



**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΔΙΟΙΚ/ΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ**

Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στις προδιαγραφές ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων κυρίων τμημάτων Νοσοκομείων δίνονται οι βασικές απαιτήσεις για το σχεδιασμό των Η/Μ εγκαταστάσεων των τμημάτων αυτών.

Λόγω της ιδιαιτερότητας των υπολογισμών των συστημάτων κλιματισμού για τους κρίσιμους χώρους, στα κεφάλαια περί κλιματισμού δόθηκαν αντιπροσωπευτικά υποδείγματα υπολογισμών.

Σε όσα σημεία των προδιαγραφών θεωρήθηκε ότι απαιτείτο μεγαλύτερη σαφήνεια για την κατανόηση των αναγραφόμενων, δόθηκαν τα απαραίτητα σχήματα.

Οι προδιαγραφές κάθε τμήματος αποτελούν αυτόνομη ενότητα (δεν υπάρχουν σ' αυτές παραπομπές στις προδιαγραφές άλλου τμήματος έστω και εάν σε ορισμένα σημεία επαναλαμβάνονται ίδιες).

Οι πιο κάτω προδιαγραφές αντικαθιστούν όλες τις παλαιότερες σε όσα θέματα από κοινού αναφέρονται.

Συμπληρωματικά ή επιπλέον αναλυτικά στοιχεία απαραίτητα για τον τρόπο κατασκευής καθώς και για τους υπολογισμούς των Η/Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων των Νοσοκομείων, υπάρχουν στις:

- Προδιαγραφές ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων Νοσοκομείων.
- Προδιαγραφές για συστήματα σωληνώσεων ιατρικών αερίων και κενού και συστήματα απομάκρυνσης αναισθητικών αερίων.
- Γενικές αρχές κατασκευής ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων κτιρίων αρμοδιότητας Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης.
- Ηλεκτρικές αντιστάσεις ελαστικών καλυμμάτων δαπέδων κρίσιμων χώρων νοσοκομείων.

Περιεχόμενα	Σελίδα
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	
1 ΜΟΝΑΔΑ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ	
1.1 Κλιματισμός	
1.1.1 Τρόπος κλιματισμού	
1.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία	
1.1.3 Αερισμός	
1.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών	
1.1.5 Θόρυβος	
1.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ	
1.1.7 Αυτόματος έλεγχος ΚΚΜ	
1.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη	
1.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση	
1.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων	
1.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού ΚΚΜ	
1.1.8.1 Γενικά	
1.1.8.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
1.1.8.2.1 Ψυκτικό στοιχείο	
1.1.8.2.2 Θερμαντικό στοιχείο	
1.1.8.2.3 Υγραντήρας	
1.1.8.3 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
1.1.8.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
1.1.8.3.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
1.1.9 Σχήματα	
Σχήμα 1.1.9.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού για μονάδα νοσηλείας και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ	
Σχήμα 1.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για μονάδα νοσηλείας κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση	
1.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα	
1.2.1 Φωτισμός	
1.2.2 Ρευματοδότες	

Περιεχόμενα	Σελίδα
1.2.3 Ηλεκτρικές παροχές	
1.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις	
1.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα	
1.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)	
1.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής	
1.3.3 Τηλεόραση (TV)	
1.3.4 Ρολόγια	
1.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O₂)], κενό	
1.4.1 Λήψεις	
1.4.2 Διανομή	
1.4.3 Σχήματα	
Σχήμα 1.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου για μονάδα νοσηλείας	
1.5 Κονσόλα κλίνης θαλάμου κλινών	
2 ΜΟΝΑΔΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ	
2.1 Κλιματισμός	
2.1.1 Τρόπος κλιματισμού	
2.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία	
2.1.3 Αερισμός	
2.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών	
2.1.5 Θόρυβος	
2.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ	
2.1.7 Αυτόματος έλεγχος ΚΚΜ	
2.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη	
2.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση	
2.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων	
2.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού ΚΚΜ	
2.1.8.1 Γενικά	
2.1.8.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
2.1.8.2.1 Ψυκτικό στοιχείο	

Περιεχόμενα	Σελίδα
2.1.8.2.2 Θερμαντικό στοιχείο	
2.1.8.2.3 Υγραντήρας	
2.1.8.3 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
2.1.8.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
2.1.8.3.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
2.1.9 Σχήματα	
Σχήμα 2.1.9.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού για μονάδα αιμοκάθαρσης και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ	
Σχήμα 2.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για μονάδα αιμοκάθαρσης κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση	
2.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά Ρεύματα	
2.2.1 Φωτισμός	
2.2.2 Ρευματοδότες	
2.2.3 Ηλεκτρικές παροχές	
2.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις	
2.2.5 Σχήματα	
Σχήμα 2.2.5.1 – Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V	
Σχήμα 2.2.5.2 - Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου αιμοκάθαρσης	
2.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα	
2.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)	
2.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής	
2.3.3 Τηλεόραση (TV)	
2.3.4 Ρολόγια	
2.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O₂)], κενό	
2.4.1 Λήψεις	
2.4.2 Διανομή	
2.4.3 Σχήματα	
Σχήμα 2.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου για μονάδα αιμοκάθαρσης	
2.5 Κονσόλα θέσης αιμοκάθαρσης χώρου αιμοκάθαρσης	
2.6 Ύδρευση – Αποχέτευση συσκευών αιμοκάθαρσης	

Περιεχόμενα	Σελίδα
2.6.1 Γενικά	
2.6.2 Δεξαμενή νερού και πιεστικά συγκροτήματα	
2.6.3 Σύστημα επεξεργασίας νερού τροφοδότησης συσκευών αιμοκάθαρσης	
2.6.3.1 Γενικά	
2.6.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών του συστήματος επεξεργασίας νερού καθώς και του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού της λειτουργίας του	
2.6.4 Στοιχεία υπολογισμού εγκατάστασης αιμοκάθαρσης	
2.6.5 Υπόδειγμα υπολογισμού συσκευών επεξεργασίας νερού	
2.6.6 Σχήματα	
Σχήμα 2.6.6.1 Επεξεργασία νερού τροφοδότησης συσκευών αιμοκάθαρσης	
3 ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (ΜΕΘ) ή ΜΟΝΑΔΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ (ΜΕ) ή ΜΟΝΑΔΑ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ (ΜΑΦ) ή ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΩΡΩΝ (ΜΠ)	
3.1 Κλιματισμός	
3.1.1 Τρόπος κλιματισμού	
3.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία	
3.1.3 Αερισμός	
3.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών	
3.1.5 Θόρυβος	
3.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ	
3.1.7 Αυτόματος έλεγχος συστήματος κλιματισμού	
3.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη	
3.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση	
3.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων	
3.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού συστήματος κλιματισμού	
3.1.8.1 Γενικά	
3.1.8.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομιών	
3.1.8.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
3.1.8.3.1 Ψυκτικό στοιχείο	
3.1.8.3.2 Θερμαντικό στοιχείο	

Περιεχόμενα

Σελίδα

3.1.8.3.3 Υγραντήρας	
3.1.8.3.4 Μ/Θ στοιχεία	
3.1.8.4 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
3.1.8.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
3.1.8.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
3.1.9 Σχήματα	
Σχήμα 3.1.9.1 – Σύστημα κλιματισμού ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ ή ΜΠ και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος	
Σχήμα 3.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ ή ΜΠ κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση	
3.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα	
3.2.1 Φωτισμός	
3.2.2 Ρευματοδότες	
3.2.3 Ηλεκτρικές παροχές	
3.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις	
3.2.5 Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων	
3.2.6 Σχήματα	
Σχήμα 3.2.6.1 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ με 2 κλίνες	
Σχήμα 3.2.6.2 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ με 2 κλίνες	
Σχήμα 3.2.6.3 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ	
Σχήμα 3.2.6.4 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ΜΠ	
Σχήμα 3.2.6.5 – Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V	
Σχήμα 3.2.6.6 – Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου κλινών ΜΕΘ ή κλινών ΜΕ ή κλινών ΜΑΦ ή θερμοκοιτίδων ΜΠ	
3.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα	
3.3.1 Τηλέφωνα (Τ) – Data (D)	
3.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής	
3.3.3 Τηλεόραση (TV)	
3.3.4 Ρολόγια	
3.3.5 Ενδοεπικοινωνία	
3.3.6 Σύστημα ελέγχου πρόσβασης	

3.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O₂), ιατρικός αέρας (A4)], κενό

3.4.1 Λήψεις

3.4.2 Διανομή

3.4.3 Σχήματα

Σχήμα 3.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για ΜΕΘ, ΜΕ, ΜΑΦ και ΜΠ

3.5 Κονσόλες

3.5.1 Κονσόλα κλίνης χώρου κλινών ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ

3.5.2 Κονσόλα θερμοκοιτίδας χώρου θερμοκοιτίδων ΜΠ

4 ΤΜΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ

4.1 Κλιματισμός

4.1.1 Τρόπος κλιματισμού

4.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

4.1.3 Αερισμός

4.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

4.1.5 Θόρυβος

4.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

4.1.7 Αυτόματος έλεγχος ΚΚΜ

4.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

4.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

4.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

4.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού ΚΚΜ

4.1.8.1 Γενικά

4.1.8.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

4.1.8.2.1 Ψυκτικό στοιχείο

4.1.8.2.2 Θερμαντικό στοιχείο

4.1.8.2.3 Υγραντήρας

4.1.8.3 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων

4.1.8.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

4.1.8.3.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Περιεχόμενα

Σελίδα

4.1.9 Σχήματα

Σχήμα 4.1.9.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού για τμήμα εξωτερικών ιατρείων και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ

Σχήμα 4.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για τμήμα εξωτερικών ιατρείων κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

4.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

4.2.1 Φωτισμός

4.2.2 Ρευματοδότες

4.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

4.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

4.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

4.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)

4.3.2 Τηλεόραση (TV)

4.3.3 Ρολόγια

4.3.4 Ενδοεπικοινωνία

4.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2)], κενό

4.4.1 Λήψεις

4.4.2 Διανομή

4.4.3 Σχήματα

Σχήμα 4.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου για τμήμα εξωτερικών ιατρείων

5 ΤΜΗΜΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ

5.1 Κλιματισμός

5.1.1 Τρόπος κλιματισμού

5.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

5.1.3 Αερισμός

5.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

5.1.5 Θόρυβος

5.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

5.1.6.1 ΚΚΜ για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

5.1.6.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων

Περιεχόμενα	Σελίδα
5.1.7 Αυτόματος έλεγχος συστήματος κλιματισμού	
5.1.7.1 Για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους	
5.1.7.1.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη	
5.1.7.1.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση	
5.1.7.1.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων	
5.1.7.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων	
5.1.7.2.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη	
5.1.7.2.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση	
5.1.7.2.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων	
5.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού συστήματος κλιματισμού	
5.1.8.1 Για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους	
5.1.8.1.1 Γενικά	
5.1.8.1.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομιών	
5.1.8.1.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
5.1.8.1.3.1 Ψυκτικό στοιχείο	
5.1.8.1.3.2 Θερμαντικό στοιχείο	
5.1.8.1.3.3 Υγραντήρας	
5.1.8.1.3.4 M/θ στοιχεία	
5.1.8.1.4 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
5.1.8.1.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
5.1.8.1.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
5.1.8.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων	
5.1.8.2.1 Γενικά	
5.1.8.2.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομιών	
5.1.8.2.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
5.1.8.2.3.1 Ψυκτικό στοιχείο	
5.1.8.2.3.2 Θερμαντικό στοιχείο	
5.1.8.2.3.3 Υγραντήρας	
5.1.8.2.3.4 M/θ στοιχεία	
5.1.8.2.4 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	

Περιεχόμενα

Σελίδα

5.1.8.2.4.1	Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα
5.1.8.2.4.2	Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα
5.1.9	Σχήματα
5.1.9.1	Για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους
Σχήμα 5.1.9.1.1	– Σύστημα κλιματισμού για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος
Σχήμα 5.1.9.1.2	– Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση
5.1.9.2	Για υπόλοιπους χώρους τμήματος χειρουργείων
Σχήμα 5.1.9.2.1	– Σύστημα κλιματισμού για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος
Σχήμα 5.1.9.2.2	– Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση
5.2	Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα
5.2.1	Φωτισμός
5.2.2	Ρευματοδότες
5.2.3	Ηλεκτρικές παροχές
5.2.4	Ισοδυναμικές συνδέσεις
5.2.5	Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων
5.2.6	Σχήματα
Σχήμα 5.2.6.1	– Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ αίθουσας επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων της (εκτός ανάνηψης)
Σχήμα 5.2.6.2	– Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ανάνηψης με 2 κλίνες
Σχήμα 5.2.6.3	– Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS αίθουσας επεμβάσεων
Σχήμα 5.2.6.4	– Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ανάνηψης με 2 κλίνες
Σχήμα 5.2.6.5	– Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ανάνηψης
Σχήμα 5.2.6.6	– Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V
Σχήμα 5.2.6.7	– Ισοδυναμικές συνδέσεις αίθουσας επεμβάσεων
Σχήμα 5.2.6.8	– Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου προνάρκωσης
Σχήμα 5.2.6.9	– Ισοδυναμικές συνδέσεις ανάνηψης
5.3	Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

Περιεχόμενα

Σελίδα

5.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)	
5.3.2 Τηλεόραση (TV)	
5.3.3 Ρολόγια	
5.3.4 Ενδοεπικοινωνία	
5.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O₂), πρωτοξείδιο του αζώτου (N₂O), ιατρικός αέρας (A4), αέρας για κίνηση χειρουργικών εργαλείων (A8)], κενό, σύστημα απομάκρυνσης ιατρικών αερίων (ΣΑΑΑ)]	
5.4.1 Λήψεις	
5.4.2 Διανομή	
5.4.3 Σχήματα	
Σχήμα 5.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους	
Σχήμα 5.4.3.2 – Σταθμός ελέγχου για χώρους τμήματος χειρουργείων εκτός αιθουσών επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων τους	
5.5 Κονσόλα κλίνης ανάνηψης	
6 ΤΜΗΜΑ ΜΑΙΕΥΤΗΡΙΟΥ	
6.1 Κλιματισμός	
6.1.1 Τρόπος κλιματισμού	
6.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία	
6.1.3 Αερισμός	
6.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών	
6.1.5 Θόρυβος	
6.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ	
6.1.6.1 ΚΚΜ για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους	
6.1.6.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου	
6.1.7 Αυτόματος έλεγχος συστήματος κλιματισμού	
6.1.7.1 Για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους	
6.1.7.1.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη	
6.1.7.1.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση	
6.1.7.1.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων	
6.1.7.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου	

Περιεχόμενα	Σελίδα
6.1.7.2.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη	
6.1.7.2.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση	
6.1.7.2.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων	
6.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού συστήματος κλιματισμού	
6.1.8.1 Για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της	
6.1.8.1.1 Γενικά	
6.1.8.1.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομίων	
6.1.8.1.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
6.1.8.1.3.1 Ψυκτικό στοιχείο	
6.1.8.1.3.2 Θερμαντικό στοιχείο	
6.1.8.1.3.3 Υγραντήρας	
6.1.8.1.3.4 M/θ στοιχεία	
6.1.8.1.4 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
6.1.8.1.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
6.1.8.1.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
6.1.8.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου	
6.1.8.2.1 Γενικά	
6.1.8.2.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομίων	
6.1.8.2.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
6.1.8.2.3.1 Ψυκτικό στοιχείο	
6.1.8.2.3.2 Θερμαντικό στοιχείο	
6.1.8.2.3.3 Υγραντήρας	
6.1.8.2.3.4 M/θ στοιχεία	
6.1.8.2.4 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
6.1.8.2.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
6.1.8.2.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
6.1.9 Σχήματα	
6.1.9.1 Για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της	
Σχήμα 6.1.9.1.1 – Σύστημα κλιματισμού για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος	
Σχήμα 6.1.9.1.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της	

Περιεχόμενα

Σελίδα

κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού
σε ψύξη και σε θέρμανση

6.1.9.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου

Σχήμα 6.1.9.2.1 – Σύστημα κλιματισμού για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου
και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος

Σχήμα 6.1.9.2.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ
για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου
κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού
σε ψύξη και σε θέρμανση

6.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

6.2.1 Φωτισμός

6.2.2 Ρευματοδότες

6.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

6.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

6.2.5 Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων

6.2.6 Σχήματα

Σχήμα 6.2.6.1 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ αίθουσας επεμβάσεων
και βοηθητικών χώρων της (εκτός ανάνηψης)

Σχήμα 6.2.6.2 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ανάνηψης με 2 κλίνες

Σχήμα 6.2.6.3 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS αίθουσας επεμβάσεων

Σχήμα 6.2.6.4 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ανάνηψης με 2 κλίνες

Σχήμα 6.2.6.5 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ανάνηψης

Σχήμα 6.2.6.6 – Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V

Σχήμα 6.2.6.7 – Ισοδυναμικές συνδέσεις αίθουσας επεμβάσεων

Σχήμα 6.2.6.8 – Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου προνάρκωσης ή αίθουσας τοκετών

Σχήμα 6.2.6.9 – Ισοδυναμικές συνδέσεις ανάνηψης

6.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

6.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)

6.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής

6.3.3 Τηλεόραση (TV)

6.3.4 Ρολόγια

6.3.5 Ενδοεπικοινωνία

**6.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2), πρωτοξείδιο του αζώτου (N_2O),
ιατρικός αέρας (A4), αέρας για κίνηση χειρουργικών εργαλείων (A8)],
κενό, σύστημα απομάκρυνσης ιατρικών αερίων (ΣΑΑΑ)]**

Περιεχόμενα

Σελίδα

6.4.1 Λήψεις

6.4.2 Διανομή

6.4.3 Σχήματα

Σχήμα 6.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

Σχήμα 6.4.3.2 – Σταθμός ελέγχου για χώρους τμήματος μαιευτηρίου εκτός αιθουσών επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων τους

6.5 Κονσόλες

6.5.1 Κονσόλα κλίνης χώρου ωδίωνων

6.5.2 Κονσόλα κλίνης ανάνηψης

7 ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

7.1 Κλιματισμός

7.1.1 Τρόπος κλιματισμού

7.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

7.1.3 Αερισμός

7.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

7.1.5 Θόρυβος

7.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

7.1.6.1 ΚΚΜ για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

7.1.6.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών

7.1.7 Αυτόματος έλεγχος

7.1.7.1 Συστήματος κλιματισμού για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

7.1.7.1.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

7.1.7.1.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

7.1.7.1.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

7.1.7.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών

7.1.7.2.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

7.1.7.2.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

7.1.7.2.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

7.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού

Περιεχόμενα	Σελίδα
7.1.8.1 Συστήματος κλιματισμού για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της	
7.1.8.1.1 Γενικά	
7.1.8.1.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομίων	
7.1.8.1.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
7.1.8.1.3.1 Ψυκτικό στοιχείο	
7.1.8.1.3.2 Θερμαντικό στοιχείο	
7.1.8.1.3.3 Υγραντήρας	
7.1.8.1.3.4 Μ/Θ στοιχεία	
7.1.8.1.4 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
7.1.8.1.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
7.1.8.1.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
7.1.8.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών	
7.1.8.2.1 Γενικά	
7.1.8.2.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα	
7.1.8.2.2.1 Ψυκτικό στοιχείο	
7.1.8.2.2.2 Θερμαντικό στοιχείο	
7.1.8.2.2.3 Υγραντήρας	
7.1.8.2.3 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων	
7.1.8.2.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα	
7.1.8.2.3.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα	
7.1.9 Σχήματα	
7.1.9.1 Για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της	
Σχήμα 7.1.9.1.1 – Σύστημα κλιματισμού για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος	
Σχήμα 7.1.9.1.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση	
7.1.9.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών	
Σχήμα 7.1.9.2.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ	
Σχήμα 7.1.9.2.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ	

Περιεχόμενα

Σελίδα

για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών
κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού
σε ψύξη και σε θέρμανση

7.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

7.2.1 Φωτισμός

7.2.2 Ρευματοδότες

7.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

7.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

7.2.5 Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων

7.2.6 Σχήματα

Σχήμα 7.2.6.1 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ αίθουσας επεμβάσεων
και βοηθητικών χώρων της (εκτός ανάνηψης)

Σχήμα 7.2.6.2 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ανάνηψης με 2 κλίνες

Σχήμα 7.2.6.3 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS αίθουσας επεμβάσεων

Σχήμα 7.2.6.4 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ανάνηψης με 2 κλίνες

Σχήμα 7.2.6.5 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ανάνηψης
ή χώρου αναζωογόνησης ή πλησίον κεφαλιού κλίνης χώρου γύψου

Σχήμα 7.2.6.6 – Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V

Σχήμα 7.2.6.7 – Ισοδυναμικές συνδέσεις αίθουσας επεμβάσεων

Σχήμα 7.2.6.8 – Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου προνάρκωσης ή χώρου γύψου

Σχήμα 7.2.6.9 – Ισοδυναμικές συνδέσεις ανάνηψης

7.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

7.3.1 Τηλέφωνα (T) - Data (D)

7.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής

7.3.3 Τηλεόραση (TV)

7.3.4 Ρολόγια

7.3.5 Ενδοεπικοινωνία

**7.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O₂), πρωτοξείδιο του αζώτου (N₂O),
ιατρικός αέρας (A4), αέρας για κίνηση χειρουργικών εργαλείων (A8)],
κενό, σύστημα απομάκρυνσης ιατρικών αερίων (ΣΑΑΑ)]**

7.4.1 Λήψεις

7.4.2 Διανομή

7.4.3 Σχήματα

Περιεχόμενα	Σελίδα
Σχήμα 7.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους	
Σχήμα 7.4.3.2 – Σταθμός ελέγχου για χώρους τμήματος επειγόντων περιστατικών εκτός αιθουσών επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων τους	
7.5 Κονσόλες	
7.5.1 Κονσόλα κλίνης χώρου κλινών βραχείας παρακολούθησης	
7.5.2 Κονσόλα κλίνης χώρου διαλογής	
7.5.3 Κονσόλα κλίνης χώρου αναζωογόνησης	
7.5.4 Κονσόλα κλίνης ανάνηψης	

1 ΜΟΝΑΔΑ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ

1.1 Κλιματισμός

1.1.1 Τρόπος κλιματισμού

Σε αποθήκες (καθαρών και γενικής χρήσης) και χώρο ακαθάρτων δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση.

Σε αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, κοινόχρηστο WC και ατομικής χρήσης WC (WC με όλα τα είδη υγιεινής στον ίδιο χώρο), δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα που θα έχουν επίπεδες επιφάνειες (για εύκολο καθαρισμό τους).

Σε υπόλοιπους χώρους θα προβλέπεται κλιματισμός με τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) και με κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ) που θα προσάγει νωπό προκλιματισμένο αέρα.

1.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η θερμοκρασία των αποδυτηρίων, του λουτρού ασθενών, του κοινόχρηστου WC και των ατομικής χρήσης WC (για τον υπολογισμό των θερμαντικών σωμάτων) θα λαμβάνεται 22 °C.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των υπόλοιπων κλιματιζόμενων χώρων, κατά τη λειτουργία της ψύξης και της θέρμανσης, θα λαμβάνεται 26 °C – 50% και 22 °C – 40% αντίστοιχα.

1.1.3 Αερισμός

Σε αποθήκη καθαρών θα υπάρχει μόνο προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια και λουτρό ασθενών θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε χώρο ακαθάρτων θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα.

Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 60 m³/h πάνω από κάθε λεκάνη, ντουσιέρα και ομάδα ουρητηρίων.

Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m³/h.

Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

Σε χώρο μόνωσης (χώρος όπου νοσηλεύονται ασθενείς με μολυσματικές ασθένειες) θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 6 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 120% της προσαγωγής.

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

Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες, ώστε στο σύνολο των χώρων της μονάδας να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

1.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

Η απαγωγή αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων και WC (κοινόχρηστο και ατομικής χρήσης) θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

Η απαγωγή αέρα από το χώρο μόνωσης θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

1.1.5 Θόρυβος

Η στάθμη θορύβου δεν θα ξεπερνάει στους χώρους εργασίας τα 40 db και στους θαλάμους κλινών και στο υπνοδωμάτιο προσωπικού τα 35 db (εάν απαιτείται θα τοποθετούνται ηχοαποσβεστήρες στα δίκτυα αεραγωγών και επίσης η επιλογή των FCU θα γίνεται για λειτουργία τους σε κατάλληλη ταχύτητα κατά περίπτωση, για αποφυγή υπέρβασης των ορίων θορύβου).

1.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα νερού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα,
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0°C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0°C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

1.1.7 Αυτόματος έλεγχος ΚΚΜ

1.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο, ώστε η θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 16°C (η σχετική υγρασία θα προκύπτει περίπου 95%).

1.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας και του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής της ΚΚΜ θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο και τον υγραντήρα αντίστοιχα, ώστε η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 21°C και 40% αντίστοιχα.

1.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

1.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού ΚΚΜ

1.1.8.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Έστω παροχή προσαγόμενου και απαγόμενου αέρα, από την ΚΚΜ, $2000\text{ m}^3/\text{h}$ και $1800\text{ m}^3/\text{h}$ αντίστοιχα.

1.1.8.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

1.1.8.2.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36°C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).

- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από της χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 26°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36-0,25 \times (36-26)/(2000/1800) = 33,75^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
17,1 kc/kg (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
 16°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
10,6 gr/kg.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
10,2 kc/kg.
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 2000 \times (17,1-10,2) = 16560 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε ψυκτικό στοιχείο:
 $7^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 16560 / (12-7) = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$

1.1.8.2.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0°C και υγρασία 3,3 gr/kg.
- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από της χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 22°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0+0,25 \times (22-0)/(2000/1800) = 5^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
3,3 gr/kg.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 28°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
3,3 gr/kg.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 2000 \times (28-5) = 13340 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε θερμαντικό στοιχείο:
 $80^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 13340 / (80-70) = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$

1.1.8.2.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
 21°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
6 gr/kg.
- Παροχή νερού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 2000 \times (6-3,3) = 6,5 \text{ kg/h}$.

1.1.8.3 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

1.1.8.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρό-φησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής	συνολική
25	30	50	20	5	30	160

Πτώσης πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα – αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρμο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = 160+1150 = 1310 Pa.

1.1.8.3.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

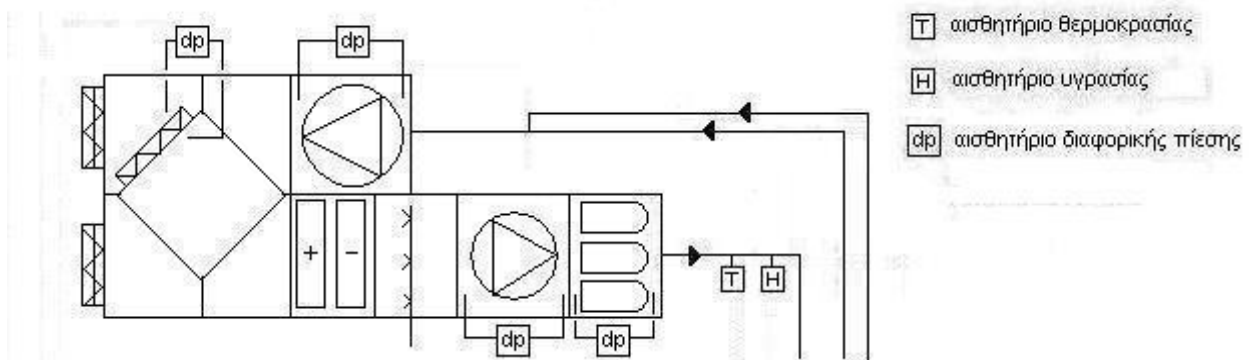
στόμιο αναρρό-φησης	αεραγωγός απαγωγής	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	20	5	40	25	160

Πτώσης πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα – αέ-ρα	συνολική
150	150

Ύψος = 160+150 = 310 Pa.

1.1.9 Σχήματα



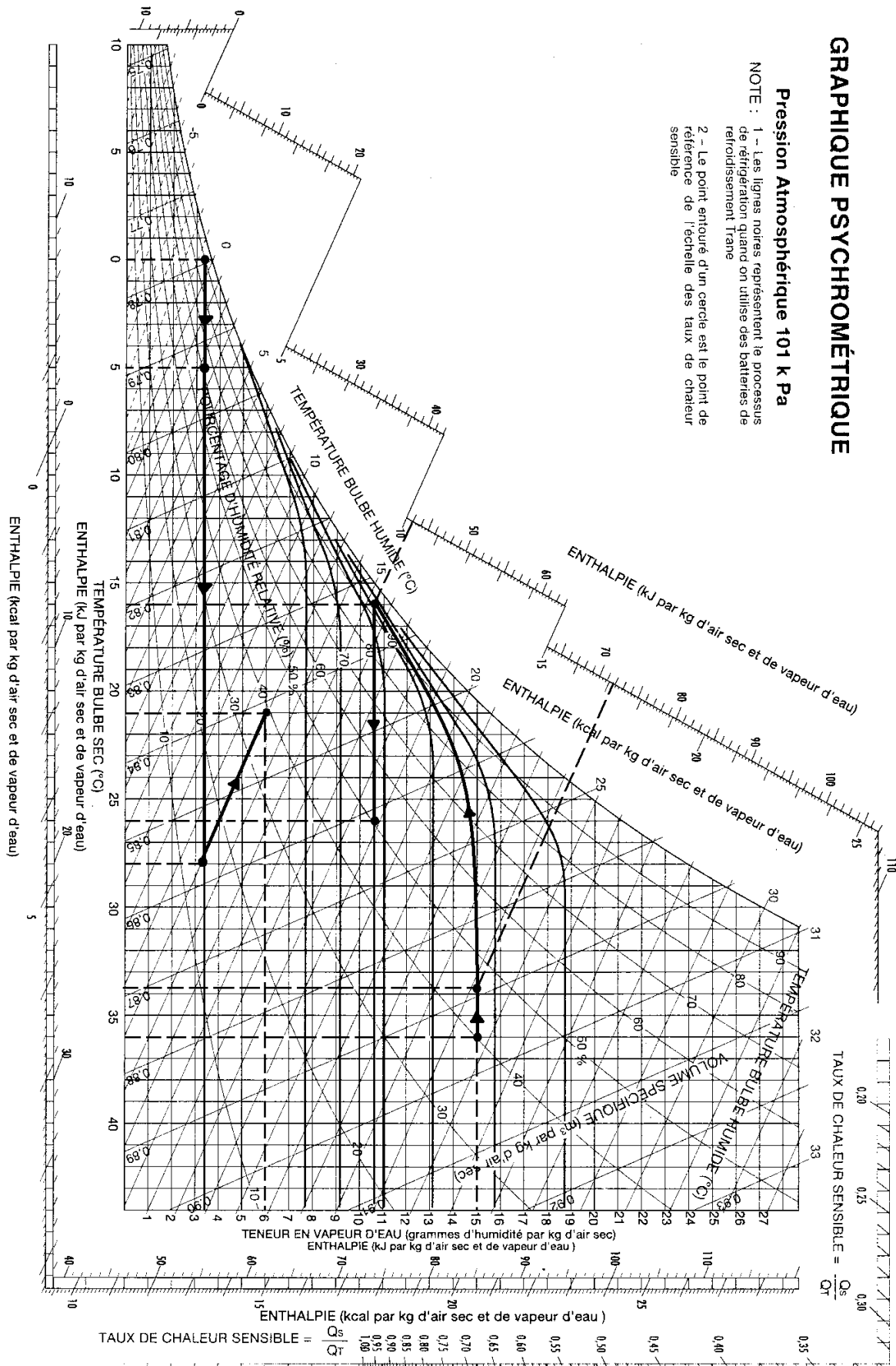
Σχήμα 1.1.9.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού για μονάδα νοσηλείας και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

NOTE : 1 - Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane

2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 1.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για μονάδα νοσηλείας κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

1.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

1.2.1 Φωτισμός

Τα φωτιστικά γενικά θα είναι φθορισμού και θα φέρουν:

- Σε χώρο μόνωσης γυάλινο αντιθαμβωτικό κάλυμμα με λεία επιφάνεια (για δυνατότητα απολύμανσης) και θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP54.
- Σε υπόλοιπους χώρους πλαστικό κάλυμμα (για εύκολο καθαρισμό).

Ο φωτισμός θα γίνεται:

- Των θαλάμων κλινών με 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Των κοινόχρηστων WC με φωτιστικά οροφής και με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από της καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των ατομικής χρήσης WC με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από της καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των υπόλοιπων χώρων με φωτιστικά οροφής.

Θα τοποθετείται επιπλέον του γενικού φωτισμού:

- Τοπικός φωτισμός σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας με φωτιστικό 1 x18 W.
- Φωτισμός νύχτας σε κάθε θάλαμο κλινών με φωτιστικό πυράκτωσης πλησίον της εισόδου του χώρου.
- Φωτισμός οδεύσεων διαφυγής με φωτιστικά ενδείξεων εξόδου 1x8 W με βαθμό στεγανότητας IP65 και συσσωρευτή Ni – Cd με διάρκεια εκφόρτισης 3 h.

Η ένταση φωτισμού από τα φωτιστικά οροφής θα είναι:

- 500 lux σε εξεταστήριο, γραφεία και χώρους εργασίας.
- 200 lux σε υπόλοιπους χώρους.

1.2.2 Ρευματοδότες

Θα τοποθετούνται ρευματοδότες:

- Σε θαλάμους κλινών:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε στάση αδελφών και εργασία αδελφών:
 - Σε κάθε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε εξεταστήριο:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 4.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε γραφεία:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε office φαγητού:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Σε κάθε θέση συσκευής που τροφοδοτείται από ρευματοδότη 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε υπνοδωμάτιο προσωπικού:
 - Πλησίον του κεφαλιού της κλίνης 2.
 - Σε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1.
- Σε καθιστικό:
 - Σε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αποθήκες και χώρο ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m.

Δεν θα τοποθετούνται ρευματοδότες σε WC.

1.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

Για την τροφοδότηση των φορτίων θα τοποθετούνται 2 πίνακες με παροχή ο πρώτος από ΔΕΗ και ο δεύτερος από ΔΕΗ – ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (HZ).

Ο πίνακας από ΔΕΗ – HZ θα τροφοδοτεί:

- Το φωτιστικό άμεσου φωτισμού και 1 ρευματοδότη σε κάθε κονσόλα κλίνης σε θαλάμους κλινών.
- Το 30% των φωτιστικών οροφής σε διαδρόμους, αποθήκη, χώρο ακαθάρτων και καθιστικό με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
- Τα επίτοιχα φωτιστικά πάνω από της καθρέφτες των νιπτήρων σε WC.
- Το 50% των φωτιστικών οροφής σε καθένα από της υπόλοιπους χώρους, με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
- Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Της κλίνης και της θέσης γραφείου σε εξεταστήριο.
 - Κάθε θέσης γραφείου σε γραφεία.
 - Κάθε θέσης εργασίας σε πάγκους εργασίας.
 - Σε καθένα από της υπόλοιπους χώρους με ελάχιστο αριθμό ρευματοδοτών σε χώρο 1.
- Της ρευματοδότες των FCU, TV και ψυγείων.

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

Για της γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Οι ρευματοδότες των FCU θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερες γραμμές.

Για υπολογισμούς φορτίων πινάκων κίνησης θα λαμβάνεται συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 0,6 και ισχύς ρευματοδότη γενικής χρήσης 0,2 kW.

1.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

Ισοδυναμικές συνδέσεις θα προβλέπονται για θαλάμους και WC κλινών και εξεταστήριο.

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων θα κατασκευάζεται της της κάτω:

- Για θαλάμους και WC κλινών:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε θαλάμου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του θαλάμου και του WC καθώς και οι κονσόλες των κλινών, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – HZ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για εξεταστήριο:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα.
 - Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – HZ που τροφοδοτεί το χώρο.

1.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

1.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)

Θα τοποθετούνται λήψεις 1 Της και 1 D:

- σε θαλάμους κλινών σε κάθε κονσόλα κλίνης,
- σε εξεταστήριο σε κάθε θέση γραφείου,
- σε γραφεία σε κάθε θέση γραφείου,
- σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας.

1.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής

Θα τοποθετείται σύστημα με απλή φωτισήμανση μεταξύ κάθε κλίνης και WC θαλάμων κλινών και στάσης αδελφών.

1.3.3 Τηλεόραση (TV)

Θα τοποθετούνται λήψεις TV:

- σε θαλάμους κλινών,
- σε καθιστικό.

1.3.4 Ρολόγια

Θα τοποθετούνται ρολόγια αναλογικού τύπου διαμέτρου 25 – 30 cm με λεπτοδείκτη σε διαδρόμους (κατά προτίμηση 2 όψεων και με απόσταση μεταξύ της περίπου 30 m).

1.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2)], κενό

1.4.1 Λήψεις

Θα τοποθετείται 1 λήψη O_2 και 1 κενού:

- σε θαλάμους κλινών σε κάθε κονσόλα κλίνης,
- σε εξεταστήριο πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης.

1.4.2 Διανομή

Η διανομή ιατρικών αερίων θα γίνεται με σύστημα διανομής με 2 βαθμίδες πίεσης.

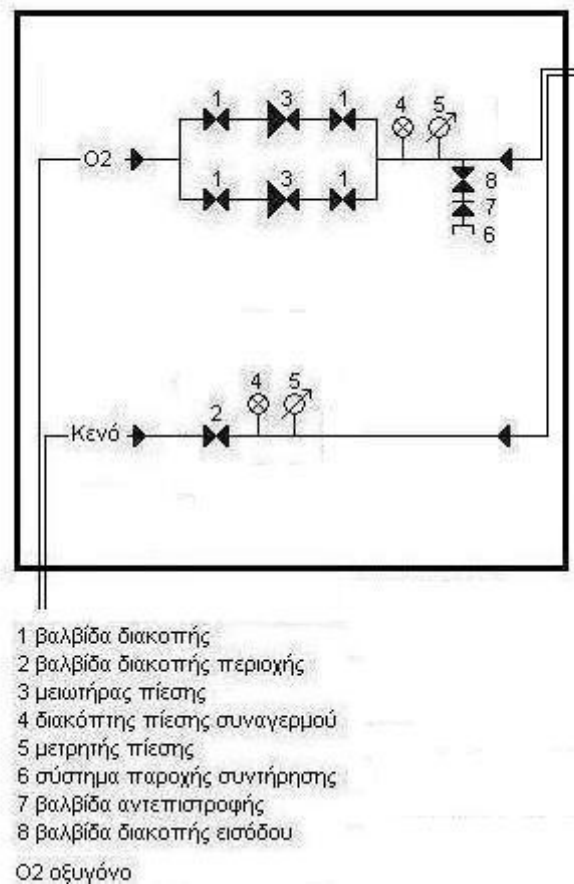
Οι σταθμοί ελέγχου για τα ιατρικά αέρια και το κενό μονάδας νοσηλείας θα τοποθετούνται σε μεταλλικό κιβώτιο στο διάδρομο κεντροβαρικά των χώρων της μονάδας που τροφοδοτούν.

Για έλεγχο της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων και του κενού μονάδας νοσηλείας, θα τοποθετείται στη στάση αδελφών πίνακας σημάτων των σταθμών ελέγχου.

Τα σήματα του πίνακα σημάτων θα αποτελούνται από:

- Τα πληροφοριακά σήματα που θα δείχνουν την κανονική κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σήματα κλινικών συναγερμών έκτακτης ανάγκης που θα δείχνουν:
 - απόκλιση της πίεσης της σωληνώσεως ιατρικών αερίων στην έξοδο βαλβίδας διακοπής περιοχής, μεγαλύτερη του $\pm 20\%$ της ονομαστικής πίεσης διανομής,
 - αύξηση της απόλυτης πίεσης σε σωληνώσεις κενού στην είσοδο κύριας βαλβίδας διακοπής, πάνω από 66 kPa.

1.4.3 Σχήματα



Σχήμα 1.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου για μονάδα νοσηλείας

1.5 Κονσόλα κλίνης θαλάμου κλινών

Η κονσόλα θα αποτελείται από 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:

- θα έχει μήκος 1,80 m,
- θα στερεώνεται στον τοίχο, με τη βάση του σε απόσταση 1,60 m από το δάπεδο,
- θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα καθώς και διακόπτη του φωτιστικού άμεσου φωτισμού (ο διακόπτης του φωτιστικού έμμεσου φωτισμού θα τοποθετείται στην είσοδο του χώρου),
- 2 ρευματοδότες (1 από ΔΕΗ και 1 από ΔΕΗ – ΗΖ),
- 1 λήψη T και 1 D,
- 1 λήψη για το χειριστήριο της κλήσης αδελφής,
- 1 λήψη O₂ και 1 κενού,
- ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των φωτιστικών και των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα σε στοιχείο αλουμινίου από προφίλ ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm, το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

2 ΜΟΝΑΔΑ ΑΙΜΟΚΑΘΑΡΣΗΣ

2.1 Κλιματισμός

2.1.1 Τρόπος κλιματισμού

Σε αποθήκες (καθαρών και γενικής χρήσης) και χώρο ακαθάρτων δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση.

Σε αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, κοινόχρηστο WC και ατομικής χρήσης WC (WC με όλα τα είδη υγιεινής στον ίδιο χώρο), δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα που θα έχουν επίπεδες επιφάνειες (για εύκολο καθαρισμό τους).

Σε υπόλοιπους χώρους θα προβλέπεται κλιματισμός με τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) και με κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ) που θα προσάγει νωπό προκλιματισμένο αέρα.

2.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η θερμοκρασία των αποδυτηρίων, του λουτρού ασθενών, του κοινόχρηστου WC και των ατομικής χρήσης WC (για τον υπολογισμό των θερμαντικών σωμάτων) θα λαμβάνεται 22 °C.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των υπόλοιπων κλιματιζόμενων χώρων, κατά τη λειτουργία της ψύξης και της θέρμανσης, θα λαμβάνεται 26 °C – 50% και 22 °C – 40% αντίστοιχα.

2.1.3 Αερισμός

Σε αποθήκη καθαρών θα υπάρχει μόνο προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια και λουτρό ασθενών θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε χώρο ακαθάρτων θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα.

Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 60 m³/h πάνω από κάθε λεκάνη, ντουςιέρα και ομάδα ουρητηρίων.

Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m³/h.

Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

Σε χώρο αιμοκάθαρσης θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 6 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 100% της προσαγωγής.

Σε χώρο μόνωσης (χώρος όπου γίνεται αιμοκάθαρση ασθενών με μολυσματικές ασθένειες) θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 6 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 120% της προσαγωγής.

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

Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες, ώστε στο σύνολο των χώρων της μονάδας να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

2.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

Η απαγωγή αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων και WC (κοινόχρηστο και ατομικής χρήσης) θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

Η απαγωγή αέρα από το χώρο μόνωσης θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

2.1.5 Θόρυβος

Η στάθμη θορύβου δεν θα ξεπερνάει στους χώρους εργασίας και χώρους αιμοκάθαρσης τα 40 db και στο υπνοδωμάτιο προσωπικού τα 35 db (εάν απαιτείται θα τοποθετούνται ηχοαποσβεστήρες στα δίκτυα αεραγωγών και επίσης η επιλογή των FCU θα γίνεται για λειτουργία τους σε κατάλληλη ταχύτητα κατά περίπτωση, για αποφυγή υπέρβασης των ορίων θορύβου).

2.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα νερού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα,
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0 °C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0 °C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

2.1.7 Αυτόματος έλεγχος ΚΚΜ

2.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο, ώστε η θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 16 °C (η σχετική υγρασία θα προκύπτει περίπου 95%).

2.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας και του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής της ΚΚΜ θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο και τον υγραντήρα αντίστοιχα, ώστε η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 21 °C και 40% αντίστοιχα.

2.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

2.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού ΚΚΜ

2.1.8.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Έστω παροχή προσαγόμενου και απαγόμενου αέρα, από την ΚΚΜ, 2000 m³/h και 1800 m³/h αντίστοιχα.

2.1.8.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

2.1.8.2.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36 °C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).

- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 26°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36-0,25 \times (36-26)/(2000/1800) = 33,75^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
17,1 kc/kg (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
 16°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
10,6 gr/kg.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
10,2 kc/kg.
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 2000 \times (17,1-10,2) = 16560 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε ψυκτικό στοιχείο:
 $7^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 16560 / (12-7) = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$

2.1.8.2.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0°C και υγρασία 3,3 gr/kg.
- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 22°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0+0,25 \times (22-0)/(2000/1800) = 5^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
3,3 gr/kg.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 28°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
3,3 gr/kg.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 2000 \times (28-5) = 13340 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε θερμαντικό στοιχείο:
 $80^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 13340 / (80-70) = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$

2.1.8.2.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
 21°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
6 gr/kg.
- Παροχή νερού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 2000 \times (6-3,3) = 6,5 \text{ kg/h}$.

2.1.8.3 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

2.1.8.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής	συνολική
25	30	50	20	5	30	160

Πτώσης πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = 160+1150 =1310 Pa.

2.1.8.3.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

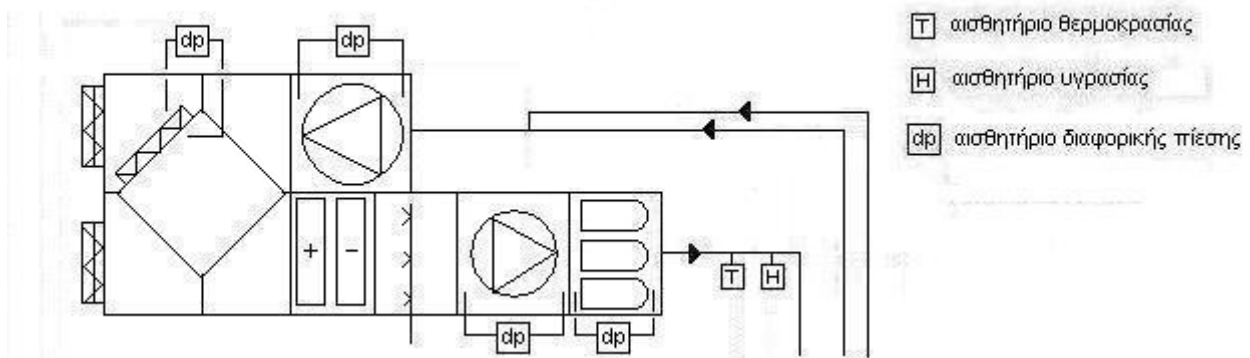
στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός απαγωγής	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	20	5	40	25	160

Πτώσης πίεσης (Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = 160+150 = 310 Pa.

2.1.9 Σχήματα



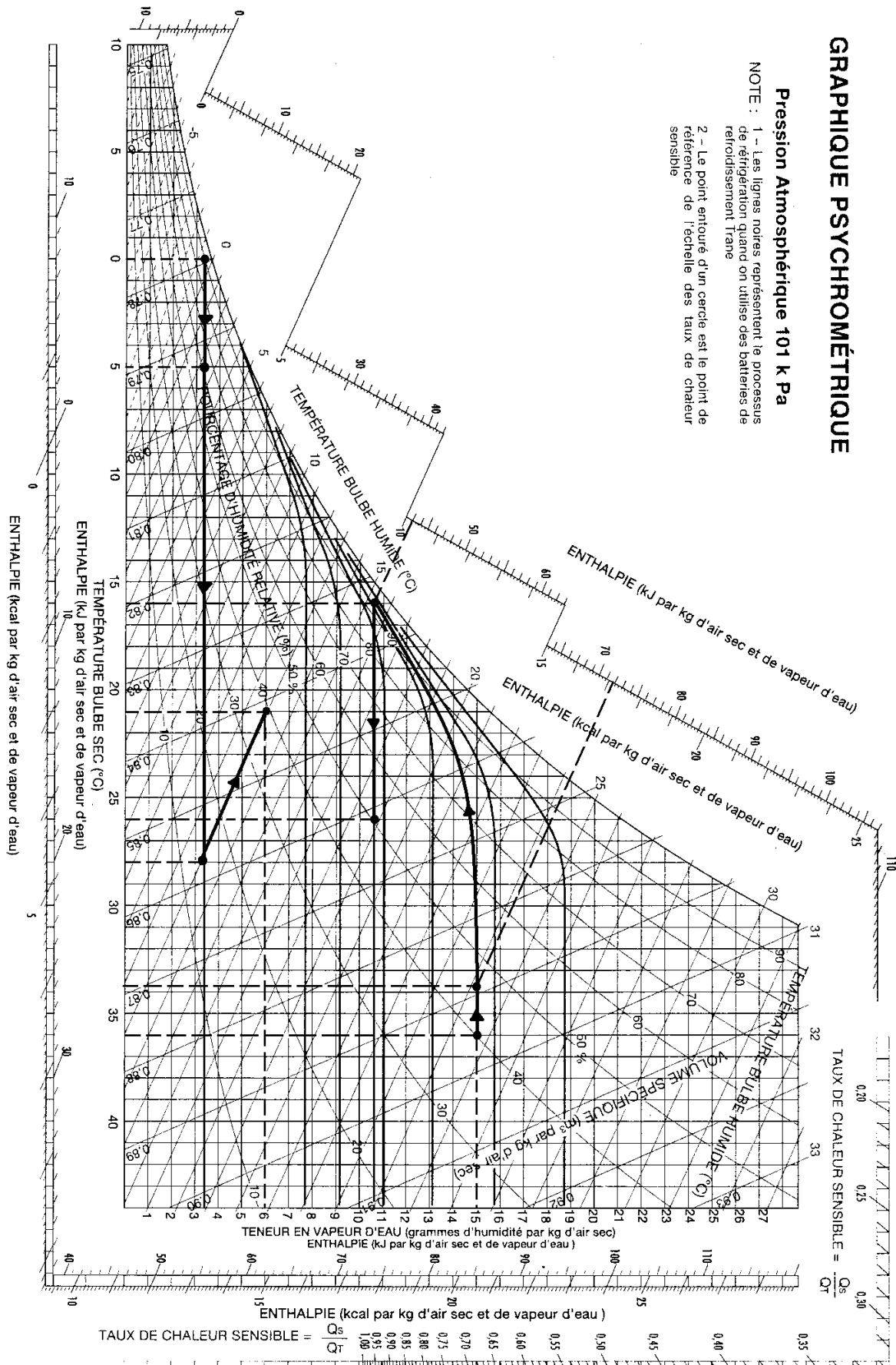
Σχήμα 2.1.9.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού μονάδας αιμοκάθαρσης και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

NOTE : 1 - Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane

2 – Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 2.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για μονάδα αιμοκάθαρσης κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

2.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά Ρεύματα

2.2.1 Φωτισμός

Τα φωτιστικά γενικά θα είναι φθορισμού και θα φέρουν:

- Σε χώρο μόνωσης γυάλινο αντιθαμβωτικό κάλυμμα με λεία επιφάνεια και θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP54.
- Σε υπόλοιπους χώρους πλαστικό κάλυμμα.

Ο φωτισμός θα γίνεται:

- Των χώρων αιμοκάθαρσης με 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα σε κάθε κονσόλα θέσης αιμοκάθαρσης.
- Των αποδυτηρίων και των κοινόχρηστων WC με φωτιστικά οροφής και με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των ατομικής χρήσης WC με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των υπόλοιπων χώρων με φωτιστικά οροφής.

