

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Η κατάταξη των μονάδων κλιματισμού και των κλιματιστικών εγκαταστάσεων γενικότερα , γίνεται με βάση το σκοπό που εξυπηρετούν , αλλά και με τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Έτσι μπορούμε να χωρίσουμε τις κλιματιστικές μονάδες στις ακόλουθες κατηγορίες με βάση :

1. Το σκοπό που εξυπηρετούν

2. Την εποχή κατά την οποία λειτουργούν

3. Την έκταση των χώρων που εξυπηρετούν

4. Τον τρόπο ή τη διαδικασία και το «μέσο» που χρησιμοποιείται για τον πλήρη κλιματισμό ενός χώρου.

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Γενικές έννοιες

Τα συστήματα κλιματισμού, ανάλογα με τον βαθμό επεξεργασίας που παρέχουν στον αέρα, μπορούν να διακριθούν σε:

α) **συστήματα αερισμού-εξαερισμού**, που εξασφαλίζουν την ανανέωση του αέρα ενός χώρου

β) **συστήματα μερικού κλιματισμού**, τα οποία εκτός από την ανανέωση του αέρα, παρέχουν και μία **μερική επεξεργασία** που περιλαμβάνει κυρίως τον **καθαρισμό** και τη **θέρμανση** του αέρα. Για να επιτυγχάνεται ασφαλώς το επιθυμητό αποτέλεσμα, προβλέπονται συνήθως και διατάξεις ρύθμισης.

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ Γενικές έννοιες

γ) συστήματα πλήρους κλιματισμού, τα οποία εξασφαλίζουν:

τη διατήρηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας ενός κλειστού χώρου μέσα σε προκαθορισμένα όρια και περιλαμβάνει διατάξεις για

- τον καθαρισμό
- τη θέρμανση
- την ψύξη
- την ύγρανση
- την αφύγρανση
- και την ανανέωση του αέρα

καθώς και τοπικές ή κεντρικές διατάξεις αυτόματης ρύθμισης της θερμοκρασίας και της υγρασίας.

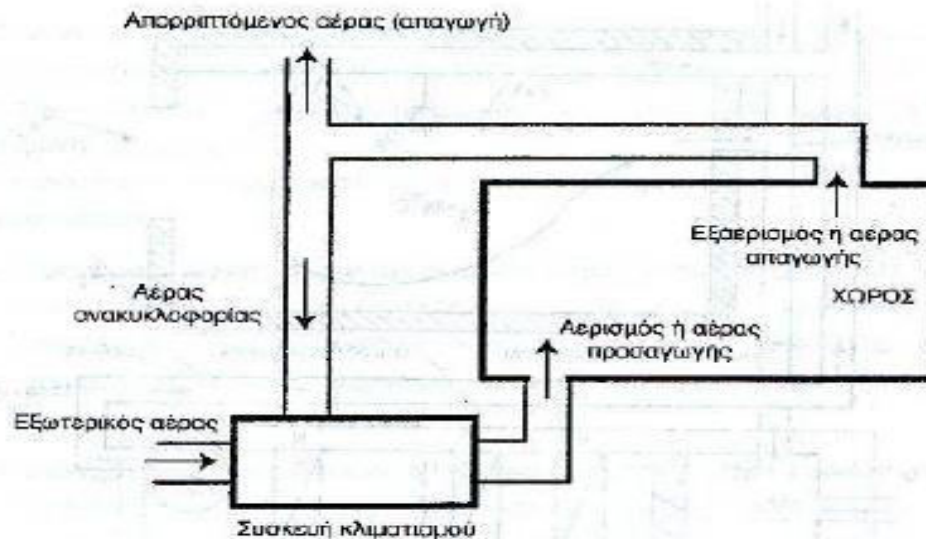
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Γενικές έννοιες

Σε κάθε σύστημα κλιματισμού διακρίνουμε:

- τον **αέρα που προσάγεται στο χώρο** (αέρας προσαγωγής - αερισμός)
- τον **απαγόμενο από τον χώρο αέρα** (αέρας απαγωγής/επιστροφής- εξαερισμός)
- το μέρος του **αέρα απαγωγής/επιστροφής, που επαναφέρεται στον κλειστό χώρο** (ανακυκλοφορία)
- τον αέρα που **απορρίπτεται στο περιβάλλον**
- τον **εισαγόμενο από το περιβάλλον αέρα** (φρέσκος εξωτερικός αέρας)



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΑΕΡΑ
ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Συστήματα κλιματισμού μόνο με αέρα

Στα συστήματα αυτά ο κλιματισμένος αέρας παρασκευάζεται στην **κεντρική μονάδα κλιματισμού** και μεταφέρεται διαμέσου δικτύου **αεραγωγών** στους κλιματιζόμενους χώρους. Στην **κεντρική μονάδα κλιματισμού** εξωτερικός αέρας αναρροφάται από το ύπαιθρο, αναμιγνύεται στον **θάλαμο μίξης** με ένα τμήμα του αέρα **που επιστρέφει από το κτίριο** και **φιλτράρεται**.

Στη συνέχεια ακολουθεί η επεξεργασία του αέρα δηλαδή η θέρμανση, ψύξη, ύγρανση, αφύγρανση κ.λ.π. ανάλογα με τις επιθυμητές συνθήκες.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Συστήματα κλιματισμού μόνο με αέρα

Τελικά ο αέρας οδηγείται μέσω του **ανεμιστήρα** και των **αεραγωγών διανομής** στους διάφορους χώρους.

Η ψύξη και η αφύγρανση του αέρα γίνεται με ψυχρό νερό, το οποίο παρασκευάζεται στην **ψυκτική μονάδα** και οδηγείται μέσα στην κεντρική μονάδα κλιματισμού σε **εναλλάκτες αέρα-νερού (ψυκτικά στοιχεία)**

Η θέρμανση του αέρα γίνεται με θερμό νερό, το οποίο παρασκευάζεται σε **λέβητα** και οδηγείται μέσα στην κεντρική μονάδα κλιματισμού σε εναλλάκτες αέρα-νερού (**θερμαντικά στοιχεία**).

Η ύγρανση του αέρα γίνεται από κατάλληλες συσκευές, **τους υγραντήρες**, οι οποίοι διοχετεύουν νερό ή ατμό στην κεντρική μονάδα κλιματισμού

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Συστήματα κλιματισμού μόνο με αέρα

Η **θέρμανση** και η **ψύξη** των χώρων καθώς και ο **έλεγχος** της **υγρασίας** τους, εξασφαλίζεται με τις **συνθήκες** του **κλιματισμένου αέρα** που εισέρχεται στους χώρους.

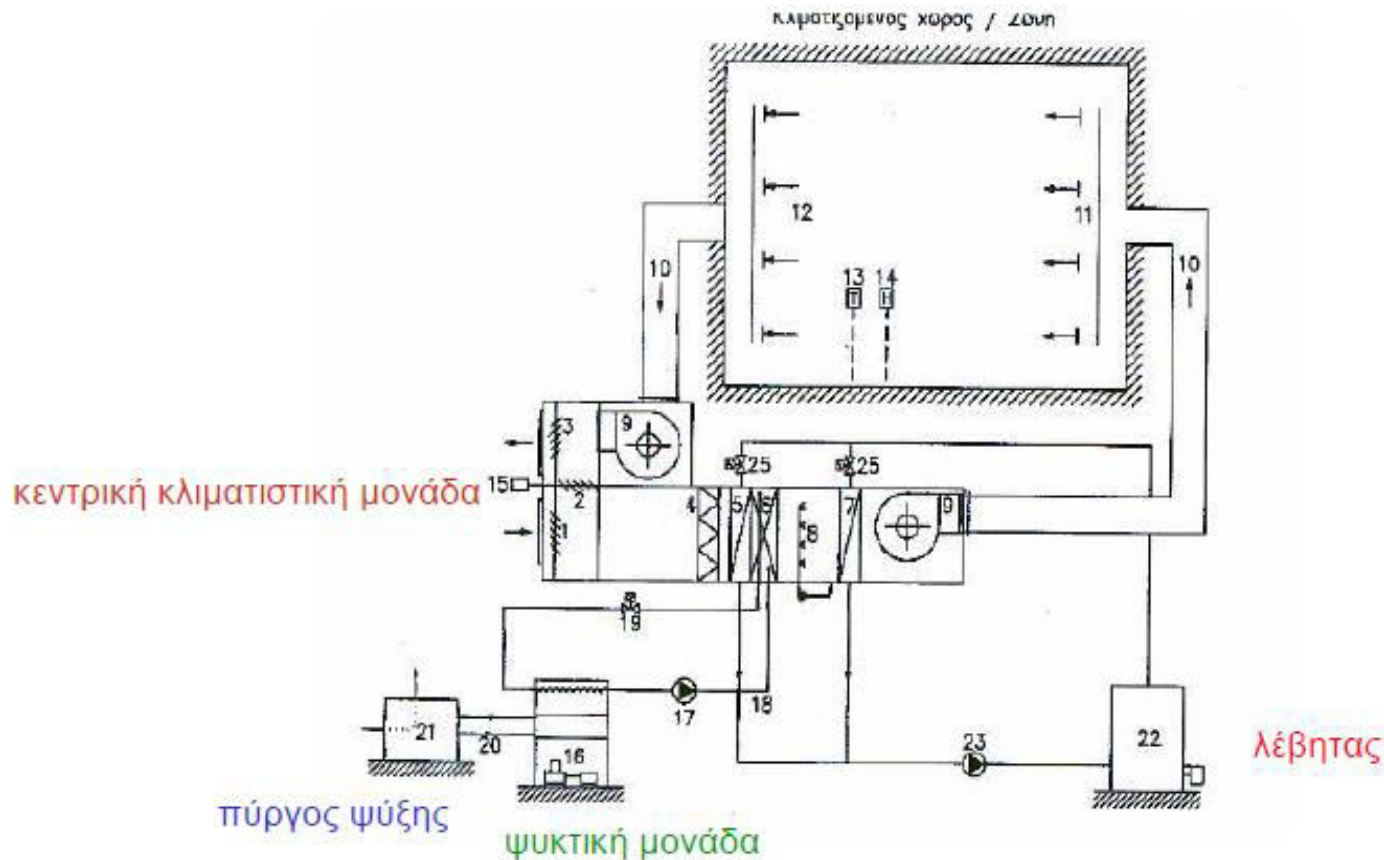
Οι χώροι που έχουν **απαίτηση** σε **ψύξη** κλιματίζονται με αέρα κατάλληλης παροχής, ο οποίος έχει υποστεί **ψύξη**, **αφύγρανση** και σε πολλές περιπτώσεις **μεταθέρμανση**.

Οι χώροι που έχουν **απαίτηση** σε **θέρμανση**, κλιματίζονται με αέρα κατάλληλης παροχής, ο οποίος έχει υποστεί **θέρμανση** και **ύγρανση**.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΑΕΡΑ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΣΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΕΡΑ	
1. Είσοδος νωπού αέρα (στόμιο, αγωγός, ρυθμιστικά διαφράγματα)	Ανανέωση του αέρα του κτιρίου
2. Ρυθμιστικά διαφράγματα αέρα ανακυκλοφορίας	Ρύθμιση ποσότητας αέρα ανακυκλοφορίας
3. Ρυθμιστικά διαφράγματα αέρα απόρριψης	Ρύθμιση ποσότητας αέρα απόρριψης
4. Φίλτρα	Απομάκρυνση ρυπογόνων ουσιών
5. Προθερμαντήρας	Προθέρμανση του αέρα
6. Ψυκτικά στοιχεία	Ψύξη και αφύγρανση του αέρα
7. Θερμαντικά στοιχεία	Θέρμανση του αέρα ή μεταθέρμανση για ρύθμιση θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας
8. Υγραντής	Υγρανση του αέρα
9. Ανεμιστήρες προσαγωγής - επιστροφής	Πρόσδοση της απαραίτητης ενέργειας για τη κίνηση του αέρα
10. Δίκτυο αεραγωγών	Μεταφορά του αέρα προς/ απαγωγή του αέρα από τους κλιματιζόμενους χώρους
11. Στόμια προσαγωγής αέρα	Διανομή του αέρα στους χώρους
12. Στόμια επιστροφής αέρα	Απαγωγή του αέρα από τους χώρους
13. Θερμοστάτης χώρου	Ρύθμιση θερμοκρασίας προσαγωγής του αέρα
14. Υγροστάτης χώρου	Ρύθμιση σχετικής υγρασίας του αέρα
15. Ρυθμιστής διαφραγμάτων στο κιβώτιο μίξης	Ρύθμιση παροχής εξωτερικού αέρα και αέρα ανακυκλοφορίας

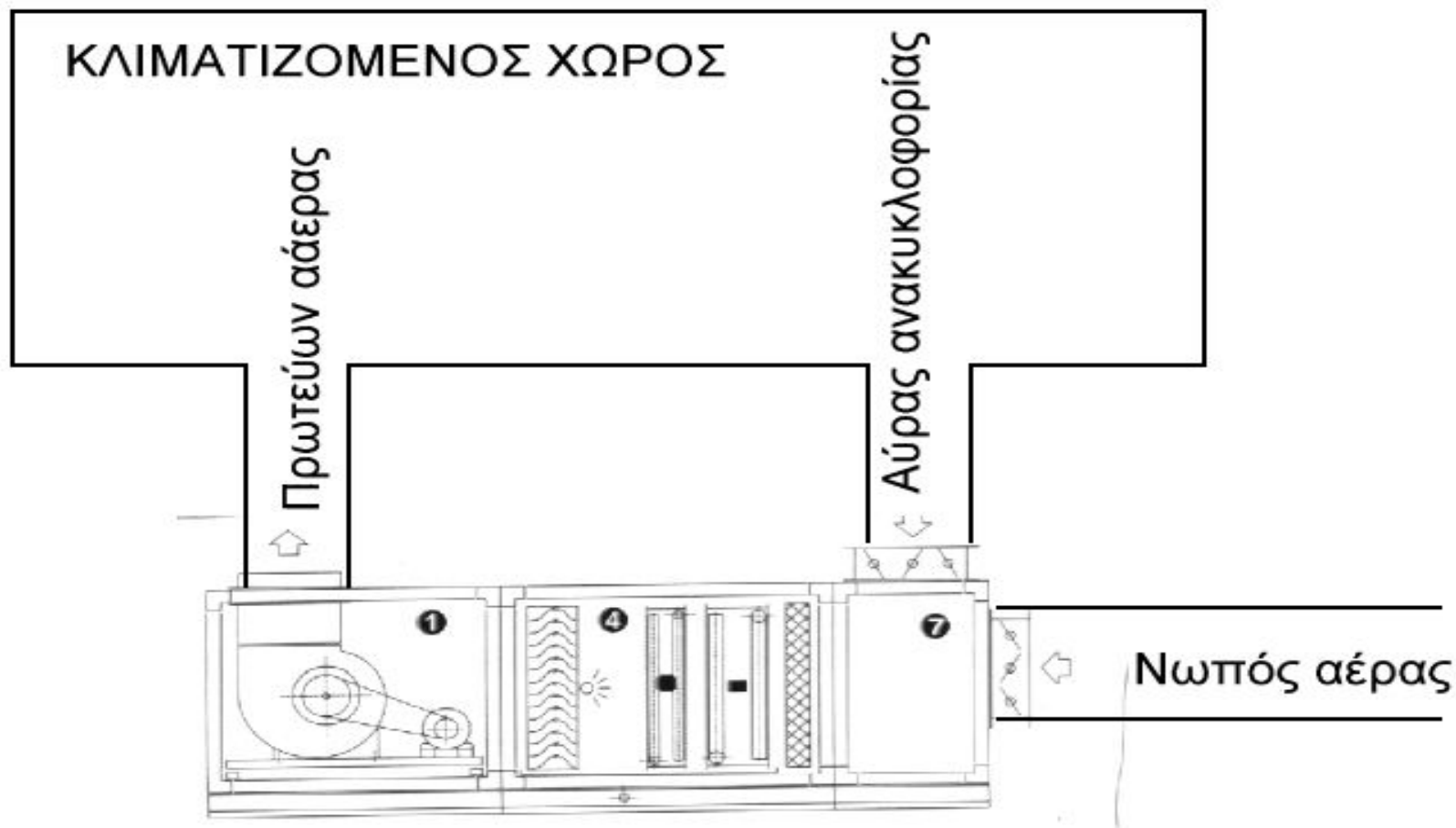
ΚΥΚΛΩΜΑ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	
16. Ψυκτική μονάδα συμπίεσης (εξατμιστής, συμπίεστής, συμπυκνωτής, βαλβίδα εκτόνωσης) ή ψυκτική μονάδα απορρόφησης	Παραγωγή ψυχρού νερού
ΚΥΚΛΩΜΑ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ	
17. Αντλίες	Πρόσδοση ενέργειας για τη κίνηση του νερού
18. Σωληνώσεις ψυχρού νερού	Μεταφορά ψυχρού νερού από την ψυκτική μονάδα προς τα ψυκτικά στοιχεία
19. Ρυθμιστικές βαλβίδες	Ρύθμιση παροχής νερού στα ψυκτικά στοιχεία
20. Σωληνώσεις κυκλώματος νερού απόρριψης θερμότητας	Μεταφορά νερού από την ψυκτική μονάδα στον πύργο ψύξης
21. Πύργος ψύξης	Απόρριψη θερμότητας από το συμπυκνωτή της ψυκτικής μονάδας στο περιβάλλον
ΚΥΚΛΩΜΑ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ	
22. Λέβητας πετρελαίου ή φυσικού αερίου	Παραγωγή θερμού νερού ή ατμού
23. Αντλίες	Πρόσδοση ενέργειας για τη κίνηση του νερού
24. Σωληνώσεις θερμού νερού	Μεταφορά θερμού νερού από το λέβητα προς τα θερμαντικά στοιχεία
25. Ρυθμιστικές βαλβίδες	Ρύθμιση παροχής νερού στα θερμαντικά στοιχεία

