MARIA KONSTANTINIDI
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
07.09.2026 16:33

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: Αναβάθμιση και αναδιαρρύθμιση τμημάτων των κτιριακών υποδομών της αποκεντρωμένης οργανικής μονάδας «Δυτική Αττική Αγία Βαρβάρα»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 8
1. ΓΕΝΙΚΑ 8
2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ 8
2.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ 8
2.2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ 8
2.3. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ 8
2.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ 9
2.5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ 9
3. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ 9
4. ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ 10
5. ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ 10
6. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΔΙΚΤΥΑ 11
Β. ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 12
1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ 12
1.1. Γενικά 12
1.2. Γενική διάταξη δικτύων 12
1.3. Κατασκευαστικά στοιχεία 13
1.4. Παραγωγή ζεστού νερού 14
1.5. Δίκτυα διανομής θερμού νερού και ανακυκλοφορίας 14
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ 15
2.1. Δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων 15
2.2. Γενική διάταξη δικτύου 15
2.3. Αποχέτευση συμπυκνωμάτων 16
2.4. Κατασκευαστικά στοιχεία 17
2.5. Είδη Υγιεινής 17
2.6. Διάθεση ακαθάρτων λυμάτων 19
2.7. Δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων 19
2.8. Υδρορροές 19
2.9. Συλλεκτήρες οροφής 19
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ 20
3.1. Γενικά 20
3.2. Σκοπός της εγκατάστασης 20
3.3. Κλιματολογικές συνθήκες 21
3.4. Προδιαγραφές κλιματιζομένων χώρων 21
3.5. Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ζεστού νερού θέρμανσης 21
3.6. Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ψυχρού νερού 21
3.7. Προβλεπόμενα συστήματα Κλιματισμού – Θέρμανσης – Αερισμού 21

3.8. Καθορισμός κλιματιστικών μονάδων 22
3.9. Τμήματα (sections) κλιματιστικών μονάδων 22
3.10. Σύστημα κλιματισμού, θερμικές ζώνες και γενική διάταξη 22
3.11. Απαιτήσεις συνθηκών θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού 23
3.12. Γενικά Στοιχεία Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων 23
3.13. Συγκρότηση Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων 26
3.14. Διανομή αέρα 27
3.14.1. Αεραγωγοί 27
3.14.2. Διαφράγματα 28
3.14.3. Στόμια 29
3.14.4. Ηχοαποσβεστήρες 30
3.15. Συστήματα παραγωγής ψυχρού-θερμού νερού 30
3.15.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά αερόψυκτης αντλίας θερμότητας 31
3.15.2. Πίνακας Ελέγχου 31
3.16. Υδραυλικό δίκτυο διανομής ψυχρού - θερμού νερού 32
3.16.1. Διάταξη 32
3.17. Λειτουργία συστήματος διανομής μεταβλητής παροχής νερού 33
3.18. Δίκτυα σωληνώσεων / Κυκλοφορητές 33
3.19. Αυτοματισμοί 36
3.20. Ρυθμίσεις Απόδοσης των Στοιχείων 36
3.21. Αντλίες - Κυκλοφορητές 37
3.22. Ασφαλιστικό σύστημα 37
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ 38
4.1. Γενικά 38
4.2. Φωτισμός και Σήμανση Ασφαλείας 38
4.3. Πυρανίχνευση και συναγερμός 38
4.3.1. Γενικά 38
4.3.2. Σύστημα 39
4.3.3. Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού 39
4.3.4. Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης 40
4.3.4.1. Γενικά 40
4.3.4.2. Πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης 40
4.3.4.3. Πίνακες Πυρανίχνευσης κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 40
4.3.4.4. Όργανα συναγερμού 41
4.3.4.5. Καλωδιώσεις βρόγχων 42
4.3.4.6. Ανιχνευτές πυρκαγιάς 42
4.3.4.7. Λειτουργία πυρανιχνευτών 43
4.3.4.8. Μονάδα ταυτότητας 44
4.3.4.9. Απομονωτές (Isolators) 45

4.3.4.10. Τροφοδοσία Συσκευών βρόγχων 46
4.4. Αυτόματα Συστήματα Κατάσβεσης με AEROSOL 46
4.4.1. Γενικά 46
4.4.2. Περιγραφή του συστήματος 46
4.5. Σταθμοί ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων (ΠΔ 14/2014) 46
4.6. Φορητοί πυροσβεστήρες 47
4.7. Υδροδοτικό Πυροσβεστικό Δίκτυο 47
4.7.1. Πυροσβεστικές φωλιές 47
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ 48
5.1. Γενικά 48
5.2. Πρωτεύοντα Δίκτυα διανομής Ιατρικών Αερίων 48
5.3. Συγκροτήματα υποβιβαστών - ρυθμιστών πίεσης 48
5.3.1. Γενικά 48
5.3.2. Συγκρότηση 48
5.3.3. Εφεδρικές διατάξεις 49
5.4. Δευτερεύοντα Δίκτυα Διανομής Ιατρικών Αερίων 50
5.4.1. Γενικά 50
5.4.2. Λήψεις ιατρικών αερίων 50
5.5. Σύστημα Παρακολούθησης 50
5.5.1. Συγκροτήματα Υποβιβαστών – Ρυθμιστών Πίεσης (Σ.Υ.Π.) 50
5.6. Τοπικοί Πίνακες Μονάδων 50
6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ 51
6.1. Γενικά 51
6.2. Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας 51
6.3. Σύστημα διανομής 51
6.4. Διανομή σε πίνακες 51
6.5. Γενικά δίκτυα ηλεκτροδότησης χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 51
6.6. Σύστημα διανομής - Κατασκευή γειώσεων 52
6.7. Εγκατάσταση διανομής χαμηλής τάσης 52
6.7.1. Γενικά 52
6.7.2. Δίκτυο Διανομής Ανάγκης ΔΕΗ-Η/Ζ 52
6.7.3. Δίκτυα ηλεκτροδότησης πινάκων διανομής 52
6.7.3.1. Γενικά 52
6.7.3.2. Σχάρες καλωδίων 53
6.7.3.3. Πυροφραγμοί 54
6.7.4. Πίνακες Διανομής 54
6.7.4.1. Όργανα πινάκων 54
6.7.5. Επιλεκτική προστασία 55
6.7.6. Γειώσεις - Προστασία 55

6.7.7. Φωτισμός 56
6.7.8. Φωτισμός ασφαλείας 57
6.7.9. Ρευματοδότες 57
6.7.10. Παροχές συσκευών 58
6.7.11. Δίκτυα διανομής φωτισμού 58
6.7.11.1. Οδεύσεις καλωδίων 59
6.7.11.2. Εγκατάσταση σωλήνων 60
6.7.11.3. Κουτιά διακλάδωσης 60
6.7.11.4. Εγκατάσταση αγωγών και καλωδίων 61
6.7.11.5. Σχάρες καλωδίων 61
6.8. Μονάδες Κεφαλής Κλίνης 61
6.8.1. Μονάδα Κεφαλής Κλίνης Ασθενών (επίτοιχη κονσόλα) 61
6.8.2. Ιατρικά αέρια 62
6.8.3. Ηλεκτρολογικά υλικά ισχυρά 62
6.8.4. Ηλεκτρολογικά υλικά ασθενή 62
6.8.5. Φωτισμός 63
6.8.6. Κλήση αδερφής - χειρισμός φωτιστικών σωμάτων κονσόλας 63
6.9. Εγκατάσταση Κίνησης 63
6.9.1. Παροχές κίνησης 64
6.9.2. Δίκτυα διανομής κίνησης 64
6.9.3. Πίνακες κίνησης 65
6.9.4. Γειώσεις 66
7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ 67
7.1. Γενικά 67
7.2. Δίκτυα Ασθενών Ρευμάτων 67
7.3. Πυροφραγμοί 68
7.4. Συνδέσεις με τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις 68
7.5. Εγκατάσταση Τηλεφώνων – Data 68
7.5.1. Γενικά 68
7.5.2. Σύστημα 68
7.5.3. Τοπικό δίκτυο κάθε κτιρίου (Κ3, Κ9, Κ10) 69
7.5.3.1. Γενικά 69
7.5.3.2. Λήψεις δικτύου 69
7.5.4. Δίκτυο καλωδιώσεων 69
7.6. Κεντρικό δίκτυο 69
7.6.1. Γενικά 69
7.6.2. Σύνδεση με τον Κεντρικό Κατανεμητή φωνής του Νοσοκομείου 70
7.6.3. Σύνδεση με τον κεντρικό κατανεμητή Data του Νοσοκομείου 70
7.6.4. Τοπικοί Κατανεμητές των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 70

7.7. Πιστοποίηση δικτύου 70
7.8. Εγκατάσταση κεντρικής κεραίας 70
7.8.1. Γενικά 70
7.8.2. Κεραιοδότες 71
7.8.3. Δίκτυο Διανομής 71
7.9. Γείωση 71
7.10. Μεγαφωνική εγκατάσταση 71
7.10.1. Γενικά 71
7.10.2. Ενισχυτικό κέντρο 72
7.10.3. Τεχνική Περιγραφή 73
7.10.3.1. Κεντρική μονάδα 73
7.10.3.2. Κονσόλα αναγγελιών 73
7.10.3.3. Μονάδα Αυτόματης Αναγγελίας 73
7.10.3.4. Σύστημα ελέγχου τελικού ενισχυτή 73
7.10.3.5. Μονάδα τροφοδοσίας 74
7.11. Μεγάφωνα 74
7.12. Αγωγοί μεγαφώνων 74
7.13. Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας 74
7.13.1. Γενικά 74
7.13.2. Σύστημα 74
7.13.3. Περιγραφή συστήματος 75
7.13.4. Τερματικοί σταθμοί 75
7.14. Καλωδιώσεις Συστήματος 76
7.15. Κεντρικό Σύστημα Κλήσης Αδελφής 76
7.15.1. Σύστημα 76
7.15.2. Γενικά 76
7.15.3. Κεντρική Μονάδα Συστήματος 77
7.15.3.1. Τερματικό Επικοινωνίας Κεντρικής Στάσης Αδελφών 77
7.15.3.2. Τερματικές Συσκευές 77
7.15.3.3. Χειριστήριο επικοινωνίας κλίνης ασθενούς 78
7.15.3.4. Μονάδα κλήσης - ακύρωσης θαλάμων νοσηλείας 78
7.15.3.5. Σημάνσεις 78
7.16. Καλωδιώσεις 79
7.17. Εγκατάσταση ηλεκτρικών ρολογιών 79
7.17.1. Γενικά 79
7.17.2. Αυτόνομα ηλεκτρικά ρολόγια 79
7.18. Εγκατάσταση συστήματος προτεραιότητας για το κτίριο Κ10 80
7.18.1. Γενικά 80
7.18.2. Μονάδα διανομής αριθμού προτεραιότητας 80

7.18.3. Οθόνη ένδειξης του εξυπηρετούμενου αριθμού 80
7.18.4. Σταθμός κλήσης αριθμού 80
7.18.5. Server συστήματος 81
8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ 82
8.1. Γενικά 82
8.2. Συλλεκτήριο σύστημα 82
8.3. Σύστημα αγωγών καθόδου 82
9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (BMS) 83
9.1. Γενικά 83
9.2. Τεχνική Περιγραφή Μονάδων του BMS 84
9.2.1. Κεντρική μονάδα ελέγχου 84
9.2.2. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής 84
9.2.3. Πρόγραμμα Παρακολούθησης 84
9.3. Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου 86
9.4. Περιφερειακές Μονάδες Ελέγχου 86
9.5. Δίκτυο Επικοινωνίας 88
9.6. Αισθητήρια/Όργανα Πεδίου 89
9.6.1. Αισθητήριο Θερμοκρασίας Αεραγωγού 89
9.6.2. Αισθητήριο Σχετικής Υγρασίας Αεραγωγού 89
9.6.3. Συνδυασμένο Αισθητήριο Θερμοκρασίας / Σχετικής Υγρασίας Αεραγωγού: H7015B89
9.6.4. Αισθητήριο Θερμοκρασίας Εμβαπτίσεως 90
9.6.5. Αισθητήριο Θερμοκρασίας Χώρου 90
9.6.6. Αισθητήριο Σχετικής Υγρασίας Χώρου 90
9.6.7. Συνδυασμένο Αισθητήριο Θερμοκρασίας / Σχετικής Υγρασίας Χώρου 90
9.6.8. Συνδυασμένο Αισθητήριο Θερμοκρασίας / Σχετικής Υγρασίας Περιβάλλοντος 90
9.6.9. Αισθητήριο Πίεσης Υγρών/Αέρα 91
9.6.10. Αισθητήριο Διαφορικής Πίεσης Αέρα 91
9.6.11. Διακόπτης Διαφορικής Πίεσης Αέρα 91
9.6.12. Διακόπτης ροής 91
9.6.13. Σώμα διόδου ή τριόδου Βαλβίδας 91
9.6.14. Κινητήρες Βαλβίδων Αναλογικοί 92
9.6.15. Κινητήρες Βαλβίδων 2-Θέσεων 92
9.6.16. Κινητήρας Διαφραγμάτων Αέρα Προοδευτικής Λειτουργίας 92
9.6.17. Κινητήρας Διαφραγμάτων Αέρα 2 Θέσεων 93

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή – Προδιαγραφές Υλικών αναφέρεται στο σύνολο των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου:

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΗΣ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ:
"ΔΥΤΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ"

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η μελέτη και κατασκευή των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου έχει βασισθεί στους πιο κάτω κανονισμούς:

- Στον Κτηριοδομικό Κανονισμό
- Τα αναφερόμενα στο τεύχος "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων" - Γ΄ Εκδοση / Φεβρουάριος 2001 του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας, όπως και οι νεότερες προδιαγραφές που αντικαθιστούν όλες τις παλαιότερες σε όσα θέματα από κοινού αναφέρονται με απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/ΟΙΚ49727/26-04-2010.
- Στους Ελληνικούς Κανονισμούς και στις Τεχνικές Οδηγίες του Τ.Ε.Ε., για τις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τις Διατάξεις των αναφερομένων στην προηγούμενη παράγραφο. Στις περιπτώσεις που οι προηγούμενοι κανονισμοί δεν καλύπτουν το θέμα χρησιμοποιούνται κανονισμοί προηγμένων τεχνικά χωρών. Αναλυτικότερα εφαρμόζονται οι παρακάτω κανονισμοί /οδηγίες :

2.1. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (EN 60364)
- Πρότυπο EIA/TIA 568

2.2. Υδραυλικές Εγκαταστάσεις

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86

2.3. Ενεργητική Πυροπροστασία

- Πυροσβεστική διάταξη 18/2019 (Β' 1514)
- Πυροσβεστικές Διατάξεις όπως τροποποιήθηκαν με την Υ.Α. Αρ.24738 Φ.701.2/2017
- Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014/Π.Δ.922/1977
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86

2.4. Εγκατάσταση Κλιματισμού

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1 και Μέρος 2
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86
- ASHRAE

2.5. Εγκατάσταση Ιατρικών Αερίων

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2491/86
- Health Technical Memorandum (HTM) 2022
- Πρότυπα Ευρωπαϊκής Ενωσης (EN 737-1, Εν 737-3, pr En 13348)

3. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στο έργο προβλέπονται οι παρακάτω Η/Μ εγκαταστάσεις:

- Ύδρευση
- Αποχέτευση
- Θέρμανση – Κλιματισμός – Εξαερισμός
- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων
- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων
  - Τηλέφωνα – Δεδομένα
  - Κεντρική Κεραία TV
  - Μεγάφωνα
  - Ενδοεπικοινωνία
  - Κλήση Αδελφής
  - Ηλεκτρικά Ρολόγια
  - Σύστημα προτεραιότητας
- Αλεξικέραυνο – Γειώσεις
- Ενεργητική Πυροπροστασία
  - Υδροδοτικό Δίκτυο (Πυροσβεστικές φωλιές)
  - Δίκτυα Αυτόματης Κατάσβεσης
  - Πυρανίχνευση
  - Φορητοί Πυροσβεστήρες
- Διανομή Ιατρικών Αερίων
- Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου και Παρακολούθησης των εγκαταστάσεων (BMS)

Οι εγκαταστάσεις θα είναι σύμφωνες με τους ισχύοντες κανονισμούς που αναφέρθηκαν πιο πάνω και την παρούσα Τεχνική Περιγραφή – Προδιαγραφές.

Στο έργο, θα τοποθετηθεί ο πιο κάτω νέος βασικός ΗΜ εξοπλισμός (εκτός από τον υφιστάμενο, ο οποίος θα εξυπηρετήσει επίσης το Έργο):

- Δύο αντλίες θερμότητας αέρος-νερού σε σημείο του περιβάλλοντος χώρου για το κτίριο Κ3 και άλλες δύο για τα κτίρια Κ9 και Κ10. Η κάθε αντλία θερμότητας θα καλύπτει το 60% περίπου του συνολικού φορτίου ψύξης – θέρμανσης του κάθε κτιρίου ή κτιρίων αντίστοιχα. Συνολικά θα εγκατασταθούν τέσσερεις (4) αντλίες θερμότητας κατάλληλου μεγέθους για την κάλυψη των αναγκών των τριών κτιρίων, δύο για το κτίριο Κ3 και δύο για το συγκρότημα κτιρίων Κ9 και Κ10.

  Με την πιο πάνω επιλογή καλύπτεται ο δροσισμός όλων των χώρων σε περίπτωση βλάβης της μίας αντλίας.
- Τα ψυκτικά-θερμαντικά στοιχεία των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων θα υπολογιστούν χωρίς να ληφθεί υπόψη το κέρδος από την ανάκτηση θερμότητας.

4. ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

Στους κεντρικούς Η/Μ χώρους της Αποκεντρωμένης Μονάδας έχουν ήδη εγκατασταθεί και λειτουργούν οι πιο κάτω κεντρικές εγκαταστάσεις που εξυπηρετούν τα υφιστάμενα εν λειτουργία κτίρια της Μονάδας και θα εξυπηρετήσουν και τα ανακαινιζόμενα κτίρια Κ3, Κ9, Κ10.

- Ηλεκτροστάσιο
- Αντλιοστάσιο Υδρευσης
- Αντλιοστάσιο Πυρόσβεσης
- Τηλεφωνικό κέντρο

Στον περιβάλλοντα χώρο των τριών κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 θα εγκατασταθούν οι αντλίες θερμότητας αέρα-νερού (HEAT PUMP) που εξυπηρετούν όλους τους χώρους των αναβαθμιζόμενων - αναδιαρρυθμιζόμενων κτιρίων του συγκροτήματος.

Για την κάλυψη των αναγκών του έργου χρησιμοποιείται κυρίως ως πηγή η ηλεκτρική ενέργεια.

Αυτή παρέχεται από τα υφιστάμενα Γενικά πεδία χαμηλής τάσης (ΓΠΧΤ) της Μονάδας.

Η λειτουργία ανάγκης καλύπτεται από υφιστάμενα Ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη.

5. ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Η όδευση των δικτύων (σωληνώσεων, καλωδίων, αεραγωγών κ.λπ.) θα γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζεται η πρόσβαση σε αυτά για επιθεώρηση, συντήρηση και αντικατάσταση.

6. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Στο έργο περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες συνδέσεις μεταξύ υφισταμένων και νέων δικτύων με τα απαιτούμενα υλικά και εργασία.

Για την υλοποίηση των συνδέσεων θα ληφθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας για πρόσωπα και εγκαταστάσεις. Οι εργασίες θα προγραμματισθούν σε συντονισμό με την Τεχνική Υπηρεσία του Νοσοκομείου, ώστε να διασφαλιστούν οι συνθήκες ασφαλείας και να μη παρακωλύεται η ομαλή λειτουργία των ζωτικών εγκαταστάσεων της Μονάδας.
Σε περίπτωση που τέτοιες εργασίες επιβάλλεται να εκτελεσθούν εκτός του κανονικού ωραρίου, θα υλοποιούνται χωρίς πρόσθετη αποζημίωση.

Β. ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.1. Γενικά

Όλοι οι χώροι των αναβαθμιζόμενων – αναδιαρρυθμιζόμενων κτιρίων (Κ3, Κ9, Κ10) εξυπηρετούναι από το υπάρχον δίκτυο κρύου ποσίμου νερού της Μονάδας, που οδεύει στον περιβάλλοντα χώρο του Νοσοκομείου. Συγκεκριμένα θα γίνει σύνδεση των απαιτούμενων παροχών με τις πιο πάνω κεντρικές παροχές. Η όδευση των κεντρικών κλάδων (κρύου – ζεστού – επιστροφής) θα γίνεται ψηλά μέσα στις ψευδοροφές των κτιρίων. Από τους κεντρικούς κλάδους τροφοδοτούνται οι επί μέρους καταναλώσεις.

1.2. Γενική διάταξη δικτύων

Όλα τα δίκτυα είναι τρισωλήνια (κρύο – ζεστό - ανακυκλοφορία). Τα δίκτυα ύδρευσης κατασκευάζονται όλα από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP SDR 7,4 έως DN20 και SDR 9 από DN20 και άνω.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται η κατασκευή όλων των δικτύων σωληνώσεων μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς καθώς επίσης η προμήθεια, εγκατάσταση και σύνδεση όλων των ειδών κρουνοποιΐας. Επίσης περιλαμβάνονται όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κ.λπ.

Τα είδη κρουνοποιΐας τροφοδοτούνται μέσω γωνιακών διακοπτών, τύπου BALL VALVE και εύκαμπτων σωλήνων σπιράλ. Κάθε κατανάλωση θα έχει την δική της γωνιακή σφαιρική βαλβίδα απομόνωσης.

Οι σωληνώσεις κρύου νερού, ζεστού νερού και ανακυκλοφορίας ζεστού νερού επενδύονται με άλλους εύκαμπτους μονωτικούς σωλήνες (κοχύλια) από συνθετικό καουτσούκ, όπως προβλέπεται στον ΚΕΝΑΚ.
Τα κεντρικά δίκτυα οδεύουν παράλληλα και είναι κατά το δυνατόν επισκέψιμα. Οι τελευταίοι κλάδοι τροφοδότησης των υδραυλικών υποδοχέων είναι εντοιχισμένοι. Σε περίπτωση τοποθέτησης σωλήνων στο δάπεδο (το οποίο γενικά αποφεύγεται) αυτοί θα τσιμεντάρονται αμέσως μετά την τοποθέτηση, αλλά θα μένουν ακάλυπτες οι τυχόν ενώσεις, διακλαδώσεις κ.λπ., για έλεγχο της στεγανότητας κατά τις δοκιμές.

Αναμίκτες ζεστού - κρύου νερού (μπαταρίες) των χώρων προσωπικού, προβλέπονται σε όλους τους νιπτήρες, ντουζιέρες και νεροχύτες και είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, ενώ φέρουν χειρολαβές χειρισμού με τις αντίστοιχες ενδείξεις. Ειδικά οι μπαταρίες που

εξυπηρετούν νιπτήρες όλων των χρήσεων στους χώρους του χειρουργείου, θα έχουν δυνατότητα χειρισμού με τον αγκώνα του χρήστη.

Οι υπολογισμοί των δικτύων θα γίνουν με βάση την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 και τα δίκτυα επιστροφής ζεστού νερού σύμφωνα με τον DIN 1988.

1.3. Κατασκευαστικά στοιχεία

Όλα τα δίκτυα, όπως αναφέρθηκε, είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο (EN 150 21003-15874), SDR 7,4 έως DN 20 και SDR 9 από DN 25 και άνω. Οι μονώσεις του ζεστού νερού θα είναι από συνθετικό καουτσούκ, τύπου ARMAFLEX, πάχους τουλάχιστον 9mm. Οι σωλήνες στο περιβάλλον θα προστατευθούν επί πλέον με φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6mm και η μόνωση θα είναι 13mm.

WC Προσωπικού – WC Κοινού

- Οι νιπτήρες και νεροχύτες φέρουν βαλβίδες ανάμιξης κρύου και ζεστού νερού.
- Οι λεκάνες W.C. θα είναι κρεμαστές με πλακέτα ενεργοποίησης βαλβίδας (DN 20) έκπλυσης λεκάνης (εντοιχισμένη) ενδεικτικού τύπου DAL.

Οι ντουζιέρες είναι δαπέδου από πορσελάνη και φέρουν βαλβίδες ανάμιξης κρύου και ζεστού νερού.

Οι αποφρακτικές δικλείδες που προβλέπονται, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και την ρύθμιση της ροής είναι τύπου σφαιρικού κρουνού (BALL VALVES) ολικής διατομής με έδρα TEFLON, ορειχάλκινες κοχλιωτές. Εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή, για διαφορά πιέσεως νερού στις δύο πλευρές τους τουλάχιστον 10 ατμοσφαιρών, εγκαθίστανται σε θέσεις εύκολα προσιτές και στηρίζονται και στις δύο πλευρές τους.

Στις θέσεις όπου προβλέπεται σύνδεση με υδραυλικούς υποδοχείς ή μπαταρία, οι σωληνώσεις καταλήγουν σε γωνιακό διακόπτη εντοιχισμένο σε ύψος 60cm περίπου από το δάπεδο.

Στους κλάδους διανομής, στις στήλες και στις σωληνώσεις σύνδεσης θα τοποθετηθούν όργανα διακοπής. Επίσης διακόπτες θα τοποθετηθούν πριν από κάθε είδος υγιεινής.

Τα όργανα διακοπής θα είναι διακόπτες για διάμετρο μέχρι DN 20 (3/4") και βάννες για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Οι σωληνώσεις ζεστού νερού και ανακυκλοφορίας θα θερμομονωθούν με μονωτικά κοχύλια από συνθετικό καουτσούκ με κλειστές κυψέλες. Οι μονώσεις των ορατών σωλήνων στους χώρους των μηχανοστασίων και αυτών που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους θα επενδυθούν εξωτερικά για προστασία με φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6 mm.

Τα πάχη των μονώσεων των σωλήνων ζεστού νερού και ανακυκλοφορίας θα είναι τουλάχιστον 9mm για σωληνώσεις εντός του κτιρίου και 13mm για τις σωληνώσεις στο περιβάλλον.

1.4. Παραγωγή ζεστού νερού

Η παραγωγή θερμού νερού χρήσης για τις ανάγκες των τριών αναβαθμιζόμεων – ανααναδιαρρυθμιζόμενων κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, εξασφαλίζεται μέσω των υφιστάμενων κεντρικών εγκαταστάσεων του κτιρίου Κ3 και του κτιρίου Κ10. Η υφιστάμενη εγκατάσταση κάθε κτιρίου είναι λέβητας με καυστήρα φυσικού αερίου και θερμαντήρας ζεστού νερού. Ο υφιστάμενος κεντρικός εξοπλισμός θα αντικατασταθεί με καινούριο νέας τεχνολογίας ώστε να είναι ενεργειακά αποδοτικός και να προσφέρει ασφάλεια στους χρήστες.

1.5. Δίκτυα διανομής θερμού νερού και ανακυκλοφορίας

Από τους θερμαντήρες το ζεστό νερό χρήσης θα καταλήγει στο δίκτυο ζεστού νερού των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10.

Η ανακυκλοφορία θα γίνεται από τον κλάδο διανομής προς τις λήψεις, έτσι ώστε τα μήκη των τελικών σωληνώσεων διανομής χωρίς ανακυκλοφορία, να μην υπερβαίνουν τα 2,5 m. Το δίκτυο ανακυκλοφορίας επιστρέφει στο κεντρικό σωλήνα ανακυκλοφορίας.

Για την υδραυλική εξισορρόπηση του δικτύου ανακυκλοφορίας θα εγκατασταθούν στους κλάδους βαλβίδες ρύθμισης της παροχής, έτσι ώστε να μην υπάρχουν κλάδοι με ανεπαρκή ανακυκλοφορία.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.1. Δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την αποχέτευση και τον αερισμό όλων των υδραυλικών υποδοχέων των τριών κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 της Μονάδας.

Ολες οι νέες στήλες ακαθάρτων θα φέρουν στη βάση τους και πριν ενωθούν σε συλλεκτήριο αγωγό, πώμα καθαρισμού της ιδίας διατομής με τη στήλη.

- Οι στήλες θα έχουν ελάχιστη διατομή Φ75 και εάν αποχετεύουν WC, Φ100.
- Οι αερισμοί των στηλών όπου προβλέπεται ανέρχονται ξεχωριστά ή και σε ομάδα στο δώμα σε ύψος 0,8 m από αυτό.
- Οι υπόγειοι σωλήνες στην αρχή τους θα φέρουν πώμα καθαρισμού δαπέδου.
- Ολο το υπεργειο δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων και αερισμού θα είναι κατασκευασμένο από σκληρό PP με μούφες και ελαστικούς δακτύλιους κατά DIN 19560. Το υπόγειο δίκτυο θα είναι από PVC σειρά 41 (EN1401).