Θα τοποθετείται επιπλέον του γενικού φωτισμού:

- Τοπικός φωτισμός σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας με φωτιστικό 1 x18 W.
- Φωτισμός οδύσεων διαφυγής με φωτιστικά ενδείξεων εξόδου 1x8 W με βαθμό στεγανότητας IP65 και συσσωρευτή Ni – Cd με διάρκεια εκφόρτισης 3 h.

Η ένταση φωτισμού από τα φωτιστικά οροφής θα είναι:

- 500 lux σε εξεταστήριο, γραφεία και χώρους εργασίας.
- 200 lux σε υπόλοιπους χώρους.

2.2.2 Ρευματοδότες

Θα τοποθετούνται ρευματοδότες:

- Σε χώρους αιμοκάθαρσης:
 - Σε κάθε κονσόλα θέσης αιμοκάθαρσης 4.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε στάση αδελφών και χώρο συντήρησης μηχανημάτων:
 - Σε κάθε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε εξεταστήριο:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 4.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε γραφεία:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε office φαγητού:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Σε κάθε θέση συσκευής που τροφοδοτείται από ρευματοδότη 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε αναμονή, καθιστικό και τραπεζαρία:
 - Σε κάθε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αποθήκες, αποδυτήρια και χώρο ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε μηχανοστάσιο (μηχανημάτων επεξεργασίας νερού τροφοδότησης συσκευών αιμοκάθαρσης) περιμετρικά του χώρου 1 κάθε 3 m.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m.

Δεν θα τοποθετούνται ρευματοδότες σε WC.

2.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

Για την τροφοδότηση των φορτίων θα τοποθετούνται:

- Για τους χώρους της μονάδας αιμοκάθαρσης 2 πίνακες με παροχή ο πρώτος από ΔΕΗ και ο δεύτερος από ΔΕΗ – ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (HZ).
- Για το μηχανοστάσιο 1 πίνακας με παροχή από ΔΕΗ – HZ.

Ο πίνακας από ΔΕΗ – HZ των χώρων της μονάδας αιμοκάθαρσης θα τροφοδοτεί:

- Το φωτιστικό άμεσου φωτισμού και τους ρευματοδότες σε κάθε κονσόλα θέσης αιμοκάθαρσης.
- Τα επίτοιχα φωτιστικά πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων σε WC.
- Το 50% των φωτιστικών οροφής σε καθένα από τους υπόλοιπους χώρους, με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
- Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Της κλίνης και της θέσης γραφείου σε εξεταστήριο.
 - Κάθε θέσης γραφείου σε γραφεία.
 - Κάθε θέσης εργασίας σε πάγκους εργασίας.
 - Σε καθένα από τους υπόλοιπους χώρους με ελάχιστο αριθμό ρευματοδοτών σε χώρο 1.
- Τους ρευματοδότες των FCU, TV και ψυγείων.

Ο πίνακας μηχανοστασίου θα τροφοδοτεί τα μηχανήματα επεξεργασίας νερού καθώς και τα φωτιστικά και τους ρευματοδότες του μηχανοστασίου.

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

Ειδικά όμως θα τροφοδοτούνται μέσω μετασχηματιστή (μ/σ) 230V/230V οι ρευματοδότες στις κονσόλες των θέσεων αιμοκάθαρσης.

Για τις γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερη γραμμή κάθε 2 ρευματοδότες κονσόλας θέσης αιμοκάθαρσης.

Οι ρευματοδότες των FCU θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερες γραμμές.

Ο πίνακας ενδείξεων της κάθε συσκευής ελέγχου μόνωσης μ/σ 230V/230V, θα τοποθετείται στο χώρο που τροφοδοτεί ο μ/σ 230V/230V.

Για υπολογισμούς φορτίων πινάκων κίνησης θα λαμβάνεται ισχύς:

- Των 4 ρευματοδοτών κάθε κονσόλας θέσης αιμοκάθαρσης 3 kW (περίπου ίση με μέγιστη πιθανή ισχύ της συσκευής αιμοκάθαρσης) και συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 1.
- Ρευματοδότη γενικής χρήσης 0,2 kW και συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 0,6.
- Συσκευής ελέγχου μόνωσης 0,2 kW.

2.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

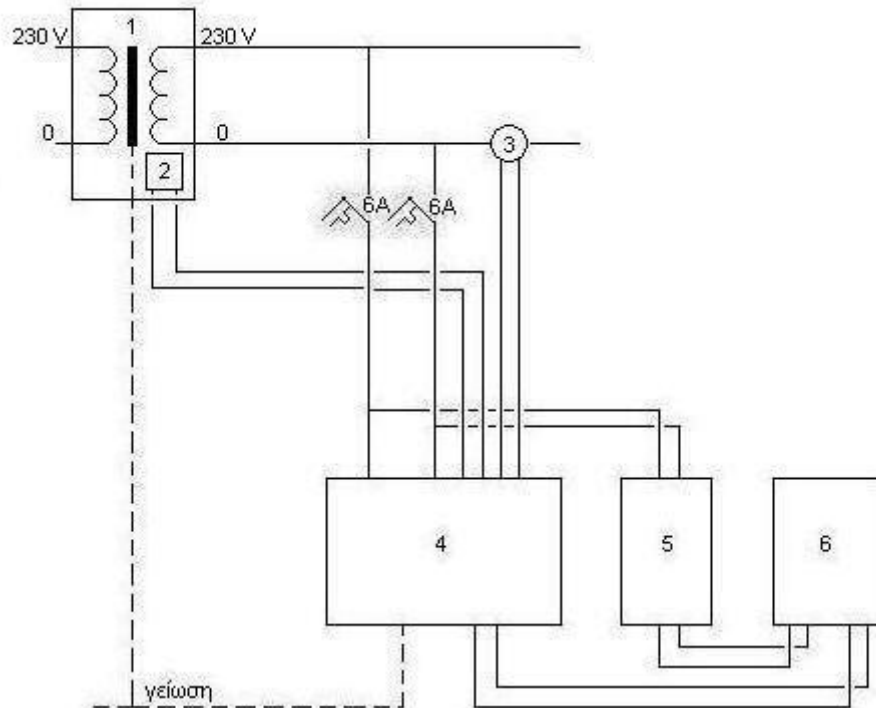
Ισοδυναμικές συνδέσεις θα προβλέπονται για χώρους αιμοκάθαρσης και εξεταστήριο.

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων θα κατασκευάζεται όπως πιο κάτω:

- Για χώρους αιμοκάθαρσης:
 - Μέσα σε κάθε κονσόλα θέσης αιμοκάθαρσης θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής θέσης αιμοκάθαρσης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της κονσόλας της με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
 - Στην ψευδοροφή πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία και τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – HZ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για εξεταστήριο:

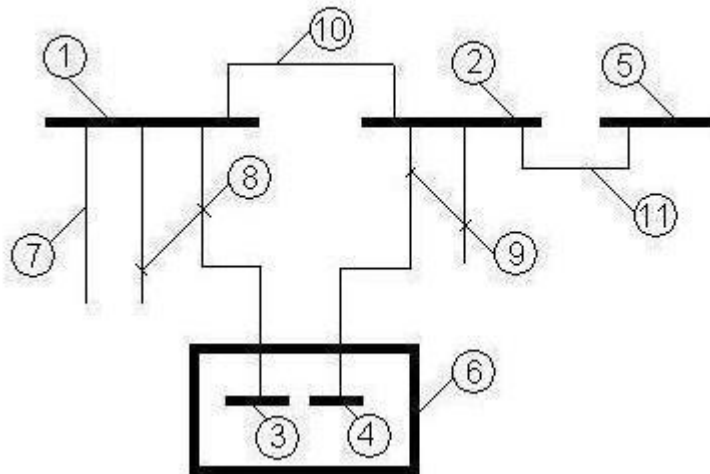
- Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα.
- Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

2.2.5 Σχήματα



1. μετασχηματιστής (μ/σ) 230V/230V
2. αισθητήριο θερμοκρασίας
3. μ/σ έντασης ρεύματος 50A/50 mA (για έλεγχο έντασης ρεύματος μ/σ 230V/230V)
4. συσκευή ελέγχου μόνωσης
5. μ/σ 230V/20V (για τροφοδότηση πίνακα ενδείξεων 6)
6. πίνακας ενδείξεων με:
 - 6.1 ψηφιακή ένδειξη (%) τιμής αντίστασης μόνωσης και φορτίου μ/σ 230V/230V
 - 6.2 ενδεικτικά λαμπάκια λειτουργίας, υπερφόρτισης, υπερθέρμανσης και σφάλματος μόνωσης
 - 6.3 κουμπιά ελέγχου της συσκευής ελέγχου μόνωσης και παύσης της σειράς

Σχήμα 2.2.5.1 – Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm²)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm²)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 κονσόλα
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 10 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 11 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 2.2.5.2 - Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου αιμοκάθαρσης

2.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

2.3.1 Τηλέφωνα (Τ) – Data (D)

Θα τοποθετούνται λήψεις 1 Τ και 1 D:

- σε κάθε θέση αιμοκάθαρσης,
- σε εξεταστήριο σε κάθε θέση γραφείου,
- σε γραφεία σε κάθε θέση γραφείου,
- σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας.

2.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής

Θα τοποθετείται σύστημα με απλή φωτισήμανση μεταξύ κάθε θέσης αιμοκάθαρσης και WC χώρου αιμοκάθαρσης και στάσης αδελφών.

2.3.3 Τηλεόραση (TV)

Θα τοποθετούνται λήψεις TV:

- σε χώρους αιμοκάθαρσης,
- σε αναμονή,
- σε καθιστικό,
- σε τραπεζαρία.

2.3.4 Ρολόγια

Θα τοποθετούνται ρολόγια αναλογικού τύπου διαμέτρου 25 – 30 cm με λεπτοδείκτη:

- σε χώρους αιμοκάθαρσης,
- σε διαδρόμους (κατά προτίμηση 2 όψεων και με απόσταση μεταξύ τους περίπου 30 m).

2.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2)], κενό

2.4.1 Λήψεις

Θα τοποθετείται 1 λήψη O_2 και 1 κενού:

- σε χώρους αιμοκάθαρσης σε κάθε κονσόλα θέσης αιμοκάθαρσης,
- σε εξεταστήριο πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης.

2.4.2 Διανομή

Η διανομή ιατρικών αερίων θα γίνεται με σύστημα διανομής με 2 βαθμίδες πίεσης.

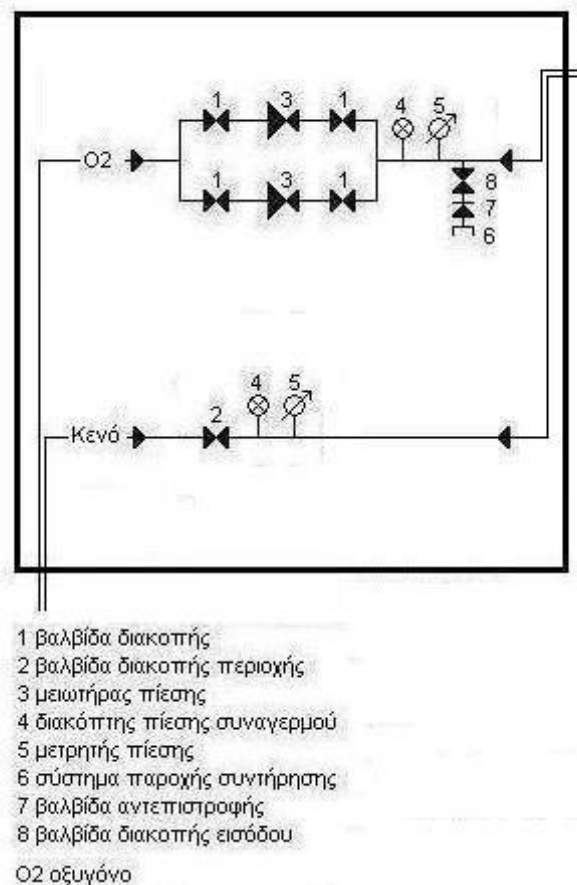
Οι σταθμοί ελέγχου για τα ιατρικά αέρια και το κενό της μονάδας αιμοκάθαρσης θα τοποθετούνται σε μεταλλικό κιβώτιο στο διάδρομο κεντροβαρικά των χώρων της μονάδας που τροφοδοτούν.

Για έλεγχο της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων και του κενού στη μονάδα αιμοκάθαρσης, θα τοποθετείται στη στάση αδελφών πίνακας σημάτων των σταθμών ελέγχου.

Τα σήματα του πίνακα σημάτων θα αποτελούνται από:

- Τα πληροφοριακά σήματα που θα δείχνουν την κανονική κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σήματα κλινικών συναγερμών έκτακτης ανάγκης που θα δείχνουν:
 - απόκλιση της πίεσης στις σωληνώσεις ιατρικών αερίων στην έξοδο βαλβίδας διακοπής περιοχής, μεγαλύτερη του $\pm 20\%$ της ονομαστικής πίεσης διανομής,
 - αύξηση της απόλυτης πίεσης σε σωληνώσεις κενού στην είσοδο κύριας βαλβίδας διακοπής, πάνω από 66 kPa.

2.4.3 Σχήματα



Σχήμα 2.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου για μονάδα αιμοκάθαρσης

2.5 Κονσόλα θέσης αιμοκάθαρσης χώρου αιμοκάθαρσης

Η κονσόλα θα αποτελείται από 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:

- θα έχει μήκος 1,80 m,
- θα στερεώνεται στον τοίχο, με τη βάση του σε απόσταση 1,60 m από το δάπεδο,
- θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα καθώς και διακόπτη του φωτιστικού άμεσου φωτισμού (ο διακόπτης του φωτιστικού έμμεσου φωτισμού θα τοποθετείται στην είσοδο του χώρου),
- 4 ρευματοδότες από ΔΕΗ – ΗΖ,
- 2 λήψεις γειώσεων,
- 1 λήψη T και 1 D,
- 1 λήψη για το χειριστήριο της κλήσης αδελφής,
- 1 λήψη O₂ και 1 κενού.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των φωτιστικών και των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα σε στοιχείο αλουμινίου από προφίλ ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm, το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

2.6 Ύδρευση – Αποχέτευση συσκευών αιμοκάθαρσης

2.6.1 Γενικά

Το νερό τροφοδότησης των συσκευών αιμοκάθαρσης:

- Θα έχει αδιάλειπτη παροχή για 1 κύκλο αιμοκάθαρσης και 1 κύκλο πλυσίματος των συσκευών αιμοκάθαρσης που θα γίνεται με ταυτόχρονη λειτουργία όλων των συσκευών της εγκατάστασης. Η παροχή θα εξασφαλίζεται από την εγκατάσταση ύδρευσης σε συνδυασμό με δεξαμενή και πιεστικά συγκροτήματα.
- Θα υφίσταται επεξεργασία ώστε να γίνεται κατάλληλο για αιμοκάθαρση.
- Θα τροφοδοτεί τις συσκευές με σωλήνα σε βρόγχο.

Σε κάθε θέση αιμοκάθαρσης θα υπάρχει:

- Σωλήνας παροχής νερού από το βρόγχο που θα έχει το ελάχιστο δυνατό μήκος, διάμετρο ½'' και θα φέρει βάννα στο άκρο του.
- Σωλήνας αποχέτευσης που θα έχει διάμετρο Φ50 mm και θα φέρει σιφώνι τύπου U με το κάτω μέρος του σε απόσταση τουλάχιστο 0,50 m από το στόμιο υποδοχής των λυμάτων. Η αποχέτευση των λυμάτων συσκευής αιμοκάθαρσης στο στόμιο θα γίνεται με ελεύθερη πτώση.
- Επίτοιχη σιδηροκατασκευή, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό, που θα προστατεύει τις αναμονές ύδρευσης και αποχέτευσης των συσκευών από κρούσεις και μηχανικές καταπονήσεις.

Από το βρόγχο επίσης θα τροφοδοτείται και ο χώρος συντήρησης των συσκευών αιμοκάθαρσης.

Τα λύματα από τους χώρους μόνωσης θα χλωριώνονται πριν την απόρριψή τους στο κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης.

Οι σωληνώσεις και που θα έρχονται σε επαφή με το επεξεργασμένο νερό (σωλήνες, βάνες κτλ) θα είναι από ατοξικά υλικά που δεν θα διαβρώνονται (πλαστικό, PVC, PEX κτλ).

Οι σωλήνες αποχέτευσης θα είναι από PVC.

2.6.2 Δεξαμενή νερού και πιεστικά συγκροτήματα

Η δεξαμενή θα είναι από ανθεκτικό πλαστικό υλικό και θα έχει:

- Ανθρωποθυρίδα.
- Υποδοχές για σύνδεση των σωληνώσεων πλήρωσης, τροφοδοσίας, υπερχειλίσης, καθώς και κρουνό για την πλήρη εκκένωσή της.
- Σύστημα εξαερισμού.
- Αυτοματισμό στάθμης για την εκκίνηση και παύση της παροχής νερού για την πλήρωσή της.
- Συναγερμό για στάθμη στο κάτω όριο.

Θα υπάρχουν 2 πιεστικά συγκροτήματα παράλληλα τοποθετημένα από τα οποία το ένα θα είναι εφεδρικό.

Το κάθε πιεστικό:

- Θα αποτελείται από δοχείο και αντλία ανοξείδωτα ή από ατοξικό υλικό.
- Θα έχει παροχή νερού 6xV* υπό πίεση τουλάχιστο 5 bar.

Τα πιεστικά θα λειτουργούν εναλλάξ με αυτόματο τρόπο.

2.6.3 Σύστημα επεξεργασίας νερού τροφοδότησης συσκευών αιμοκάθαρσης

2.6.3.1 Γενικά

Τα εξαρτήματα του συστήματος επεξεργασίας νερού θα προέρχονται από τον ίδιο προμηθευτή και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά, που θα έχουν εκδοθεί από αρμόδιο κοινοποιημένο οργανισμό (η αρμοδιότητα του οργανισμού θα αποδεικνύεται από πιστοποιητικό), που θα βεβαιώνουν ότι είναι σύμφωνα με τις κοινοτικές οδηγίες για ιατροτεχνολογικά προϊόντα.

Ο προμηθευτής του συστήματος θα υποβάλει πιστοποιητικό ότι τηρεί τις αρχές και τις κατευθυντήριες γραμμές για την ορθή πρακτική διανομής ιατροτεχνολογικών προϊόντων που θα έχει εκδοθεί από αρμόδιο κοινοποιημένο οργανισμό (η αρμοδιότητα του οργανισμού θα αποδεικνύεται από πιστοποιητικό).

Το σύστημα επεξεργασίας νερού:

- Θα παρέχει νερό κατάλληλο για συσκευές αιμοκάθαρσης με μέγιστες περιεκτικότητες σε ουσίες σύμφωνα με τα πρότυπα, κατά σειρά προτεραιότητας, της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της AAMI.
- Θα αποτελείται από:
 - Τις συσκευές επεξεργασίας νερού:
 - φίλτρα μηχανικά,
 - φίλτρα ενεργού άνθρακα,
 - αποσκληρυντή,
 - φίλτρα σωματιδίων,
 - σύστημα αντίστροφης όσμωσης.
 - Το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού λειτουργίας του συστήματος επεξεργασίας νερού.

2.6.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών του συστήματος επεξεργασίας νερού καθώς και του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού της λειτουργίας του

Φίλτρα μηχανικά

Θα υπάρχουν 2 τεμάχια παράλληλα τοποθετημένα από τα οποία το ένα θα είναι εφεδρικό.

Το κάθε φίλτρο:

- Θα είναι τύπου άμμου πολλαπλών στρώσεων. Τα υλικά των διαφόρων στρώσεων θα είναι ανθεκτικά στις τριβές και δεν θα προσδίνουν γεύση, οσμή ή χρώμα στο νερό.
- Θα έχει ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων, στην ονομαστική του παροχή, μέχρι 10 μm .
- Θα διαθέτει δοχείο που:
 - θα είναι κατασκευασμένο από ατοξικό υλικό που δεν θα διαβρώνεται,
 - θα έχει πίεση:
 - λειτουργίας την πίεση του δικτύου ύδρευσης και όχι μικρότερη των 6 bar,
 - δοκιμής 50% μεγαλύτερη από την πίεση του δικτύου ύδρευσης.
- Θα διαθέτει αυτόματη διαδικασία πλυσίματος, με ογκομετρικό έλεγχο.
- Θα έχει παροχή νερού 6xV*.

Για τον έλεγχο των λειτουργιών του συστήματος των 2 φίλτρων υπάρχει κατάλληλος αυτοματισμός που επίσης θα διαθέτει:

- μνήμη για την περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής,
- τις απαραίτητες εισόδους και εξόδους για συνεργασία του με το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού.

Φίλτρα ενεργού άνθρακα

Θα υπάρχουν 2 τεμάχια παράλληλα τοποθετημένα από τα οποία το ένα θα είναι εφεδρικό.

Το κάθε φίλτρο:

- Θα περιέχει ενεργό άνθρακα με σκληρούς κόκκους που θα εξασφαλίζουν τη μακροζωία και την ανθεκτικότητά του στις τριβές.
- Θα διαθέτει δοχείο που:
 - θα είναι κατασκευασμένο από ατοξικό υλικό που δεν θα διαβρώνεται,
 - θα έχει πίεση:
 - λειτουργίας την πίεση του δικτύου ύδρευσης και όχι μικρότερη των 6 bar,
 - δοκιμής 50% μεγαλύτερη από την πίεση του δικτύου ύδρευσης.
- Θα διαθέτει αυτόματη διαδικασία πλυσίματος, με ογκομετρικό έλεγχο.
- Θα έχει παροχή νερού 6xV*.

Για τον έλεγχο των λειτουργιών του συστήματος των 2 φίλτρων υπάρχει κατάλληλος αυτοματισμός που επίσης θα διαθέτει:

- μνήμη για την περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής,
- τις απαραίτητες εισόδους και εξόδους για συνεργασία του με το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού.

Αποσκληρυντής

Ο αποσκληρυντής:

- Θα είναι δίδυμος, τύπου ρητινών κατιόντων. Οι ρητίνες θα έχουν ανθεκτικότητα στις τριβές, ομοιομορφία κόκκων και θα είναι κατάλληλες για χρήση με πόσιμο νερό.
- Θα διαθέτει δοχεία που:

- Θα είναι κατασκευασμένο από ατοξικό υλικό που δεν θα διαβρώνεται,
- Θα έχουν πίεση:
 - λειτουργίας την πίεση του δικτύου ύδρευσης και όχι μικρότερη των 6 bar,
 - δοκιμής 50% μεγαλύτερη από την πίεση του δικτύου ύδρευσης.
- Η λειτουργία του θα είναι αυτόματη με ογκομετρικό έλεγχο. Ο αυτοματισμός λειτουργίας του επίσης θα διαθέτει μνήμη για την περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής καθώς και τις απαραίτητες εισόδους και εξόδους για συνεργασία του με τον κεντρικό σύστημα αυτοματισμού.
- Θα παράγει νερό 0 βαθμών σκληρότητας.
- Θα έχει παροχή νερού 6xV*.
- Θα διαθέτει αυτόματη διαδικασία αναγέννησης με NaCl.
- Θα έχει κατάλληλο μέγεθος για να εκτελεί το πολύ 1 αναγέννηση για 16ωρη ταυτόχρονη λειτουργία όλων των συσκευών αιμοκάθαρσης.
- Θα συνοδεύεται από πλαστικό δοχείο με NaCl σε επαρκή ποσότητα για τουλάχιστο 10 αναγεννήσεις. Το δοχείο θα έχει τις κατάλληλες διατάξεις για τη δημιουργία διαλύματος NaCl και για την πρόληψη υπερχείλισης.
- Θα διαθέτει οπτική ένδειξη για την περίπτωση που το δοχείο NaCl δεν διαθέτει επαρκή ποσότητα NaCl.

Φίλτρα σωματιδίων

Θα υπάρχουν 2 τεμάχια παράλληλα τοποθετημένα από τα οποία το ένα θα είναι εφεδρικό.

Το κάθε φίλτρο:

- Θα αποτελείται από το ανταλλάξιμο στοιχείο του (φυσίγγιο) με τη θήκη του καθώς και τη βαλβίδα εξαέρωσής του.
- Θα είναι κατασκευασμένο από ισχυρό αδιαφανές ατοξικό υλικό.
- Θα έχει ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων, στην ονομαστική του παροχή, μέχρι 5 μm .
- Θα έχει πίεση:
 - λειτουργίας την πίεση του δικτύου ύδρευσης και όχι μικρότερη των 6 bar,
 - δοκιμής 50% μεγαλύτερη από την πίεση του δικτύου ύδρευσης.
- Θα έχει παροχή νερού 6xV*.

Σύστημα αντίστροφης όσμωσης

Το σύστημα θα περιλαμβάνει 2 αντίστροφες οσμώσεις τοποθετημένες στη σειρά και θα λειτουργεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται αυτόματα η αδιάλειπτη τροφοδότηση όλων των συσκευών αιμοκάθαρσης με επεξεργασμένο νερό ακόμη και στην περίπτωση βλάβης της πρώτης ή της δεύτερης όσμωσης.

Οι μεμβράνες των οσμώσεων θα είναι από πολυαμίδη και για θερμοκρασία εισερχόμενου νερού 15 °C, θα εξασφαλίζουν:

- Παραγωγή επεξεργασμένου νερού 2xV*.
- Απόρριψη διαλυμένων αλάτων μεγαλύτερη από 95%.
- Κατακράτηση κολλοειδών, βακτηρίων και κάθε είδους μικροοργανισμών, στα επίπεδα που ορίζονται, για νερό τροφοδότησης συσκευών αιμοκάθαρσης, από την Ευρωπαϊκή Ένωση και την AAMI.

Το σύστημα θα διαθέτει:

- Αντλίες ψηλής πίεσης πολυβάθμιες από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον 316.
- Εξοπλισμό για πλύσιμο και αποστείρωση των μεμβρανών των οσμώσεων καθώς και του δικτύου διανομής νερού στις συσκευές αιμοκάθαρσης.
- Αυτοματισμό λειτουργίας που:
 - Θα περιλαμβάνει τους απαραίτητους αυτοματισμούς (μετρητές, ενδείξεις, προστασίες, συναγερμούς για τις διάφορες φάσεις λειτουργίας), τουλάχιστο για τη ροή, την αγωγιμότητα και την πίεση του νερού.
 - Θα έχει δυνατότητα επιλογής λειτουργίας:
 - και των 2 οσμώσεων στη σειρά,
 - της πρώτης όσμωσης,
 - της δεύτερης όσμωσης.
 - Θα διαθέτει τις απαραίτητες εισόδους και εξόδους για συνεργασία του με το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού.

* Με V συμβολίζεται η παροχή νερού σε lit/h κατά την ταυτόχρονη λειτουργία όλων των συσκευών αιμοκάθαρσης.

Κεντρικό σύστημα αυτοματισμού λειτουργίας του συστήματος επεξεργασίας νερού

Το κεντρικό σύστημα αυτοματισμού θα αποτελείται από:

- Κεντρικό πίνακα αυτοματισμού με ψηφιακή οθόνη επικοινωνίας, που θα τοποθετείται στο χώρο επεξεργασίας νερού.
- Ηλεκτρονικό υπολογιστή που θα τοποθετείται στη στάση αδελφών.

Ο πίνακας αυτοματισμού θα διαθέτει ψηφιακή οθόνη όπου θα εμφανίζονται μηνύματα στα Ελληνικά για κανονική λειτουργία, βλάβες, προειδοποιήσεις και ενέργειες στο σύστημα επεξεργασίας νερού. Μέσω της οθόνης θα μπορεί να γίνεται μεταβολή των παραμέτρων λειτουργίας των συσκευών του συστήματος επεξεργασίας νερού (για όσες από αυτές διαθέτουν τέτοια δυνατότητα).

Τα διάφορα μηνύματα στην οθόνη του πίνακα αυτοματισμού θα εμφανίζονται και στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Επίσης και μέσω του υπολογιστή θα μπορεί να γίνεται μεταβολή των παραμέτρων λειτουργίας των συσκευών του συστήματος επεξεργασίας νερού.

2.6.4 Στοιχεία υπολογισμού εγκατάστασης αιμοκάθαρσης

Για το σχεδιασμό της εγκατάστασης δίνονται ενδεικτικά τα πιο κάτω τεχνικά στοιχεία:

- Πίεση νερού στην είσοδο:
 - του συστήματος επεξεργασίας νερού 3 – 6 bar,
 - της συσκευής αιμοκάθαρσης (ΣυσΑιμ) 1,5 – 5 bar.
- Κατανάλωση νερού ΣυσΑιμ:
 - κατά την κανονική λειτουργία 30 – 50 lit/h,
 - κατά την λειτουργία πλυσίματος 60 – 100 lit/h.
- Διάρκεια κύκλου:
 - αιμοκάθαρσης 4 h.
 - πλυσίματος ΣυσΑιμ 15 min.
- Ταχύτητα νερού σε βρόγχο διανομής νερού σε ΣυσΑιμ μεγαλύτερη των 2 m/s.
- Ηλεκτρική ισχύς:
 - πιεστικού συγκροτήματος δεξαμενής 1,5 – 2,5 kW,
 - φίλτρου (μηχανικού, ενεργού άνθρακα, σωματιδίων) 5 W,
 - συστήματος διπλής αντίστροφης όσμωσης 3 – 4 kW,
 - ΣυσΑιμ 2,5 – 3 kW.
- Παροχή νερού:
 - φίλτρου (μηχανικού, ενεργού άνθρακα, σωματιδίων) και αποσκληρυντή: 6xV,
 - πρώτης συσκευής όσμωσης του συστήματος διπλής αντίστροφης όσμωσης 3xV,
 - δεύτερης συσκευής όσμωσης του συστήματος διπλής αντίστροφης όσμωσης 2xV,
 - συστήματος επεξεργασίας νερού κατά τη λειτουργία πλυσίματος των ΣυσΑιμ 2xV.
- Χωρητικότητα δεξαμενής νερού τέτοια ώστε σε συνδυασμό με την εγκατάσταση ύδρευσης να εξασφαλίζει επάρκεια νερού για 1 κύκλο κανονικής λειτουργίας και 1 κύκλο πλυσίματος όλων των ΣυσΑιμ (μετά από κάθε κύκλο αιμοκάθαρσης ακολουθεί και κύκλος πλυσίματος των ΣυσΑιμ):
 $(4 \text{ h}) \times (3 \times V) + (0,25 \text{ h}) \times (6 \times V)$

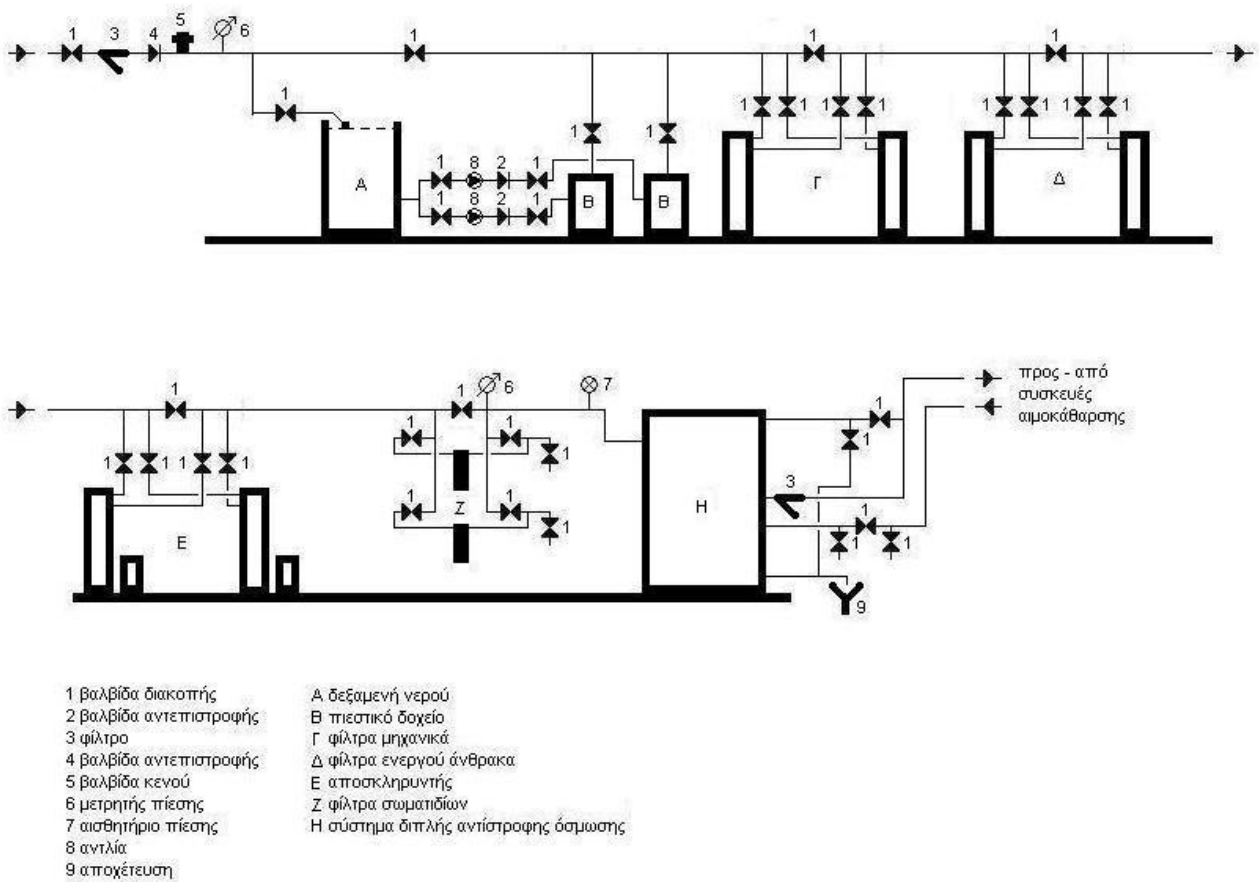
2.6.5 Υπόδειγμα υπολογισμού συσκευών επεξεργασίας νερού

Έστω μονάδα αιμοκάθαρσης με 10 ΣυσΑιμ με κατανάλωση νερού 30 (lit/h)/ ΣυσΑιμ.

- Παροχή νερού:
 - του συστήματος επεξεργασίας νερού κατά την κανονική λειτουργία των ΣυσΑιμ:
 $(10 \text{ ΣυσΑιμ}) \times [(30 \text{ lit/h}) / \text{ΣυσΑιμ}] = 300 \text{ lit/h}.$
 - του συστήματος επεξεργασίας νερού κατά τη λειτουργία πλυσίματος των ΣυσΑιμ:
 $(2 \times 300 \text{ lit/h}) = 600 \text{ lit/h},$

- της δεύτερης κατά σειρά όσμωσης:
(2x300 lit/h) = 600 lit/h,
 - της πρώτης κατά σειρά όσμωσης:
(3x300 lit/h) = 900 lit/h,
 - του φίλτρου (μηχανικού, ενεργού άνθρακα, σωματιδίων) και του αποσκληρυντή:
(6x300 lit/h) = 1800 lit/h,
 - του πιεστικού συγκροτήματος:
(6x300 lit/h) = 1800 lit/h.
- Χωρητικότητα δεξαμενής νερού:
(4 h)x(3x300 lit/h)+(0,25 h)x(6x300 lit/h) = 4050 lit

2.6.6 Σχήματα



Διάγραμμα επεξεργασίας νερού τροφοδότησης συσκευών αιμοκάθαρσης

Σχήμα 2.6.6.1 Επεξεργασία νερού τροφοδότησης συσκευών αιμοκάθαρσης

3 ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ (ΜΕΘ) ή ΜΟΝΑΔΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ (ΜΕ) ή ΜΟΝΑΔΑ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ (ΜΑΦ) ή ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΩΡΩΝ (ΜΠ)

3.1 Κλιματισμός

3.1.1 Τρόπος κλιματισμού

Σε αποθήκες (καθαρών και γενικής χρήσης) και χώρο ακαθάρτων δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση.

Σε αποδυτήρια, κοινόχρηστο WC και ατομικής χρήσης WC (WC με όλα τα είδη υγιεινής στον ίδιο χώρο), δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα που θα έχουν επίπεδες επιφάνειες (για εύκολο καθαρισμό τους).

Σε υπόλοιπους χώρους (συμπεριλαμβανομένου και του λουτρού ασθενών) θα γίνεται κλιματισμός με κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ) που θα προσάγει κατάλληλα επεξεργασμένο νωπό αέρα και με μεταθερμαντικά (μ/θ) στοιχεία (για ρύθμιση της θερμοκρασίας των χώρων).

Θα τοποθετείται ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο για κάθε:

- χώρο με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του [(κάθε χώρο κλινών (θερμοκοιτίδων)],
- ομάδα χώρων από τους υπόλοιπους χώρους της μονάδας, με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους (ομάδα εσωτερικών χώρων, ομάδα χώρων με εξωτερικά κουφώματα ίδιου προσανατολισμού κτλ).

3.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η θερμοκρασία των αποδυτηρίων, του κοινόχρηστου WC και των ατομικής χρήσης WC (για τον υπολογισμό των θερμαντικών σωμάτων) θα λαμβάνεται 22 °C.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των υπόλοιπων κλιματιζόμενων χώρων κατά τη λειτουργία σε ψύξη και σε θέρμανση θα λαμβάνεται αντίστοιχα για τους:

- χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων) 24 °C – 50% και 26 °C – 55%,
- υπόλοιπους χώρους 24 °C – 50% και 22 °C – 60%.

3.1.3 Αερισμός

Σε αποθήκη καθαρών θα υπάρχει μόνο προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα μέσω στομίου οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχει απόλυτο φίλτρο κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822).

Σε αποθήκη γενικής χρήσης και αποδυτήρια θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα.

Σε χώρο ακαθάρτων θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα.

Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 60 m³/h πάνω από κάθε λεκάνη, ντουσιέρα και ομάδα ουρητηρίων.

Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m³/h.

Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα, μέσω στομίου οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχει απόλυτο φίλτρο κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822) και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

Σε χώρο κλινών (θερμοκοιτίδων):

- Θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής.
- Η προσαγωγή αέρα θα γίνεται μέσω στομίων οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822).
- Η απαγωγή αέρα, θα γίνεται μέσω στομίων, πλησίον του δαπέδου πίσω από τις κλίνες (θερμοκοιτίδες).

Σε χώρο μόνωσης [χώρος όπου νοσηλεύονται ασθενείς (πρόωρα) με μολυσματικές ασθένειες] θα υπάρχει απαγωγή αέρα ίση με το 120% της προσαγωγής και για τα υπόλοιπα όπως στην προηγούμενη παράγραφο.

Σε υπόλοιπους χώρους θα υπάρχει προσαγωγή αέρα μέσω στομιών οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822). τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, εκτός των διαδρόμων, ίση με το 90% της προσαγωγής.

Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, χώρο ακαθάρτων, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες, ώστε στο σύνολο των χώρων της μονάδας να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

3.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

Η απαγωγή αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων και WC (κοινόχρηστο και ατομικής χρήσης) θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

Η απαγωγή αέρα από το χώρο μόνωσης θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

3.1.5 Θόρυβος

Η στάθμη θορύβου δεν θα ξεπερνάει στους χώρους εργασίας και χώρο θερμοκοιτίδων προώρων τα 40 db και στους χώρους κλινών και υπνοδωμάτιο προσωπικού τα 35 db.

3.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα ατμού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων),
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ηχοαποσβεστήρα προσαγόμενου αέρα,
- ηχοαποσβεστήρα απαγόμενου αέρα,
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη,

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0 °C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0 °C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

3.1.7 Αυτόματος έλεγχος συστήματος κλιματισμού

3.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο, ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 50%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε κάθε χώρο κλινών (θερμοκοιτίδων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που του αντιστοιχεί ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από κάθε ομάδα χώρων που της αντιστοιχεί ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο (ομάδα χώρων με παρόμοια διακύμανση φορτίων) ο ελεγκτής

θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας των χώρων της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C).

3.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το θερμοαντικό στοιχείο ώστε η θερμοκρασία του εξερχόμενου αέρα να είναι 16 °C.

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει τον υγραντήρα ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 55%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε κάθε χώρο κλινών (θερμοκοιτίδων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που του αντιστοιχεί ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 26 °C).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από κάθε ομάδα χώρων που της αντιστοιχεί ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο (ομάδα χώρων με παρόμοια διακύμανση φορτίων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας των χώρων της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 22 °C).

3.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

Μέσω του αισθητηρίου ταχύτητας αέρα στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του προσαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του ώστε να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων.

3.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού συστήματος κλιματισμού

3.1.8.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Στο πιο κάτω υπόδειγμα υπολογισμού:

- Τα είδη χώρων, οι διαστάσεις τους και τα φορτία τους είναι ενδεικτικά και μπορεί να διαφέρουν κατά πολύ από τους κατά περίπτωση σχεδιασμούς.
- Δεν ελήφθησαν υπ' όψη τα λανθάνοντα φορτία των χώρων (τα οποία προέρχονται κυρίως από άτομα) λόγω του μικρού μεγέθους τους σε σχέση με τα αισθητά και συνεπώς της πρακτικά αμελητέας επίδρασής τους στους υπολογισμούς.

3.1.8.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομιών

Παροχές αέρα και στόμια

α/α	χώρος	χώρος κλινών ή θερ/τίδων	στάση αδελφών	διάδρομος	γραφείο προϊστα-μένης	χώρος ακαθάρ-των	κοινό-χρηστο WC	γραφείο ιατρών	καθιστικό
1	εμβαδόν δαπέδου (m ²)	40	8	20	6	5	10	10	16
2	όγκος (m ³)	120	24	60	18	15	30	30	48
3	αέρας (αλλαγές/h)	10	5	5	5	10		5	5
4	νωπός ¹ αέρας (m ³ /h)	1200	120	300	90	-----	-----	150	240
5	αισθητό ψυκτικό φορτίο ² (kc/h)	3428	360	571	218	-----	-----	447	667

α/α	χώρος	χώρος κλινών ή θερ/τίδων	στάση αδελφών	διάδρομος	γραφείο προϊστα-μένης	χώρος ακαθάρ-των	κοινό-χρηστο WC	γραφείο ιατρών	καθιστικό
6	νωπός αέρας ³ (m ³ /h)	1182	124	197	75	----	----	154	230
7	νωπός αέρας ⁴ (m ³ /h)	1200	124	300	90	----	----	154	240
8	διαστάσεις στομίων (mmxmm)	457x457	305x305	305x305	305x305	----	----	305x305	305x610
9	ονομαστική παροχή στομίων προσαγόμε-νου αέρα (m ³ /h)	4x340 = 1360	1x150 = 150	2x150 = 300	1x150 = 150	----	----	1x150 = 150	1x300 = 300
10	πλήθος στομίων	4	1	2	1	----	----	1	1
11	λόγος λ	0,88	0,88	0,88	0,88	----	----	0,88	0,88
12	τελική παροχή στομίων προσαγόμε-νου αέρα (m ³ /h)	4x299 = 1196	1x132 = 132	2x132 = 264	1x132 = 132	----	----	1x132 = 132	1x264 = 264
13	παροχή στομίων απαγόμενου αέρα ⁵ (m ³ /h)	1076	119	----	119	150	300	119	238

¹ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση τις απαιτούμενες αλλαγές/h του αέρα του χώρου. Η προσαγωγή του αέρα για χώρο ακαθάρτων και κοινόχρηστο WC θα γίνεται έμμεσα από τους γύρω χώρους με στόμιο στην πόρτα.

² Λαμβάνεται αισθητό ψυκτικό φορτίο από:

- συσκευές 40 (kc/h)/m² για το χώρο κλινών και το χώρο θερμοκοιτίδων, 30 (kc/h)/m² για τη στάση αδελφών, 0 (kc/h)/m² για το διάδρομο, 30 (kc/h)/m² για το γραφείο προϊσταμένης και το γραφείο ιατρών και 10 (kc/h)/m² για το καθιστικό,
- άτομα 60 (kc/h)/άτομο,
- φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 300 lux).

³ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση το αισθητό ψυκτικό φορτίο.

Υπολογίζεται από τον τύπο:

Παροχή m³/h = (αισθητό ψυκτικό φορτίο kc/h)/[0,29x[(θερμοκρασία χώρου 24 °C)–(θερμοκρασία εξόδου από το ψυκτικό στοιχείο 14 °C)]].

⁴ Νωπός αέρας που επιλέγεται να προσάγεται στους χώρους. Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις παροχές στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.

⁵ Η παροχή στομίων του απαγόμενου αέρα λαμβάνεται για:

- χώρο ακαθάρτων ίση με την παροχή που αντιστοιχεί σε 10 αλλαγές του αέρα του χώρου,
- κοινόχρηστο WC 60 m³/h για κάθε λεκάνη, ντουςιέρα και ομάδα ουρητηρίων,
- διάδρομο μηδενική (μόνο στο συγκεκριμένο υπόδειγμα) ώστε στο σύνολο των χώρων της μονάδας να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα,
- τους υπόλοιπους χώρους ίση με το 90% της παροχής του προσαγόμενου.

Σημείωση 1:

• Παροχή προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:

$$1196+132+264+132+132+264 = 2120 \text{ m}^3/\text{h}.$$

• Παροχή απαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:

$$1076+119+119+150+300+119+238 = 2121 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Σημείωση 2: Η επιλογή των στομίων προσαγόμενου αέρα (που θα είναι οριζόντιας διάχυσης και που όλα θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 σύμφωνα με EN 1822) γίνεται όπως πιο κάτω:

- Με βάση την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα για όλους τους χώρους επιλέγονται στόμια τέτοια ώστε στην ονομαστική παροχή να εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα.
- Για έναν από τους χώρους με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του το χώρο κλινών ή θερμοκοιτίδων επιλέγονται τα στόμια με:
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή ίση (προσεγγιστικά) με την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα.
- Υπολογίζεται ο λόγος της τελικής παροχής προς την ονομαστική, έστω ίσος με λ.
- Για τους υπόλοιπους χώρους επιλέγονται τα στόμια με:
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή με λόγο προς την ονομαστική ίσο με λ.

Σημείωση 3: Για όλα τα στόμια λαμβάνεται ίδιος λόγος λ της τελικής παροχής προς την ονομαστική, γιατί έτσι με δεδομένο ότι όλα τα στόμια στην ονομαστική παροχή τους εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα και στην τελική παροχή θα εμφανίζουν παρόμοια πτώση πίεσης αέρα, οπότε:

- δεν θα υπάρχει ανάγκη αρχικής ρύθμισής τους με διαφράγματα για επίτευξη της τελικής παροχής (ενέργεια όχι σωστή για διατήρηση της τελικής παροχής κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού),
- κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού θα υπάρχει ομοιόμορφη ρύπανση των φίλτρων των στομιών με συνέπεια:
 - ίδιο απαιτούμενο χρόνο αλλαγής τους,
 - διατήρηση σε όλα τα στόμια της τελικής παροχής, μέσω του inverter του ανεμιστήρα της ΚΚΜ (θα εμφανίζεται σε όλα ίδια αύξηση της πτώσης πίεσης αέρα).

3.1.8.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

3.1.8.3.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36°C και υγρασία 15 gr/kg (grammes νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 24°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36-0,25 \times (36-24)/(2120/2121) = 33^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 17 kc/kg (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 14°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 $9,5\text{ gr/kg}$.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 9 kc/kg .
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 2120 \times (17-9) = 20352\text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $7^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 20352/(12-7) = 4,1\text{ m}^3/\text{h}$

3.1.8.3.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0°C και υγρασία $3,3\text{ gr/kg}$.
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη) περίπου:
 $(22+26)/2 = 24^{\circ}\text{C}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0+0,25 \times (24-0)/(2120/2121) = 6^{\circ}\text{C}$.

- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
3,3 gr/kg.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
16 °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
3,3 gr/kg.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 2120 \times (16-6) = 6148 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
80 °C/70 °C.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 6148 / (80-70) = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$

3.1.8.3.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
16 °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
11,3 gr/kg.
- Παροχή ατμού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 2120 \times (11,3-3,3) = 20 \text{ kg/h}$.

3.1.8.3.4 Μ/θ στοιχεία

Ισχύς και παροχή νερού για μ/θ στοιχεία

α/α	χώρος	χώρος κλινών ή θερμοκοιτίδων	ομάδα χώρων 1	ομάδα χώρων 2
1	Θερμικές απώλειες χώρων (kc/h)	694	382	345
2	Παροχή αέρα (m ³ /h)	1196	528	396
3	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ¹ (°C)	28	24,5	25
4	Ισχύς μ/θ ² (kc/h)	4162	1302	1033
5	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ³ (°C)	24	24	24
6	Ισχύς μ/θ ⁴ (kc/h)	3468	1531	1148
7	Τελική Ισχύς μ/θ ⁵ (kc/h)	4162	1531	1148
8	Παροχή νερού σε μ/θ ⁶ (m ³ /h)	0,4	0,2	0,1

- ¹ Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο °C = [θερμοκρασία χώρου (26 °C για το χώρο κλινών ή θερμοκοιτίδων και 22 °C για τους υπόλοιπους χώρους)]+[θερμικές απώλειες χώρου (ων) kc/h]/[0,29x (παροχή αέρα χώρου (ων) m³/h)].
- ² Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς kc/h = 0,29x(παροχή αέρα χώρου m³/h)x[(θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου °C)-(θερμοκρασία εξόδου από τον υγραντήρα 16 °C)].
- ³ Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Λαμβάνεται ίση με τη θερμοκρασία των χώρων 24 °C.
- ⁴ Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς kc/h = 0,29x(παροχή αέρα χώρου m³/h)x[(θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου 24 °C)-(θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο 14 °C)].

⁵ Τελική ισχύς του μ/θ στοιχείου.
Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις ισχύεις στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.

⁶ Υπολογίζεται από τον τύπο:
Παροχή νερού $m^3/h = 0,001 \times (\text{ισχύς του } \mu/\theta \text{ στοιχείου } kc/h) / [(\text{θερμοκρασία εξόδου νερού } 80^\circ C) - (\text{θερμοκρασία εισόδου νερού } 70^\circ C)]$.

Σημείωση: Επιλέχθηκε ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο:

- για το χώρο κλινών (θερμοκοιτών) (χώρος με ιδιαίτερη απαίτηση για ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για την ομάδα χώρων 1, τη στάση αδελφών, το διάδρομο και γραφείο προϊσταμένης (εσωτερικοί χώροι και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους),
- για την ομάδα χώρων 2, το γραφείο γιατρών και το καθιστικό (εξωτερικοί χώροι με τον ίδιο προσανατολισμό και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους).

3.1.8.4 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

3.1.8.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	μ/θ στοιχείο	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής ¹	συνολική
25	30	50	150	80	20	5	500	860

Πτώσης πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = 860 + 1150 = 2110 Pa.