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

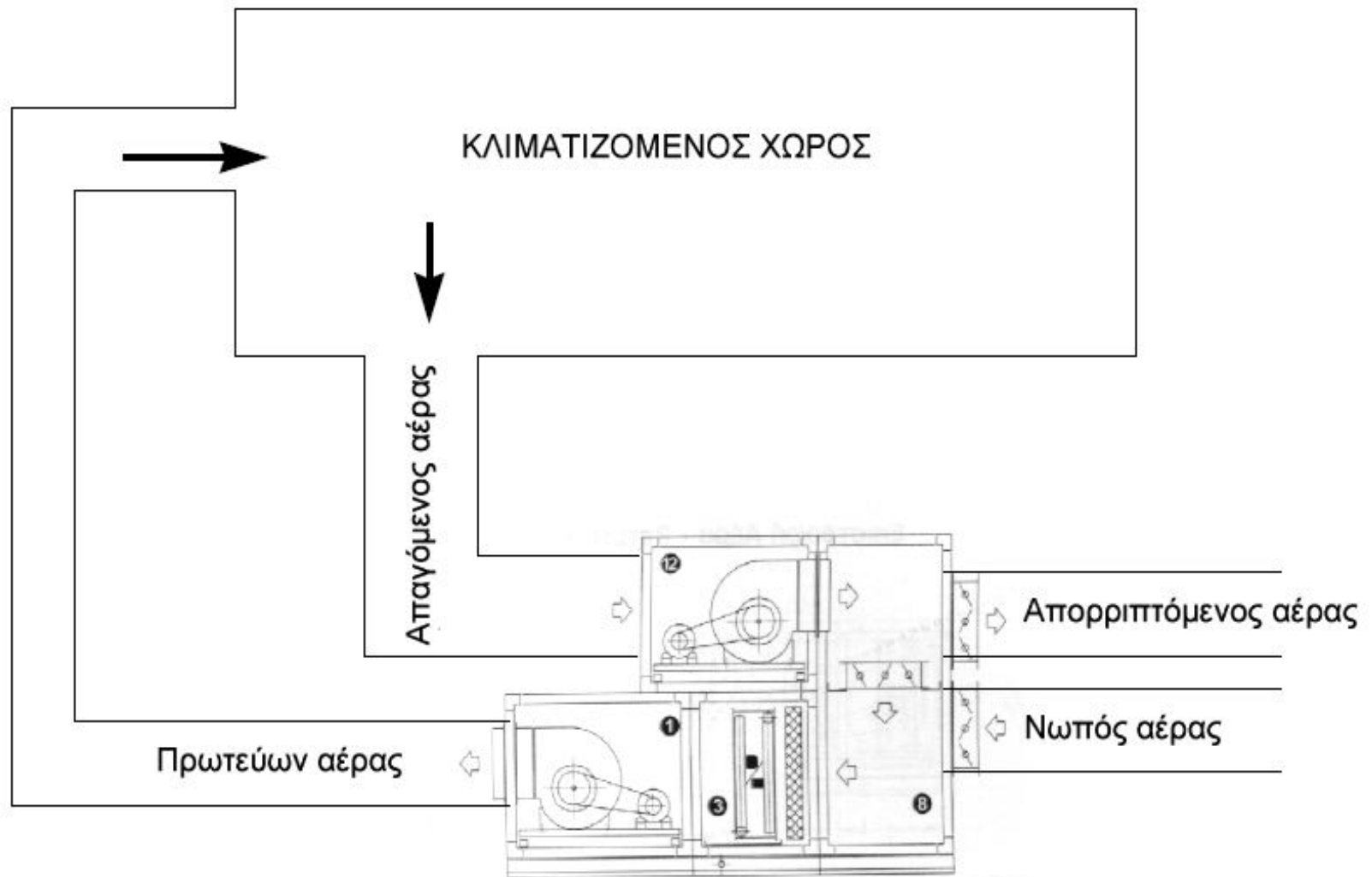
Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)

Τη διάταξη λειτουργίας μίας ΚΚΜ, στις γενικές αρχές της, τη βλέπουμε συνοπτικά στο σχήμα (7-11). Ο αέρας που αποστέλλουν, ονομάζεται **πρωτεύων αέρας** ενώ ο αέρας που τροφοδοτεί το στοιχείο τους, ονομάζεται **αέρας τροφοδοσίας**. Ο αέρας τροφοδοσίας αποτελεί μίγμα του αέρα του χώρου που ονομάζεται **αέρας ανακυκλοφορίας** και του αέρα του περιβάλλοντος που ονομάζεται **νωπός αέρας**. Το στοιχείο θέρμανσης συμβολίζεται με το **+**, το ψυκτικό στοιχείο με το **-**. Αν η ΚΚΜ έχει μόνο ένα στοιχείο που το χειμώνα χρησιμοποιείται άλλοτε για ψύξη και άλλοτε για θέρμανση, αυτό συμβολίζεται ως **+/-**. Η κλιματιστική μονάδα του σχήματος (7-11) δεν απορρίπτει αέρα στο περιβάλλον. Ποσότητα όμως αέρα, ίση με το νωπό αέρα, υποχρεωτικά απομακρύνεται από τα ανοίγματα, τις χαραμάδες κλπ., αλλιώς θα ήταν αδύνατη η εισαγωγή νωπού αέρα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)

Στο σχήμα (7-12) έχουμε μία άλλη διάταξη, με την οποία η ΚΚΜ απορρίπτει αέρα στο περιβάλλον. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει η ΚΚΜ να είναι εφοδιασμένη και με ένα ακόμη ανεμιστήρα, όπως φαίνεται στο σχήμα. Στην περίπτωση αυτή, ο αέρας που απομακρύνεται από το χώρο ονομάζεται **απαγόμενος αέρας**, ενώ ένα τμήμα του μόνο χρησιμοποιείται ως **αέρας ανακυκλοφορίας** όπως ακριβώς φαίνεται στο σχήμα (7-12).

Ο αέρας μέσα στην ΚΚΜ μπορεί να θερμαίνεται στο θερμαντικό στοιχείο, ή να ψύχεται στο ψυκτικό στοιχείο. Με την ψύξη στο ψυκτικό στοιχείο επιτυγχάνεται και η αφύγρανση. Αντίθετα, η ύγρανση στην ΚΚΜ μπορεί να επιτυγχάνεται μόνο μέσω του υγραντήρα.

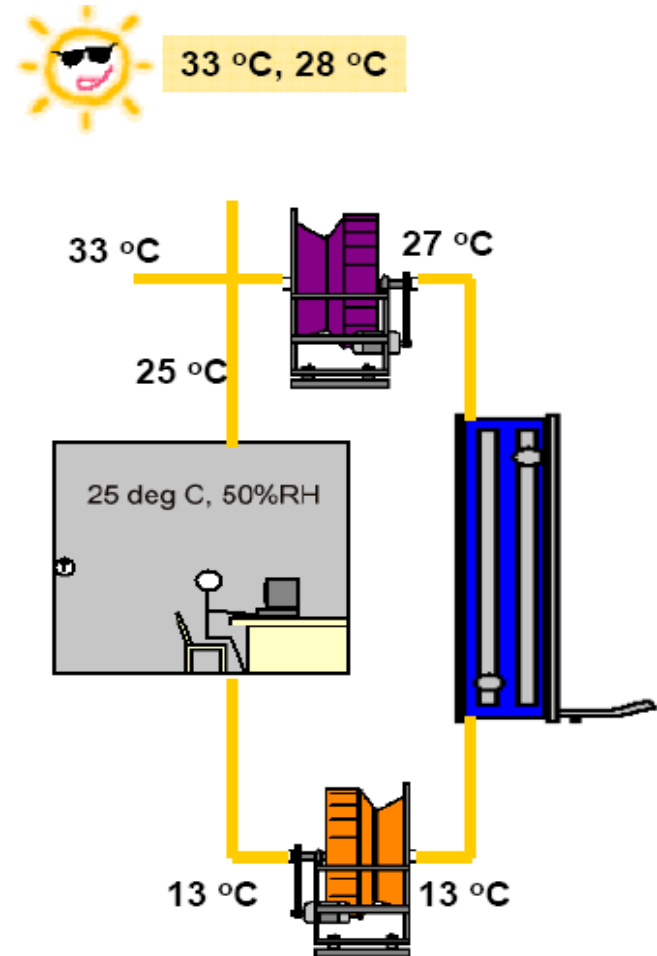
Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις που απαιτείται μεγάλη αφύγρανση του αέρα, κατεβάζουμε πολύ τη θερμοκρασία του ψυκτικού στοιχείου, προκειμένου να επιτύχουμε την επιθυμητή αφύγρανση, αλλά προτού σταλεί ο πρωτεύων αέρας στους χώρους αναθερμαίνεται. Δηλαδή, το καλοκαίρι, μέσα στην ΚΚΜ, μπορεί να έχουμε ταυτόχρονη λειτουργία του ψυκτικού και του θερμαντικού στοιχείου, πράγμα το οποίο **ουδέποτε** γίνεται στις ΤΚΜ.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ

1. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ ΑΝΑΜΙΓΝΥΕΤΑΙ ΜΕ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ.
2. ΤΟ ΜΙΓΜΑ ΑΕΡΑ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΝΑ ΑΠΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΠΟΥ ΨΥΧΕΙ Η ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΤΟΝ ΑΕΡΑ
3. ΜΕ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ/ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ Ο ΑΕΡΑΣ ΠΡΟΣΑΓΕΤΑΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ
4. ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ Ο ΑΕΡΑΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΑΠΟΚΤΑ ΤΙΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ Ο ΚΥΚΛΟΣ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ.



Air side system

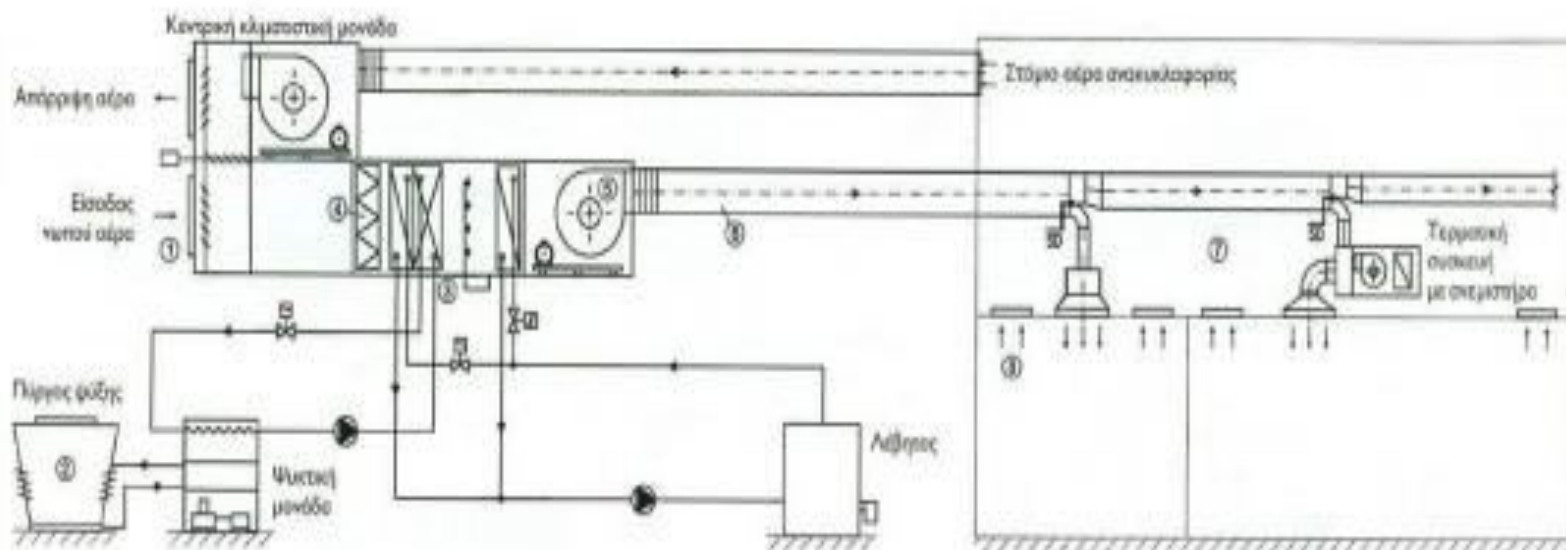
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)



1. Στάσιο λήψης νωπού αέρα.
2. Πύργος ψύξης.
3. Δίκτυο συμπυκνωμάτων.
4. Φίλτρο.
5. Ανεμιστήρας προσαγωγής.
6. Δίκτυο αεραγωγών.
7. Χώρος ψευδοροφής.
8. Στάσιο απελευθέρωσης αέρα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)



Σχήμα (7-8): Τυπική μορφή μίας ΚΚΜ

Στο σχήμα (7-8) βλέπουμε την τυπική μορφή μίας ΚΚΜ. Η μονάδα αυτή τροφοδοτείται με κρύο νερό από το κεντρικό συγκρότημα ψύξης και με ζεστό νερό από τον λέβητα. Η έξοδος της συνδέεται με το δίκτυο αεραγωγών της εγκατάστασης. Τοποθετείται συνήθως στο υπόγειο του κλιματιζόμενου κτιρίου, κοντά στη μονάδα παραγωγής του ψυχρού νερού. Οι εναλλάκτες θερμότητας που διαθέτει είναι στοιχεία (coil) νερού, ή, σπανιότερα στοιχεία DX.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

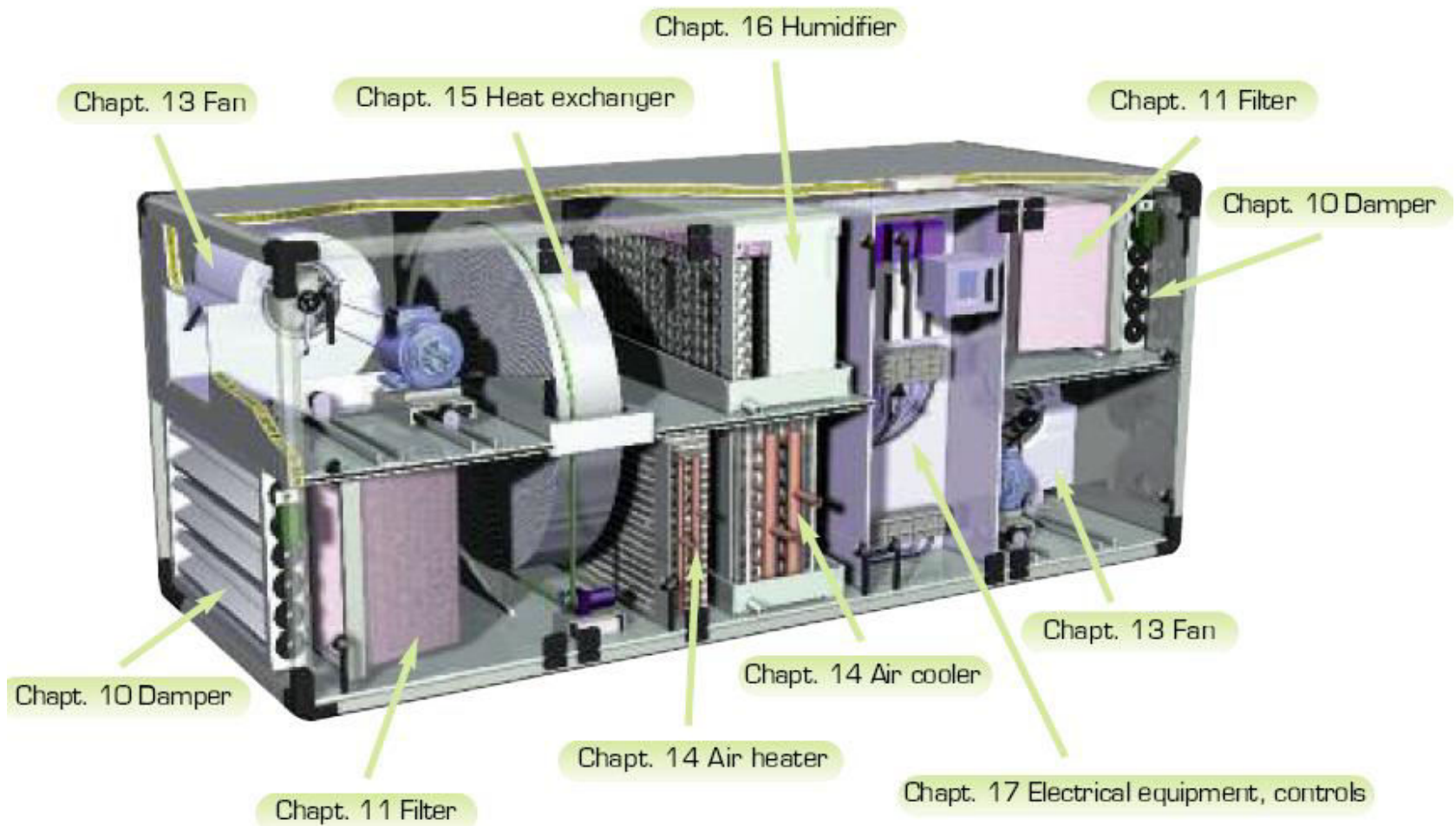
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS- AHU)

1. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS AHU)

1. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ



Χαρακτηριστικά της αερίδας

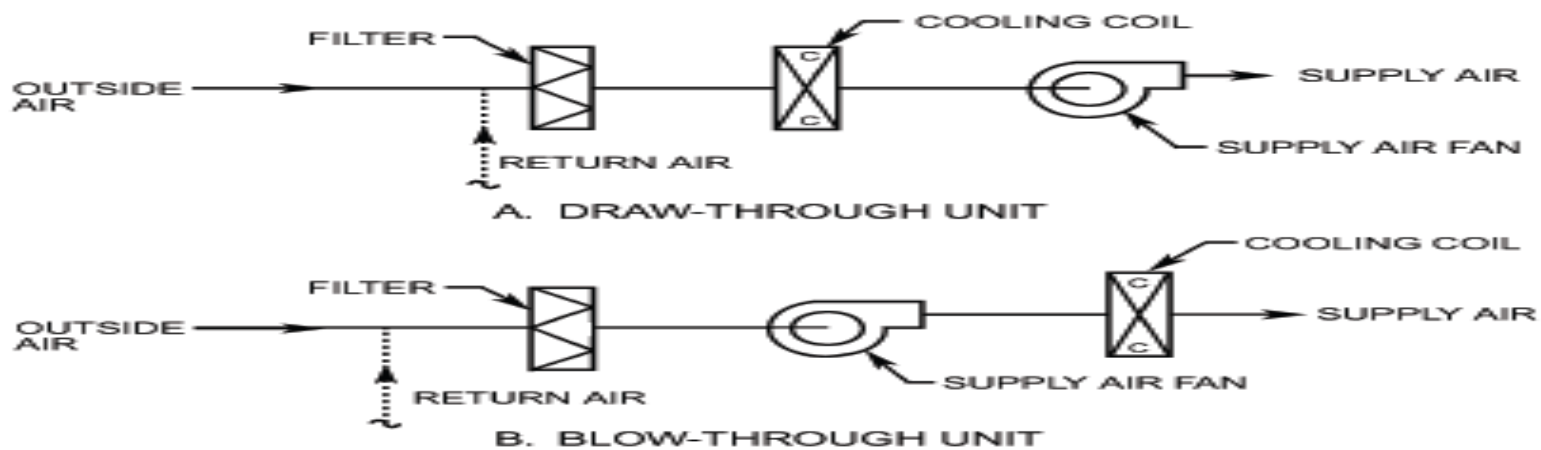
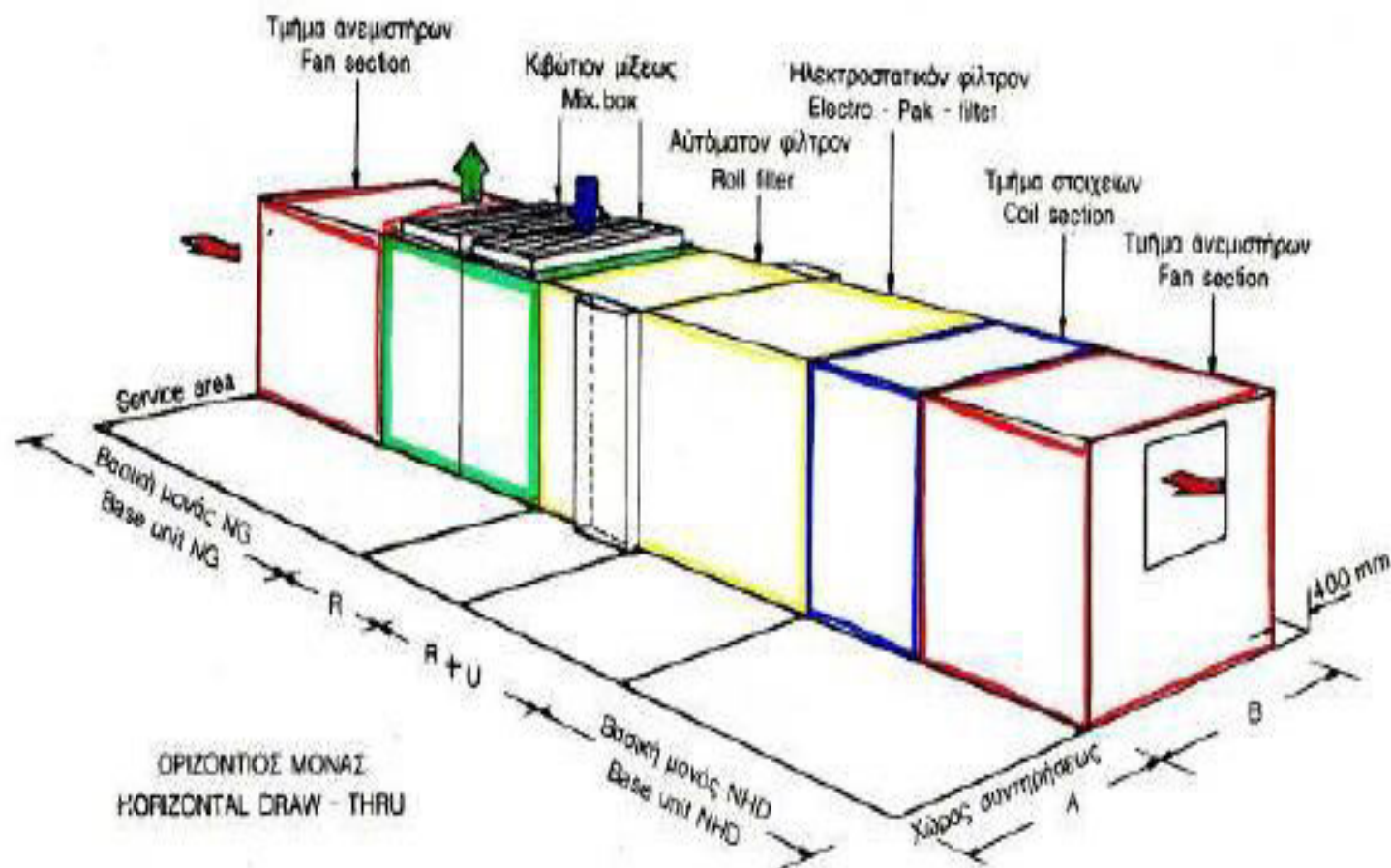


Fig. 1 Typical Air-Handling Unit Configurations
(Courtesy RDK Engineers)

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

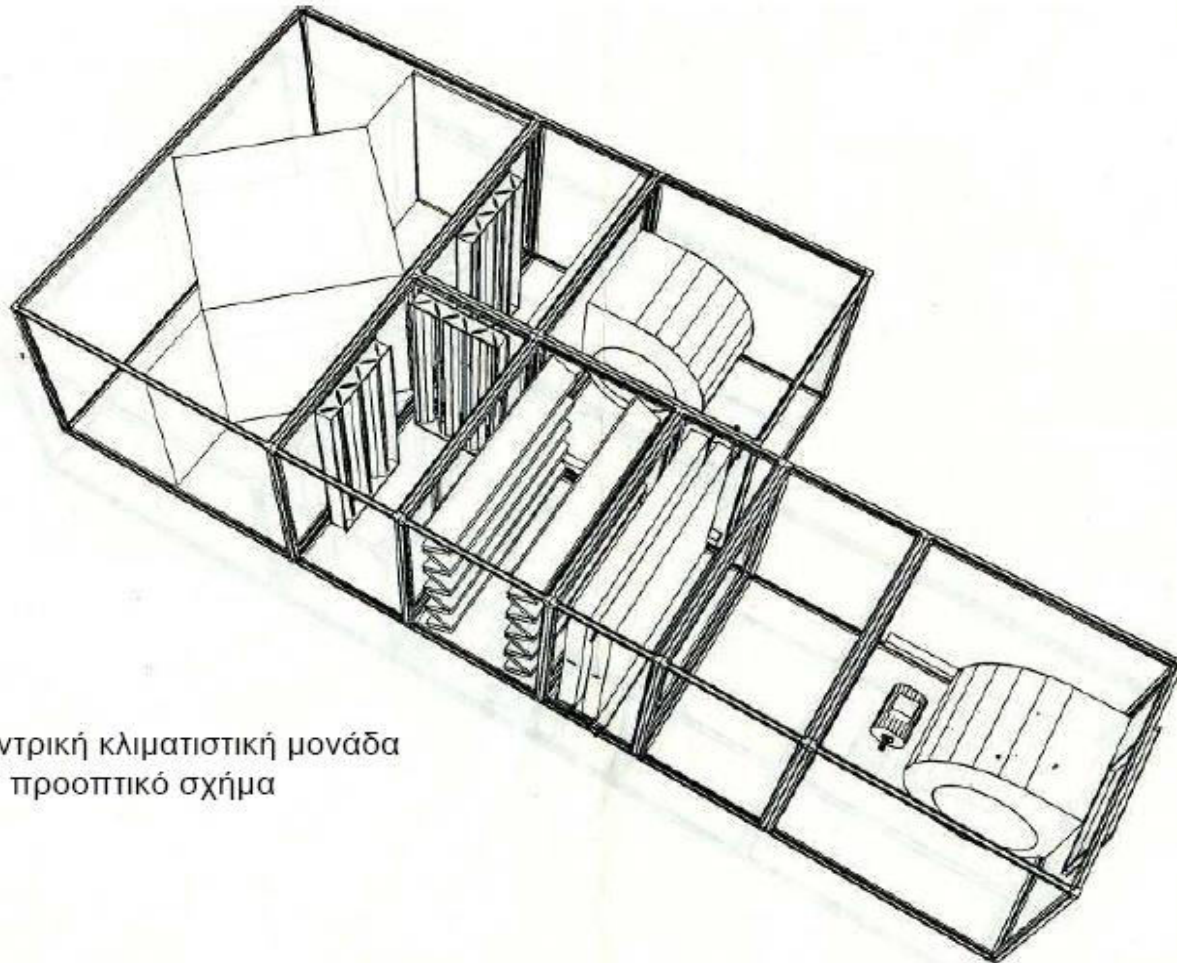
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS AHU)



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS AHU)



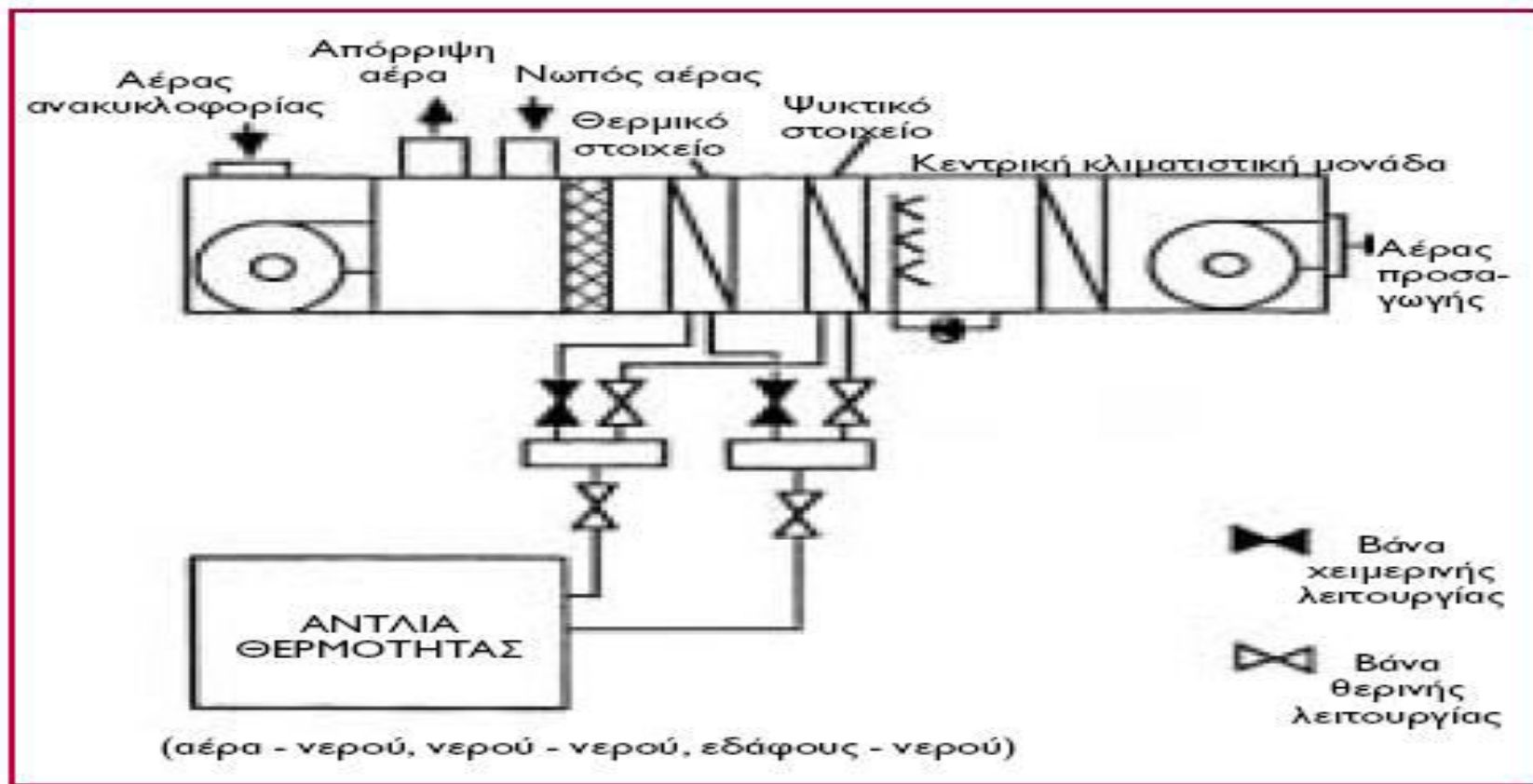
κεντρική κλιματιστική μονάδα
σε προοπτικό σχήμα

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

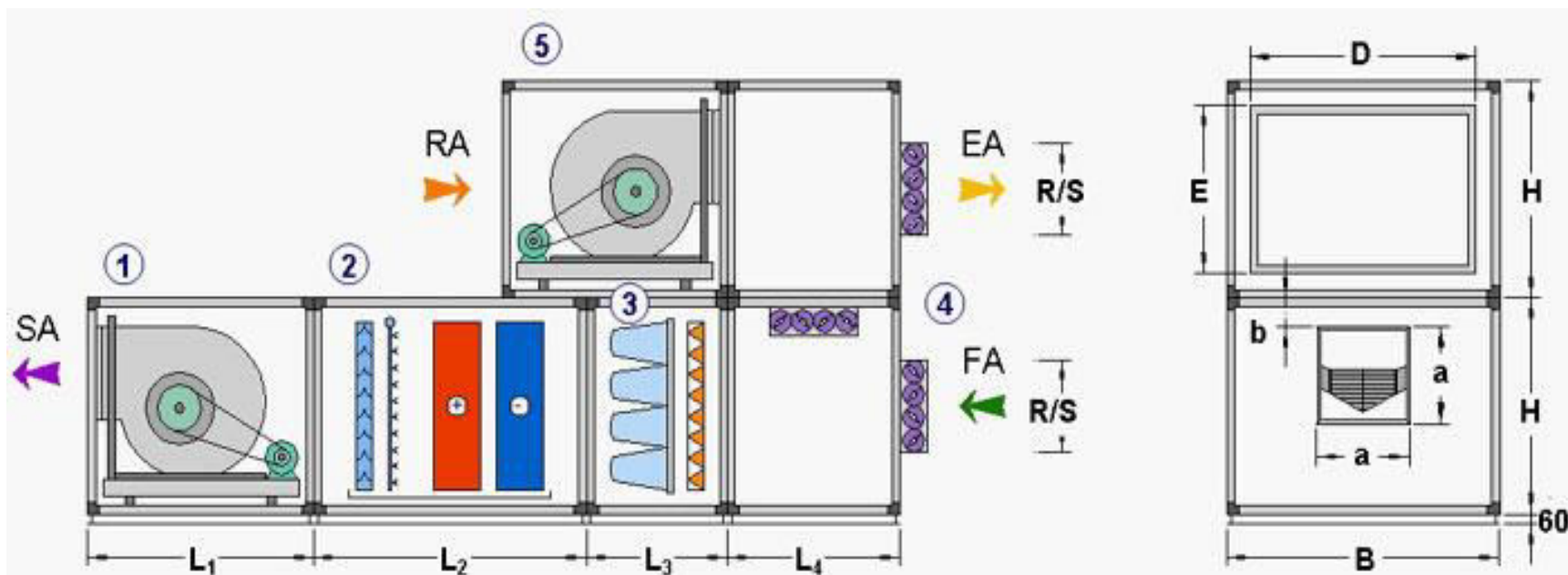
Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)