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται:

- Το πλήρες δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως.
- Τα είδη υγιεινής τοποθετημένα και συνδεδεμένα με το δίκτυο σωληνώσεων με όλα τα εξαρτήματά τους ήτοι σιφώνια, βαλβίδες, πώματα, στηρίγματα, καπάκια κ.λπ.
- Τα σιφώνια δαπέδου.
- Τα εξαρτήματα των χώρων υγιεινής ήτοι χαρτοθήκες, άγκιστρα, καθρέφτες κ.λπ.
- Το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων.

2.2. Γενική διάταξη δικτύου

Το δίκτυο αποτελείται κυρίως από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP-HT) εκτός του υπόγειου δικτύου που κατασκευάζεται από πλαστικούς σωλήνες PVC σειρά 41 κατά ΕΛΟΤ 476 ή ΕΝ 1401.

Οι συνδέσεις των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων με τις κεντρικές στήλες απορροής γίνονται ως εξής:

- Με σωλήνα PP Φ 40 για τους νιπτήρες και ντουζιέρες (στα σιφώνια).
- Με σωλήνα PP Φ 50 ή PP Φ 70 για τα σιφώνια δαπέδου και τους νεροχύτες.
- Με σωλήνα PP Φ 110 για τις λεκάνες W.C.

Όλες οι σωληνώσεις αποχέτευσης είναι γενικά μη ορατές, τοποθετημένες μέσα στους τοίχους και στα δάπεδα.

Σε κατάλληλα σημεία του δικτύου, καθώς και όπου υπάρχει μεγάλο μήκος σωλήνα ή απότομες αλλαγές διεύθυνσης, τοποθετούνται τάπες καθαρισμού ενδεικτικού τύπου DALMER με καπάκι ανοξείδωτο DV100 και πλαίσιο 15x15cm.

Οι ενώσεις των διαφόρων κλάδων αποχέτευσης μεταξύ τους γίνονται με ειδικά τεμάχια ημιτάφ και όχι με γωνιακά και καμπύλα 90°. Όλες οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης πρέπει να είναι απόλυτα στεγανές, οι δε ενώσεις των σωληνώσεων μεταξύ τους οφείλουν να γίνονται σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86.
Οι σωληνώσεις αποχέτευσης στις ψευδοροφές θα είναι από ηχομονωτικούς σωλήνες PP όπως και οι κατακόρυφες στα shaft.
Οι συνδετήριες σωλήνες έχουν διάμετρο DN 100 mm για τα WC και DN 70 mm για τους νεροχύτες.

Όπου προβλέπεται, θα εγκατασταθούν πλαστικά σιφώνια δαπέδου, αναλόγων διαστάσεων, με κόφτρα, πώμα και ανοξείδωτη σχάρα. Η αποχέτευση τους γίνεται με σωλήνα DN 50 ή DN 70 mm, ανάλογα με την περίπτωση.

Στα σιφώνια δαπέδου συμβάλλουν κατά περίπτωση οι αποχετεύσεις του λουτήρα και του νιπτήρα. Οι αποχετεύσεις αυτές γίνονται γενικά με σωλήνα DN 40 mm για το νιπτήρα και DN 40 mm για τους καταιονιτήρες.

Οι οριζόντιοι κλάδοι φέρουν στην αρχή τους τάπα καθαρισμού.

Στα τέρματα των σωλήνων αερισμού θα τοποθετηθούν πλαστικές κεφαλές αερισμού (PP).

Τα νέα εξωτερικά φρεάτια κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, επιχρίζονται εσωτερικά με πατητή τσιμεντοκονία και προστατεύονται με χυτοσιδηρά καλύμματα κλάσης D.

Το οριζόντιο συλλεκτήριο δίκτυο εντός του κτιρίου έχει κλίση 2% (DN 100) ή 1,5% (DN 125), σύμφωνα με τις ελάχιστες επιτρεπτές κλίσεις (ΤΟΤΕΕ).

2.3. Αποχέτευση συμπυκνωμάτων

Τα συμπυκνώματα των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων θα οδηγούνται ελεύθερα ή μέσω σωληνώσεων στο σύστημα απορροής ομβρίων, ενώ τα συμπυκνώματα από τις τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCU's) θα οδηγούνται σε ειδικά σιφώνια συμπυκνωμάτων κατά DIN 19451 και στη συνέχεια στα πλησιέστερα σιφώνια WC. Οι σωλήνες συμπυκνωμάτων θα είναι από πολυπροπυλένιο.

2.4. Κατασκευαστικά στοιχεία

Τα κεντρικά δίκτυα των υπέργειων ή χωνευτών στο γέμισμα της πλάκας σωληνώσεων αποχετεύσεως καθώς και του εξαερισμού θα κατασκευασθούν όπως αναφέρθηκε από σωλήνες PP-HT. Όλοι οι υπόγειοι σωλήνες (στο χώμα) θα είναι από PVC σειρά 41.

Από το ίδιο υλικό (PP) θα είναι επίσης όλα τα εξαρτήματα του δικτύου, τα σιφώνια, καθώς και οι θυρίδες επισκέψεως.

Οι εγκαταστάσεις αποχετεύσεως ακαθάρτων θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης στεγανές στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις. Απορροές ή υπερχειλίσεις από δοχεία νερού ή άλλες διατάξεις που τροφοδοτούνται από δίκτυο πόσιμου νερού δεν θα συνδέονται άμεσα με το δίκτυο αποχετεύσεως. Οι οριζόντιες σωληνώσεις τοποθετούνται με ενιαία κλίση, μεταξύ διαδοχικών σημείων επισκέψεως. Συνδέσεις ψ σε οριζόντια δίκτυα θα αποφεύγονται. Αλλαγές διευθύνσεως σε οριζόντια δίκτυα θα γίνονται μόνο με ειδικά τεμάχια 15^{o}, 30^{o}, 45^{o}. Όλες οι συνδέσεις και διακλαδώσεις γίνονται με ειδικά τεμάχια. Όλες οι σωληνώσεις τοποθετούνται με κλίση ώστε να αδειάζουν τελείως με την βοήθεια της βαρύτητας. Σε περιπτώσεις που η σωλήνωση διέρχεται από δάπεδα θα εξασφαλίζεται η στεγανότητα του ενός χώρου από τον άλλο με την βοήθεια ενός άλλου σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, που τοποθετείται στο πάχος του δαπέδου μέσα από τον οποίο διέρχεται η σωλήνωση. Μεταξύ των δύο σωλήνων τοποθετείται στεγανωτικό υλικό. (Ίδια κατασκευή θα γίνεται και στις περιπτώσεις διατρήσεως εξωτερικών τοίχων ή οροφών). Η κλίση του οριζόντιου δικτύου θα είναι τουλάχιστον 1%.
Οι σωληνώσεις που οδεύουν μέσα σε ψευδοροφές κατοικίσιμων χώρων (γραφεία κ.λπ.) θα είναι κατασκευασμένες από ηχομονωτικούς σωλήνες PP με κατάλληλα στηρίγματα.

2.5. Είδη Υγιεινής

Όλα τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα είναι κατάλληλα στον τύπο και λειτουργικότητα για τους συγκεκριμένους χώρους. Η επιλογή τους έχει γίνει βάσει των προδιαγραφών υγιεινής, ευκολίας χρήσεως, καθαρισμού και αντοχής σε χτυπήματα.
Όλα τα είδη υγιεινής, εξαρτήματα και εγκατάσταση, συμμορφώνονται με τους Ελληνικούς κανονισμούς. Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη (χωρίς στίγματα, φυσαλίδες και παραμορφώσεις) τελευταίας σχεδιάσεως και τύπου ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους.

Όλα τα είδη υγιεινής συνοδεύονται με όλα τα εξαρτήματα για στερέωση, λειτουργία και καλή εμφάνιση. Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Εφαρμόζονται οι διατάξεις στερεώσεως που προμηθεύονται από τον

κατασκευαστή εφ' όσον αυτό είναι εφικτό. Δεν θα τοποθετούνται επίτοιχες συσκευές επάνω σε μεταλλικές βάσεις μέχρις ότου όλοι οι τοίχοι έχουν πλήρως τελειώσει.

Λεκάνες W.C.

Σε όλα τα W.C. θα τοποθετηθούν λεκάνες κρεμαστές με πίσω σιφόνι από υαλώδη λευκή πορσελάνη, ευρωπαϊκού τύπου, θα συνοδεύονται από πλακέτα ενεργοποίησης εντοιχισμένης βαλβίδας έκπλυσης τύπου DAL και θα φέρουν κάλυμμα πλαστικό συμπαγές λευκό βαρέως τύπου.

Νιπτήρες

Όλοι οι νιπτήρες είναι από λευκή πορσελάνη και συνοδεύονται από το σιφόνι τους (ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο) και τα στηρίγματά τους. Οι νιπτήρες φέρουν διάταξη υπερχείλισης, διαμορφωμένες θέσεις για να τοποθετείται το σαπούνι και τρύπα για να προσαρμόζεται η βαλβίδα εκκένωσης. Επίσης συνοδεύονται από βαλβίδα εκκένωσης, στηρίγματα, παγίδα διαμέτρου φ 1 1/4'' για σύνδεση με τον σωλήνα αποχέτευσης, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη, ελαστικό πώμα με αλυσίδα χρωμέ για έμφραξη της οπής αποχέτευσης και επιχρωμιωμένη ροζέτα, ρυθμιζόμενης θέσης, στο σημείο σύνδεσης της παγίδας του νιπτήρα με τον σωλήνα αποχέτευσης. Το ύψος τοποθέτησης των νιπτήρων είναι περίπου 85 εκατ.

Σε όλους τους νιπτήρες και τους νεροχύτες που βρίσκονται σε χώρους ιατρικής χρήσης οι αναμικτήρες θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία με τον αγκώνα. Ειδικά στους νιπτήρες που εγκαθίστανται στους χώρους υψηλής καθαριότητας θα τοποθετηθούν αυτόματα δοχεία απολυμαντικού από ανοξείδωτο χάλυβα, εντοιχισμένα. Οι μπαταρίες των νιπτήρων προσωπικού θα ανοίγουν με το χέρι.

Ντουζιέρες

Οι ντουζιέρες είναι δαπέδου από λευκή πορσελάνη διαστάσεων περίπου 70 x 70 ή 80 x 80 εκατ. και συνοδεύονται από βαλβίδα εκκένωσης, διαμέτρου φ 1 1/2'' για σύνδεση με τον σωλήνα αποχέτευσης, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη, ελαστικό πώμα με αλυσίδα χρωμέ για έμφραξη της οπής αποχέτευσης και επιχρωμιωμένη ροζέτα.

Νεροχύτες

Είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πάγκο, κατασκευάζονται από φύλλο χρωμονικελιούχου χάλυβα (ανοξείδωτο ματ) με πάχος ελάσματος 0.9 ΜΜ και έχουν τον αριθμό σκαφών και τις διαστάσεις πού φαίνονται στα αρχιτεκτονικά σχέδια. Η κάτω πλευρά τού νεροχύτη είναι ντυμένη με συνθετικό. Η ποδιά τού νεροχύτη φέρει ραβδώσεις και έχει ελαφρά κλίση προς την σκάφη. Συνοδεύονται από βαλβίδα εκροής ανοξείδωτη Φ1 ½'' με πώμα και πλαστικό

σιφόνι τύπου μπουκάλας ή τύπου «**S**», μονό ή διπλό ανάλογα τον αριθμό σκαφών του νεροχύτη.

SINK καθαρίστριας

Η συσκευή αυτή είναι δαπέδου από λευκή πορσελάνη, φέρει υποδοχή για την τοποθέτηση του κάδου της καθαρίστριας, τροφοδοτείται μόνο με κρύο νερό και έχει βαλβίδα αποχέτευσης Φ 50.

Αξεσουάρ W.C.

Θα τοποθετηθούν τα εξής αξεσουάρ W.C.:

- Μία σαπουνοθήκη από λευκή υαλώδη πορσελάνη εντοιχισμένη σε κάθε ντουζιέρα.
- Μία χαρτοθήκη ανά λεκάνη W.C.
- Ένας (1) καθρέπτης ανά νιπτήρα κατάλληλος για την χρήση του κάθε χώρου
- Ένα βουρτσάκι τουαλέτας, ένα στήριγμα για ρολό τουαλέτας και κάδος απόρριψης σε κάθε χώρο WC.
- Ανοξείδωτη χαρτοθήκη και κάδος απόρριψης χειροπετσετών σε κάθε νιπτήρα.

2.6. Διάθεση ακαθάρτων λυμάτων

Τα ακάθαρτα καταλήγουν σε υπόγεια δίκτυα καθώς και σε φρεάτια του εξωτερικού συλλεκτήριου δικτύου ακαθάρτων της Μονάδας.

Αποδέκτης των ακαθάρτων το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ.

2.7. Δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων

Το δίκτυο ομβρίων είναι ανεξάρτητο από το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων.

Τα όμβρια των δωμάτων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 θα συλλέγονται σε απορροές και με κατακόρυφες στήλες ομβρίων από ΓΣΣ (ελαφρού τύπου DIN 2439, κόκκινοι) καταλήγουν στο κεντρικό δίκτυο ομβρίων της Μονάδας που οδεύει στον περιβάλλοντα χώρο.

Οι νέες στήλες ομβρίων θα απορρέουν τα όμβρια μέσω γωνιακών συλλεκτήρων από αλουμίνιο.

2.8. Υδρορροές

Οι υδρορροές θα είναι εξωτερικές, και θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους χαλυβοσωλήνες DIN 2439 (κόκκινη ετικέτα).

2.9. Συλλεκτήρες οροφής

Προβλέπονται:

- Για τα βατά δώματα γωνιακού τύπου συλλεκτήρες από αλουμίνιο ενδεικτικού τύπου ALLIMASC.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

3.1. Γενικά

Η αντιμετώπιση του κλιματισμού των διαφόρων χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, της Μονάδας γίνεται με βασικό κριτήριο τις απαιτήσεις των προδιαγραφών του Υπουργείου, τον εξυπηρετούμενο αριθμό ατόμων, την συχνότητα χρήσης, την επιτρεπτή στάθμη θορύβου και την υψηλή ποιότητα, όπως και στην συνέχεια περιγράφεται και εννοείται ότι περιλαμβάνει όλα τα συστήματα, δίκτυα, διατάξεις κ.λπ., ώστε να είναι πλήρης.

Όλα τα προτεινόμενα μηχανήματα και συσκευές θα έχουν άριστη και δοκιμασμένη συμπεριφορά στην χρήση και θα παρέχουν μεγάλη ευκολία, στην συντήρηση.

Για όλα τα κτίρια (Κ3, Κ9, Κ10), στον περιβάλλοντα χώρο γύρω τους, θα εγκατασταθούν οι αντλίες θερμότητας (Heat Pumps) αέρα-νερού (δύο (2) αντλίες για κάθε κτίριο ή συγκρότημα κτιρίων), με ενσωματωμένες τις αντλίες του πρωτεύοντος κυκλώματος. Οι δευτερεύουσες αντλίες, οι διαχωριστές, οι ΚΚΜ προκλιματισμένου αέρα και οι ανεμιστήρες απαγωγής για όλα τα κτίρια θα εγκατασταθούν στα δώματα των κτιρίων.

Ακόμη πρόσθετα στοιχεία της εγκατάστασης είναι:

- Κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι (SHAFT) σε διάφορα σημεία, με δυνατότητα επίσκεψης, για τις κατακόρυφες διαδρομές αεραγωγών και σωληνώσεων.
- Σχεδόν όλοι οι χώροι των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 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.

3.2. Σκοπός της εγκατάστασης

Η εγκατάσταση έχει σκοπό την επίτευξη και διατήρηση των απαιτούμενων συνθηκών λειτουργίας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ισχύουν για αντίστοιχους χώρους.

Έτσι προβλέπονται:

- Πλήρης κλιματισμός με τοπικές κλιματιστικές μονάδες και ξεχωριστά δίκτυα προσαγωγής προκλιματισμένου αέρα και απαγωγής αέρα για όλους τους χώρους των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10.
- Ανεξάρτητα συστήματα απαγωγής αέρα για τους χώρους ακαθάρτων, τουαλέτες, κ.λπ.

3.3. Κλιματολογικές συνθήκες

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

	Καλοκαίρι	**Χειμώνας**
Θερμοκρασία	37° CDB και 23,5°CWB	0° CDB
Σχετική υγρασία	40%	80%

3.4. Προδιαγραφές κλιματιζομένων χώρων

Οι συνθήκες σχεδιασμού των διαφόρων χώρων (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, παροχής νωπού, θόρυβος κ.λπ.) είναι σύμφωνες με τις τεχνικές απαιτήσεις του υπουργείου.

3.5. Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ζεστού νερού θέρμανσης

- Θερμοκρασία νερού προσαγωγής 45° C για Heat pump
- Θερμοκρασία νερού επιστροφής 40° C για Heat pump

3.6. Καθορισμός θερμοκρασιών μελέτης ψυχρού νερού

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

3.7. Προβλεπόμενα συστήματα Κλιματισμού – Θέρμανσης – Αερισμού

- **Κύριοι Χώροι των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10**

Οι παραπάνω χώροι θα κλιματιστούν με χρήση τοπικών μονάδων (FCU's) με μέσο ψύξης-θέρμανσης το νερό από τα heat pumps. Προβλέπεται μια κεντρική κλιματιστική μονάδα για κάθε κτίριο (ΚΚΜ) για την προσαγωγή προκλιματισμένου 100% νωπού αέρα. Προβλέπονται ανεξάρτητα δίκτυα απαγωγής αέρα από τους καθαρούς και ακάθαρτους χώρους και τελικής απόρριψης στο περιβάλλον του αέρα από τους ακάθαρτους χώρους.

- **Χώροι Υγιεινής**

Γενικά οι χώροι υγιεινής θα εξαερίζονται από τους ανεμιστήρες ακαθάρτων χώρων των κτιρίων.

- **Διάδρομοι**

Γενικά οι διάδρομοι των τμημάτων θα θερμαίνονται και θα ψύχονται με τον προσαγόμενο σε αυτούς προκλιματισμένο νωπό αέρα και με την τοποθέτηση τωνν τοπικών μονάδων (FCU's).

3.8. Καθορισμός κλιματιστικών μονάδων

Οι κλιματιστικές μονάδες που θα καλύπτουν τις ανάγκες των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, είναι οι πιο κάτω:

1	Κλιματιστική μονάδα προκλιματισμένου αέρα χώρων κτιρίου Κ3	ΚΚΜ 01
2	Κλιματιστική μονάδα προκλιματισμένου αέρα χώρων κτιρίου Κ9 και Κ10	ΚΚΜ 02

3.9. Τμήματα (sections) κλιματιστικών μονάδων

Οι κλιματιστικές μονάδες προκλιματισμένου αέρα αποτελούνται από τα πιο κάτω μέρη:

- Εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα με διάταξη παράκαμψης
- Πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη (ηλεκτροκίνητο)
- Προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη
- Θερμαντικό - Ψυκτικό στοιχείο (κοινό)
- Υγραντήρα νερού
- Ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με Inverter
- Σακόφιλτρο κλάσης F-9 (σύμφωνα με EN 779:2002)
- Ηχοαποσβεστήρα προσαγόμενου αέρα
- Ηχοαποσβεστήρα απαγόμενου αέρα
- Προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) στην είσοδο του ανεμιστήρα επιστροφής
- Ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με Inverter
- Πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη (ηλεκτροκίνητο)

3.10. Σύστημα κλιματισμού, θερμικές ζώνες και γενική διάταξη

Για την εξυπηρέτηση των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα εγκατασταθεί ένα ανεξάρτητο σύστημα πλήρους κλιματισμού (χειμερινού και θερινού) για όλους τους χώρους κάθε κτιρίου. Η παραγωγή Θερμού – Ψυχρού νερού γίνεται για κάθε κτίριο (Κ3) ή συγκρότημα κτιρίων (Κ9 και Κ10) από δύο αερόψυκτες αντλίες θερμότητας. Κάθε αντλία θερμότητας έχει ονομαστική ικανότητα ίση με το 60% της συνολικής απαιτούμενης του κάθε κτιρίου.

Οι χώροι των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, κλιματίζονται μέσω Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων (ΚΚΜ) που θα εγκατασταθούν στο δώμα κάθε κτιρίου. Οι μονάδες αυτές αναρροφούν νωπό αέρα απευθείας από το χώρο στον οποίο έχουν εγκατασταθεί και προσάγουν κλιματισμένο 100% νωπό αέρα σταθερής ρυθμιζόμενης παροχής. Μεταξύ προσαγωγής και επιστροφής στη κάθε μονάδα, εγκαθίσταται εναλλάκτης αέρα-αέρα. Υπάρχει ειδική πρόβλεψη για απόλυτη αποφυγή της ανάμιξης του αέρα προσαγωγής με αυτόν της απαγωγής. Σε περίπτωση που απαιτείται παράκαμψη του εναλλάκτη, έχει προβλεφθεί ειδικό κιβώτιο με

damper που επιτρέπει την ολική παράκαμψη του εναλλάκτη και από τα δύο ρεύματα του αέρα (προσαγωγής και επιστροφής).

Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες είναι ικανές για συνεχή διατήρηση σταθερής υπερπίεσης ή υποπίεσης στους χώρους, μέσω των ρυθμίσεων των inverter με τους οποίους είναι εφοδιασμένοι οι κινητήρες προσαγωγής και επιστροφής της κάθε μονάδας.

Στους χώρους των WC και γενικά ακαθάρτων χώρων, εγκαθίστανται τοπικά δίκτυα εξαερισμού.

Για τις ανάγκες ύγρανσης θα τοποθετηθεί υγραντής νερού, για την τροφοδότηση των αυλών ύγρανσης των μονάδων.

Ο εξαερισμός των χώρων, θα εξασφαλίζεται με διάφορα επιμέρους δίκτυα και ανεμιστήρες και συγκεκριμένα:

- Εξαερισμός των χώρων υγιεινής και ακαθάρτων με ανεξάρτητα δίκτυα αεραγωγών και φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες τύπου FAN SECTION και τεχνολογίας PLUG FAN με κινητήρα EC.
- Εξαερισμός των λοιπών χώρων με ανεξάρτητα δίκτυα αεραγωγών και φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες ενσωματωμένους στις αντίστοιχες κεντρικές κλιματιστικές μονάδες με κινητήρα EC.

Οι χώροι υγιεινής - αποδυτήρια – γενικές αποθήκες θα εξαερίζονται μόνο, με ανεμιστήρες και δίκτυα αεραγωγών, ώστε να διατηρούνται σε υποπίεση για την αποφυγή μετάδοσης οσμών. Έτσι θα θερμαίνονται ή δροσίζονται μερικώς και έμμεσα, λόγω της αναρρόφησης αέρα από τους πλησίον κλιματιζόμενους χώρους. Για να μπορούν να αναρροφήσουν επαρκείς ποσότητες αέρα από τους παρακείμενους χώρους, οι θύρες των χώρων αυτών θα έχουν κατάλληλο κενό στο κάτω μέρος ή περσίδες.

3.11. Απαιτήσεις συνθηκών θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού

Οι συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και οι απαιτήσεις νωπού αέρα όλων των χώρων αλλά και οι σχέσεις πίεσης αέρα μεταξύ των χώρων θα επιλεγούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Υπουργείου Υγείας

3.12. Γενικά Στοιχεία Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων

Οι μονάδες θα επιλεγούν οριζόντιου τύπου, χαμηλής πιέσεως. Οι μονάδες θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένης και στιβαρής κατασκευής, συγκροτημένες από αποσυναρμολογούμενα τμήματα. Τα τοιχώματα των μονάδων θα είναι από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας

κατάλληλου πάχους με προστατευτική αντιδιαβρωτική επίστρωση ή βαφή μονωμένα με πολυουρεθάνη (σάντουιτς).
Θα είναι υγειονομικού τύπου και θα είναι κατασκεύασμένες σύμφωνα με το Ecodesign 2018.

Οι ανεμιστήρες των μονάδων με ρυθμιζόμενη παροχή θα είναι φυγοκεντρικοί, ελεύθερης ροής (plug fan, dc, 0÷10V), σε απευθείας σύζευξη με τριφασικό ηλεκτροκινητήρα ρυθμιζόμενων στροφών μέσω inverter. Η ισχύς του κινητήρα κάθε ανεμιστήρα θα επιλεγεί με βάση την απορροφούμενη ισχύ του ανεμιστήρα, τον βαθμό απόδοσης του ανεμιστήρα και του κινητήρα και με προσαύξηση επί της απαιτούμενης ισχύος του κινητήρα της τάξης του 25%.

Τα στοιχεία των μονάδων θέρμανσης-ψύξης, θα είναι στοιχεία νερού με πτερύγια αλουμινίου και σωλήνες χαλκού, η δε μετωπική τους επιφάνεια θα είναι τέτοια ώστε η μετωπική ταχύτητα αέρα σε αυτά να μην υπερβαίνει τα 2,0 m/s. Τα ίδια ισχύουν και για το στοιχείο αναθέρμανσης του χειρουργείου.

Η διαστασιολόγηση των στοιχείων σε ψύξη των Κλιματιστικών Μονάδων θα γίνει με βάση:
- Την απαραίτητη παροχή αέρα στο στοιχείο.
- Τη θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου στην είσοδο του στοιχείου (Entering Dry Bulb Temperature – EDB).
- Τη θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου στην είσοδο του στοιχείου (Entering Wet Bulb Temperature – EWB).
- Την επιθυμητή θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου στην έξοδο του στοιχείου όπως προκύπτει από το αισθητό φορτίο ψύξης των χώρων (Leaving Dry Bulb Temperature – LDB).
- Την επιθυμητή θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου στην έξοδο του στοιχείου όπως προκύπτει από την ψυχρομετρική ανάλυση των χώρων (Leaving Wet Bulb Temperature – LWB).
- Την επιθυμητή θερμοκρασία εισόδου του ψυχρού νερού στο στοιχείο (Entering Water Temperature – EWT) και την μέγιστη διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού (ΔTw).
- Τη μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης του ρεύματος αέρα στο στοιχείο (ΔPa).
- Τη μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης του ρεύματος νερού στο στοιχείο (ΔPw).

Το στοιχείο θα επιλεγεί ώστε να καλύπτει την ισχύ που προκύπτει από τις μεταβλητές του. Κατά την επιλογή του στοιχείου προκύπτουν και οι απαραίτητες παροχές νερού στο στοιχείο (ΔTw = 5°C).

Η θερμοκρασία εισόδου νερού στο στοιχείο θα είναι για όλα τα στοιχεία ίση με 7°C και η μέγιστη διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου νερού από το στοιχείο 5°C. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης του αέρα για τα στοιχεία ψύξης θα είναι 200 Pa και του νερού 3 mWS.

Η διαστασιολόγηση των στοιχείων σε θέρμανση των Κλιματιστικών Μονάδων θα γίνει με βάση:

- Την απαραίτητη παροχή αέρα στο στοιχείο.
- Τη θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου στην είσοδο του στοιχείου (Entering Dry Bulb Temperature – EDB).
- Την επιθυμητή θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου στην έξοδο του στοιχείου (Leaving Dry BulbTemperature – LDB).
- Την επιθυμητή θερμοκρασία εισόδου του θερμού νερού στο στοιχείο (Entering Water Temperature – EWT) και την μέγιστη διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού (ΔTw).
- Τη μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης του ρεύματος αέρα στο στοιχείο (ΔPa).
- Τη μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης του ρεύματος νερού στο στοιχείο (ΔPw).

Το στοιχείο θα επιλεγεί ώστε να καλύπτει την ισχύ που προκύπτει από τις μεταβλητές του. Κατά την επιλογή του στοιχείου προκύπτουν και οι απαραίτητες παροχές νερού στο στοιχείο (ΔTw = 5°C).

Η θερμοκρασία εισόδου νερού στα στοιχεία θέρμανσης των ΚΚΜ θα είναι ίση με 45°C και η μέγιστη διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου νερού από το στοιχείο 5°C. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης του αέρα για τα στοιχεία θέρμανσης θα είναι 100 Pa και του νερού 2 mWS.