3.1.8.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

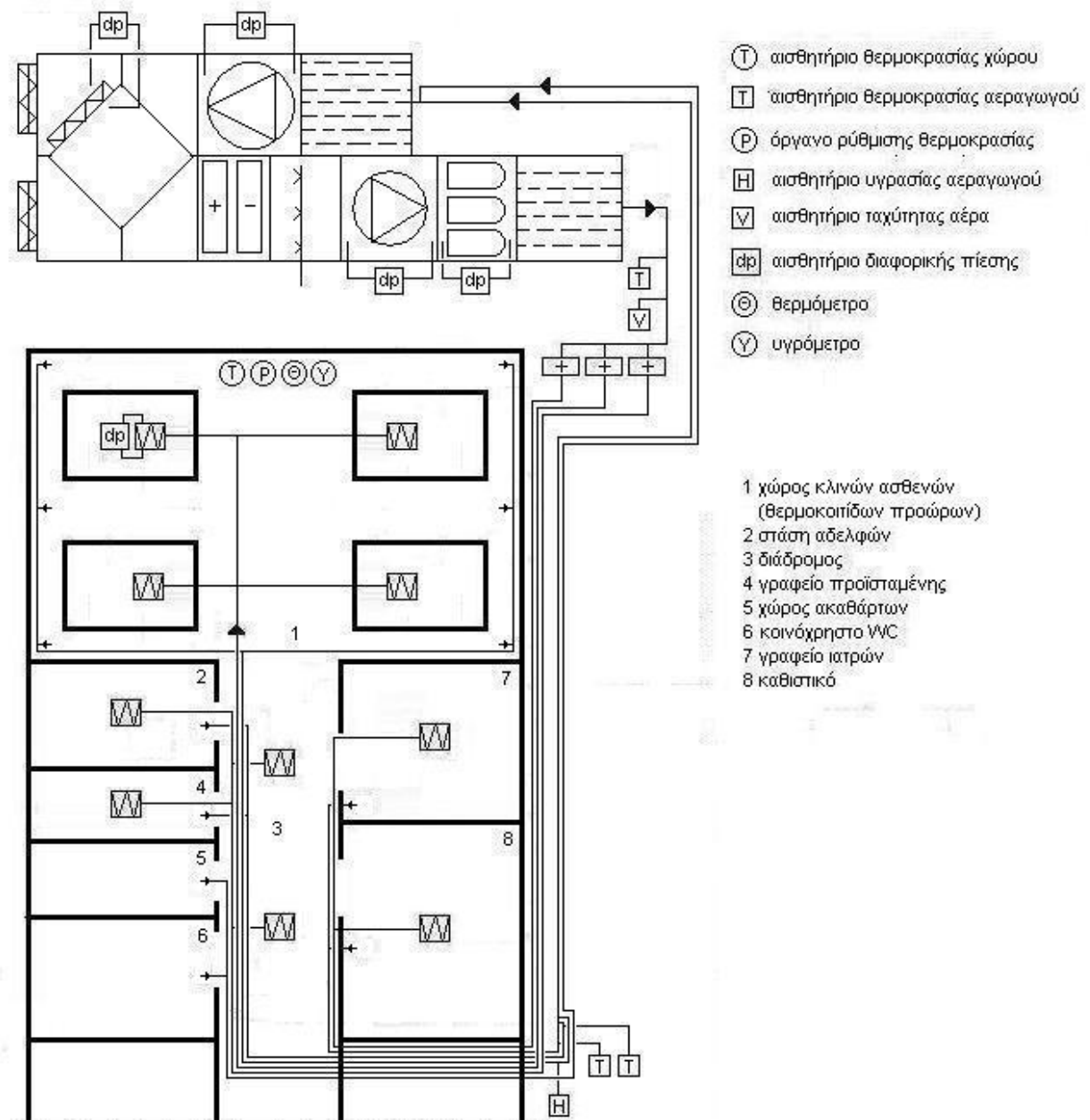
στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός απαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	150	20	5	40	25	310

Πτώσης πίεσης (Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = 310 + 150 = 460 Pa.

3.1.9 Σχήματα

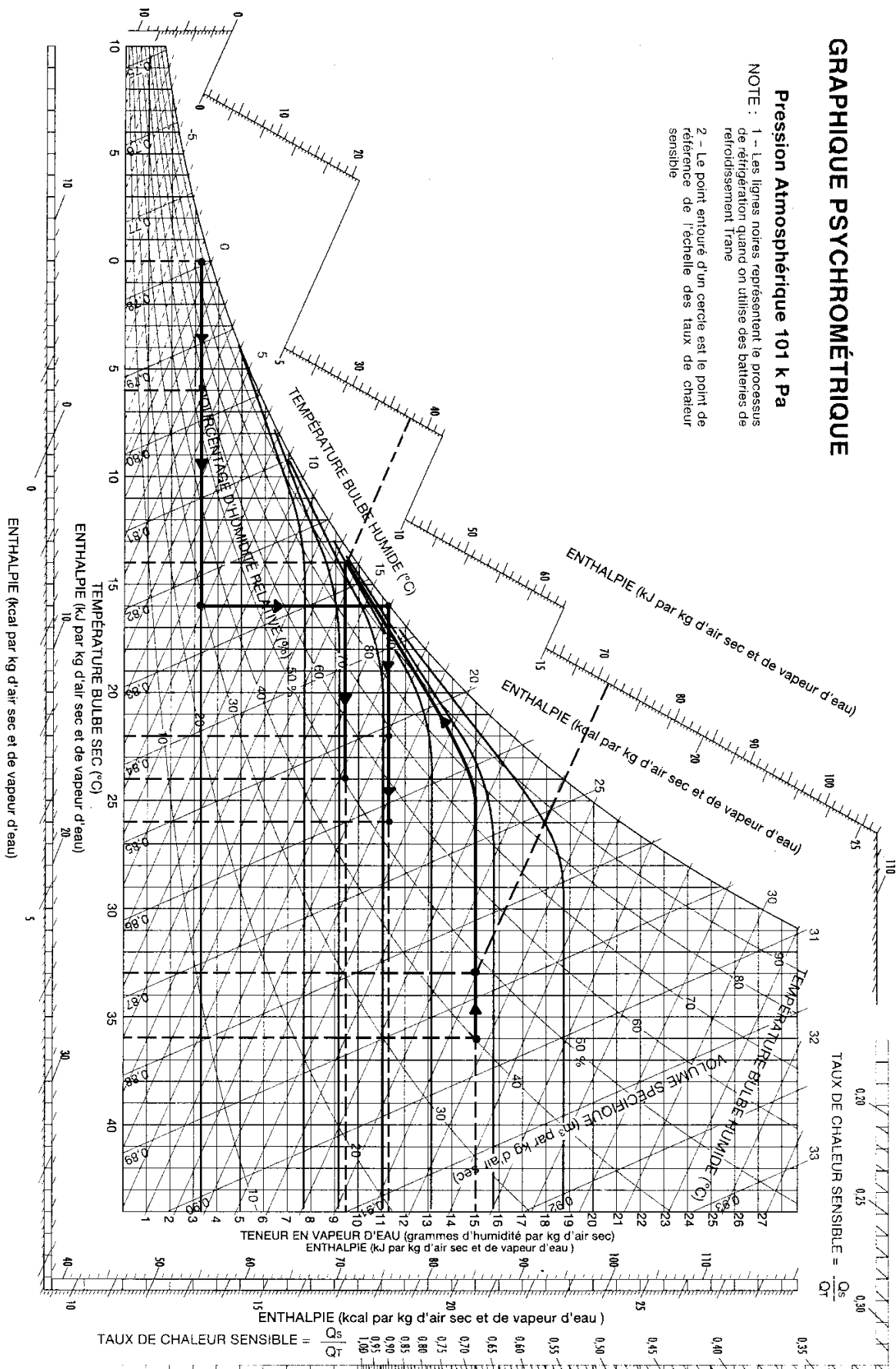


Σχήμα 3.1.9.1 – Σύστημα κλιματισμού ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ ή ΜΠ και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

- NOTE : 1 - Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane
- 2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 3.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ ή ΜΠ κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

3.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

3.2.1 Φωτισμός

Τα φωτιστικά γενικά θα είναι φθορισμού και θα φέρουν:

- Σε χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων) γυάλινο αντιθαμβωτικό κάλυμμα με λεία επιφάνεια και θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP54.
- Σε υπόλοιπους χώρους πλαστικό πρισματικό κάλυμμα.

Ο φωτισμός θα γίνεται:

- Των χώρων κλινών (όχι θερμοκοιτίδων) με φωτιστικά οροφής και με 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Των αποδυτηρίων και κοινόχρηστων WC με φωτιστικά οροφής και με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των ατομικής χρήσης WC με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των υπόλοιπων χώρων (συμπεριλαμβανομένων και των χώρων θερμοκοιτίδων) με φωτιστικά οροφής.

Θα τοποθετείται επιπλέον του γενικού φωτισμού:

- Τοπικός φωτισμός σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας με φωτιστικό 1 x18 W.
- Φωτισμός οδεύσεων διαφυγής με φωτιστικά ενδείξεων εξόδου 1x8 W με βαθμό στεγανότητας IP65 και συσσωρευτή Ni – Cd με διάρκεια εκφόρτισης 3 h.

Η ένταση φωτισμού από τα φωτιστικά οροφής θα είναι:

- 500 lux σε χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων), γραφεία και χώρους εργασίας,
- 200 lux σε υπόλοιπους χώρους.

Η ένταση φωτισμού σε χώρους κλινών (όχι θερμοκοιτίδων) θα είναι ρυθμιζόμενη.

3.2.2 Ρευματοδότες

Θα τοποθετούνται ρευματοδότες:

- Σε χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων):
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ (θερμοκοιτίδας ΜΠ) 24 (8).
 - Σε εποπτεία ασθενών (προώρων) 4.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε στάση αδελφών, εργαστήριο και χώρο συντήρησης μηχανημάτων:
 - Σε κάθε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε γραφεία:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε office φαγητού:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Σε θέση συσκευής που τροφοδοτείται από ρευματοδότη 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε υπνοδωμάτιο προσωπικού:
 - Πλησίον του κεφαλιού της κλίνης 2.
 - Σε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1.
- Σε αναμονή και καθιστικό:
 - Σε κάθε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αποθήκες, αποδυτήρια και χώρο ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m.

Δεν θα τοποθετούνται ρευματοδότες σε WC.

3.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

Για την τροφοδότηση των φορτίων θα τοποθετούνται 2 πίνακες με παροχή ο πρώτος από ΔΕΗ – ηλεκτροπαραγωγή ζεύγος (HZ) και ο δεύτερος από σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS).

Ο πίνακας από UPS θα τροφοδοτεί:

- Το 30% των φωτιστικών οροφής σε κάθε χώρο κλινών (θερμοκοιτίδων).
- Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης (θερμοκοιτίδας).
 - Στην εποπτεία ασθενών (προώρων).

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

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

- Οι ρευματοδότες των χώρων κλινών (θερμοκοιτίδων):
 - Στις κονσόλες των κλινών (θερμοκοιτίδων).
 - Στην εποπτεία ασθενών (προώρων).
- Τα φωτιστικά στις κονσόλες των κλινών.

Για τις γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Θα τροφοδοτούνται από Ιδιαίτερη γραμμή:

- Κάθε 4 ρευματοδότες κονσόλας κλίνης (θερμοκοιτίδας).
- Οι ρευματοδότες της εποπτείας ασθενών χώρου κλινών (θερμοκοιτίδων) που θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα από:
 - ΔΕΗ – ΗΖ.
 - UPS.

Ο πίνακας ενδείξεων της κάθε συσκευής ελέγχου μόνωσης μ/σ 230V/230V, θα τοποθετείται στο χώρο που τροφοδοτεί ο μ/σ 230V/230V.

Το UPS θα έχει δυνατότητα λειτουργίας επί 1½ h (υπό πλήρες φορτίο).

Για υπολογισμούς φορτίων πινάκων κίνησης θα λαμβάνεται συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 0,6 και ισχύς:

- Ρευματοδότη:
 - Κονσόλας κλίνης 0,15 kW.
 - Κονσόλας θερμοκοιτίδας 0,3 kW.
 - Εποπτείας ασθενών (προώρων) χώρου κλινών (θερμοκοιτίδων) 0,3 kW.
 - Κλίβανου 3 kW.
 - Γενικής χρήσης 0,2 kW.
- Συσκευής ελέγχου μόνωσης 0,2 kW.

3.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

Ισοδυναμικές συνδέσεις θα προβλέπονται για χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων).

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων για κάθε χώρο θα κατασκευάζεται όπως πτω κάτω:

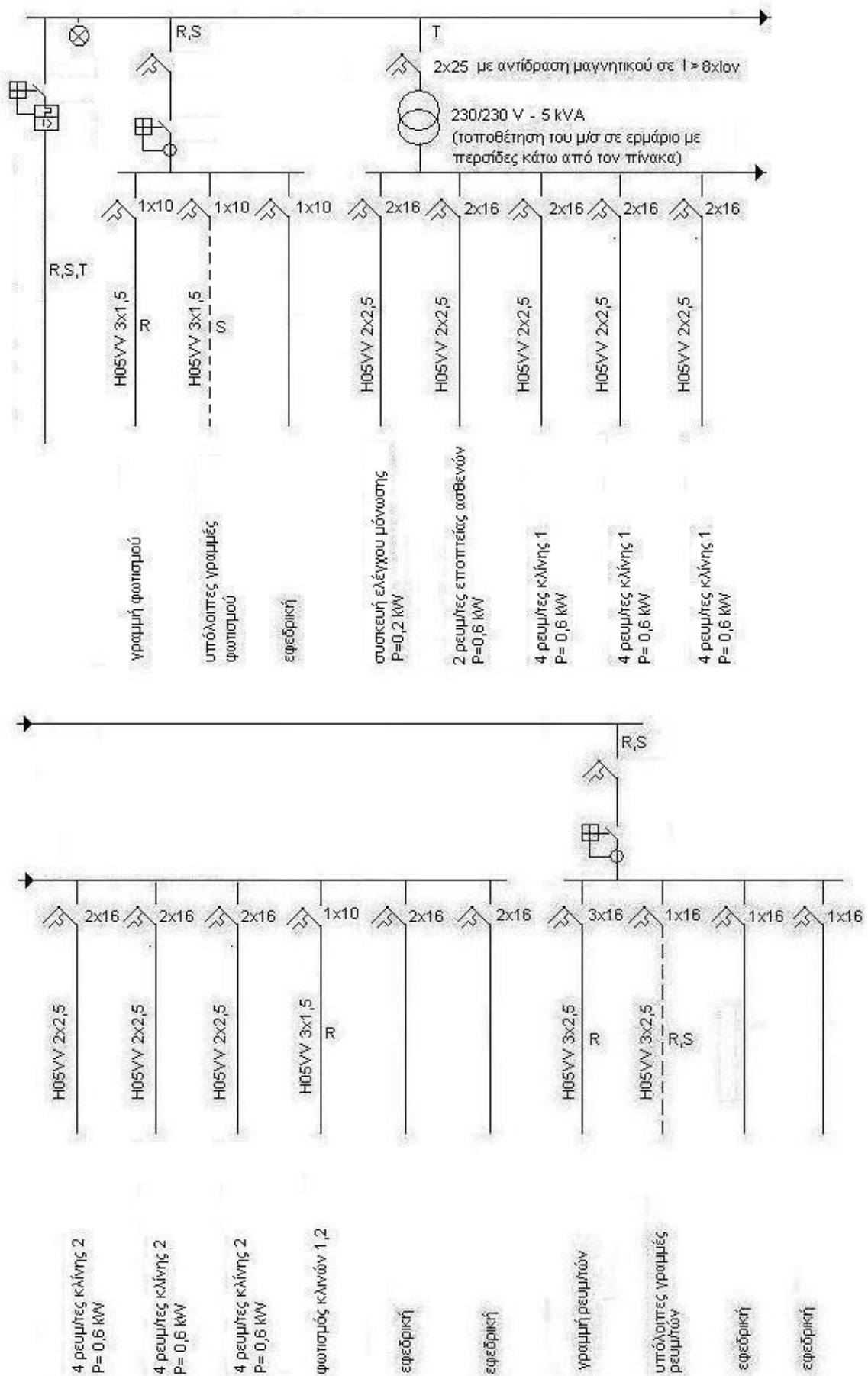
- Μέσα σε κάθε κονσόλα κλίνης (θερμοκοιτίδας) θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. [Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής κλίνης (θερμοκοιτίδας) θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της κονσόλας της με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία].
- Στην ψευδοροφή πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
- Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

3.2.5 Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων

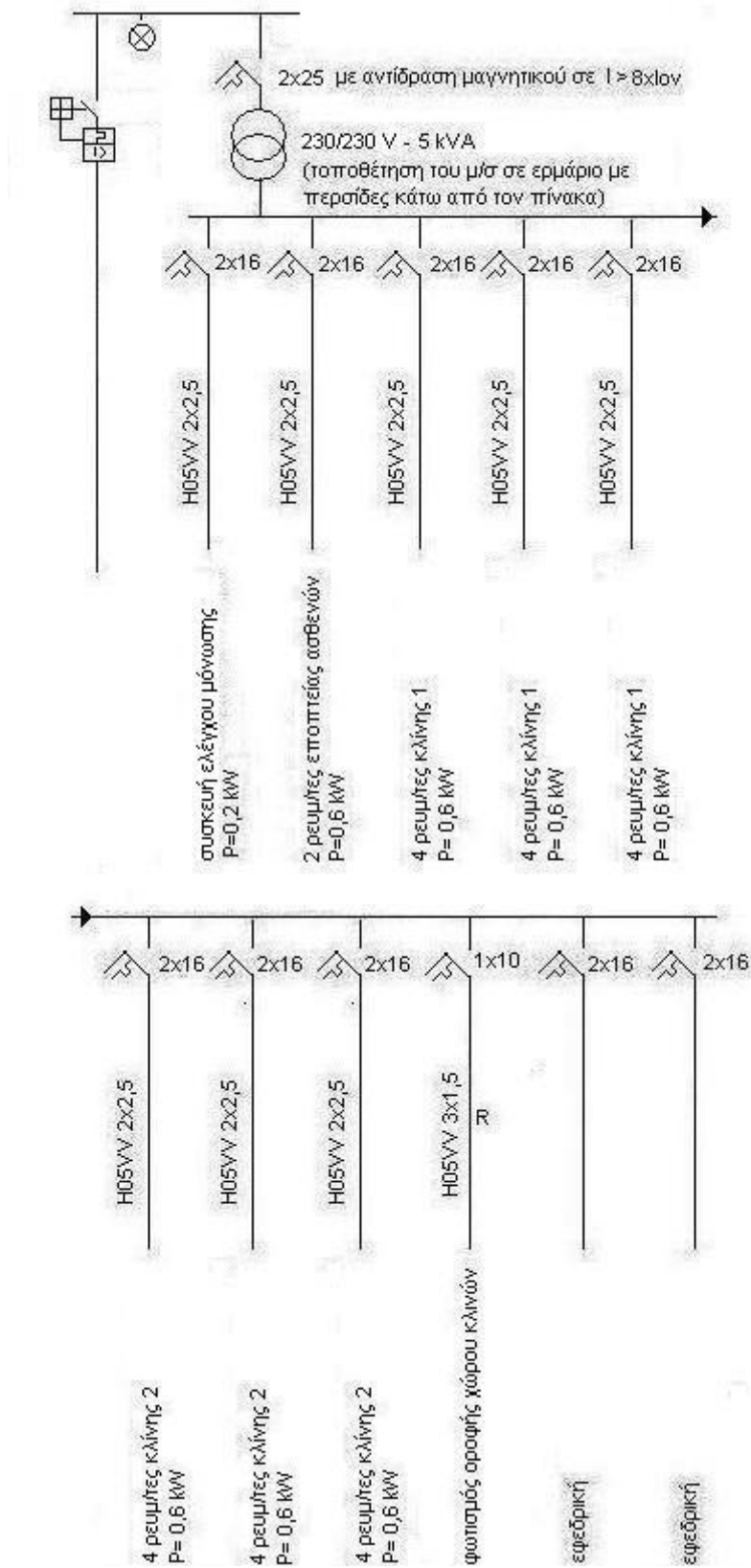
Το ελαστικό κάλυμμα δαπέδου κάθε χώρου κλινών (θερμοκοιτίδων) θα έχει:

- Για την αντίστασή του ως προς γη R_2 :
 - $10 \text{ K}\Omega < \text{τιμές } R_2$,
 - $50 \text{ K}\Omega < \text{μέσος όρος τιμών } R_2$.
- Για την επιφανειακή αντίστασή του R_3 :
 - $10 \text{ K}\Omega < \text{τιμές } R_3 < 5 \text{ M}\Omega$,
 - $25 \text{ K}\Omega < \text{μέσος όρος τιμών } R_3 < 1 \text{ M}\Omega$.

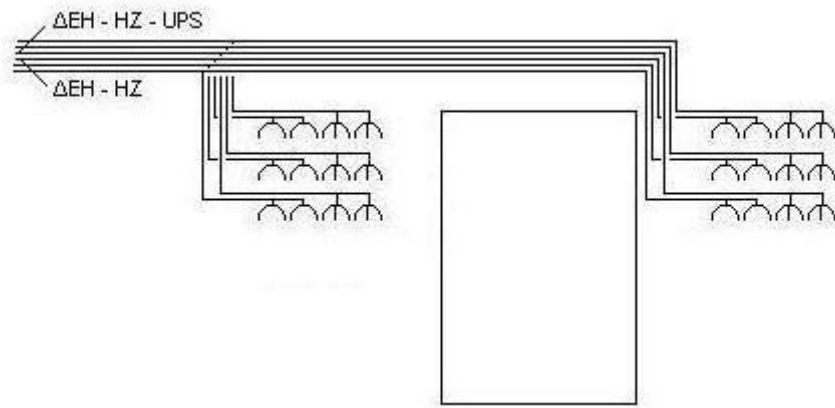
3.2.6 Σχήματα



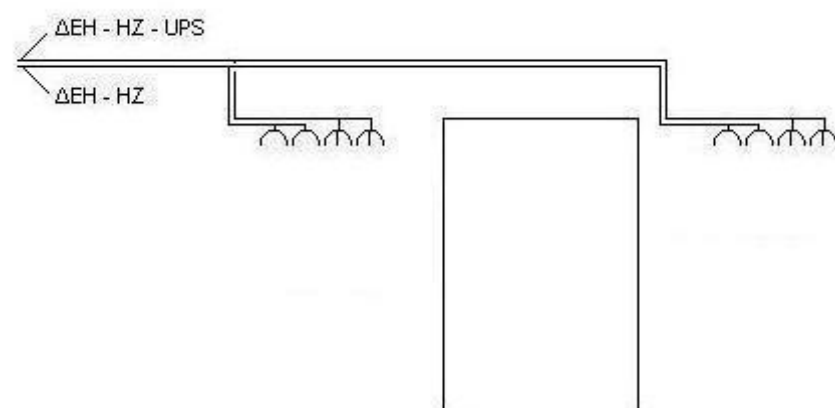
Σχήμα 3.2.6.1 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ με 2 κλίνες



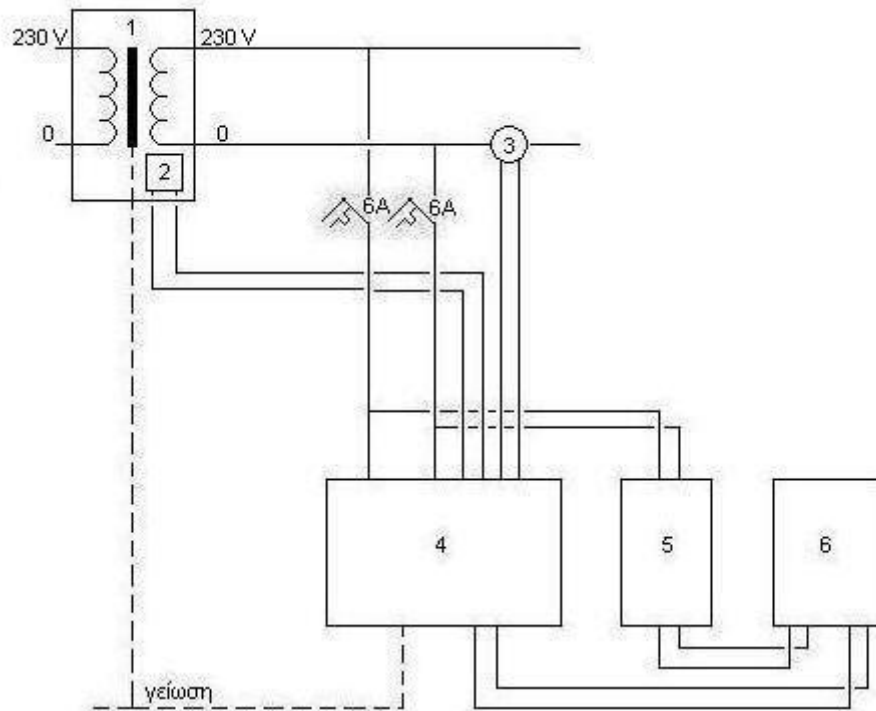
Σχήμα 3.2.6.2 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ με 2 κλίνες



Σχήμα 3.2.6.3 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ

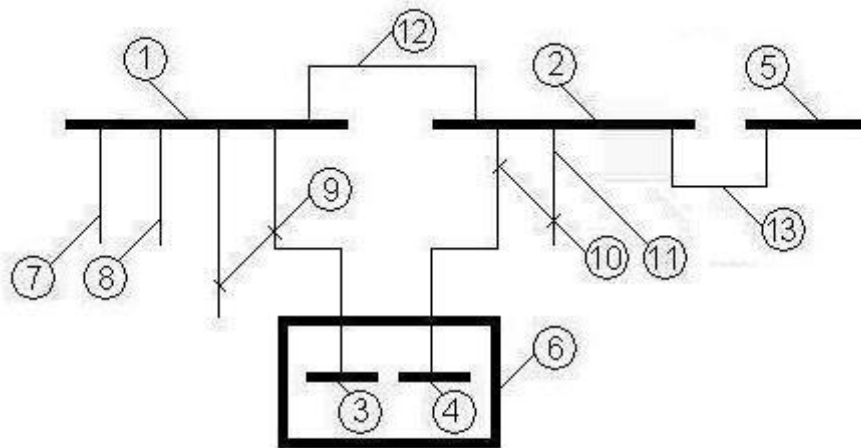


Σχήμα 3.2.6.4 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ΜΠ



1. μετασχηματιστής (μ/σ) 230V/230V
2. αισθητήριο θερμοκρασίας
3. μ/σ έντασης ρεύματος 50A/50 μA (για έλεγχο έντασης ρεύματος μ/σ 230V/230V)
4. συσκευή ελέγχου μόνωσης
5. μ/σ 230V/20V (για τροφοδότηση πίνακα ενδείξεων 6)
6. πίνακας ενδείξεων με:
 - 6.1 ψηφιακή ένδειξη (%) τιμής αντίστασης μόνωσης και φορτίου μ/σ 230V/230V
 - 6.2 ενδεικτικά λαμπάκια λειτουργίας, υπερφόρτισης, υπερθέρμανσης και σφάλματος μόνωσης
 - 6.3 κουμπιά ελέγχου της συσκευής ελέγχου μόνωσης και παύσης της σειράς

Σχήμα 3.2.6.5 – Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm²)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm²)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 κονσόλα
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 10 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 11 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου (εκτός των ρευματοδοτών επί των κονσόλων)
- 12 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 13 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 3.2.6.6 – Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου κλινών ΜΕΘ ή κλινών ΜΕ ή κλινών ΜΑΦ ή θερμοκοιτίδων ΜΠ

3.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

3.3.1 Τηλέφωνα (Τ) – Data (D)

Θα τοποθετούνται λήψεις:

- 2 D σε κάθε κονσόλα κλίνης (θερμοκοιτίδας),
- 1 T και 1 D:
 - σε εποπτεία ασθενών (προώρων) σε κάθε θέση εργασίας,
 - σε γραφεία σε κάθε θέση γραφείου,
 - σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας.

3.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής

Θα τοποθετείται σύστημα με απλή φωτισήμανση μεταξύ κλινών και εποπτείας ασθενών.

3.3.3 Τηλεόραση (TV)

Θα τοποθετούνται λήψεις TV:

- σε υπνοδωμάτιο προσωπικού,
- σε αναμονή,
- σε καθιστικό.

3.3.4 Ρολόγια

Θα τοποθετούνται ρολόγια αναλογικού τύπου διαμέτρου 25 – 30 cm:

- με λεπτοδείκτη, δευτερολεπτοδείκτη και χρονόμετρο σε χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων),
- με λεπτοδείκτη σε διαδρόμους (κατά προτίμηση 2 όψεων και με απόσταση μεταξύ τους περίπου 30 m).

3.3.5 Ενδοεπικοινωνία

Θα τοποθετείται απλό σύστημα ενδοεπικοινωνίας σταθμού – υποσταθμών μεταξύ εποπτείας ασθενών (προώρων) και των υπόλοιπων χώρων της μονάδας εκτός αποθηκών, αποδυτήριων, χώρων ακαθάρτων και WC.

3.3.6 Σύστημα ελέγχου πρόσβασης

Θα τοποθετείται στην εξωτερική πόρτα της μονάδας και θα προβλέπει:

- Ενδοεπικοινωνία μεταξύ της πόρτας και της στάσης αδελφών.
- Άνοιγμα της πόρτας με κουμπί από τη στάση αδελφών και επιπλέον με μαγνητική κάρτα ή κωδικό πρόσβασης από το προσωπικό.

3.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O₂), ιατρικός αέρας (A4)], κενό

3.4.1 Λήψεις

Θα τοποθετούνται λήψεις:

- 4 (2) O₂, 4 (2) A4 και 4 (2) κενού, σε χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων) σε κάθε κονσόλα κλίνης (θερμοκοιτίδας),
- 1 O₂, 1 A4 και 1 κενού, σε λουτρό ασθενών.

3.4.2 Διανομή

Η διανομή των ιατρικών αερίων θα γίνεται με σύστημα διανομής με 2 βαθμίδες πίεσης.

Η διανομή των ιατρικών αερίων και του κενού θα γίνεται με 2 ιδιαίτερα δίκτυα για το καθένα. Σε κάθε κονσόλα το κάθε ένα από τα 2 δίκτυα του κάθε ιατρικού αερίου καθώς και του κενού θα τροφοδοτεί το 50% των λήψεων που του αντιστοιχούν.

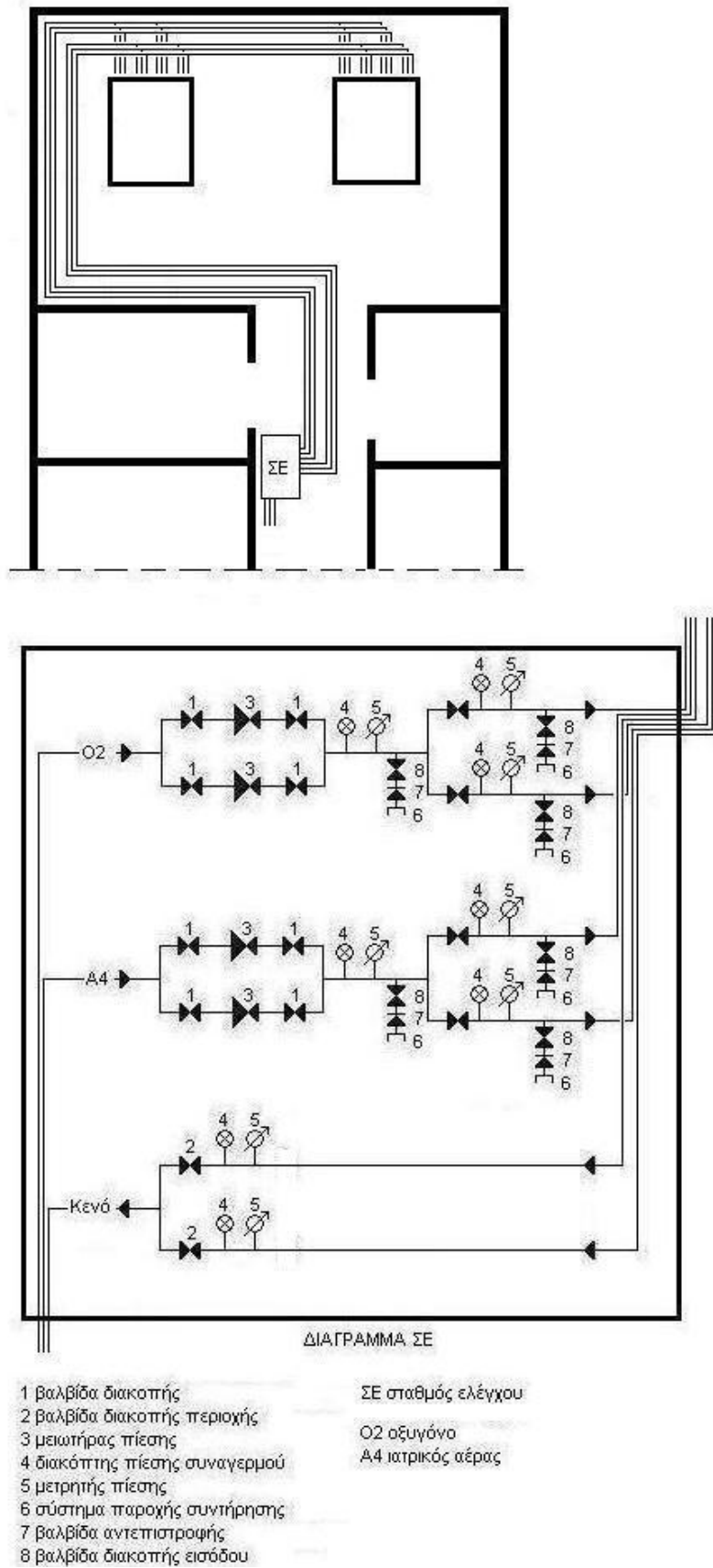
Οι σταθμοί ελέγχου για τα ιατρικά αέρια και το κενό της μονάδας θα τοποθετούνται σε μεταλλικό κιβώτιο στο διάδρομο κεντροβαρικά των χώρων της μονάδας που τροφοδοτούν.

Για έλεγχο της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων και του κενού στη μονάδα θα τοποθετείται στη στάση αδελφών και επιπλέον στους χώρους κλινών (θερμοκοιτίδων) πίνακας σημάτων των σταθμών ελέγχου.

Τα σήματα του πίνακα σημάτων θα αποτελούνται από:

- Τα πληροφοριακά σήματα που θα δείχνουν την κανονική κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σήματα κλινικών συναγερμών έκτακτης ανάγκης που θα δείχνουν:
 - απόκλιση της πίεσης στις σωληνώσεις ιατρικών αερίων στην έξοδο βαλβίδας διακοπής περιοχής, μεγαλύτερη του $\pm 20\%$ της ονομαστικής πίεσης διανομής,
 - αύξηση της απόλυτης πίεσης σε σωληνώσεις κενού στην είσοδο κύριας βαλβίδας διακοπής, πάνω από 66 kPa.

3.4.3 Σχήματα



Σχήμα 3.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για ΜΕΘ, ΜΕ, ΜΑΦ και ΜΠ

3.5 Κονσόλες

3.5.1 Κονσόλα κλίνης χώρου κλινών ΜΕΘ ή ΜΕ ή ΜΑΦ

Η κονσόλα θα αποτελείται από:

- 2 στοιχεία από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm και μήκους το καθένα 2,50 m που θα στερεώνονται επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή.
- 2 ράγες ανοξείδωτες (για ανάρτηση ιατρικών οργάνων) μήκους 2,50 m η καθεμία, από τις οποίες η μία θα στερεώνεται στο πάνω μέρος του κάτω στοιχείου και η άλλη επί των κοιλοδοκών κάτω από το κάτω στοιχείο.

Η βάσεις του πάνω και του κάτω στοιχείου θα απέχουν από το δάπεδο 1,70 m και 1,20 m αντίστοιχα.

Τα στοιχεία θα διαθέτουν ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.

Το πάνω στοιχείο θα περιλαμβάνει 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα καθώς και διακόπτη του φωτιστικού άμεσου φωτισμού (ο διακόπτης του φωτιστικού έμμεσου φωτισμού θα τοποθετείται στην είσοδο του χώρου).

Το κάτω στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 24 ρευματοδότες (12 από ΔΕΗ – ΗΖ και 12 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS),
- 6 λήψεις γειώσεων,
- 2 λήψεις D,
- 2 αναμονές για λήψη monitor,
- 1 λήψη για το χειριστήριο της κλήσης αδελφής,
- 4 λήψεις O₂, 4 A4 και 4 κενού,
- φωτιστικό σώμα με αρθρωτό βραχίονα (για μικροεπεμβάσεις) στερεωμένο επί της ράγας που υπάρχει στο πάνω μέρος του.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των φωτιστικών και των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς τα στοιχεία της κονσόλας μέσα από τις κοιλοδοκούς το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

3.5.2 Κονσόλα θερμοκοιτίδας χώρου θερμοκοιτίδων ΜΠ

Η κονσόλα θα αποτελείται από:

- 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:
 - θα έχει μήκος 2,00 m,
 - θα στερεώνεται επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση του σε απόσταση 1,50 m από το δάπεδο,
 - θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.
- 1 ράγα ανοξείδωτη (για ανάρτηση ιατρικών οργάνων) μήκους 2,00 m που θα στερεώνεται στο πάνω μέρος του στοιχείου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 8 ρευματοδότες (4 από ΔΕΗ – ΗΖ και 4 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS),
- 4 λήψεις γειώσεων,
- 2 λήψεις D,
- 2 αναμονές για λήψη monitor,
- 2 λήψεις O₂, 2 λήψεις A4 και 2 λήψεις κενού.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα από τις κοιλοδοκούς το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

4 ΤΜΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΙΑΤΡΕΙΩΝ

4.1 Κλιματισμός

4.1.1 Τρόπος κλιματισμού

Σε αποθήκες (καθαρών και γενικής χρήσης) και χώρο ακαθάρτων δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση.

Σε αποδυτήρια, κοινόχρηστο WC και ατομικής χρήσης WC (WC με όλα τα είδη υγιεινής στον ίδιο χώρο), δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα που θα έχουν επίπεδες επιφάνειες (για εύκολο καθαρισμό τους).

Σε υπόλοιπους χώρους θα προβλέπεται κλιματισμός με τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) και με κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ) που θα προσάγει νωπό προκλιματισμένο αέρα.

4.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η θερμοκρασία των αποδυτηρίων, του κοινόχρηστου WC και των ατομικής χρήσης WC (για τον υπολογισμό των θερμαντικών σωμάτων) θα λαμβάνεται 22 °C.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των υπόλοιπων κλιματιζόμενων χώρων, κατά τη λειτουργία της ψύξης και της θέρμανσης, θα λαμβάνεται 26 °C – 50% και 22 °C – 40% αντίστοιχα.

4.1.3 Αερισμός

Σε αποθήκη καθαρών θα υπάρχει μόνο προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε αποθήκη γενικής χρήσης, και αποδυτήρια θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε χώρο ακαθάρτων θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα.

Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 60 m³/h πάνω από κάθε λεκάνη, ντουσιέρα και ομάδα ουρητηρίων.

Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m³/h.

Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

Σε χώρο μόνωσης (χώρος όπου γίνεται εξέταση ασθενών με μολυσματικές ασθένειες) θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 6 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 120% της προσαγωγής.

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

Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες, ώστε στο σύνολο των χώρων της μονάδας να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

4.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

Η απαγωγή αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, χώρο ακαθάρτων και WC (κοινόχρηστο και ατομικής χρήσης) θα γίνεται με ιδιαίτερο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

Η απαγωγή αέρα από το χώρο μόνωσης θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

4.1.5 Θόρυβος

Η στάθμη θορύβου στους χώρους δεν θα ξεπερνάει τα 40 db (εάν απαιτείται θα τοποθετούνται ηχοαποσβεστήρες στα δίκτυα αεραγωγών και επίσης η επιλογή των FCU θα γίνεται για λειτουργία τους σε κατάλληλη ταχύτητα κατά περίπτωση, για αποφυγή υπέρβασης των ορίων θορύβου).

4.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα νερού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα,
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0 °C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0 °C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

4.1.7 Αυτόματος έλεγχος ΚΚΜ

4.1.7.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο, ώστε η θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 16 °C (η σχετική υγρασία θα προκύπτει περίπου 95%).

4.1.7.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας και του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής της ΚΚΜ θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο και τον υγραντήρα αντίστοιχα, ώστε η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 21 °C και 40% αντίστοιχα.

4.1.7.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

4.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού ΚΚΜ

4.1.8.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Έστω παροχή προσαγόμενου και απαγόμενου αέρα, από την ΚΚΜ, 2000 m³/h και 1800 m³/h αντίστοιχα.

4.1.8.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

4.1.8.2.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36 °C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
26 °C.

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36 - 0,25 \times (36 - 26) / (2000 / 1800) = 33,75 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $17,1 \text{ kc/kg}$ (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
 $16 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
 $10,6 \text{ gr/kg}$.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
 $10,2 \text{ kc/kg}$.
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 2000 \times (17,1 - 10,2) = 16560 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε ψυκτικό στοιχείο:
 $7 \text{ }^{\circ}\text{C} / 12 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 16560 / (12 - 7) = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$

4.1.8.2.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
 θερμοκρασία $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ και υγρασία $3,3 \text{ gr/kg}$.
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 $22 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0 + 0,25 \times (22 - 0) / (2000 / 1800) = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $3,3 \text{ gr/kg}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 $28 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 $3,3 \text{ gr/kg}$.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 2000 \times (28 - 5) = 13340 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε θερμαντικό στοιχείο:
 $80 \text{ }^{\circ}\text{C} / 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 13340 / (80 - 70) = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$

4.1.8.2.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
 $21 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
 6 gr/kg .
- Παροχή νερού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 2000 \times (6 - 3,3) = 6,5 \text{ kg/h}$.

4.1.8.3 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

4.1.8.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο	αεραγωγός	αεραγωγός	διάφραγμα	ρυθμιστι-	στόμιο	συνολική
--------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	----------

αναρρό- φησης	αναρρόφη- σης	προσαγω- γής	πυρασφά- λειας	κό διά- φραγμα	προσα- γωγής	
25	30	50	20	5	30	160

Πτώσης πίεσης (Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αερα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = 160+1150 =1310 Pa.

4.1.8.3 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

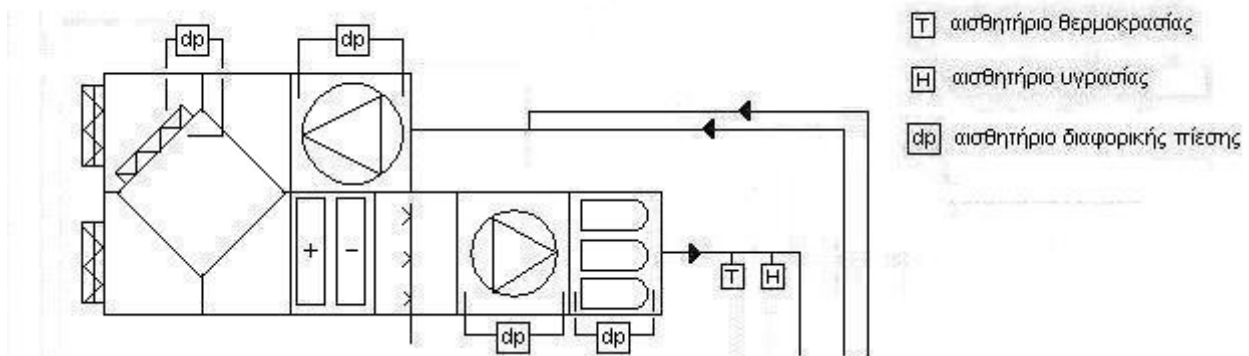
στόμιο αναρρό- φησης	αεραγωγός απαγωγής	διάφραγμα πυρασφά- λειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	20	5	40	25	160

Πτώσης πίεσης (Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = 160+150 = 310 Pa.

4.1.9 Σχήματα

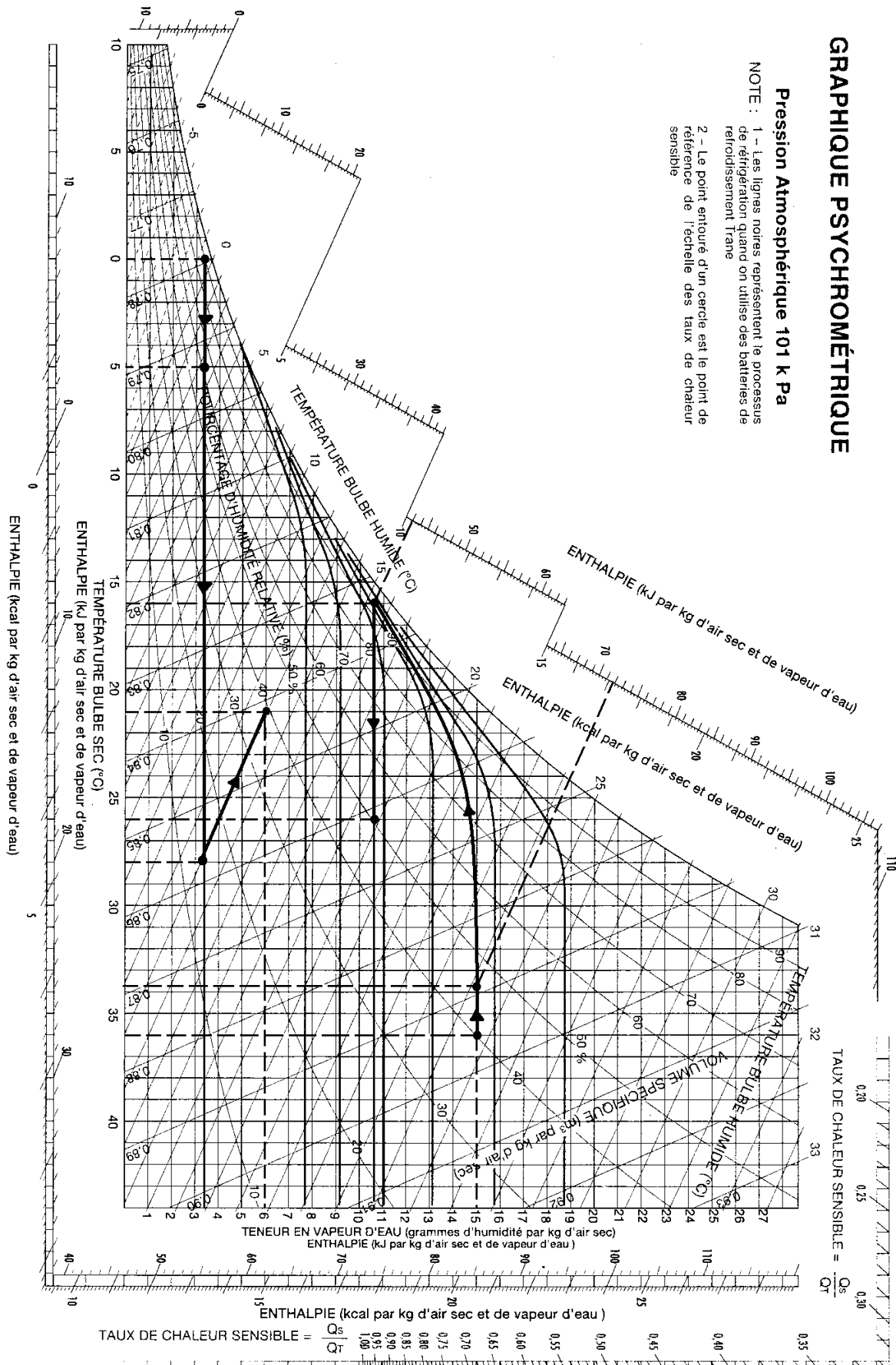


Σχήμα 4.1.9.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού για τμήμα εξωτερικών ιατρείων και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

NOTE : 1 - Les lignes noires, représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement l'airne
2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 4.1.9.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για τμήμα εξωτερικών ιατρείων κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

4.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

4.2.1 Φωτισμός

Τα φωτιστικά γενικά θα είναι φθορισμού και θα φέρουν πλαστικό πρισματικό κάλυμμα.

Ο φωτισμός θα γίνεται:

- Των κοινόχρηστων WC με φωτιστικά οροφής και με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των ατομικής χρήσης WC με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των υπόλοιπων χώρων με φωτιστικά οροφής.

Θα τοποθετείται επιπλέον του γενικού φωτισμού:

- Τοπικός φωτισμός:
 - Σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας με φωτιστικό 1 x18 W.
 - Σε αίθουσα μικροεπεμβάσεων και χώρο γύψου, πάνω από την κλίνη με σκιαλυτική λυχνία.
- Φωτισμός οδύσεων διαφυγής με φωτιστικά ενδείξεων εξόδου 1x8 W με βαθμό στεγανότητας IP65 και συσσωρευτή Ni – Cd με διάρκεια εκφόρτισης 3 h.

Η ένταση φωτισμού από τα φωτιστικά οροφής θα είναι:

- 500 lux σε αίθουσα μικροεπεμβάσεων, χώρο γύψου, εξεταστήρια, γραφεία και χώρους εργασίας.
- 200 lux σε υπόλοιπους χώρους.

4.2.2 Ρευματοδότες

Θα τοποθετούνται ρευματοδότες:

- Σε εξεταστήρια:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 4.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε χώρο γραμματείας και στάση αδελφών:
 - Σε κάθε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε γραφεία:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε αναμονές:
 - Σε κάθε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αποθήκες και χώρο ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m.

Δεν θα τοποθετούνται ρευματοδότες σε WC.

4.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

Για την τροφοδότηση των φορτίων θα τοποθετούνται 2 πίνακες με παροχή ο πρώτος από ΔΕΗ και ο δεύτερος από ΔΕΗ – ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (HZ).

Ο πίνακας από ΔΕΗ – HZ θα τροφοδοτεί:

- Το 30% των φωτιστικών οροφής σε διαδρόμους, αποθήκες, χώρο ακαθάρτων και καθιστικά με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
- Τα επίτοιχα φωτιστικά πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων σε WC.
- Τις σκιαλυτικές λυχνίες.
- Το 50% των φωτιστικών οροφής σε καθένα από τους υπόλοιπους χώρους με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
- Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Της κλίνης και της θέσης γραφείου σε εξεταστήριο.
 - Κάθε θέσης γραφείου σε γραφεία.
 - Κάθε θέσης εργασίας σε πάγκους εργασίας.

- Σε καθένα από τους υπόλοιπους χώρους με ελάχιστο αριθμό ρευματοδοτών σε χώρο 1.
- Τους ρευματοδότες των FCU, TV και ψυγείων.

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

Για τις γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Οι ρευματοδότες των FCU θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερες γραμμές.

Για υπολογισμούς φορτίων πινάκων κίνησης θα λαμβάνεται συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 0,6 και ισχύς:

- Ρευματοδότη:
 - Κλίβανου 3 kW.
 - Γενικής χρήσης 0,2 kW.
- Σκιαλυτικής λυχνίας 0,8 kW.
- Οδοντιατρικής καρέκλας 2 kW.
- Ακτινολογικού οδοντιατρείου 2 kW.

4.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

Ισοδυναμικές συνδέσεις θα προβλέπονται για αίθουσα μικροεπεμβάσεων, χώρο γύψου και εξεταστήρια.

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων για κάθε χώρο θα κατασκευάζεται όπως πιο κάτω:

- Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα.
- Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

4.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

4.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)

Θα τοποθετούνται λήψεις 1 T και 1 D:

- σε αίθουσα μικροεπεμβάσεων σε θέση γραφείου,
- σε χώρο γύψου σε θέση γραφείου,
- σε εξεταστήρια σε κάθε θέση γραφείου,
- σε γραφεία σε κάθε θέση γραφείου,
- σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας.

4.3.2 Τηλεόραση (TV)

Θα τοποθετούνται λήψεις TV:

- σε αναμονές.
- σε καθιστικά.