Αντλία θερμότητας σε κεντρικό σύστημα πλήρους κλιματισμού με αέρα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

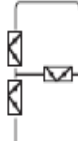
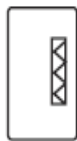


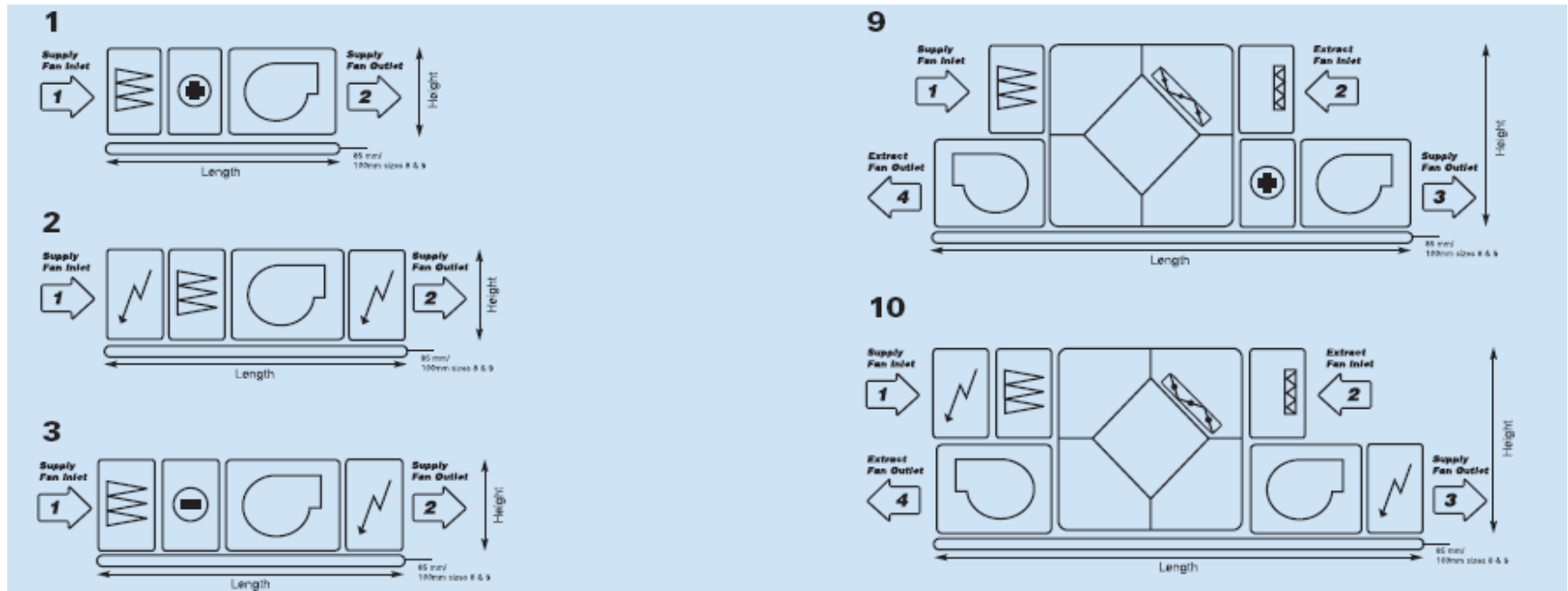
- 1 Ανεμιστήρας προσαγωγής
- 2 Τμήμα στοιχείων
- 3 Τμήμα προφίλτρων - σακόφιλτρων
- 4 Κιβώτιο μίξεως διπλό
- 5 Ανεμιστήρας επιστροφής

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS- AHU)

1. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΚΜ

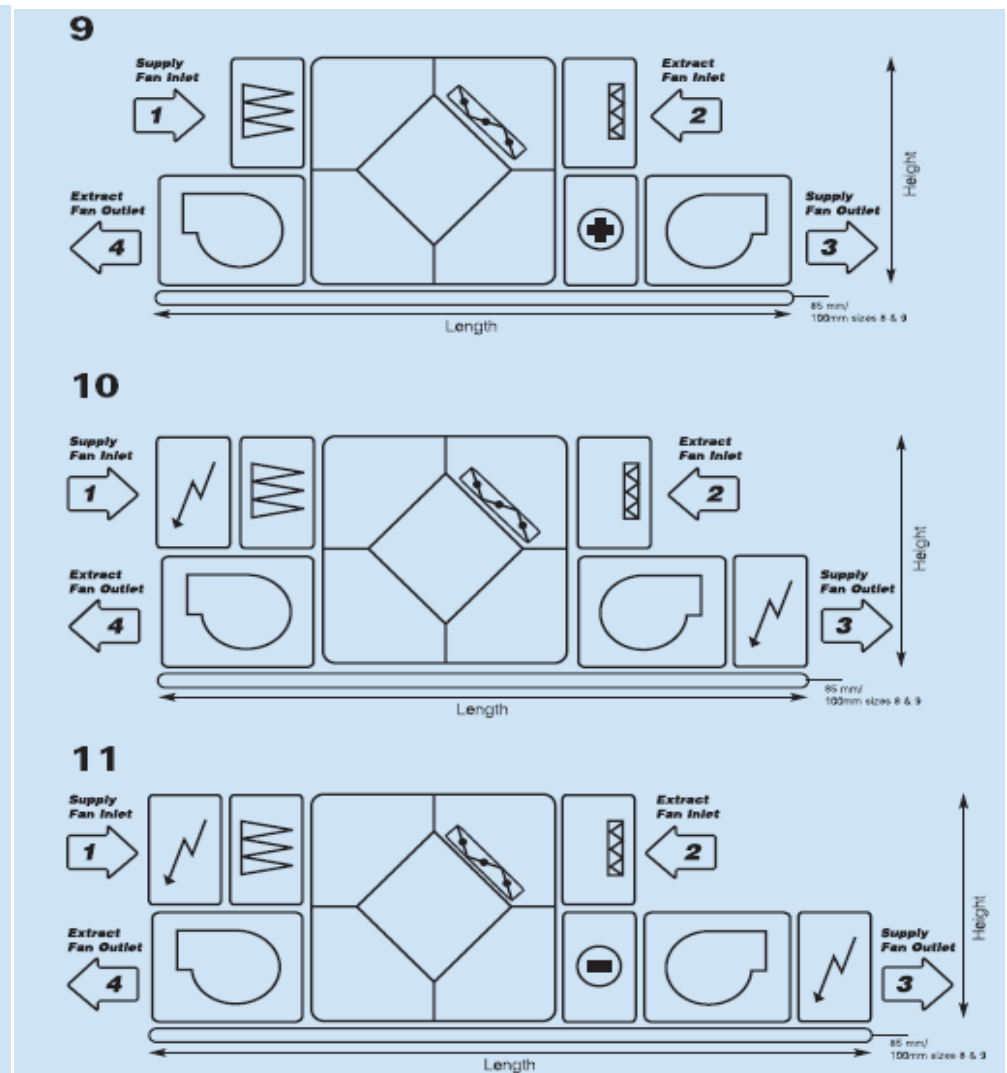
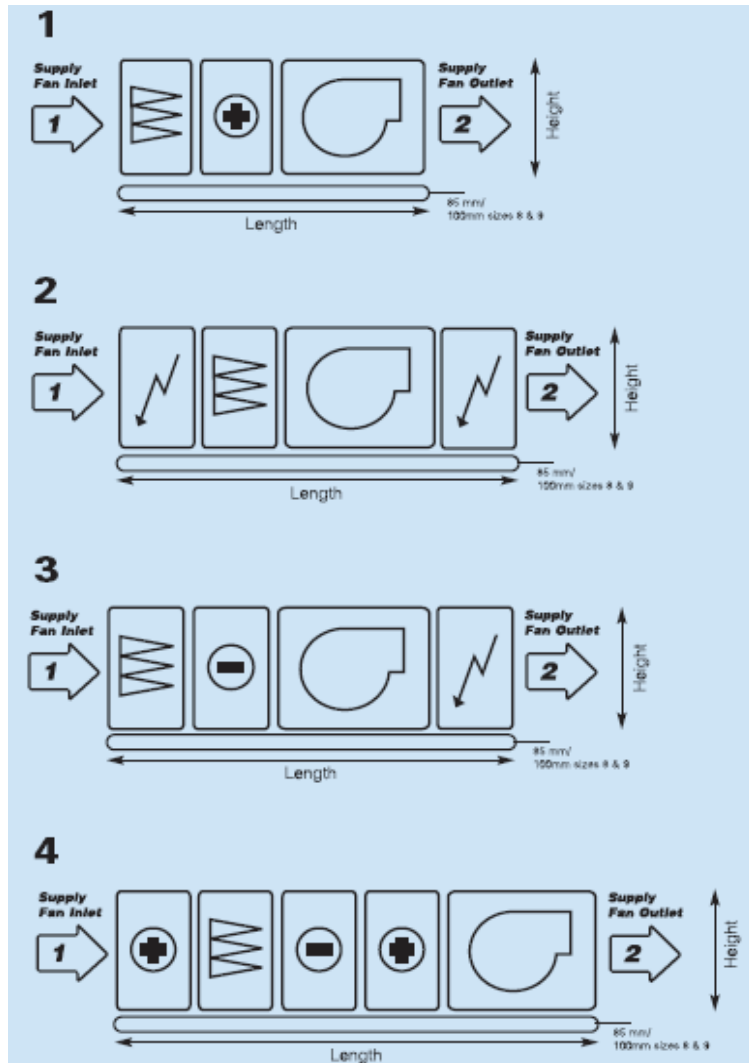
										
Supply or Extract Fan	LPHW	Cooling Coil	Mixing Section	Heat Recovery Coil (Runaround)	Base Frame	Electric Heating Coil	Plate Heat Exchanger	Panel Module	Bag Filter Module	Panel & Bag Filter



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS- AHU)

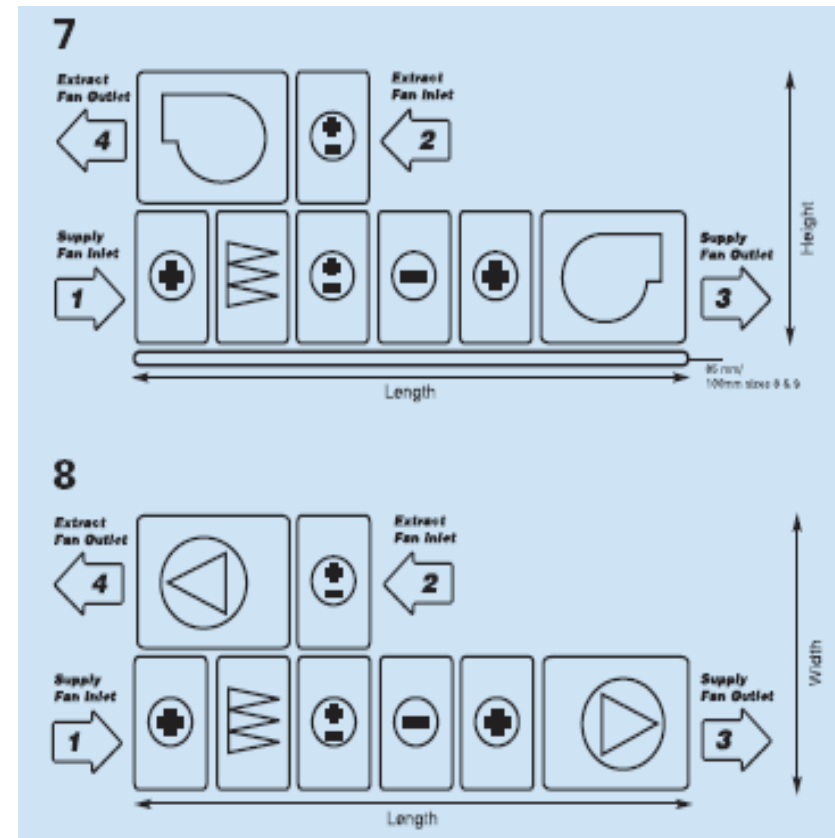
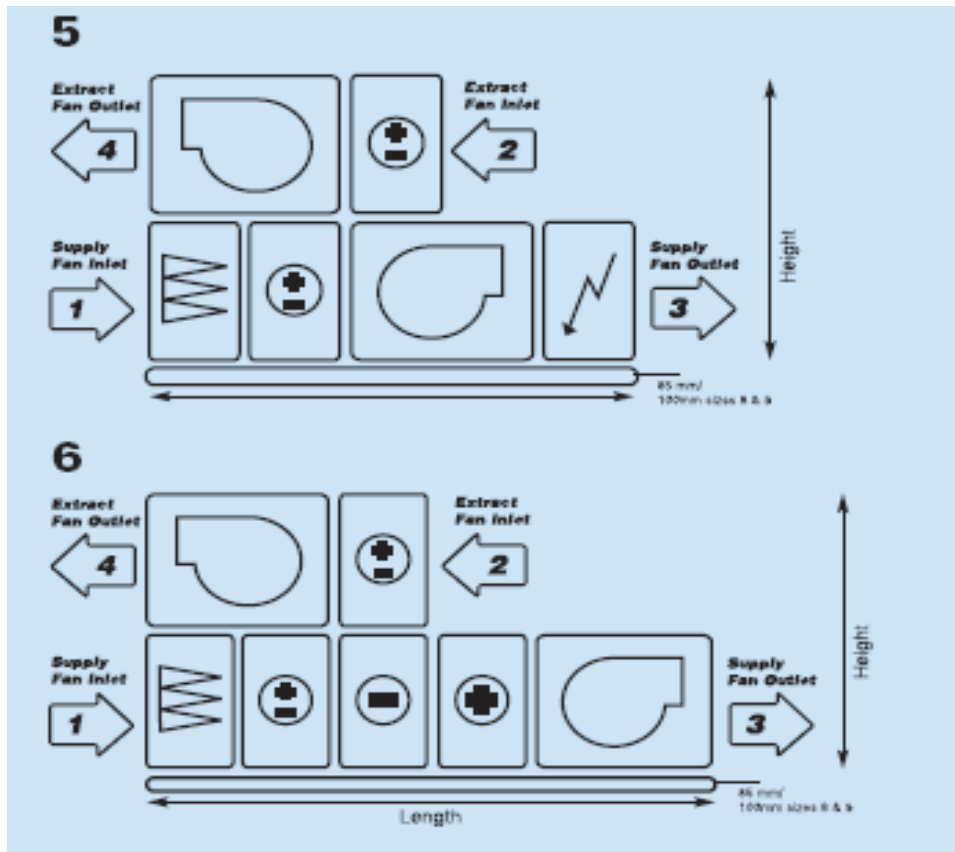
1. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΚΜ



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS- AHU)

1. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΚΜ

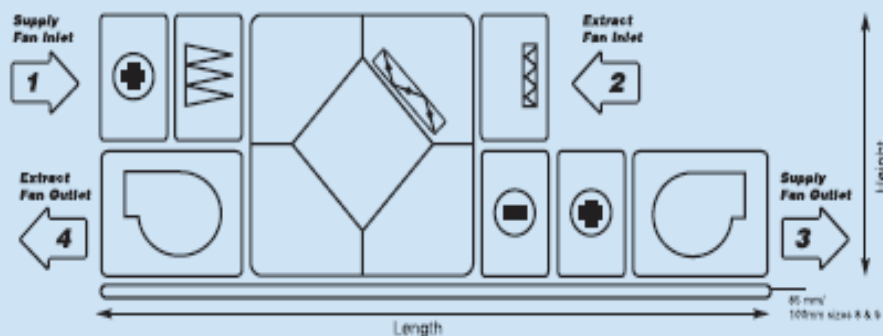


ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

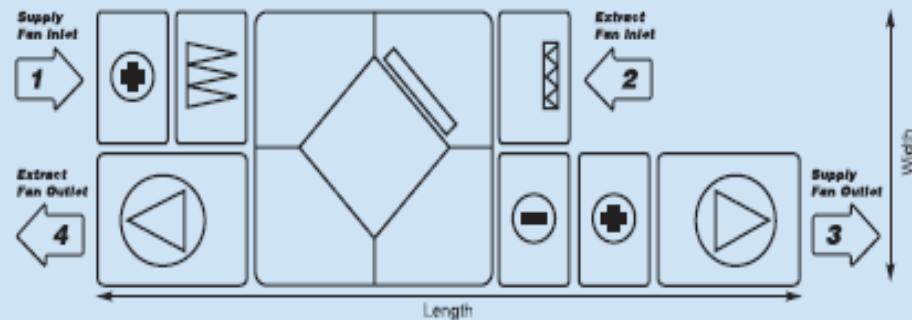
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS- AHU)

1. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΚΜ

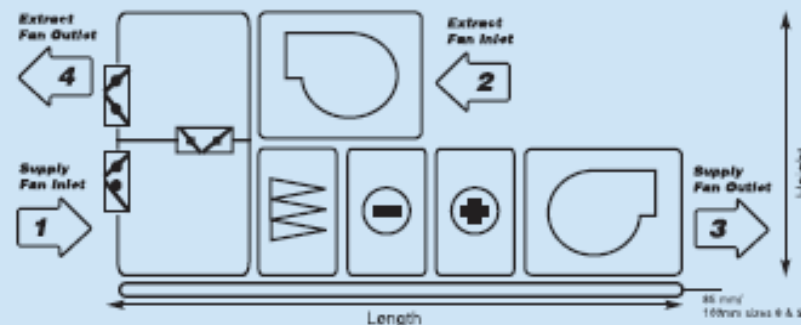
12



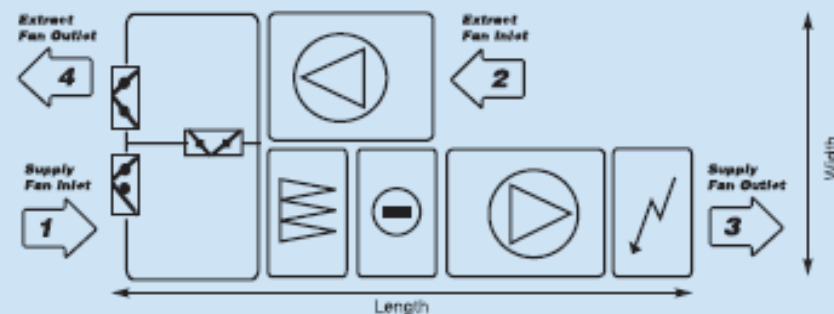
13



14



15

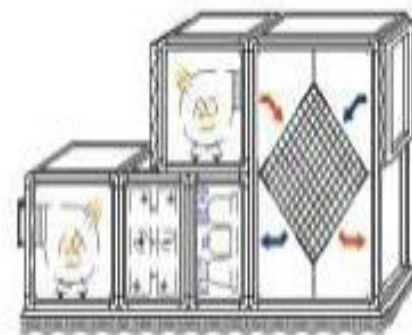
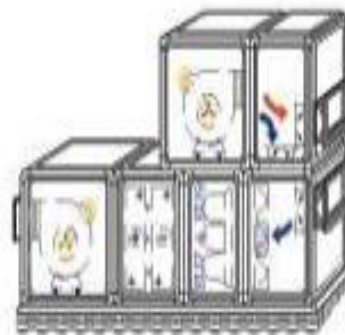
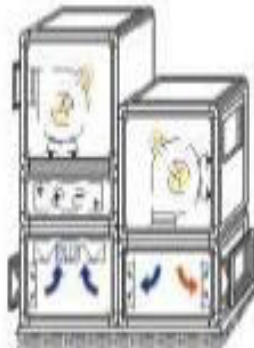
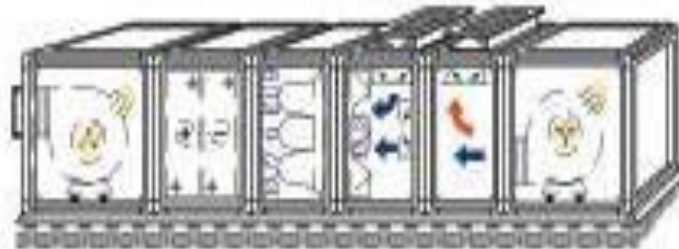
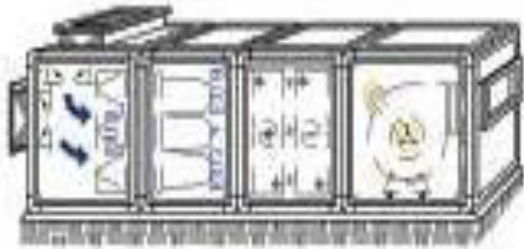


ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-ΑΗΥ)

1. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΚΜ

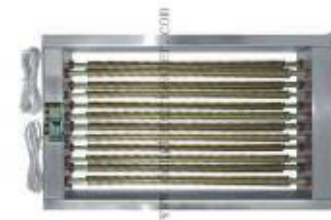


ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)

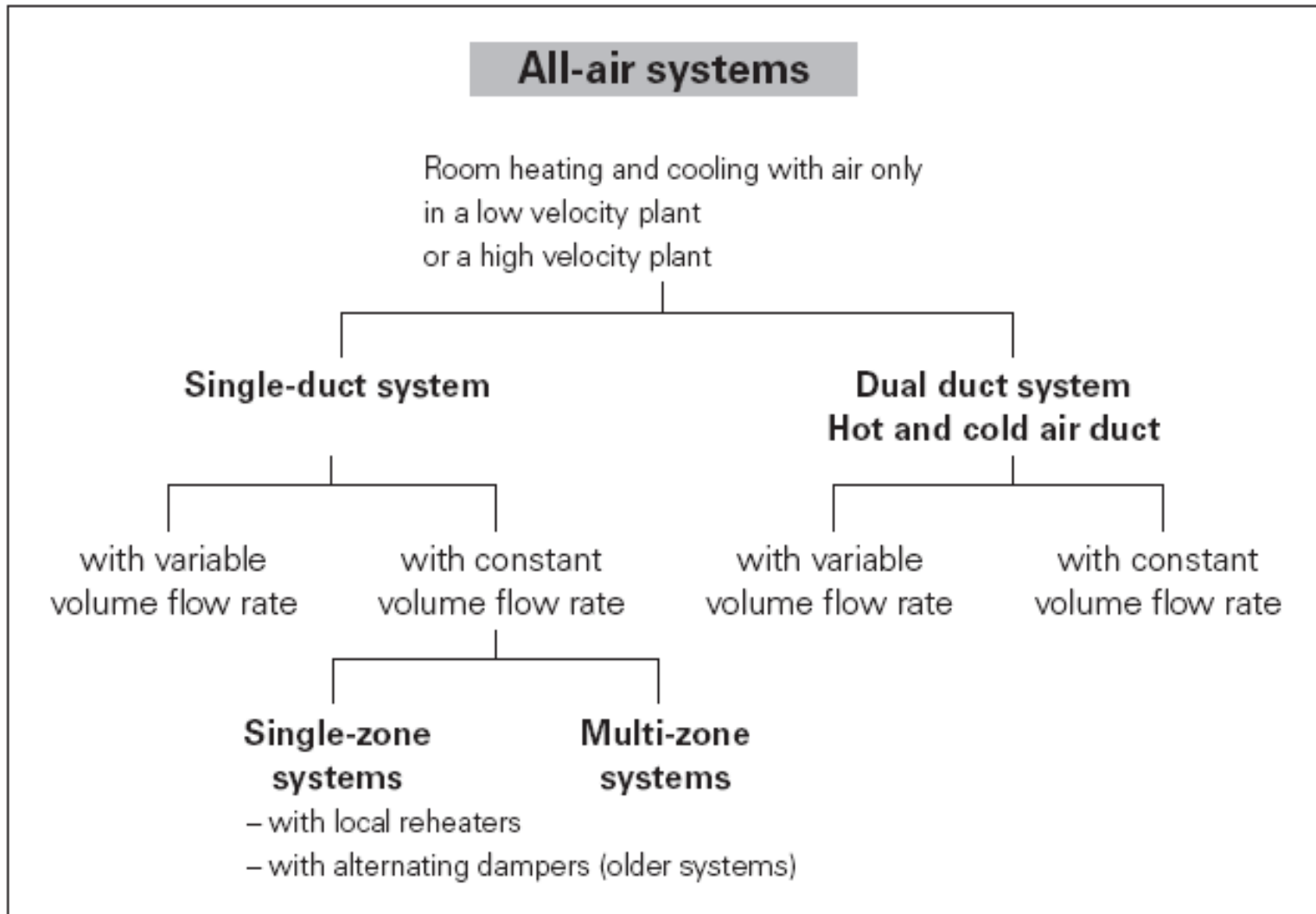
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΚΜ



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

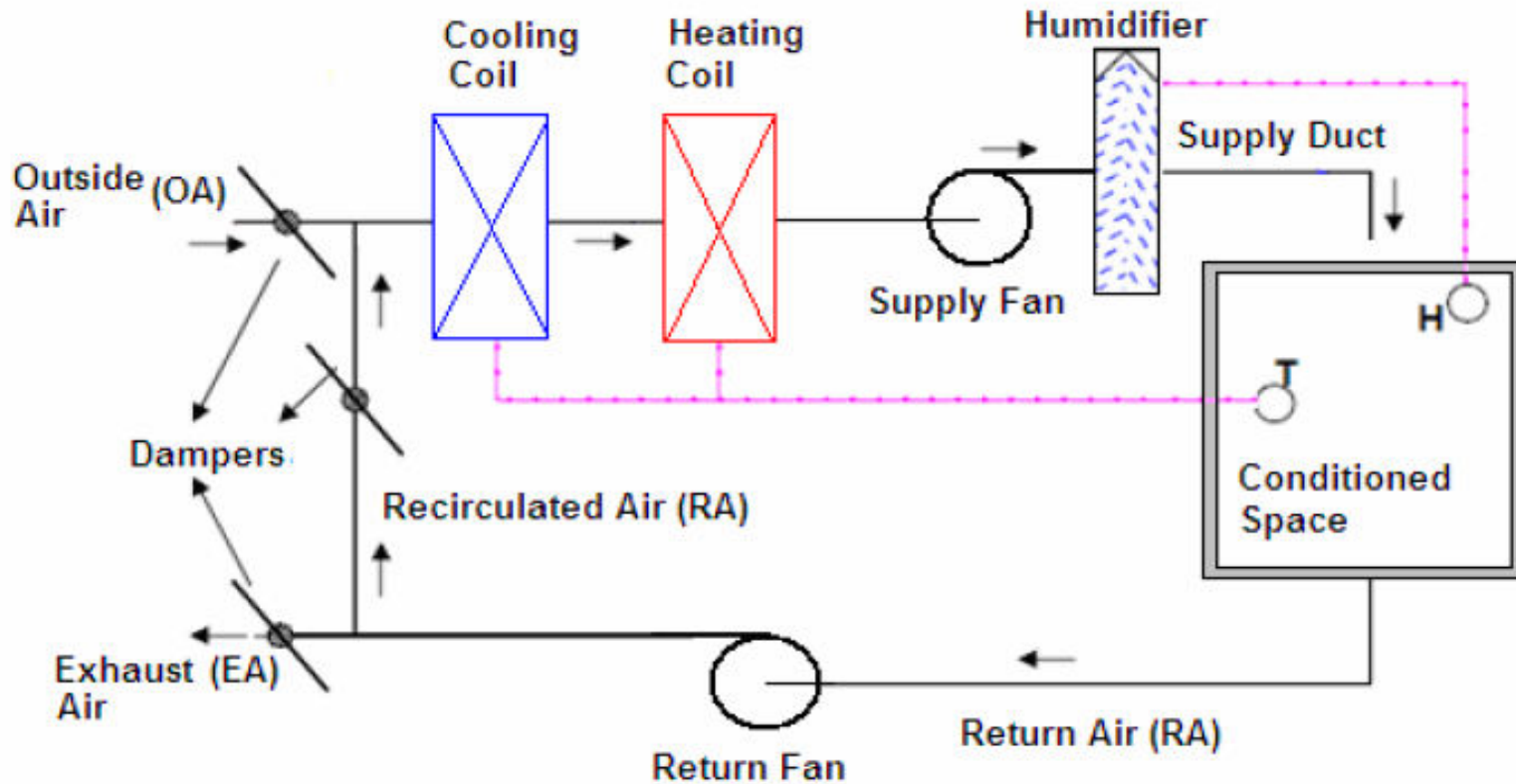
- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**
- **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΕΡΑ (ALL AIR SYSTEMS) – ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ**
- **1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ – ΜΟΝΟ ΨΥΞΗ Ή ΜΟΝΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗ**
 - 1.1. ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ (CONSTANT VOLUME FLOW RATE)**
 - 1.1.1. ΜΙΑΣ ΖΩΝΗΣ**
 - 1.1.1.1. ΜΕ ΕΠΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΠΙΚΗ**
 - 1.1.1.2. ΜΕ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ**
 - 1.1.2. ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ**
 - 1.2. ΜΕ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ (VARIABLE VOLUME FLOW RATE)**
- **2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΠΛΟΥ ΑΓΩΓΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ+ΨΥΞΗ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ**
 - 2.1. ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ (CONSTANT VOLUME FLOW RATE)**
 - 2.2. ΜΕ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ (VARIABLE VOLUME FLOW RATE)**

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)



Single Duct, Constant Volume, Single Zone System

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)

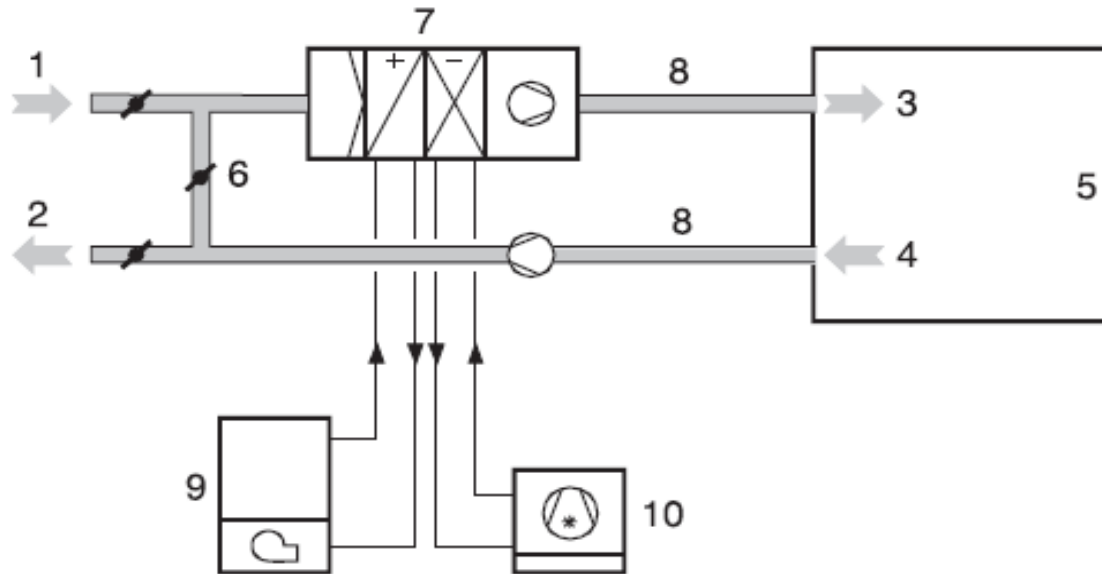
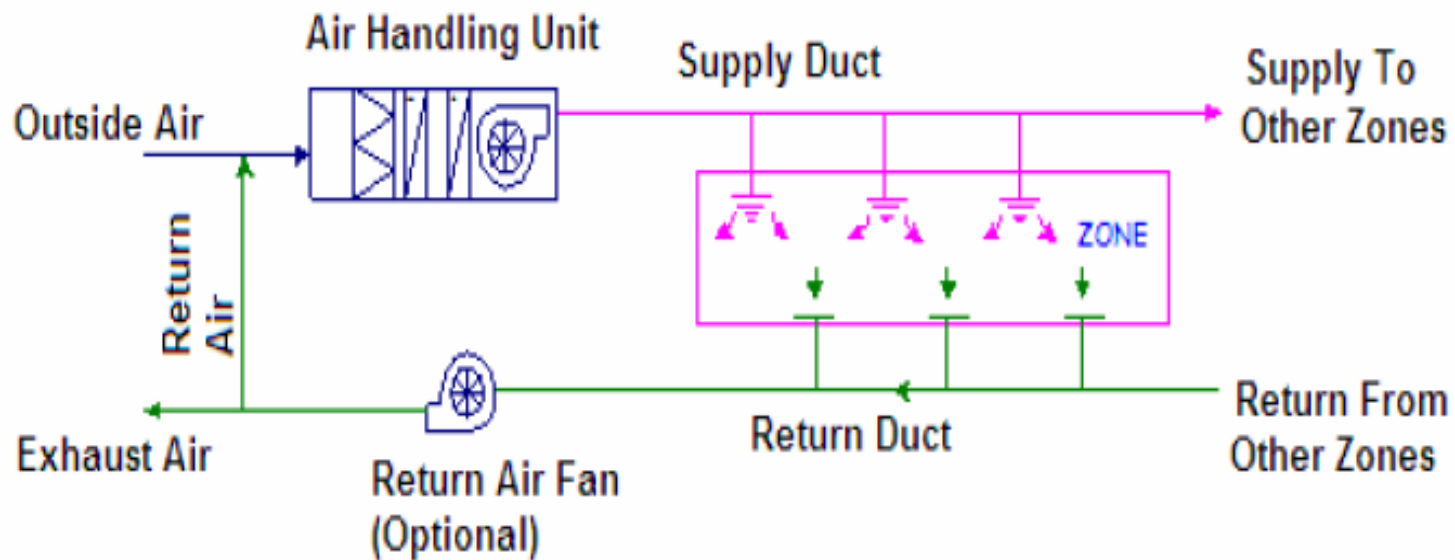


Fig. 6-38 All-air system

- | | | | |
|---|-------------|----|------------------------------------|
| 1 | Outside air | 6 | Recirculated air |
| 2 | Exhaust air | 7 | Primary air handling |
| 3 | Supply air | 8 | Air ducts (supply and extract air) |
| 4 | Extract air | 9 | Boiler |
| 5 | Room | 10 | Refrigeration machine |

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΙΑΣ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΖΩΝΩΝ



All - Air System

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΙΑΣ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΖΩΝΩΝ

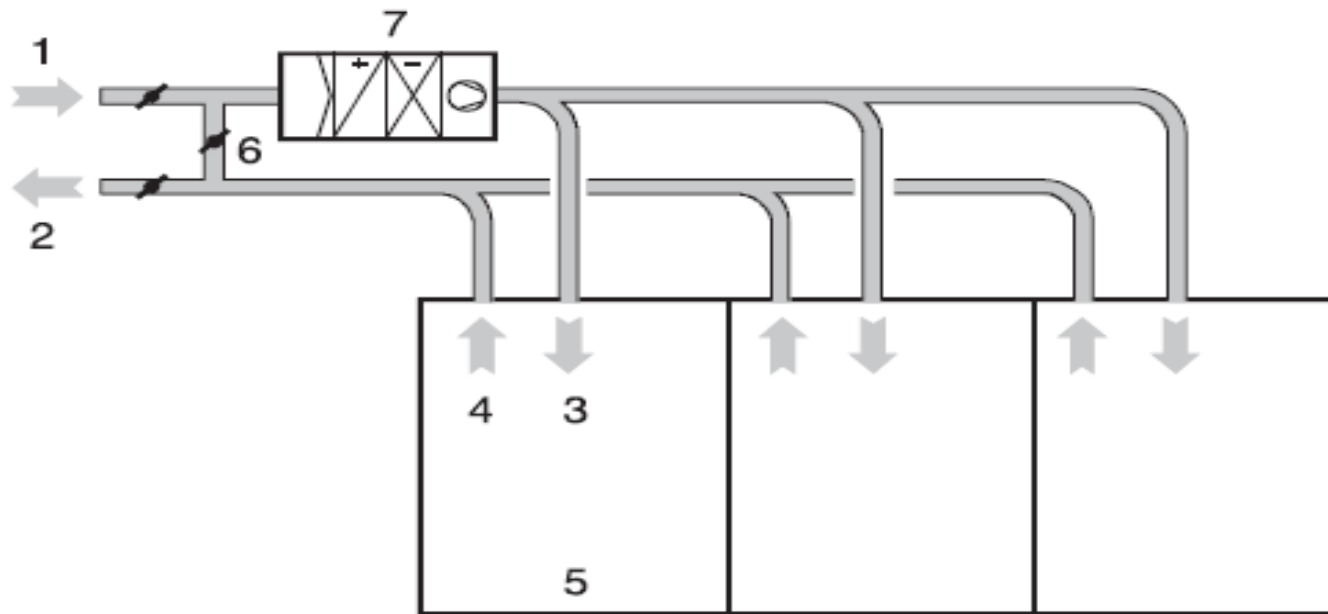


Fig. 6-39 Single-duct systems without zone after-treatment

1 Outside air
2 Exhaust air
3 Supply air
4 Extract air

5 Room or zone
6 Recirculated air
7 Primary air handling

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**
- **ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΙΑΣ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΖΩΝΩΝ**
- **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**
 - 1. ΕΊΝΑΙ Η ΑΠΛΟΥΣΤΕΡΗ ΚΑΙ ΠΛΕΟΝ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΗ ΜΟΡΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΕΡΑ.
 - 2. ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ
 - 3. ΕΥΚΟΛΟΤΕΡΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
- **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**
 - 1. ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΛΕΓΞΟΥΝ ΜΟΝΟ ΜΙΑ ΖΩΝΗ. ΑΥΤΟ ΕΊΝΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑ ΟΤΑΝ ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΣΤΟΥΝ ΣΩΣΤΑ
 - 2. ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΠΕΚΤΑΘΟΥΝ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ ΚΑΘΩΣ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ ΜΕ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ

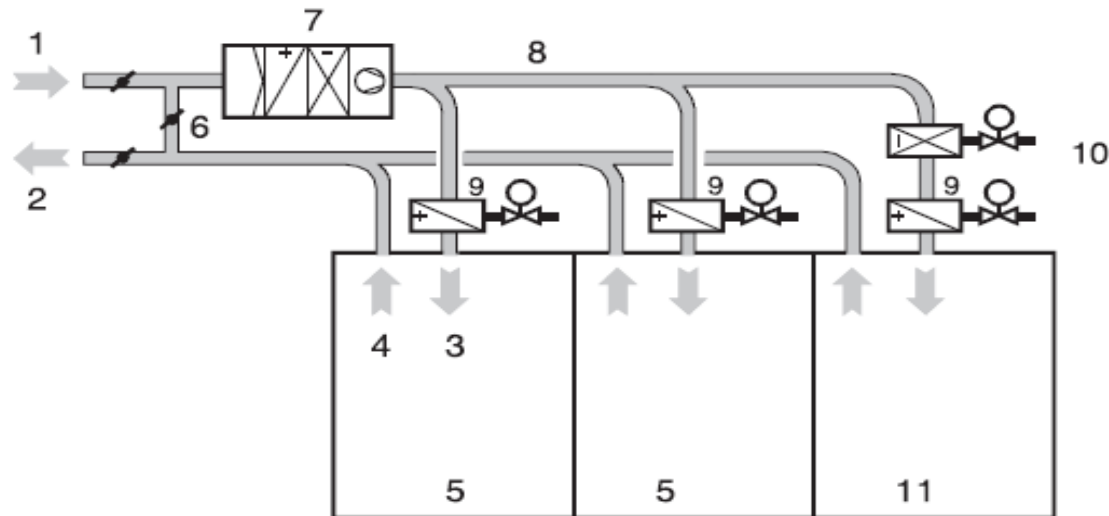


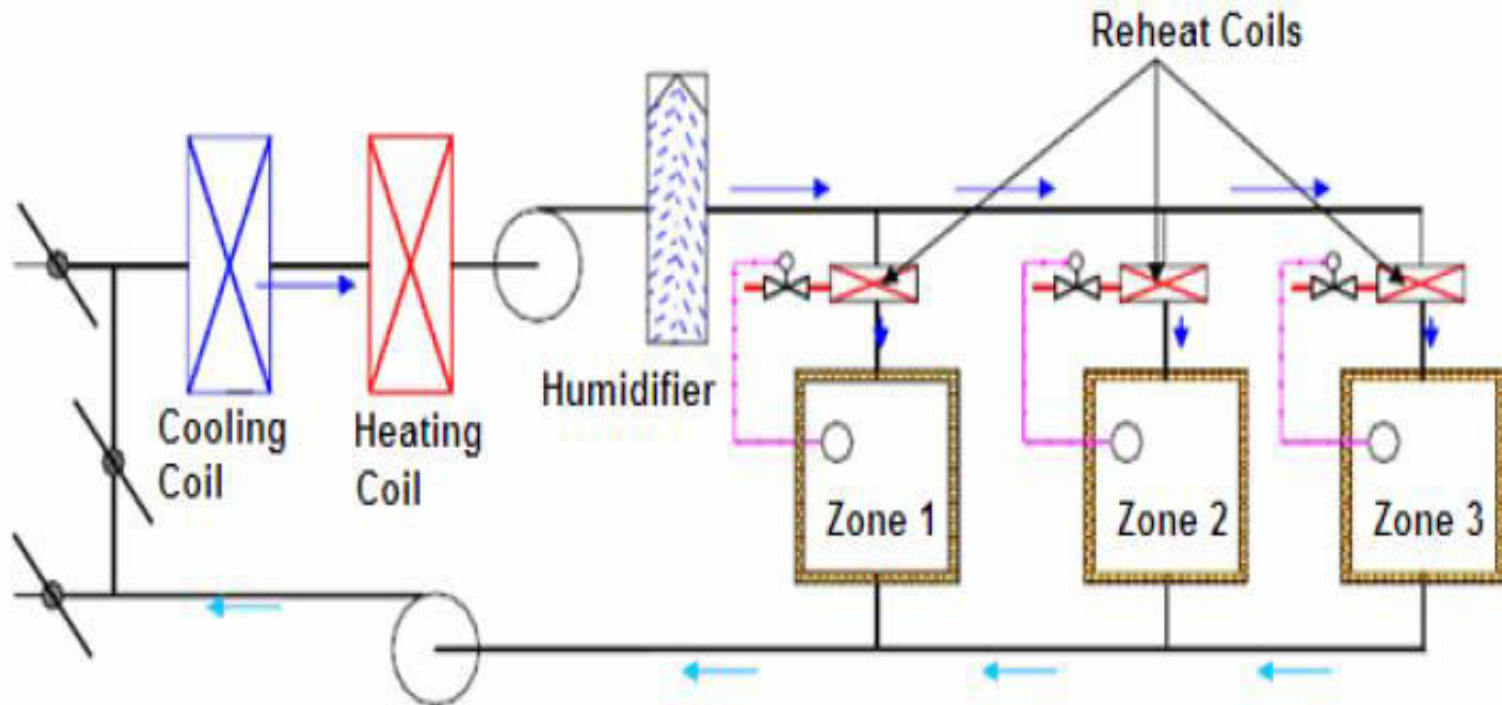
Fig. 6-40 Single-duct systems with local after-treatment of zone air

- | | | | |
|---|------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | Outside air | 7 | Primary air handling |
| 2 | Exhaust air | 8 | Air duct |
| 3 | Supply air | 9 | Heating register for after-treatment |
| 4 | Extract air | 10 | Cooling register for after-treatment |
| 5 | Room | 11 | Room with external heat gain |
| 6 | Recirculated air | | |

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ ΜΕ ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ



Single Duct, Constant Volume System with Multiple Zones and Reheat

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ

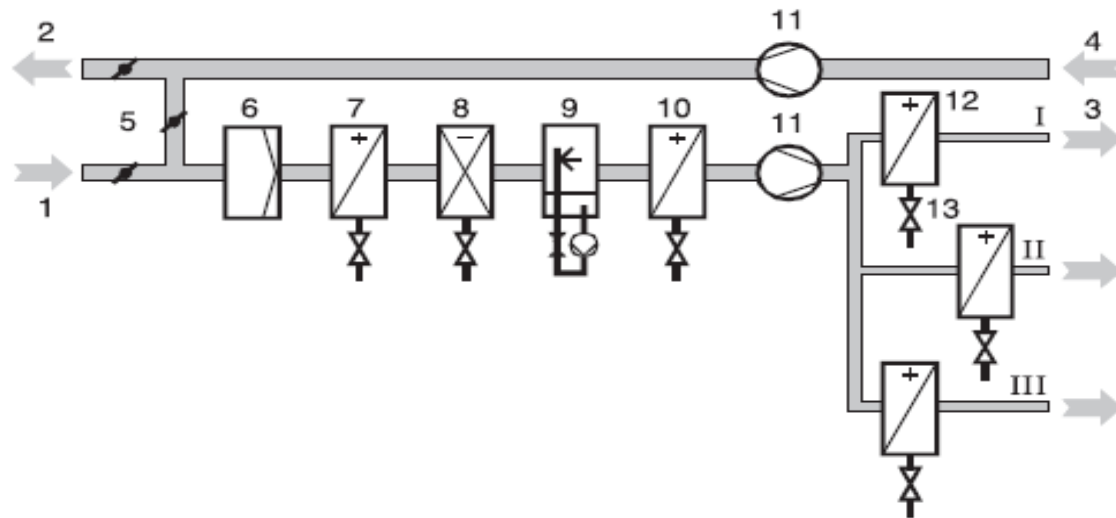


Fig. 6-41 Single-duct systems with centralized after-treatment of zone air

- | | | | |
|---|------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Outside air | 8 | Cooling coil |
| 2 | Exhaust air | 9 | Humidifier |
| 3 | Supply air | 10 | Reheater |
| 4 | Extract air | 11 | Fan |
| 5 | Recirculated air | 12 | After-treatment unit (reheater) |
| 6 | Filter | 13 | Zone valve |
| 7 | Preheater | | |

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

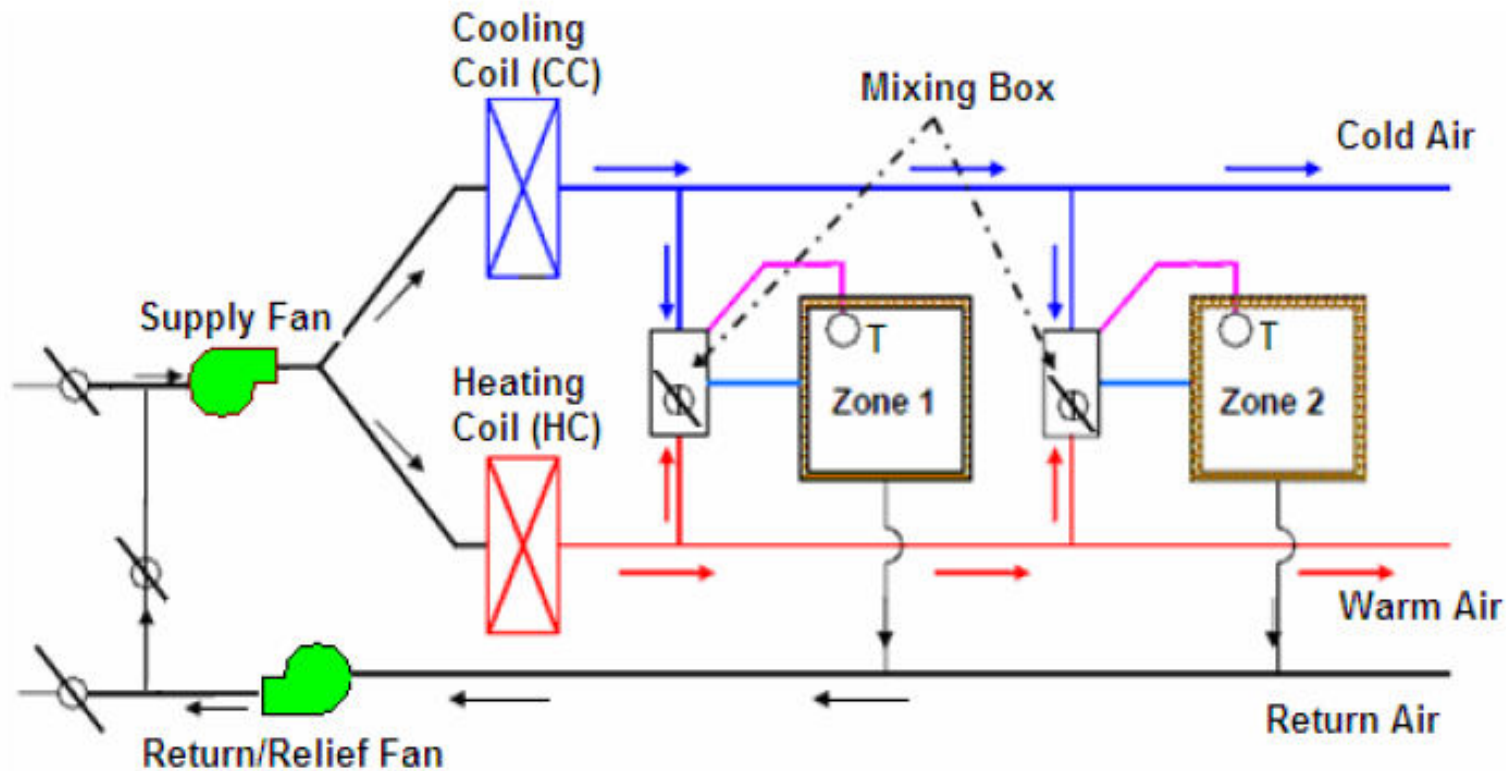
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**
- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ**
- **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**
 1. **ΑΠΑΙΤΕΙ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟ ΧΩΡΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**
 2. **ΑΚΡΙΒΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΕΥΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΖΩΝΩΝ**
 3. **ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΟΣΟ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΣΤΑΘΕΡΗ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΟΠΟΙΕΣΔΗΠΟΤΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**
- **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**
 1. **ΑΚΡΙΒΟ ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ**
 2. **ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΚΑΘΩΣ ΣΥΝΔΥΑΖΕΙ ΣΤΗ ΘΕΡΙΝΗ ΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ, Η ΟΠΟΙΑ ΒΑΣΕΙ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΣΚΟΠΙΜΟ ΕΊΝΑΙ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ.**

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΑΓΩΓΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ



Dual Duct, Constant Volume System

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΑΓΩΓΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΖΩΝΩΝ

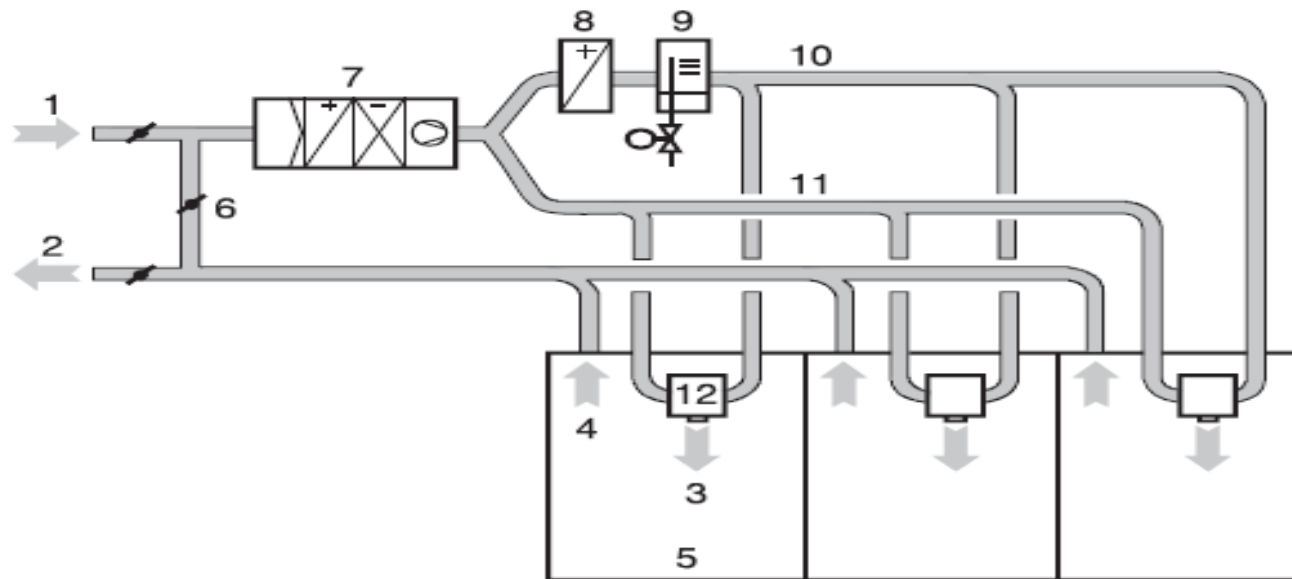


Fig. 6-44 Dual duct system with dehumidification of the overall supply air flow

- | | | | |
|---|-------------|----|----------------------|
| 1 | Outside air | 7 | Primary air handling |
| 2 | Exhaust air | 8 | Reheater |
| 3 | Supply air | 9 | Steam humidifier |
| 4 | Extract air | 10 | Hot air duct |
| 5 | Room | 11 | Cold air duct |
| 6 | Dampers | 12 | Mixing box |

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)

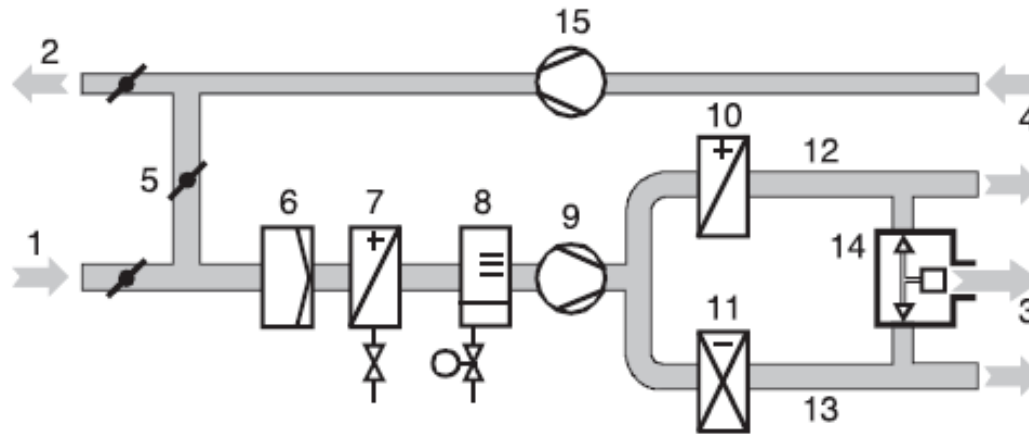


Fig. 6-45 Dual duct system with partial dehumidification of the supply air

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1 Outside air | 9 Supply air fan |
| 2 Exhaust air | 10 Reheater |
| 3 Supply air | 11 Cooling coil |
| 4 Extract air | 12 Hot air duct |
| 5 Dampers | 13 Cold air duct |
| 6 Filter | 14 Mixing box |
| 7 Preheater | 15 Extract air fan |
| 8 Humidifier | |

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**
 - **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΕΡΑ**
1. **ΕΊΝΑΙ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ.**
 2. **Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΑ ΑΠΟ ΧΩΡΟΥΣ ΚΥΡΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΟΙ ΧΩΡΟΙ ΔΕΝ ΕΝΟΧΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΕ ΘΟΡΥΒΟ, ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΚΛΠ.**
 3. **Η ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΧΕΙΜΩΝΑ-ΘΕΡΟΥΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΕΥΚΟΛΑ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ Η ΑΥΤΟΜΑΤΑ.**
 4. **ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΕΧΘΟΥΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΗΤΩΝ, ΚΛΠ. ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΣΕ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ Π.Χ. ΝΥΚΤΕΡΙΝΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΠΙΤΥΧΟΥΝ ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΕΞΟΔΗ ΨΥΞΗ (FREE COOLING) ΑΝΤΙ ΤΗΣ ΔΑΠΑΝΗΡΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ**
 5. **ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΥΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΠΟΛΛΕΣ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΙΜΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ ΖΩΝΗΣ.**
 6. **ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΕΡΑ (ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ)**
 7. **ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ.**
 8. **ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΠΙΤΥΧΟΥΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΨΥΞΗ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ, ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ.**

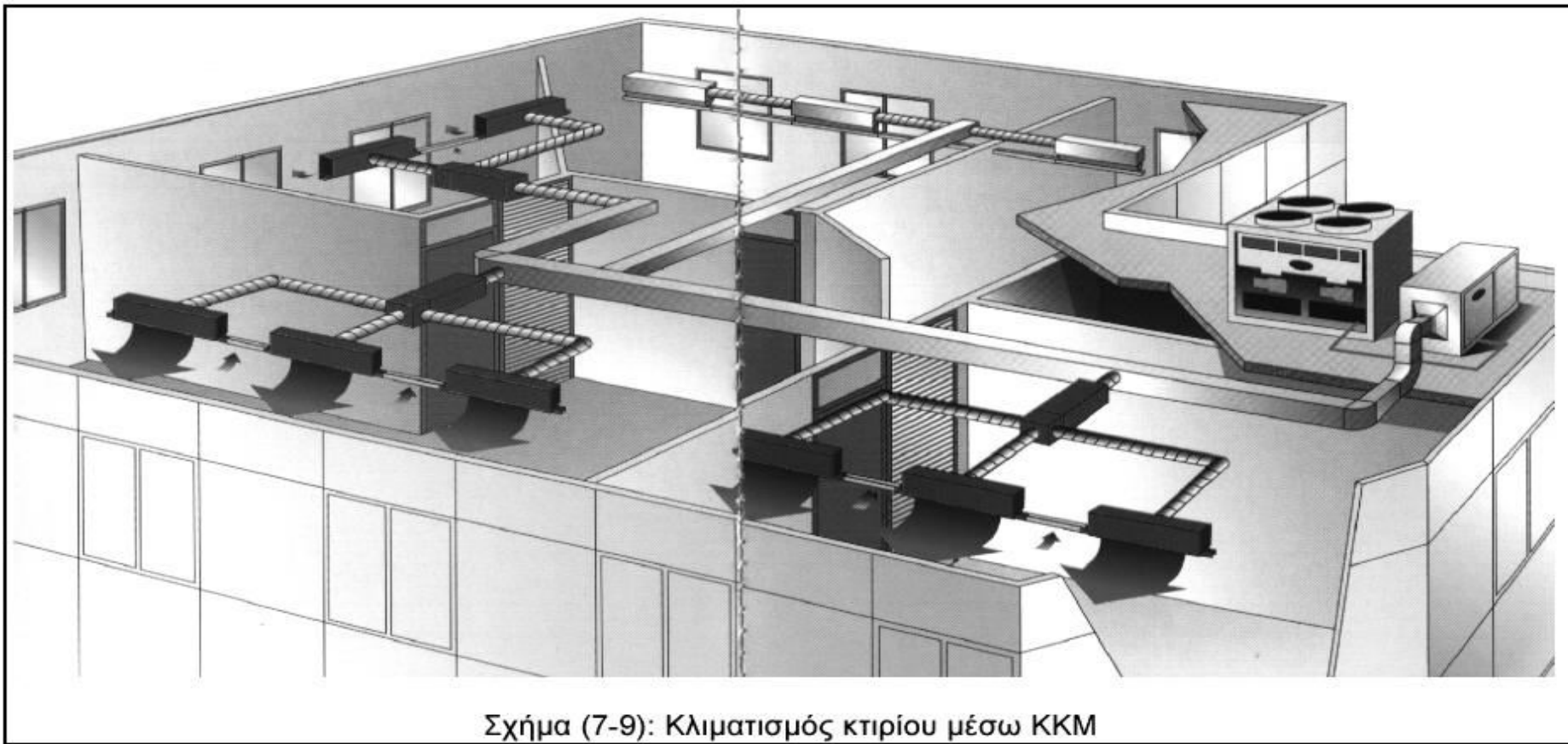
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**
- **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΕΡΑ**
- 1. ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΚΜ ΕΦΟΣΟΝ ΕΓΚΑΘΙΣΤΑΤΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ
- 2. ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΥΨΟΣ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΡΟΣΚΟΠΤΗ ΟΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΠΟΥ ΠΟΛΛΕΣ ΦΟΡΕΣ ΕΊΝΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΟ ΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΟ
- 3. ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΙΔΙΚΑ ΣΕ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ
- 4. ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΕΛΕΓΧΟ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΥΠΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΠΩΣ ΙΚΑΝΗ ΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
- 5. Η ΕΠΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ ΠΟΥ ΣΧΕΔΟΝ ΠΑΝΤΟΤΕ ΕΠΙΒΑΛΛΕΤΑΙ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΣΗΜΕΙΟ ΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΚΑΙ ΠΡΕΠΕΙ ΓΕΝΙΚΑ ΝΑ ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΤΑΙ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ.
- 6. Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΑΙΤΕΙ ΠΟΛΥ ΣΤΕΝΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΑ, ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΥ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



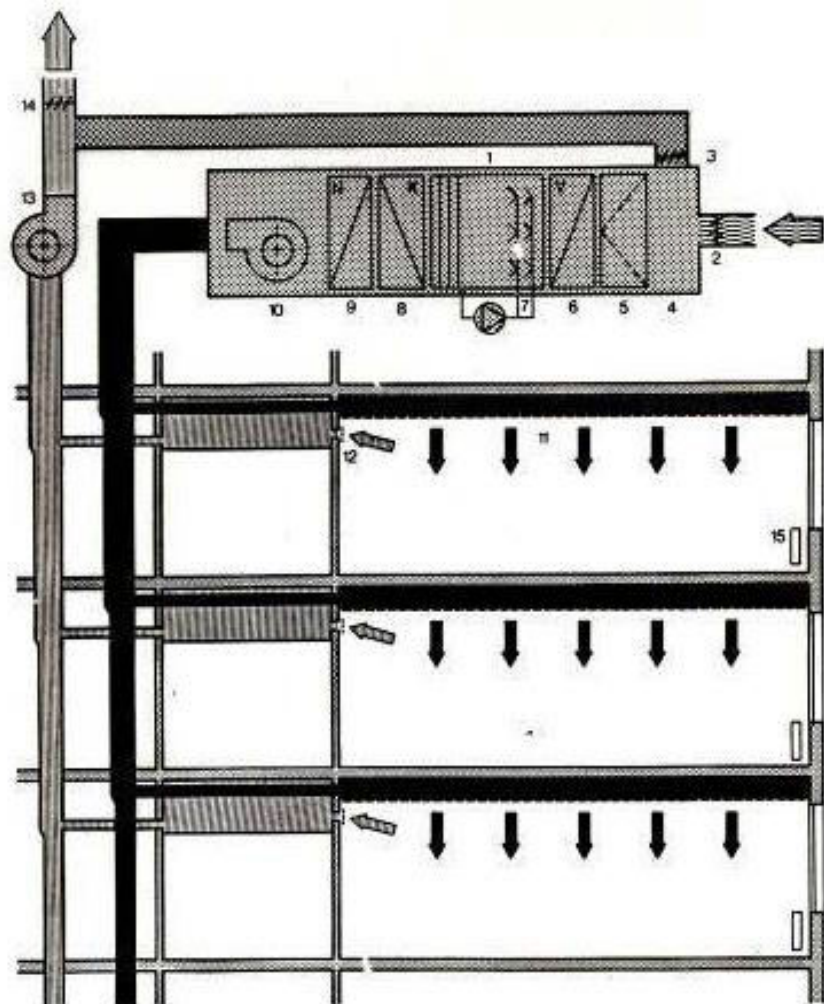
Στο σχήμα (7-9) διακρίνουμε μία ΚΚΜ που τροφοδοτείται από κρύο ή ζεστό νερό (ανάλογα με την εποχή του έτους), από ένα αερόψυκτο συγκρότημα που λειτουργεί ως αντλία θερμότητας. Αυτή η ΚΚΜ είναι εγκατεστημένη στην οροφή του κτιρίου.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ



Εξωτερικός Αέρας

Αέρας ανακυκλοφορίας

Αέρας προσαγωγής

Αέρας απαγωγής

1. Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα
2. Ρυθμιστική σχάρα εξωτερικού αέρα
3. Ρυθμιστική σχάρα αέρα ανακυκλοφορίας
4. Θάλαμος ανάμιξης
5. Φίλτρα
6. Προθερμαντήρας
7. Υγραντήρας
8. Ψύκτης

9. Μεταθερμαντήρας
10. Ανεμιστήρας προσαγωγής
11. Διανομείς ή διόδους αέρα προσαγωγής
12. Στόμια αέρα απαγωγής
13. Ανεμιστήρας απαγωγής
14. Ρυθμιστική σχάρα αέρα απαγωγής
15. Τοπικά θερμαντικά σώματα

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

Συστήματα κλιματισμού μόνο με αέρα
μεταβλητής παροχής

Το χαρακτηριστικό των συστημάτων μεταβαλλόμενης παροχής αέρα (ΜΠΑ) είναι ότι ο αέρας εισέρχεται στους κλιματιζόμενους χώρους με σταθερή θερμοκρασία αλλά η παροχή του αυξομειώνεται ανάλογα με τις διακυμάνσεις του φορτίου των χώρων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

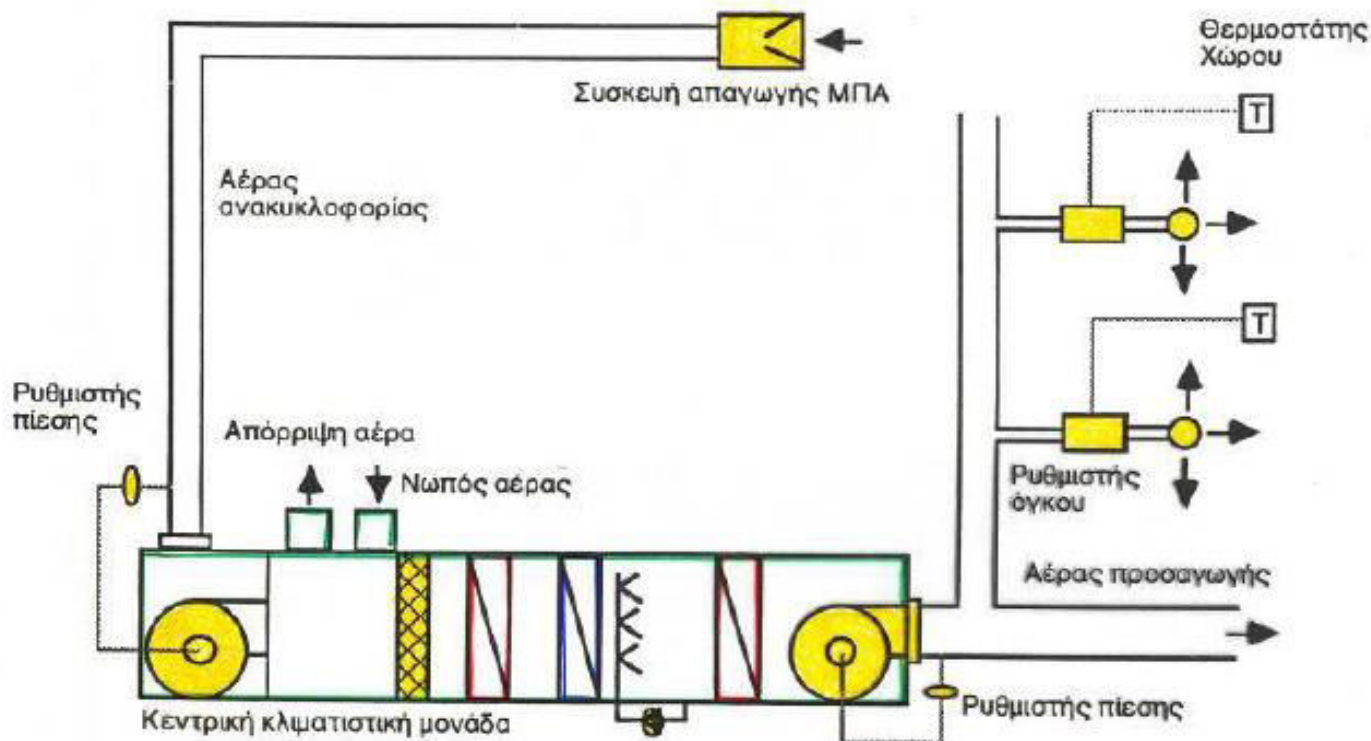
Η μεταβολή της παροχής γίνεται με κατάλληλες **τερματικές συσκευές ρύθμισης - διανομής** του αέρα, οι οποίες ελέγχονται από ένα **θερμοστάτη**.

Η μεταβολή της παροχής συνδυάζεται συνήθως με ανεμιστήρα μεταβλητής παροχής ή τοποθετείται ένας ανεμιστήρας παράκαμψης (by pass).