Τα φίλτρα καθαρισμού των μονάδων περιγράφονται στα στοιχεία συγκρότησης των μονάδων. Τα φίλτρα εισάγονται στο κιβώτιο με ολίσθηση (συρταρωτά) μέσα σε κατάλληλους οδηγούς μέσω θυρίδων που φέρουν σκέπασμα που κλείνεται στεγανά από όλες τις πλευρές του κιβωτίου. Η συνολική μετωπική επιφάνεια των φίλτρων θα είναι αρκετή ώστε να περνά μέσα από αυτήν η προδιαγραφόμενη παροχή αέρα κλιματιστικής μονάδος με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 1,6 m/s.

Για την μείωση του μεταφερόμενου θορύβου από τις κεντρικές μονάδες προβλέπεται η τοποθέτηση ηχοαποσβεστήρων (ηχοπαγίδων) εντός των κιβωτίων των Κεντρικών Κλιματιστικών. Μέσα στο περίβλημα των μονάδων θα είναι τοποθετημένα τα εσωτερικά ηχοαπορροφητικά στοιχεία από υαλοβάμβακα πυκνότητας 30 kg/m^3 ενισχυμένου με

υαλοπίλημα επί χάρτου. Η επιλογή των ηχοαποσβεστήρων θα γίνει ώστε η απόσβεση για τους ανεμιστήρες των μονάδων να είναι τουλάχιστον 25db στα 250Hz και οι πτώσεις πίεσης σε αυτούς για τις προβλεπόμενες παροχές όχι μεγαλύτερη από 150 Pa.

Στις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες προβλέπονται εναλλάκτες αέρα-αέρα μέσα σε ειδικά κιβώτια των μονάδων. Οι εναλλάκτες αυτοί έχουν προφίλτρο στην είσοδο νωπού αέρα και διπλό διάφραγμα επί του εναλλάκτη για την ολική παράκαμψη του εναλλάκτη. Οι εναλλάκτες θα επιλεγούν ώστε οι πτώσεις πίεσης και στα δύο ρεύματα αέρα να είναι μικρότερη από 150 Pa.

Οι κλιματιστικές μονάδες, θα εγκατασταθούν στα δώματα των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10. Οι μονάδες αυτές αναρροφούν νωπό αέρα ελεύθερα και απορρίπτουν τον αέρα σε ικανή απόσταση από την προσαγωγή.

3.13. Συγκρότηση Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων

Οι κεντρικές μονάδες κλιματισμού των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα ικανοποιούν με ιδιαίτερη ακρίβεια τις πιο κάτω διεργασίες :

- Ψύξη
- Αφύγρανση
- Ύγρανση
- Θέρμανση
- Ανάκτηση Θερμότητας μεταξύ απορριπτόμενου και εισερχόμενου αέρα μέσω εναλλάκτη αέρα-αέρα.
- Εξαιρετικό καθαρισμό αέρα
- Διατήρηση της υπερπίεσης ή υποπίεσης στους χώρους (αυτορυθμιζόμενη ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες και τις οριακές τιμές που θα τεθούν).
- Διατήρηση σταθερής παροχής αέρα ανεξάρτητα από την κατάσταση των φίλτρων.

Ο συμπληρωματικός εξοπλισμός των μονάδων αποτελείται από:

- Ηλεκτροκίνητα πολύφυλλα διαφράγματα στη λήψη νωπού και στην απόρριψη για την αποφυγή ρύπανσης κατά τις περιόδους που η μονάδα θα τεθεί εκτός λειτουργίας.

3.14. Διανομή αέρα

3.14.1. Αεραγωγοί

Οι αεραγωγοί κλιματισμού θα είναι ορθογωνικής, τετραγωνικής ή κυκλικής διατομής, θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα τοποθετηθούν όπως φαίνεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις προδιαγραφές όπως σημειώνονται στην **ΤΟΤΕΕ 2423/86 και SMACNA "HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS".** Οι αεραγωγοί προσαγωγής σε μεμονωμένα στόμια θα κατασκευαστούν από εύκαμπτους σωλήνες αλουμινίου προμονωμένους.

Οι μέγιστες ταχύτητες στους αεραγωγούς θα είναι:

- Κλάδοι προσαγωγής και επιστροφής αέρα των καθαρών χώρων:
- Προσαγωγή 4,0 – 5,0 m/s , Επιστροφή 4,0 – 5,0 m/s.
- Υπόλοιποι Κλάδοι: Προσαγωγή 5,0 – 7,0 m/s - Επιστροφή 5,0 – 6,5 m/s

Το πάχος των αεραγωγών καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος αεραγωγού όπως παρακάτω.

Μεγαλύτερη διάσταση διατομής αεραγωγού (mm)	**Ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ελάσματος (mm)**
απο 0 έως 300	0,60
από 310 έως 750	0,80
από 760 έως 1350	1,00
από 1360 έως -	1,25

Όλοι οι αεραγωγοί (προσαγωγής και επιστροφής) που οδεύουν στα δώματα θα θερμομονωθούν με πάπλωμα πετροβάμβακα πάχους 40 mm πυκνότητας περίπου 30 kgr/m^3. Τα τμήματα των αεραγωγών που οδεύουν εξωτερικά ελεύθερα στο περιβάλλον θα επενδυθούν στεγανά με επένδυση από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας ή φύλλα αλουμινίου πάχους 0,6mm.

Όλα τα τμήματα των αεραγωγών προσαγωγής και επιστροφής στους υπόλοιπους χώρους, θα θερμομονωθούν επίσης με πάπλωμα πετροβάμβακα πάχους 30mm.

Οι αεραγωγοί θα στηριχτούν στα οικοδομικά στοιχεία με κατάλληλα στηρίγματα από μορφοσίδηρο (ράβδοι, προφίλ) όπως προβλέπεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86. Η ανάρτηση των οριζοντίων τμημάτων των αεραγωγών θα γίνεται από την οροφή μέσω ράβδων ή ελασμάτων ανάρτησης τα οποία θα στερεώνονται μέσα στο σκυρόδεμα της πλάκας με την βοήθεια βυσμάτων εκτόνωσης και κοχλιών. Τα στηρίγματα αυτά δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2.50 m.

Σε όσα σημεία χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι αεραγωγοί αυτοί θα είναι διπλού τοιχώματος με ενδιάμεση μόνωση πετροβάμβακα 2.5 cm προκειμένου για αεραγωγούς προσαγωγής ή επιστροφής αέρα και απλού τοιχώματος προκειμένου για αεραγωγούς απόρριψης. Η μόνωση θα είναι τοποθετημένη από το εργοστάσιο κατασκευής τους.

Για την ρύθμιση των παροχών αέρα της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διαφράγματα ρύθμισης της παροχής μονόφυλλα ή πολύφυλλα (volume dampers) και διαφράγματα διαχωρισμού της ροής (splitter dampers). Αυτά θα κατασκευασθούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας και θα έχουν μοχλό χειρισμού από έξω, με διάταξη ακινητοποίησης.

Για την προσαγωγή, επιστροφή και απαγωγή του αέρα στους διαφόρους χώρους, θα χρησιμοποιηθούν, γενικά, στόμια αλουμινίου, οροφής ή τοίχου με ή χωρίς ρυθμιστικό διάφραγμα, ανάλογα με τις απαιτήσεις. Για την απαγωγή αέρα από χώρους υγιεινής και λοιπούς βοηθητικούς χώρους προβλέπονται εν γένει δισκοβαλβίδες οροφής. Τα στόμια οροφής για προσαγωγή αέρα θα είναι τύπου στροβιλισμού (Swirl Diffuser ή Luminal flow).

Στις διελεύσεις των αεραγωγών (πλην των ευκάμπτων) από αρμούς διαστολής του κτηρίου, θα τοποθετηθούν εύκαμπτα τμήματα αεραγωγού, από ειδικό πλαστικοποιημένο πανί.

Όπου οι αεραγωγοί διαπερνούν όριο πυροδιαμερίσματος θα τοποθετηθούν διαφράγματα πυρασφαλείας (FIRE DAMPERS), συνδεόμενα με το σύστημα πυρανίχνευσης.

Τα διαφράγματα πυρασφαλείας θα εγκατασταθούν στο πάχος τοίχων ή οροφών ανεξάρτητα από την φορά της ροής του αέρα, σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση και θα ενεργοποιούνται με σερβομοτέρ 220V όταν ενεργοποιηθούν οι πυρανιχνευτές του πυροδιαμερίσματος με ταυτόχρονη σήμανση στον πίνακα πυρανίχνευσης.

3.14.2. Διαφράγματα

Για τον έλεγχο της ροής του αέρα μέσα στους αεραγωγούς προβλέπεται η εγκατάσταση χειροκίνητων πολύφυλλων ρυθμιστικών διαφραγμάτων και διαφραγμάτων κατεύθυνσης στις διακλαδώσεις. Τα ρυθμιστικά διαφράγματα θα είναι χαλύβδινα, ρυθμιζόμενης θέσης, με μοχλό και σήμανση θέσης

Για να εμποδιστεί η εξάπλωση πυρκαγιάς μέσα από τους αεραγωγούς προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων πυρασφαλείας (πυροδιαφραγμάτων) επί των αεραγωγών κατά τη μετάβασή τους από τα όρια των πυροδιαμερισμάτων.

3.14.3. Στόμια

Η προσαγωγή, επιστροφή και απόρριψη του αέρα, στους διάφορους χώρους των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα γίνεται με κατάλληλα στόμια που τοποθετούνται στην ψευδοροφή ή τον τοίχο. Τα στόμια θα είναι απο αλουμίνιο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της επίβλεψης, ώστε να προσαρμόζονται στο “τελείωμα” της ψευδοροφής ή του τοίχου.

Η ακριβής ρύθμιση της παροχής του αέρα στα στόμια γίνεται από το ρυθμιστικό διάφραγμα του στομίου.

Σε όσα από τα στόμια είναι απαραίτητη η δυνατότητα ρύθμισης της κατεύθυνσης της ροής του αέρα θα είναι εφοδιασμένα με μία ή δύο σειρές ρυθμιζόμενων πτερυγίων.

Όλα τα στόμια προσαγωγής αέρα θα φέρουν εσχάρα ισοκατανομής.

Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στην ψευδοροφή ή στον τοίχο.

- **Στόμια προσαγωγής αέρα**

Τα στόμια προσαγωγής αέρα θα είναι οροφής ή τοίχου. Τα στόμια οροφής, θα τοποθετηθούν στην ψευδοροφή εντός καταλλήλων κιβωτίων και θα συνδεθούν με τους κλάδους των αντίστοιχων αεραγωγών, μέσω ευκάμπτων αεραγωγών.
Τα στόμια προσαγωγής τοίχου θα τοποθετούνται επίσης σε κατάλληλα κιβώτια και θα συνδέονται κατ' ευθείαν με τον αεραγωγό.
Τα στόμια προσαγωγής θα ανήκουν σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Στόμια οροφής τετραγωνικά ή ορθογωνικά από αλουμίνιο, με δύο σειρές πτερυγίων, η μία οποσδήποτε ρυθμιζόμενη, διαφράγματα ρύθμισης, διανομής του αέρα σε μία, δύο, τρεις ή τέσσερις κατευθύνσεις κατά περίπτωση.
- Στόμια τετραγωνικά στροβιλισμού, έντονης διάχυσης (SWIRL DIFFUSERS), με διάφραγμα.

- **Στόμια επιστροφής αέρα**

Τα στόμια επιστροφής θα είναι οροφής ή τοίχου τετραγωνικά ή ορθογωνικά από αλουμίνιο, με μία σειρά στεθερών πτερυγίων και διαφράγματα ρύθμισης.

- **Δισκοβαλβίδες οροφής**

Δισκοβαλβίδες απόρριψης αέρα από αλουμίνιο ή πλαστικό, με κώνο ρύθμισης της παροχής. Τοποθετούνται στα WC και γενικά σε βοηθητικούς χώρους.

Οι διάμετροι των δισκοβαλβίδων θα είναι ίσες με την διάμετρο του εύκαμπτου αεραγωγού σύνδεσής τους.

- **Στόμια λήψης νωπού αέρα ή απόρριψης (στόμια βροχής)**

Στόμια από αλουμίνιο με μία σειρά σταθερών πτερυγίων σε οριζόντια διάταξη. Η διαμόρφωση των πτερυγίων θα είναι τέτοια ώστε να αποκλείεται η είσοδος της βροχής στο δίκτυο αεραγωγών.
Τα στόμια "βροχής" θα έχουν επίσης, ανοξείδωτη σήτα μη εισόδου εντόμων.

3.14.4. Ηχοαποσβεστήρες

Στις περιπτώσεις που προβλέπεται η τοποθέτηση ηχοαποσβεστήρων επί αεραγωγού, αυτοί θα είναι ορθογωνικοί, με εξωτερικό περίβλημα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,25 mm με αεροστεγείς ραφές και εξωτερικές πλευρές με νευρώσεις για την βελτίωση της ακαμψίας τους. Μέσα στο περίβλημα θα είναι τοποθετημένα τα εσωτερικά ηχοαπορροφητικά στοιχεία από υαλοβάμβακα πυκνότητας 30 kg/m^3 ενισχυμένου με υαλοπίλημα επί χάρτου. Σε όλες τις μονάδες των άσηπτων χώρων τα ηχοαπορροφητικά στοιχεία θα είναι επενδεδυμένα με φιλμ κατάλληλου υλικού ώστε να αποφεύγεται η ανάπτυξη εστιών ρύπανσης και μόλυνσης σε αυτά και να είναι εύκολος ο καθαρισμός τους και έχουν καλυφθεί με διάτρητο έλασμα. Η επιλογή των ηχοαποσβεστήρων έχει γίνει ταυτόχρονα με αυτή των Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων ώστε η απόσβεση για τους ανεμιστήρες των μονάδων να είναι τουλάχιστον 25db στα 250Hz και οι πτώσεις πίεσης σε αυτούς για τις προβλεπόμενες παροχές όχι μεγαλύτερη από 150 Pa.

3.15. Συστήματα παραγωγής ψυχρού-θερμού νερού

Θα εγκατασταθούν δύο όμοια αερόψυκτα συστήματα αντλιών θερμότητας για κάθε κτίριο (Κ3, Κ9, Κ10) ώστε η ισχύς του καθενός να αντιστοιχεί στο 50% της συνολικής εγκατεστημένης και στο 60% περίπου της απαιτούμενης για την κάλυψη των ψυκτικών φορτίων των χώρων του κάθε κτιρίου (συνολικά θα εγκατασταθούν τέσσερεις (4) αντλίες θερμότητας).

Η κάθε μονάδα θα έχει δοκιμαστεί σε πλήρες φορτίο στο εργοστάσιο, στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας και θερμοκρασίες νερού. Όλες οι μονάδες θα φέρουν πιστοποίηση CE και το εργοστάσιο κατασκευής θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 για Quality Management. Πριν από την αποστολή των μονάδων στο έργο, θα γίνουν όλες οι δοκιμές για την αποφυγή διαρροών. Η μονάδα θα παραδοθεί πλήρως συναρμολογημένη στον τόπο του έργου και θα είναι πληρωμένη με την απαραίτητη ποσότητα λαδιού και ψυκτικού μέσου για την ορθή λειτουργία της. Θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα κατάλληλο για εξωτερική

τοποθέτηση και θα έχει ενσωματωμένα το δοχείο διαστολής, το δοχείο αδράνειας και τις αντλίες πρωτεύοντος κυκλώματος νερού.

3.15.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά αερόψυκτης αντλίας θερμότητας

- Η ψυκτική απόδοση της αντλίας θερμότητας θα υπολογιστεί με απόκλιση (+-5%) , για θερμοκρασίες εισόδου νερού 12^{o}C και εξόδου 7^{o}C και θερμοκρασία περιβάλλοντος 35^{o}C.
- Αντίστοιχα η θερμική απόδοση της αντλίας θερμότητας για θερμοκρασίες εισόδου νερού 40oC και εξόδου 45oC και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7oC και 2oC
- Η ενεργειακή κλάση της αντλίας θερμότητας κατά EUROVENT σε θέρμανση και ψύξη θα είναι κλάσης Α, σύμφωνη με Ecodesign 2018.
- Βαθμός απόδοσης σε λειτουργία ψύξης (SEER) =>3,1
- Βαθμός απόδοσης σε λειτουργία θέρμανσης (SCOP) =>3,20
- Εκπεμπόμενη ηχητική πίεση σε απόσταση ενός μέτρου 1μ (κατά ISO 3744)<=75dB(A)
- Τύπος ψυκτικού μέσου : R454B
- Τύπος συμπιεστή : Ερμητικός τύπου scroll
- Τα όρια λειτουργίας των μονάδων υπό πλήρες φορτίο είναι:
  - Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος -10^{o}C
  - Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 40^{o}C

Οι ονομαστικές αποδόσεις της μονάδας και οι ενεργειακοί συντελεστές θα είναι πιστοποιημένοι υποχρεωτικά από τον οργανισμό Eurovent σύμφωνα με την νέα νόρμα ΕΝ 14511.

3.15.2. Πίνακας Ελέγχου

Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου (IP 54) θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και θα προστατεύεται από στεγανή θύρα ασφαλείας. Θα υπάρχει επιπλέον χώρος για την τοποθέτηση επιπλέον ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων. Οι καλωδιώσεις έχουν γίνει σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΝ 60204-1 και τα κυκλώματα ισχύος περιλαμβάνουν ξεχωριστά ρελέ και διακόπτες θερμικής προστασίας για κάθε συμπιεστή και κάθε ανεμιστήρα του συμπυκνωτή. Η μονάδα θα διαθέτει πλήρες κεντρικό σύστημα αυτομάτου ελέγχου, με το οποίο θα ορίζονται οι παράμετροι λειτουργίας και θα ελέγχεται η απόδοση της μονάδας. Θα υπάρχει οθόνη με ενδείξεις λειτουργίας και δυνατότητα προγραμματισμού. Θα υπάρχει η δυνατότητα διασύνδεσης με σύστημα BMS (LonWorks, Bacnet, Modbus, Ethernet) .

3.16. Υδραυλικό δίκτυο διανομής ψυχρού - θερμού νερού

3.16.1. Διάταξη

Το σύστημα διανομής θα είναι δισωλήνιο, κοινό για θέρμανση και ψύξη, με εξαναγκασμένη κυκλοφορία νερού.

Στους κεντρικούς συλλέκτες συνδέονται οι κλάδοι διανομής με ιδιαίτερες αντλίες (δευτερεύοντα κυκλώματα).

Οι δευτερεύοντες κλάδοι των δικτύων διανομής είναι:

- Κλάδος τροφοδοσίας των στοιχείων θέρμανσης - ψύξης των κλιματιστικών μονάδων
- Κλάδος τροφοδοσίας των τοπικών κλιματιστικών μονάδων με ψυχρό – ζεστό νερό.

Για την εξασφάλιση της διελεύσεως, από τις αντλίες θερμότητας συνεχώς της ίδιας ποσότητας νερού, προβλέπεται η δημιουργία "πρωτεύοντος - δευτερεύοντος" κυκλώματος, δηλαδή με κυκλοφορητή για κάθε αντλία θερμότητας ψυχρού – ζεστού νερού από το διαχωριστή δια μέσου της αντλίας θερμότητας.
Η κυκλοφορία του νερού θα γίνεται με δίκτυα σωληνώσεων (κυκλώματα), μέσω αντλιών ή κυκλοφορητών (αντλιών γραμμής).

Προβλέπονται τα παρακάτω κυκλώματα ψυχρού-ζεστού νερού:

- «Πρωτεύοντα» κυκλώματα ψυχρού-ζεστού νερού αντλιών θερμότητας με ενσωματωμένο ψυχροστάσιο (δύο αντλίες) ή μία εφεδρική, δοχείο διαστολής, δοχείο αδράνειας κ.λπ.
- «Δευτερεύοντα» κυκλώματα προς επιμέρους διανομές με ανεξάρτητους κυκλοφορητές σε κάθε κύκλωμα.

Οι κυκλοφορητές των άνω δευτερευόντων κυκλωμάτων θα είναι μεταβλητής παροχής μέσω ρυθμιστή στροφών στον ηλεκτροκινητήρα τους και προβλέπεται ένας εφεδρικός κυκλοφορητής για κάθε κύκλωμα.

Οι σωληνώσεις ψυχρού-ζεστού νερού θα κατασκευασθούν από σωλήνες PP SDR 11 και θα μονωθούν σε όλο το μήκος τους, για την αποφυγή τόσο απωλειών, όσο και συμπυκνώσεων υδρατμών πάνω στις ψυχρές παρειές τους. Οι σωληνώσεις προς τα αναθερμαντικά στοιχεία θα είναι σιδηροσωλήνες μαύροι με ραφή DIN 2440 και μονωμένοι για την αποφυγή απωλειών. Κατά την διέλευση των δικτύων από τα μηχανοστάσια ή εξωτερικό περιβάλλον η μόνωση θα προστατευθεί με φύλλο αλουμινίου 0,6 mm. Οι εγκαταστάσεις θα φέρουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και όργανα για την καλή λειτουργία τους.

Για εξασφάλιση των δικτύων σωληνώσεων ψυχρού-ζεστού 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, κλειστών δοχείων διαστολής, για τα συγκροτήματα παραγωγής ψυχρού-ζεστού νερού (είναι ενσωματωμένα σε κάθε αντλία θερμότητας).

3.17. Λειτουργία συστήματος διανομής μεταβλητής παροχής νερού

Για την εξυπηρέτηση των κυρίων ψυκτικών - θερμαντικών φορτίων (Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες - Τοπικές Μονάδες Ανεμιστήρα – Στοιχείου) των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα επιλέγει το σύστημα διανομής Μεταβλητής Παροχής Νερού (δευτερεύοντα κυκλώματα).

Με το σύστημα αυτό οι καταναλώσεις - φορτία (Στοιχεία Κ.Κ.Μ., FCU's) συνδέονται στο δίκτυο μέσω διόδων βαλβίδων προοδευτικής λειτουργίας (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 έτσι ώστε στην έξοδο του στοιχείου - επιστροφή, η θερμοκρασία του νερού να είναι αυτή που επιλέγεται. Καθώς οι δίοδες βαλβίδες σε στιγμές μη ζήτησης της αιχμής του φορτίου θα κλείνουν αναλογικά, η πίεση στο δίκτυο προσαγωγής θα αυξάνει.
Προβλέπεται στην τελευταία ΚΚΜ καθώς και τα τελευταία FCU's αντί δίοδος να μπει τρίοδος ώστε στην ελάχιστη παροχή να υπάρχει ροή στο δίκτυο.
Αυτό θα γίνεται αντιληπτό από ειδικό όργανο μέτρησης της διαφορικής πίεσης μεταξύ προσαγωγής και επιστροφής και μέσω κατάλληλου αυτοματισμού θα δίνεται εντολή στους κυκλοφορητές να ελαττωθεί η παροχή προς τις καταναλώσεις. Ο έλεγχος της παροχής θα γίνεται με την οδήγηση της αντλίας από ρυθμιστή στροφών (inverter). 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 εξοικονόμιση ενέργειας στη λειτουργία της εγκατάστασης.

Όλες οι δίοδες αναλογικές βάννες σε ΚΚΜ, FCU's, θα είναι τύπου PICV (pressure, independent valves) ώστε να εξασφαλίζεται πλήρως ή ρύθμιση της ποσότητας νερού για την ικανοποίηση των φορτίων. Δεν ισχύει το πιο πάνω για της τριόδες αναλογικές βάννες των αναθερμαντικών στοιχείων.

3.18. Δίκτυα σωληνώσεων / Κυκλοφορητές

- Τα δίκτυα προσαγωγής και επιστροφής ψυχρού-θερμού νερού από τις αντλίες θερμότητας θα κατασκευαστούν από σωλήνες προπυλαινίου με φράγμα Ο2 (DIN 8077-EN 15874) SDR 7,4 έως Φ25 και SDR 11 για μεγαλύτερες διαμέτρους, ενδεικτικού τύπου AQUATHERM.

- Τα δίκτυα αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων και των τοπικών μονάδων (FCU's) θα κατασκευασθούν με PP (αποχέτευση) και ελάχιστη διάμετρο Φ32.

Όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κ.λπ., θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10bar και θερμοκρασίας 0^{o}C έως 100^{o}C.

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα συνοδεύονται από όλα τα απαιτούμενα όργανα βάνες δικλείδες, φίλτρα, βαλβίδες αντεπιστροφής, διαστολικά, αντικραδασμικά κ.λπ., για την εύρυθμη λειτουργία τους και την εύκολη λύση τους για συντήρηση. Τα όργανα διακοπής για διαμέτρους μέχρι DN80 θα είναι τύπου σφαίρας, ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους θα χρησιμοποιηθούν βαλβίδες τύπου πεταλούδας.

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα οδεύουν επισκέψιμα.
Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν με τρόπο που να δίνεται η εντύπωση σωστής διάταξης των εγκαταστάσεων και να είναι δυνατή η εύκολη διάκριση και συντήρηση των δικτύων. Θα οδεύουν παράλληλα και κάθετα προς τα οικοδομικά στοιχεία και μεταξύ τους.

Επίσης οι μεταξύ τους αποστάσεις και προς τα οικοδομικά στοιχεία θα είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν την ευχερή προσπέλαση προς αυτές και την μόνωση τους.

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου για τους σωλήνες PP θα γίνονται με εξαρτήματα της ίδιας ύλης με τη μέθοδο αυτογενούς συγκόλησης.
Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για την επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας (καμπύλες).

Για τη στήριξη των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα τυποποιημένης κατασκευής του εμπορίου, μορφής "Ω'' διαιρούμενα ή μη, με ηχομονωτικό λάστιχο που παρεμβάλλεται μεταξύ στηρίγματος και σωλήνα.

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για τον σκοπό αυτό σε όλα τα σημεία όπου τούτο είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες).

Κατά την κατασκευή των δικτύων θα ληφθεί υπόψη η διαστολή των σωληνώσεων, λόγω αυξομειώσεως της θερμοκρασίας κατά τη λειτουργία. Για την παραλαβή των διαστολών αυτών προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικών διαστολικών εξαρτημάτων ή η κατασκευή διατάξεων με κατάλληλες κάμψεις αυτών τούτων των σωληνώσεων με αγκυρώσεις σε κατάλληλες θέσεις και ελεύθερες στηρίξεις στις λοιπές.

Στις διελεύσεις των σωλήνων από αρμούς διαστολής του τμήματος, προβλέπεται η εγκατάσταση ειδικών αντιδιαστολικών συνδέσμων, ή η κατάλληλη διαμόρφωση των δικτύων (αντιδιαστολικά τύπου Ω), για την παραλαβή των συστολοδιαστολών.
Σε σημεία όπου είναι πιθανή η δημιουργία θυλάκων αέρα εντός των σωληνώσεων, όπως στο τέλος των κατακόρυφων στηλών κ.λπ. και γενικά σε σημεία που θα διαπιστωθούν κατά την φάση κατασκευής της εγκατάστασης, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά τύπου πλωτήρα και στα κατώτατα σημεία κρουνοί εκκένωσης.

Μανόμετρα θα εγκατασταθούν στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη όλων των κυκλοφορητών.

Σε διάφορες θέσεις θα εγκατασταθούν θερμόμετρα ευθέα ή γωνιακά, ανάλογα με τη θέση εγκατάστασής τους, ‘’βιομηχανικού’’ τύπου με κλίμακα περίπου 20 cm. Τα θερμόμετρα θα βρίσκονται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή για την ανάγνωση των μετρήσεων. Τα θερμόμετρα θα είναι τύπου που να μπορούν να αποχωρίζονται από τη βάση τους (SEPARABLE SOCKETS).

Τα δίκτυα ψυχρού και θερμού νερού θα μονωθούν, σε όλο τους το μήκος, με αφρώδες μονωτικό κλειστής κυτταρικής δομής από συνθετικό καουτσούκ, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX ή ισοδύναμου, με συντελεστή θερμοπερατότητας το πολύ λ=0.035 kcal/h.ºC.m και επιπλέον για τις σωληνώσεις ψυχρού νερού συντελεστή διαπερατότητας υδρατμών μ>5000, πάχους 13 mm για διάμετρο έως 2’’ και 19 mm για τις μεγαλύτερες, όταν οι σωληνώσεις οδεύουν σε εσωτερικούς χώρους και πάχους 19mm και 25mm αντίστοιχα όταν οδεύουν σε εξωτερικούς χώρους και μηχανοστάσια.