4.3.3 Ρολόγια

Θα τοποθετούνται ρολόγια αναλογικού τύπου διαμέτρου 25 – 30 cm με λεπτοδείκτη:

- σε αίθουσα μικροεπεμβάσεων,
- σε διαδρόμους (κατά προτίμηση 2 όψεων και με απόσταση μεταξύ τους περίπου 30 m).

4.3.4 Ενδοεπικοινωνία

Θα τοποθετείται απλό σύστημα σταθμού – υποσταθμών μεταξύ γραμματείας και υπόλοιπων χώρων του τμήματος εξωτερικών ιατρείων, εκτός αποθηκών, χώρων ακαθάρτων και WC.

4.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2)], κενό

4.4.1 Λήψεις

Θα τοποθετείται 1 λήψη O_2 και 1 κενού:

- σε εξεταστήρια πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης,
- σε αίθουσα μικροεπεμβάσεων πλησίον του κεφαλιού της κλίνης,
- σε χώρους θεραπείας πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης.

4.4.2 Διανομή

Η διανομή ιατρικών αερίων θα γίνεται με σύστημα διανομής με 2 βαθμίδες πίεσης.

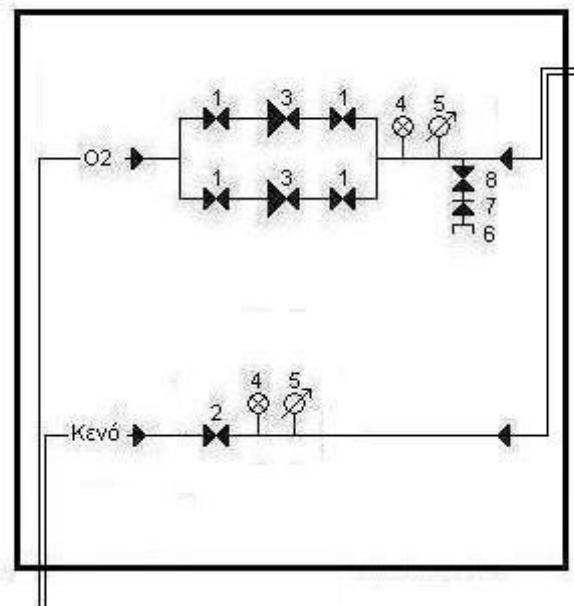
Οι σταθμοί ελέγχου για τα ιατρικά αέρια και το κενό του τμήματος εξωτερικών ιατρείων θα τοποθετούνται σε μεταλλικό κιβώτιο στο διάδρομο κεντροβαρικά των χώρων του τμήματος που τροφοδοτούν.

Για έλεγχο της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων και του κενού στο τμήμα εξωτερικών ιατρείων, θα τοποθετείται στη γραμματεία πίνακας σημάτων των σταθμών ελέγχου.

Τα σήματα του πίνακα σημάτων θα αποτελούνται από:

- Τα πληροφοριακά σήματα που θα δείχνουν την κανονική κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σήματα κλινικών συναγερμών έκτακτης ανάγκης που θα δείχνουν:
 - απόκλιση της πίεσης στις σωληνώσεις ιατρικών αερίων στην έξοδο βαλβίδας διακοπής περιοχής, μεγαλύτερη του $\pm 20\%$ της ονομαστικής πίεσης διανομής,
 - αύξηση της απόλυτης πίεσης σε σωληνώσεις κενού στην είσοδο κύριας βαλβίδας διακοπής, πάνω από 66 kPa.

4.4.3 Σχήματα



- 1 βαλβίδα διακοπής
- 2 βαλβίδα διακοπής περιοχής
- 3 μειωτήρας πίεσης
- 4 διακόπτης πίεσης συναγερμού
- 5 μετρητής πίεσης
- 6 σύστημα παροχής συντήρησης
- 7 βαλβίδα αντεπιστροφής
- 8 βαλβίδα διακοπής εισόδου
- O_2 οξυγόνο

Σχήμα 4.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου για τμήμα εξωτερικών ιατρείων

5 ΤΜΗΜΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΩΝ

5.1 Κλιματισμός

5.1.1 Τρόπος κλιματισμού

Σε αποθήκες (καθαρών και γενικής χρήσης) και χώρο ακαθάρτων δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση.

Σε αποδυτήρια και κοινόχρηστο WC, δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα που θα έχουν επίπεδες επιφάνειες (για εύκολο καθαρισμό τους).

Σε υπόλοιπους χώρους θα γίνεται κλιματισμός με κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (ΚΚΜ) που θα προσάγουν κατάλληλα επεξεργασμένο νωπό αέρα και με μ/θ στοιχεία (για ρύθμιση της θερμοκρασίας των χώρων).

Θα τοποθετείται ιδιαίτερη ΚΚΜ για:

- κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους [χώροι που είναι σε άμεση επαφή με αυτές όπως νιπτήρων, εισόδου – εξόδου, προνάρκωσης, ανάνηψης (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για τις 2 αίθουσες επεμβάσεων και όχι ενιαίος χώρος για όλο το τμήμα χειρουργείων, οπότε η ανάνηψη θα τροφοδοτείται από την ίδια ΚΚΜ με τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων) κτλ].
- τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων.

Θα τοποθετείται ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο για:

- κάθε χώρο με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του (κάθε αίθουσα επεμβάσεων και ανάνηψης),
- τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων για τις οποίες υπάρχει ιδιαίτερη ΚΚΜ (εκτός της ανάνηψης για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για τις 2 αίθουσες επεμβάσεων),
- κάθε ομάδα χώρων από τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων, με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους (ομάδα εσωτερικών χώρων, ομάδα χώρων με εξωτερικά κουφώματα ίδιου προσανατολισμού κτλ).

5.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η θερμοκρασία των αποδυτηρίων, του κοινόχρηστου WC και των ατομικής χρήσης WC (για τον υπολογισμό των θερμαντικών σωμάτων) θα λαμβάνεται 22 °C.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των υπόλοιπων κλιματιζόμενων χώρων κατά τη λειτουργία σε ψύξη και σε θέρμανση θα λαμβάνεται αντίστοιχα για:

- τις αίθουσες επεμβάσεων 21 °C – 50% και 24 °C – 60%,
- τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης) 21 °C – 50% και 24 °C – 60%,
- την ανάνηψη 24 °C – 50% και 26 °C – 55%,
- τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων 24 °C – 50% και 22 °C – 60%.

5.1.3 Αερισμός

Σε αποθήκη καθαρών θα υπάρχει μόνο προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα μέσω στομίων οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχει απόλυτο φίλτρο κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822).

Σε αποθήκη γενικής χρήσης και αποδυτήρια θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα.

Σε χώρο ακαθάρτων θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα.

Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα ισοκατανεμημένη πάνω από κάθε λεκάνη, ντουςιέρα και ομάδα ουρητηρίων.

Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m³/h.

Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα, μέσω στομίου οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που

θα περιέχει απόλυτο φίλτρο κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822) και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

Σε αίθουσες επεμβάσεων:

- Θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 20 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, ίση με το 85% της προσαγωγής.
- Η προσαγωγή αέρα θα γίνεται μέσω στομιών οροφής με νηματοειδή ροή (τύπου «perforated plate») που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822), πάνω από την κλίνη.
- Η απαγωγή αέρα θα γίνεται από τις τέσσερις διέδρες γωνίες των αιθουσών επεμβάσεων μέσω 2 στομιών τοίχου σε κάθε γωνία, ένα πλησίον του δαπέδου και ένα πλησίον της οροφής, με ποσοστό απαγωγής από τα στόμια πλησίον του δαπέδου και της οροφής 75% και 25% αντίστοιχα.

Σε βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων και σε υπόλοιπους χώρους θα υπάρχει προσαγωγή αέρα μέσω στομιών οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822). τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, εκτός των διαδρόμων, ίση με το 90% της προσαγωγής.

Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, χώρο ακαθάρτων, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες, ώστε στο σύνολο των χώρων του τμήματος χειρουργείων να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

5.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

Η απαγωγή αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, χώρο ακαθάρτων και WC (κοινόχρηστο και ατομικής χρήσης) θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

5.1.5 Θόρυβος

Η στάθμη θορύβου στους χώρους δεν θα ξεπερνάει τα 40 db.

5.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

5.1.6.1 ΚΚΜ για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα ατμού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων),
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ηχοαποσβεστήρα προσαγόμενου αέρα,
- ηχοαποσβεστήρα απαγόμενου αέρα,
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων).
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0 °C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0 °C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

5.1.6.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,

- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα ατμού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων),
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ηχοαποσβεστήρα προσαγόμενου αέρα,
- ηχοαποσβεστήρα απαγόμενου αέρα,
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0°C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0°C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

5.1.7 Αυτόματος έλεγχος συστήματος κλιματισμού

5.1.7.1 Για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

5.1.7.1.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις 2 αίθουσες επεμβάσεων ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 50%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στην κάθε αίθουσα επεμβάσεων και την ανάνηψη (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για τις 2 αίθουσες επεμβάσεων, οπότε η ανάνηψη κατατάσσεται στους βοηθητικούς χώρους των 2 αιθουσών επεμβάσεων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που αντιστοιχεί στον κάθε χώρο ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 21°C για τις αίθουσες επεμβάσεων και 24°C για την ανάνηψη).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για τις 2 αίθουσες επεμβάσεων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που τους αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 21°C).

5.1.7.1.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο ώστε η θερμοκρασία του εξερχόμενου αέρα να είναι 16°C .

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις 2 αίθουσες επεμβάσεων ο ελεγκτής θα ρυθμίζει τον υγραντήρα ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 60%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στην κάθε αίθουσα επεμβάσεων και την ανάνηψη (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για τις 2 αίθουσες επεμβάσεων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε χώρο ώστε η θερμοκρασία της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24°C για τις αίθουσες επεμβάσεων και 26°C για την ανάνηψη).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων εκτός της ανάνηψης (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για τις 2 αίθουσες επεμβάσεων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που τους αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24°C).

5.1.7.1.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

Μέσω του αισθητηρίου ταχύτητας αέρα στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του προσαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του ώστε να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων να μειώνεται στο 30% της κανονικής.

Ο ελεγκτής επίσης θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του απαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του, όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων, να μειώνεται στο 30% της κανονικής.

5.1.7.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων

5.1.7.2.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από την ανάνηψη (για την περίπτωση που υπάρχει ενιαίος χώρος ανάνηψης για όλες τις αίθουσες επεμβάσεων του τμήματος χειρουργείων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο ώστε η σχετική υγρασία στην ανάνηψη να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 50%). Επισημαίνεται ότι εάν στους υπόλοιπους χώρους δεν περιλαμβάνεται και η ανάνηψη (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων, οπότε η ανάνηψη κατατάσσεται στους βοηθητικούς χώρους των 2 αιθουσών επεμβάσεων) τότε το αισθητήριο υγρασίας θα είναι τοποθετημένο στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους υπόλοιπους χώρους και ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 50%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στην ανάνηψη (για την περίπτωση που υπάρχει ενιαίος χώρος ανάνηψης για όλες τις αίθουσες επεμβάσεων του τμήματος χειρουργείων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε η θερμοκρασία της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από κάθε ομάδα χώρων που της αντιστοιχεί ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο (ομάδα χώρων με παρόμοια διακύμανση φορτίων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας των χώρων της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C).

5.1.7.2.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο ώστε η θερμοκρασία του εξερχόμενου αέρα να είναι 16 °C.

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από την ανάνηψη (για την περίπτωση που υπάρχει ενιαίος χώρος ανάνηψης για όλες τις αίθουσες επεμβάσεων του τμήματος χειρουργείων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει τον υγραντήρα ώστε η σχετική υγρασία στην ανάνηψη να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 55%). Επισημαίνεται ότι εάν στους υπόλοιπους χώρους δεν περιλαμβάνεται και η ανάνηψη (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων) τότε το αισθητήριο υγρασίας θα είναι τοποθετημένο στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους υπόλοιπους χώρους και ο ελεγκτής θα ρυθμίζει τον υγραντήρα ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 60%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στην ανάνηψη ο ελεγκτής (για την περίπτωση που υπάρχει ενιαίος χώρος ανάνηψης για όλες τις αίθουσες επεμβάσεων του τμήματος χειρουργείων) θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε η θερμοκρασία της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 26 °C).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από κάθε ομάδα χώρων που της αντιστοιχεί ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο (ομάδα χώρων με παρόμοια διακύμανση φορτίων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας των χώρων της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 22 °C).

5.1.7.2.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

Μέσω του αισθητηρίου ταχύτητας αέρα στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του προσαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του ώστε να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων.

5.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού συστήματος κλιματισμού

5.1.8.1 Για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

5.1.8.1.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.

- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Στο πιο κάτω υπόδειγμα υπολογισμού:

- Τα είδη χώρων, οι διαστάσεις τους και τα φορτία τους είναι ενδεικτικά και μπορεί να διαφέρουν κατά πολύ από τους κατά περίπτωση σχεδιασμούς.
- Δεν ελήφθησαν υπ' όψη τα λανθάνοντα φορτία των χώρων (τα οποία προέρχονται κυρίως από άτομα) λόγω του μικρού μεγέθους τους σε σχέση με τα αισθητά και συνεπώς της πρακτικά αμελητέας επίδρασής τους στους υπολογισμούς.

5.1.8.1.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομίων

Παροχές αέρα και στόμια

α/α	χώρος	αίθουσα επεμβάσεων 1	χώρος νιπτήρων αίθουσας επεμβάσεων 1	χώρος προνάρκωσης αίθουσας επεμβάσεων 1	χώρος εισόδου - εξόδου αιθουσών επεμβάσεων 1, 2	αίθουσα επεμβάσεων 2	χώρος νιπτήρων αίθουσας επεμβάσεων 2	χώρος προνάρκωσης αίθουσας επεμβάσεων 2
1	εμβαδόν δαπέδου (m ²)	42	6	14	16	36	6	14
2	όγκος (m ³)	113	16	38	43	97	16	38
3	αέρας (αλλαγές/h)	20	10	10	10	20	10	10
4	νωπός ¹ αέρας (m ³ /h)	2260	160	380	430	1940	160	380
5	αισθητό ψυκτικό φορτίο ² (kc/h)	6170	480	960	1080	5450	480	960
6	νωπός ³ αέρας (m ³ /h)	2128	166	331	372	1879	166	331
7	νωπός ⁴ αέρας (m ³ /h)	2260	166	380	430	1940	166	380
8	διαστάσεις στομίων (mmxmm)	305x610	305x305	457x610	457x610	305x610	305x305	457x610
9	ονομαστική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	8x300 = 2400	1x150 = 150	1x450 = 450	1x450 = 450	8x300 = 2400	1x150 = 150	1x450 = 450
10	πλήθος στομίων	8	1	1	1	8	1	1
11	λόγος λ	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
12	τελική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	8x282 = 2256	1x141 = 141	1x423 = 423	1x423 = 423	8x282 = 2256	1x141 = 141	1x423 = 423
13	παροχή στομίων απαγόμενου αέρα ⁵ (m ³ /h)	1918	127	380	380	1918	127	380

¹ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση τις απαιτούμενες αλλαγές/h του αέρα του χώρου.

² Λαμβάνεται αισθητό ψυκτικό φορτίο:

- Για την αίθουσα επεμβάσεων από:

- συσκευές 80 (kc/h)/m²,
- άτομα 80 (kc/h)/άτομο (κατά μέσο όρο λαμβάνονται 10 άτομα για την αίθουσα επεμβάσεων),

- σκιαλυτική λυχνία 260 kc/h,
- δορυφόρο σκιαλυτική λυχνία 70 kc/h,
- φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 800 lux).
- Για τους βοηθητικούς χώρους από:
 - συσκευές 40 (kc/h)/m²,
 - άτομα 60 (kc/h)/άτομο (κατά μέσο όρο λαμβάνονται 2 άτομα για κάθε χώρο),
 - φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 400 lux).

- ³ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση το αισθητό ψυκτικό φορτίο.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Παροχή m³/h = (αισθητό ψυκτικό φορτίο kc/h)/[0,29x[(θερμοκρασία χώρου 21 °C)–(θερμοκρασία εξόδου από το ψυκτικό στοιχείο 11 °C)]].
- ⁴ Νωπός αέρας που επιλέγεται να προσάγεται στους χώρους.
Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις παροχές στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.
- ⁵ Η παροχή στομίων του απαγόμενου αέρα λαμβάνεται για τις αίθουσες επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους τους, ίση με το 85% και το 90% της παροχής του προσαγόμενου αντίστοιχα.

Σημείωση 1:

- Παροχή προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
2256+141+423+423+2256+141+423 = 6063 m³/h.
- Παροχή απαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
1918+127+380+380+1918+127+380 = 5230 m³/h.

Σημείωση 2: Η επιλογή των στομίων προσαγόμενου αέρα (που θα είναι νηματοειδούς ροής για τις αίθουσες επεμβάσεων και οριζόντιας διάχυσης για τους βοηθητικούς χώρους και που όλα θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 σύμφωνα με EN 1822) γίνεται όπως πιο κάτω:

- Με βάση την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα για όλους τους χώρους επιλέγονται στόμια τέτοια ώστε στην ονομαστική παροχή να εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα.
- Για ένα από τους χώρους με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας τους την αίθουσα επεμβάσεων 1 επιλέγονται τα στόμια με:
 - πλήθος τέτοιο ώστε όταν τοποθετηθούν περιμετρικά της κλίνης κατά το δυνατό να καλύπτουν όλη την περίμετρό της αφήνοντας στο κέντρο ελεύθερο χώρο τουλάχιστο 600x600 mm (για τοποθέτηση της κύριας και της δορυφόρου σκιαλυτικής λυχνίας),
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή ίση (προσεγγιστικά) με την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα.
- Υπολογίζεται ο λόγος της τελικής παροχής προς την ονομαστική, έστω ίσος με λ,
- Για τη αίθουσα επεμβάσεων 2 επιλέγονται τα στόμια με:
 - πλήθος τέτοιο ώστε όταν τοποθετηθούν περιμετρικά της κλίνης κατά το δυνατό να καλύπτουν όλη την περίμετρό της αφήνοντας στο κέντρο ελεύθερο χώρο τουλάχιστο 600x600 mm,
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή με λόγο προς την ονομαστική ίσο με λ.
- Για τους βοηθητικούς χώρους επιλέγονται τα στόμια με:
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή με λόγο προς την ονομαστική ίσο με λ.

Σημείωση 3: Για όλα τα στόμια λαμβάνεται ίδιος λόγος λ της τελικής παροχής προς την ονομαστική, γιατί έτσι με δεδομένο ότι όλα τα στόμια στην ονομαστική παροχή τους εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα και στην τελική παροχή θα εμφανίζουν παρόμοια πτώση πίεσης αέρα, οπότε:

- δεν θα υπάρχει ανάγκη αρχικής ρύθμισής τους με διαφράγματα για επίτευξη της τελικής παροχής (ενέργεια όχι σωστή για διατήρηση της τελικής παροχής κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού),
- κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού θα υπάρχει ομοιόμορφη ρύπανση των φίλτρων των στομίων με συνέπεια:
 - ίδιο απαιτούμενο χρόνο αλλαγής τους,
 - διατήρηση σε όλα τα στόμια της τελικής παροχής, μέσω του inverter του ανεμιστήρα της ΚΚΜ (θα εμφανίζεται σε όλα ίδια αύξηση της πτώσης πίεσης αέρα).

5.1.8.1.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

5.1.8.1.3.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36°C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 21°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36-0,25 \times (36-21)/(6063/5230) = 32,8^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $16,8\text{ kc/kg}$ (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ (μεταθερμαντικά) στοιχεία):
 11°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 8 gr/kg .
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 $7,4\text{ kc/kg}$.
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 6063 \times (16,8-7,4) = 68391\text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $7^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 68391/(12-7) = 13,7\text{ m}^3/\text{h}$

5.1.8.1.3.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0°C και υγρασία $3,3\text{ gr/kg}$.
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 24°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0+0,25 \times (24-0)/(6063/5230) = 5,2^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $3,3\text{ gr/kg}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 16°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 $3,3\text{ gr/kg}$.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 6063 \times (16-5,2) = 18989\text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $80^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 18989/(80-70) = 1,9\text{ m}^3/\text{h}$

5.1.8.1.3.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 16°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 $11,3\text{ gr/kg}$.
- Παροχή ατμού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 6063 \times (11,3-3,3) = 58\text{ kg/h}$.

5.1.8.1.3.4 Μ/θ στοιχεία

Πίνακας ισχύος και παροχής νερού για μ/θ στοιχεία

α/α	χώρος	αίθουσα επεμβάσεων 1	αίθουσα επεμβάσεων 2	βοηθητικοί χώροι
1	Θερμικές απώλειες χώρων (kc/h)	1800	1400	1500
2	Παροχή αέρα (m ³ /h)	2256	2256	1551
3	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ¹ (°C)	26,8	26,1	27,3
4	Ισχύς μ/θ ² (kc/h)	7066	6608	5083
5	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ³ (°C)	21	21	21
6	Ισχύς μ/θ ⁴ (kc/h)	6542	6542	4498
7	Τελική Ισχύς μ/θ ⁵ (kc/h)	7066	6608	5083
8	Παροχή νερού σε μ/θ ⁶ (m ³ /h)	0,7	0,7	0,5

- 1 Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο °C = (θερμοκρασία χώρου 24 °C)+[θερμικές απώλειες χώρου(ων) kc/h]/[0,29x(παροχή αέρα χώρου (ων) m³/h)]
- 2 Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς kc/h = 0,29x(παροχή αέρα χώρου m³/h)x[(θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου °C)-(θερμοκρασία εξόδου από τον υγραντήρα 16 °C)].
- 3 Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Λαμβάνεται ίση με τη θερμοκρασία των χώρων 21 °C.
- 4 Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς kc/h = 0,29x(παροχή αέρα χώρου m³/h)x[(θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου 21 °C)-(θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο 11 °C)].
- 5 Τελική ισχύς του μ/θ στοιχείου.
Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις ισχύεις στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.
- 6 Υπολογίζεται από τον τύπο:
Παροχή νερού m³/h = 0,001x(ισχύς του μ/θ στοιχείου kc/h)/[(θερμοκρασία εξόδου νερού 80 °C)–(θερμοκρασία εισόδου νερού 70 °C)].

Σημείωση: Επιλέχτηκε ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο:

- για την αίθουσα επεμβάσεων 1 (χώρος με ιδιαίτερη απαίτηση για ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για την αίθουσα επεμβάσεων 2 (χώρος με ιδιαίτερη απαίτηση για ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για τους βοηθητικούς χώρους (εσωτερικοί χώροι και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους).

5.1.8.1.4 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

5.1.8.1.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	μ/θ στοιχείο	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής ¹	συνολική
25	30	50	150	80	20	5	500	860

Πτώσης πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = 860+1150 = 2110 Pa.

5.1.8.1.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός απαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	150	20	5	40	25	310

Πτώσης πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = 310+150 = 460 Pa.

5.1.8.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων

5.1.8.2.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Στο πιο κάτω υπόδειγμα υπολογισμού:

- Τα είδη χώρων, οι διαστάσεις τους και τα φορτία τους είναι ενδεικτικά και μπορεί να διαφέρουν κατά πολύ από τους κατά περίπτωση σχεδιασμούς.
- Δεν ελήφθησαν υπ' όψη τα λανθάνοντα φορτία των χώρων (τα οποία προέρχονται κυρίως από άτομα) λόγω του μικρού μεγέθους τους σε σχέση με τα αισθητά και συνεπώς της πρακτικά αμελητέας επίδρασής τους στους υπολογισμούς.

5.1.8.2.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομίων

Παροχές αέρα και στόμια

α/α	χώρος	ανάνηψη	στάση αδελφών	ακάθαρτος διάδρομος	καθαρός διάδρομος	αποθήκη γενικής χρήσης	κοινόχρηστο WC	γραφείο ιατρών	καθιστικό
1	εμβαδόν δαπέδου (m ²)	106	8	30	80	6	10	10	12
2	όγκος (m ³)	286	22	81	216	16	27	27	32
3	αέρας (αλλαγές/h)	10	10	10	10	10	10	10	10
4	νωπός	2860	220	810	2160	-----	-----	270	320

α/α	χώρος	ανάληψη	στάση αδελφών	ακάθαρτος διάδρομος	καθαρός διάδρομος	αποθήκη γενικής χρήσης	κοινό-χρηστο WC	γραφείο ιατρών	καθιστικό
	αέρας ¹ (m ³ /h)								
5	αισθητό ψυκτικό φορτίο ² (kc/h)	8760	476	1905	5556	-----	-----	667	742
6	νωπός αέρας ³ (m ³ /h)	3021	164	657	1916	-----	-----	230	256
7	νωπός αέρας ⁴ (m ³ /h)	3021	220	810	2160	-----	-----	270	320
8	διαστάσεις στομίων (mmxmm)	457x610	305x610	305x610	457x610	-----	-----	305x610	305x610
9	ονομαστική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	7x450 = 3150	1x300 = 300	3x300 = 900	5x450 = 2250	-----	-----	1x300 = 300	1x300 = 300
10	πλήθος στομίων	7	1	3	5	-----	-----	1	1
11	λόγος λ	0,96	0,96	0,96	0,96	-----	-----	0,96	0,96
12	τελική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	7x432 = 3024	1x288 = 288	3x288 = 864	5x432 = 2160	-----	-----	1x288 = 288	1x288 = 288
13	παροχή στομίων απαγόμενου αέρα ⁵ (m ³ /h)	2720	260	950	1944	160	270	260	260

¹ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση τις απαιτούμενες αλλαγές/h του αέρα του χώρου. Η προσαγωγή του αέρα για αποθήκη γενικής χρήσης και κοινόχρηστο WC θα γίνεται έμμεσα από τους γύρω χώρους με στόμιο στην πόρτα.

² Λαμβάνεται αισθητό ψυκτικό φορτίο από:

- συσκευές 40 (kc/h)/m² για την ανάληψη, 30 (kc/h)/m² για τη στάση αδελφών, 0 (kc/h)/m² για τους διαδρόμους, 30 (kc/h)/m² για το γραφείο ιατρών και 10 (kc/h)/m² για το καθιστικό,
- άτομα 60 (kc/h)/άτομο,
- φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 300 lux).

³ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση το αισθητό ψυκτικό φορτίο.

Υπολογίζεται από τον τύπο:

Παροχή m³/h = (αισθητό ψυκτικό φορτίο kc/h)/[0,29x[(θερμοκρασία χώρου 24 °C)–(θερμοκρασία εξόδου από το ψυκτικό στοιχείο 14 °C)]].

⁴ Νωπός αέρας που επιλέγεται να προσάγεται στους χώρους.

Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις παροχές στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.

⁵ Η παροχή στομίων του απαγόμενου αέρα λαμβάνεται για:

- αποθήκη γενικής χρήσης, ίση με την παροχή που αντιστοιχεί σε 10 αλλαγές του αέρα του χώρου,
- κοινόχρηστο WC τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα,
- ακάθαρτο διάδρομο, ίση με το 110% της παροχής του προσαγόμενου,
- τον καθαρό διάδρομο όση απαιτείται ώστε στο σύνολο των χώρων του τμήματος χειρουργείων να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα,
- τους υπόλοιπους χώρους, ίση με το 90% της παροχής του προσαγόμενου.

Σημείωση 1:

- Παροχή προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
3024+288+864+2160+288+288 = 6912 m³/h.

- Παροχή απαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
 $2720+260+950+1944+160+270+260+260 = 6824 \text{ m}^3/\text{h}$.

Σημείωση 2: Η επιλογή των στομίων προσαγόμενου αέρα (που θα είναι οριζόντιας διάχυσης και που όλα θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 σύμφωνα με EN 1822) γίνεται όπως πιο κάτω:

- Με βάση την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα για όλους τους χώρους επιλέγονται στόμια τέτοια ώστε στην ονομαστική παροχή να εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα.
- Για έναν από τους χώρους με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας τους την ανάνηψη επιλέγονται τα στόμια με:
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή ίση (προσεγγιστικά) με την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα.
- Υπολογίζεται ο λόγος της τελικής παροχής προς την ονομαστική, έστω ίσος με λ .
- Για τους υπόλοιπους χώρους επιλέγονται τα στόμια με:
 - με ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή με λόγο προς την ονομαστική ίσο με λ .

Σημείωση 3: Για όλα τα στόμια λαμβάνεται ίδιος λόγος λ της τελικής παροχής προς την ονομαστική, γιατί έτσι με δεδομένο ότι όλα τα στόμια στην ονομαστική παροχή τους εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα και στην τελική παροχή θα εμφανίζουν παρόμοια πτώση πίεσης αέρα, οπότε:

- δεν θα υπάρχει ανάγκη αρχικής ρύθμισής τους με διαφράγματα για επίτευξη της τελικής παροχής (ενέργεια όχι σωστή για διατήρηση της τελικής παροχής κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού),
- κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού θα υπάρχει ομοιόμορφη ρύπανση των φίλτρων των στομίων με συνέπεια:
 - ίδιο απαιτούμενο χρόνο αλλαγής τους,
 - διατήρηση σε όλα τα στόμια της τελικής παροχής, μέσω του inverter του ανεμιστήρα της ΚΚΜ (θα εμφανίζεται σε όλα ίδια αύξηση της πτώσης πίεσης αέρα).

5.1.8.2.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

5.1.8.2.3.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
 θερμοκρασία 36°C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 24°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36-0,25 \times (36-24)/(6912/6824) = 33^\circ\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 17 kc/kg (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 14°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 $9,5 \text{ gr/kg}$.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 9 kc/kg .
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 6912 \times (17-9) = 66355 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $7^\circ\text{C}/12^\circ\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 66355 / (12-7) = 13,3 \text{ m}^3/\text{h}$

5.1.8.2.3.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
 θερμοκρασία 0°C και υγρασία $3,3 \text{ gr/kg}$.

- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη) περίπου:
 $(22+26)/2 = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0+0,25 \times (24-0)/(6912/6824) = 5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
3,3 gr/kg.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 $16\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
3,3 gr/kg.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 6912 \times (16-5,9) = 20245\text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $80\text{ }^{\circ}\text{C}/70\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 20245 / (80-70) = 2\text{ m}^3/\text{h}$

5.1.8.2.3.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 $16\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
11,3 gr/kg.
- Παροχή ατμού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 6912 \times (11,3-3,3) = 66\text{ kg/h}$.

5.1.8.2.3.4 M/θ στοιχεία

Πίνακας ισχύος και παροχής νερού για μ/θ στοιχεία

α/α	χώρος	ανάληψη	ομάδα χώρων 1	ομάδα χώρων 2
1	Θερμικές απώλειες χώρων (kc/h)	1750	2460	520
2	Παροχή αέρα (m^3/h)	3024	3312	576
3	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ¹ ($^{\circ}\text{C}$)	28	24,6	25,1
4	Ισχύς μ/θ ² (kc/h)	10524	8260	1520
5	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ³ ($^{\circ}\text{C}$)	24	24	24
6	Ισχύς μ/θ ⁴ (kc/h)	8770	9605	1670
7	Τελική Ισχύς μ/θ ⁵ (kc/h)	10524	9605	1670
8	Παροχή νερού σε μ/θ ⁶ (m^3/h)	1,1	1,0	0,2

- ¹ Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο $^{\circ}\text{C} = [\text{θερμοκρασία χώρου } (26\text{ }^{\circ}\text{C} \text{ για την ανάληψη και } 22\text{ }^{\circ}\text{C} \text{ για τους υπόλοιπους χώρους})] + [\text{θερμικές απώλειες χώρου (ων) kc/h}] / [0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου (ων) } \text{m}^3/\text{h})]$.
- ² Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς kc/h = $0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου } \text{m}^3/\text{h}) \times [(\text{θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου } ^{\circ}\text{C}) - (\text{θερμοκρασία εξόδου από τον υγραντήρα } 16\text{ }^{\circ}\text{C})]$.
- ³ Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Λαμβάνεται ίση με τη θερμοκρασία των χώρων $24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- ⁴ Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς $\text{kc/h} = 0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου } \text{m}^3/\text{h}) \times [(\text{θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου } 24^\circ\text{C}) - (\text{θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο } 14^\circ\text{C})]$.
- ⁵ Τελική ισχύς του μ/θ στοιχείου.
Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις ισχύεις στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.
- ⁶ Υπολογίζεται από τον τύπο:
Παροχή νερού $\text{m}^3/\text{h} = 0,001 \times (\text{ισχύς του μ/θ στοιχείου } \text{kc/h}) / [(\text{θερμοκρασία εξόδου νερού } 80^\circ\text{C}) - (\text{θερμοκρασία εισόδου νερού } 70^\circ\text{C})]$.

Σημείωση: Επιλέχτηκε ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο:

- για την ανάνηψη (χώρος με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για την ομάδα χώρων 1, τη στάση αδελφών, τον καθαρό διάδρομο και τον ακάθαρτο διάδρομο (εσωτερικοί χώροι και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους),
- για την ομάδα χώρων 2, το γραφείο γιατρών και το καθιστικό (εξωτερικοί χώροι με τον ίδιο προσανατολισμό και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους).

5.1.8.2.4 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

5.1.8.2.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	μ/θ στοιχείο	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής ¹	συνολική
25	30	50	150	80	20	5	500	860

Πτώσης πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = $860 + 1150 = 2110 \text{ Pa}$.

5.1.8.2.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός απαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	150	20	5	40	25	310

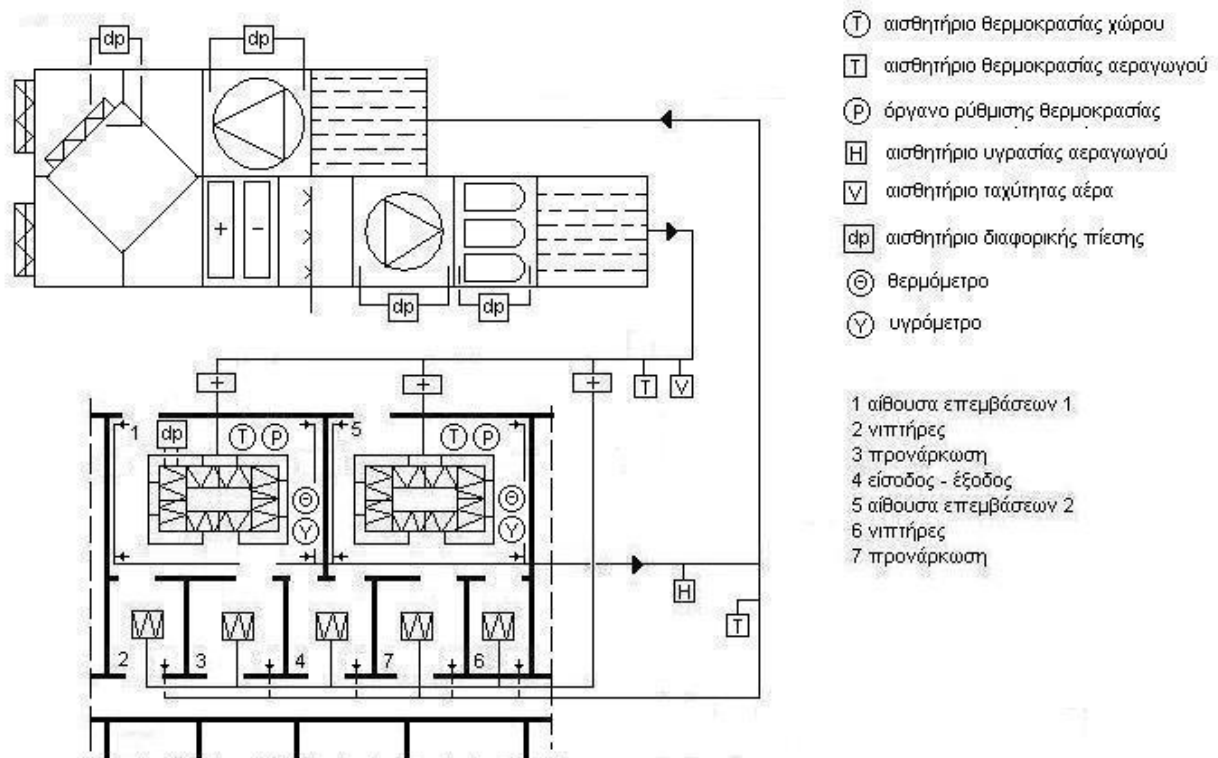
Πτώσης πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = $310 + 150 = 460 \text{ Pa}$.

5.1.9 Σχήματα

5.1.9.1 Για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους



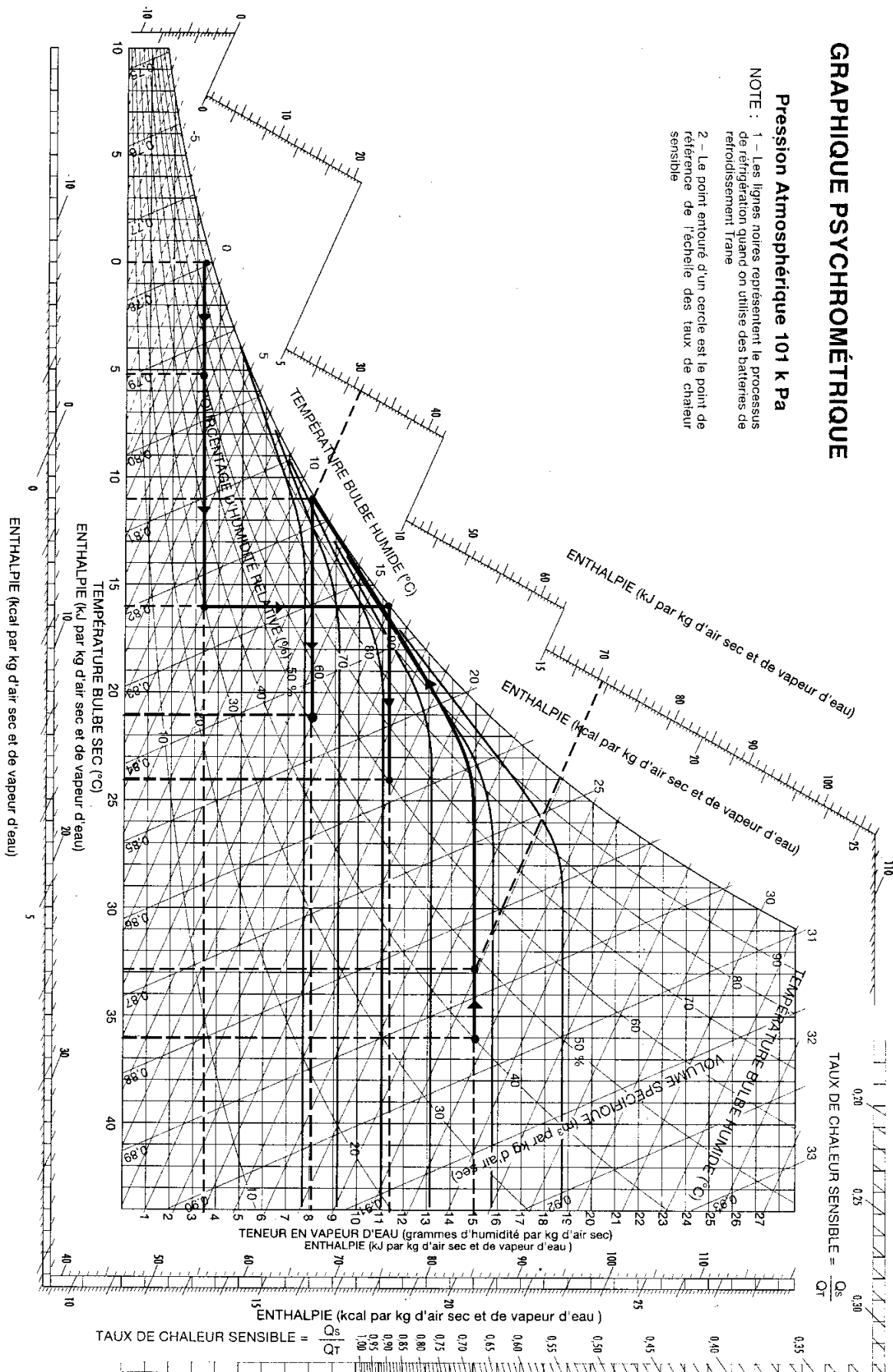
Σχήμα 5.1.9.1.1 – Σύστημα κλιματισμού για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

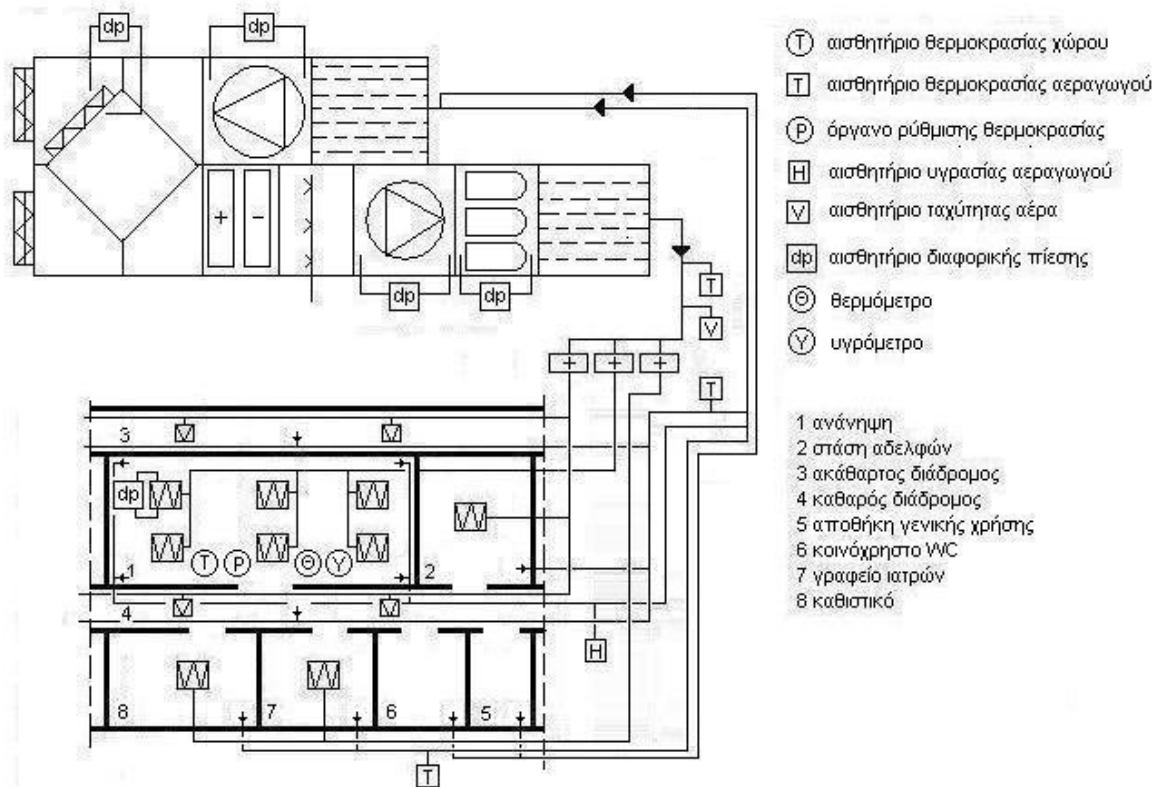
NOTE : 1 – Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane

2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 5.1.9.1.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ 2 αιθουσών επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

5.1.9.2 Για υπόλοιπους χώρους τμήματος χειρουργείων



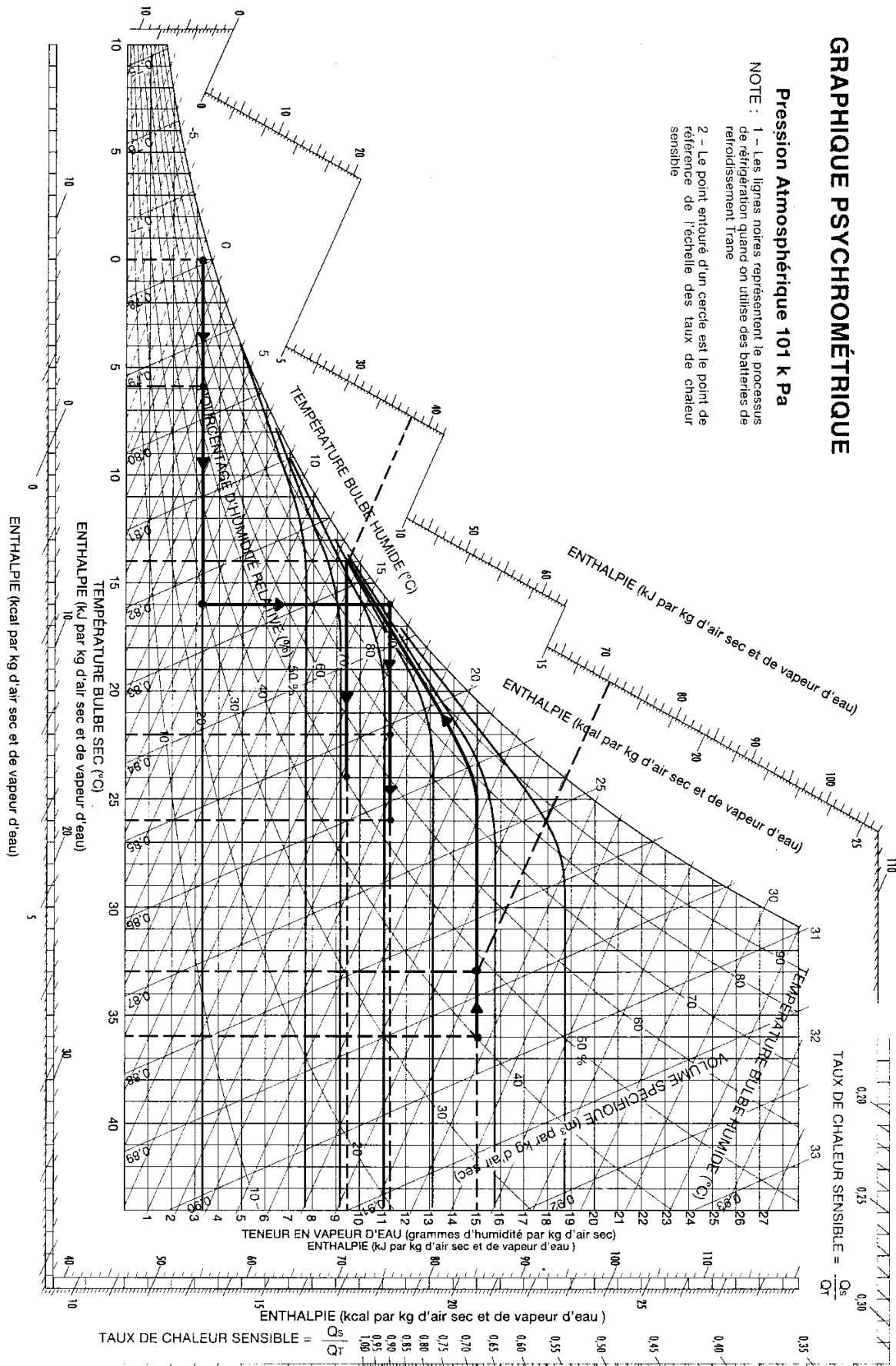
Σχήμα 5.1.9.2.1 – Σύστημα κλιματισμού για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

NOTE : 1 - Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane

2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 5.1.9.2.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος χειρουργείων κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

5.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

5.2.1 Φωτισμός

Τα φωτιστικά γενικά θα είναι φθορισμού και θα φέρουν:

- Σε αίθουσες επεμβάσεων, βοηθητικούς χώρους τους και ανάνηψη, γυάλινο αντιθαμβωτικό κάλυμμα με λεία επιφάνεια και θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP54.
- Σε υπόλοιπους χώρους πλαστικό πρισματικό κάλυμμα.

Ο φωτισμός θα γίνεται:

- Των αιθουσών επεμβάσεων με φωτιστικά οροφής περιμετρικά των στομιών προσαγωγής αέρα πάνω από την κλίνη.
- Των αποδυτηρίων και των κοινόχρηστων WC με φωτιστικά οροφής και με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των ατομικής χρήσης WC με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των υπόλοιπων χώρων με φωτιστικά οροφής.

Θα τοποθετείται επιπλέον του γενικού φωτισμού:

- Τοπικός φωτισμός:
 - Σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας με φωτιστικό 1 x18 W.
 - Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων, πάνω από την κλίνη, με σκιαλυτική λυχνία.
- Φωτισμός οδύσεων διαφυγής με φωτιστικά ενδείξεων εξόδου 1x8 W με βαθμό στεγανότητας IP65 και συσσωρευτή Ni – Cd με διάρκεια εκφόρτισης 3 h.

Η ένταση του φωτισμού από τα φωτιστικά οροφής θα είναι:

- 800 lux σε αίθουσες επεμβάσεων.
- 500 lux σε βοηθητικούς χώρους αιθουσών επεμβάσεων, ανάνηψη, γραφεία και χώρους εργασίας.
- 200 lux σε υπόλοιπους χώρους.

5.2.2 Ρευματοδότες

Θα τοποθετούνται ρευματοδότες:

- Σε αίθουσες επεμβάσεων:
 - Σε κάθε στήλη οροφής 8.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 2 κάθε 2 m.
- Σε χώρους προνάρκωσης:
 - Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 4.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε ανάνηψη:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 8.
 - Σε εποπτεία ασθενών 4.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε στάση αδελφών:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε γραφεία:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε office φαγητού:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Σε κάθε θέση συσκευής που τροφοδοτείται από ρευματοδότη 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε καθιστικό:
 - Σε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αποθήκες, αποδυτήρια και χώρους ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m.

Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων θα τοποθετείται επί πλέον και 1 τριφασικός ρευματοδότης.

Δεν θα τοποθετούνται ρευματοδότες σε WC.

5.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

Για την τροφοδότηση των φορτίων θα προβλέπονται πίνακες με παροχή από ΔΕΗ – ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (HZ) και από σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS).

Θα τοποθετούνται πίνακες:

- Από ΔΕΗ – HZ:
 - 1 για κάθε αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της (εκτός ανάνηψης για την περίπτωση που στους βοηθητικούς χώρους περιλαμβάνεται και η ανάνηψη),
 - 1 για την ανάνηψη,
 - 1 για τους υπόλοιπους χώρους.
- Από UPS:
 - 1 για κάθε αίθουσα επεμβάσεων που θα τροφοδοτεί:
 - Τους ρευματοδότες των στηλών οροφής.
 - Τη σκιαλυτική λυχνία.
 - 1 για την ανάνηψη που θα τροφοδοτεί:
 - Το 30% των φωτιστικών οροφής.
 - Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης.
 - Στην εποπτεία ασθενών.

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

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

- Οι ρευματοδότες:
 - Των αιθουσών επεμβάσεων (περιλαμβάνονται και οι ρευματοδότες στις στήλες οροφής), εκτός του τριφασικού.
 - Των χώρων προνάρκωσης.
- Οι σκιαλυτικές λυχνίες.
- Οι ρευματοδότες της ανάνηψης:
 - Στις κονσόλες των κλινών.
 - Στην εποπτεία ασθενών.

Για τις γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερη γραμμή:

- Κάθε 4 ρευματοδότες:
 - Στήλης οροφής σε αίθουσα επεμβάσεων.
 - Κονσόλας κλίνης ανάνηψης.
- Οι ρευματοδότες της εποπτείας ασθενών ανάνηψης που θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα από:
 - ΔΕΗ – HZ.
 - UPS.

Ο πίνακας ενδείξεων της κάθε συσκευής ελέγχου μόνωσης μ/σ 230V/230V, θα τοποθετείται στο χώρο που τροφοδοτεί ο μ/σ 230V/230V.

Το UPS θα έχει δυνατότητα λειτουργίας επί 1½ h (υπό πλήρες φορτίο).

Για υπολογισμούς φορτίων πινάκων κίνησης θα λαμβάνεται συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 0,6 και ισχύς:

- Ρευματοδότη:
 - Τριφασικού 2,5 kW.
 - Αίθουσας επεμβάσεων 0,4 kW.
 - Κονσόλας κλίνης ανάνηψης 0,3 kW.
 - Εποπτείας ασθενών ανάνηψης 0,3 kW.
 - Γενικής χρήσης 0,2 kW.

- Κινητήρα συρόμενης πόρτας 0,6 kW.
- Κινητήρα κλίνης αίθουσας επεμβάσεων 0,5 kW.
- Κινητήρα στήλης οροφής αίθουσας επεμβάσεων 0,5 kW.
- Σκιαλυτικής λυχνίας 0,8 kW.
- Συσκευής ελέγχου μόνωσης 0,2 kW.

5.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

Ισοδυναμικές συνδέσεις θα προβλέπονται για αίθουσες επεμβάσεων, χώρους προνάρκωσης και ανάνηψη.

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων θα κατασκευάζεται όπως πτω κάτω:

- Για αίθουσες επεμβάσεων:
 - Μέσα σε κάθε στήλη οροφής θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία. Στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής στήλης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της στήλης με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρους προνάρκωσης:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για ανάνηψη:
 - Μέσα σε κάθε κονσόλα κλίνης θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής κλίνης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της κονσόλας της με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

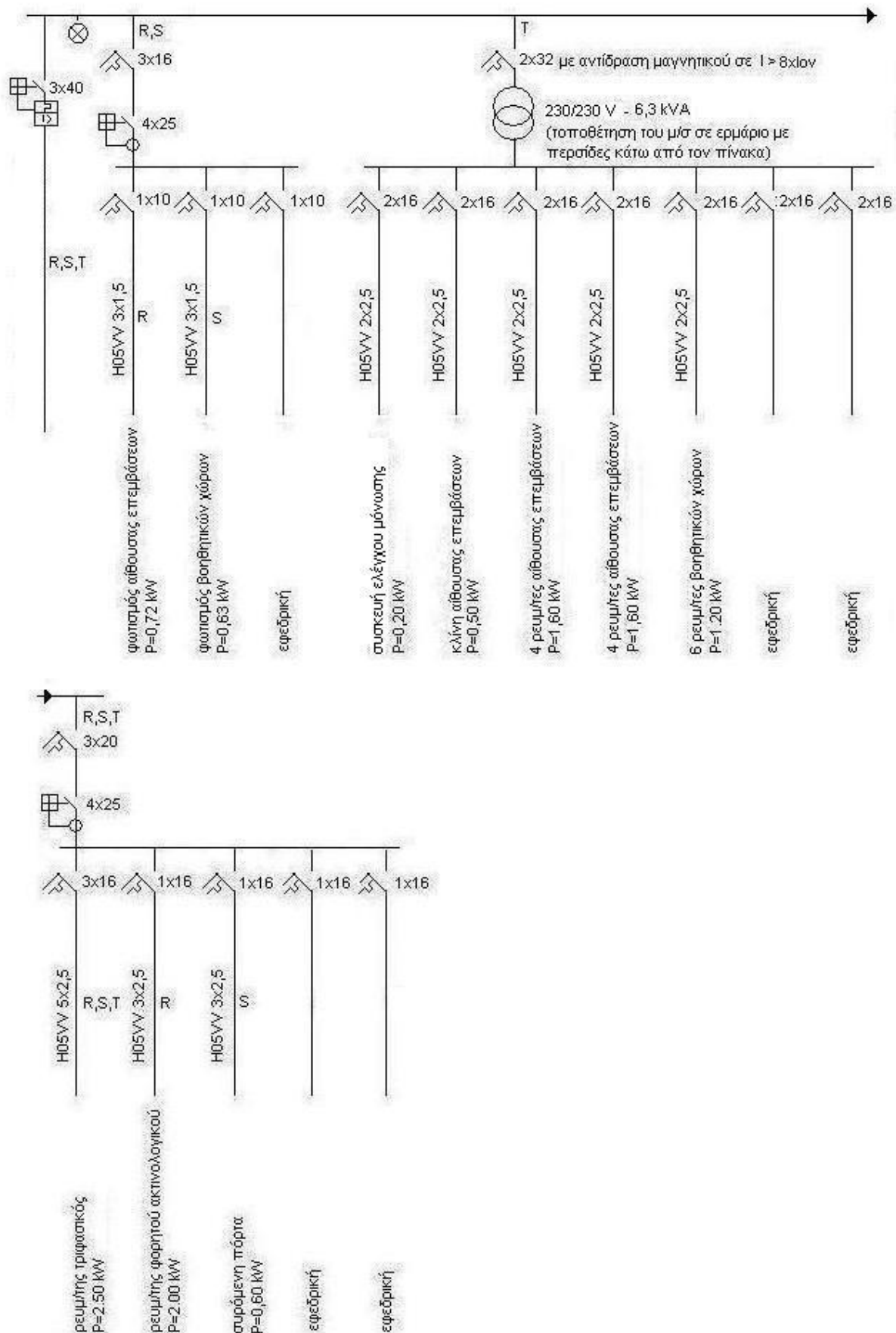
5.2.5 Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων

Το ελαστικό κάλυμμα δαπέδου, των αιθουσών επεμβάσεων, των χώρων προνάρκωσης και της ανάνηψης θα έχει:

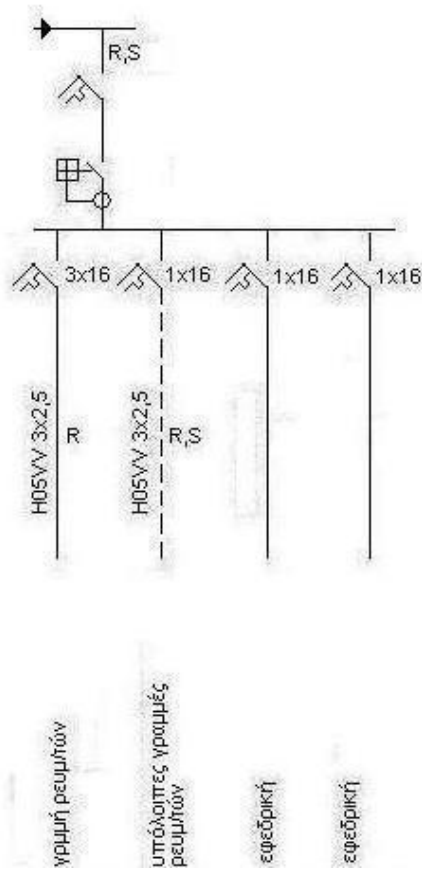
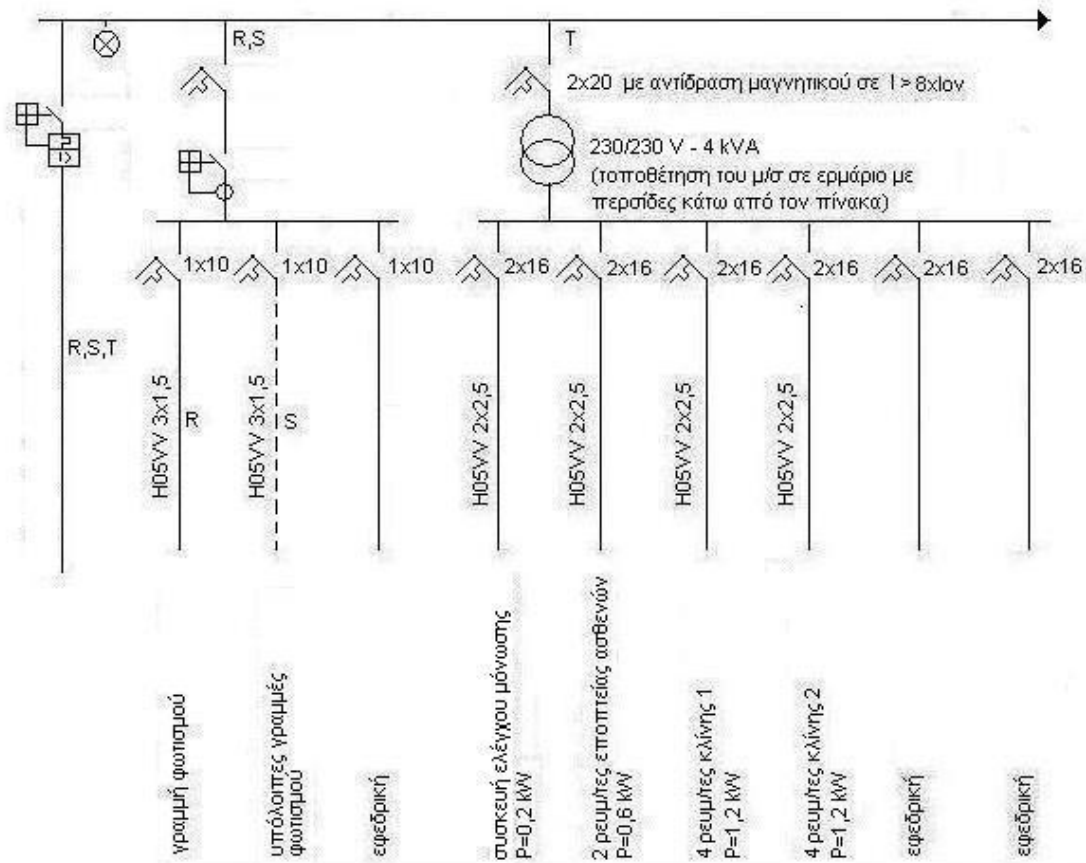
- Για την αντίστασή του ως προς γη R₂:
 - 10 KΩ < τιμές R₂,
 - 50 KΩ < μέσος όρος τιμών R₂.

- Για την επιφανειακή αντίστασή του R_3 :
 - $10 \text{ K}\Omega < \text{τιμές } R_3 < 5 \text{ M}\Omega$,
 - $25 \text{ K}\Omega < \text{μέσος όρος τιμών } R_3 < 1 \text{ M}\Omega$.

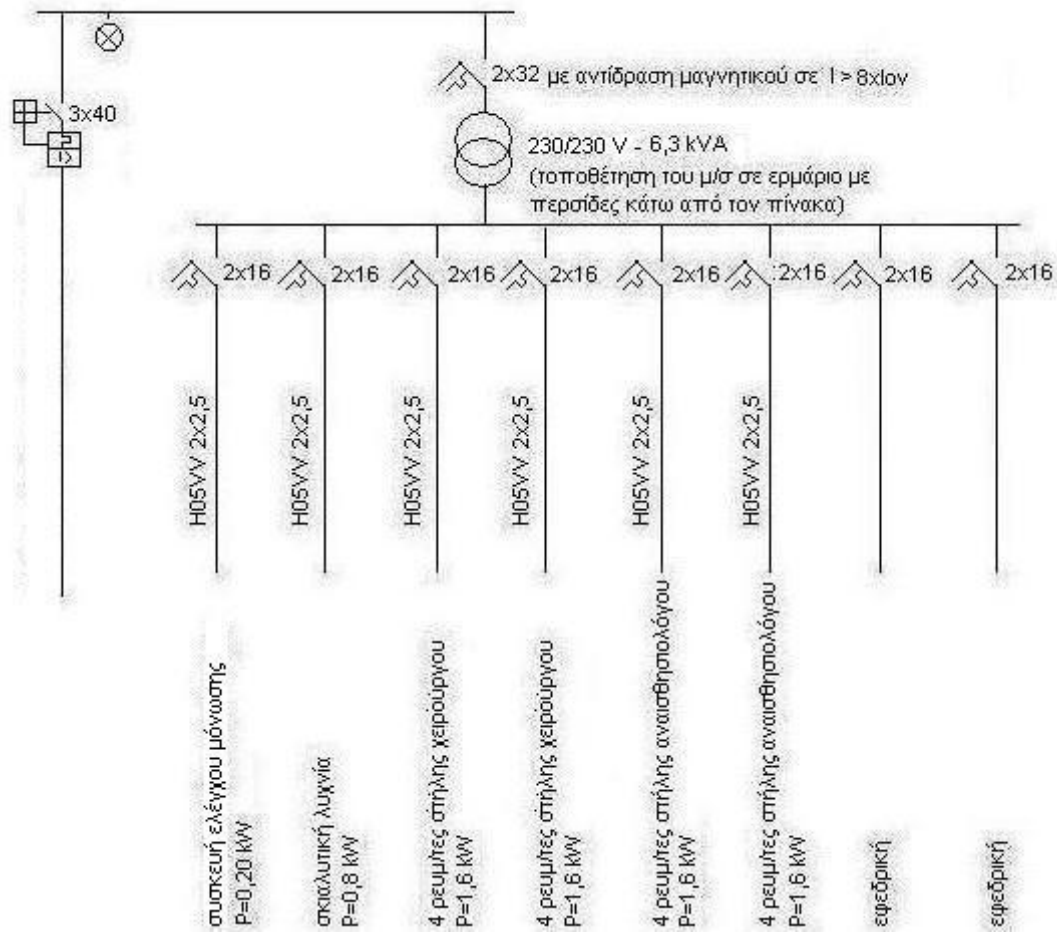
5.2.6 Σχήματα



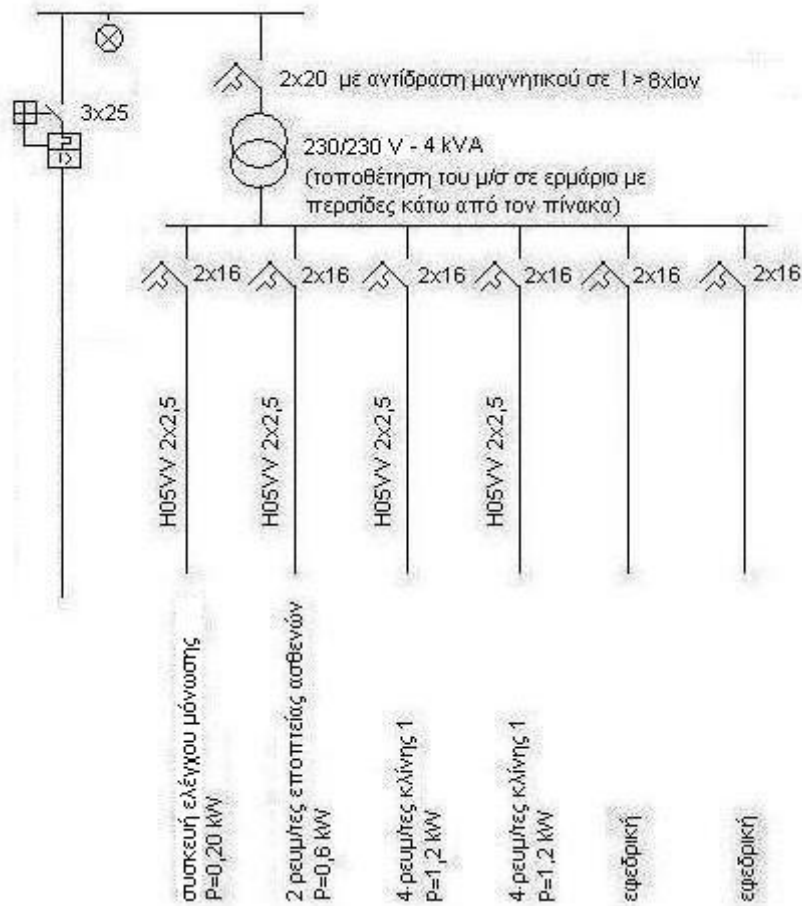
Σχήμα 5.2.6.1 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ αίθουσας επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων της (εκτός ανάνηψης)



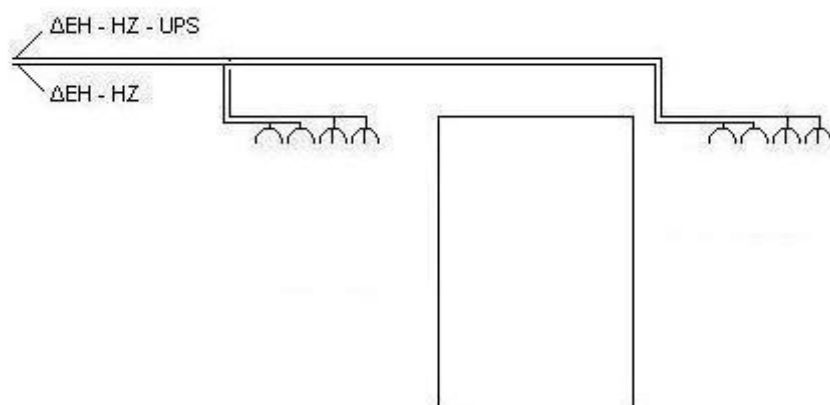
Σχήμα 5.2.6.2 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ανάνηψης με 2 κλίνες



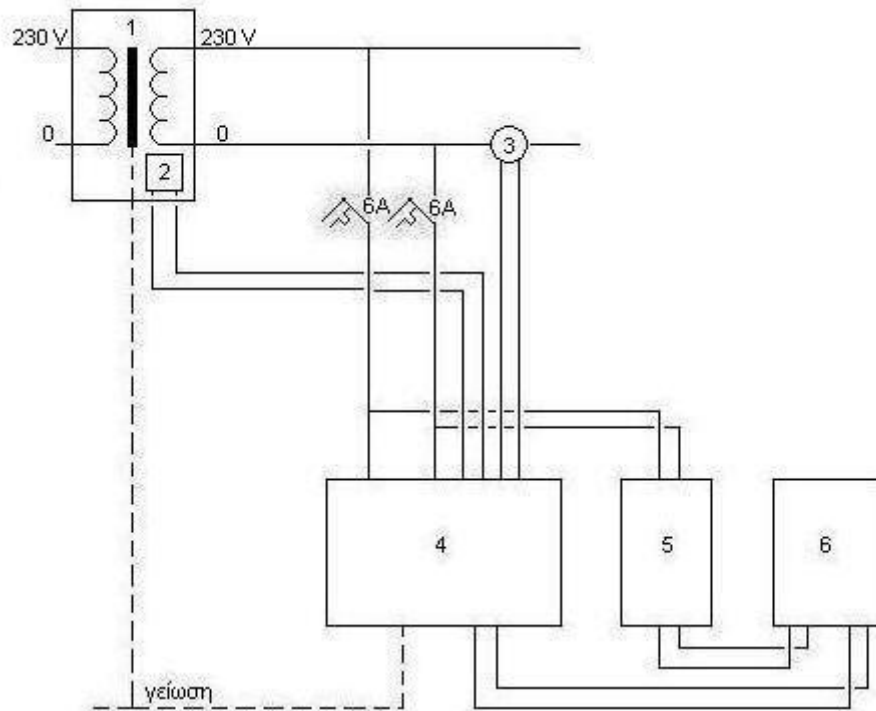
Σχήμα 5.2.6.3 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS αίθουσας επεμβάσεων



Σχήμα 5.2.6.4 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ανάνηψης με 2 κλίνες

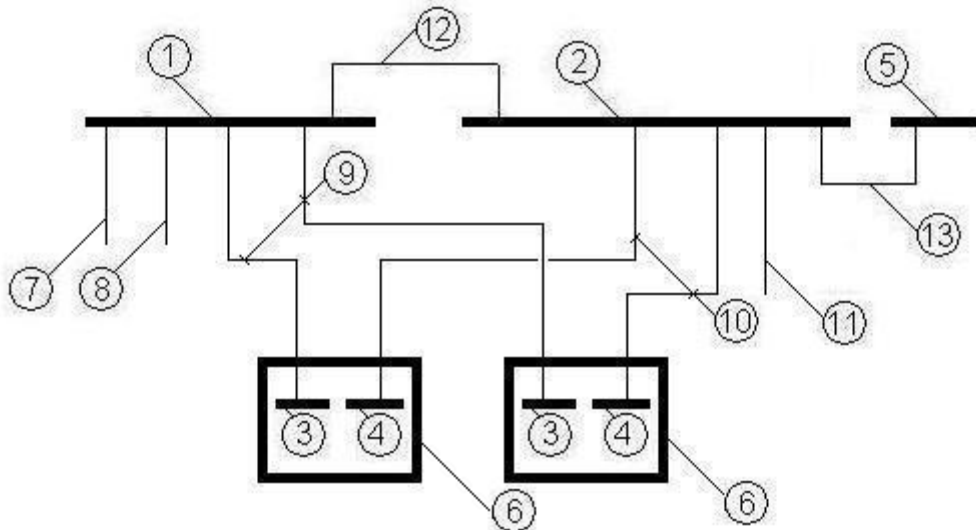


Σχήμα 5.2.6.5 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ανάνηψης



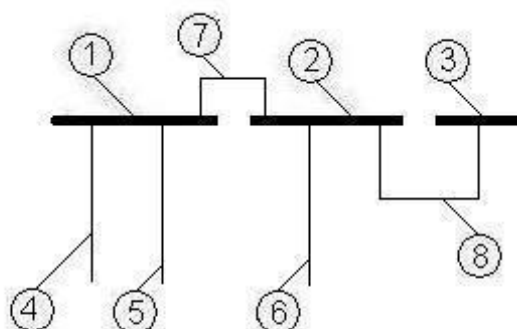
1. μετασχηματιστής (μ/σ) 230V/230V
2. αισθητήριο θερμοκρασίας
3. μ/σ έντασης ρεύματος 50A/50 μA (για έλεγχο έντασης ρεύματος μ/σ 230V/230V)
4. συσκευή ελέγχου μόνωσης
5. μ/σ 230V/20V (για τροφοδότηση πίνακα ενδείξεων 6)
6. πίνακας ενδείξεων με:
 - 6.1 ψηφιακή ένδειξη (%) τιμής αντίστασης μόνωσης και φορτίου μ/σ 230V/230V
 - 6.2 ενδεικτικά λαμπάκια λειτουργίας, υπερφόρτισης, υπερθέρμανσης και σφάλματος μόνωσης
 - 6.3 κουμπιά ελέγχου της συσκευής ελέγχου μόνωσης και παύσης της σειράς

Σχήμα 5.2.6.6 – Σύνδεση συσκευής ελέγχου μόνωσης με μ/σ 230V/230V



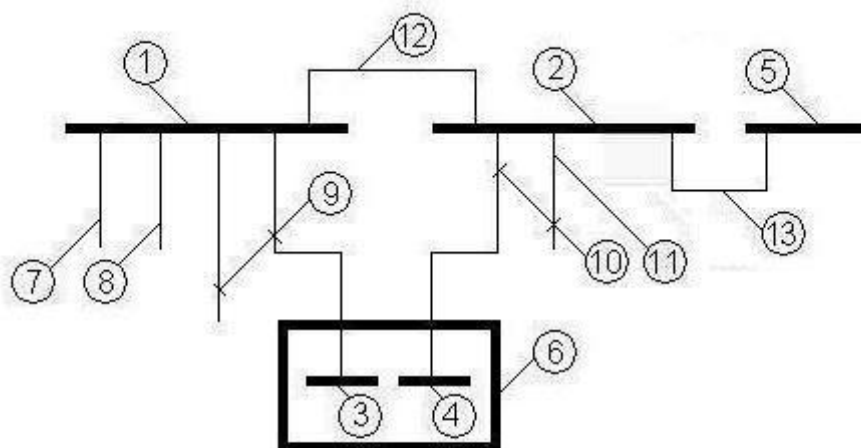
- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των στηλών οροφής (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm²)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των στηλών οροφής (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm²)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 στήλη οροφής (η μία του χειρούργου και η άλλη του αναισθησιολόγου)
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 10 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 11 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου (εκτός των ρευματοδοτών επί των στηλών οροφής)
- 12 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 13 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 5.2.6.7 – Ισοδυναμικές συνδέσεις αίθουσας επεμβάσεων



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 4 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1
- 5 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 6 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου
- 7 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 8 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 3

Σχήμα 5.2.6.8 – Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου προνάρκωσης



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm²)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm²)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 κονσόλα
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 10 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 11 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου (εκτός των ρευματοδοτών επί των κονσόλων)
- 12 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 13 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 5.2.6.9 – Ισοδυναμικές συνδέσεις ανάνηψης

5.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

5.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)

Θα τοποθετούνται λήψεις:

- 2 D σε ανάνηψη σε κάθε κονσόλα κλίνης,
- 1 T και 1 D:
 - σε ανάνηψη σε εποπτεία ασθενών σε κάθε θέση εργασίας,
 - σε αίθουσες επεμβάσεων σε κάθε στήλη οροφής,
 - σε γραφεία σε κάθε θέση γραφείου,
 - σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας.

5.3.2 Τηλεόραση (TV)

Θα τοποθετούνται λήψεις TV σε καθιστικό.

5.3.3 Ρολόγια

Θα τοποθετούνται ρολόγια αναλογικού τύπου διαμέτρου 25 – 30 cm:

- με λεπτοδείκτη, δευτερολεπτοδείκτη και χρονόμετρο σε αίθουσες επεμβάσεων και ανάνηψη,
- με λεπτοδείκτη σε διαδρόμους (κατά προτίμηση 2 όψεων και με απόσταση μεταξύ τους περίπου 30 m).

5.3.4 Ενδοεπικοινωνία

Θα τοποθετείται απλό σύστημα σταθμού – υποσταθμών μεταξύ στάσης αδελφών και των υπόλοιπων χώρων του τμήματος χειρουργείων εκτός αποθηκών, αποδυτηρίων, χώρων ακαθάρτων και WC.

5.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2), πρωτοξείδιο του αζώτου (N_2O), ιατρικός αέρας (A4), αέρας για κίνηση χειρουργικών εργαλείων (A8)], κενό, σύστημα απομάκρυνσης ιατρικών αερίων (ΣΑΑΑ)

5.4.1 Λήψεις

Θα τοποθετούνται λήψεις:

- Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων:
 - 1 O_2 , 1 A4, 1 A8 και 1 κενού, επί στήλης χειρουργού,
 - 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, επί στήλης αναισθησιολόγου,
 - 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 A8, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, επί τοίχου.
- Σε κάθε χώρο προνάρκωσης 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε χώρο γύψου 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 A8, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε ανάνηψη 2 O_2 , 2 A4 και 2 κενού, σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Σε κάθε άλλο χώρο με κλίνες ασθενών 1 O_2 , 1 A4 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης.

5.4.2 Διανομή

Η διανομή των ιατρικών αερίων θα γίνεται με σύστημα διανομής με 2 βαθμίδες πίεσης.

Θα τοποθετούνται ιδιαίτεροι σταθμοί ελέγχου:

- Για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων στους βοηθητικούς χώρους συμπεριλαμβάνεται και η ανάνηψη).
- Για την ανάνηψη και τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος (για την περίπτωση που υπάρχει ενιαίος χώρος ανάνηψης για όλο το τμήμα). Σε περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων θα τοποθετούνται ιδιαίτεροι σταθμοί ελέγχου μόνο για τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος.

Οι σταθμοί ελέγχου για τα ιατρικά αέρια και το κενό για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους καθώς και για την ανάνηψη και τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος θα τοποθετούνται σε μεταλλικά κιβώτια στο διάδρομο κεντροβαρικά των χώρων που τροφοδοτούν. Επισημαίνεται ότι σε κάθε μεταλλικό κιβώτιο θα τοποθετούνται σταθμοί ελέγχου χώρων που κλιματίζονται από την ίδια ΚΚΜ.

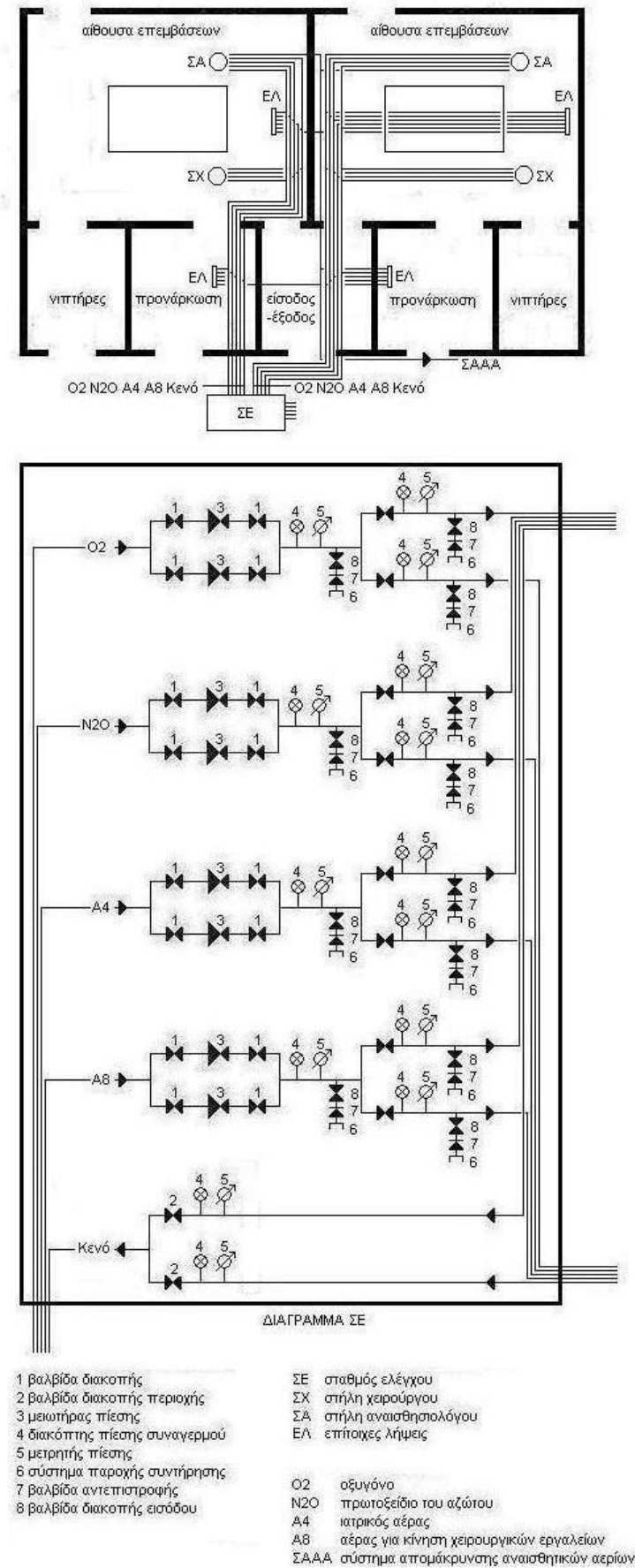
Για έλεγχο της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων και του κενού στο τμήμα, θα τοποθετείται στη στάση αδελφών πίνακας σημάτων όλων των σταθμών ελέγχου. Σημειώνεται ότι τα σήματα θα είναι ταξινομημένα κατά ομάδες που η καθεμία θα περιέχει σήματα σταθμών ελέγχου που περιλαμβάνονται στο ίδιο κιβώτιο.

Επιπλέον πίνακας σημάτων θα τοποθετείται σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων και ανάνηψη για τα σήματα που αφορούν τις εγκαταστάσεις τους.

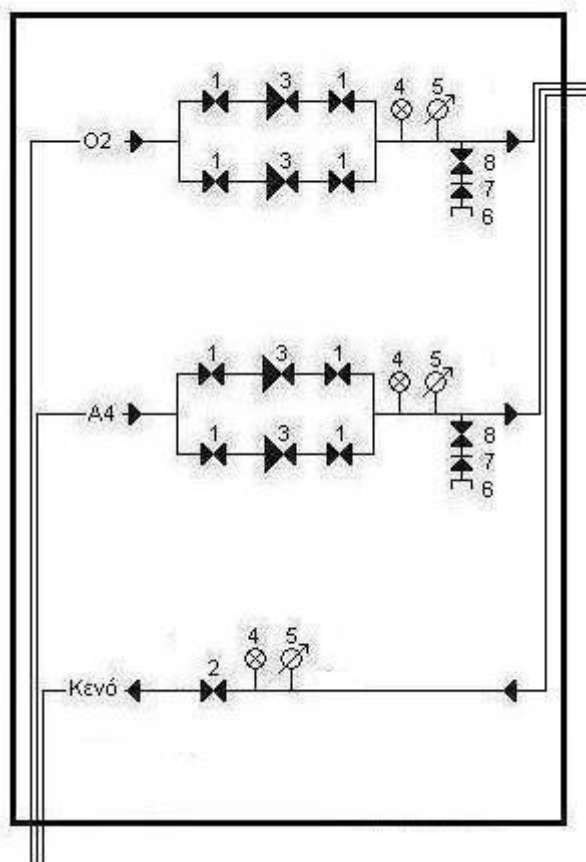
Τα σήματα πίνακα σημάτων θα αποτελούνται από:

- Τα πληροφοριακά σήματα που θα δείχνουν την κανονική κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σήματα κλινικών συναγερμών έκτακτης ανάγκης που θα δείχνουν:
 - απόκλιση της πίεσης στις σωληνώσεις ιατρικών αερίων στην έξοδο βαλβίδας διακοπής περιοχής, μεγαλύτερη του $\pm 20\%$ της ονομαστικής πίεσης διανομής,
 - αύξηση της απόλυτης πίεσης σε σωληνώσεις κενού στην είσοδο κύριας βαλβίδας διακοπής, πάνω από 66 kPa.

5.4.3 Σχήματα



Σχήμα 5.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους



- 1 βαλβίδα διακοπής
 - 2 βαλβίδα διακοπής περιοχής
 - 3 μειωτήρας πίεσης
 - 4 διακόπτης πίεσης συναγερμού
 - 5 μετρητής πίεσης
 - 6 σύστημα παροχής συντήρησης
 - 7 βαλβίδα αντεπιστροφής
 - 8 βαλβίδα διακοπής εισόδου
- O2 οξυγόνο
A4 ιατρικός αέρας

Σχήμα 5.4.3.2 – Σταθμός ελέγχου για χώρους τμήματος χειρουργείων εκτός αιθουσών επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων τους

5.5 Κονσόλα κλίνης ανάνηψης

Η κονσόλα θα αποτελείται από:

- 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:
 - θα έχει μήκος 2,00 m,
 - θα στερεώνεται επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση του σε απόσταση 1,50 m από το δάπεδο,
 - θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.
- 1 ράγα ανοξείδωτη (για ανάρτηση ιατρικών οργάνων) μήκους 2,00 m που θα στερεώνεται στο πάνω μέρος του στοιχείου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 8 ρευματοδότες (4 από ΔΕΗ – ΗΖ και 4 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS),
- 4 λήψεις γειώσεων,
- 2 λήψεις D,

- 2 αναμονές για λήψη monitor,
- 2 λήψεις O₂, 2 A4 και 2 κενού.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα από τις κοιλοδοκούς το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

6 ΤΜΗΜΑ ΜΑΙΕΥΤΗΡΙΟΥ

6.1 Κλιματισμός

6.1.1 Τρόπος κλιματισμού

Σε αποθήκες (καθαρών και γενικής χρήσης) και χώρο ακαθάρτων δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση.

Σε αποδυτήρια, κοινόχρηστο WC και ατομικής χρήσης WC, δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα που θα έχουν επίπεδες επιφάνειες (για εύκολο καθαρισμό τους).

Σε υπόλοιπους χώρους θα γίνεται κλιματισμός με κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (KKM) που θα προσάγουν κατάλληλα επεξεργασμένο νωπό αέρα και με μ/θ στοιχεία (για ρύθμιση της θερμοκρασίας των χώρων).

Θα τοποθετείται ιδιαίτερη KKM για:

- τις αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους (χώροι που είναι σε άμεση επαφή με αυτές όπως νιπτήρων, εισόδου – εξόδου, προνάρκωσης, ανάνηψης κτλ).
- τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου.

Θα τοποθετείται ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο για:

- κάθε χώρο με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του (κάθε αίθουσα επεμβάσεων, ανάνηψη και αίθουσα τοκετών),
- τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης),
- κάθε ομάδα χώρων από τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου, με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους (ομάδα εσωτερικών χώρων, ομάδα χώρων με εξωτερικά κουφώματα ίδιου προσανατολισμού κτλ).

6.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η θερμοκρασία των αποδυτηρίων, του κοινόχρηστου WC και των ατομικής χρήσης WC (για τον υπολογισμό των θερμαντικών σωμάτων) θα λαμβάνεται 22 °C.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των υπόλοιπων κλιματιζόμενων χώρων κατά τη λειτουργία σε ψύξη και σε θέρμανση θα λαμβάνεται αντίστοιχα για:

- τις αίθουσες επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους τους (εκτός της ανάνηψης) 21 °C – 50% και 24 °C – 60%,
- την ανάνηψη 24 °C – 50% και 26 °C – 55%,
- τις αίθουσες τοκετών 24 °C – 50% και 26 °C – 55%,
- τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου 24 °C – 50% και 22 °C – 60%.

6.1.3 Αερισμός

Σε αποθήκη καθαρών θα υπάρχει μόνο προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα μέσω στομίου οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχει απόλυτο φίλτρο κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822).

Σε αποθήκη γενικής χρήσης και αποδυτήρια θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα.

Σε χώρο ακαθάρτων θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα.

Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 60 m³/h πάνω από κάθε λεκάνη, ντουσιέρα και ομάδα ουρητηρίων.

Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m³/h.

Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα, μέσω στομίου οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffusor»), που θα περιέχει απόλυτο φίλτρο κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822) και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

Σε αίθουσες επεμβάσεων και αίθουσες τοκετών:

- Θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 20 αλλαγές/h και 10 αλλαγές/h του αέρα αντίστοιχα και απαγωγή, ίση με το 85% και 90% της προσαγωγής αντίστοιχα.
- Η προσαγωγή αέρα θα γίνεται μέσω στομιών οροφής με νηματοειδή ροή (τύπου «perforated plate») που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822), πάνω από την κλίνη.
- Η απαγωγή αέρα θα γίνεται από τις τέσσερις διέδρες γωνίες των αιθουσών μέσω 2 στομιών τοίχου σε κάθε γωνία, ένα πλησίον του δαπέδου και ένα πλησίον της οροφής, με ποσοστό απαγωγής από τα στόμια πλησίον του δαπέδου και της οροφής 75% και 25% αντίστοιχα.

Σε βοηθητικούς χώρους αιθουσών επεμβάσεων θα υπάρχει προσαγωγή αέρα μέσω στομιών οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffuser»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822). τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, ίση με το 90% της προσαγωγής.

Σε υπόλοιπους χώρους θα υπάρχει προσαγωγή αέρα μέσω στομιών οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffuser»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822). τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, εκτός των διαδρόμων, ίση με το 90% της προσαγωγής.

Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, χώρο ακαθάρτων, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες, ώστε στο σύνολο των χώρων του τμήματος μαιευτηρίου να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

6.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

Η απαγωγή αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, χώρο ακαθάρτων και WC (κοινόχρηστο και ατομικής χρήσης) θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

6.1.5 Θόρυβος

Η στάθμη θορύβου στους χώρους δεν θα ξεπερνάει τα 40 db.

6.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

6.1.6.1 ΚΚΜ για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα ατμού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων),
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ηχοαποσβεστήρα προσαγόμενου αέρα,
- ηχοαποσβεστήρα απαγόμενου αέρα,
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων).
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0 °C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0 °C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του)

6.1.6.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,

- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα ατμού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων),
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ηχοαποσβεστήρα προσαγόμενου αέρα,
- ηχοαποσβεστήρα απαγόμενου αέρα,
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0°C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0°C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

6.1.7 Αυτόματος έλεγχος συστήματος κλιματισμού

6.1.7.1 Για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

6.1.7.1.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις αίθουσες επεμβάσεων ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 50%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στην κάθε αίθουσα επεμβάσεων και την ανάνηψη ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε χώρο ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 21°C για τις αίθουσες επεμβάσεων και 24°C για την ανάνηψη).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον αεραγωγό απαγόμενου αέρα από τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που τους αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 21°C).

6.1.7.1.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο ώστε η θερμοκρασία του εξερχόμενου αέρα να είναι 16°C .

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις αίθουσες επεμβάσεων ο ελεγκτής θα ρυθμίζει τον υγραντήρα ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 60%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στην κάθε αίθουσα επεμβάσεων και την ανάνηψη ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε χώρο ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24°C για τις αίθουσες επεμβάσεων και 26°C για την ανάνηψη).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που τους αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24°C).

6.1.7.1.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

Μέσω του αισθητηρίου ταχύτητας αέρα στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του προσαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του ώστε να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων να μειώνεται στο 30% της κανονικής.

Ο ελεγκτής επίσης θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του απαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του, όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων, να μειώνεται στο 30% της κανονικής.

6.1.7.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου

6.1.7.2.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις αίθουσες τοκετών ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 50%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε κάθε αίθουσα τοκετών ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε η θερμοκρασία της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από κάθε ομάδα χώρων που της αντιστοιχεί ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο (ομάδα χώρων με παρόμοια διακύμανση φορτίων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας των χώρων της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C).

6.1.7.2.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο ώστε η θερμοκρασία του εξερχόμενου αέρα να είναι 16 °C.

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις αίθουσες τοκετών ο ελεγκτής θα ρυθμίζει τον υγραντήρα ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 55%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε κάθε αίθουσα τοκετών ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί σε κάθε χώρο ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 26 °C).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από κάθε ομάδα χώρων που της αντιστοιχεί ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο (ομάδα χώρων με παρόμοια διακύμανση φορτίων) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που της αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας των χώρων της να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 22 °C).

6.1.7.2.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

Μέσω του αισθητηρίου ταχύτητας αέρα στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του προσαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του ώστε να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων.

6.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού συστήματος κλιματισμού

6.1.8.1 Για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της

6.1.8.1.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Στο πιο κάτω υπόδειγμα υπολογισμού:

- Τα είδη χώρων, οι διαστάσεις τους και τα φορτία τους είναι ενδεικτικά και μπορεί να διαφέρουν κατά πολύ από τους κατά περίπτωση σχεδιασμούς.
- Δεν ελήφθησαν υπ' όψη τα λανθάνοντα φορτία των χώρων (τα οποία προέρχονται κυρίως από άτομα) λόγω του μικρού μεγέθους τους σε σχέση με τα αισθητά και συνεπώς της πρακτικά αμελητέας επίδρασής τους στους υπολογισμούς.

6.1.8.1.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομίων

Παροχές αέρα και στόμια

α/α	χώρος	αίθουσα επεμβάσεων	ανάληψη	νιπτήρες αίθουσας επεμβάσεων	χώρος προνάρκωσης αίθουσας επεμβάσεων	είσοδος - έξοδος αίθουσας επεμβάσεων
1	εμβαδόν δαπέδου (m ²)	42	20	6	14	16
2	όγκος (m ³)	113	54	16	38	43
3	αέρας (αλλαγές/h)	20	10	10	10	10
4	νωπός αέρας (m ³ /h)	2260	540	160	380	430
5	αισθητό ψυκτικό φορτίο ² (kc/h)	6170	1595	480	960	1080
6	νωπός αέρας (m ³ /h)	2128	550	166	331	372
7	νωπός αέρας (m ³ /h)	2260	550	166	380	430
8	διαστάσεις στομίων (mmxmm)	305x610	305x610	305x305	457x610	457x610
9	ονομαστική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	8x300 = 2400	2x300 = 600	1x150 = 150	1x450 = 450	1x450 = 450
10	πλήθος στομίων	8	2	1	1	1
11	λόγος λ	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
12	τελική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	8x282 = 2256	2x282 = 564	1x141 = 141	1x423 = 423	1x423 = 423
13	παροχή στομίων απαγόμενου αέρα ⁵ (m ³ /h)	1918	508	127	380	380

¹ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση τις απαιτούμενες αλλαγές/h του αέρα του χώρου.

² Λαμβάνεται αισθητό ψυκτικό φορτίο:

- Για την αίθουσα επεμβάσεων από:
 - συσκευές 80 (kc/h)/m²,
 - άτομα 80 (kc/h)/άτομο (κατά μέσο όρο λαμβάνονται 10 άτομα),
 - σκιαλυτική λυχνία 260 kc/h,
 - δορυφόρο σκιαλυτική λυχνία 70 kc/h,
 - φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 800 lux).
- Για τους βοηθητικούς χώρους από:
 - συσκευές 40 (kc/h)/m²,
 - άτομα 60 (kc/h)/άτομο [κατά μέσο όρο (εκτός της ανάληψης) λαμβάνονται 2 άτομα σε κάθε χώρο],
 - φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 300 lux για την ανάληψη και 400 lux για τους υπόλοιπους βοηθητικούς χώρους).

³ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση το αισθητό ψυκτικό φορτίο. Υπολογίζεται από τον τύπο:

- για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάνηψης:
παροχή $\text{m}^3/\text{h} = (\text{αισθητό ψυκτικό φορτίο } \text{kc/h})/[0,29 \times ((\text{θερμοκρασία χώρου } 21^\circ\text{C}) - (\text{θερμοκρασία εξόδου από το ψυκτικό στοιχείο } 11^\circ\text{C}))]$,
- για την ανάνηψη:
παροχή $\text{m}^3/\text{h} = (\text{αισθητό ψυκτικό φορτίο } \text{kc/h})/[0,29 \times ((\text{θερμοκρασία χώρου } 24^\circ\text{C}) - (\text{θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο } 14^\circ\text{C}))]$
(σημειώνεται ότι λαμβάνεται η θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο και όχι από το ψυκτικό στοιχείο, διότι σε κάθε περίπτωση θα λειτουργεί το μ/θ στοιχείο ώστε η διαφορά μεταξύ θερμοκρασίας χώρου και προσαγόμενου αέρα στο χώρο να μην ξεπερνάει τους 10°C).

⁴ Νωπός αέρας που επιλέγεται να προσάγεται στους χώρους.

Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις παροχές στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.

⁵ Η παροχή στομίων του απαγόμενου αέρα λαμβάνεται για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της, ίση με το 85% και το 90% της παροχής του προσαγόμενου αντίστοιχα.

Σημείωση 1:

- Παροχή προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
 $2256 + 564 + 141 + 423 + 423 = 3807 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Παροχή απαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
 $1918 + 508 + 127 + 380 + 380 = 3313 \text{ m}^3/\text{h}$.

Σημείωση 2: Η επιλογή των στομίων προσαγόμενου αέρα (που θα είναι νηματοειδούς ροής για τις αίθουσες επεμβάσεων και οριζόντιας διάχυσης για τους βοηθητικούς χώρους και που όλα θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 σύμφωνα με EN 1822) γίνεται όπως πιο κάτω:

- Με βάση την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα για όλους τους χώρους επιλέγονται στόμια τέτοια ώστε στην ονομαστική παροχή να εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα.
- Για έναν από τους χώρους με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας τους την αίθουσα επεμβάσεων επιλέγονται τα στόμια με:
 - πλήθος τέτοιο ώστε όταν τοποθετηθούν περιμετρικά της κλίνης κατά το δυνατό να καλύπτουν όλη την περίμετρό της αφήνοντας στο κέντρο ελεύθερο χώρο τουλάχιστο $600 \times 600 \text{ mm}$ (για τοποθέτηση της κύριας και της δορυφόρου σκιαλυτικής λυχνίας),
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή ίση (προσεγγιστικά) με την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα.
- Υπολογίζεται ο λόγος της τελικής παροχής προς την ονομαστική, έστω ίσος με λ .
- Για τους βοηθητικούς χώρους επιλέγονται τα στόμια με:
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή με λόγο προς την ονομαστική ίσο με λ .

Σημείωση 3: Για όλα τα στόμια λαμβάνεται ίδιος λόγος λ της τελικής παροχής προς την ονομαστική, γιατί έτσι με δεδομένο ότι όλα τα στόμια στην ονομαστική παροχή τους εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα και στην τελική παροχή θα εμφανίζουν παρόμοια πτώση πίεσης αέρα, οπότε:

- δεν θα υπάρχει ανάγκη αρχικής ρύθμισής τους με διαφράγματα για επίτευξη της τελικής παροχής (ενέργεια όχι σωστή για διατήρηση της τελικής παροχής κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού),
- κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού θα υπάρχει ομοιόμορφη ρύπανση των φίλτρων των στομίων με συνέπεια:
 - ίδιο απαιτούμενο χρόνο αλλαγής τους,
 - διατήρηση σε όλα τα στόμια της τελικής παροχής, μέσω του inverter του ανεμιστήρα της ΚΚΜ (θα εμφανίζεται σε όλα ίδια αύξηση της πτώσης πίεσης αέρα).

6.1.8.1.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

6.1.8.1.3.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36°C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 21°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36 - 0,25 \times (36 - 21) / (3807 / 3313) = 32,7^\circ\text{C}$.

- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
15 gr/kg. (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
16,8 kc/kg (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ (μεταθερμαντικά) στοιχεία):
11 °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
8 gr/kg.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
7,4 kc/kg.
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 3807 \times (16,8 - 7,4) = 42943 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
7 °C/12 °C.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 42943 / (12 - 7) = 8,5 \text{ m}^3/\text{h}$

6.1.8.1.3.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0 °C και υγρασία 3,3 gr/kg.
- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
24 °C.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0 + 0,25 \times (24 - 0) / (3807 / 3313) = 5,2 \text{ °C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
3,3 gr/kg.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
16 °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
3,3 gr/kg.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 3807 \times (16 - 5,2) = 11924 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
80 °C/70 °C.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 11924 / (80 - 70) = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$

6.1.8.1.3.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
16 °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
11,3 gr/kg.
- Παροχή ατμού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 3807 \times (11,3 - 3,3) = 37 \text{ kg/h}$.

6.1.8.1.3.4 Μ/θ στοιχεία

Πίνακας ισχύος και παροχής νερού για μ/θ στοιχεία

α/α	χώρος	αίθουσα επεμβάσεων	ανάληψη	υπόλοιποι βοηθητικοί χώροι
1	Θερμικές απώλειες χώρων (kc/h)	1800	245	950
2	Παροχή αέρα (m ³ /h)	2256	564	987
3	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ¹ (°C)	26,8	27,5	27,3

4	Ισχύς μ/θ^2 (kc/h)	7066	1181	3234
5	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ^3 ($^{\circ}\text{C}$)	21	24	21
6	Ισχύς μ/θ^4 (kc/h)	6542	2126	2862
7	Τελική Ισχύς μ/θ^5 (kc/h)	7066	2126	3234
8	Παροχή νερού σε μ/θ^6 (m^3/h)	0,7	0,2	0,3

- 1 Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο $^{\circ}\text{C}$ = (θερμοκρασία χώρου 24°C για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάνηψης και 26°C για την ανάνηψη)+[θερμικές απώλειες χώρου(ων) kc/h]/[0,29x(παροχή αέρα χώρου (ων) m^3/h)].
- 2 Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς kc/h = 0,29x(παροχή αέρα χώρου m^3/h)x[(θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου $^{\circ}\text{C}$)-(θερμοκρασία εξόδου από τον υγραντήρα 16°C)].
- 3 Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Λαμβάνεται ίση με τη θερμοκρασία των χώρων 21°C για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάνηψης και 24°C για την ανάνηψη.
- 4 Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς kc/h = 0,29x(παροχή αέρα χώρου m^3/h)x[(θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου 21°C για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάνηψης και 24°C για την ανάνηψη)-(θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο 11°C)].
- 5 Τελική ισχύς του μ/θ στοιχείου.
Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις ισχύεις στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.
- 6 Υπολογίζεται από τον τύπο:
Παροχή νερού m^3/h = 0,001x(ισχύς του μ/θ στοιχείου kc/h)/[(θερμοκρασία εξόδου νερού 80°C)-(θερμοκρασία εισόδου νερού 70°C)].