Οι μονώσεις θα βαφούν με προστατευτική βαφή, κατασκευής του ίδιου εργοστασίου με τις μονώσεις. Οι σωληνώσεις που διέρχονται από το ύπαιθρο θα επικαλυφθούν, μετά την μόνωση τους, με ύφασμα (κάμποτ) εμποτισμένο σε ακρυλικό υλικό λευκού χρώματος και επενδύονται εξωτερικά με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6 mm.
Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσης, επιμελή καθαρισμό, πλήρη απολίπανση και οι σιδηροσωλήνες βαφή με δύο στρώσεις γραφιτούχου μινίου.

3.19. Αυτοματισμοί

Ο αυτοματισμός της εγκατάστασης προβλέπεται μέσω ηλεκτρονικών ελεγκτών και του κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS) που θα ελέγχουν, ρυθμίζουν και εκκινούν τα μηχανήματα και τις συσκευές της εγκατάστασης.

Για κάθε Κ.Κ.Μ. προβλέπεται μέσω του BMS να εκκινούν οι ανεμιστήρες και με τη βοήθεια αισθητήρων θερμοκρασίας και υγρασίας θα ρυθμίζει την θερμοκρασία προσαγωγής του αέρα ή των εξυπηρετούμενων χώρων και την υγρασία των χώρων χειμώνα - καλοκαίρι (ρυθμίζοντας την παροχή νερού στα στοιχεία της Κ.Κ.Μ. μέσω ηλεκτροκίνητων αναλογικών διόδων ηλεκτροβαννών τύπου PICV (pressure Independent) και την παροχή του υγραντή μέσω δίοδης ηλεκτρομαγνητικής βάνας).

Τέλος, θα ελέγχεται η λειτουργία των διαφραγμάτων παράκαμψης του εναλλάκτη για λειτουργία free cooling σε ενδιάμεσες εποχές.

Τέλος στους ηλεκτρικούς πίνακες θα προβλεφθούν διακόπτες για χειροκίνητη λειτουργία κάθε συσκευής, δηλαδή διακόπτες τριών θέσεων : OFF - AUTO - MANUAL, για περίπτωση ανάγκης (βλάβη - συντήρηση).

3.20. Ρυθμίσεις Απόδοσης των Στοιχείων

Η αρχή που υιοθετήθηκε στα κυκλώματα θέρμανσης και ψύξης των κλιματιστικών μονάδων είναι αυτή της μεταβολής της παροχής νερού στα στοιχεία (Variable Volume Flow – Constant Temperature) μέσω δίοδων βαλβίδων ανεξάρτητοι πίεσης (PICV) που τοποθετούνται στην έξοδο από τα στοιχεία. (Οι δίοδοι θα λειτουργούν ανεξάρτητα από την μεταβολή της πίεσης του δικτύου).

Η επιλογή των αναλογικών δίοδων βαλβίδων γίνεται με βάση την ονομαστική πίεση του δικτύου, την ονομαστική παροχή στο στοιχείο, την πτώση πίεσης του στοιχείου για την ονομαστική παροχή και τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ρύθμισης.

Οι δίοδες ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες που τοποθετούνται θα είναι του τύπου «Quick Opening”. Η επιλογή των ηλεκτρομαγνητικών δίοδων βαλβίδων γίνεται με βάση τη διάμετρο σύνδεσης, την επιθυμητή παροχή και τον επιθυμητό χρόνο ανοίγματος – κλεισίματος.
Όλες οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες με σπείρωμα για ονομαστικές διαμέτρους μέχρι DN50 και χυτοσιδηρές, φλαντζωτές για μεγαλύτερες διαμέτρους. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας των βαλβίδων θα είναι 10atm. Οι βαλβίδες θα φέρουν ενεργοποιητές 0.10V.

3.21. Αντλίες - Κυκλοφορητές

Οι αντλίες θα επιλεγούν με βάση την ονομαστική παροχή των κλάδων και το απαιτούμενο μανομετρικό για την ονομαστική παροχή. Η ονομαστική παροχή προκύπτει από το άθροισμα της απαραίτητης παροχής όλων των συνδεδεμένων στοιχείων ενώ το μανομετρικό είναι όπως θα προκύψει από τους υδραυλικούς υπολογισμούς για τον δυσμενέστερο κλάδο.
Σε όλους τους δευτερεύοντες κλάδους θα εγκατασταθούν δίδυμες (η μία εφεδρική) αντλίες, εναλλασόμενης λειτουργίας, για την απρόσκοπτη λειτουργία του κλιματισμού στην περίπτωση διακοπής λειτουργίας αντλίας για συντήρηση.

Οι αντλίες κυκλοφορίας θερμού/ψυχρού νερού θα είναι τύπου κυκλοφορητή inline, κατάλληλες για χρήση σε εγκαταστάσεις κλιματισμού με EC αερόψυκτο ηλεκτροκινητήρα μόνιμου μαγνήτη. Οι τύποι των αντλιών έχουν επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εργάζονται με τη ζητούμενη παροχή και πίεση στη βέλτιστη ζώνη των χαρακτηριστικών καμπυλών τους. Για τη ρύθμιση της παροχής νερού στα δίκτυα, ανάλογα με τις απαιτήσεις των στοιχείων σε μερικό φορτίο, εγκαθίστανται στους κλάδους διανομής αντλίες Inline ή κυκλοφορητές με μετατροπέα συχνότητας (inverter) με ρύθμιση στροφών μέσω τάσης (0÷10V) στον κινητήρα EC (μόνιμου μαγνήτη). Η αντλία inline θα διαθέτει μονάδα ελέγχου για επικοινωνία με BMS.

Οι συνδέσεις των αντλιών με το δίκτυο σωληνώσεων θα γίνουν με φλάντζες ή ρακόρ και θα περιλαμβάνουν τα παρακάτω όργανα:

- Μία δικλίδα διακοπής πριν την αντλία.
- Μία βαλβίδα ρύθμισης τύπου έδρας για τη ρύθμιση του μανομετρικού μετά την αντλία.
- Δύο μανόμετρα, ένα πριν και ένα μετά την αντλία, ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση του μανομετρικού της αντλίας.
- Μία βαλβίδα αντεπιστροφής μετά την αντλία, για να εμποδίζεται η αντίστροφη ροή του νερού.

3.22. Ασφαλιστικό σύστημα

Η ασφάλιση των εγκαταστάσεων θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΝ 12828 με κλειστά δοχεία διαστολής με μεμβράνη και ασφαλιστικές βαλβίδες.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

4.1. Γενικά

Η περιγραφή αναφέρεται στις εγκαταστάσεις ενεργητικής πυροπροστασίας των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 και περιλαμβάνει:

- Φωτισμό και Σήμανση Ασφαλείας
- Πυρανίχνευση και συναγερμό.
- Αυτόματα Συστήματα Κατάσβεσης Ολικής Κατάκλυσης.
- Σταθμούς Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων.
- Φορητούς πυροσβεστήρες.
- Υδροδοτικό δίκτυο (Πυροσβεστικές φωλιές)

4.2. Φωτισμός και Σήμανση Ασφαλείας

Τα φωτιστικά σώματα των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, τροφοδοτούνται από τους Πίνακες ΔΕΗ ή τους Πίνακες ΔΕΗ-ΗΖ προκειμένου να εξασφαλίζεται ο φωτισμός των χώρων σε περίπτωση διακοπής της παροχής ΔΕΗ.

Ορισμένα φωτιστικά στις οδεύσεις διαφυγής των χώρων των πιο πάνω κτιρίων (Διάδρομοι) τροφοδοτούνται από ενσωματωμένες μπαταρίες, ώστε σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίζεται ο ελάχιστος απαιτούμενος φωτισμός ασφαλείας των 5 Lux στη στάθμη δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής. (άξονας διαδρόμων διαφυγής)

Εκτός από το φωτισμό ασφαλείας προβλέπεται και σήμανση των οδεύσεων και των εξόδων διαφυγής με φωτιστικά ασφαλείας-σήμανσης.

4.3. Πυρανίχνευση και συναγερμός

4.3.1. Γενικά

Το σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης και συναγερμού θα είναι σύμφωνο με την Π.Δ. 18/2019, καθώς και την Π.Δ. 15/2014 «Προδιαγραφές μελέτης σχεδίασης και εγκατάστασης προληπτικών και κατασταλτικών μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας.

Το σύστημα περιλαμβάνει για κάθε κτίριο (Κ1, Κ3, Κ10) ανεξάρτητα τα εξής:

- Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης και Συναγερμού
- Τοπικούς Πίνακες Κατάσβεσης (όπου απαιτείται)
- Χειροκίνητο Ηλεκτρικό Σύστημα Συναγερμού
- Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης
- Καλωδιώσεις Συστήματος

4.3.2. Σύστημα

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης ανεξάρτητου για κάθε κτίριο Κ3, Κ9, Κ10, σε κατάλληλη θέση στον οποίο θα συνδέονται σε βρόγχους όλες οι συσκευές χειροκίνητου συναγερμού, πυρανίχνευσης, καθώς και οι πίνακες κατάσβεσης, μέσω μονάδων interface. Το δίκτυο καλωδιώσεων θα είναι ενιαίο για όλα τα παραπάνω συστήματα και κάθε συσκευή θα διαθέτει στοιχείο ταυτότητας (address) για την αναγνώρισή της από τον πίνακα πυρανίχνευσης και συναγερμού.

Το πρωτόκολλο επικοινωνίας θα είναι απόλυτα ψηφιακό και θα στηρίζεται σε μία διεύθυνση - ταυτότητα που θα φέρουν ενσωματωμένη οι ανιχνευτές και οι λοιπές διευθυνσιοδοτημένες συσκευές. Η βαθμίδα ή οι βαθμίδες πολυπλεξίας θα εγκατασταθούν στον πίνακα πυρανίχνευσης. Οι διευθύνσεις των περιφερειακών συσκευών θα είναι δυνατόν να τοποθετηθούν κατά τη φάση της εγκατάστασης.

Οι συσκευές και οι καλωδιώσεις του συστήματος πολυπλεξίας είναι επιθεωρούμενες από τον πίνακα πυρανίχνευσης. Θα πρέπει να υπάρχουν αναγγελίες βλάβης για διαρροή προς γη, διακοπή κυκλώματος, βραχυκύκλωμα και συσκευή λείπει / δεν λειτουργεί.

Σε κάθε τοπικό πίνακα κατάσβεσης θα συνδεθούν τα κυκλώματα πυρανίχνευσης και εντολής κατάσβεσης του χώρου στον οποίο αναφέρονται.

4.3.3. Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού

Το χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού θα περιλαμβάνει τους ηλεκτρικούς αγγελτήρες πυρκαγιάς, τις καλωδιώσεις ζωνών, στις οποίες συνδέονται οι αγγελτήρες και οι συσκευές συναγερμού.

Οι ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς (υαλόφρακτα κομβία συναγερμού) θα τοποθετούνται σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ 18/2019, ώστε κανένα σημείο ορόφου να μην απέχει περισσότερο από 50 m από τον αγγελτήρα.

Τα κομβία συναγερμού θα αποτελούνται από ηλεκτρονικά κυκλώματα ικανά να διαβιβάσουν την κατάστασή τους (φυσιολογική, συναγερμός, βλάβη) στον πίνακα πυρανίχνευσης. Τα κομβία θα έχουν την δυνατότητα να συνδεθούν σε βρόγχο πολυπλεξίας, θα είναι στεγανής κατασκευής και κόκκινου χρώματος.

Η αναγγελία θα επιτυγχάνεται και με χειρισμό ενός μοχλού. Κατά το χειρισμό ο μοχλός θα μανδαλώνει μηχανικά σε σταθερή θέση και θα παραμένει στη θέση αυτή μέχρι να επέμβει εξουσιοδοτημένο προσωπικό χειροκίνητα ανοίγοντας με ένα κλειδί, κοινό για όλες τις

κλειδαριές των σταθμών. Το διευθυνσιοδοτημένο κομβίο συναγερμού θα πρέπει να πληροί τους κανονισμούς EN54 part 11 & 17.

Η εγκατάσταση του κομβίου θα μπορεί να είναι επίτοιχη ή εντοιχισμένη χωρίς αλλαγή της βασικής μονάδας.

Οι πίνακες, οι καλωδιώσεις και οι συσκευές συναγερμού είναι κοινά στοιχεία του χειροκίνητου συστήματος συναγερμού, του αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης και των αυτόματων συστημάτων κατάσβεσης που περιγράφονται παρακάτω.

4.3.4. Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης

4.3.4.1. Γενικά

Το σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης και συναγερμού θα είναι σύμφωνο με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ 18/2019 και την Π.Δ. 15/2014 περί σχεδιασμού και εγκατάστασης της πυροπροστασίας που ισχύει για το έργο.

Το αυτόματο σύστημα θα λειτουργεί σε συνδυασμό και με τα αυτόματα συστήματα κατάσβεσης των χώρων.

Οι ανιχνευτές συνδέονται μέσω της γραμμής της αντίστοιχης ζώνης με τον αντίστοιχο πίνακα κατάσβεσης (μη διευθυνσιοδοτημένοι) ή μέσω καταλλήλου interface με τον πίνακα πυρανίχνευσης-συναγερμού μέσω του αντίστοιχου βρόγχου (διευθυνσιοδοτημένοι).

4.3.4.2. Πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης

Προβλέπεται η εγκατάσταση των εξής πινάκων:

- Ένας Πίνακας πυρανίχνευσης – συναγερμού,ανεξάρτητος για κάθε κτίριο Κ3, Κ9, Κ10, διευθυνσιοδοτημένος.
- Τοπικοί πίνακες κατάσβεσης, συμβατικού τύπου, στους χώρους όπου προβλέπονται αυτόματα συστήματα κατάσβεσης ολικής κατάκλυσης με aerozol.

4.3.4.3. Πίνακες Πυρανίχνευσης κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης – συναγερμού κάθε κτιρίου, προβλέπεται να είναι ευφυούς λειτουργίας (intelligent master fire control panel) κατάλληλος για σύνδεση σε κοινό βρόγχο (loop) διευθυνσιοδοτημένων ανιχνευτών (sensors) και στοιχείων σύνδεσης (modules-interfaces) στο βρόγχο των λοιπών συσκευών του συστήματος πυρανίχνευσης.

Οι πίνακες πυρανίχνευσης των κτιρίων θα πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς EN54 part 284.

Ο κάθε πίνακας θα είναι αυτόματος ηλεκτρονικός με όλες τις απαιτούμενες λειτουργίες και ενδείξεις, όπως:

- Ενδείξεις σημείων (διευθύνσεων).
- Κύρια τροφοδοσία 220/24 V από το δίκτυο ανάγκης και εφεδρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης από συσσωρευτές 24 V, που επαρκούν για συνεχή συναγερμό διάρκειας 30 min, καθώς και μονάδα αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών.
- Σύστημα αυτόματης επανάταξης από τη μία πηγή στην άλλη.
- Σύστημα αυτόματης επιτήρησης των γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.
- Σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών.
- Ηχητικά όργανα συναγερμού.
- Σύστημα εντολών στα όργανα ενεργοποίησης (ηλεκτροβάννες, διακόπτες, κ.λπ.) των αυτόματων συστημάτων κατάσβεσης.
- Στοιχείο για σύνδεση του πίνακα με την μεγαφωνική εγκατάσταση κάθε κτιρίου για την μετάδοση μαγνητοφωνημένων μηνυμάτων.

4.3.4.4. Όργανα συναγερμού

Τα όργανα σήμανσης συναγερμού για την ειδοποίηση του κοινού και του προσωπικού συνδέονται με τον πίνακα πυρανίχνευσης, τίθενται σε λειτουργία αυτόματα από αυτόν σε περίπτωση ενεργοποίησης του συναγερμού και εκπέμπουν φωτεινά και ηχητικά σήματα συναγερμού. Τα όργανα συναγερμού θα διαθέτουν interfaces-modules για τη σύνδεσή τους, μέσω του αντίστοιχου βρόγχου, με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Όργανα συναγερμού προβλέπεται να εγκατασταθούν στους διαδρόμους του κάθε κτιρίου, στις αναμονές κοινού, στους υπεύθυνους των διαφόρων τμημάτων (στάσεις αδελφών, προϊστάμενοι τμημάτων, χώροι ανάπαυσης προσωπικού κ.λπ.).

Προβλέπεται η εγκατάσταση, ανάλογα με το χώρο στον οποίο τοποθετούνται, των εξής:

- **Σειρήνες συναγερμού**

Σειρήνες συναγερμού για ειδοποίηση του κοινού δεν προβλέπονται.

Προβλέπονται σειρήνες μόνο για την ειδοποίηση του προσωπικού στους χώρους κατάσβεσης. Οι σειρήνες συναγερμού θα έχουν τη δυνατότητα να εκπέμπουν δύο διαφορετικούς ήχους για τη διάκριση του προσυναγερμού (προειδοποίηση) και του

συναγερμού (κατάσβεση) και θα φέρουν ενσωματωμένο φωτεινό επαναλήπτη (xenon) FLASH.
Η διευθυνσιοδοτημένη σειρήνα συναγερμού θα πρέπει να πληροί τους κανονισμούς EN54-3, EN54-17.

- **Φωτεινοί επαναλήπτες**

Οι φωτεινοί επαναλήπτες εκπέμπουν χαρακτηριστική περιοδικά επαναλαμβανόμενη φωτεινή δέσμη και τοποθετούνται σε στάσεις αδελφών, γραφεία γιατρών χώρους ανάπαυσης κ.λπ.
Ο διευθυνσιοδοτημένος φωτεινός επαναλήπτης θα πρέπει να πληροί τους κανονισμούς EN54-23, EN54-17.

- **Βομβητές**

Οι βομβητές εκπέμπουν χαρακτηριστικό επαναλαμβανόμενο ηχητικό σήμα συναγερμού και τοποθετούνται σε στάσεις αδελφών, γραφεία γιατρών χώρους ανάπαυσης κ.λπ.

4.3.4.5. Καλωδιώσεις βρόγχων

Καλωδιώσεις για κάθε βρόγχο των κτιρίων, κατάλληλης διατομής, όπου συνδέονται οι ανιχνευτές και τα κομβία συναγερμού της ζώνης και οι οποίες καταλήγουν στον πίνακα και καλωδιώσεις από τον πίνακα προς τα όργανα συναγερμού και τα όργανα ενεργοποίησης των αυτόματων συστημάτων κατάσβεσης. Το καλώδιο των βρόγχων πυρανίχνευσης θα είναι εύκαμπτο, πυράντοχο, ελεύθερο αλογόνων διατομής 2x1.5mm^2, ενδεικτικού τύπου SR114 εγκαταστημένο και συνδεδεμένο πλήρως με τα απαιτούμενα κυτία διακλάδωσης κ.λπ. μικροϋλικά.

4.3.4.6. Ανιχνευτές πυρκαγιάς

Προβλέπεται η εγκατάσταση ανιχνευτών καπνού φωτοηλεκτρικοί και θερμοδιαφορικοί, ανάλογα με το χώρο, με ένδειξη ενεργοποίησης, όπως περιγράφονται παρακάτω:

- **Λειτουργία ανιχνευτών**

Ανιχνευτές καπνού φωτοηλεκτρικοί: Αυτοί διεγείρονται με την παρουσία ορισμένης ποσότητας καπνού στους χώρους.

Θερμικοί θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές: Αυτοί ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία στο χώρο ξεπεράσει τους 60 °C ή παρουσιάσει απότομη άνοδο κατά 10 °C μέσα σε χρονικό διάστημα ενός λεπτού της ώρας.

Οι διευθυνσιοδοτημένοι ανιχνευτές θα πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς EN54-7, EN54-5.

- **Θέση ανιχνευτών**

Οι ανιχνευτές καπνού και οι θερμοδιαφορικοί τοποθετούνται στην οροφή των χώρων και σε απόσταση πάνω από 15 cm από τους τοίχους.

Η μέγιστη απόσταση των ανιχνευτών μεταξύ τους είναι αυτή που ορίζεται από τον κατασκευαστή ή το κέντρο δοκιμών και πρέπει να τηρείται οπωσδήποτε.

Οι προτεινόμενες σύμφωνα με τον κανονισμό αποστάσεις είναι 7 m για τους θερμοδιαφορικούς και 10 m (στους διαδρόμους 15 m) για τους ανιχνευτές καπνού.

Η μέγιστη απόσταση από τους τοίχους είναι αντίστοιχα από 3,5-5 m.

Κάθε ανιχνευτής καπνού σύμφωνα με τον κανονισμό θα καλύπτει μέγιστη επιφάνεια δαπέδου 100 m^2 και κάθε ανιχνευτής θερμοδιαφορικός θα καλύπτει μέγιστη επιφάνεια δαπέδου 50 m^2.

Όλοι οι ανιχνευτές θα είναι συνδεδεμένοι μέσω της γραμμής της αντίστοιχης ζώνης με τον πίνακα πυρανίχνευσης-συναγερμού.

- **Τύπος ανιχνευτών**

Προβλέπεται η εγκατάσταση ανιχνευτών (καπνού φωτοηλεκτρικοί, θερμικών θερμοδιαφορικών) αναλογικού τύπου διευθυνσιοδοτούμενοι.

4.3.4.7. Λειτουργία πυρανιχνευτών

Οι ανιχνευτές καπνού (φωτοηλεκτρικοί) θα είναι αισθητήρια μέτρησης πυκνότητας καπνού χωρίς προκαθορισμένο όριο συναγερμού. Η απόφαση για το πότε μία συγκεκριμένη πυκνότητα καπνού είναι φωτιά ή όχι, θα λαμβάνεται στον πίνακα.

Ο πίνακας θα διατηρεί ένα κινητό μέσο όρο πυκνότητας καπνού που αναφέρει ο κάθε ανιχνευτής ξεχωριστά. Ο μέσος όρος είναι κινητός για να γίνεται αυτόματη προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες περιβαλλοντικές συνθήκες του κάθε ανιχνευτή, ανάλογα με τον εάν έχει π.χ. επικαθίσει σκόνη στον ανιχνευτή κ.λπ. Ο πίνακας θα διατηρεί επίσης ένα (προγραμματιζόμενο) βαθμό ευαισθησίας για τον ανιχνευτή. Συγκέντρωση καπνού (προσαρμοσμένη στην μεταβολή των περιβαλλοντικών μεταβολών) που ανιχνεύεται από ανιχνευτή, η οποία υπερβαίνει το ποσοστό ευαισθησίας που έχει καθορισθεί για τον συγκεκριμένο ανιχνευτή θα πρέπει να οδηγεί το σύστημα σε συναγερμό φωτιάς. Η ευαισθησία ενός ανιχνευτή καπνού θα πρέπει να βρίσκεται στο "παράθυρο" που καθορίζουν τα UL και είναι για συγκέντρωση καπνού 0.5% έως 4.0%.

Η ευαισθησία των ανιχνευτών καπνού θα επιλέγεται ανάμεσα από διαθέσιμες δυνατές στάθμες.
Οι θερμικοί ανιχνευτές θα εγκατασταθούν στους χώρους που προβλέπονται και θα είναι διευθυνσιοδοτημένοι αναλογικού τύπου σταθερού ορίου και ρυθμού ανόδου. Πρόκειται στην ουσία για αισθητήρια με επιλεγόμενη ευαισθησία μέσω προγραμματισμού. Θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής από δύο τουλάχιστον εκδοχές για την ανίχνευση ρυθμού ανόδου, ενώ για την ανίχνευση σταθερού ορίου το κατώφλι συναγερμού είναι προκαθορισμένο από τα UL στους 60^{o}C.

Το σύστημα θα αναγγέλλει αυτόματα πότε ένας ανιχνευτής χρειάζεται καθάρισμα. Όταν η μέση τιμή φυσιολογικής πυκνότητας καπνού που αναφέρει ένα αισθητήριο υπερβαίνει ένα προκαθορισμένο όριο αναφοράς "καθαρού αισθητηρίου", τότε στον πίνακα θα αναφέρεται βλάβη. Επιπρόσθετα, το LED που βρίσκεται πάνω στην βάση του ανιχνευτή θα παραμένει σταθερά αναμμένο, ώστε να διευκολύνεται ο συντηρητής στον εντοπισμό του ανιχνευτή. Σε περίπτωση που για διάφορους λόγους ο ανιχνευτής παραμένει ακαθάριστος, τότε θα υπάρχει και ένα δεύτερο προκαθορισμένο όριο καθαρότητας του αισθητηρίου, υπέρβαση του οποίου θα προκαλεί αυτόματα νέα βλάβη στον πίνακα, οι δε μετρήσεις τους δεν θα λαμβάνονται πλέον υπόψη από τον πίνακα (έως ότου καθαρισθούν από τους συντηρητές) διότι θα οδηγούν σε ψευδοσυναγερμούς.

Ο πίνακας θα εκτελεί συνεχώς μία διαδικασία ελέγχου της καλής λειτουργίας των ανιχνευτών. Εάν κάποιος ανιχνευτής αποτύχει σε αυτό τον έλεγχο, τότε θα υπάρξει αναγγελία βλάβης στον πίνακα με κατάλληλη ένδειξη.

4.3.4.8. Μονάδα ταυτότητας

Προβλέπονται οι εξής τύποι:

- **Διευθυνσιοδοτημένη μονάδα σημείου ελέγχου**

Η κάθε μονάδα ταυτότητας σημείου ελέγχου (modul) έχει σκοπό να ενσωματώσει μονάδες ελέγχου στο βρόχο πολυπλεξίας. Για τον λόγο αυτό παρέχει μία μοναδική διεύθυνση (“ταυτότητα”) στο επιτηρούμενο σημείο, μέσω της οποίας αναφέρεται στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Η μονάδα θα είναι μικρών διαστάσεων κατάλληλη να τοποθετείται σε ηλεκτρικούς πίνακες ή κοντά στα ελεγχόμενα σημεία (ανιχνευτής ροής, μαγνητική επαφή κ.λπ.) σε τυποποιημένο ηλεκτρικό κουτί 4”, εντοιχισμένης ή επίτοιχης εγκατάστασης.

Η μονάδα θα μπορεί να επιτηρεί μία κανονικά ανοικτή ή κανονικά κλειστή επαφή ή συνδυασμό τους.

Η καλωδίωση προς το επιτηρούμενο σημείο είναι ελεγχόμενη (διακοπή, βραχυκύκλωμα, διαρροή προς γη) μέσω τερματικής αντίστασης. Οι επαφές μπορούν να συνδεθούν με τρόπο ώστε να προκαλούν συναγερμό, ή να προκαλούν αυτόματα βλάβη στο σύστημα (διακοπή συνέχειας της γραμμής).

Η κατανάλωση της μονάδας θα γίνεται απευθείας μέσω του κυκλώματος πολυπλεξίας, ώστε να μην απαιτείται ειδική καλωδίωση τροφοδότησης.

- **Μονάδα ταυτότητας σημείων επιτήρησης**

Η μονάδα ταυτότητας σημείου ελέγχου έχει σκοπό να ενσωματώσει τα κυκλώματα ελέγχου πινάκων κατάσβεσης στο βρόχο πολυπλεξίας. Για τον λόγο αυτό παρέχει μία μοναδική διεύθυνση (“ταυτότητα”) στο ελεγχόμενο κύκλωμα, μέσω της οποίας αναφέρεται στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Η μονάδα ταυτότητας θα είναι κατάλληλη να τοποθετηθεί σε τυποποιημένο ηλεκτρικό κουτί 4”, εντοιχισμένης ή επίτοιχης εγκατάστασης.

- **Μονάδα ταυτότητας σημείων εντολής**

Η μονάδα ταυτότητας σημείου ελέγχου έχει σκοπό να ενσωματώσει τα κυκλώματα εντολών προς τις βοηθητικές εγκαταστάσεις (πυράντοχες πόρτες, ακινητοποίηση ανελκυστήρων, κλείσιμο fire dampers κ.ο.κ.) στο βρόχο πολυπλεξίας. Για τον λόγο αυτό παρέχει μία μοναδική διεύθυνση (“ταυτότητα”) στο ελεγχόμενο κύκλωμα, μέσω της οποίας αναφέρεται στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Η μονάδα ταυτότητας θα είναι κατάλληλη να τοποθετηθεί σε τυποποιημένο ηλεκτρικό κουτί 4”, εντοιχισμένης ή επίτοιχης εγκατάστασης.

Οι διευθυνσιοδοτημένες μονάδες ταυτότητας θα πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς EN54-17, EN54-18.

4.3.4.9. Απομονωτές (Isolators)

Κάθε διευθυνσιοδοτημένη συσκευή θα έχει ενσωματωμένο απομονωτή βραχυκυκλωμάτων. Οι συσκευές αυτές θα προφυλάξουν το βρόχο από ένα βραχυκύκλωμα της γραμμής, επιτρέποντας στο υπόλοιπο τμήμα του δικτύου πυρανίχνευσης να παραμένει σε λειτουργία.