Σημείωση: Επιλέχτηκε ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο:

- για την αίθουσα επεμβάσεων (χώρος με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για την ανάνηψη (χώρος με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για τους υπόλοιπους βοηθητικούς χώρους (εσωτερικοί χώροι και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους).

6.1.8.1.4 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

6.1.8.1.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	μ/θ στοιχείο	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής ¹	συνολική
25	30	50	150	80	20	5	500	860

Πτώσης πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = 860+1150 = 2110 Pa.

6.1.8.1.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα**Πτώση πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)**

στόμιο αναρρό-φησης	αεραγωγός απαγωγής	ηχοαπο-σβεστήρας	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	150	20	5	40	25	310

Πτώσης πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = 310+150 = 460 Pa.

6.1.8.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου**6.1.8.2.1 Γενικά**

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Στο πιο κάτω υπόδειγμα υπολογισμού:

- Τα είδη χώρων, οι διαστάσεις τους και τα φορτία τους είναι ενδεικτικά και μπορεί να διαφέρουν κατά πολύ από τους κατά περίπτωση σχεδιασμούς.
- Δεν ελήφθησαν υπ' όψη τα λανθάνοντα φορτία των χώρων (τα οποία προέρχονται κυρίως από άτομα) λόγω του μικρού μεγέθους τους σε σχέση με τα αισθητά και συνεπώς της πρακτικά αμελητέας επίδρασής τους στους υπολογισμούς.

6.1.8.2.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομιών**Παροχές αέρα και στόμια**

α/α	χώρος	αίθουσα τοκετών 1	αίθουσα τοκετών 2	διάδρομος	χώρος ωδίνων	στάση αδελφών	κοινό-χρηστο WC	χώρος ακαθάρ-των
1	εμβαδόν δαπέδου (m ²)	20	20	25	15	10	10	5
2	όγκος (m ³)	60	60	75	45	30	30	15
3	αέρας (αλλαγές/h)	10	10	5	5	5		10
4	νωπός ¹ αέρας (m ³ /h)	600	600	375	225	150	-----	-----
5	αισθητό ψυκτικό φορτίο ² (kc/h)	1763	1763	1047	667	447	-----	-----
6	νωπός ³ αέρας (m ³ /h)	608	608	361	230	154	-----	-----
7	νωπός ⁴ αέρας	608	608	375	230	154	-----	-----

α/α	χώρος	αίθουσα τοκετών 1	αίθουσα τοκετών 2	διάδρομος	χώρος ωδίνων	στάση αδελφών	κοινό- χρηστο WC	χώρος ακαθάρ- των
	(m ³ /h)							
8	διαστάσεις στομίων (mmxmm)	305x305	305x305	305x305	305x610	305x305	-----	-----
9	ονομαστική παροχή στομίων προσαγόμε- νου αέρα (m ³ /h)	4x150 = 600	4x150 = 600	2x150 = 300	1x300 = 300	1x150 = 150	-----	-----
10	πλήθος στομίων	4	4	2	1	1	-----	-----
11	λόγος λ	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	-----	-----
12	τελική παροχή στομίων προσαγόμε- νου αέρα (m ³ /h)	4x152 = 608	4x152 = 608	2x152 = 304	1x304 = 304	1x152 = 152	-----	-----
13	παροχή στομίων απαγόμενου αέρα ⁵ (m ³ /h)	547	547	274	274	137	300	150

¹ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση τις απαιτούμενες αλλαγές/h του αέρα του χώρου. Η προσαγωγή του αέρα για κοινόχρηστο WC και χώρο ακαθάρτων θα γίνεται έμμεσα από τους γύρω χώρους με στόμιο στην πόρτα.

² Λαμβάνεται αισθητό ψυκτικό φορτίο από:

- συσκευές 40 (κc/h)/m² για τις αίθουσες τοκετών, 0 (κc/h)/m² για το διάδρομο, 10 (κc/h)/m² για το χώρο ωδίνων και 30 (κc/h)/m² για τη στάση αδελφών.
- άτομα 60 (κc/h)/άτομο,
- φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (κc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 500 lux για τις αίθουσες τοκετών και 300 lux για τους υπόλοιπους χώρους).

³ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση το αισθητό ψυκτικό φορτίο.

Υπολογίζεται από τον τύπο:

Παροχή m³/h = (αισθητό ψυκτικό φορτίο κc/h)/[0,29x[(θερμοκρασία χώρου 24 °C)–(θερμοκρασία εξόδου από το ψυκτικό στοιχείο 14 °C)]].

⁴ Νωπός αέρας που επιλέγεται να προσάγεται στους χώρους.

Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις παροχές στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.

⁵ Η παροχή στομίων του απαγόμενου αέρα λαμβάνεται για:

- χώρο ακαθάρτων, ίση με την παροχή που αντιστοιχεί σε 10 αλλαγές του αέρα του χώρου,
- κοινόχρηστο WC, 60 m³/h για κάθε λεκάνη, ντουσιέρα και ομάδα ουρητηρίων,
- το διάδρομο, όση απαιτείται ώστε στο σύνολο των χώρων του τμήματος να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα,
- τους υπόλοιπους χώρους, ίση με το 90% της παροχής του προσαγόμενου.

Σημείωση 1:

- Παροχή προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
608+608+304+304+152 = 1976 m³/h.
- Παροχή απαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
547+547+274+274+137+300+150 = 2229 m³/h.

Σημείωση 2: Η επιλογή των στομίων προσαγόμενου αέρα (που θα είναι νηματοειδούς ροής για τις αίθουσες τοκετών και οριζόντιας διάχυσης για τους υπόλοιπους χώρους και που όλα θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 σύμφωνα με EN 1822) γίνεται όπως πιο κάτω:

- Με βάση την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα για όλους τους χώρους επιλέγονται στόμια τέτοια ώστε στην ονομαστική παροχή να εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα.
- Για έναν από τους χώρους με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας τους την αίθουσα τοκετών 1 επιλέγονται τα στόμια με:

- ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
- τελική παροχή ίση (προσεγγιστικά) με την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα.
- Υπολογίζεται ο λόγος της τελικής παροχής προς την ονομαστική, έστω ίσος με λ.
- Για τους υπόλοιπους χώρους επιλέγονται τα στόμια με:
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή με λόγο προς την ονομαστική ίσο με λ.

Σημείωση 3: Για όλα τα στόμια λαμβάνεται ίδιος λόγος λ της τελικής παροχής προς την ονομαστική, γιατί έτσι με δεδομένο ότι όλα τα στόμια στην ονομαστική παροχή τους εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα και στην τελική παροχή θα εμφανίζουν παρόμοια πτώση πίεσης αέρα, οπότε:

- δεν θα υπάρχει ανάγκη αρχικής ρύθμισής τους με διαφράγματα για επίτευξη της τελικής παροχής (ενέργεια όχι σωστή για διατήρηση της τελικής παροχής κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού),
- κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού θα υπάρχει ομοιόμορφη ρύπανση των φίλτρων των στομίων με συνέπεια:
 - ίδιο απαιτούμενο χρόνο αλλαγής τους,
 - διατήρηση σε όλα τα στόμια της τελικής παροχής, μέσω του inverter του ανεμιστήρα της ΚΚΜ (θα εμφανίζεται σε όλα ίδια αύξηση της πτώσης πίεσης αέρα).

6.1.8.2.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

6.1.8.2.3.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36°C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 24°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36-0,25 \times (36-24)/(1976/2229) = 32,6^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $16,8\text{ kc/kg}$ (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 14°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 $9,5\text{ gr/kg}$.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 9 kc/kg .
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 1976 \times (16,8-9) = 18495\text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $7^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 18495/(12-7) = 3,7\text{ m}^3/\text{h}$

6.1.8.2.3.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0°C και υγρασία $3,3\text{ gr/kg}$.
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη) περίπου:
 $(22+26)/2 = 24^{\circ}\text{C}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0+0,25 \times (24-0)/(1976/2229) = 6,8^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $3,3\text{ gr/kg}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 16°C .

- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
3,3 gr/kg.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 1976 \times (16 - 6,8) = 5272 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $80^\circ\text{C} / 70^\circ\text{C}$.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 5272 / (80 - 70) = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$

6.1.8.2.3.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 16°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
11,3 gr/kg.
- Παροχή ατμού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 1976 \times (11,3 - 3,3) = 19 \text{ kg/h}$.

6.1.8.2.3.4 Μ/θ στοιχεία

Πίνακας ισχύος και παροχής νερού για μ/θ στοιχεία

α/α	χώρος	αίθουσα τοκετών 1	αίθουσα τοκετών 1	υπόλοιποι χώροι τμήματος
1	Θερμικές απώλειες χώρων (kc/h)	494	494	330
2	Παροχή αέρα (m ³ /h)	608	608	760
3	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ¹ (^o C)	26,8	26,8	23,5
4	Ισχύς μ/θ ² (kc/h)	1904	1904	1653
5	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ ³ (^o C)	24	24	24
6	Ισχύς μ/θ ⁴ (kc/h)	1763	1763	2204
7	Τελική Ισχύς μ/θ ⁵ (kc/h)	1904	1904	2204
8	Παροχή νερού σε μ/θ ⁵ (m ³ /h)	0,2	0,2	0,2

- ¹ Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο $^\circ\text{C} = [\text{θερμοκρασία χώρου } (26^\circ\text{C} \text{ για τις αίθουσες τοκετών και } 22^\circ\text{C} \text{ για τους υπόλοιπους χώρους}) + [\text{θερμικές απώλειες χώρου (ων) kc/h} / [0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου (ων) m}^3/\text{h})]]$.
- ² Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
 $\text{Ισχύς kc/h} = 0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου m}^3/\text{h}) \times [(\text{θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου } ^\circ\text{C}) - (\text{θερμοκρασία εξόδου από τον υγραντήρα } 16^\circ\text{C})]$.
- ³ Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Λαμβάνεται ίση με τη θερμοκρασία των χώρων 24°C .
- ⁴ Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
 $\text{Ισχύς kc/h} = 0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου m}^3/\text{h}) \times [(\text{θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου } 24^\circ\text{C}) - (\text{θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο } 14^\circ\text{C})]$.
- ⁵ Τελική ισχύς του μ/θ στοιχείου.
Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις ισχύς στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.

- ⁶ Υπολογίζεται από τον τύπο:
 Παροχή νερού $m^3/h = 0,001 \times (\text{ισχύς του } \mu/\theta \text{ στοιχείου } kc/h) / [(θερμοκρασία \text{ εξόδου νερού } 80^\circ C) - (θερμοκρασία \text{ εισόδου νερού } 70^\circ C)]$.

Σημείωση: Επιλέχτηκε ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο:

- για την αίθουσα τοκετών 1 (χώρος με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για την αίθουσα τοκετών 2 (χώρος με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος του μαιευτηρίου, εκτός των αιθουσών επεμβάσεων και των βοηθητικών χώρων τους (εσωτερικοί χώροι και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους).

6.1.8.2.4 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

6.1.8.2.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	μ/θ στοιχείο	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής ¹	συνολική
25	30	50	150	80	20	5	500	860

Πτώσης πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = 860+1150 = 2110 Pa.

6.1.8.2.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός απαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	150	20	5	40	25	310

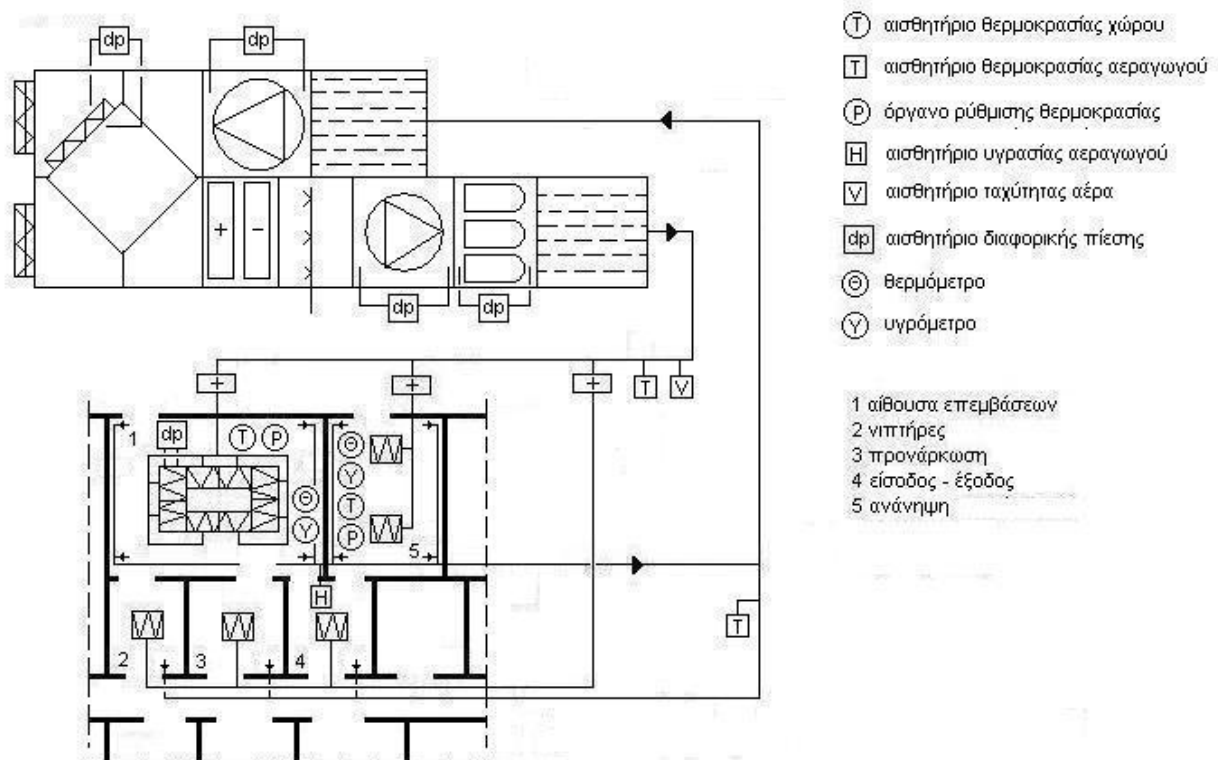
Πτώσης πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = 310+150 = 460 Pa.

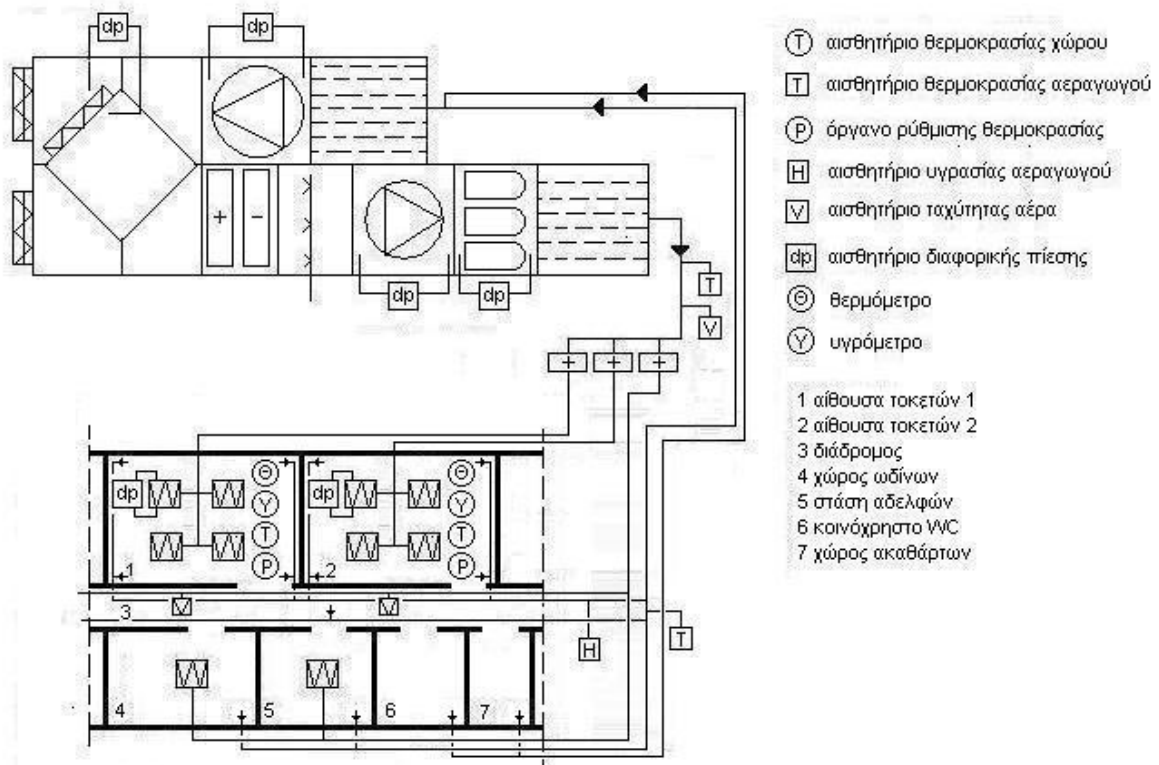
6.1.9 Σχήματα

6.1.9.1 Για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της



Σχήμα 6.1.9.1.1 – Σύστημα κλιματισμού για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος

6.1.9.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου



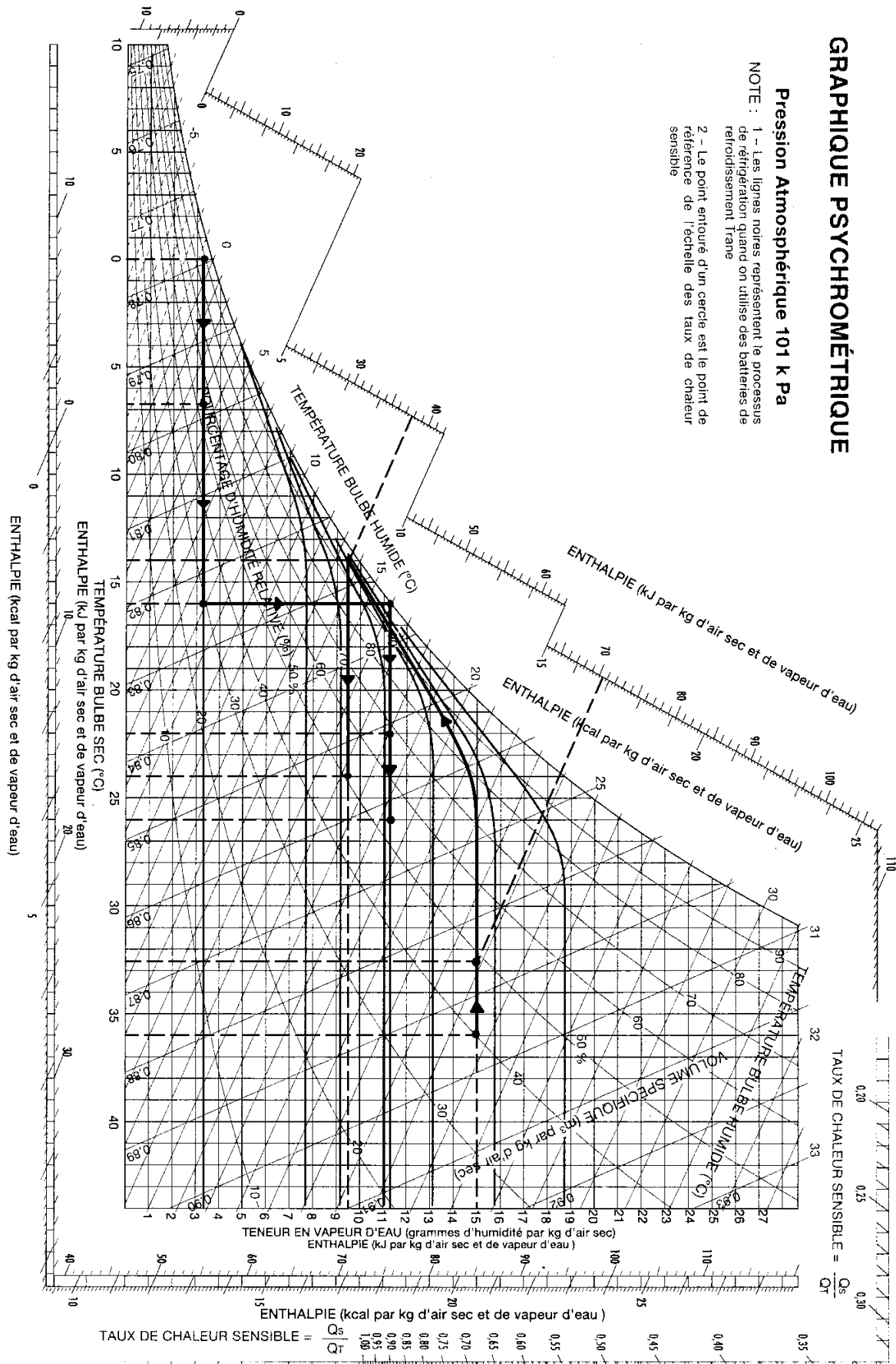
Σχήμα 6.1.9.2.1 – Σύστημα κλιματισμού για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

NOTE : 1 - Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane

2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 6.1.9.2.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

6.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

6.2.1 Φωτισμός

Τα φωτιστικά γενικά θα είναι φθορισμού και θα φέρουν:

- Σε αίθουσες επεμβάσεων, βοηθητικούς χώρους τους (στους βοηθητικούς χώρους περιλαμβάνεται και η ανάνηψη) και αίθουσες τοκετών γυάλινο αντιθαμβωτικό κάλυμμα με λεία επιφάνεια και θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP54.
- Σε υπόλοιπους χώρους πλαστικό πρισματικό κάλυμμα.

Ο φωτισμός θα γίνεται:

- Των αιθουσών επεμβάσεων και των αιθουσών τοκετών με φωτιστικά οροφής περιμετρικά των στομών προσαγωγής αέρα πάνω από την κλίνη.
- Των χώρων ωδίων με 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Των αποδυτηρίων και των κοινόχρηστων WC με φωτιστικά οροφής και με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των ατομικής χρήσης WC με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των υπόλοιπων χώρων με φωτιστικά οροφής.

Θα τοποθετείται επιπλέον του υπόλοιπου φωτισμού:

- Τοπικός φωτισμός:
 - Σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας με φωτιστικό 1 x18 W.
 - Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων και αίθουσα τοκετών, πάνω από την κλίνη, με σκιαλυτική λυχνία.
- Φωτισμός οδεύσεων διαφυγής με φωτιστικά ενδείξεων εξόδου 1x8 W με βαθμό στεγανότητας IP65 και συσσωρευτή Ni – Cd με διάρκεια εκφόρτισης 3 h.

Η ένταση φωτισμού λόγω των φωτιστικών οροφής θα είναι:

- 800 lux σε αίθουσες επεμβάσεων.
- 500 lux σε βοηθητικούς χώρους αιθουσών επεμβάσεων, σε αίθουσες τοκετών, ανάνηψη, γραφεία και χώρους εργασίας.
- 200 lux σε υπόλοιπους χώρους.

6.2.2 Ρευματοδότες

Θα τοποθετούνται ρευματοδότες:

- Σε αίθουσες επεμβάσεων:
 - Σε κάθε στήλη οροφής 8.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 2 κάθε 2 m.
- Σε χώρους προνάρκωσης:
 - Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 4.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε ανάνηψη:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 8.
 - Σε εποπτεία ασθενών 4.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αίθουσες τοκετών:
 - Σε κάθε πλευρά κλίνης 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε χώρους ωδίων:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 4.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε χώρο προετοιμασίας επίτοκων.
 - Πλησίον του κεφαλιού της κλίνης 2.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε στάση αδελφών:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε γραφεία:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.

- Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε office φαγητού:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Σε κάθε θέση συσκευής που τροφοδοτείται από ρευματοδότη 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε αναμονή και καθιστικό:
 - Σε κάθε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αποθήκες, αποδυτήρια και χώρους ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m.

Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων θα τοποθετείται επί πλέον και 1 τριφασικός ρευματοδότης.

Δεν θα τοποθετούνται ρευματοδότες σε WC.

6.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

Για την τροφοδότηση των φορτίων θα προβλέπονται πίνακες με παροχή από ΔΕΗ – ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (HZ) και από σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS).

Θα τοποθετούνται πίνακες:

- Από ΔΕΗ – HZ:
 - 1 για κάθε αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της (εκτός ανάνηψης για την περίπτωση που στους βοηθητικούς χώρους περιλαμβάνεται και η ανάνηψη).
 - 1 για την ανάνηψη.
 - 1 για τις αίθουσες τοκετών.
 - 1 για τους υπόλοιπους του χώρους.
- Από UPS:
 - 1 για κάθε αίθουσα επεμβάσεων που θα τροφοδοτεί:
 - Τους ρευματοδότες των στηλών οροφής.
 - Τη σκιαλυτική λυχνία.
 - 1 για την ανάνηψη που θα τροφοδοτεί:
 - Το 30% των φωτιστικών οροφής.
 - Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης.
 - Στην εποπτεία ασθενών.
 - 1 για τις αίθουσες τοκετών που θα τροφοδοτεί:
 - 1 από τους 2 ρευματοδότες σε κάθε πλευρά της κλίνης.
 - Τις σκιαλυτικές λυχνίες.

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

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

- Οι ρευματοδότες:
 - Των αιθουσών επεμβάσεων (περιλαμβάνονται και οι ρευματοδότες στις στήλες οροφής), εκτός του τριφασικού.
 - Των χώρων προνάρκωσης.
 - Των αιθουσών τοκετών.
- Οι σκιαλυτικές λυχνίες.
- Οι ρευματοδότες της ανάνηψης:
 - Στις κονσόλες των κλινών.
 - Στην εποπτεία ασθενών.

Για τις γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερη γραμμή:

- Κάθε 4 ρευματοδότες:
 - Στήλης οροφής σε αίθουσα επεμβάσεων.

- Κονσόλας κλίνης ανάνηψης.
- Οι ρευματοδότες της εποπτείας ασθενών ανάνηψης που θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα από:
 - ΔΕΗ – ΗΖ.
 - UPS.
- Οι ρευματοδότες των 2 πλευρών της κλίνης σε αίθουσα τοκετών που θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα από:
 - ΔΕΗ – ΗΖ.
 - UPS.

Ο πίνακας ενδείξεων της κάθε συσκευής ελέγχου μόνωσης μ/σ 230V/230V, θα τοποθετείται στο χώρο που τροφοδοτεί ο μ/σ 230V/230V.

Το UPS θα έχει δυνατότητα λειτουργίας επί 1½ h (υπό πλήρες φορτίο).

Για υπολογισμούς φορτίων πινάκων κίνησης θα λαμβάνεται συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 0,6 και ισχύς:

- Ρευματοδότη:
 - Τριφασικού 2,5 kW.
 - Αίθουσας επεμβάσεων και αίθουσας τοκετών 0,4 kW.
 - Κονσόλας κλίνης ανάνηψης 0,3 kW.
 - Εποπτείας ασθενών ανάνηψης 0,3 kW.
 - Γενικής χρήσης 0,2 kW.
- Κινητήρα συρόμενης πόρτας 0,6 kW.
- Κινητήρα κλίνης αίθουσας επεμβάσεων 0,5 kW.
- Κινητήρα στήλης οροφής αίθουσας επεμβάσεων 0,5 kW.
- Σκιαλυτικής λυχνίας 0,8 kW.
- Συσκευής ελέγχου μόνωσης 0,2 kW.

6.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

Ισοδυναμικές συνδέσεις θα προβλέπονται για αίθουσες επεμβάσεων, χώρους προνάρκωσης, ανάνηψη, αίθουσες τοκετών, χώρους και WC ωδίνων καθώς και χώρο και WC προετοιμασίας επίτοκων.

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων θα κατασκευάζεται όπως πιά κάτω:

- Για αίθουσες επεμβάσεων:
 - Μέσα σε κάθε στήλη οροφής θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία. Στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής στήλης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της στήλης με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρους προνάρκωσης:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για ανάνηψη:

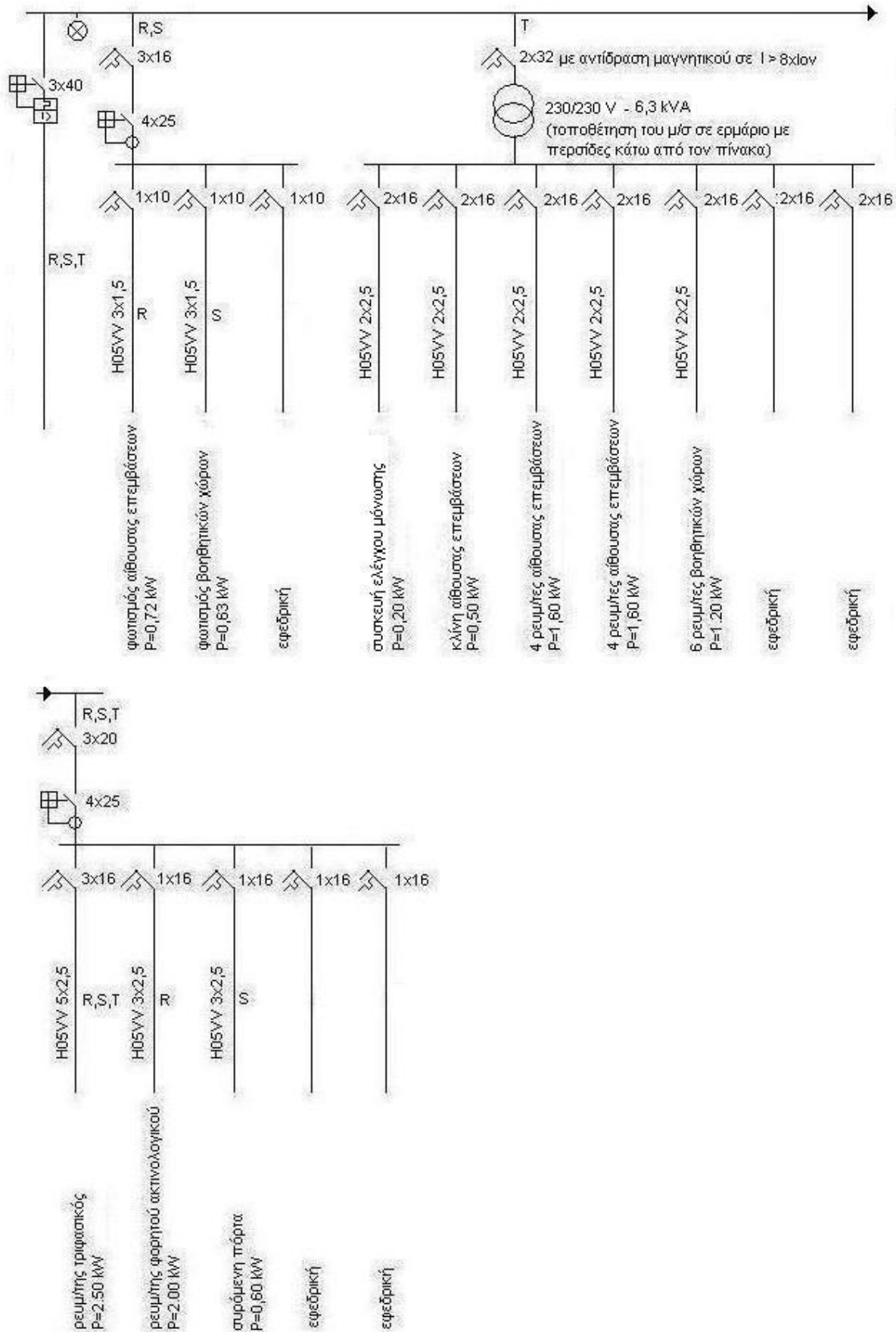
- Μέσα σε κάθε κονσόλα κλίνης θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής κλίνης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της κονσόλας της με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
- Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
- Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για αίθουσες τοκετών:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρους και WC ωδίνων:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου και του WC καθώς και οι κονσόλες των κλινών, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρο και WC προετοιμασίας επίτοκων:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου και του WC που του αντιστοιχεί με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

6.2.5 Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων

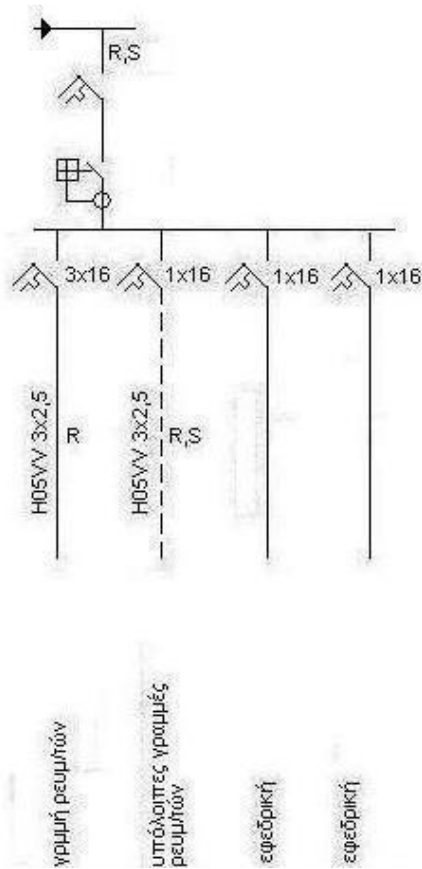
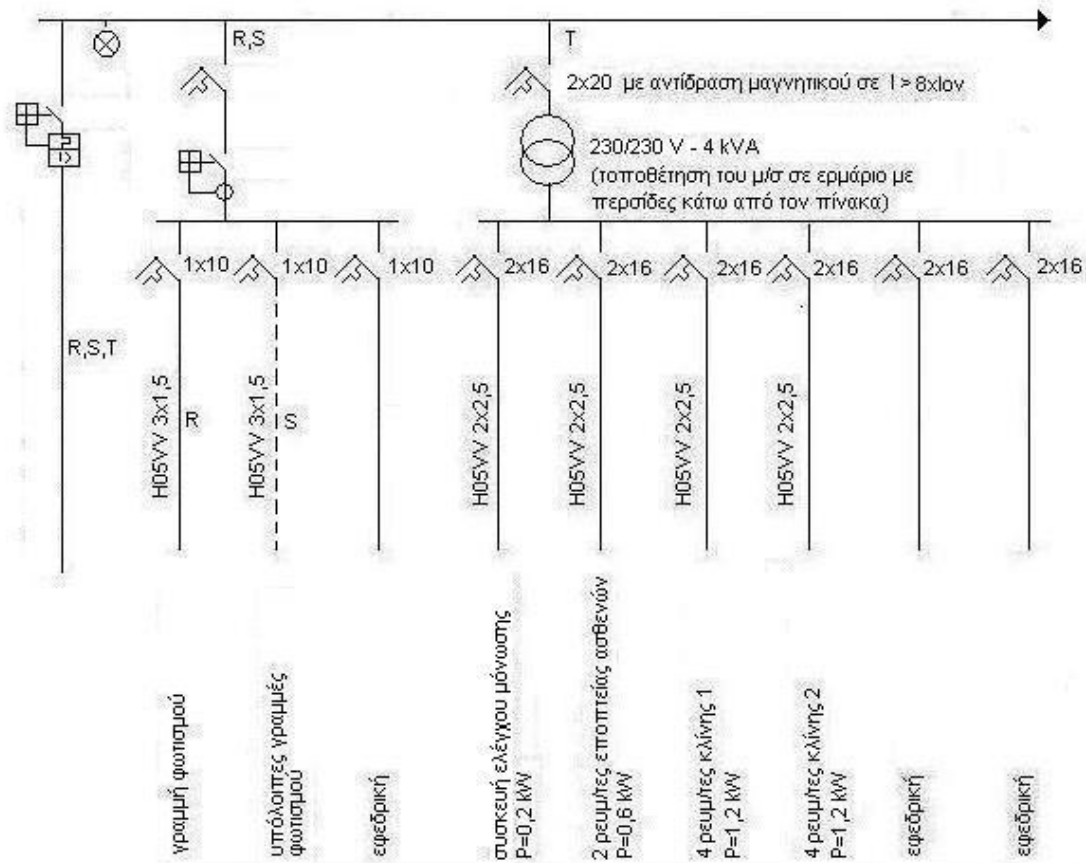
Το ελαστικό κάλυμμα δαπέδου, των αιθουσών επεμβάσεων, των χώρων προνάρκωσης, της ανάνηψης και των αιθουσών τοκετών θα έχει:

- Για την αντίστασή του ως προς γη R_2 :
 - 10 KΩ < τιμές R_2 ,
 - 50 KΩ < μέσος όρος τιμών R_2 .
- Για την επιφανειακή αντίστασή του R_3 :
 - 10 KΩ < τιμές R_3 < 5 MΩ,
 - 25 KΩ < μέσος όρος τιμών R_3 < 1 MΩ.

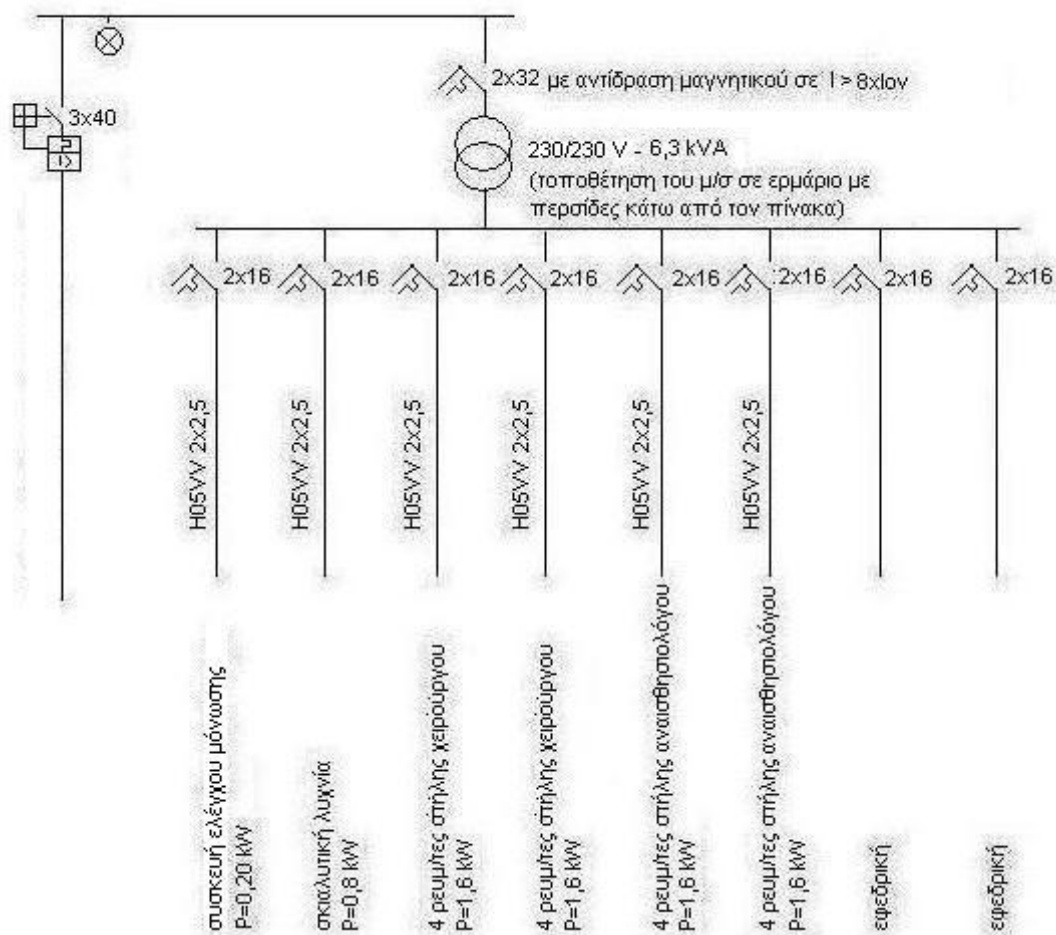
6.2.6 Σχήματα



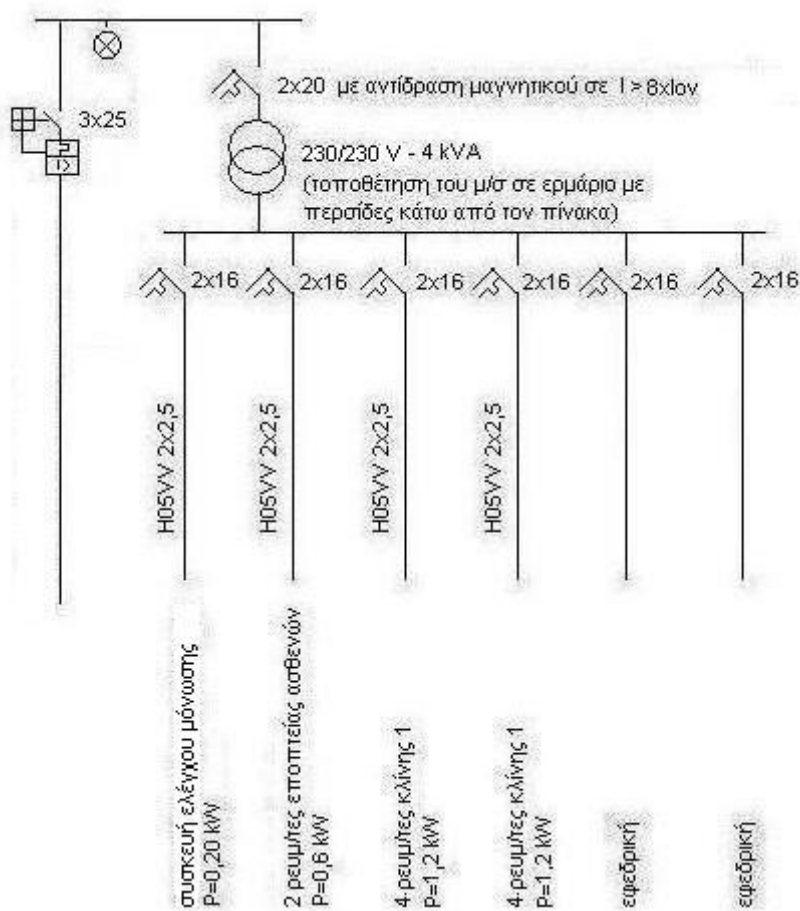
Σχήμα 6.2.6.1 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ αίθουσας επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων της (εκτός ανάνηψης)



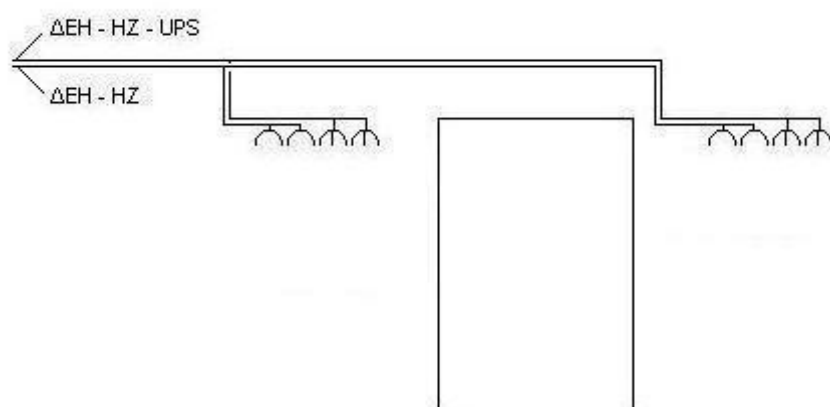
Σχήμα 6.2.6.2 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ανάνηψης με 2 κλίνες



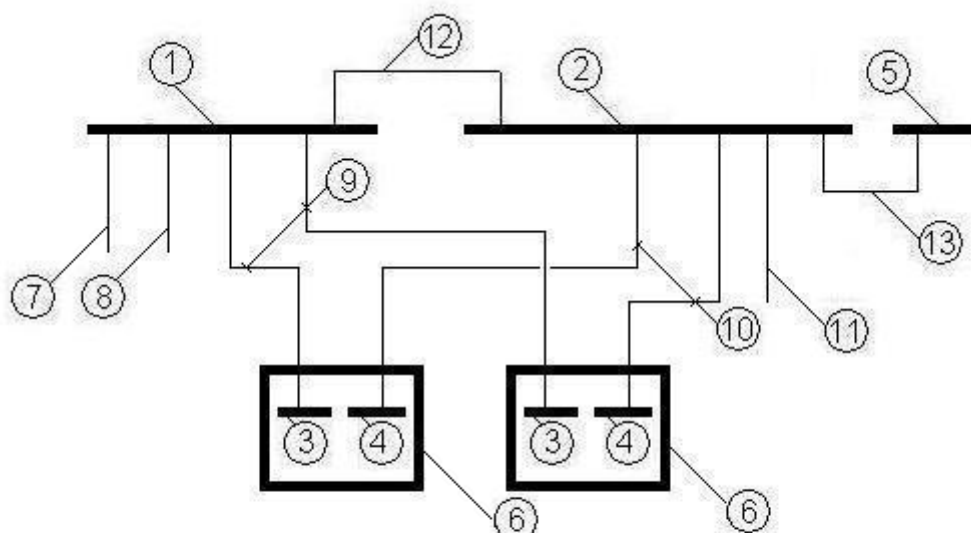
Σχήμα 6.2.6.3 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS αίθουσας επεμβάσεων



Σχήμα 6.2.6.4 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ανάνηψης με 2 κλίνες

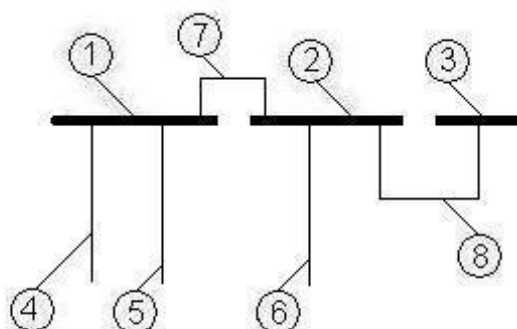


Σχήμα 6.2.6.5 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ανάνηψης



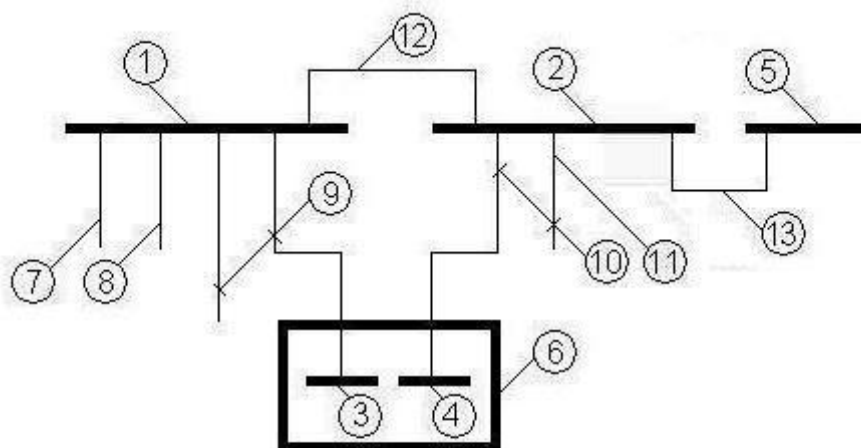
- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των στηλών οροφής (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm²)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των στηλών οροφής (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm²)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 στήλη οροφής (η μία του χειρούργου και η άλλη του αναισθησιολόγου)
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 10 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 11 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου (εκτός των ρευματοδοτών επί των στηλών οροφής)
- 12 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 13 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 6.2.6.7 – Ισοδυναμικές συνδέσεις αίθουσας επεμβάσεων



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 4 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1
- 5 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 6 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου
- 7 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 8 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 3

Σχήμα 6.2.6.8 – Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου προνάρκωσης ή αίθουσας τοκετών



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm2)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm2)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 κονσόλα
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm2 σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm2 σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm2 σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 10 καλώδια H05V-K 1x16mm2 σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 11 καλώδια H05V-K 1x4mm2 σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου (εκτός των ρευματοδοτών επί των κονσόλων)
- 12 καλώδιο H05V-K 1x16mm2 σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 13 καλώδιο H05V-K 1x16mm2 σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 6.2.6.9 – Ισοδυναμικές συνδέσεις ανάνηψης

6.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

6.3.1 Τηλέφωνα (T) – Data (D)

Θα τοποθετούνται λήψεις:

- 2 D σε ανάνηψη σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- 1 T και 1 D:
 - σε ανάνηψη σε εποπτεία ασθενών σε κάθε θέση εργασίας,
 - σε αίθουσες επεμβάσεων σε κάθε στήλη οροφής,
 - σε αίθουσες τοκετών,
 - σε χώρους ωδίνων σε κάθε κονσόλα κλίνης,
 - σε γραφεία σε κάθε θέση γραφείου,
 - σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας.

6.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής

Θα τοποθετείται σύστημα με απλή φωτισήμανση μεταξύ κάθε κλίνης και WC χώρων ωδίνων και στάσης αδελφών.

6.3.3 Τηλεόραση (TV)

Θα τοποθετούνται λήψεις TV:

- σε χώρους ωδίνων,
- σε αναμονή,
- σε καθιστικό.

6.3.4 Ρολόγια

Θα τοποθετούνται ρολόγια αναλογικού τύπου διαμέτρου 25 – 30 cm:

- με λεπτοδείκτη, δευτερολεπτοδείκτη και χρονόμετρο σε αίθουσες επεμβάσεων, ανάνηψη και αίθουσες τοκετών,
- με λεπτοδείκτη σε διαδρόμους (κατά προτίμηση 2 όψεων και με απόσταση μεταξύ τους περίπου 30 m).

6.3.5 Ενδοεπικοινωνία

Θα τοποθετείται απλό σύστημα σταθμού – υποσταθμών μεταξύ στάσης αδελφών και των υπόλοιπων χώρων του τμήματος μαιευτηρίου εκτός αποθηκών, αποδυτηρίων, χώρων ακαθάρτων και WC.

6.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2), πρωτοξείδιο του αζώτου (N_2O), ιατρικός αέρας (A4), αέρας για κίνηση χειρουργικών εργαλείων (A8)], κενό, σύστημα απομάκρυνσης ιατρικών αερίων (ΣΑΑΑ)

6.4.1 Λήψεις

Θα τοποθετούνται λήψεις:

- Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων:
 - 1 O_2 , 1 A4, 1 A8 και 1 κενού, επί στήλης χειρούργου,
 - 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, επί στήλης αναισθησιολόγου,
 - 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 A8, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, επί τοίχου.
- Σε κάθε χώρο προνάρκωσης 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε ανάνηψη 2 O_2 , 2 A4 και 2 κενού, σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Σε κάθε αίθουσα τοκετών 2 O_2 , 2 A4 και 2 κενού, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε χώρους ωδίνων 1 O_2 , 1 A4 και 1 κενού, σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Σε κάθε άλλο χώρο με κλίνες ασθενών 1 O_2 , 1 A4 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης.

6.4.2 Διανομή

Η διανομή των ιατρικών αερίων θα γίνεται με σύστημα διανομής με 2 βαθμίδες πίεσης.