4.3.4.10. Τροφοδοσία Συσκευών βρόγχων

Η ηλεκτροδότηση των διευθυνσιοδοτημένων συσκευών θα γίνεται από το ίδιο εύκαμπτο καλώδιο του δικτύου των βρόγχων πυρανίχνευσης (SR 114 2x1,5mm^2).

4.4. Αυτόματα Συστήματα Κατάσβεσης με AEROSOL

4.4.1. Γενικά

Για τους χώρους ιατρικών αερίων προβλέπεται ολική κατάσβεση με σύστημα γεννητριών Aerosol σε συνδυασμό με πυρανιχνευτές καπνού και θερμοδιαφορικούς σε cross zoning.

4.4.2. Περιγραφή του συστήματος

Γενικά η γεννήτρια παραγωγής αεροζόλ θα είναι σε μεταλλική συσκευασία με παροχή για σύνδεση με ηλεκτρικό τρόπο ενεργοποίησης.

Στο κάτω μέρος της συσκευής να υπάρχει ειδικό πλέγμα για την ισομερή κατανομή του εκπεμπόμενου αεροζόλ.

Στη συσκευή τοποθετείται κωνικό μεταλλικό ακροφύσιο, ειδικά σχεδιασμένο για την ισομερή κατανομή του αεροζόλ στο χώρο. Επίσης, θα υπάρχει σημείο εισόδου για το θερμικό καλώδιο για την θερμική ενεργοποίηση του συστήματος. Το σύστημα ενεργοποιείται ηλεκτρικά ή δια χειρός. Η ηλεκτρική ενεργοποίηση να γίνεται μέσω ειδικού πίνακα ελέγχου πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης ο οποίος έχει κατασκευαστεί για το σκοπό αυτό. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του πίνακα ελέγχου πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές αντίστοιχων συστημάτων.

4.5. Σταθμοί ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων (ΠΔ 14/2014)

Προβλέπεται η εγκατάσταση ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ αριθμημένων με επιγραφή (ΠΡΩΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ κ.λπ.).

Στους χώρους των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 και για κάθε 3 πυροσβεστικές φωλιές θα υπάρχει ένα ειδικό ερμάριο μέσα στο οποίο θα βρίσκονται:

- Ένας λοστός διάρρηξης
- Ένας πέλεκυς μεγάλος
- Ένα φτυάρι
- Μια αξίνα
- Ένα σκερπάνι
- Μία κουβέρτα διάσωσης δύσφλεκτη
- Δύο ηλεκτρικοί φανοί χειρός
- Δύο ατομικές προσωπίδες με φίλτρο.
- Δύο κράνη προστατευτικά.

Για κάθε εννέα πυροσβεστικές φωλιές στον πιο πάνω σταθμό προστίθενται μία (1) πλήρης αναπνευστική συσκευή ανοικτού κυκλώματος κ.λπ., καθώς και 2 προσωπίδες θετικής πίεσης πανοραμικές.

Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται από το προσωπικό πυροπροστασίας για την αντιμετώπιση των αναγκών, που θα παρουσιαστούν μέχρι την άφιξη των πυροσβεστών (εγκλωβισμός, διάσωση ατόμων, διάνοιξη κλεισμένης θύρας, σιδηρών ρολών, προσέγγισης και προσβολής εστίας πυρκαγιάς κ.λπ.).
Ο κάθε σταθμός θα εγκατασταθεί σε επίκαιρη θέση εύκολα προσβάσιμη από το προσωπικό.

4.6. Φορητοί πυροσβεστήρες

Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 6kg τοποθετούνται σε όλους τους χώρους ένας ανά 150m^2 μικτής επιφάνειας, καθώς και πυροσβεστήρες CO_2 5kg σε χώρους ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

4.7. Υδροδοτικό Πυροσβεστικό Δίκτυο

Στους χώρους των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα εγκατασταθεί υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο όπως και στο σύνολο των κτιρίων του Νοσοκομείου, το οποίο θα περιλαμβάνει:

- Πυροσβεστικές φωλιές
- Τις απαραίτητες σωληνώσεις και ειδικές διατάξεις ελέγχου και συντήρησης

4.7.1. Πυροσβεστικές φωλιές

Σε όλους τους χώρους των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα εγκατασταθούν πυροσβεστικές φωλιές κατηγορίας ΙΙ με ή χωρίς θέση για φορητό πυροσβεστήρα Ρα 6kg. Η κατανομή θα γίνει λαμβάνοντας υπ' όψη ότι κάθε πυροσβεστική φωλιά καλύπτει απόσταση 30μ. μετρούμενη κατά την πορεία του σωλήνα (20μ. το μήκος του σωλήνα και 10μ. η βολή του νερού).
Η τροφοδοσία των πυροσβεστικών φωλεών θα γίνεται από το υπάρχον δίκτυο νερού πυρόσβενης που βρίσκεται υπό πίεση από το πυροσβεστικό συγκρότημα.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

5.1. Γενικά

Οι εγκαταστάσεις ιατρικών αερίων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, έχουν σαν αφετηρία τις κεντρικές εγκαταστάσεις που προβλέπεται να εγκατασταθούν σε κάθε κτίριο. Προβλέπεται η εγκατάσταση νέων κέντρων ιατρικών αερίων που θα εξασφαλίζουν όλες τις παροχές των χώρων για τα κτίρια Κ3, Κ9, Κ10, ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε κτιρίου.

Τα νέα κέντρα των ιατρικών αερίων είναι τα πιο κάτω:

- Νέα κέντρα φιαλών διανομής οξυγόνου (ένα κέντρο για κάθε κτίριο ή ομάδα κτιρίων)
- Νέα κέντρα διανομής κενού (ένα κέντρο για κάθε κτίριο ή ομάδα κτιρίων)

5.2. Πρωτεύοντα Δίκτυα διανομής Ιατρικών Αερίων

Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα του δικτύου θα είναι κατασκευασμένα από καθαρό χαλκό.

Τα όργανα διακοπής των ιατρικών αερίων θα είναι τύπου σφαιρικού κρουνού (ball valves). Κατά τα λοιπά το δίκτυο θα είναι σύμφωνο με το ΕΝ1057.

5.3. Συγκροτήματα υποβιβαστών - ρυθμιστών πίεσης

5.3.1. Γενικά

Στην αρχή του κάθε δευτερεύοντος δικτύου των αερίων οξυγόνου θα τοποθετηθεί συγκρότημα υποβιβαστή – ρυθμιστή πίεσης (ΣΥΡ) με σκοπό να εξασφαλίζει σταθερή πίεση τουλάχιστον 4,0 ±10% bar στις τερματικές διατάξεις του δικτύου (λήψεις).

Στην αρχή των δευτερευόντων δικτύων του κενού θα τοποθετηθούν βαλβίδα διακοπής και μανόμετρο.

Προβλέπεται η τοποθέτηση όλων των παραπάνω συσκευών σε ενιαίο μεταλλικό ερμάριο για όλες τις παροχές αερίων κάθε ανεξάρτητου τμήματος του κάθε κτιρίου, σε σημείο που να επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση σε αυτό.

5.3.2. Συγκρότηση

Το κάθε ένα από τα παραπάνω συστήματα μειώσεως και σταθεροποιήσεως της πιέσεως περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Ένα διπλό μειωτή μέσης-χαμηλής πιέσεως για κάθε αέριο εκτός του κενού. Η δευτερογενής πίεση μπορεί να ρυθμίζεται κατά βούληση με τη βοήθεια ειδικού κλειδιού που συνοδεύει το μειωτή.

- Ένα μανόμετρο χαμηλής πιέσεως για τον έλεγχο της δευτερογενούς πιέσεως και ένα μανόμετρο υψηλής πιέσεως για τον έλεγχο της πρωτογενούς πιέσεως.
- Διαφραγματικούς διακόπτες.
- Μία ανεξίτηλη πολυκαρβονική πινακίδα με το διακριτικό χρώμα, το χημικό σύμβολο και την ονομασία στην Ελληνική και Αγγλική του αντιστοίχου αερίου.
- Ακροδέκτη ισοδυναμικής γείωσης.
- Δύο λυόμενους συνδέσμους για τη σύνδεση του μειωτή προς το δίκτυο.
- Ένα κλειδί για τη ρύθμιση της πιέσεως εξόδου.

Το όλο σύστημα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα μέσα σε ένα μεταλλικό κιβώτιο κατάλληλο για τοποθέτηση είτε εντοιχισμένο είτε επίτοιχο.

Τέλος στην έξοδο των εκτονωτών 2ου σταδίου και εντός του μεταλλικού κιβωτίου τοποθετούνται αισθητήρια πιέσεων αναλογικά (transducer), τα οποία μεταφέρουν ενδείξεις συναγερμού στο σύστημα παρακολούθησης, όπως προβλέπονται από τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σε όλους τους Σ.Υ.Ρ. τα όργανα υποβιβασμού/ρύθμισης της πίεσης θα είναι διπλά (κανονικά και εφεδρικά).

5.3.3. Εφεδρικές διατάξεις

Εφεδρικές διατάξεις προβλέπονται για τα δίκτυα διανομής οξυγόνου.

Στο συγκρότημα υποβιβαστή – ρυθμιστή πίεσης της αντίστοιχης μονάδας προβλέπεται ταχυσύνδεσμος για τη σύνδεση φιαλών εφεδρικής τροφοδοσίας.

5.4. Δευτερεύοντα Δίκτυα Διανομής Ιατρικών Αερίων

5.4.1. Γενικά

Τα δευτερεύοντα δίκτυα διανομής των ιατρικών αερίων κατασκευάζονται από σωληνώσεις που αναχωρούν από το Σ.Υ.Ρ., οδεύουν στην οροφή των χώρων (πάνω από την ψευδοροφή) και τροφοδοτούν τις λήψεις αερίων του κάθε ανεξάρτητου τμήματος. Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα του δικτύου θα είναι κατασκευασμένα από καθαρό χαλκό.
Τα όργανα διακοπής των ιατρικών αερίων θα είναι τύπου σφαιρικού κρουνού (ball valves).
Κατά τα λοιπά το δίκτυο θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις EN7396 και EN1057.

5.4.2. Λήψεις ιατρικών αερίων

Οι λήψεις ταχυσυνδέσμων ιατρικών αερίων θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε μονάδα κεφαλής κλίνης, τοίχο, κ.λπ. Οι λήψεις είναι ειδικές για κάθε αέριο και με τους απαιτούμενους μηχανισμούς για την εύκολη και ασφαλή χρήση τους. Σε κάθε λήψη θα υπάρχει ανεξίτηλη πολυκαρβονική πινακίδα με το διακριτικό χρώμα, το χημικό σύμβολο και την ονομασία στην Ελληνική ή Αγγλική του αντιστοίχου αερίου.

5.5. Σύστημα Παρακολούθησης

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος κεντρικής και τοπικής παρακολούθησης των εγκαταστάσεων διανομής ιατρικών αερίων (φωτεινοηχητική σήμανση) για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία τους, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 7396, HTM 02.01.

5.5.1. Συγκροτήματα Υποβιβαστών – Ρυθμιστών Πίεσης (Σ.Υ.Π.)

Η παρακολούθηση λειτουργίας των υποβιβαστών – ρυθμιστών πίεσης 2^{ου} σταδίου θα γίνει μέσω τοπικών μονάδων με ένδειξη βλάβης στο BMS.

5.6. Τοπικοί Πίνακες Μονάδων

Οι πίνακες είναι ψηφιακοί και θα περιλαμβάνουν οθόνη υγρών κρυστάλλων, επί της οποίας γίνεται η ανάγνωση τόσο των πληροφοριών για την κατάσταση λειτουργίας των ΣΥΡ ανά πάσα στιγμή, όσο και των σημάτων υψηλής, μέσης και χαμηλής προτεραιότητας. Επίσης για κάθε αέριο υπάρχει από ένα κίτρινο και ένα κόκκινο led τα οποία ενεργοποιούνται (χρώμα και συχνότητα αφής) ανάλογα με την ύπαρξη σήματος υψηλής, μέσης και χαμηλής προτεραιότητας. Οι ενδείξεις υψηλής και μέσης προτεραιότητας συνοδεύονται και από ακουστικό σήμα, το οποίο μπορεί να διακόπτεται από το μπουτόν SILENCE για 15 λεπτά (ISO 7396). Κανένα από τα σήματα δεν μπορεί να διακοπεί εάν προηγουμένως δεν έχει αποκατασταθεί η αιτία που το προκάλεσε. Οι πίνακες, είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και κατάλληλοι για λειτουργία με ηλεκτρικό ρεύμα τάσεως 230 V 5OHz.

6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ

6.1. Γενικά

Η τεχνική περιγραφή αυτή αναφέρεται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 και περιλαμβάνει :

- Τους Γενικούς Πίνακες και υποπίνακες των τμημάτων του κάθε κτιρίου
- Την εγκατάσταση διανομής
- Την εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών
- Την εγκατάσταση ειδικών χώρων νοσηλείας
- Την εγκατάσταση κίνησης.
- Την εγκατάσταση γειώσεων (ισοδυναμική)

6.2. Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας

Η ηλεκτροδότηση όλων των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα γίνει από τα υφιστάμενα πεδία χαμηλής τάσης του συγκροτήματος που είναι εγκατεστημένα στο χώρο του υποσταθμού της Νοσοκομειακής Μονάδας και τα οποία τροφοδοτούνται είτε από το δίκτυο κανονικής παροχής (ΔΕΗ) είτε από το δίκτυο ανάγκης (Η/Ζ) για τις περιπτώσεις διακοπής της ΔΕΗ.

6.3. Σύστημα διανομής

Στην εσωτερική εγκατάσταση χαμηλής τάσης εφαρμόζεται το σύστημα διανομής TN-S κατά ΕΝ 60364 δηλαδή ο αγωγός προστασίας (γείωσης) PE είναι μετά τα ΓΠΧΤ του Υ/Σ διαχωρισμένος από τον ουδέτερο. Το σύστημα διανομής TN-S είναι υποχρεωτικό για κτίρια νοσοκομείων.

Η ουδετέρωση γίνεται στον ΓΠΧΤ του υποσταθμού.

6.4. Διανομή σε πίνακες

Από τα Γενικά πεδία χαμηλής τάσης, προβλέπονται παροχές προς τους γενικούς πίνακες κανονικής παροχής και ανάγκης που θα εξυπηρετούν τους χώρους του κάθε κτιρίου. Η μεταφορά ισχύος θα γίνει με καλώδια ΕΙVV (NYY). Στις αναχωρήσεις προς τους πίνακες των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα εγκατασταθούν ή είναι εγκατεστημένοι κατάλληλου μεγέθους αυτόματοι διακόπτες, σε θέσεις που είναι κενές (εφεδρικές) στα υφιστάμενα πεδία.

6.5. Γενικά δίκτυα ηλεκτροδότησης χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10

Για την ηλεκτροδότηση των πινάκων των πιο πάνω κτιρίων χρησιμοποιούνται Ανθυγρά καλώδια Ε1VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYY κατά VDE 0271/369) για υπόγεια εγκατάσταση καθώς

και για εγκατάσταση μέσα σε σχάρες καλωδίων ή σε μεταλλικούς σωλήνες στις τροφοδοσίες πινάκων διανομής και των τοπικών πινάκων φωτισμού και κίνησης.

6.6. Σύστημα διανομής - Κατασκευή γειώσεων

Στην εσωτερική εγκατάσταση χαμηλής τάσης μετά τον Υποσταθμό εφαρμόζεται το σύστημα διανομής TN-S κατά EN 60364, δηλαδή ο αγωγός προστασίας (γείωσης) PE στους ΓΠΔ των κτιρίων είναι διαχωρισμένος από τον ουδέτερο.

Οι γειώσεις προστασίας των Γενικών Πινάκων Διανομής των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα γίνουν σε ιδιαίτερους ζυγούς γείωσης σε κάθε πίνακα. Στους ζυγούς γείωσης θα καταλήγει ο αγωγός γείωσης των παροχικών καλωδίων από τον Υποσταθμό της Νοσοκομειακής Μονάδας.

6.7. Εγκατάσταση διανομής χαμηλής τάσης

6.7.1. Γενικά

Η εγκατάσταση αφορά τα δίκτυα διανομής από τους υφιστάμενους Γενικούς Πίνακες χαμηλής τάσης της Μονάδας μέχρι τους πίνακες φωτισμού και κίνησης των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, τους αγωγούς τροφοδοσίας των πινάκων αυτών και τα τελικά κυκλώματα φωτισμού και κίνησης των εσωτερικών στεγασμένων χώρων, πλην των ιατρικών χώρων που εξετάζονται παρακάτω και περιλαμβάνει:

- Τους τοπικούς πίνακες φωτισμού.
- Τις καλωδιώσεις των κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών.
- Τα φωτιστικά σώματα.
- Τους ρευματοδότες και τις παροχές συσκευών.

6.7.2. Δίκτυο Διανομής Ανάγκης ΔΕΗ-Η/Ζ

Από το δίκτυο διανομής Ανάγκης προβλέπεται η τροφοδότηση του συνόλου των φορτίων ανάγκης (emergency) των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10.

6.7.3. Δίκτυα ηλεκτροδότησης πινάκων διανομής

6.7.3.1. Γενικά

Η εγκατάσταση αποτελείται από τα δίκτυα ηλεκτροδότησης των τοπικών γενικών πινάκων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, από τους ΓΠΧΤ του Νοσοκομείου.

Τα δίκτυα ηλεκτροδότησης αναχωρούν από τον κεντρικό πίνακα διανομής στον υποσταθμό της Μονάδας και τροφοδοτούν τους γενικούς και τοπικούς πίνακες διανομής. Οι τοπικοί

πίνακες είναι διαχωρισμένοι σε πίνακες κανονικής παροχής, και πίνακες ανάγκης. Τα τοπικά δίκτυα αναχωρούν από τους αντίστοιχους τοπικούς πίνακες και τροφοδοτούν τα τελικά κυκλώματα φωτισμού ή κίνησης των χώρων που εξυπηρετούν.

Στην εγκατάσταση δικτύων ηλεκτροδότησης πινάκων διανομής χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι καλωδίων:

Ανθυγρά καλώδια Ε1VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYY κατά VDE 0271/369) για υπόγεια εγκατάσταση καθώς και για εγκατάσταση μέσα σε σχάρες καλωδίων ή σε μεταλλικούς σωλήνες στις τροφοδοσίες πινάκων διανομής και των τοπικών πινάκων φωτισμού και κίνησης.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των πινάκων θα έχουν διατομή αντίστοιχη προς το φορτίο και την επιτρεπόμενη από τους κανονισμούς πτώση τάσης.

Η εγκατάσταση των καλωδίων τροφοδοσίας πινάκων θα γίνεται γενικά σε σχάρες και σε σωλήνες καλωδίων, που οδεύουν σε κατακόρυφα φρεάτια, στις οροφές και στις ψευδοροφές των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10.

Οι αγωγοί θα έχουν τους χρωματισμούς φάσεων ουδετέρου και γειώσεως. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται με χρήση ειδικού εργαλείου. Απαγορεύονται διακλαδώσεις με συστροφή αγωγών. Όλα τα καλώδια θα είναι αριθμημένα τόσο στις αναχωρήσεις από τους γενικούς πίνακες, όσο και στις αφίξεις τους στους μερικούς πίνακες.

6.7.3.2. Σχάρες καλωδίων

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα εγκατασταθούν γενικά μέσα σε σχάρες όδευσης καλωδίων στους χώρους όπου προβλέπονται ψευδοροφές και στους βοηθητικούς χώρους και σε σωληνώσεις σύμφωνα με τους κανονισμούς σε διαφορετική περίπτωση.

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι τυποποιημένης κατασκευής από προγαλβανισμένη λαμαρίνα, με επίσης γαλβανισμένα τυποποιημένα εξαρτήματα σύνδεσης, διακλάδωσης και ανάρτησης.

Οι σχάρες για εξωτερική τοποθέτηση θα φέρουν αντίστοιχο γαλβανισμένο κάλυμμα (καπάκι).

Όλες οι σχάρες θα έχουν το απαιτούμενο πλάτος για τα προβλεπόμενα καλώδια με μια προσαύξηση 20% για μελλοντικά κυκλώματα.

6.7.3.3. Πυροφραγμοί

Σε σημεία όπου η όδευση των καλωδίων διέρχεται από όριο πυροδιαμερίσματος, θα τοποθετηθούν πυροφραγμοί καλωδίων που θα επιτυγχάνουν τα ίδια χαρακτηριστικά πυραντίστασης, με ελάχιστο τις 2 ώρες, όπως θα προκύψουν από την Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας.

6.7.4. Πίνακες Διανομής

Σε κάθε κτίριο, περιοχή ή χώρο με αυτοτελή χρήση και λειτουργία θα εγκατασταθούν ανεξάρτητοι πίνακες. Από τους πίνακες αυτούς αναχωρούν τα τελικά κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών και παροχών των χώρων.

Θα χρησιμοποιηθούν πίνακες φωτισμού, μεταλλικοί , σειράς 0,5 kV κατά VDE, τύπου ερμαρίου με θύρα για χωνευτή εγκατάσταση. Η εξωτερική επιφάνεια των πινάκων θα πρέπει να είναι στην ίδια ευθεία με τον τοίχο στον οποίο εντοιχίζονται και δεν θα υπάρχουν κενά οιαδήποτε τύπου περιμετρικά του πίνακα και δεν θα αλλοιώνεται η πυροδιαμερισματοποίηση των χώρων όλων των κτιρίων.

Ο βαθμός προστασίας των πινάκων θα είναι αντίστοιχος προς τις απαιτήσεις του χώρου εγκατάστασης.

Σε ξηρούς χώρους οι πίνακες θα έχουν βαθμό προστασίας IP 31 κατά IEC 60529.

Σε υγρούς χώρους οι πίνακες θα είναι επίτοιχοι και θα έχουν βαθμό προστασίας IP 65 κατά IEC 60529.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν χώρο εφεδρικών αναχωρήσεων σε ποσοστό 20-25% κατά περίπτωση για μελλοντικές επεκτάσεις.

Όλοι οι πίνακες θα είναι συρματωμένοι και εξοπλισμένοι πλήρως σύμφωνα με τα σχέδια, και σε κάθε πίνακα θα υπάρχει σε κατάλληλη θήκη ηλεκτρολογικό σχέδιο του πίνακα.

6.7.4.1. Όργανα πινάκων

- **Αυτόματοι διακόπτες ισχύος**

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά έως 150Α και ρυθμιζόμενα μαγνητικά για I> 150Α θα είναι το βασικό όργανο διακοπής και προστασίας των πινάκων.

- **Ασφάλειες ράγας**

Οι ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για προστασία μικρών φορτίων από υπερένταση και βραχυκύκλωμα και για εντάσεις μέχρι 50 Α.

- **Ραγοδιακόπτες**

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί (380/220 V, 50 Hz) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων. Η στερέωσή τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου ή ακόμη και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 16Α - 40Α.

- **Μικροαυτόματοι**

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν κατάλληλες για τη χρήση τους χαρακτηριστικές καμπύλες θερμικού και μαγνητικού στοιχείου τύπου Β για οικιακές εφαρμογές, τύπου C,D για προστασία αγωγών και καλωδίων σε κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών κτιριακών εγκαταστάσεων και τύπου Κ,Ζ για βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

6.7.5. Επιλεκτική προστασία

Μια πρώτη κατηγορία μέτρων που δίνει υψηλή αξιοπιστία της ηλεκτρικής παροχής, απαραίτητη σε εγκαταστάσεις όπως αυτή των Νοσοκομείων, είναι η επιλεκτικότητα της ηλεκτρικής προστασίας. Η προστασία έχει υψηλή επιλεκτικότητα, όταν διακόπτει μόνο τα κυκλώματα στα οποία εμφανίζεται πρόβλημα ασφάλειας και διατηρεί την παροχή στα άλλα κυκλώματα της εγκατάστασης.

Οριζόντια επιλεκτικότητα επιτυγχάνεται σε κάθε επίπεδο διανομής με διαχωρισμό της εγκατάστασης σε πολλά κυκλώματα με ξεχωριστή προστασία του καθενός.

Κάθετη προστασία επιτυγχάνεται με την εξασφάλιση επιλεκτικότητας στη λειτουργία των ασφαλιστικών διατάξεων, ώστε οι προστασίες σε κατώτερο επίπεδο της διανομής να διακόπτουν πρίν από τις προστασίες στο αμέσως ανώτερο επίπεδο.

6.7.6. Γειώσεις - Προστασία

Όλοι οι τοπικοί πίνακες διανομής θα έχουν ιδιαίτερο ζυγό γείωσης. Η γείωση των τοπικών πινάκων διανομής, γίνεται στον αντίστοιχο ΓΠΧΤ του συγκροτήματος, απ' όπου αναχωρούν τα καλώδια τροφοδοσίας, με ιδιαίτερο αγωγό γείωσης.

Όλα τα κυκλώματα παροχών της εγκατάστασης έχουν ιδιαίτερο αγωγό γείωσης προστασίας, που γειώνεται στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου πίνακα.

Η διατομή του αγωγού προστασίας (γείωσης) είναι ίση με το μισό του αγωγού φάσης για μεγαλύτερες διατομές των 16mm^2. Η διατομή του ουδετέρου λαμβάνεται ίση με τη φάση.

Τα κυκλώματα της εγκατάστασης φωτισμού και ρευματοδοτών έχουν ιδιαίτερο αγωγό γείωσης διατομής ίσης με αυτή των αγωγών φάσης, που γειώνεται στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου πίνακα φωτισμού.

Όλες οι συσκευές που συνδέονται μόνιμα στην ηλεκτρική εγκατάσταση θα γειώνονται.

Επίσης γειώνονται όλα τα φωτιστικά LED, τα στεγανά φωτιστικά, οι στεγανοί διακόπτες και ρευματοδότες και οι σχάρες καλωδίων.

Σε όλους τους πίνακες φωτισμού θα εγκατασταθούν αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες διαρροής για πρόσθετη προστασία.
Οι αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες διαρροής θα ομαδοποιούνται, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία τους και να μη διακόπτεται πλήρως η ηλεκτροδότηση των χώρων σε περίπτωση σφάλματος.

6.7.7. Φωτισμός

Όλοι οι εσωτερικοί χώροι των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, φωτίζονται με φωτιστικά σώματα τύπου led.

Η απαιτούμενη ένταση φωτισμού κάθε χώρου λαμβάνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΝ 12464-1, αλλά και τις προδιαγραφές του Υπουργείου Υγείας.

Η επιλογή του τύπου φωτιστικών σωμάτων σε κάθε χώρο γίνεται με βάση τη χρήση και τις λειτουργικές και αισθητικές απαιτήσεις, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι αρχιτεκτονικές επιλογές και να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη δυνατή ομοιομορφία φωτισμού.

Τα φωτιστικά σώματα γενικού φωτισμού των χώρων θα είναι LED για εξοικονόμηση ενέργειας, χωνευτά στην ψευδοροφή, με κάλυμα.

Τα φωτιστικά στους υγρούς χώρους και στους χώρους των μηχανοστασίων γενικά θα είναι στεγανά.

Ο έλεγχος του φωτισμού των χώρων θα γίνεται γενικά με τοπικούς διακόπτες ή DIMMER.

- Για τον γενικό φωτισμό των γραφειακών χώρων – εξεταστηρίων προβλέπονται φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες Led, κατάλληλα για τοποθέτηση σε ψευδοροφή.
- Σε διαδρόμους τοποθετούνται spot ψευδοροφής με λαμπτήρες LED.
- Σε χώρους υγιεινής τοποθετούνται SPOT ψευδοροφής στεγανά με λαμπτήρες LED.
- Σε διαδρόμους τοποθετούνται γραμμικά φωτιστικά ψευδοροφής με λαμπτήρες LED.

6.7.8. Φωτισμός ασφαλείας

Τα φωτιστικά σώματα των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, τροφοδοτούνται σε ένα ποσοστό σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Υπουργείου από τον Πίνακα ΔΕΗ / ΗΖ προκειμένου να εξασφαλίζεται ο φωτισμός των χώρων σε περίπτωση διακοπής της παροχής ΔΕΗ.
Ορισμένα φωτιστικά στις οδεύσεις διαφυγής (Διάδρομοι) λειτουργούν με αυτόνομες μπαταρίες, ώστε σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίζεται ο ελάχιστος απαιτούμενος φωτισμός ασφαλείας των 5 Lux στη στάθμη δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής.

Εκτός από το φωτισμό ασφαλείας προβλέπεται και σήμανση των οδεύσεων και των εξόδων διαφυγής με αυτόνομης λειτουργίας φωτιστικά, όπως καθορίζεται στην εγκατάσταση πυροπροστασίας.

6.7.9. Ρευματοδότες

Σε όλους τους χώρους θα εγκατασταθούν ρευματοδότες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω τύπων ρευματοδοτών:
- Ρευματοδότες μονοφασικοί, σούκο 16 Α/250V κανονικής παροχής (ΔΕΗ)
- Ρευματοδότες μονοφασικοί, σούκο 16 Α/250V παροχής ανάγκης (Η/Ζ).
- Ρευματοδότες τριφασικοί, βιομηχανικού τύπου 16 Α/500 V και 32 Α/500 V.

Τα κυκλώματα των ρευματοδοτών είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα φωτισμού.
Στα γραφεία θα εγκατασταθούν ρευματοδότες μονοφασικοί, σούκο 16 Α/250V, ένας διπλός ανά θέση εργασίας από πίνακα ΔΕΗ-Η/Ζ.

Στους διαδρόμους θα τοποθετηθούν ρευματοδότες μονοφασικοί, σούκο 16 Α/250V, ένας ανά 15 m περίπου.

Στα μηχανοστάσια, ηλεκτροστάσια κ.λπ. χώρους υπηρεσίας θα τοποθετηθούν ρευματοδότες γενικής χρήσεως μονοφασικοί, σούκο 16 Α/250V και ρευματοδότες τριφασικοί, βιομηχανικού τύπου, τουλάχιστον ένας ανά χώρο.

Στους λοιπούς χώρους θα τοποθετηθούν ρευματοδότες γενικής χρήσεως μονοφασικοί, σούκο 16 Α/250V.

Οι ρευματοδότες που τοποθετούνται στους χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων και σε όλους τους υγρούς χώρους θα είναι στεγανοί.

Οι ρευματοδότες, όπως και οι διακόπτες φωτισμού, θα έχουν διαφορετικό χρώμα ανάλογα με την πηγή τροφοδότησής τους ως εξής:

- Ρευματοδότες τροφοδοτούμενοι από πίνακα ΔΕΗ : Λευκοί
- Ρευματοδότες τροφοδοτούμενοι από πίνακα Η/Ζ : Πράσινοι

Οι τριφασικοί βιομηχανικοί ρευματοδότες θα είναι επίτοιχοι, 3P+N+E και θα φέρουν διακριτικό του δικτύου τροφοδότησής τους.

6.7.10. Παροχές συσκευών

Προβλέπεται η εγκατάσταση παροχών σε όλες τις συσκευές που πρόκειται να εγκατασταθούν μόνιμα στους χώρους.

Οι παροχές θα καταλήγουν σε κατάλληλους ρευματοδότες ή σε κυτία σύνδεσης, ανάλογα με τις απαιτήσεις των συσκευών.

Οι παροχές αυτές θα δίνονται από τους αντίστοιχους πίνακες φωτισμού των χώρων.

6.7.11. Δίκτυα διανομής φωτισμού

Στην εγκατάσταση δικτύων διανομής φωτισμού χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι καλωδίων και αγωγών:

- Ανθυγρά καλώδια Ε1VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYY κατά VDE 0271/369) για ορατή εγκατάσταση, καθώς και για εγκατάσταση μέσα σε σχάρες καλωδίων ή σε μεταλλικούς σωλήνες σε κυκλώματα υγρών χώρων.
- Καλώδια ΑΟ5VV κατά ΕΛΟΤ 563 (NYM κατά VDE 0250/369) για εγκατάσταση σε γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες καθώς και για εγκατάσταση μέσα σε σχάρες ή σε πλαστικούς σωλήνες μέσα στις ψευδοροφές και σε κανάλια διανομής καλωδίων των χώρων στα κυκλώματα υγρών χώρων και στα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών γενικά.
- Αγωγοί Η07V κατά ΕΛΟΤ 563 (NYA κατά VDE 0250/369) για την απλή χωνευτή εγκατάσταση ξηρών χώρων τοποθετημένα μέσα σε μονωτικούς σωλήνες μπέργκμαν ή πλαστικούς σε χωνευτά κυκλώματα ξηρών χώρων.

Τα κυκλώματα φωτισμού κατασκευάζονται με καλώδια και αγωγούς ελάχιστης διατομής 3x1,5 mm² και ασφαλίζονται με μικροαυτόματους 1x10 Α.

Τα κυκλώματα ρευματοδοτών γενικής χρήσης κατασκευάζονται με αγωγούς 3x2,5 mm² και ασφαλίζονται με μικροαυτόματους 1x16 Α.

6.7.11.1. Οδεύσεις καλωδίων

Η εγκατάσταση των καλωδίων των κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών θα είναι γενικά χωνευτή και θα γίνεται σε σχάρες και σε σωλήνες καλωδίων μέσα στις ψευδοροφές και σε πλαστικούς σωλήνες εντοιχισμένους στις κατακόρυφες διαδρομές εντός των χώρων.

Στους χώρους των μηχανοστασίων η εγκατάσταση των καλωδίων θα είναι ορατή μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

Στους χώρους που κατασκευάζονται με συστήματα ξηράς δόμησης οι κατακόρυφες οδεύσεις των καλωδίων θα είναι εντοιχισμένη μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

Οι τοπικές οδεύσεις και διακλαδώσεις μέσα στους διάφορους χώρους θα γίνονται στην ψευδοροφή ή μέσα σε σωληνώσεις, χαλύβδινες ή πλαστικές κατά περίπτωση, σύμφωνα με τους κανονισμούς, που θα εντοιχίζονται στα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

Σε περιπτώσεις ομαδικών οδεύσεων καλωδίων αυτά θα τοποθετούνται σε κοινές σχάρες από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή θα στηρίζονται επί των τοίχων σε ειδικά στηρίγματα.

6.7.11.2. Εγκατάσταση σωλήνων

Η στερέωση των σωληνώσεων επί των τοίχων θα γίνεται με τσιμέντο πάχους 1 εκ. τουλάχιστον απαγορευόμενης της χρήσης γύψου. Το κονίαμα που επικαλύπτει τους χωνευτούς σωλήνες δεν πρέπει να προσβάλει το μέταλλο.

Σωληνώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 1 m και καλώδια ορατά ανά 0,30 m. Τα διάφορα εξαρτήματα για τη στερέωση των σωληνώσεων επί των επιφανειών του κτιρίου όπως στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα ανάρτησης, πρέπει να είναι μεταλλικά, εγκεκριμένου τύπου και όπου αυτό απαιτείται από την κατηγορία του χώρου, θα είναι γαλβανισμένα.

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ σωλήνα και της τελικής στρώσης των επιχρισμάτων θα είναι 8 mm. Δεν επιτρέπεται η ένωση σωλήνων εάν η απόσταση μεταξύ κουτιών δεν υπερβαίνει το 1 m.

Οι παντός είδους ενώσεις σωλήνων εντός του πάχους των τοίχων ή οροφών απαγορεύονται. Οι κενοί σωλήνες θα καλύπτονται με πώμα στα άκρα τους. Τα ελεύθερα άκρα των μονωτικών σωλήνων πρέπει να εφοδιάζονται με προστόμια εισόδου. Οι γωνίες και οι σύνδεσμοι τύπου Τ δεν πρέπει να χωνεύονται εντελώς εντός της τοιχοποιίας.

Όλες οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται κατά τρόπο μη δυνάμενο να προκαλέσει συσσώρευση νερού (σχηματισμός θυλάκων νερού). Οι μεταλλικοί σωλήνες εντός του εδάφους θα αλείφονται με δύο στρώσεις ασφαλτικής επάλειψης.

6.7.11.3. Κουτιά διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου που προορίζονται και θα έχουν ελάχιστη διάσταση 70 mm ανεξάρτητα της μορφής. Τα κουτιά και εξαρτήματα σύνδεσης πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου. Τα στεγανά κουτιά θα έχουν βαθμό προστασίας IP 55. Τα κουτιά ενώσεων πρέπει να είναι ευπρόσιτα σε κάθε στιγμή. Οι διακλαδώσεις πρέπει να εκτελούνται εντός κουτιών. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς τη μεσολάβηση κουτιού διακλάδωσης δε θα υπερβαίνουν τις δύο. Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά θα εκτελεσθεί με κοχλιώσεις του σωλήνα επί του κουτιού.

Τα κουτιά διακοπτών, ρευματοδοτών και διακλάδωσης θα βρίσκονται στην επιφάνεια της τελικής στρώσης των επιχρισμάτων. Οι σωληνώσεις στα σημεία εισόδου των στα κουτιά διακλάδωσης θα συναντούν αυτά κάθετα.

6.7.11.4. Εγκατάσταση αγωγών και καλωδίων

Οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα έχουν τους χρωματισμούς φάσεων ουδετέρου και γειώσεως και θα ενώνονται ή θα διακλαδίζονται εντός των κουτιών μέσω διακλαδωτήρων. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται με χρήση ειδικού εργαλείου. Απαγορεύονται διακλαδώσεις με συστροφή αγωγών.

Όλα τα καλώδια θα είναι αριθμημένα τόσο στις αναχωρήσεις από τους πίνακες, όσο και στις αφίξεις τους στις θέσεις τροφοδοσίας των κυκλωμάτων.

6.7.11.5. Σχάρες καλωδίων

Τα ηλεκτρικά καλώδια των τοπικών δικτύων φωτισμού και ρευματοδοτών που οδεύουν στις ψευδοροφές θα εγκατασταθούν μέσα σε σχάρες όδευσης καλωδίων και όπου δεν προβλέπονται ψευδοροφές σε σωληνώσεις ή ορατά, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

6.8. Μονάδες Κεφαλής Κλίνης

Σε κάθε κλίνη θα εγκατασταθεί μονάδα (κονσόλα) διανομής ισχυρών-ασθενών ρευμάτων και ιατρικών αερίων.

Οι μονάδες κεφαλής κλίνης θα αποτελούνται εξολοκλήρου από ειδικό προφίλ αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένου, πάχους τουλάχιστον 3mm και είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ΕΝ 793 της ΕΕ και συνοδεύονται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE.

6.8.1. Μονάδα Κεφαλής Κλίνης Ασθενών (επίτοιχη κονσόλα)

Η μονάδα κλίνης εσωτερικά είναι χωρισμένη σε ανεξάρτητα επισκέψιμα κανάλια στα οποία τοποθετούνται:

- Ο έμμεσος φωτισμός και τα όργανα των φωτιστικών, μπάλαστ (τα μπάλαστ είναι ηλεκτρονικά) κ.λπ.
- Ο φωτισμός ανάγνωσης και τα ηλεκτρικά εξαρτήματα (διακόπτες, πρίζες κ.λπ.)
- Δύο κανάλια ανεξάρτητα για τις καλωδιώσεις, ένα για τα ασθενή και ένα για τα ισχυρά ρεύματα.
- Οι χαλκοσωλήνες και οι λήψεις των ιατρικών αερίων

Τα προαναφερόμενα κανάλια καλύπτονται με καπάκια από προφίλ αλουμινίου κουμπωτά, που αφαιρούνται εύκολα.

Σε κάθε κλίνη εγκαθίσταται μονάδα (κονσόλα) διανομής ισχυρών-ασθενών και ιατρικών αερίων. Η μονάδα μιας κλίνης είναι μήκους περίπου 1,80 μ., ενώ για περισσότερες της μιας

κλίνης αποτελεί ενιαίο σύνολο, μήκους πολλαπλάσιο των 1,80 μ. ανάλογα με τον αριθμό των κλινών.

Η κονσόλα είναι κατασκευασμένη εξολοκλήρου από ειδικά προφίλ αλουμινίου με επίστρωση από αντιβακτηριδιακή και εποξειδική πούδρα.

6.8.2. Ιατρικά αέρια

Η μονάδα περιλαμβάνει για κάθε κλίνη τα παρακάτω εξαρτήματα:

- 1 λήψη οξυγόνου (O2), σύμφωνα με το πρότυπο κουμπώματος του νοσοκομείου
- 1 λήψη κενού (Vac), σύμφωνα με το πρότυπο κουμπώματος του νοσοκομείου

Δίκτυο χαλκοσωλήνα για την τροφοδοσία των λήψεων εντός της μονάδας κλίνης κεφαλής με αναμονή στο επιθυμητό άκρο της μονάδας, ώστε να συνδεθεί στο δίκτυο των ιατρικών αερίων.

Η μονάδα κλίνης είναι εξοπλισμένη, σε χωνευτή διάταξη και σε ξεχωριστό κανάλι, με τις λήψεις των ιατρικών αερίων με τις αντίστοιχους χαλκοσωλήνες.

Οι λήψεις των ιατρικών αερίων και κενού, είναι διπλής φραγής, είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους κανονισμούς **EN 737-1**, ενώ το κούμπωμα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς **ENV 737-6**. Κάθε λήψη των ιατρικών αερίων συνοδεύεται από ανεξίτηλη πολυκαρβουνική πινακίδα σύμφωνα με τους κανονισμούς **EN 60601-1**, με την ονομασία, με το χρωματισμό και με το χημικό σύμβολο του αντίστοιχου αερίου.

Οι χαλκοσωλήνες των ιατρικών αερίων που τοποθετούνται εντός της μονάδας είναι, σύμφωνα με τα πρότυπα **EN 13348**, **DIN 1786** και **DIN 17671**, τύπος SF Cu/F37, ελεύθερες αρσενικού, πλήρως απολιπασμένες, χαρακτηρισμένες με ταινίες σύμφωνα με τους κανονισμούς και συγκολλημένες με κόλληση χωρίς κάδμιο με σημείο τήξης >600^{o}C, με την βοήθεια ειδικού βώρακα σε ατμόσφαιρα αδρανούς αερίου (N_2).

6.8.3. Ηλεκτρολογικά υλικά ισχυρά

- 1 Πρίζα shucko 10/16A (ΔΕΗ), χρώματος λευκού
- 1 Πρίζα shucko10/16A (Η/Ζ), χρώματος πράσινου
- Κλέμμες σύνδεσης

6.8.4. Ηλεκτρολογικά υλικά ασθενή

- 1 Λήψη τηλεφώνου RJ45 cat6
- 1 Λήψη data RJ45 cat6

- 1 Λήψη κλήσης αδελφής
- Κλέμμες σύνδεσης

6.8.5. Φωτισμός

Η μονάδα, για κάθε κλίνη, περιλαμβάνει τους παρακάτω φωτισμούς:

- Γενικός φωτισμός (έμμεσος) 2200 lm
- Φωτισμός ανάγνωσης (άμεσος) 4400 lm
- Φωτισμός νυκτός 0.7 W LED

Όλα τα φωτιστικά είναι πλήρη, προστατεύονται από διαφανή polycarbonate και συνοδεύονται με ανταυγαστήρες αλουμινίου. Τα μπάλαστ είναι ηλεκτρονικά.

6.8.6. Κλήση αδερφής - χειρισμός φωτιστικών σωμάτων κονσόλας

Η μονάδα, για κάθε κλίνη και ανάλογα με τον τύπο της μονάδας και τον χώρο που εξυπηρετεί, περιλαμβάνει τα αντίστοιχα υλικά του συστήματος κλήσης αδερφής (λήψη κλήσης αδερφής και χειριστήριο κλήσης αδερφής).

Το χειριστήριο κλήσης αδελφής έχει τις ακόλουθες μορφές:

- Χειριστήριο δύο εντολών
  - Κλήση νοσοκόμας
  - Άμεσος φωτισμός

Η μονάδα, για κάθε κλίνη, περιλαμβάνει τους παρακάτω φωτισμούς με τον αντίστοιχο χειρισμό:

- Γενικός φωτισμός (έμμεσος)
  - Λαμπτήρας LED - Διακόπτης στην είσοδο του δωματίου
- Φωτισμός ανάγνωσης (άμεσος)
  - Λαμπτήρας LED - χειριζόμενος μέσω ρελέ 24V από διακόπτη που βρίσκεται στο χειριστήριο της κλήσης αδερφής
- Φωτισμός νυκτός

6.9. Εγκατάσταση Κίνησης

Η εγκατάσταση κίνησης αφορά στους πίνακες και στις παροχές κίνησης προς τα μηχανήματα και στις συσκευές των εγκαταστάσεων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 και περιλαμβάνει:

- Τους πίνακες κίνησης
- Τις παροχές κίνησης

6.9.1. Παροχές κίνησης

Θα εγκατασταθούν πίνακες κίνησης και παροχές για τα εξής:

- Μηχανήματα Θέρμανσης – ψύξης
- Κλιματιστικές μονάδες
- Ανεμιστήρες
- Λοιπά μηχανήματα

Οι πίνακες κίνησης είναι διαχωρισμένοι, αναλόγως της κατηγορίας των φορτίων, σε κοινής παροχής ΔΕΗ και παροχής ανάγκης Η/Ζ.

Από τους αντίστοιχους πίνακες κίνησης προβλέπονται ανεξάρτητες παροχές για κάθε μηχάνημα ή συσκευή των χώρων ή εγκαταστάσεων που εξυπηρετούν.

6.9.2. Δίκτυα διανομής κίνησης

Στην εγκατάσταση των δικτύων διανομής κίνησης χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι καλωδίων:

- Ανθυγρά καλώδια Ε1VV κατά ΕΛΟΤ 843 (NYY κατά VDE 0271/369) για υπόγεια και υπαίθρια εγκατάσταση μέσα σε σχάρες καλωδίων ή σε μεταλλικούς σωλήνες στις τροφοδοσίες πινάκων διανομής και σε παροχές μηχανημάτων.
- Καλώδια ΑΟ5VV κατά ΕΛΟΤ 563 (NYM κατά VDE 0250/369) για εγκατάσταση μέσα σε σχάρες καλωδίων ή σε σωλήνες σε παροχές συσκευών και μηχανημάτων.

Η εγκατάσταση των καλωδίων παροχών κίνησης είναι γενικά ορατή μέσα σε σχάρες και σε γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες προστασίας.

Στους χώρους κύριας χρήσης η εγκατάσταση παροχών κίνησης θα είναι χωνευτή μέσα σε σωλήνες προστασίας. Η εγκατάσταση των υπαίθριων δικτύων διανομής κίνησης θα είναι γενικά ορατή, στεγανή, βαθμού προστασίας IP 65. Τα υπαίθρια καλώδια θα οδεύουν μέσα σε σχάρες καλωδίων και σε γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες προστασίας.

Τα καλώδια παροχών μηχανημάτων και συσκευών θα είναι αντίστοιχης προς το φορτίο και την επιτρεπόμενη πτώση τάσης διατομής.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των μετατροπέων συχνότητας (inverters) για EMS προστασία των χώρων θα θωρακιστούν με μεταλλικούς σωλήνες προστασίας ή εναλλακτικά θα είναι τα ίδια θωρακισμένα.

6.9.3. Πίνακες κίνησης

Σε κάθε χώρο αυτοτελούς λειτουργίας ή ανά είδος εγκατάστασης κατά περιοχή θα εγκατασταθούν ανεξάρτητοι πίνακες κίνησης.

Οι πίνακες κίνησης θα είναι μεταλλικά ερμάρια, τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, επισκέψιμα από εμπρός με θύρες που κλειδώνουν.

Οι πίνακες θα είναι πιστοποιημένοι και θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 61439-1, IEC 61439-2.

Στην εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω τύποι πινάκων:

- Πίνακες κίνησης, μεταλλικοί, τύπου ισταμένων πεδίων με θύρες, επισκέψιμοι από εμπρός.
- Πίνακες κίνησης, μεταλλικοί, τύπου ερμαρίου με θύρα για ορατή εγκατάσταση.

Ο βαθμός προστασίας των πινάκων θα είναι αντίστοιχος προς τις απαιτήσεις του χώρου εγκατάστασης:

- Σε εσωτερικούς χώρους οι πίνακες θα έχουν, με κλειστές πόρτες, βαθμό προστασίας IP 54 κατά IEC 60529.
- Σε εξωτερικούς χώρους οι πίνακες θα έχουν βαθμό προστασίας IP 65 κατά IEC 60529.

Οι πίνακες θα είναι συρματωμένοι και εξοπλισμένοι πλήρως από το εργοστάσιο κατασκευής, σύμφωνα με τα σχέδια και θα έχουν χώρο εφεδρικών αναχωρήσεων σε ποσοστό 20-25% για μελλοντικές επεκτάσεις.

Οι παροχές κίνησης μηχανημάτων και συσκευών θα έχουν όλα τα απαιτούμενα όργανα και εξαρτήματα προστασίας, αυτοματισμού, ελέγχου και χειρισμών για χειροκίνητη λειτουργία και για τηλεχειρισμό μέσω του συστήματος κεντρικού ελέγχου των εγκαταστάσεων.

Η ζεύξη των κινητήρων θα γίνεται γενικά με αυτόματους εκκινητές για ισχείς μέχρι και 4,0 kW. Ακόμα και για μεγαλύτερες ισχείς οι ανεμιστήρες και οι αντλίες κλιματισμού διαθέτουν μετατροπέα συχνότητας-ρυθμιστή στροφών (inverter), άρα και δυνατότητα εκκίνησης με μειωμένο ρεύμα εκκίνησης. Σε αντίθετη περίπτωση οι κινητήρες εκκινούν με αυτόματους διακόπτες αστέρα/τριγώνου.

Μονοφασικοί κινητήρες ισχύος μέχρι 1,5 kW τοποθετούνται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Η προστασία των μονοφασικών κινητήρων θα γίνεται με αυτόματους διακόπτες προστασίας και εκκίνησης με θερμικό υπερεντάσεως.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν χώρο εφεδρικών αναχωρήσεων σε ποσοστό 15-25% κατά περίπτωση για μελλοντικές επεκτάσεις.

6.9.4. Γειώσεις

Όλες οι παροχές κίνησης θα έχουν ιδιαίτερο αγωγό γείωσης.

Όλα τα μηχανήματα και οι συσκευές της εγκατάστασης θα γειώνονται.

7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ

7.1. Γενικά

Η τεχνική περιγραφή αυτή αναφέρεται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 και περιλαμβάνει για κάθε κτίριο ξεχωριστά:

- Την Εγκατάσταση Τηλεφώνων - Data
- Την Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας R-TV.
- Την Μεγαφωνική Εγκατάσταση.
- Την Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας.
- Την Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ωρολογιών.
- Την εγκατάσταση συστήματος κλήσης αδελφής
- Την εγκατάσταση συστήματος προτεραιότητας

7.2. Δίκτυα Ασθενών Ρευμάτων

Η όδευση των καλωδίων ασθενών ρευμάτων θα γίνεται γενικά σε γαλβανισμένες σχάρες καλωδίων.

Στις σχάρες καλωδίων θα οδεύουν τα καλώδια των εξής εγκαταστάσεων:

- Εγκατάστασης τηλεφώνων - data
- Εγκατάστασης κεντρικής κεραίας
- Μεγαφωνικής εγκατάστασης
- Εγκατάστασης ενδοεπικοινωνίας
- Εγκατάστασης ηλεκτρικών ωρολογιών
- Εγκατάστασης συστήματος κλήσης αδελφής
- Εγκατάστασης συστήματος κεντρικού ελέγχου
- Καλώδια συστημάτων φωτεινοηχητικής σήμανσης εγκατάστασης διανομής ιατρικών αερίων

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι τυποποιημένης κατασκευής από γαλβανισμένη λαμαρίνα, με επίσης γαλβανισμένα τυποποιημένα εξαρτήματα σύνδεσης, διακλάδωσης και ανάρτησης.

Οι σχάρες που τοποθετούνται σε κατακόρυφα φρεάτια και σε εξωτερικούς χώρους θα φέρουν αντίστοιχο γαλβανισμένο κάλυμμα (καπάκι), ασφαλιζόμενο.

Όλες οι σχάρες θα έχουν το απαιτούμενο πλάτος για τα προβλεπόμενα καλώδια με μια προσαύξηση 20% για μελλοντικά κυκλώματα.

7.3. Πυροφραγμοί

Σε όποια σημεία η όδευση των καλωδίων διέρχεται από όριο πυροδιαμερίσματος, θα τοποθετηθούν πυροφραγμοί καλωδίων που θα επιτυγχάνουν τα ίδια χαρακτηριστικά πυραντίστασης, με ελάχιστο τις 2 ώρες, όπως θα προκύψει από την Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας. Στα υπόλοιπα σημεία η οπή διέλευσης των σχαρών από τα όρια των χώρων θα είναι ιδίων διαστάσεων με τη σχάρα.

Οι πυροφραγμοί θα κατασκευαστούν με κινητά πυράντοχα καλύμματα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη εγκατάσταση και νέων καλωδίων για κάλυψη μελλοντικών επεκτάσεων.

7.4. Συνδέσεις με τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις

Θα γίνει σύνδεση ορισμένων δικτύων ασθενών ρευμάτων (Τηλέφωνα – Data) με τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις.

7.5. Εγκατάσταση Τηλεφώνων – Data

7.5.1. Γενικά

Η τεχνική περιγραφή αυτή αναφέρεται στην εγκατάσταση τηλεφώνων - data των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 και περιλαμβάνει:

- Την σύνδεση με τον Κεντρικό Κατανεμητή τηλεφώνων - data και το τηλεφωνικό κέντρο του Νοσοκομειακού συγκροτήματος που είναι εγκατεστημένα στο κτίριο Διοίκησης.
- Τους κατανεμητές τηλεφώνων-data των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10.
- Το δίκτυο καλωδιώσεων
- Τις τερματικές λήψεις

7.5.2. Σύστημα

Προβλέπεται η επέκταση του εσωτερικού δικτύου του συγκροτήματος για την κάλυψη των αναγκών των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10. Η επέκταση αυτή θα αποτελείται από το κεντρικό δίκτυο μεταξύ του Κεντρικού Κατανεμητή τηλεφώνων - data της Μονάδας, τους τοπικούς κατανεμητές των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 και τα τοπικά δίκτυα των χώρων.

Το εσωτερικό δίκτυο των χώρων των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα είναι δομημένο ψηφιακό για τηλέφωνα και δεδομένα (Data), κατηγορίας 6Α κατά ISO/IEC 11801, EN 50172, ANSI-/TIA/EIA 568A, TSB40A.

7.5.3. Τοπικό δίκτυο κάθε κτιρίου (Κ3, Κ9, Κ10)

7.5.3.1. Γενικά

Το τοπικό δίκτυο των χώρων κάθε κτιρίου αναχωρεί από τους τοπικούς κατανεμητές και περιλαμβάνει τα πολύζευγα καλώδια και τις οπτικές ίνες σύνδεσής τους προς τους κεντρικούς κατανεμητές της Μονάδας και τα καλώδια προς τις λήψεις τερματικών συσκευών και τις τερματικές λήψεις (πρίζες).

7.5.3.2. Λήψεις δικτύου

Οι τερματικές λήψεις (πρίζες) για τη σύνδεση τηλεφωνικών ή άλλων τερματικών συσκευών στο δίκτυο θα είναι τύπου RJ45 μονές ή διπλές, κατά περίπτωση, για δίκτυο δομημένης καλωδίωσης κατηγορίας 6Α, θωρακισμένες πλήρως, με το κάλυμμα πλήρεις.

Λήψεις προβλέπονται σύμφωνα με τα παρακάτω:
Σε κάθε θέση εργασίας, δωματίου, γραφείου ή άλλου χώρου θα εγκατασταθεί μια διπλή πρίζα 2xRJ45. Η μία λήψη προορίζεται για σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής και η δεύτερη για σύνδεση PC ή άλλης συσκευής σε δίκτυο. Σε επιλεγμένους χώρους όπου προβλέπεται η χρήση και δεύτερης σύνδεσης συσκευής με το δίκτυο (fax, modemκτλ) θα τοποθετηθεί και μία μονή πρίζα RJ45.

Προβλέπεται ακόμη η εγκατάσταση μονής πρίζας RJ45 για σύνδεση με κάθε πίνακα πυρανίχνευσης και συναγερμού των κτιρίων και τους πίνακες alarm των ιατρικών αερίων.
Σε ορισμένους χώρους όπου δεν προβλέπεται χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή θα τοποθετηθεί μονή πρίζα RJ45 για σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής.
Κάθε μονή πρίζα RJ45 συνδέεται με τον αντίστοιχο τοπικό κατανεμητή με ένα καλώδιο 4 ζευγών και κάθε διπλή πρίζα 2xRJ45 με δύο καλώδια 4 ζευγών.