Θα τοποθετούνται ιδιαίτεροι σταθμοί ελέγχου:

- Για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων στους βοηθητικούς χώρους συμπεριλαμβάνεται και η ανάνηψη).
- Για την ανάνηψη και τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος μαιευτηρίου (για την περίπτωση που υπάρχει ενιαίος χώρος ανάνηψης για όλο το τμήμα). Σε περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων θα τοποθετούνται ιδιαίτεροι σταθμοί ελέγχου μόνο για τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος.

Οι σταθμοί ελέγχου για τα ιατρικά αέρια και το κενό για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους καθώς και για την ανάνηψη και τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος θα τοποθετούνται σε μεταλλικά κιβώτια στο διάδρομο κεντροβαρικά των χώρων που τροφοδοτούν. Επισημαίνεται ότι σε κάθε μεταλλικό κιβώτιο θα τοποθετούνται σταθμοί ελέγχου χώρων που κλιματίζονται από την ίδια ΚΚΜ.

Για έλεγχο της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων και του κενού στο τμήμα, θα τοποθετείται στη στάση αδελφών πίνακας σημάτων όλων των σταθμών ελέγχου. Σημειώνεται ότι τα σήματα θα είναι ταξινομημένα κατά ομάδες που η καθεμία θα περιέχει σήματα σταθμών ελέγχου που περιλαμβάνονται στο ίδιο κιβώτιο.

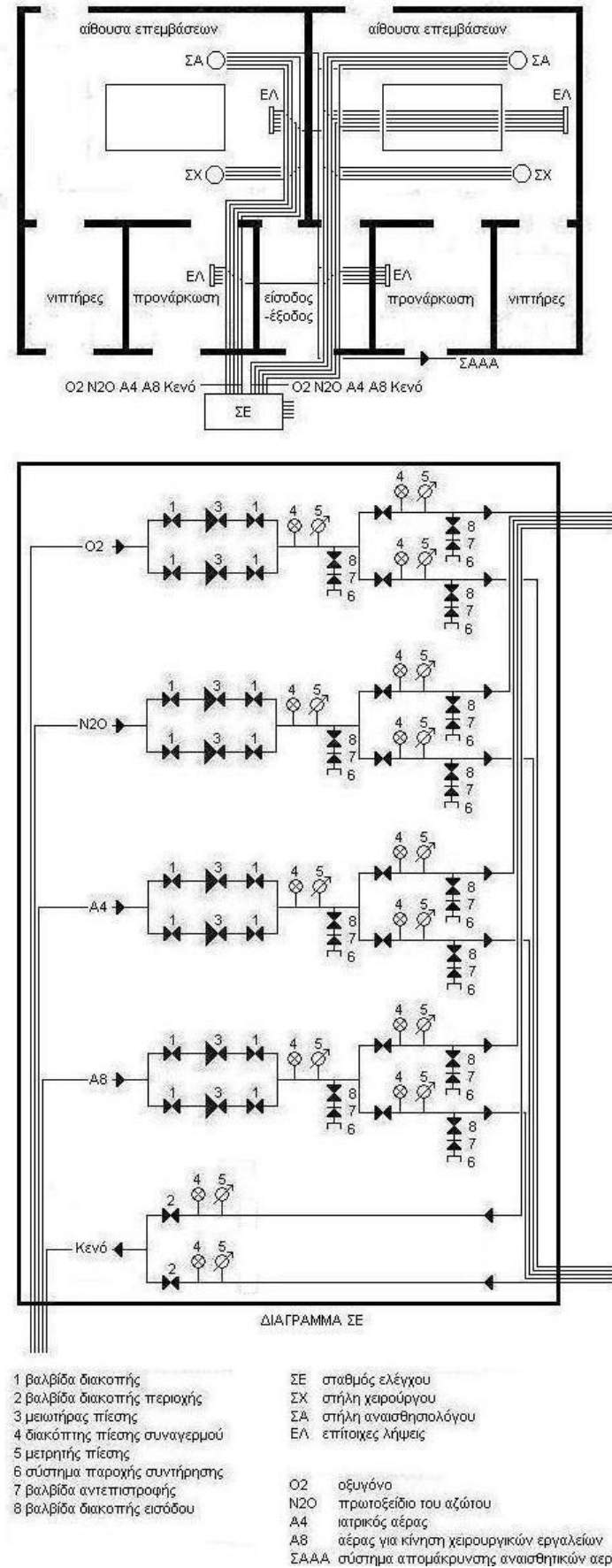
Επιπλέον πίνακας σημάτων θα τοποθετείται σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων, τοκετών και ανάνηψη για τα σήματα που αφορούν τις εγκαταστάσεις τους.

Τα σήματα πίνακα σημάτων θα αποτελούνται από:

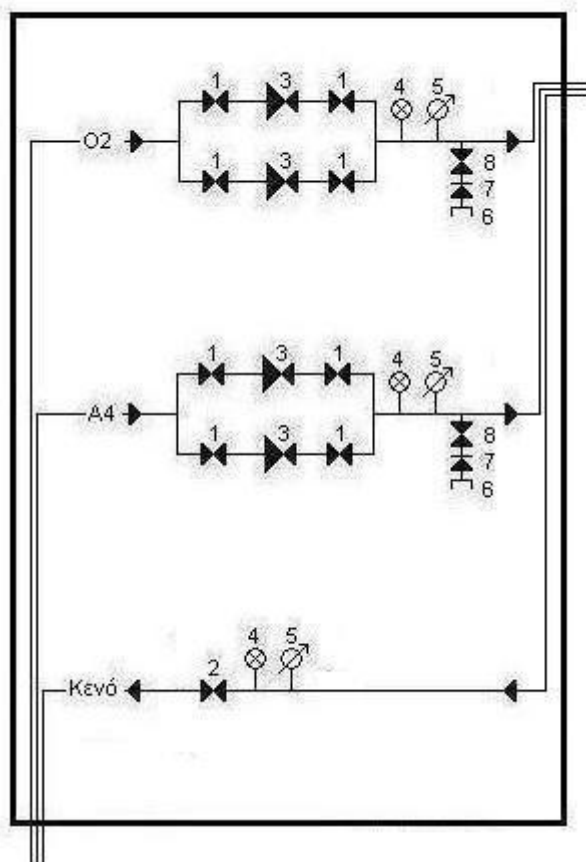
- Τα πληροφοριακά σήματα που θα δείχνουν την κανονική κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σήματα κλινικών συναγερμών έκτακτης ανάγκης που θα δείχνουν:

- απόκλιση της πίεσης στις σωληνώσεις ιατρικών αερίων στην έξοδο βαλβίδας διακοπής περιοχής, μεγαλύτερη του $\pm 20\%$ της ονομαστικής πίεσης διανομής,
- αύξηση της απόλυτης πίεσης σε σωληνώσεις κενού στην είσοδο κύριας βαλβίδας διακοπής, πάνω από 66 kPa.

6.4.3 Σχήματα



Σχήμα 6.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους



- 1 βαλβίδα διακοπής
 - 2 βαλβίδα διακοπής περιοχής
 - 3 μειωτήρας πίεσης
 - 4 διακόπτης πίεσης συναγερμού
 - 5 μετρητής πίεσης
 - 6 σύστημα παροχής συντήρησης
 - 7 βαλβίδα αντεπιστροφής
 - 8 βαλβίδα διακοπής εισόδου
- O2 οξυγόνο
A4 ιατρικός αέρας

Σχήμα 6.4.3.2 – Σταθμός ελέγχου για χώρους τμήματος μαιευτηρίου εκτός αιθουσών επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων τους

6.5 Κονσόλες

6.5.1 Κονσόλα κλίνης χώρου ωδίωνων

Η κονσόλα θα αποτελείται από 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:

- θα έχει μήκος 1,80 m,
- θα στερεώνεται στον τοίχο, με τη βάση του σε απόσταση 1,60 m από το δάπεδο,
- θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα καθώς και διακόπτη του φωτιστικού άμεσου φωτισμού (ο διακόπτης του φωτιστικού έμμεσου φωτισμού θα τοποθετείται στην είσοδο του χώρου),
- 4 ρευματοδότες από ΔΕΗ – ΗΖ,

- 1 λήψη T και 1 D,
- 1 λήψη για το χειριστήριο της κλήσης αδελφής,
- 1 λήψη O₂, 1 A4 και 1 κενού.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των φωτιστικών και των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα σε στοιχείο αλουμινίου από προφίλ ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm, το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

6.5.2 Κονσόλα κλίνης ανάνηψης

Η κονσόλα θα αποτελείται από:

- 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:
 - θα έχει μήκος 2,00 m,
 - θα στερεώνεται επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση του σε απόσταση 1,50 m από το δάπεδο,
 - θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.
- 1 ράγα ανοξείδωτη (για ανάρτηση ιατρικών οργάνων) μήκους 2,00 m που θα στερεώνεται στο πάνω μέρος του στοιχείου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 8 ρευματοδότες (4 από ΔΕΗ – ΗΖ και 4 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS),
- 4 λήψεις γειώσεων,
- 2 λήψεις D,
- 2 αναμονές για λήψη monitor,
- 2 λήψεις O₂, 2 A4 και 2 κενού.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα από τις κοιλοδοκούς το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

7 ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

7.1 Κλιματισμός

7.1.1 Τρόπος κλιματισμού

Σε αποθήκες (καθαρών και γενικής χρήσης) και χώρο ακαθάρτων δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση.

Σε αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, κοινόχρηστο WC, ατομικής χρήσης WC (WC με όλα τα είδη υγιεινής στον ίδιο χώρο) και εμφανιστήριο δεν θα προβλέπεται ψύξη ή θέρμανση. Εάν όμως οι χώροι αυτοί έχουν εξωτερικές επιφάνειες, θα θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα που θα έχουν επίπεδες επιφάνειες (για εύκολο καθαρισμό τους).

Σε αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους (χώροι που είναι σε άμεση επαφή με αυτές όπως νιπτήρων, εισόδου – εξόδου, προνάρκωσης, ανάνηψης κτλ) θα γίνεται κλιματισμός με κεντρική κλιματιστική μονάδα (KKM) και μ/θ στοιχεία (για ρύθμιση της θερμοκρασίας των χώρων).

Θα τοποθετείται ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο για:

- κάθε χώρο με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του (κάθε αίθουσα επεμβάσεων και ανάνηψης),
- τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης),

Σε υπόλοιπους χώρους θα προβλέπεται κλιματισμός με τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU) και με κεντρική κλιματιστική μονάδα (KKM) που θα προσάγει νωπό προκλιματισμένο αέρα.

7.1.2 Θερμοκρασία και σχετική υγρασία

Η θερμοκρασία των αποδυτηρίων, του λουτρού ασθενών, του κοινόχρηστου WC και των ατομικής χρήσης WC (για τον υπολογισμό των θερμαντικών σωμάτων) θα λαμβάνεται 22 °C.

Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία των υπόλοιπων κλιματιζόμενων χώρων κατά τη λειτουργία σε ψύξη και σε θέρμανση θα λαμβάνεται αντίστοιχα για:

- τις αίθουσες επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους τους (εκτός της ανάνηψης) 21 °C – 50% και 24 °C – 60%,
- την ανάνηψη 24 °C – 50% και 26 °C – 55%,
- το χώρο αναζωογόνησης και το χώρο γύψου 24 °C – 50% και 24 °C – 55%,
- τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών 26 °C – 50% και 22 °C – 40%.

7.1.3 Αερισμός

Σε αποθήκη καθαρών θα υπάρχει μόνο προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια και λουτρό ασθενών θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα.

Σε χώρο ακαθάρτων και εμφανιστήριο θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 10 αλλαγές/h και 12 αλλαγές/h του αέρα αντίστοιχα.

Σε κοινόχρηστο WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 60 m³/h πάνω από κάθε λεκάνη, ντουσιέρα και ομάδα ουρητηρίων.

Σε ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει μόνο απαγωγή αέρα, 90 m³/h.

Σε χώρους που διαθέτουν ατομικής χρήσης WC θα υπάρχει προσαγωγή αέρα, τέτοια ώστε να γίνονται 3 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής, κατά προτεραιότητα από τα WC.

Σε χώρο αναζωογόνησης, χώρο γύψου, ακτινολογικό, και εργαστήριο αναλύσεων θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 5 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 90% της προσαγωγής.

Σε χώρο μόνωσης (χώρος όπου εξετάζονται ασθενείς με μολυσματικές ασθένειες) θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 6 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή ίση με το 120% της προσαγωγής.

Σε αίθουσες επεμβάσεων:

- Θα υπάρχει προσαγωγή αέρα τέτοια ώστε να γίνονται 15 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, ίση με το 85% της προσαγωγής αντίστοιχα.
- Η προσαγωγή αέρα θα γίνεται μέσω στομιών οροφής με νηματοειδή ροή (τύπου «perforated plate») που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822), πάνω από την κλίνη.
- Η απαγωγή αέρα θα γίνεται από τις τέσσερις διέδρες γωνίες των αιθουσών μέσω 2 στομιών τοίχου σε κάθε γωνία, ένα πλησίον του δαπέδου και ένα πλησίον της οροφής, με ποσοστό απαγωγής από τα στόμια πλησίον του δαπέδου και της οροφής 75% και 25% αντίστοιχα.

Σε βοηθητικούς χώρους αιθουσών επεμβάσεων θα υπάρχει προσαγωγή αέρα μέσω στομιών οροφής με οριζόντια διάχυση του αέρα (τύπου «ceiling diffuser»), που θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 (σύμφωνα με EN 1822) τέτοια ώστε να γίνονται 7 αλλαγές/h του αέρα και απαγωγή, ίση με το 90% της προσαγωγής.

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

Οι ποσότητες του απαγόμενου αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων, εμφανιστήριο, κοινόχρηστο WC και διαδρόμους, θα είναι τέτοιες ώστε στο σύνολο των χώρων της μονάδας να υπάρχει ισοζύγιο μεταξύ των ποσοτήτων του προσαγόμενου και του απαγόμενου αέρα.

7.1.4 Διαμόρφωση δικτύων αεραγωγών

Η απαγωγή αέρα από αποθήκη γενικής χρήσης, αποδυτήρια, λουτρό ασθενών, χώρο ακαθάρτων και WC (κοινόχρηστο και ατομικής χρήσης), εμφανιστήριο θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

Η απαγωγή αέρα από το χώρο μόνωσης θα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και ανεμιστήρα και ο αέρας θα απορρίπτεται κατευθείαν στο περιβάλλον.

7.1.5 Θόρυβος

Η στάθμη θορύβου δεν θα ξεπερνάει στους χώρους εργασίας τα 40 db και στους θαλάμους κλινών βραχείας παρακολούθησης τα 35 db (εάν απαιτείται θα τοποθετούνται ηχοαποσβεστήρες στα δίκτυα αεραγωγών και επίσης η επιλογή των FCU θα γίνεται για λειτουργία τους σε κατάλληλη ταχύτητα κατά περίπτωση, για αποφυγή υπέρβασης των ορίων θορύβου).

7.1.6 Εξαρτήματα ΚΚΜ

7.1.6.1 ΚΚΜ για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα ατμού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων),
- σακόφίλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ηχοαποσβεστήρα προσαγόμενου αέρα,
- ηχοαποσβεστήρα απαγόμενου αέρα,
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα με ρύθμιση των στροφών του με inverter (ώστε η παροχή του να μειώνεται στο 30% της κανονικής όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων).
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0 °C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0 °C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

7.1.6.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών

Η ΚΚΜ θα φέρει:

- εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα μεταξύ του εξερχόμενου και εισερχόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- προφίλτρο κλάσης G4 (σύμφωνα με EN 779:2002) μετά το διάφραγμα στην είσοδο του εναλλάκτη,
- θερμαντικό στοιχείο,
- ψυκτικό στοιχείο,
- υγραντήρα νερού,
- ανεμιστήρα προσαγόμενου αέρα,
- σακόφιλτρο κλάσης F8 (σύμφωνα με EN 779:2002),
- ανεμιστήρα απαγόμενου αέρα,
- πολύφυλλο διάφραγμα στην έξοδο του εναλλάκτη.

Για περιοχές όπου η ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία, υπολογισμού του συστήματος κλιματισμού, είναι μικρότερη των 0 °C θα προβλέπεται στην είσοδο του νωπού αέρα στον εναλλάκτη προθερμαντικό στοιχείο που θα εξασφαλίζει θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα πριν τον εναλλάκτη 0 °C (για αποφυγή σχηματισμού πάγου επί των πλακών του εναλλάκτη και κατά συνέπεια μείωση της απόδοσής του).

7.1.7 Αυτόματος έλεγχος

7.1.7.1 Συστήματος κλιματισμού για αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους

7.1.7.1.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις αίθουσες επεμβάσεων ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 50%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων και ανάνηψη ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε χώρο ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 21 °C για τις αίθουσες επεμβάσεων και 24 °C για την ανάνηψη).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον αεραγωγό απαγόμενου αέρα από τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που τους αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 21 °C).

7.1.7.1.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο ώστε η θερμοκρασία του εξερχόμενου αέρα να είναι 16 °C.

Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τις αίθουσες επεμβάσεων ο ελεγκτής θα ρυθμίζει τον υγραντήρα ώστε ο μέσος όρος της σχετικής υγρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 60%).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων και ανάνηψη ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που αντιστοιχεί σε κάθε χώρο ώστε η θερμοκρασία του να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C για τις αίθουσες επεμβάσεων και 26 °C για την ανάνηψη).

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό του απαγόμενου αέρα από τους βοηθητικούς χώρους των αιθουσών επεμβάσεων (εκτός της ανάνηψης) ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το μ/θ στοιχείο που τους αντιστοιχεί ώστε ο μέσος όρος της θερμοκρασίας τους να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα (συνήθως 24 °C).

7.1.7.1.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

Μέσω του αισθητηρίου ταχύτητας αέρα στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του προσαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του

ανεμιστήρα ώστε η παροχή του ώστε να διατηρείται σταθερή κατά τη ρύπανση των φίλτρων και επίσης όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων να μειώνεται στο 30% της κανονικής.

Ο ελεγκτής επίσης θα επιδρά στον inverter του ανεμιστήρα του απαγόμενου αέρα ο οποίος στη συνέχεια θα ρυθμίζει τις στροφές του ανεμιστήρα ώστε η παροχή του, όταν δεν χρησιμοποιούνται οι αίθουσες επεμβάσεων, να μειώνεται στο 30% της κανονικής.

7.1.7.2 ΚΚΜ υπόλοιπων χώρων του τμήματος επειγόντων περιστατικών

7.1.7.2.1 Έλεγχος της λειτουργίας σε ψύξη

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής θα ρυθμίζει το ψυκτικό στοιχείο, ώστε η θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 16 °C (η σχετική υγρασία θα προκύπτει περίπου 95%).

7.1.7.2.2 Έλεγχος της λειτουργίας σε θέρμανση

Μέσω του αισθητηρίου θερμοκρασίας και του αισθητηρίου υγρασίας στον κεντρικό αεραγωγό στην έξοδο της ΚΚΜ, ο ελεγκτής της ΚΚΜ θα ρυθμίζει το θερμαντικό στοιχείο και τον υγραντήρα αντίστοιχα, ώστε η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του προσαγόμενου αέρα να είναι 21 °C και 40% αντίστοιχα.

7.1.7.2.3 Έλεγχος φίλτρων και ανεμιστήρων

Μέσω των αισθητηρίων διαφορικής πίεσης στα φίλτρα και στους ανεμιστήρες της ΚΚΜ ο ελεγκτής θα ελέγχει τη ρύπανση των φίλτρων και την κατάσταση των ανεμιστήρων αντίστοιχα.

7.1.8 Υπόδειγμα υπολογισμού

7.1.8.1 Συστήματος κλιματισμού για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της

7.1.8.1.1 Γενικά

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Στο πιο κάτω υπόδειγμα υπολογισμού:

- Τα είδη χώρων, οι διαστάσεις τους και τα φορτία τους είναι ενδεικτικά και μπορεί να διαφέρουν κατά πολύ από τους κατά περίπτωση σχεδιασμούς.
- Δεν ελήφθησαν υπ' όψη τα λανθάνοντα φορτία των χώρων (τα οποία προέρχονται κυρίως από άτομα) λόγω του μικρού μεγέθους τους σε σχέση με τα αισθητά και συνεπώς της πρακτικά αμελητέας επίδρασής τους στους υπολογισμούς.

7.1.8.1.2 Υπολογισμός παροχών αέρα και στομίων

Παροχές αέρα και στόμια

α/α	χώρος	αίθουσα επεμβάσεων	ανάληψη	νιπτήρες αίθουσας επεμβάσεων	χώρος προνάρκωσης αίθουσας επεμβάσεων	είσοδος - έξοδος αίθουσας επεμβάσεων
1	εμβαδόν δαπέδου (m ²)	56	29	9	20	23
2	όγκος (m ³)	151	77	23	54	61
3	αέρας (αλλαγές/h)	15	7	7	7	7
4	νωπός ¹ αέρας (m ³ /h)	2260	540	160	380	430
5	αισθητό ψυκτικό φορτίο ² (kc/h)	6170	1595	480	960	1080
6	νωπός ³ αέρας (m ³ /h)	2128	550	166	331	372
7	νωπός ⁴ αέρας (m ³ /h)	2260	550	166	380	430

α/α	χώρος	αίθουσα επεμβάσεων	ανάληψη	νιπτήρες αίθουσας επεμβάσεων	χώρος προνάρκωσης αίθουσας επεμβάσεων	είσοδος - έξοδος αίθουσας επεμβάσεων
8	διαστάσεις στομίων (mmxmm)	305x610	305x610	305x305	457x610	457x610
9	ονομαστική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	8x300 = 2400	2x300 = 600	1x150 = 150	1x450 = 450	1x450 = 450
10	πλήθος στομίων	8	2	1	1	1
11	λόγος λ	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
12	τελική παροχή στομίων προσαγόμενου αέρα (m ³ /h)	8x282 = 2256	2x282 = 564	1x141 = 141	1x423 = 423	1x423 = 423
13	παροχή στομίων απαγόμενου αέρα ⁵ (m ³ /h)	1918	508	127	380	380

- ¹ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση τις απαιτούμενες αλλαγές/h του αέρα του χώρου.
- ² Λαμβάνεται αισθητό ψυκτικό φορτίο:
 - Για την αίθουσα επεμβάσεων από:
 - συσκευές 80 (kc/h)/m²,
 - άτομα 80 (kc/h)/άτομο (κατά μέσο όρο λαμβάνονται 10 άτομα),
 - σκιαλυτική λυχνία 260 kc/h,
 - δορυφόρο σκιαλυτική λυχνία 70 kc/h,
 - φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 800 lux).
 - Για τους βοηθητικούς χώρους από:
 - συσκευές 40 (kc/h)/m²,
 - άτομα 60 (kc/h)/άτομο [κατά μέσο όρο (εκτός της ανάληψης) λαμβάνονται 2 άτομα σε κάθε χώρο],
 - φωτιστικά γενικού φωτισμού 0,05 (kc/h)/(m²xlux) (η ένταση φωτισμού λαμβάνεται 300 lux για την ανάληψη και 400 lux για τους υπόλοιπους βοηθητικούς χώρους).
- ³ Νωπός αέρας που απαιτείται να προσάγεται στους χώρους με βάση το αισθητό ψυκτικό φορτίο. Υπολογίζεται από τον τύπο:
 - για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάληψης: παροχή m³/h = (αισθητό ψυκτικό φορτίο kc/h)/[0,29x[(θερμοκρασία χώρου 21 °C)–(θερμοκρασία εξόδου από το ψυκτικό στοιχείο 11 °C)]],
 - για την ανάληψη: παροχή m³/h = (αισθητό ψυκτικό φορτίο kc/h)/[0,29x[(θερμοκρασία χώρου 24 °C)–(θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο 14 °C)]] (σημειώνεται ότι λαμβάνεται η θερμοκρασία εξόδου από το μ/θ στοιχείο και όχι από το ψυκτικό στοιχείο, διότι σε κάθε περίπτωση θα λειτουργεί το μ/θ στοιχείο ώστε η διαφορά μεταξύ θερμοκρασίας χώρου και προσαγόμενου αέρα στο χώρο να μην ξεπερνάει τους 10 °C).
- ⁴ Νωπός αέρας που επιλέγεται να προσάγεται στους χώρους. Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις παροχές στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.
- ⁵ Η παροχή στομίων του απαγόμενου αέρα λαμβάνεται για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της, ίση με το 85% και το 90% της παροχής του προσαγόμενου αντίστοιχα.

Σημείωση 1:

- Παροχή προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
2256+564 +141+423+423 = 3807 m³/h.

- Παροχή απαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ:
 $1918+508+127+380+380 = 3313 \text{ m}^3/\text{h}$.

Σημείωση 2: Η επιλογή των στομίων προσαγόμενου αέρα (που θα είναι νηματοειδούς ροής για τις αίθουσες επεμβάσεων και οριζόντιας διάχυσης για τους βοηθητικούς χώρους και που όλα θα περιέχουν απόλυτα φίλτρα κλάσης H14 σύμφωνα με EN 1822) γίνεται όπως πιο κάτω:

- Με βάση την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα για όλους τους χώρους επιλέγονται στόμια τέτοια ώστε στην ονομαστική παροχή να εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα.
- Για έναν από τους χώρους με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας τους την αίθουσα επεμβάσεων επιλέγονται τα στόμια με:
 - πλήθος τέτοιο ώστε όταν τοποθετηθούν περιμετρικά της κλίνης κατά το δυνατό να καλύπτουν όλη την περίμετρό της αφήνοντας στο κέντρο ελεύθερο χώρο τουλάχιστο 600x600 mm (για τοποθέτηση της κύριας και της δορυφόρου σκιαλυτικής λυχνίας),
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή ίση (προσεγγιστικά) με την παροχή στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα.
 - Υπολογίζεται ο λόγος της τελικής παροχής προς την ονομαστική, έστω ίσος με λ.
- Για τους βοηθητικούς χώρους επιλέγονται τα στόμια με:
 - ονομαστική παροχή πλησίον της παροχής στη γραμμή 7 του πιο πάνω πίνακα,
 - τελική παροχή με λόγο προς την ονομαστική ίσο με λ.

Σημείωση 3: Για όλα τα στόμια λαμβάνεται ίδιος λόγος λ της τελικής παροχής προς την ονομαστική, γιατί έτσι με δεδομένο ότι όλα τα στόμια στην ονομαστική παροχή τους εμφανίζουν ίδια πτώση πίεσης αέρα και στην τελική παροχή θα εμφανίζουν παρόμοια πτώση πίεσης αέρα, οπότε:

- δεν θα υπάρχει ανάγκη αρχικής ρύθμισής τους με διαφράγματα για επίτευξη της τελικής παροχής (ενέργεια όχι σωστή για διατήρηση της τελικής παροχής κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού),
- κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού θα υπάρχει ομοιόμορφη ρύπανση των φίλτρων των στομίων με συνέπεια:
 - ίδιο απαιτούμενο χρόνο αλλαγής τους,
 - διατήρηση σε όλα τα στόμια της τελικής παροχής, μέσω του inverter του ανεμιστήρα της ΚΚΜ (θα εμφανίζεται σε όλα ίδια αύξηση της πτώσης πίεσης αέρα).

7.1.8.1.3 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα

7.1.8.1.3.1 Ψυκτικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
 θερμοκρασία 36°C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 21°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36-0,25 \times (36-21)/(3807/3313) = 32,7^\circ\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 15 gr/kg. (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 16,8 kc/kg (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ (μεταθερμαντικά) στοιχεία):
 11°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 8 gr/kg.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 7,4 kc/kg.
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 3807 \times (16,8-7,4) = 42943 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $7^\circ\text{C}/12^\circ\text{C}$.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 42943/(12-7) = 8,5 \text{ m}^3/\text{h}$

7.1.8.1.3.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0°C και υγρασία $3,3 \text{ gr/kg}$.
- Απόδοση εναλλάκτη:
 25% .
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
 24°C .
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0+0,25 \times (24-0)/(3807/3313) = 5,2^{\circ}\text{C}$.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $3,3 \text{ gr/kg}$.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 16°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
 $3,3 \text{ gr/kg}$.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 3807 \times (16-5,2) = 11924 \text{ kc/h}$.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $80^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$.
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 11924 / (80-70) = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$

7.1.8.1.3.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 16°C .
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στα μ/θ στοιχεία):
 $11,3 \text{ gr/kg}$.
- Παροχή ατμού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 3807 \times (11,3-3,3) = 37 \text{ kg/h}$.

7.1.8.1.3.4 M/θ στοιχεία

Πίνακας ισχύος και παροχής νερού για μ/θ στοιχεία

α/α	χώρος	αίθουσα επεμβάσεων	ανάληψη	υπόλοιποι βοηθητικοί χώροι
1	Θερμικές απώλειες χώρων (kc/h)	1800	245	950
2	Παροχή αέρα (m^3/h)	2256	564	987
3	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ^1 ($^{\circ}\text{C}$)	26,8	27,5	27,3
4	Ισχύς μ/θ^2 (kc/h)	7066	1181	3234
5	Θερμοκρασία εξόδου από μ/θ^3 ($^{\circ}\text{C}$)	21	24	21
6	Ισχύς μ/θ^4 (kc/h)	6542	2126	2862
7	Τελική Ισχύς μ/θ^5 (kc/h)	7066	2126	3234
8	Παροχή νερού σε μ/θ^6 (m^3/h)	0,7	0,2	0,3

¹ Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.

Υπολογίζεται από τον τύπο:

Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο $^{\circ}\text{C} = (\text{θερμοκρασία χώρου } 24^{\circ}\text{C για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάληψης και } 26^{\circ}\text{C για την ανάληψη}) + [\text{θερμικές απώλειες χώρου(ων) kc/h}] / [0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου (ων) } \text{m}^3/\text{h})]$.

² Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου.

Υπολογίζεται από τον τύπο:

Ισχύς $kc/h = 0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου } m^3/h) \times [(\text{θερμοκρασία εξόδου από το } \mu/\theta \text{ στοιχείο κατά τη λειτουργία του θερμαντικού στοιχείου } ^\circ C) - (\text{θερμοκρασία εξόδου από τον υγραντήρα } 16 ^\circ C)]$.

- 3 Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το μ/θ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Λαμβάνεται ίση με τη θερμοκρασία των χώρων $21 ^\circ C$ για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάνηψης και $24 ^\circ C$ για την ανάνηψη.
- 4 Ισχύς του μ/θ στοιχείου κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου.
Υπολογίζεται από τον τύπο:
Ισχύς $kc/h = 0,29 \times (\text{παροχή αέρα χώρου } m^3/h) \times [(\text{θερμοκρασία εξόδου αέρα από το } \mu/\theta \text{ στοιχείο κατά τη λειτουργία του ψυκτικού στοιχείου } 21 ^\circ C \text{ για την αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της εκτός της ανάνηψης και } 24 ^\circ C \text{ για την ανάνηψη}) - (\text{θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο } 11 ^\circ C)]$.
- 5 Τελική ισχύς του μ/θ στοιχείου.
Λαμβάνεται η μεγαλύτερη από τις ισχύεις στις γραμμές 4 και 6 του πιο πάνω πίνακα.
- 6 Υπολογίζεται από τον τύπο:
Παροχή νερού $m^3/h = 0,001 \times (\text{ισχύς του } \mu/\theta \text{ στοιχείου } kc/h) / [(\text{θερμοκρασία εξόδου νερού } 80 ^\circ C) - (\text{θερμοκρασία εισόδου νερού } 70 ^\circ C)]$.

Σημείωση: Επιλέχτηκε ιδιαίτερο μ/θ στοιχείο:

- για την αίθουσα επεμβάσεων (χώρος με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για την ανάνηψη (χώρος με απαίτηση για ιδιαίτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας του),
- για τους υπόλοιπους βοηθητικούς χώρους (εσωτερικοί χώροι και συνεπώς με παρόμοια διακύμανση φορτίων κατά τη λειτουργία τους).

7.1.8.1.4 Υπολογισμός (ενδεικτικός) μανομετρικού ύψους ανεμιστήρων

Σημείωση: Η πτώση πίεσης στα δίκτυα αεραγωγών που λήφθηκε πιο κάτω ισχύει για το συγκεκριμένο παράδειγμα. Η πτώση πίεσης στα υπόλοιπα εξαρτήματα μπορεί προσεγγιστικά να λαμβάνεται ίδια και για άλλα παρόμοια συστήματα κλιματισμού.

7.1.8.1.4.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	μ/θ στοιχείο	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής ¹	συνολική
25	30	50	150	80	20	5	500	860

Πτώσης πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αερα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = $860 + 1150 = 2110 \text{ Pa}$.

7.1.8.1.4.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός απαγωγής	ηχοαποσβεστήρας	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	150	20	5	40	25	310

Πτώσης πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = 310+150 = 460 Pa.

7.1.8.2 ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών**7.1.8.2.1 Γενικά**

Πιο κάτω ο όρος:

- θερμοκρασία αέρα αναφέρεται στη θερμοκρασία ξερού βολβού του αέρα.
- εναλλάκτης αναφέρεται σε εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα.

Έστω παροχή προσαγόμενου και απαγόμενου αέρα, από την ΚΚΜ, 2000 m³/h και 1800 m³/h αντίστοιχα.

7.1.8.2.2 Υπολογισμός εξαρτημάτων επεξεργασίας αέρα**7.1.8.2.2.1 Ψυκτικό στοιχείο**

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 36 °C και υγρασία 15 gr/kg (grammars νερού ανά kg ξερού αέρα).
- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
26 °C.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
 $36 - 0,25 \times (36 - 26) / (2000 / 1800) = 33,75$ °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
15 gr/kg (gr ανά kg ξερού αέρα).
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο ψυκτικό στοιχείο):
17,1 kc/kg (kc ανά kg ξερού αέρα).
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
16 °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
10,6 gr/kg.
- Ενθαλπία εξόδου αέρα από το ψυκτικό στοιχείο (εισόδου στο χώρο):
10,2 kc/kg.
- Ισχύς του ψυκτικού στοιχείου:
 $1,2 \times 2000 \times (17,1 - 10,2) = 16560$ kc/h.
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε ψυκτικό στοιχείο:
7 °C/12 °C.
- Παροχή νερού στο ψυκτικό στοιχείο:
 $0,001 \times 16560 / (12 - 7) = 3,3$ m³/h

7.1.8.2.2.2 Θερμαντικό στοιχείο

- Έστω συνθήκες εξωτερικού αέρα (εισόδου στον εναλλάκτη):
θερμοκρασία 0 °C και υγρασία 3,3 gr/kg.
- Απόδοση εναλλάκτη:
25%.
- Θερμοκρασία απαγόμενου αέρα από τους χώρους (εισόδου στον εναλλάκτη):
22 °C.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
 $0 + 0,25 \times (22 - 0) / (2000 / 1800) = 5$ °C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον εναλλάκτη (εισόδου στο θερμαντικό στοιχείο):
3,3 gr/kg.
- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
28 °C.

- Υγρασία εξόδου αέρα από το θερμαντικό στοιχείο (εισόδου στον υγραντήρα):
3,3 gr/kg.
- Ισχύς του θερμαντικού στοιχείου:
 $0,29 \times 2000 \times (28-5) = 13340 \text{ kc/h.}$
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού σε θερμαντικό στοιχείο:
 $80^\circ\text{C}/70^\circ\text{C.}$
- Παροχή νερού στο θερμαντικό στοιχείο:
 $0,001 \times 13340 / (80-70) = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$

7.1.8.2.3 Υγραντήρας

- Θερμοκρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
 21°C.
- Υγρασία εξόδου αέρα από τον υγραντήρα (εισόδου στο χώρο):
6 gr/kg.
- Παροχή νερού από τον υγραντήρα:
 $0,0012 \times 2000 \times (6-3,3) = 6,5 \text{ kg/h.}$

7.1.8.2.3 Υπολογισμός υψών ανεμιστήρων

7.1.8.2.3.1 Ανεμιστήρας προσαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός αναρρόφησης	αεραγωγός προσαγωγής	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	στόμιο προσαγωγής	συνολική
25	30	50	20	5	30	160

Πτώσης πίεσης (σε Pa) προσαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

προφίλτρο G4 ¹	εναλλάκτης αέρα - αέρα	θερμαντικό στοιχείο	ψυκτικό στοιχείο	σακόφιλτρο F9 ¹	συνολική
250	150	100	200	450	1150

¹ Η πτώση πίεσης αναφέρεται σε ακάθαρτο φίλτρο έτοιμο για αλλαγή.

Ύψος = $160 + 1150 = 1310 \text{ Pa.}$

7.1.8.2.3.2 Ανεμιστήρας απαγόμενου αέρα

Πτώση πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε δίκτυο αεραγωγών (εξωτερική στατική πίεση)

στόμιο αναρρόφησης	αεραγωγός απαγωγής	διάφραγμα πυρασφάλειας	ρυθμιστικό διάφραγμα	αεραγωγός απόρριψης	στόμιο απόρριψης	συνολική
20	50	20	5	40	25	160

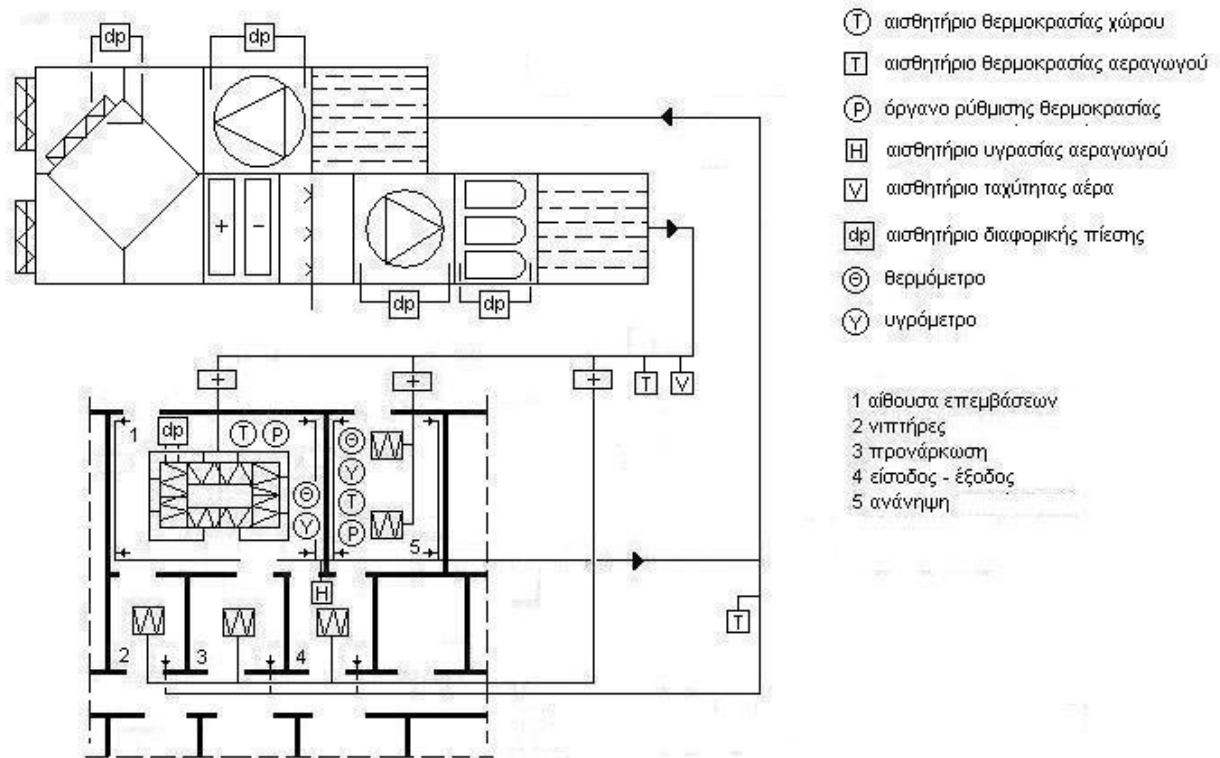
Πτώσης πίεσης (σε Pa) απαγόμενου αέρα σε εξαρτήματα ΚΚΜ (εσωτερική στατική πίεση)

εναλλάκτης αέρα - αέρα	συνολική
150	150

Ύψος = $160 + 150 = 310 \text{ Pa.}$

7.1.9 Σχήματα

7.1.9.1 Για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της

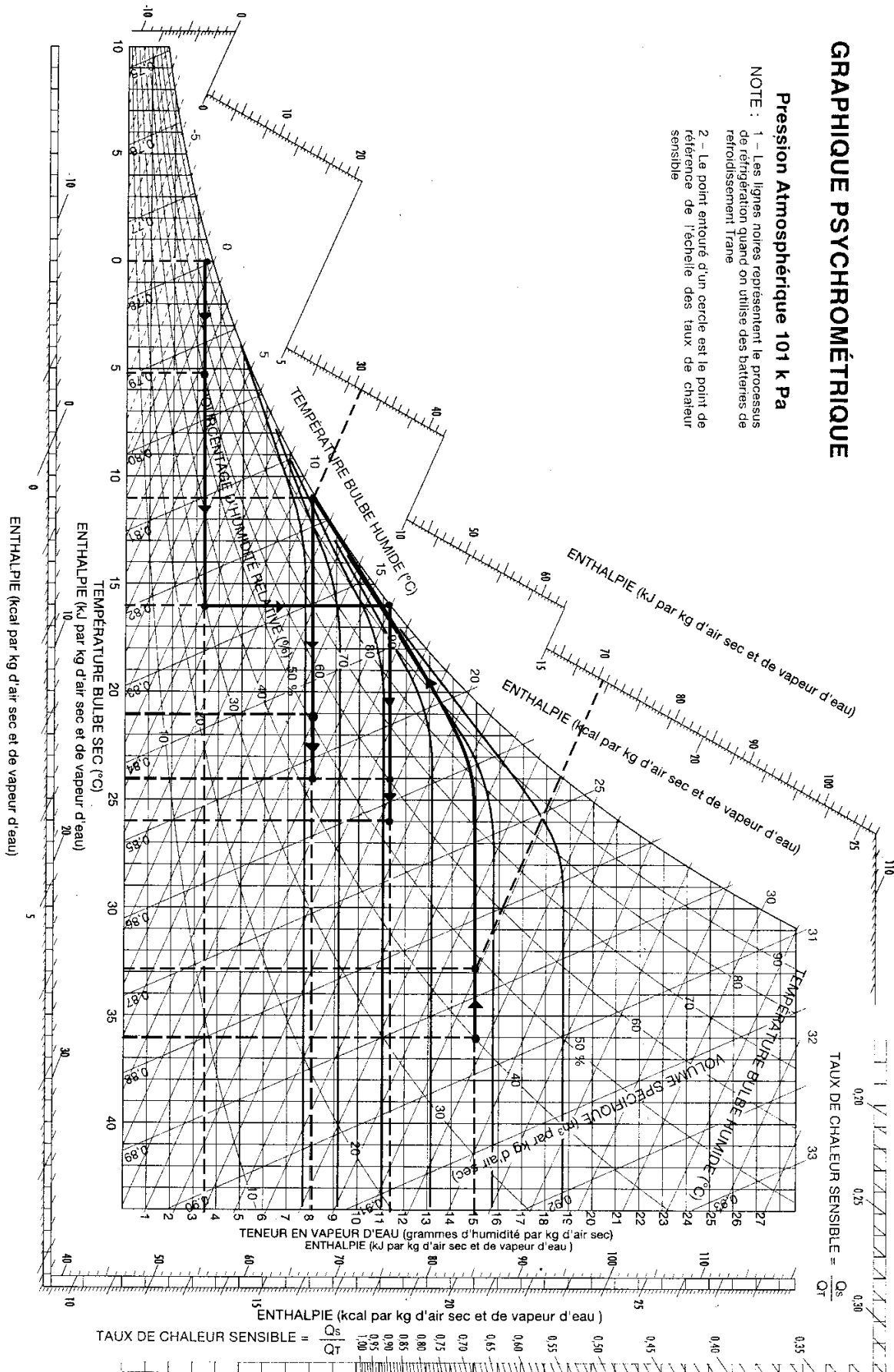


Σχήμα 7.1.9.1.1 – Σύστημα κλιματισμού για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας του συστήματος

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

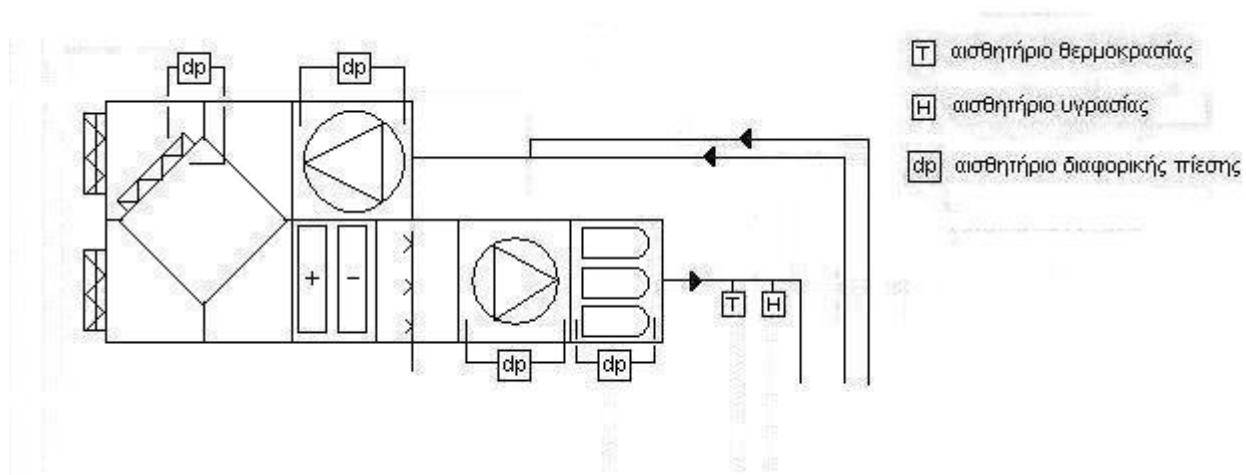
Pression Atmosphérique 101 k Pa

NOTE : 1 - Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane
2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 7.1.9.1.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για 1 αίθουσα επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους της κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

7.1.9.2 Για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών

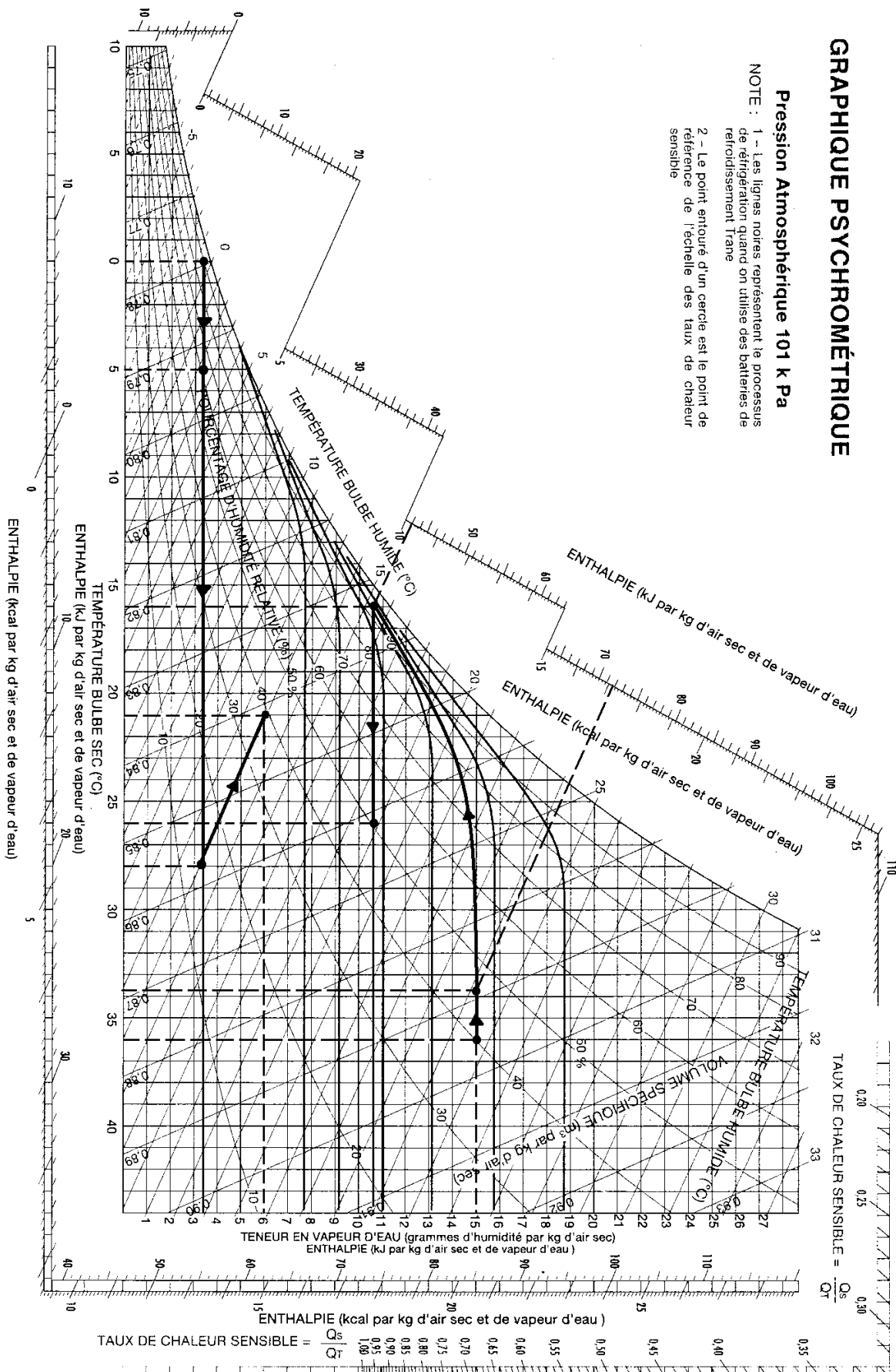


Σχήμα 7.1.9.2.1 – ΚΚΜ συστήματος κλιματισμού για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών και αυτόματος έλεγχος λειτουργίας της ΚΚΜ

GRAPHIQUE PSYCHROMÉTRIQUE

Pression Atmosphérique 101 k Pa

- NOTE : 1 - Les lignes noires représentent le processus de réfrigération quand on utilise des batteries de refroidissement Trane
- 2 - Le point entouré d'un cercle est le point de référence de l'échelle des taux de chaleur sensible



Σχήμα 7.1.9.2.2 – Μεταβολές της κατάστασης του προσαγόμενου αέρα από την ΚΚΜ για υπόλοιπους χώρους του τμήματος επειγόντων περιστατικών κατά τη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού σε ψύξη και σε θέρμανση

7.2 Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα

7.2.1 Φωτισμός

Τα φωτιστικά γενικά θα είναι φθορισμού και θα φέρουν:

- Σε αίθουσες επεμβάσεων και βοηθητικούς χώρους τους (στους βοηθητικούς χώρους περιλαμβάνεται και η ανάνηψη) γυάλινο αντιθαμβωτικό κάλυμμα με λεία επιφάνεια και θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP54.
- Σε υπόλοιπους χώρους πλαστικό πρισματικό κάλυμμα.