7.5.4. Δίκτυο καλωδιώσεων

Τα καλώδια σύνδεσης των τερματικών λήψεων (πριζών) προς τους τοπικούς κατατανεμητές θα είναι διπλά θωρακισμένα, συνεστραμμένων 4 ζευγών, διατομής AWG 24, κατάλληλα για δίκτυο κατηγορίας 6Α.

7.6. Κεντρικό δίκτυο

7.6.1. Γενικά

Το κεντρικό δίκτυο των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, περιλαμβάνει τους τοπικούς κατατανεμητές και τα καλώδια σύνδεσης (Backbone) προς τον Γενικό κατανεμητή της Μονάδας.

7.6.2. Σύνδεση με τον Κεντρικό Κατανεμητή φωνής του Νοσοκομείου

Οι τοπικοί κατανεμητές των κτιρίων θα συνδεθούν με τον κεντρικό κατανεμητή του Νοσοκομείου με πολύζευγα καλώδια 25'' κατηγορίας 5 ή με οπτική ίνα.

7.6.3. Σύνδεση με τον κεντρικό κατανεμητή Data του Νοσοκομείου

Η σύνδεση των τοπικών κατανεμητών της Μονάδας με τον γενικό κατανεμητή θα πραγματοποιηθεί με καλώδια μονότροπης οπτικής ίνας.

7.6.4. Τοπικοί Κατανεμητές των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10

Θα τοποθετηθούν τοπικοί κατανεμητές στα κτίρια Κ3, Κ9, Κ10. Στους τοπικούς κατανεμητές καταλήγουν όλες οι γραμμές που προβλέπονται να χρησιμοποιηθούν για τηλεφωνικές συνδέσεις. Επίσης στους κατανεμητές αυτούς θα καταλήγουν και οι γραμμές που αφορούν διασυνδέσεις δεδομένων (data).

Οι τοπικοί κατανεμητές θα κατασκευαστούν με patch panel εντός μεταλλικού ερμαρίου κλειστού τύπου τοποθετημένο σε ικρίωμα 19".

Προβλέπεται η εγκατάσταση τοπικών κατανεμητών ψηφιακού δικτύου κατηγορίας 6Α. Οι κατανεμητές θα αποτελούνται από:

- Συστοιχίες πριζών 24xRJ45 (PatchPanels) 19" και ενεργών στοιχείων, κατάλληλα για τοποθέτηση σε ικρίωμα 19".
- Στο ικρίωμα θα υπάρχει ελεύθερος χώρος για μελλοντική εγκατάσταση συστοιχιών πριζών (Patch Panels) 24xRJ45 των 19" και ενεργών στοιχείων (Active equipments) δικτύου.

7.7. Πιστοποίηση δικτύου

Ο εγκαταστάτης του δικτύου υποχρεούται να εκτελέσει επίσημη πιστοποίηση δικτύου για κάθε θέση εργασίας (πρίζες – patchcords) για κατηγορία 6Α.

7.8. Εγκατάσταση κεντρικής κεραίας

7.8.1. Γενικά

Η εγκατάσταση κεντρικής κεραίας ραδιοφώνου - τηλεόρασης για κάθε κτίριο Κ3 ή ομάδα κτιρίων Κ9, Κ10 περιλαμβάνει:

- Τη κεραία TV και τον ιστό ανάρτησης.
- Την εγκατάσταση ενισχυσης - μίξης του σήματος.
- Γραμμές, διακλαδωτές και κεραιοδότες.

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η μετάδοση εικόνας τηλεόρασης σε επιλεγμένους χώρους κάθε κτιρίου.

7.8.2. Κεραιοδότες

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεραιοδοτών στους παρακάτω χώρους:

- Στα δωμάτια ανάπαυσης προσωπικού
- Στους χώρους αναμονής
- Στα δωμάτια νοσηλείας

Σε όλους τους παραπάνω κεραιοδότες προβλέπεται η δυνατότητα παροχής όλων των επίγειων Τηλεοπτικών Σημάτων.

Για λόγους ομοιομορφίας όλοι οι κεραιοδότες θα είναι της αντίστοιχης σειράς ρευματοδοτών – διακοπτών των κτιρίων.

7.8.3. Δίκτυο Διανομής

Το δίκτυο διανομής περιλαμβάνει τα καλώδια που αναχωρούν από τις διατάξεις ενίσχυσης - μίξης και καταλήγουν στους κεραιοδότες των χώρων κάθε κτιρίου.

Οι γραμμές θα είναι από ομοαξονικό καλώδιο (75Ω) μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ή σε σχάρες.

Για κάθε ομάδα κεραιοδοτών αναχωρεί ξεχωριστό καλώδιο από το κεντρικό σύστημα ενίσχυσης-μίξης σήματος μέσω SPLITTER.

7.9. Γείωση

Η κάθε κεραία TV θα γειωθεί με αγωγό χαλκού 16 mm^2 στη διάταξη γείωσης του κτιρίου στο οποίο τοποθετείται.

7.10. Μεγαφωνική εγκατάσταση

7.10.1. Γενικά

Η τεχνική περιγραφή αυτή αναφέρεται στην ανεξάρτητη μεγαφωνική εγκατάσταση του κάθε κτιρίου ή ομάδας κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10 της Μονάδας.

Προβλέπεται η εγκατάσταση πλήρους συστήματος ανακοινώσεων και εκκένωσης χώρων , για μετάδοση μηνυμάτων συναγερμού - μουσικής στους κοινόχρηστους χώρους και τους

διαδρόμους του κάθε κτιρίου. Τα συστήματα θα διαθέτουν πιστοποίηση EN-54 (Public Address and Voice Alarm systems).

Τα συστήματα θα είναι σύμφωνα με όλα τα σχετικά πρότυπα που αφορούν συστήματα διανομής και ελέγχου ηχητικών σημάτων μεγαφωνικών συστημάτων.

Η μεγαφωνική εγκατάσταση κάθε κτιρίου θα περιλαμβάνει:

- Το ενισχυτικό κέντρο.
- Τα μεγάφωνα των χώρων.
- Τις καλωδιώσεις μεγαφώνων και κονσόλας ανακοινώσεων.

7.10.2. Ενισχυτικό κέντρο

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ενισχυτικού κέντρου για κάθε κτίριο.

Το κάθε ηλεκτροακουστικό κέντρο θα αποτελεί ένα ολοκληρωμένο συγκρότημα, δομημένο από επί μέρους μονάδες, οι οποίες συγκροτούνται σε ενιαίο σύνολο. Το κέντρο θα είναι κατάλληλο για μετάδοση μηνυμάτων σε συγκεκριμένους χώρους του κάθε κτιρίου.

Το κάθε ηλεκτροακουστικό κέντρο θα αποτελείται από:

- **Συμπαγή (compact) κεντρική μονάδα**

Η μονάδα θα έχει ενσωματωμένο ενισχυτή και ικανότητα οδήγησης έως 6 μεγαφωνικών ζωνών. Θα διαθέτει δυνατότητα ελέγχου από απομακρυσμένο Η/Υ μέσω δικτύου LAN. Θα διενεργεί ελέγχους για την κατάσταση των μεγαφωνικών ζωνών (βραχυκύκλωμα, ανοιχτό κύκλωμα & σφάλμα προς γη), ενώ θα επιτηρεί και όλα τα επιμέρους στοιχεία του συστήματος σύμφωνα με την EN54. Θα διαθέτει ακόμη μονάδα αναπαραγωγής προηχογραφημένων μηνυμάτων (χρήση κάρτας SD) και μικρόφωνο χειρός έκτακτης ανάγκης. Θα μπορεί επίσης να δεχτεί εντολή από τον πίνακα πυρανίχνευσης για την εκπομπή προηχογραφημένου μηνύματος έκτακτης ανάγκης. Η συσκευή θα έχει ενσωματωμένο DSP (επεξεργαστή ψηφιακού σήματος) για να διασφαλίζει υψηλή ηχητική απόδοση σε συμβατικές ανακοινώσεις και ανακοινώσεις έκτακτης ανάγκης.

Η μονάδα θα διαθέτει πιστοποίηση EN54-16:2008

- **Κονσόλα ανακοινώσεων επιλογής και διαχείρισης ζωνών αναγγελίας**

Η κονσόλα αναγγελίας χρησιμοποιείται για ζωντανές ανακοινώσεις σε επιλεγμένες ζώνες ή σε όλες τις ζώνες. Η σύνδεση με την κεντρική μονάδα θα γίνεται μέσω τυπικού, θωρακισμένου καλωδίου CAT-6 και υποδοχών RJ45. Η τροφοδοσία της μονάδας θα γίνεται από την κεντρική μονάδα με 24VDC.

Η κονσόλα θα διαθέτει πιστοποίηση: EN54-16:2008.

Για την έγκριση του συστήματος μεγαφωνικού κέντρου και των ηχείων θα υποβληθούν τα τεχνικά φυλλάδια των συσκευών, τα πιστοποιητικά EN 54-16, EN 54-4 και EN 54-24 των ηχείων.

7.10.3. Τεχνική Περιγραφή

7.10.3.1. Κεντρική μονάδα

Η κεντρική μονάδα κάθε συστήματος είναι συμπαγής (compact) και θα διαθέτει ενσωματωμένο ενισχυτή, καθώς και δυνατότητα εξυπηρέτησης έως 6 μεγαφωνικών ζωνών. Θα διασυνδέει τις μονάδες εισόδου προς τις ζώνες του συστήματος αγγελιών και θα επιτρέπει την επιλογή της ζώνης ή των ζωνών από την κονσόλα αναγγελίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

7.10.3.2. Κονσόλα αναγγελιών

Προβλέπεται η εγκατάσταση κονσόλας αναγγελιών από όπου ο χειριστής θα μπορεί να μεταδώσει μηνύματα σε συγκεκριμένες ζώνες ή σε ομάδες ζωνών. Οι αναγγελίες γίνονται απ' ευθείας από το μικρόφωνο της κονσόλας.

Η ψηφιακή κονσόλα θα συνδέεται με καλώδιο τύπου SFTP/ CAT-6A με το ενισχυτικό κέντρο. Θα διαθέτει πιστοποίηση ασφαλείας EN 54-16.

Πέρα των παραπάνω η κονσόλα θα διαθέτει και επιπλέον λειτουργίες ελέγχου για την ελαχιστοποίηση των απαραίτητων χειρισμών και ενεργειών, όπως αυτόματη ενεργοποίηση / απενεργοποίηση όλων των ζωνών ταυτόχρονα, κ.λπ.

7.10.3.3. Μονάδα Αυτόματης Αναγγελίας

Η κεντρική μονάδα θα διαθέτει ενσωματωμένη μονάδα αποθήκευσης και εκπομπής προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων ασφαλείας, ψηφιακά αποθηκευμένων.
Τα μηνύματα emergency θα μεταδίδονται αυτόματα με πλήρη προτεραιότητα.

7.10.3.4. Σύστημα ελέγχου τελικού ενισχυτή

Ο ενισχυτής θα ελέγχεται αυτόματα και σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας EN54-16, με πιλοτικό σήμα για την κατάσταση λειτουργίας του. Ομοίως θα ελέγχονται συνεχώς και οι γραμμές ηχείων που τροφοδοτεί ο ενισχυτής για βραχυκύκλωμα, ανοικτό κύκλωμα και σφάλμα προς γη.

Η ένδειξη των παραπάνω σφαλμάτων (faults indications) θα παρέχεται επί της πρόσοψης της κεντρικής μονάδας.

7.10.3.5. Μονάδα τροφοδοσίας

Η τροφοδοσία του ενισχυτικού κέντρου θα γίνεται με τάση λειτουργίας 230V, 50 Hz.

7.11. Μεγάφωνα

Για την ηχητική κάλυψη των εσωτερικών χώρων κάθε κτιρίου θα εγκατασταθούν μεγάφωνα ψευδοροφής ισχύος 6W/100V κατάλληλα για μετάδοση ομιλίας και μουσικής, διαμέτρου μεγαφώνου 6” απόκρισης 150Hz – 18kHz με μετασχηματιστή γραμμής.
Το μεγάφωνο θα είναι κατάλληλο για στήριξη σε ψευδοροφή, άριστης ποιότητας και εμφάνισης.

Σε χλώρους μηχανολογικού εξοπλισμού τοποθετούνται ηχεία τύπου κόρνας ισχύος 15W/100V με βαθμό προστασίας IP66, απόκρισης 300Hz – 16kHz

Τα μεγάφωνα θα είναι κατάλληλα για μετάδοση μηνυμάτων και μουσικής και θα έχουν πιστοποίηση ασφαλείας EN 54-24.

7.12. Αγωγοί μεγαφώνων

Η σύνδεση των μεγαφώνων με το ενισχυτικό κέντρο της εγκατάστασης γίνεται, σύμφωαν με την EN54, με πυράντοχα καλώδια τύπου NYMHY 2x1,5 mm2 , τα οποία οδεύουν σε χώρους χωρίς ψευδοροφή σε πλαστικούς σωλήνες Φ16 mm εντοιχισμένους στο επίχρισμα των τοίχων ή σε χαλύβδινους σωλήνες Φ16 mm ορατούς και σε χώρους με ψευδοροφή σε σχάρες ασθενών ρευμάτων ή στην οροφή των χώρων χωρίς σωλήνα.

7.13. Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας

7.13.1. Γενικά

Η Περιγραφή αυτή αναφέρεται στην ανεξάρτητη εγκατάσταση ενδοεπικοινωνίας κάθε κτιρίου.

7.13.2. Σύστημα

Προβλέπεται η εγκατάσταση ψηφιακού συστήματος ενδοεπικοινωνίας ανεξάρτητου για κάθε κτίριο Κ3, Κ9, Κ10.
Η εγκατάσταση κάθε συστήματος αφορά την αναζήτηση, την ειδοποίηση και την επικοινωνία του προσωπικού εντός των χώρων του κάθε κτιρίου. Η επικοινωνία θα γίνεται είτε με φωνή είτε με τυποποιημένα μηνύματα.

Το κάθε σύστημα θα είναι digital ethernet, ip τεχνολογίας, server less, χωρίς χρήση κεντρικής μονάδας ελέγχου, με δυνατότητα προγραμματισμού, ώστε να εκτελούνται οι επιθυμητές λειτουργίες από τους τερματικούς σταθμούς. Η συνδεσμολογία του συστήματος θα είναι ακτινική.

Η εγκατάσταση αποτελείται από τα εξής:

- Τερματικοί σταθμοί ενδοεπικοινωνίας.
- Κεντρικό switch POE.
- Καλωδιώσεις.

7.13.3. Περιγραφή συστήματος

Προβλέπεται, για κάθε κτίριο, η εγκατάσταση κέντρου ενδοεπικοινωνίας, πλήρως ψηφιακού, τελευταίας digital ip τεχνολογίας, με δυνατότητα μελλοντικής αύξησης των σταθμών με απλή πρόσθεση τους χωρίς απαιτούμενες άδειες licenses.

Το σύστημα θα αποτελείται από σταθμούς τύπου intelligent master stations και θα είναι όλοι ισοδύναμοι μεταξύ τους και θα έχει δυνατότητα έκαστος σταθμός να καλεί/ επικοινωνεί με οποιονδήποτε άλλον ή group σταθμών ή all call.

Ολοι οι σταθμοί θα είναι άσηπτου τύπου με πρόσοψη αλουμινίου και επένδυση απο ειδικό film disinfectant resistant αδιάβλητου σε συνεχείς απολυμάνσεις.

7.13.4. Τερματικοί σταθμοί

Όλοι οι τερματικοί σταθμοί θα είναι ισότιμοι μεταξύ τους με πλήρες αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο και οθόνη LCD λειτουργίας και θα μπορούν να επικοινωνούν με τις στάσεις αδελφών και μεταξύ τους ανάλογα των απαιτήσεων και του προγραμματισμού τους.

Οι σταθμοί θα είναι τεχνολογίας POE και θα τροφοδοτούνται μέσω του καλωδίου σύνδεση τους με το switch 24 ports, κατάλληλων δυνατοτήτων για το σύστημα και υψηλής ποιότητας.
Οι τερματικοί σταθμοί θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε αποστειρωμένους χώρους και θα διαθέτουν πληκτρολόγιο, μικρόφωνο και μεγάφωνο ανοιχτής ακρόασης. Οι σταθμοί αυτοί θα είναι για επιτραπέζια/ επίτοιχη ή εντοιχισμένη σε γυψοσανίδα τοποθέτηση.

Η επιφάνειά τους θα είναι καλυμμένη με ειδικό διαφανές πλαστικό που θα εξασφαλίζει την απαραίτητη καθαρότητα και θα είναι ανθεκτικό στα υγρά. Ο βαθμός προστασίας τους απο υγρασία θα είναι IP54.

7.14. Καλωδιώσεις Συστήματος

Για την διασύνδεση των τερματικών σταθμών με το switch POE θα χρησιμοποιηθούν καλώδια UTP/ CAT-6A.

Οι συσκευές που δεν θα είναι εντοιχισμένες θα συνδέονται με patchcord σε πρίζα RJ45 ανάλογη με τις πρίζες της δομημένης καλωδίωσης. Οι πρίζες αυτές θα φέρουν ειδική σήμανση για την διάκρισή τους από αυτές της δομημένης καλωδίωσης.

7.15. Κεντρικό Σύστημα Κλήσης Αδελφής

7.15.1. Σύστημα

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστημάτων κλήσης αδελφής μεταξύ του νοσηλευτικού προσωπικού στην στάση αδελφής και των ασθενών με σύστημα οπτικής και ηχητικής σήμανσης (blip). Τα συστήματα είναι αυτόνομα για κάθε κτίριο και κάθε νοσηλευτική μονάδα εντός του ίδιου κτιρίου.

7.15.2. Γενικά

Το κάθε σύστημα θα αποτελείται από την κεντρική ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, τον κεντρικό σταθμό στη στάση αδελφών, τους τοπικούς σταθμούς (Τερματικά Επικοινωνίας) στους διάφορους χώρους, τα χειριστήρια επικοινωνίας κλίνης ασθενούς και τους τραβηχτούς διακόπτες κλήσης ασθενούς από τους χώρους WC. Η τοπολογία του συστήματος ακολουθεί τη συνδεσμολογία βρόγχου (bus). Μέσω του συστήματος είναι δυνατή η κλήση του νοσηλευτικού προσωπικού που βρίσκεται στην στάση αδελφής.
Όλο το σύστημα, για λόγους αξιόπιστης και απρόσκοπτης λειτουργίας, θα πρέπει αποκλειστικά να είναι του ιδίου κατασκευαστή.

Προβλέπεται η εγκατάσταση τοπικών συσκευών κλήσης αδελφής στους εξής χώρους:

- Στάση αδελφής
- Θάλαμοι Νοσηλείας
- WC

Για έγκριση του συστήματος θα πρέπει να υποβληθεί το πιστοποιητικό ποιότητας του κατασκευαστή ISO 9001 και το πιστοποιητικό CE. Το σύστημα θα είναι Ευρωπαϊκής κατασκευής με ύπαρξη ανταλλακτικών για 10 χρόνια τουλάχιστον.
Οι συσκευές περιγράφονται παρακάτω.

7.15.3. Κεντρική Μονάδα Συστήματος

Η κεντρική μονάδα του συστήματος θα είναι πλήρως ηλεκτρονική, θα χρησιμοποιεί μικροεπεξεργαστή, κωδικοποίηση διευθύνσεων και θα επιτυγχάνει αυτόματο έλεγχο όλων των λειτουργιών.

Η κεντρική μονάδα κάθε συστήματος θα εξασφαλίζει την επικοινωνία μεταξύ του νοσηλευτικού προσωπικού δηλαδή των στάσεων νοσηλευτών και των ασθενών με σύστημα οπτικής και ηχητικής σήμανσης (blip).

Η τροφοδότηση του συστήματος γίνεται μέσω μετασχηματιστή 230V AC/24 VDC κατάλληλης ισχύος.

7.15.3.1. Τερματικό Επικοινωνίας Κεντρικής Στάσης Αδελφών

Στο σταθμό της στάσης αδελφών θα υπάρχει κεντρική κονσόλα ελέγχου με ηχητικά και οπτικά σήματα κλήσεων, μπουτόν ακύρωσης ηχητικού σήματος, διακόπτες παρουσίας-απουσίας αδελφών, ένδειξη συγκεκριμένου σημείου κλήσεως, δυνατότητα καταχώρησης στη μνήμη κλήσεων κατά τη διάρκεια απουσίας των αδελφών κ.λπ.

7.15.3.2. Τερματικές Συσκευές

Κάθε θάλαμος νοσηλείας ασθενών θα έχει πάνω στην κονσόλα του κάθε κρεβατιού, ένα τερματικό στο οποίο θα υπάρχουν το μπουτόν παρουσίας αδελφής, σύνδεση με το χειριστήριο (πουάρ) με καλώδιο και μπουτόν κλήσης ασθενούς, καθώς και ενδεικτικές λυχνίες κλήσεως και παρουσίας, σε κατάλληλο σημείο έξω από τον θάλαμο.
Επίσης κοντά στην πόρτα του θαλάμου θα υπάρχει μπουτόν παρουσίας / ακύρωσης της κλήσης.

Τερματικό επικοινωνίας δωματίου

Το τερματικό θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη/ ενσωματωμένη τοποθέτηση και θα περιλαμβάνει :

- Κομβία με αντίστοιχες ενδείξεις για κλήσεις, παρουσίας αδελφής και ακύρωσης παρουσίας.
- Έχει δυνατότητα ελέγχου έως 4 κλινών ανά δωμάτιο μέσω των τερματικών πουάρ με καλώδιο και μπουτόν κλίσης που θα υπάρχουν ένα για καθε κλίνη.
- Η κλήση από κάθε κλίνη ασθενούς θα δηλώνεται ξεχωριστά στην κονσόλα στάσης αδελφής με δικό της ID νουμερο ώστε να γνωρίζει η αδελφή ποιος ασθενής καλεί.
- Κάθε δωμάτιο διαθέτει φωτιστικό διαδρόμου 3 περιοχών με τρία έγχρωμα led άσπρο/ κόκκινο/ πράσινο που τοποθετείται έξω από κάθε δωμάτιο.

- Κατασκευή κατάλληλη για νοσοκομειακή χρήση με ολόκληρη πρόσοψη από ειδικό film polycarbonate αδιάβλητο σε συνεχείς απολυμάνσεις και βαθμού προστασίας ανθυγρότητας IP-54.

Τα προς εγκατάσταση τερματικά επικοινωνίας δίνονται αναλυτικά παρακάτω.

Τερματικό επικοινωνίας WC

Το τερματικό θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη ενσωματωμένη τοποθέτηση και θα περιλαμβάνει :

- Τραβηχτό κορδόνι για κλήσεις προς τη στάση αδελφών
- Δίπλα στην πόρτα ένα τερματικό παρουσίας / ακύρωσης.
- Κατασκευή κατάλληλη για νοσοκομειακή χρήση με ολόκληρη πρόσοψη από ειδικό film polycarbonate αδιάβλητο σε συνεχείς απολυμάνσεις και βαθμού προστασίας ανθυγρότητας IP-55.

7.15.3.3. Χειριστήριο επικοινωνίας κλίνης ασθενούς

Το χειριστήριο θα επιτρέπει την κλήση του ασθενούς στην κονσόλα ελέγχου του συστήματος κλήσης αδελφής. Το χειριστήριο (πουαρ) κλήσης ασθενούς διαθέτει καλώδιο μήκους 1,7μ. και μπουτόν κλήσης με αποσπώμενο connector, βαρειάς κατασκευής για νοσοκομειακή χρήση. Η κλήση ασθενούς επιβεβαιώνεται από φωτεινή ένδειξη στη μονάδα δωματίου και στον φωτεινό ενδείκτη 3 χρωμάτων έξω από το δωμάτιο.

7.15.3.4. Μονάδα κλήσης - ακύρωσης θαλάμων νοσηλείας

Σε κάθε δωμάτιο με τις κλίνες ασθενών, προβλέπεται για κάθε κλίνη, ένα ηλεκτρονικό τερματικό στο οποίο συνδέεται μια διπλή πρίζα εντοιχισμού στην κονσόλα κλίνης, με τραβηχτό κορδόνι (πουάρ) κλήσης αδελφής και μπουτόν ακύρωσης κλήσης.

7.15.3.5. Σημάνσεις

Όλες οι διατάξεις φωτεινής σήμανσης θα είναι κατάλληλες για χωνευτή/ επίτοιχη εγκατάσταση με τραπεζοειδή καλύμματα και θα εγκατασταθούν έξω από τους διαδρόμους δωματίων ή των WC.

Οι σημάνσεις δωματίων θα αποτελούνται από κάλυμμα και 3 φωτιζόμενες περιοχές.

Οι σημάνσεις χώρου κλίνης ασθενούς θα αποτελούνται από κάλυμμα και 1 φωτιζόμενη περιοχή.

7.16. Καλωδιώσεις

Η υλοποίηση του βρόγχου (bus) θα γίνει με καλώδιο τύπου FTP CAT-6A 4''. Οι ακτινικές συνδέσεις εντός των δωματίων - χώρων θα γίνουν με καλώδιο τύπου LiYY 4x0,25mm2. Η παροχή ρεύματος των συσκευών (24VDC) θα γίνεται με καλώδια τύπου NYMHY 2x1,5 mm^2.

Οι καλωδιώσεις γενικά θα οδεύουν είτε εντός των σχαρών ασθενών είτε σε χαλύβδινους σωλήνες Φ16 mm ορατούς ή εντός του συστήματος τοιχοποιίας, είτε οδεύουν σε πλαστικούς σωλήνες Φ16 mm.

7.17. Εγκατάσταση ηλεκτρικών ρολογιών

7.17.1. Γενικά

Η περιγραφή αυτή αναφέρεται στην εγκατάσταση ηλεκτρικών ρολογιών στα κτίρια και περιλαμβάνει:

- Τα ηλεκτρικά αυτόνομα ρολόγια

7.17.2. Αυτόνομα ηλεκτρικά ρολόγια

Τα ρολόγια που θα εγκατασταθούν στους χώρους των κτιρίων Κ3, Κ9, Κ10, θα είναι αναλογικά, μονής ή διπλής όψεως.

Τα αναλογικά ρολόγια θα τοποθετηθούν σε όλους τους χώρους που απαιτείται η ένδειξη ώρας για την ορθή λειτουργία των χώρων και η διάμετρός τους θα είναι 30 cm.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικών ρολογιών στους εξής χώρους:

- Διάδρομοι
- Χώροι αναμονής
- Χώροι κυκλοφορίας

7.18. Εγκατάσταση συστήματος προτεραιότητας για το κτίριο Κ10

7.18.1. Γενικά

Σκοπός του συστήματος είναι η ορθή λειτουργία του τμήματος των εξωτερικών ιατρείων και η παραγωγή στατιστικών στοιχείων σχετικά με τη ροή των ασθενών.

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα εξυπηρέτησης περισσότερων της μίας κατηγορίας εξέτασης, εφόσον αυτό απαιτηθεί.

Το σύστημα θα είναι πλήρως ηλεκτρονικό και θα χρησιμοποιεί τις υποδομές Ethernet του κτιρίου και της Μονάδας για τη διασύνδεση των επιμέρους συσκευών που το αποτελούν, δηλαδή:

- Μονάδα διανομής αριθμού προτεραιότητας.
- Οθόνη ένδειξης του εξυπηρετούμενου αριθμού
- Σταθμός κλήσης αριθμού
- Server συστήματος

7.18.2. Μονάδα διανομής αριθμού προτεραιότητας

Επιδαπέδια μονάδα διανομής με οθόνη αφής και θερμικό εκτυπωτή. Το λογισμικό της θα επιτρέπει στον χρήστη να επιλέξει την κατάλληλη αίθουσα εξετάσεων μέσω ενός εύκολα κατανοητού γραφικού περιβάλλοντος που καλύπτει όλες τις υπηρεσίες που παρέχονται από τα εξωτερικά ιατρεία. Θα παρέχει επίσης χρήσιμες πληροφορίες όπως τον αριθμό των ατόμων που περιμένουν την επιλεγμένη ιατρική υπηρεσία καθώς και τον αναμενόμενο (μέσο) χρόνο αναμονής. Η συσκευή θερμικής εκτύπωσης θα διαθέτει κατάλληλους αισθητήρες για να ενημερώνει το προσωπικό του συστήματος ότι το χαρτί εκτύπωσης τελειώνει.

7.18.3. Οθόνη ένδειξης του εξυπηρετούμενου αριθμού

Οθόνη LED τοποθετημένη σε κατάλληλο σημείο που θα αποτυπώνει τον τρέχοντα αριθμό ασθενή που εξυπηρετείται.