Ο φωτισμός θα γίνεται:

- Των αιθουσών επεμβάσεων με φωτιστικά οροφής περιμετρικά των στομιών προσαγωγής αέρα πάνω από την κλίνη.
- Των θαλάμων κλινών βραχείας παρακολούθησης με 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Των αποδυτηρίων και κοινόχρηστων WC με φωτιστικά οροφής και με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των ατομικής χρήσης WC με επίτοιχα φωτιστικά 1x18 W πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων.
- Των υπόλοιπων χώρων με φωτιστικά οροφής.

Θα τοποθετείται επιπλέον του γενικού φωτισμού:

- Τοπικός φωτισμός:
 - Σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας με φωτιστικό 1 x18 W.
 - Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων, χώρο αναζωογόνησης και χώρο γύψου, πάνω από την κλίνη με σκια-λυτική λυχνία.
- Φωτισμός νύχτας σε κάθε θάλαμο κλινών βραχείας παρακολούθησης με φωτιστικό πυράκτωσης πλησίον της εισόδου του χώρου.
- Φωτισμός οδύσεων διαφυγής με φωτιστικά ενδείξεων εξόδου 1x8 W με βαθμό στεγανότητας IP65 και συσσωρευτή Ni - Cd με διάρκεια εκφόρτισης 3 h.

Η ένταση φωτισμού από τα φωτιστικά οροφής θα είναι:

- 800 lux σε αίθουσες επεμβάσεων,
- 500 lux σε βοηθητικούς χώρους αιθουσών επεμβάσεων, χώρο αναζωογόνησης, χώρο γύψου, ανάνηψη, χώρο διαλογής, εξεταστήρια, γραφεία και χώρους εργασίας.
- 200 lux σε υπόλοιπους χώρους.

Η ένταση φωτισμού σε χώρο ακτινοδιαγνωστικού και χώρο αξονικού τομογράφου θα είναι ρυθμιζόμενη.

7.2.2 Ρευματοδότες

Θα τοποθετούνται ρευματοδότες:

- Σε αίθουσες επεμβάσεων:
 - Σε κάθε στήλη οροφής 8.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 2 κάθε 2 m.
- Σε χώρους προνάρκωσης:
 - Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 4.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε ανάνηψη:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 8.
 - Σε επτοπτεία ασθενών 4.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε χώρο αναζωογόνησης:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 8.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε χώρο γύψου:
 - Πλησίον του κεφαλιού της κλίνης 8.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε χώρο διαλογής:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 4.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε εξεταστήρια:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.

- Πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης 4.
- Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε χώρους κλινών βραχείας παρακολούθησης:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε χώρο γραμματείας, στάση αδελφών (βραχείας παρακολούθησης), εμφανιστήριο και εργαστήριο:
 - Σε κάθε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε γραφεία:
 - Σε κάθε θέση γραφείου 2.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε office φαγητού:
 - Σε πάγκο εργασίας 2 σε κάθε θέση εργασίας.
 - Σε κάθε θέση συσκευής που τροφοδοτείται από ρευματοδότη 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1 κάθε 2 m.
- Σε υπνοδωμάτιο προσωπικού:
 - Πλησίον του κεφαλιού της κλίνης 2.
 - Σε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά του χώρου επιπλέον 1.
- Σε αναμονή και καθιστικό:
 - Σε κάθε θέση TV 1.
 - Περιμετρικά των χώρων επιπλέον 1 κάθε 3 m.
- Σε αποθήκες, αποδυτήρια και χώρο ακαθάρτων πλησίον της εισόδου 1 σε κάθε χώρο.
- Σε διάδρομους 1 κάθε 15 m, με ελάχιστο αριθμό 1.
- Σε υπόλοιπους χώρους περιμετρικά των χώρων 1 κάθε 2 m.

Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων, χώρο αναζωογόνησης, χώρο γύψου και εργαστήριο θα τοποθετείται επί πλέον και 1 τριφασικός ρευματοδότης.

Δεν θα τοποθετούνται ρευματοδότες σε WC.

7.2.3 Ηλεκτρικές παροχές

Για την τροφοδότηση των φορτίων θα τοποθετούνται πίνακες με παροχή:

- Από ΔΕΗ:
 - 1 για τα εξεταστήρια.
 - 1 για το εργαστήριο.
 - 1 για το ακτινοδιαγνωστικό, τον αξονικό τομογράφο, τον υπερηχογράφο και το εμφανιστήριο.
 - 1 για τους χώρους βραχείας παρακολούθησης.
 - 1 για τους υπόλοιπους χώρους (εκτός των αιθουσών επεμβάσεων και των βοηθητικών χώρων τους, της ανάνηψης, του χώρου αναζωογόνησης, του χώρου γύψου και του χώρου διαλογής).
- Από ΔΕΗ - ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (HZ):
 - 1 για κάθε αίθουσα επεμβάσεων και τους βοηθητικούς χώρους της (εκτός της ανάνηψης για την περίπτωση που στους βοηθητικούς χώρους περιλαμβάνεται και η ανάνηψη).
 - 1 για την ανάνηψη.
 - 1 για το χώρο αναζωογόνησης.
 - 1 για το χώρο γύψου.
 - 1 για το χώρο διαλογής.
 - 1 για τα εξεταστήρια που θα τροφοδοτεί:
 - το 50% των φωτιστικών οροφής σε κάθε χώρο.
 - το 50% των ρευματοδοτών κάθε:
 - κλίνης,
 - θέσης γραφείου.
 - 1 για το εργαστήριο που θα τροφοδοτεί:
 - Το 50% των φωτιστικών οροφής.
 - Το 50% των ρευματοδοτών κάθε θέσης εργασίας του πάγκου εργασίας.
 - 2 για το ακτινοδιαγνωστικό, τον αξονικό τομογράφο, τον υπερηχογράφο και το εμφανιστήριο που θα τροφοδοτούν:

- Ο πρώτος σε κάθε χώρο:
 - Τα επίτοιχα φωτιστικά πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων σε WC.
 - Το 50% των φωτιστικών οροφής.
 - Το 50% των ρευματοδοτών.
- Ο δεύτερος το ακτινολογικό μηχάνημα, τον αξονικό τομογράφο, τον υπερηχογράφο και το εμφανιστήριο (ο πίνακας θα τροφοδοτείται κατευθείαν από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης).
- 1 για τους χώρους βραχείας παρακολούθησης που θα τροφοδοτεί:
 - Το φωτιστικό άμεσου φωτισμού και 1 ρευματοδότη κάθε κονσόλας κλίνης σε χώρους κλινών.
 - Το 30% των φωτιστικών οροφής σε διαδρόμους, αποθήκη, χώρο ακαθάρτων και καθιστικό με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
 - Τα επίτοιχα φωτιστικά πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων σε WC.
 - Το 50% των φωτιστικών οροφής σε καθένα από τους υπόλοιπους χώρους, με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
 - Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Κάθε θέσης εργασίας σε πάγκους εργασίας.
 - Σε κάθε χώρο με ελάχιστο αριθμό ρευματοδοτών σε χώρο 1.
- 1 για τους υπόλοιπους χώρους που θα τροφοδοτεί:
 - Τα επίτοιχα φωτιστικά πάνω από τους καθρέφτες των νιπτήρων σε WC.
 - Το 50% των φωτιστικών οροφής, με ελάχιστο αριθμό φωτιστικών σε χώρο 1.
 - Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Κάθε θέσης εργασίας σε πάγκους εργασίας.
 - Σε κάθε χώρο με ελάχιστο αριθμό ρευματοδοτών σε χώρο 1.
- Από σύστημα αδιάλειπτης παροχής (UPS):
 - 1 για κάθε αίθουσα επεμβάσεων που θα τροφοδοτεί:
 - Τους ρευματοδότες των στηλών οροφής,
 - Τη σκιαλυτική λυχνία.
 - 1 για την ανάνηψη που θα τροφοδοτεί:
 - Το 30% των φωτιστικών οροφής.
 - Το 50% των ρευματοδοτών:
 - Σε κάθε κονσόλα κλίνης.
 - Στην εποπτεία ασθενών.
 - 1 για το χώρο αναζωογόνησης που θα τροφοδοτεί:
 - Το 50% των ρευματοδοτών κάθε κονσόλας κλίνης.
 - Τις σκιαλυτικές λυχνίες των κονσόλων των κλινών.
 - 1 για το χώρο γύψου που θα τροφοδοτεί:
 - Το 50% των ρευματοδοτών πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
 - Τις σκιαλυτικές λυχνίες των κλινών.

Από τους πίνακες από ΔΕΗ - ΗΖ θα τροφοδοτούνται οι ρευματοδότες των FCU, TV και ψυγείων.

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

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

- Οι ρευματοδότες:
 - Των αιθουσών επεμβάσεων (περιλαμβάνονται και οι ρευματοδότες στις στήλες οροφής), εκτός του τριφασικού.
 - Των χώρων προνάρκωσης.
 - Στις κονσόλες κλινών του χώρου αναζωογόνησης.
 - Πλησίον του κεφαλιού της κλίνης του χώρου γύψου.
- Οι σκιαλυτικές λυχνίες.
- Οι ρευματοδότες της ανάνηψης:
 - Στις κονσόλες των κλινών.
 - Στην εποπτεία ασθενών.

Για τις γραμμές σε φωτιστικά θα προβλέπονται ιδιαίτεροι διακόπτες διαρροής.

Θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερη γραμμή:

- Κάθε 4 ρευματοδότες:
 - Στήλης οροφής σε αίθουσα επεμβάσεων.

- Κονσόλας κλίνης ανάνηψης.
- Κονσόλας κλίνης χώρου αναζωογόνησης.
- Πλησίον του κεφαλιού της κλίνης του χώρου γύψου.
- Οι ρευματοδότες της εποπτείας ασθενών ανάνηψης που θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα από:
 - ΔΕΗ – ΗΖ.
 - UPS.

Οι ρευματοδότες των FCU θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερες γραμμές.

Ο πίνακας ενδείξεων της κάθε συσκευής ελέγχου μόνωσης μ/σ 230V/230V, θα τοποθετείται στο χώρο που τροφοδοτείται από το μ/σ 230V/230V.

Το UPS θα έχει δυνατότητα λειτουργίας επί 1½ h (υπό πλήρες φορτίο).

Για υπολογισμούς φορτίων πινάκων κίνησης θα λαμβάνεται συντελεστής ταυτοχρονισμού φορτίων 0,6 και ισχύς:

- Ρευματοδότη:
 - Τριφασικού 2,5 kW.
 - Αίθουσας επεμβάσεων 0,4 kW.
 - Κονσόλας κλίνης ανάνηψης 0,3 kW.
 - Εποπτείας ασθενών ανάνηψης 0,3 kW.
 - Κονσόλας κλίνης χώρου αναζωογόνησης 0,4 kW.
 - Κλίνης χώρου γύψου 0,3 kW.
 - Γενικής χρήσης 0,2 kW.
- Κινητήρα συρόμενης πόρτας 0,6 kW.
- Κινητήρα κλίνης της αίθουσας επεμβάσεων 0,5 kW.
- Κινητήρα στήλης οροφής της αίθουσας επεμβάσεων 0,5 kW.
- Σκιαλυτικής λυχνίας 0,8 kW.
- Συσκευής ελέγχου μόνωσης 0,2 kW.
- Ακτινολογικού μηχανήματος 40 kW.
- Αξονικού τομογράφου 70 – 100 kW.
- Μαγνητικού τομογράφου 70 – 100 kW.
- Αγγειογράφου 70 – 100 kW.
- Υπερηχογράφου 5 kW.
- Μαστογράφου 10 kW.

7.2.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις

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

Το σύστημα ισοδυναμικών συνδέσεων θα κατασκευάζεται όπως πιά κάτω:

- Για αίθουσες επεμβάσεων:
 - Μέσα σε κάθε στήλη οροφής θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία. Στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της στήλης, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής στήλης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της στήλης με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των στηλών με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

- Για χώρους προνάρκωσης:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για ανάνηψη:
 - Μέσα σε κάθε κονσόλα κλίνης θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής κλίνης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της κονσόλας της με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία καθώς και οι γειώσεις των υπόλοιπων ρευματοδοτών του χώρου που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρο αναζωογόνησης:
 - Μέσα σε κάθε κονσόλα κλίνης θα τοποθετούνται 2 μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι λήψεις γειώσεων επί της κονσόλας, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία. (Οι μεταλλικές συσκευές της περιοχής κλίνης θα συνδέονται στις λήψεις γειώσεων της κονσόλας της με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² η καθεμία).
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των ρευματοδοτών των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται οι μπάρες γειώσεων των λήψεων γειώσεων των κονσόλων με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² η καθεμία, τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρο γύψου:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετούνται 2 γενικές μπάρες γειώσεων Cu 40mmx3mm η καθεμία. Στη μία θα συνδέονται οι γειώσεις των ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται μέσω μ/σ 230V/230V, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x4 mm² η καθεμία και στην άλλη θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα και το πλέγμα του δαπέδου σε 2 σημεία, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x16 mm² για το κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Οι γενικές μπάρες με καλώδιο H05V-K 1x16 mm², θα συνδέονται μεταξύ τους και με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για εξεταστήρια, ακτινοδιαγνωστικό, αξονικό τομογράφο και υπερηχογράφο:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² το καθένα.
 - Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρο διαλογής ασθενών:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου του χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου και οι κονσόλες των κλινών, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² για κάθε σημείο σύνδεσης.

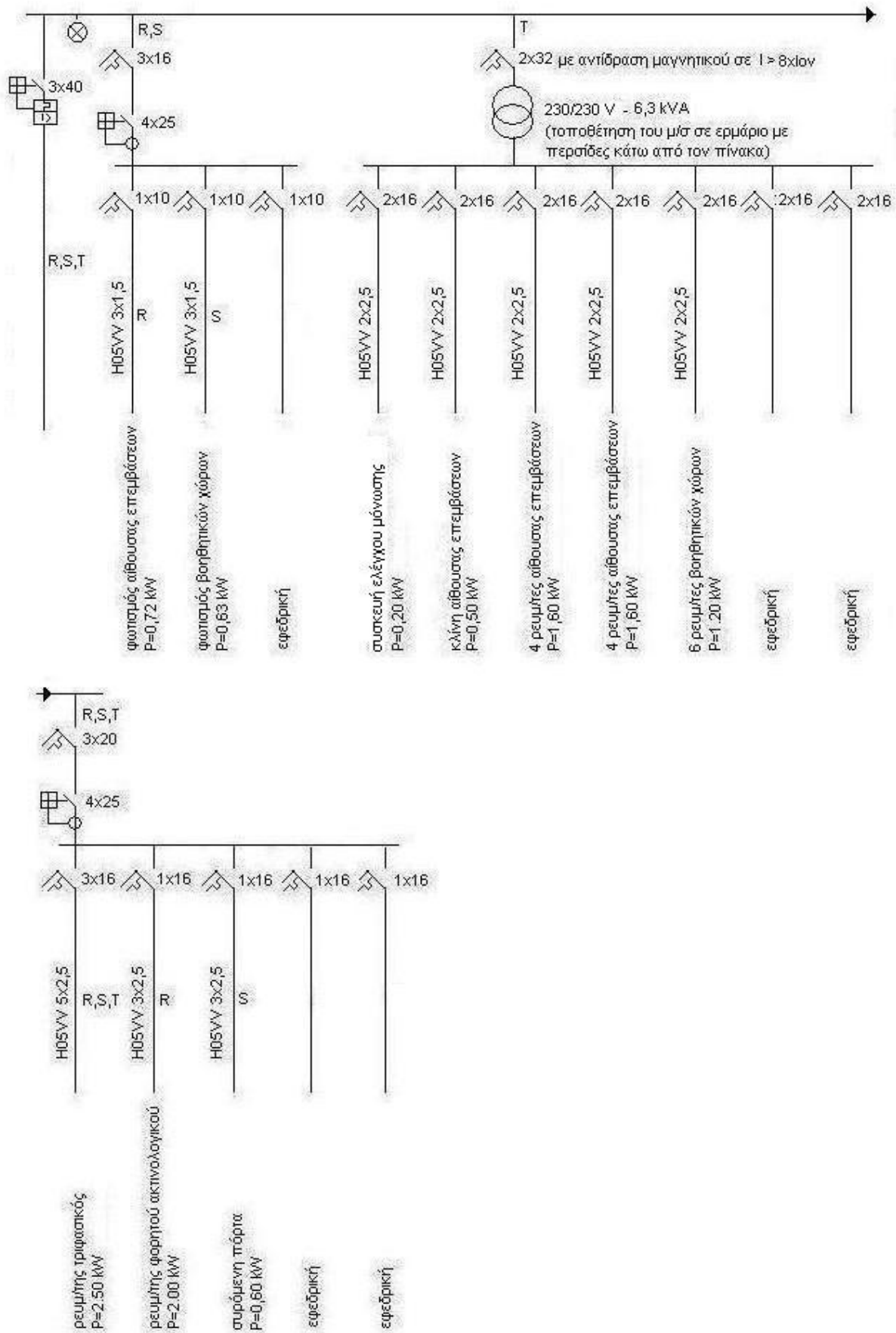
- Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.
- Για χώρους και WC κλινών βραχείας παρακολούθησης:
 - Στην ψευδοροφή και πλησίον της εισόδου κάθε χώρου θα τοποθετείται γενική μπάρα γειώσεων Cu 40mmx3mm στην οποία θα συνδέονται τα μεταλλικά αντικείμενα του χώρου και του WC καθώς και οι κονσόλες των κλινών, με ιδιαίτερο καλώδιο H05V-K 1x6 mm² για κάθε σημείο σύνδεσης.
 - Η γενική μπάρα με καλώδιο H05V-K 1x16 mm² θα συνδέεται με τη μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ – ΗΖ που τροφοδοτεί το χώρο.

7.2.5 Ηλεκτρικές αντιστάσεις δαπέδων

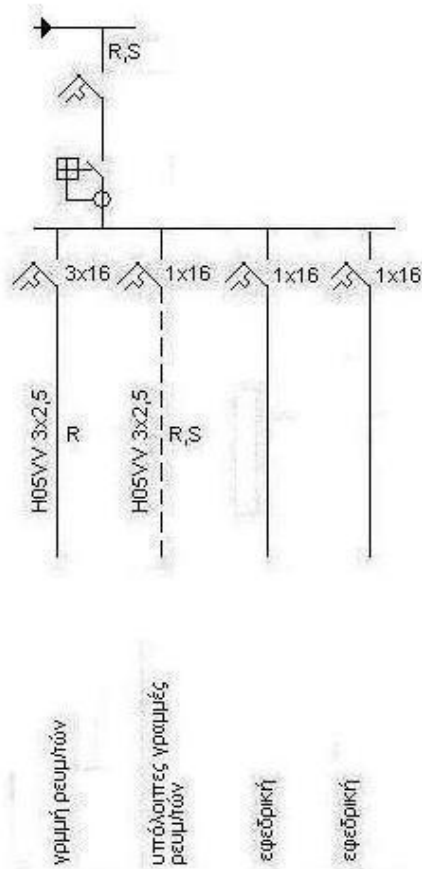
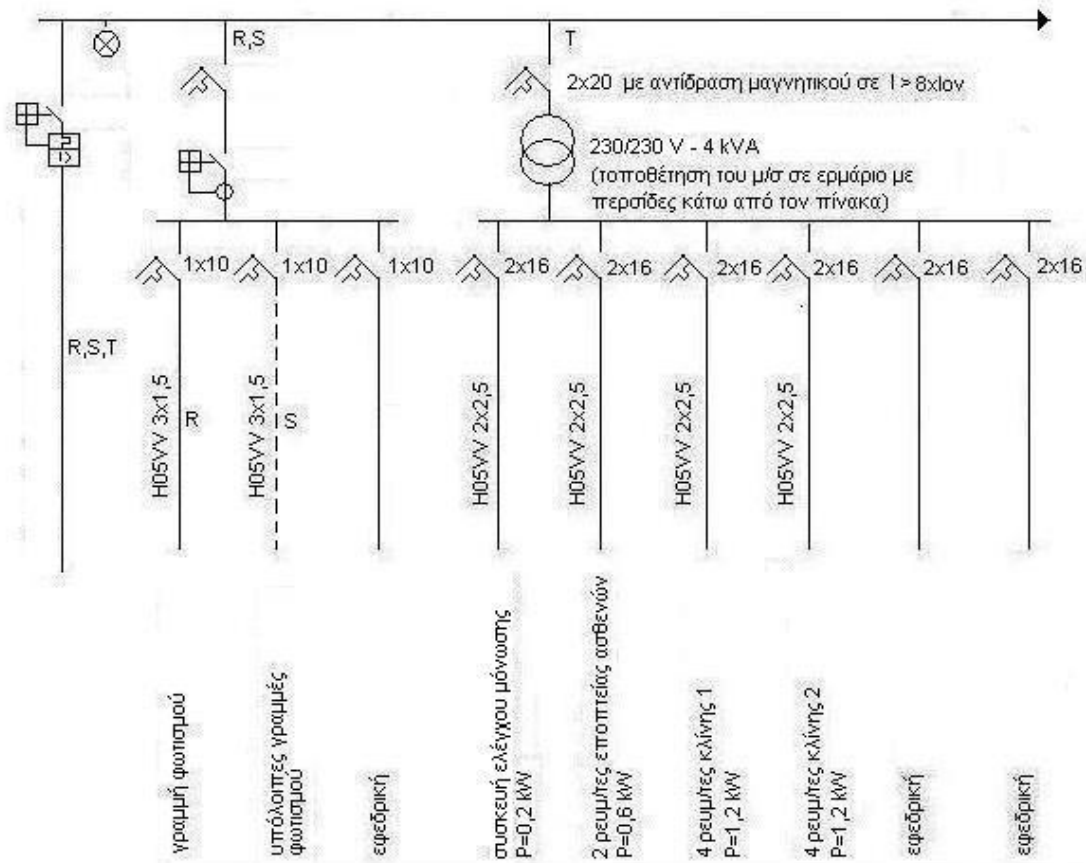
Το ελαστικό κάλυμμα δαπέδου, των αιθουσών επεμβάσεων, των χώρων προνάρκωσης, της ανάνηψης, του χώρου αναζωογόνησης και του χώρου γύψου θα έχει:

- Για την αντίστασή του ως προς γη R_2 :
 - 10 KΩ < τιμές R_2 ,
 - 50 KΩ < μέσος όρος τιμών R_2 .
- Για την επιφανειακή αντίστασή του R_3 :
 - 10 KΩ < τιμές R_3 < 5 MΩ,
 - 25 KΩ < μέσος όρος τιμών R_3 < 1 MΩ.

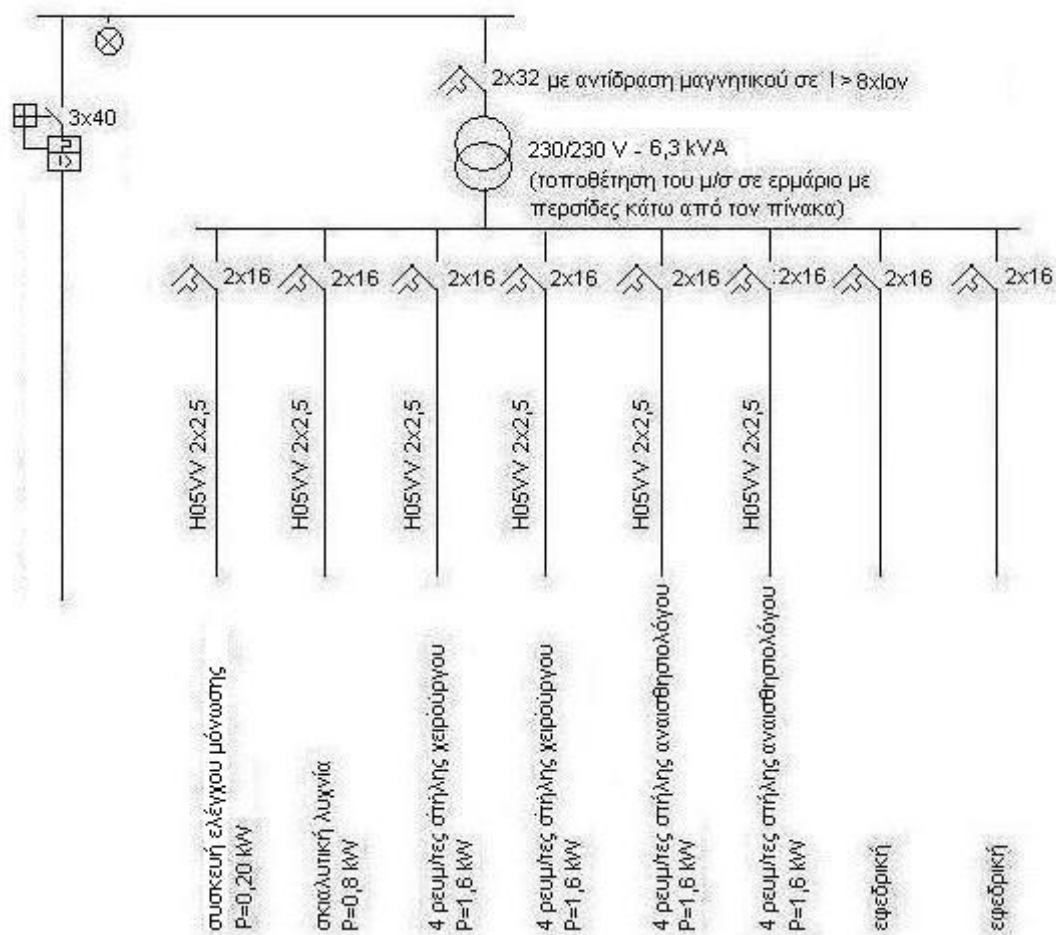
7.2.6 Σχήματα



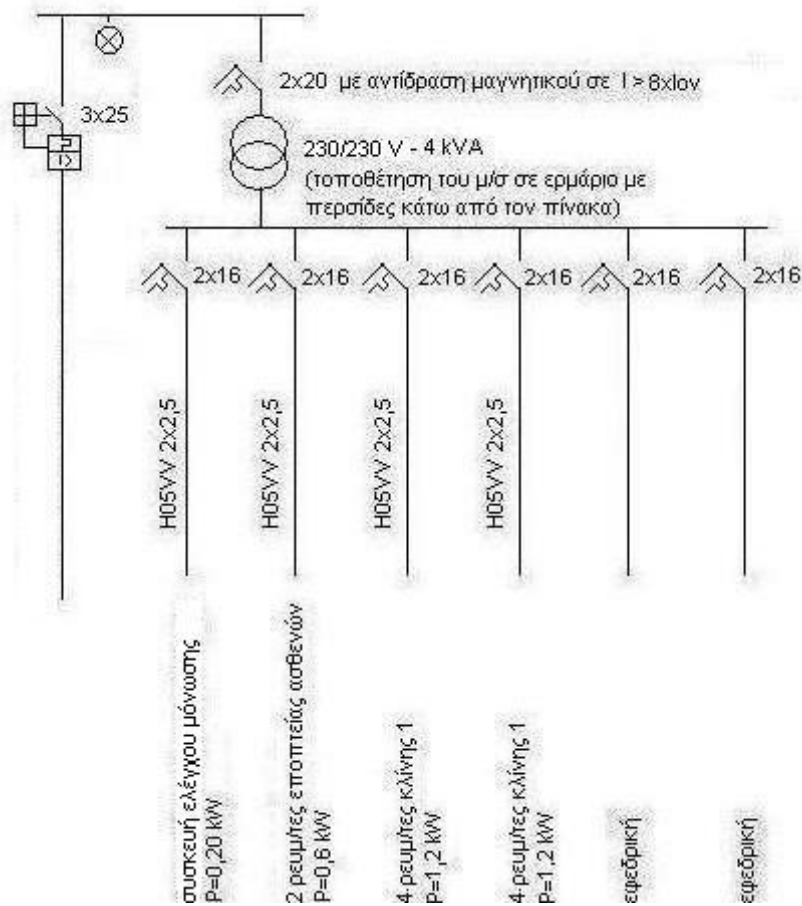
Σχήμα 7.2.6.1 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ αίθουσας επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων της (εκτός ανάνηψης)



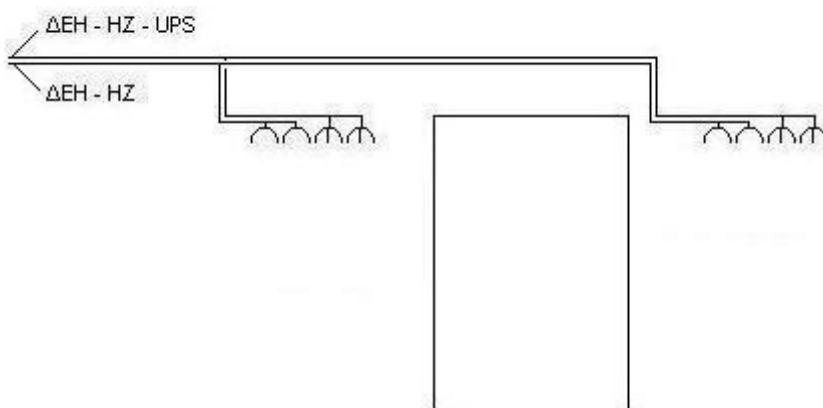
Σχήμα 7.2.6.2 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ ανάνηψης με 2 κλίνες



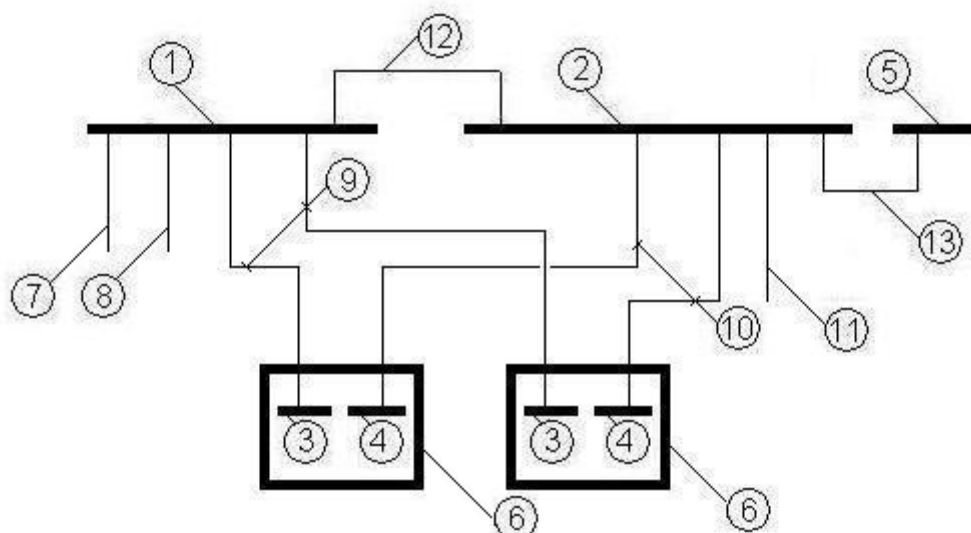
Σχήμα 7.2.6.3 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS αίθουσας επεμβάσεων



Σχήμα 7.2.6.4 – Ηλεκτρικός πίνακας από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS ανάνηψης με 2 κλίνες

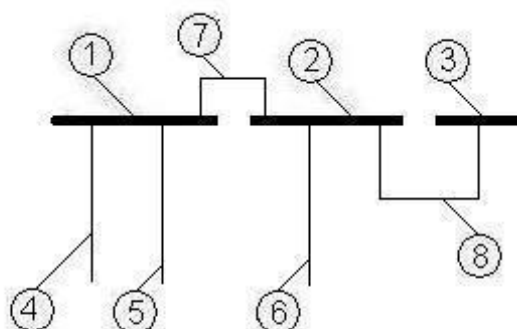


Σχήμα 7.2.6.5 – Διάταξη ρευματοδοτών σε κονσόλα κλίνης ανάνηψης ή χώρου αναζωογόνησης ή πλησίον κεφαλιού κλίνης χώρου γύψου



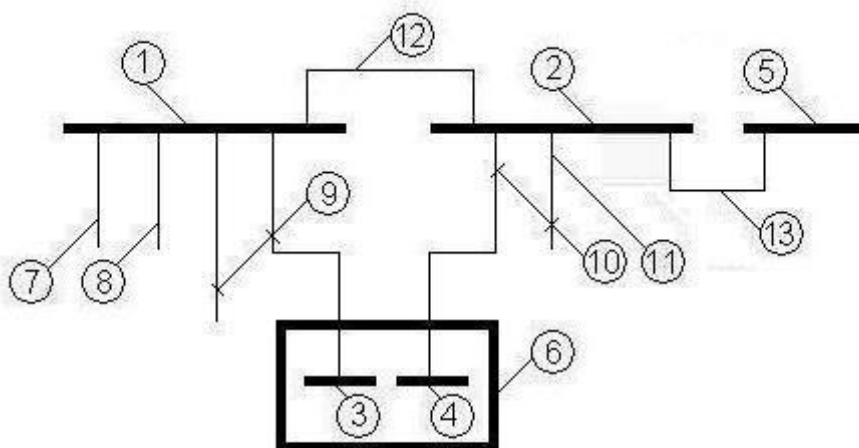
- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των στηλών οροφής (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm²)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των στηλών οροφής (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm²)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 στήλη οροφής (η μία του χειρούργου και η άλλη του αναισθησιολόγου)
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 10 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 11 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου (εκτός των ρευματοδοτών επί των στηλών οροφής)
- 12 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 13 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 7.2.6.7 – Ισοδυναμικές συνδέσεις αίθουσας επεμβάσεων



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 4 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1
- 5 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 6 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου
- 7 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 8 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 3

Σχήμα 7.2.6.8 – Ισοδυναμικές συνδέσεις χώρου προνάρκωσης ή χώρου γύψου



- 1 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 2 γενική μπάρα Cu 40mmx3mm του χώρου
- 3 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των λήψεων γειώσεων επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης λήψης γείωσης με τη μπάρα Cu 1x6mm²)
- 4 μπάρα Cu 40mmx3mm σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών επί των κονσόλων (καλώδιο σύνδεσης γείωσης ρευματοδότη με τη μπάρα Cu 1x4mm²)
- 5 μπάρα γειώσεων του πίνακα από ΔΕΗ - ΗΖ του χώρου
- 6 κονσόλα
- 7 καλώδια H05V-K 1x6mm² σύνδεσης των μεταλλικών αντικειμένων του χώρου με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε αντικείμενο)
- 8 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης του πλέγματος δαπέδου με τη μπάρα 1 (σύνδεση του πλέγματος σε 2 σημεία με ιδιαίτερο καλώδιο για το κάθε σημείο)
- 9 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 3 με τη μπάρα 1 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 3)
- 10 καλώδια H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 4 με τη μπάρα 2 (ιδιαίτερο καλώδιο για την κάθε μπάρα 4)
- 11 καλώδια H05V-K 1x4mm² σύνδεσης των γειώσεων των ρευματοδοτών από μετασχηματιστή 230V/230V του χώρου (εκτός των ρευματοδοτών επί των κονσόλων)
- 12 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης των μπαρών 1 και 2 μεταξύ τους
- 13 καλώδιο H05V-K 1x16mm² σύνδεσης της μπάρας 2 (ή 1) με τη μπάρα 5

Σχήμα 7.2.6.9 – Ισοδυναμικές συνδέσεις ανάνηψης

7.3 Ηλεκτρικά – Ασθενή ρεύματα

7.3.1 Τηλέφωνα (T) - Data (D)

Θα τοποθετούνται λήψεις

- 2 D
 - σε ανάνηψη σε κάθε κονσόλα κλίνης.
 - σε χώρο αναζωογόνησης σε κάθε κονσόλα κλίνης,
 - σε χώρο διαλογής σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- 1 T και 1 D:
 - σε ανάνηψη σε εποπτεία ασθενών σε κάθε θέση εργασίας,
 - σε αίθουσες επεμβάσεων σε κάθε στήλη οροφής,
 - σε χώρο γύψου πλησίον του κεφαλιού της κλίνης,
 - σε εξεταστήρια σε κάθε θέση γραφείου,
 - σε ακτινοδιαγνωστικό σε θέση χειριστηρίου,
 - αξονικό τομογράφο σε θέση χειριστηρίου,
 - σε υπερηχογράφο σε θέση γραφείου,
 - σε γραφεία σε κάθε θέση γραφείου,
 - σε χώρους κλινών βραχείας παρακολούθησης σε κάθε κονσόλα κλίνης,
 - σε πάγκους εργασίας σε κάθε θέση εργασίας.

7.3.2 Σύστημα κλήσης αδελφής

Θα τοποθετείται σύστημα με απλή φωτοσήμανση μεταξύ κάθε κλίνης και WC χώρων κλινών βραχείας παρακολούθησης και στάσης αδελφών.

7.3.3 Τηλεόραση (TV)

- Θα τοποθετούνται λήψεις TV:
 - σε χώρους κλινών βραχείας παρακολούθησης,
 - σε αναμονές,
 - σε καθιστικά.

7.3.4 Ρολόγια

Θα τοποθετούνται ρολόγια αναλογικού τύπου διαμέτρου 25 - 30 cm:

- με λεπτοδείκτη, δευτερολεπτοδείκτη και χρονόμετρο σε αίθουσες επεμβάσεων, ανάνηψη, χώρο αναζωογόνησης και χώρο γύψου,
- με λεπτοδείκτη σε διαδρόμους (κατά προτίμηση 2 όψεων και με απόσταση μεταξύ τους περίπου 30 m).

7.3.5 Ενδοεπικοινωνία

Θα τοποθετείται απλό σύστημα σταθμού – υποσταθμών μεταξύ:

- θέσης χειριστήριου και χώρου μηχανήματος σε ακτινοδιαγνωστικό και αξονικό τομογράφο,
- γραμματείας και των υπόλοιπων χώρων του τμήματος επειγόντων περιστατικών, εκτός αποθηκών, αποδυτηρίων, χώρων ακαθάρτων και WC.

7.4 Ιατρικά αέρια [οξυγόνο (O_2), πρωτοξείδιο του αζώτου (N_2O), ιατρικός αέρας (A4), αέρας για κίνηση χειρουργικών εργαλείων (A8)], κενό, σύστημα απομάκρυνσης ιατρικών αερίων (ΣΑΑΑ)

7.4.1 Λήψεις

Θα τοποθετούνται λήψεις:

- Σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων:
 - 1 O_2 , 1 A4, 1 A8 και 1 κενού, επί στήλης χειρουργού,
 - 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, επί στήλης αναισθησιολόγου,
 - 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 A8, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, επί τοίχου.
- Σε κάθε χώρο προνάρκωσης 1 O_2 , 1 N_2O , 1 A4, 1 κενού και 1 ΣΑΑΑ, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε ανάνηψη 2 O_2 , 2 A4 και 2 κενού, σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Σε χώρο αναζωογόνησης 2 O_2 , 2 N_2O , 2 A4, 2 κενού και 2 ΣΑΑΑ, σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Σε χώρο γύψου 1 O_2 , 1 A4, 1 A8 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε χώρο διαλογής 1 O_2 , 1 A4 και 1 κενού, σε κάθε κονσόλα κλίνης.
- Σε εξεταστήρια 1 O_2 , 1 A4 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού κάθε κλίνης.
- Σε ακτινοδιαγνωστικό 1 O_2 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε αξονικό τομογράφο 1 O_2 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε μαγνητικό τομογράφο 1 O_2 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε υπερηχογράφο 1 O_2 και 1 κενού, πλησίον του κεφαλιού της κλίνης.
- Σε χώρους κλινών βραχείας παρακολούθησης 1 O_2 και 1 κενού σε κάθε κονσόλα κλίνης.

7.4.2 Διανομή

Η διανομή των ιατρικών αερίων θα γίνεται με σύστημα διανομής με 2 βαθμίδες πίεσης.

Θα τοποθετούνται ιδιαίτεροι σταθμοί ελέγχου:

- Για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους (για την περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων στους βοηθητικούς χώρους συμπεριλαμβάνεται και η ανάνηψη).
- Για την ανάνηψη και τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος (για την περίπτωση που υπάρχει ενιαίος χώρος ανάνηψης για όλο το τμήμα). Σε περίπτωση που υπάρχει ιδιαίτερος χώρος ανάνηψης για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων θα τοποθετούνται ιδιαίτεροι σταθμοί ελέγχου μόνο για τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος.

Οι σταθμοί ελέγχου για τα ιατρικά αέρια και το κενό για κάθε 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους καθώς και για την ανάνηψη και τους υπόλοιπους χώρους του τμήματος θα τοποθετούνται σε μεταλλικά κιβώτια στο διάδρομο κεντροβαρικά των χώρων που τροφοδοτούν.

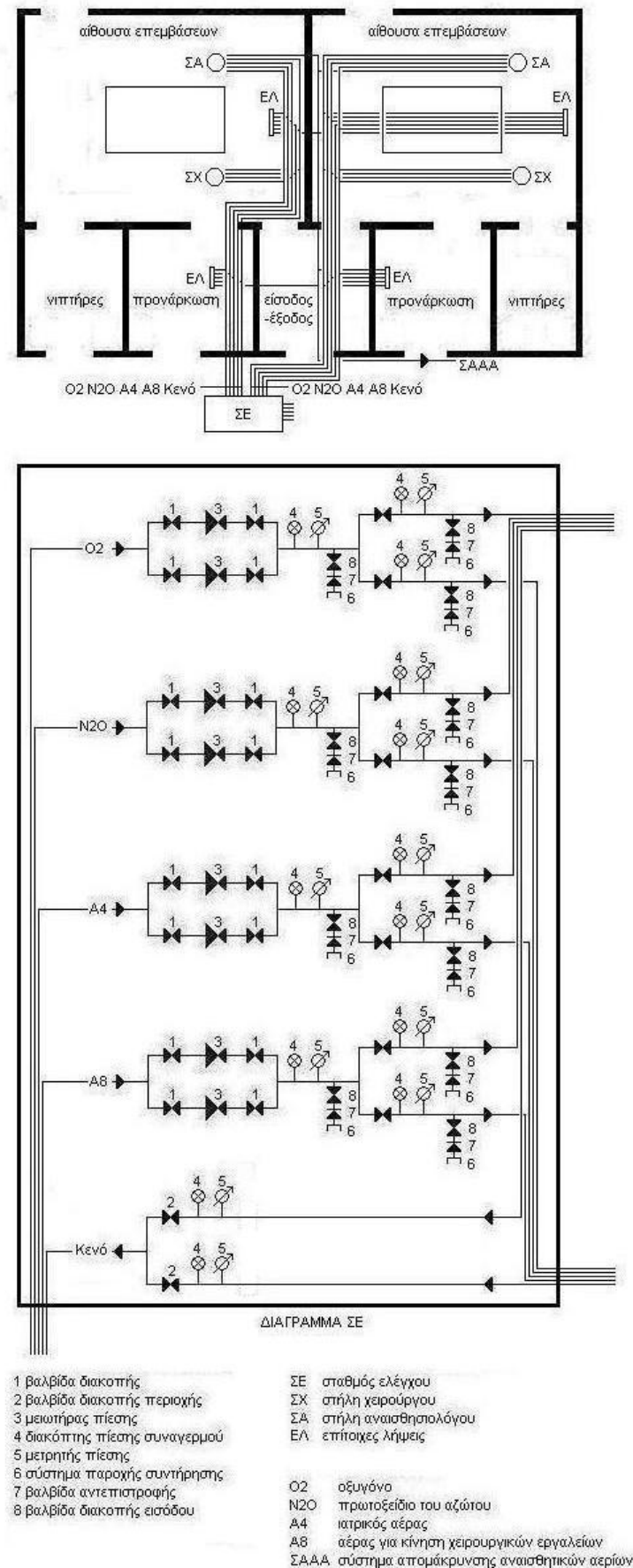
Για έλεγχο της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων και του κενού στο τμήμα, θα τοποθετείται στη στάση αδελφών πίνακας σημάτων όλων των σταθμών ελέγχου. Σημειώνεται ότι τα σήματα θα είναι ταξινομημένα κατά ομάδες που η καθεμία θα περιέχει σήματα σταθμών που περιλαμβάνονται στο ίδιο κιβώτιο.

Επιπλέον πίνακας σημάτων θα τοποθετείται σε κάθε αίθουσα επεμβάσεων και ανάνηψη για τα σήματα που αφορούν τις εγκαταστάσεις τους.

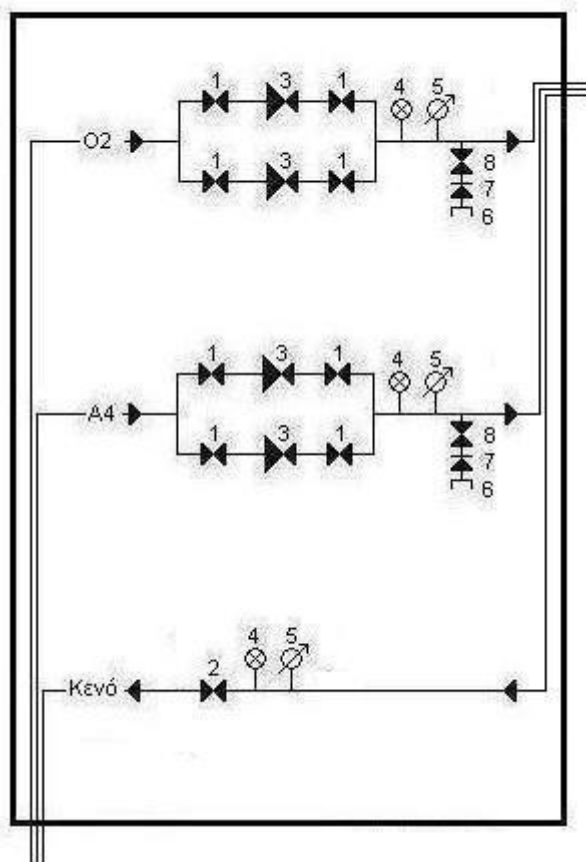
Τα σήματα πίνακα σημάτων θα αποτελούνται από:

- Τα πληροφοριακά σήματα που θα δείχνουν την κανονική κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σήματα κλινικών συναγερμών έκτακτης ανάγκης που θα δείχνουν:
 - απόκλιση της πίεσης στις σωληνώσεις ιατρικών αερίων στην έξοδο βαλβίδας διακοπής περιοχής, μεγαλύτερη του $\pm 20\%$ της ονομαστικής πίεσης διανομής,
 - αύξηση της απόλυτης πίεσης σε σωληνώσεις κενού στην είσοδο κύριας βαλβίδας διακοπής, πάνω από 66 kPa.

7.4.3 Σχήματα



Σχήμα 7.4.3.1 – Σταθμός ελέγχου και δίκτυα για 2 αίθουσες επεμβάσεων με τους βοηθητικούς χώρους τους



- 1 βαλβίδα διακοπής
 - 2 βαλβίδα διακοπής περιοχής
 - 3 μειωτήρας πίεσης
 - 4 διακόπτης πίεσης συναγερμού
 - 5 μετρητής πίεσης
 - 6 σύστημα παροχής συντήρησης
 - 7 βαλβίδα αντεπιστροφής
 - 8 βαλβίδα διακοπής εισόδου
- O2 οξυγόνο
A4 ιατρικός αέρας

Σχήμα 7.4.3.2 – Σταθμός ελέγχου για χώρους τμήματος επειγόντων περιστατικών εκτός αιθουσών επεμβάσεων και βοηθητικών χώρων τους

7.5 Κονσόλες

7.5.1 Κονσόλα κλίνης χώρου κλινών βραχείας παρακολούθησης

Η κονσόλα θα αποτελείται από 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:

- θα έχει μήκος 1,80 m,
- θα στερεώνεται στον τοίχο, με τη βάση του σε απόσταση 1,60 m από το δάπεδο,
- θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 1 φωτιστικό άμεσου και 1 έμμεσου φωτισμού 1x18 W και 1x58 W αντίστοιχα καθώς και διακόπτη του φωτιστικού άμεσου φωτισμού (ο διακόπτης του φωτιστικού έμμεσου φωτισμού θα τοποθετείται στην είσοδο του χώρου),
- 2 ρευματοδότες (1 από ΔΕΗ και 1 από ΔΕΗ – ΗΖ),
- 1 λήψη T και 1 D,

- 1 λήψη για το χειριστήριο της κλήσης αδελφής,
- 1 λήψη O_2 και 1 κενού,
- ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των φωτιστικών και των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα σε στοιχείο αλουμινίου από προφίλ ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm, το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

7.5.2 Κονσόλα κλίνης χώρου διαλογής

Η κονσόλα θα αποτελείται από:

- 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:
 - θα έχει μήκος 2,00 m,
 - θα στερεώνεται επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση του σε απόσταση 1,50 m από το δάπεδο,
 - θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.
- 1 ράγα ανοξείδωτη (για ανάρτηση ιατρικών οργάνων) μήκους 2,00 m που θα στερεώνεται στο πάνω μέρος του στοιχείου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 4 ρευματοδότες από ΔΕΗ – ΗΖ,
- 2 λήψεις γειώσεων,
- 2 λήψεις D,
- 1 λήψη O_2 , 1 A4 και 1 κενού.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς τα στοιχεία της κονσόλας μέσα από τις κοιλοδοκούς το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

7.5.3 Κονσόλα κλίνης χώρου αναζωογόνησης

Η κονσόλα θα αποτελείται από:

- 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:
 - θα έχει μήκος 2,00 m,
 - θα στερεώνεται επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση του σε απόσταση 1,50 m από το δάπεδο,
 - θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.
- 2 ράγες ανοξείδωτες (για ανάρτηση ιατρικών οργάνων) μήκους 2,00 m η καθεμία, από τις οποίες η μία θα στερεώνεται στο πάνω μέρος του στοιχείου και η άλλη επί των κοιλοδοκών κάτω από το στοιχείο.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 8 ρευματοδότες (4 από ΔΕΗ – ΗΖ και 4 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS),
- 4 λήψεις γειώσεων,
- 2 λήψεις D,
- 2 αναμονές για λήψη monitor,
- 2 λήψεις O_2 , 2 N_2O , 2 A4, 2 κενού και 2 ΣΑΑΑ.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των φωτιστικών και των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς τα στοιχεία της κονσόλας μέσα από τις κοιλοδοκούς το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.

7.5.4 Κονσόλα κλίνης ανάνηψης

Η κονσόλα θα αποτελείται από:

- 1 στοιχείο από προφίλ αλουμινίου ηλεκτροστατικά βαμμένο πάχους 3 mm το οποίο:
 - θα έχει μήκος 2,00 m,
 - θα στερεώνεται επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση του σε απόσταση 1,50 m από το δάπεδο,
 - θα διαθέτει ιδιαίτερο διαμέρισμα για την όδευση του κάθε δικτύου.
- 1 ράγα ανοξείδωτη (για ανάρτηση ιατρικών οργάνων) μήκους 2,00 m που θα στερεώνεται στο πάνω μέρος του στοιχείου.

Το στοιχείο θα περιλαμβάνει:

- 8 ρευματοδότες (4 από ΔΕΗ – ΗΖ και 4 από ΔΕΗ – ΗΖ – UPS),
- 4 λήψεις γειώσεων,
- 2 λήψεις D,
- 2 αναμονές για λήψη monitor,
- 2 λήψεις O₂, 2 A4 και 2 κενού.

Τα δίκτυα τροφοδότησης των λήψεων θα κατέρχονται από την ψευδοροφή προς το στοιχείο της κονσόλας μέσα από τις κοιλοδοκούς το καθένα σε ιδιαίτερο διαμέρισμα.