7.18.4. Σταθμός κλήσης αριθμού

Ηλεκτρονική συσκευή γραφείου τοποθετημένη στον χώρο της εποπτείας του τμήματος για τον έλεγχο του συστήματος (π.χ. κλήση επόμενου αριθμού, ακύρωση αριθμών των οποίων οι κάτοχοι δεν εισήλθαν όταν κλήθηκαν, κ.λπ.).

7.18.5. Server συστήματος

Κύριος εξοπλισμός και λογισμικό για την παρακολούθηση και διαχείριση του συστήματος προτεραιότητας. Το λογισμικό θα είναι σε θέση να εξάγει στατιστικά δεδομένα και αναφορές με σκοπό την αξιολόγηση της λειτουργίας του τμήματος (π.χ. αξιολόγηση των ρυθμών κυκλοφορίας ανά κατηγορία υπηρεσιών) και την προσαρμογή του χρονοδιαγράμματος λειτουργίας τους.

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ

8.1. Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση αλεξικέραυνου για τα κτίρια Κ3, Κ9, Κ10, τύπου κλωβού Faraday. Η εγκατάσταση θα είναι σύμφωνη με το ΕΛΟΤ ΕΝ 62305-1 και περιλαμβάνει:

- Το συλλεκτήριο σύστημα
- Το σύστημα αγωγών καθόδου
- Το σύστημα γείωσης
- Τις ισοδυναμικές συνδέσεις

Το επίπεδο προστασίας του κτιρίου θα καθοριστεί σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 62305-1.

8.2. Συλλεκτήριο σύστημα

Το συλλεκτήριο σύστημα κάθε κτιρίου περιλαμβάνει το πλέγμα συλλεκτήριων αγωγών, που τοποθετούνται στις εξωτερικές ακμές του δώματος ή της στέγης κάθε κτιρίου και τις ακίδες που τοποθετούνται σε προεξέχοντα στοιχεία των δωμάτων.

Οι διαστάσεις βρόγχου του πλέγματος των συλλεκτήριων αγωγών είναι 10m (max).

Στο συλλεκτήριο σύστημα συνδέονται και τα εξής "Φυσικά στοιχεία" κάθε κτιρίου:

- Ιστός κεντρικής κεραίας TV
- Εξωτερικά μεταλλικά στοιχεία δώματος
- Μηχανήματα Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων δώματος

Οι συλλεκτήριοι αγωγοί θα είναι από αλουμίνιο, Φ8 mm/50 mm^2 κατά IEC EN 62561, τοποθετημένοι εξωτερικά σε ειδικά στηρίγματα στο στηθαίο, στο κυρίως δώμα και στη στέγη.

8.3. Σύστημα αγωγών καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου συνδέουν το συλλεκτήριο σύστημα κάθε κτιρίου με το σύστημα γείωσης και τοποθετούνται σε κατακόρυφη διάταξη και χωρίς να σχηματίζουν βρόγχους.

Η μέση απόσταση των συλλεκτήριων μεταξύ των αγωγών καθόδου είναι 10 m.
Οι αγωγοί καθόδου είναι χαλύβδινοι θερμά επιψευδαργυρωμένοι, Φ 8 mm/50 mm^2, κατά IEC-EN 62561, τοποθετημένοι εξωτερικά, με ειδικά στηρίγματα, μέχρι τη σύνδεση με την περιμετρική γείωση.

9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (BMS)

9.1. Γενικά

Το κεντρικό σύστημα ελέγχου (BMS) κάθε κτιρίου ανεξάρτητα είναι ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου και ενεργειακής διαχείρησης, το οποίο επιτηρεί και ελέγχει τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του κάθε κτιρίου και ειδικότερα:

- Σύστημα Παραγωγής και Διανομής Θερμού και Ψυχρού Νερού (αντλίες θερμότητας, αντλίες θερμού/ψυχρού νερού, κυκλοφορητές κ.α.)
- Μονάδες Διανομής Αέρα (Air Handling Units)
- Αναθερμαντικά Στοιχεία
- Ανεμιστήρες Αερισμού
- Μονάδες Fan Coil Units
- Φωτισμός
- Πυρανίχνευση
- Διακόπτες Χαμηλής Τάσης
- UPS
- Ιατρικά αέρια
- Ρολόγια
- Κλήση αδελφής

Θα αποτελείται από:

- Αισθητήρια και όργανα Πεδίου, που είναι οι συσκευές που πληροφορούν, με τις τιμές ή καταστάσεις των επιτηρούμενων εγκαταστάσεων, τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου, ή οδηγούνται κατάλληλα από αυτές έτσι ώστε να υλοποιηθούν οι προγραμματισμένες στρατηγικές ελέγχου.
- **Α**πομακρυσμένα **Κ**έντρα **Ε**λέγχου (ΑΚΕ), τα οποία είναι οι σταθμοί συλλογής και επεξεργασίας των σημάτων των αισθητηρίων και οργάνων ελέγχου και αποτελούνται από:
  - Περιφερειακές Μονάδες Ελέγχου, οι οποίες είναι πλήρως προγραμματιζόμενες μονάδες ψηφιακού ελέγχου και
  - Κεντρική Μονάδα Ελέγχου, η οποία είναι το σημείο παρακολούθησης και ελέγχου του συστήματος από τους χειριστές.

Η διασύνδεση του συνόλου των αισθητηρίων/οργάνων γίνεται ακτινικά προς το αντίστοιχο απομακρυσμένο κέντρο ελέγχου, ενώ το τελευταίο συνδέεται με τα όμοια του και με την κεντρική μονάδα ελέγχου σε ομότιμο δίκτυο ψηφιακής επικοινωνίας.

Το σύστημα ελέγχου υποστηρίζει πλήρως την κατανεμμημένη επεξεργασία (Distributed Digital Control), ενώ παράλληλα είναι πλήρως συμβατό με τα διεθνώς πιστοποιημένα ανοικτά πρωτόκολλα επικοινωνίας: BACnet, LonWorks και Modbus.

Η παρακολούθηση του κάθε συστήματος για κάθε κτίριο (Κ3, Κ9, Κ10) ανεξάρτητα, προβλέπεται να γίνεται με δύο τρόπους ως ακολούθως :

- Τοπικά μέσω μιας οθόνης παρακολούθησης/χειρισμών η οποία μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε θέση.
- Κεντρικά μέσω διασύνδεσης του συστήμτος με Η/Υ παρακολούθησης και ελέγχου.

Σε κάθε περίπτωση η επικοινωνία γίνεται μέσω του δικτύου δομημένης καλωδίωσης του συγκροτήματος.

9.2. Τεχνική Περιγραφή Μονάδων του BMS

9.2.1. Κεντρική μονάδα ελέγχου

Η κεντρική μονάδα ελέγχου θα αποτελεί τον κεντρικό σταθμό παρακολούθησης και ελέγχου του συστήματος. Θα αποτελείται από προσωπικό υπολογιστή με εγκατεστημένο ειδικό πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου και εκτυπωτή συναγερμών/αναφορών. Θα επικοινωνεί με κατάλληλη προσαρμοστική διάταξη (κάρτα), με τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου μέσω δικτύου EtherNet σε πρωτόκολλο TCP/IP.

9.2.2. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Επεξεργαστής	:	Intel i5, Gen 12
Κεντρική Μνήμη	:	8GB
Περιφερειακή Μνήμη	:	Μονάδα σκληρού δίσκου 1TB
		Μονάδα DVD-ROM
Σύστημα Οθόνης	:	Κάρτα οθόνης υψηλής ανάλυσης και μνήμης τουλάχιστον 16MB
		Οθόνη 24”, υψηλής ανάλυσης, 1920x1080dpi
Λοιπός Εξοπλισμός	:	Ποντίκι
Ελληνολατινικό πληκτρολόγιο	:	101/102 πλήκτρων
Λειτουργικό σύστημα	:	Windows 11 Professional

9.2.3. Πρόγραμμα Παρακολούθησης

Το περιβάλλον λειτουργίας του θα είναι πλήρως γραφικό και εξαιρετικά φιλικό προς τον χρήστη. Αυτό επιτρέπει πέρα από την εύκολη πρόσβαση και λειτουργία των εγκταστάσεων, μέσω buttons, dialog boxes, pull down menus κ.λ.π, συνεργασία με άλλες εφαρμογές του

περιβάλλοντος αυτού όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, προγραμμάτων λογιστικών φύλλων (spreadsheets), κειμενογράφων κ.λ.π, για εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών τόσο για την λειτουργία των εγκαταστάσεων, όσο και για την συντήρηση τους.

Η είσοδος στο πρόγραμμα γίνεται μέσω τροποποιούμενων κωδικών πρόσβασης που επιτρέπουν πλήρη ή μερική πρόσβαση τόσο στην εγκτατάσταση, όσο και στις επιτρεπόμενες λειτουργίες και παρεμβάσεις.

Το πρόγραμμα θα έχει κλιμακούμενη αρχιτεκτονική προκειμένου να μπορεί στο μέλλον με μικρό κόστος να αναβαθμίζεται σε μεγαλύτερο για να υποστηρίξει πρόσθετες εγκαταστάσεις.

Παρακολούθηση Εγκαταστάσεων:

- Απεικόνιση του συνόλου των εγκαταστάσεων σε γραφική και κειμενική μορφή.
- Απεικόνιση επιλεγμένων εγκαταστάσεων σε ομαδοποιημένη μορφή.
- Απεριόριστο αριθμο γραφικών παραστάσεων
- Υποστήριξη κινούμενων συμβόλων
- Υποστήριξη γραφικών παραστάσεων
- Φίλτρα αναζήτησης πληροφοριών

Διαχείρηση Συναγερμών:

- Καταγραφή σφαλμάτων με ημερομηνία, ώρα δημιουργίας και κατηγορία (κρίσημος, μή κρίσημος).
- Καταγραφή αναγνώρισης σφαλμάτων από χειριστή με ημερομηνία και ώρα.
- Φίλτρα αναζήτησης συναγερμών, με βάση την ημερομηνία και ώρα, την κατηγορία, κ.λπ.
- Διαγνωστικό πρόγραμμα του δικτύου επικοινωνίας με αναφορά των συνδεδεμένων περιφερειακών μονάδων ελέγχου.

Ασφάλεια/Ανάκτηση Στοιχείων:

- Απεριόριστους κωδικούς χειριστών με πολλαπλά επίπεδα ελέγχου.
- Ενσωματωμένη δυνατότητα δημιουργίας και επαναφοράς αντιγράφων ασφαλείας.

Επικοινωνίες:

- Πολλαπλούς σταθμούς εργασίας είτε μέσω του δικτύου με τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου, είτε μέσω τοπικού δικτύου.
- Δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης της εγκατάστασης.

9.3. Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου

Τα **Α**πομακρυσμένα **Κ**έντρα **Ε**λέγχου (ΑΚΕ) είναι οι τοπικοί πίνακες συλλογής και επεξεργασίας σημάτων. Θα μπορούν να είναι αυτόνομοι πίνακες κατάλληλης προστασίας ανάλογα με το χώρο τοποθέτησης τους ή ενσωματωμένα πεδία στους αντίστοιχους πίνακες κίνησης.

Θα αποτελούνται από κατάλληλο αριθμό περιφερειακών μονάδων ελέγχου και μετατροπέων για την πλήρη κάλυψη και υπερεπάρκεια των προδιαγεγραμμένων σημάτων. Η καλωδίωση από τα ΑΚΕ προς τα αντίστοιχα αισθητήρια/όργανα γίνεται ακτινικά μέσω συνεστραμμένου θωρακισμένου καλωδίου κατάλληλου πλήθους αγωγών [ενδεικτικός τύπος LiYCY]. Εξαίρεση αποτελούν τα σήματα ηλεκτρονόμων εκκινητών DO, για τα οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου NYM.

Κάθε ΑΚΕ θα περιλαμβάνει το σύνολο των απαιτούμενων μεταχηματιστών, τροφοδοτικών και λοιπών εξαρτημάτων για την πλήρη οδήγηση των περιφερειακών οργάνων αυτοματισμού.

Ολα τα σήματα θα συνδέονται σε αριθμημένες εξωτερικές κλεμμοσειρές οι οποίες θα φέρουν πινακίδες αναγνώρισης.

Η τροφοδοσία του κάθε ΑΚΕ θα είναι 220Vac.

9.4. Περιφερειακές Μονάδες Ελέγχου

Οι περιφερειακές μονάδες ελέγχου αποτελούν τον ενδιάμεσο σταθμό συλλογής πληροφοριών και ελέγχου μεταξύ των υλικών πεδίου και του κεντρικού σταθμού παρακολούθησης.

Κάθε περιφερειακή μονάδα ελέγχου θα είναι ειδικά σχεδιασμένη για παρακολούθηση και έλεγχο Η/Μ κτιριακών εγκαταστάσεων. Θα χρησιμοποιεί την τελευταία τεχνολογία άμεσου ψηφιακού ελέγχου (Direct Digital Control). Θα διαθέτει πιστοποίηση BACnet Standard 135 protocol version 1.15 (ISO 16484-5). Θα υποστηρίζει τα διεθνώς αναγνωρισμένα ανοικτά πρωτόκολλα επικοινωνίας BACnet/IP, BACnet/MSTP, ModBus/TCP, Modbus/RTU, KNX/IP, M-Bus και LonWorks.

Θα είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενη και θα υποστηρίζει ένα ικανό αριθμό εντολών γλώσσας προγραμματισμού (αλγόριθμους PID, event counters, συναρτήσεις υπολογισμού ενθαλπίας, μαθηματικές, λογικές και ημερολογικές συναρτήσεις, κ.λπ.), για να μπορεί να

παρακολουθεί και ελέγχει όσον το δυνατόν μεγαλύτερο εύρος μηχανημάτων που εγκαθίστανται στο κτίριο.

Θα πρέπει να είναι πλήρως αυτόνομη και θα λειτουργεί ανεξάρτητα με την λειτουργία των υπολοίπων, με τις οποίες όμως θα μπορεί να συνεργάζεται και να ανταλλάσσει πληροφορίες.
Το σύνολο των προγραμμάτων λειτουργίας των ελεγχομένων εγκαταστάσεων θα πρέπει να είναι αποθηκευμένα αποκλειστικά στην αντίστοιχη περιφερειακή μονάδα ελέγχου χωρίς την μεσολάβηση ελεγκτών επικοινωνίας ή συντονισμού.

Η ταυτοποίηση των σημάτων καθώς και όλων των εσωτερικών παραμέτρων θα γίνεται με αλφαριθμητική περιγραφή εύρους ικανών χαρακτήρων, (τουλάχιστον 12), έτσι ώστε η κάθε πληροφορία να είναι εύκολα αναγνωρίσημη και επεξεργάσιμη από τον χρήστη/συντηρητή.
Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος η περιφερειακή μονάδα θα διαθέτει κατάλληλη διάταξη για την υποστήριξη των περιεχομένων της μνήμης για ικανό χρονικό διάστημα (τουλάχιστον 72 ώρες). Για παρατεταμένη διακοπή η περιφερειακή μονάδα ελέγχου θα διαθέτει ειδική μνήμη Flash Eprom η οποία θα κρατά όλες τις πληροφορίες για απεριόριστο χρονικό διάστημα.

Θα διαθέτει δύο (2) τουλάχιστον θύρες επικοινωνίας RS485, μία (1) τουλάχιστον σειριακή θύρα τύπου επικοινωνίας RS232, μία (1) τουλάχιστον σειριακή θύρα επικοινωνίας υψηλής ταχύτητητας USB καθώς και δύο (2) τουλάχιστον θύρες επικοινωνίας EtherNet.

Θα περιέχει λειτουργικό σύστημα πραγματικού χρόνου το οποίο θα εκτελεί αυτοέλεγχο της περιφερειακής μονάδας ελέγχου, λειτουργία και διαχείρηση όλων των συνδεδεμένων καρτών και σημάτων, εντοπισμό και αυτοδιάγνωση λαθών όταν αυτό είναι εφικτό, ή παύση εκτέλεσης προγράμματος όταν αυτό δεν είναι εφικτό, για προστασία των διασυνδεδεμένων συσκευών και μηχανημάτων, υποστήριξη ενός φιλικού περιβάλλοντος επικοινωνίας με τον χρήστη-/συντηρητή, πολλαπλούς χρήστες, και πολλαπλές εργασίες (multi-tasking).

Θα υποστηρίζει διαδικασία φόρτωσης του λειτουργικού της συστήματος μέσω της κεντρικής μονάδας παρακολούθησης, ή φορητού υπολογιστή για μελλοντική αναβάθμισή του.

Θα διαθέτει κατάλληλο επαρκή τμήμα μνήμης (Buffer) για αποθήκευση διαφόρων στοιχείων όπως:

- Συναγερμών συστήματος ή εφαρμογής, με κατηγοριοποίηση κρίσιμοι, μή κρίσιμοι κ.λπ.
- Καταγραφή ιστορικών δεδομένων μετρούμενων μεγεθών (Point trending).
- Θα δέχεται πρόσβαση από εξουσιοδοτημένα άτομα, μέσω εισαγωγής μεταβαλλόμενων κωδικών πρόσβασης πολλαπλών επιπέδων, ανάλογα με την ιδιότητά τους.

- Κάθε περιφερειακή μονάδα ελέγχου μπορεί να είναι compact ή modular. Οι περιφερειακές μονάδες τύπου compact διαθέτουν προκαθορισμένο αριθμό σημάτων εισόδων/εξόδων. Οι περιφερειακές μονάδες τύπου modular διαθέτουν ελεύθερα μεταβαλλόμενο αριθμό σημάτων εισόδων/εξόδων αναλόγως της σύνθεσης των εγκατεστημμένων σε αυτές καρτών σημάτων. Οι κάρτες σημάτων εισόδων/εξόδων θα βρίσκονται στον ίδιο με την περιφερειακή μονάδα ελέγχου πίνακα.

Κάθε περιφερειακή μονάδα ελέγχου θα διαθέτει κατ' ελάχιστο:

- Ρολόι πραγματικού χρόνου με μπαταρία.
- Επαρκή μνήμη για την κάλυψη του συνόλου των απαιτουμένων προγραμμάτων λειτουργίας.
- Προγράμματα ενεργειακής διαχείρησης, όπως π.χ. κυκλική λειτουργία συσκευών, βελτιστοποίηση έναρξης και παύσης των εγκαταστάσεων, έλεγχο ενθαλπίας ενέργειας.
- Ειδικά προγράμματα αυτοελέγχου.
- Μηχανισμό διατήρησης του συνόλου των στοιχείων της για τουλάχιστον 72 ώρες χωρίς τροφοδοσία.

Κάθε περιφερειακή μονάδα ελέγχου θα υποστηρίζει τους παρακάτω τύπους σημάτων εισόδων/εξόδων:

AI:	0-20mA, 4-20mA, 0-10VDC Σήματα Θερμοκρασίας από αισθητήρια: PT1000, NTC 20KΩ, Balco 500
AO:	0-10VDC
DI:	Επαφές ελεύθερης τάσης
DO:	Εξοδοι τύπου ψυχρών επαφών ή τάσης 24VAC

9.5. Δίκτυο Επικοινωνίας

Οι περιφερειακές μονάδες ελέγχου θα συνδέονται μεταξύ τους σε ομότιμο τοπικό δίκτυο μέσω καλωδίωσης EtherNet. Το κοινό δίκτυο εξασφαλίζει ισοδύναμη συμπεριφορά των περιφερειακών μονάδων ελέγχου, υψηλή ταχύτητα, και ασφάλεια μεταβίβασης των δεδομένων.

Το δίκτυο αυτό θα λειτουργεί σε ταχύτητες 10/100/1000Mbit.

Κάθε περιφερειακή μονάδα ελέγχου θα μπορεί να αντλεί ή να στέλνει πληροφορίες σε οποιαδήποτε άλλη που βρίσκεται στο δίκτυο. Για τον λόγο αυτό δεν θα υπάρχουν "SERVERS" ή "ROUTERS" που να είναι υπεύθυνοι για την μεταφορά των δεδομένων από και πρός τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου, ή να παίζουν ρόλο συντονιστή στην λειτουργία ή την εκτέλεση των προγραμμάτων των περιφερειακών μονάδων ελέγχου.

Ακόμη και η κεντρική μονάδα παρακολούθησης και ελέγχου θα ισοδυναμεί στο δίκτυο με μια τοπική μονάδα ελέγχου και δεν θα είναι απαραίτητη η λειτουργία της για την σωστή λειτουργία του δικτύου.

Πιθανή αστοχία μιας περιφερειακής μονάδας ελέγχου δεν επηρεάζει καθόλου την λειτουργία του δικτύου.

9.6. Αισθητήρια/Όργανα Πεδίου

9.6.1. Αισθητήριο Θερμοκρασίας Αεραγωγού

Τύπος	:	Θερμοστοιχείο (NTC-20kΩ)
Μήκος Εμβάπτισης	>	250mm
Περιοχή Μέτρησης	:	0…+70°C
Ακρίβεια	:	DIN IEC 751 Class B
Προστασία	:	IP65, DIN 40050 ή IEC144

9.6.2. Αισθητήριο Σχετικής Υγρασίας Αεραγωγού

Τύπος	:	Στοιχείο μέτρησης χωρητικό
Μήκος Εμβάπτισης	>	250mm
Περιοχή Μέτρησης	:	5…95%RH
Ακρίβεια	<	3% σε όλο το εύρος μέτρησης
Προστασία	:	IP65, EN60529
Τροφοδοσία	:	24Vac
Εξοδος	:	0…10 Vdc

9.6.3. Συνδυασμένο Αισθητήριο Θερμοκρασίας / Σχετικής Υγρασίας Αεραγωγού: H7015B

Τύπος	:	Θερμοστοιχείο (NTC-20kΩ)
Μήκος Εμβάπτισης	>	250mm
Περιοχή Μέτρ. Θερμ.	:	0…70°C
Ακρίβεια	:	DIN IEC 751 Class B
Περιοχή Μέτρ. Σχ.Υγρ.	:	5…95%RH
Ακρίβεια	<	3% σε όλο το εύρος μέτρησης
Προστασία	:	IP65, EN60529
Τροφοδοσία	:	24Vac
Εξοδος	:	0…10 Vdc

9.6.4. Αισθητήριο Θερμοκρασίας Εμβαπτίσεως

Τύπος	:	Θερμοστοιχείο NTC 20kΩ
Μήκος Εμβάπτισης	>	150mm
Περιοχή Μέτρησης	:	-10…110°C
Ακρίβεια	:	DIN IEC 751 Class B
Προστασία	:	IP65, DIN 40050 ή IEC144
Αλλα	:	Ενσωματωμένος Βολβός 150mm G1/2”

9.6.5. Αισθητήριο Θερμοκρασίας Χώρου

Τύπος	:	Θερμοστοιχείο NTC 20kΩ
Περιοχή Μέτρησης	:	6…40°C
Ακρίβεια	<	±0.5%
Προστασία	:	IP30

9.6.6. Αισθητήριο Σχετικής Υγρασίας Χώρου

Τύπος	:	Στοιχείο μέτρησης χωρητικό
Περιοχή Μέτρησης	:	5…95%RH
Ακρίβεια	<	3% σε όλο το εύρος μέτρησης
Προστασία	:	IP30, EN60529
Τροφοδοσία	:	24Vac
Εξοδος	:	0…10 Vdc

9.6.7. Συνδυασμένο Αισθητήριο Θερμοκρασίας / Σχετικής Υγρασίας Χώρου

Τύπος	:	Θερμοστοιχείο NTC 20kΩ
Περιοχή Μέτρ. Θερμ.	:	6…40°C
Ακρίβεια	:	DIN IEC 751 Class B
Περιοχή Μέτρ. Σχ.Υγρ.	:	5…95%RH
Ακρίβεια	<	5% σε όλο το εύρος μέτρησης
Προστασία	:	IP30, EN60529
Τροφοδοσία	:	24Vac
Εξοδος	:	0…10 Vdc

9.6.8. Συνδυασμένο Αισθητήριο Θερμοκρασίας / Σχετικής Υγρασίας Περιβάλλοντος

Τύπος	:	Θερμοστοιχείο NTC 20kΩ
Περιοχή Μέτρ. Θερμ.	:	-30…70°C
Ακρίβεια	:	DIN IEC 751 Class B
Περιοχή Μέτρ. Σχ.Υγρ.	:	5…95%RH
Ακρίβεια	<	10% σε όλο το εύρος μέτρησης

Προστασία	:	IP34, EN60529
Τροφοδοσία	:	24Vac
Εξοδος	:	0…10 Vdc

9.6.9. Αισθητήριο Πίεσης Υγρών/Αέρα

Περιοχή Μέτρησης	:	Ανάλογα με την εφαρμογή (0…0,3/0…5/0…10 Bar)
Ακρίβεια	<	+/- 0,3% σε όλο το εύρος μέτρησης
Προστασία	:	IP65, DIN41524
Τροφοδοσία	:	24Vac/Vdc
Εξοδος	:	0…10 Vdc/4-20mA

9.6.10. Αισθητήριο Διαφορικής Πίεσης Αέρα

Περιοχή Μέτρησης	:	Ανάλογα με την εφαρμογή (0…50/100/2000/4000 Pa)
Ακρίβεια	<	+/- 1,0% σε όλο το εύρος μέτρησης
Προστασία	:	IP65, DIN41524
Τροφοδοσία	:	24Vac
Εξοδος	:	0…10 Vdc

9.6.11. Διακόπτης Διαφορικής Πίεσης Αέρα

Περιοχή Ρύθμισης	:	Ανάλογα με την εφαρμογή 50…500/1500 Pa
Προστασία	:	IP65, EN60529
Επαφή	:	1.5A/250Vac

9.6.12. Διακόπτης ροής

Περιοχή Μέτρησης	:	Για σωλήνες από 1…6”
Προστασία	:	IP54, EN60529
Επαφή	:	1.5A/250Vac
Αλλα	:	Κατάλληλου μήκους γλωσσίδια ανάλογα με την διάμετρο

9.6.13. Σώμα διόδου ή τριόδου Βαλβίδας

Τύπος	:	Εδρας
Υλικό	:	Ορείχαλκος μέχρι DN40, Χυτοσίδηρος DN50…DN100
Θερμ/σίες Λειτουργίας	:	2…120°C
Μέγιστη Πίεση	:	10 Bar
Διαρροή	:	< 0,1% του Kvs
Συνδέσεις	:	Σπείρωμα μέχρι DN40, Φλάτζες για DN50…DN100

9.6.14. Κινητήρες Βαλβίδων Αναλογικοί

Τοποθέτηση	:	Απ' ευθείας στην βαλβίδα χωρίς συμπληρωματικό μοχλισμό
Δύμαμη	:	Κατάλληλη ώστε να διασφαλίζει close-off > 2,5 Bar σε συνεργασία με την βαλβίδα
Προστασία	:	IP54, EN60529
Τροφοδοσία	:	24Vac
Σήμα Οδήγησης	:	0/2…10 Vdc

9.6.15. Κινητήρες Βαλβίδων 2-Θέσεων

Τοποθέτηση	:	Απ' ευθείας στην βαλβίδα χωρίς συμπληρωματικό μοχλισμό
Δύμαμη	:	Κατάλληλη ώστε να διασφαλίζει close-off > 2,5 Bar σε συνεργασία με την βαλβίδα
Προστασία	:	IP54, EN60529
Τροφοδοσία	:	24Vac
Σήμα Οδήγησης	:	Μεταγωγική επαφή

9.6.16. Κινητήρας Διαφραγμάτων Αέρα Προοδευτικής Λειτουργίας

Ροπή	:	Αναλόγως απαιτήσεων 5/10/20Nm
Προστασία	:	IP54
Τροφοδοσία	:	24Vac
Σήμα Οδήγησης	:	0…10Vdc

9.6.17. Κινητήρας Διαφραγμάτων Αέρα 2 Θέσεων

Ροπή	:	Αναλόγως απαιτήσεων 5/10/20Nm
Προστασία	:	IP54
Τροφοδοσία	:	24Vac
Σήμα Οδήγησης	:	Μεταγωγική Επαφή

ΑΘΗΝΑ, 27-08-2026

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Ο ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

ΗΛΙΑΣ ΜΕΡΕΝΤΙΤΗΣ

Η ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΦΑΚΟΥΚΑΚΗ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Με την αριθμό πρωτ. Α3β/Γ.Π.οικ.39256/27-08-2026 (ΨΞΜ7465ΦΥΟ-55Ξ)
Απόφαση Έγκρισης Τευχών Δημοπράτησης.

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΜΑΡΙΟΣ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΟΥΣ

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΣΠΥΡΙΔΩΝ – ΑΔΩΝΙΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