Οι εγκαταστάσεις ΜΠΑ είναι εφοδιασμένες και με συστήματα ελέγχου της στατικής πίεσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ



Εικόνα 9. Σύστημα κλιματισμού μεταβαλλόμενης παροχής αέρα

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

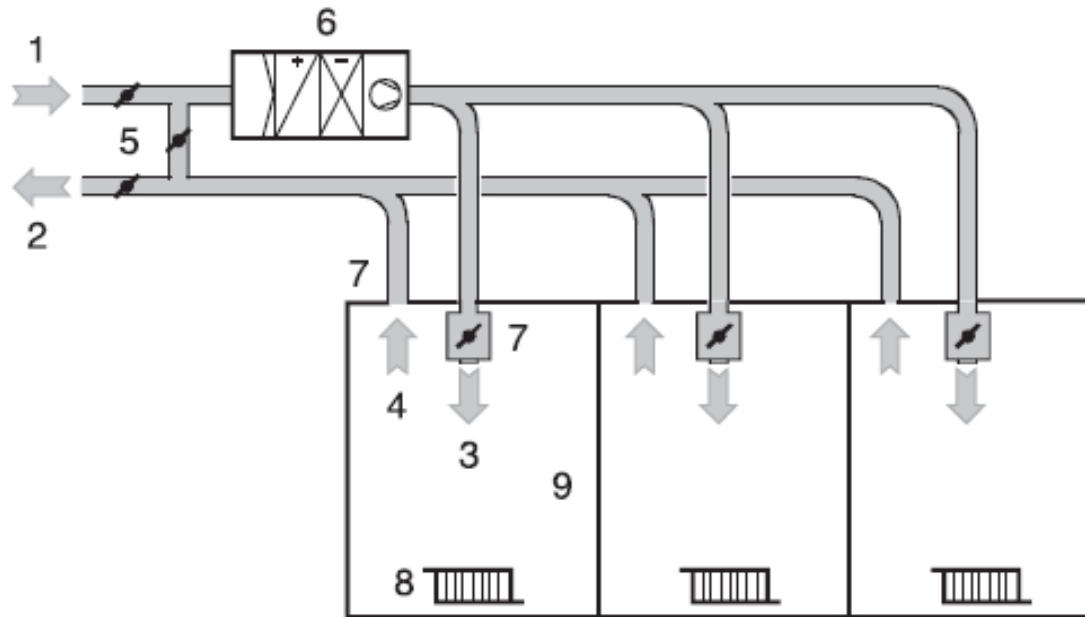


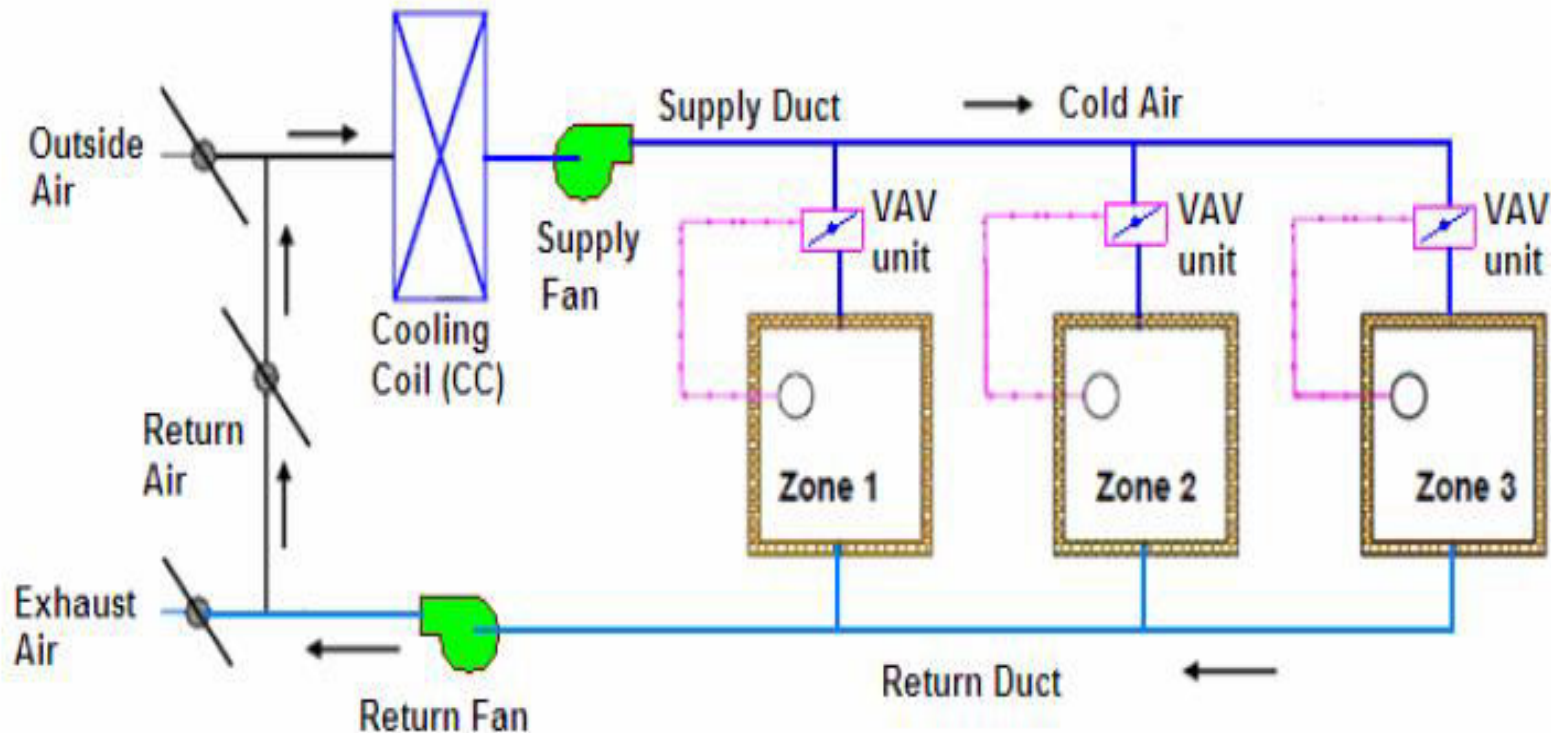
Fig. 6-48 Variable Air Volume system (VAV)

- | | | | |
|---|-------------|---|------------------------------------|
| 1 | Outside air | 6 | Single-zone primary plant |
| 2 | Exhaust air | 7 | VAV boxes (supply and extract air) |
| 3 | Supply air | 8 | Base load heating |
| 4 | Extract air | 9 | Room |
| 5 | Dampers | | |

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNIT-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ (VARIABLE AIR VOLUME SYSTEMS)



Single Duct, Multiple Zone, VAV System

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNIT-AHU)
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ (VARIABLE AIR VOLUME SYSTEMS)
- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
 1. ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΕΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΘΩΣ Ο ΑΕΡΑΣ ΔΕΝ ΨΥΧΕΤΑΙ ΣΕ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΜΕΤΑΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ ΌΠΩΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ
 2. ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ ΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΥΝ ΛΙΓΟΤΕΡΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
 3. ΔΙΝΕΙ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΜΙΑ ΜΟΝΟ ΚΚΜ, ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΛΛΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΜΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΤΗΣ ΚΑΘΕ ΖΩΝΗΣ. ΣΕ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΘΑ ΧΡΕΙΑΖΟΤΑΝ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΥΤΟΝΟΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΖΩΝΩΝ ΑΡΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ
 4. Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ.
 5. ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΥΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ.
 6. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ (DEMAND CONTROL) ΟΠΟΤΕ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΕΝ ΓΕΝΕΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ. Ο ΑΥΤΟΝΟΜΟΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΑΝΤΙΘΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ.
 7. ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΝΑΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ ΜΕ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ (ΣΑΒΒΑΤΟΚΥΡΙΑΚΑ) ΚΑΙΩΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΩΡΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΟ ΩΡΑΡΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.
 8. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

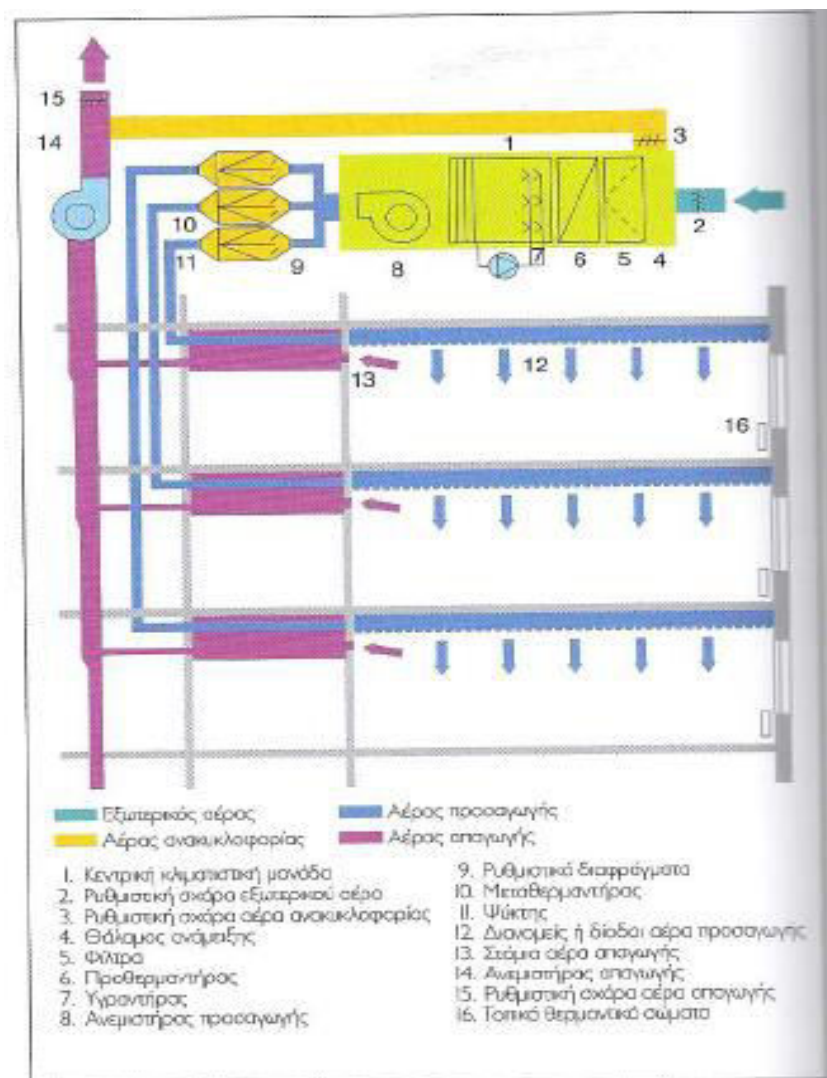
- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNIT-AHU)**
- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ (VARIABLE AIR VOLUME SYSTEMS)**
- **ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**
 - **1. ΥΨΗΛΟΤΕΡΟ ΑΡΧΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**
 - **2. ΜΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΣΕ ΧΑΜΗΛΟ ΦΟΡΤΙΟ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΛΛΕΙΨΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ**
 - **3. ΜΗ ΕΠΑΡΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗ ΠΡΟΣΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ**
 - **4. ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΩΝ ΛΑΝΘΑΝΟΝΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**
 - **5. ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΚΡΑΙΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ**
 - **6. ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ**
 - **7. ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΘΩΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ Ή ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΑΛΒΙΔΩΝ**
 - **8. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΘΥΡΙΔΕΣ ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ.**

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**

ΕΊΝΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΕΝΟΣ ΧΩΡΟΥ-ΚΤΗΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΕΡΑ ΣΕ ΑΥΤΟΝ.

ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΠΟΥ ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΕΊΝΑΙ

1. ΦΟΡΤΙΑ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΚΤΗΡΙΟΥ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΚΕΡΔΗ) ΛΟΓΩ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΕΛΥΦΟΥΣ (ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ-CONDUCTION ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΩΓΗ-CONVECTION) ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ (RADIATION) (ΒΛΕΠΕ ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ).
2. ΦΟΡΤΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΕΡΔΩΝ ΛΟΓΩ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ, ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.
3. ΦΟΡΤΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ-ΚΤΗΡΙΟ.

Ο ΠΡΟΣΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΌΛΑ ΤΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ (ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ) ΕΝΩ Η ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΡΟΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ.

ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΥΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΦΟΡΤΙΩΝ.

Η ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΕΡΑ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ (ΙΣΧΥΣ, ΠΑΡΟΧΗ, ΚΛΠ)
2. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ
3. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΛΙΚΩΝ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΕΡΑ (ΣΤΟΜΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ)

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)

1. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΗΤΟΥ, ΚΑΙ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ) ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΟ ΧΑΡΤΗ.

Η ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΕ ΌΛΑ ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ.

- 1. ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ**
- 2. ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ**
- 3. ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ**
- 4. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ**
- 5. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΟΡΕΣΜΟΥ**
- 6. ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ**
- 7. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΙΞΗΣ**
- 8. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΧΩΡΟΥ,ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΣ)**
- 9. ΛΟΙΠΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ**

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΑΣ

1. **ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ**
2. **ΚΟΙΝΟ ΨΥΚΤΙΚΟ/ΘΕΡΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ (ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ, ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ)**
3. **ΚΙΒΩΤΙΟ ΜΙΞΗΣ (ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΕΡΑ)**
4. **ΥΓΡΑΝΤΗΣ (ΥΓΡΑΝΣΗ ΤΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟ)**
5. **ΦΙΛΤΡΑ / ΣΑΚΟΦΙΛΤΡΑ**
6. **ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ**
7. **ΜΕΤΑΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ (ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΓΑΛΟΥ ΛΑΝΘΑΝΟΝΤΟΣ)**
8. **ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΣ ΓΙΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ)**
9. **ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΑΕΡΑ ΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ (ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ)**

ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΡΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, ΕΧΟΝΤΑΣ ΌΜΩΣ ΗΔΗ ΔΕΔΟΜΕΝΗ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ (ΨΥΚΤΙΚΩΝ, ΘΕΡΜΙΚΩΝ), ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΕΡΑ, ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΟΠΟΤΕ ΚΑΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΧΩΡΗΣΕΙ Η ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΙΑΣ ΚΚΜ ΕΊΝΑΙ ΠΟΛΥ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ ΚΑΘΩΣ ΩΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΦΟΡΤΙΟ ΜΟΝΑΔΑΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΟΥ ΚΑΛΕΙΤΑΙ ΝΑ ΚΑΛΥΨΕΙ Η ΜΟΝΑΔΑ. ΔΥΟ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΑΥΤΩΝ

- 1.1. Η ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΜΟΝΟ ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΜΕ 100% ΝΩΠΟ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΕΝΟ ΑΕΡΑ.
ΦΟΡΤΙΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΚΜ (ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ ΚΑΙ Η ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ) ΑΡΑ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΕ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΣΤΟ ΧΩΡΟ.**
- 1.2. Η ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΡΟΣ (ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΛΕΤΗΤΗ) ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΛΟΓΩ ΚΕΛΥΦΟΥΣ. ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ.**
- 1.3. Η ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ. ΑΚΟΜΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΜΟΝΑΔΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ.**

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

**ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

2. ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η ΚΚΜ ΕΊΝΑΙ ΜΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΤΕΛΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΑ (MODULES). ΑΥΤΟ ΤΗΣ ΔΙΝΕΙ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΥΕΛΙΞΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ.

ΣΥΝΕΠΩΣ ΕΊΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- 1. ΑΠΟ ΠΟΙΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΘΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΠΕΡΑΝ ΤΩΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΔΗΛΑΔΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ, ΚΟΙΝΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΨΥΞΗΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΦΙΛΤΡΩΝ.**

ΤΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ.

ΤΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΊΝΑΙ, ΤΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΜΙΞΗΣ, Ο ΥΓΡΑΝΤΗΡΑΣ, Ο ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ ΩΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΤΗΣ ΤΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ, ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΦΙΛΤΡΑ, ΚΛΠ.

**ΌΛΑ ΤΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΚΚΜ.
ΣΥΝΕΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΘΕΙ Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΤΗΣ ΚΚΜ (ΔΙΠΛΗ ΚΑΤΑ ΥΨΟΣ, ΔΙΠΛΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ, ΚΛΠ)**

ΓΙΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΑΥΤΟ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΠΕΡΑΝ ΤΗΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΝΑ ΜΕΛΕΤΗΘΕΙ ΚΑΙ ΜΕ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΡΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΩΣΤΕ ΝΑ ΠΡΟΚΥΨΟΥΝ ΟΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**

ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΚΜ.

- 1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΚΑΙ ΑΕΡΙΣΜΟΥ**
- 2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**
- 3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΚΜ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΚΑΛΥΠΤΕΙ**
 - 3.1. ΠΛΗΡΗ ΦΟΡΤΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΚΕΛΥΦΟΣ + ΑΕΡΙΣΜΟΣ)**
 - 3.2. ΦΟΡΤΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ (ΤΑ ΦΟΡΤΙΑ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΜΕ FCU)**
- 4. ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΡΝΟΥΝ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑΣ**
- 5. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΚΚΜ.**
 - 5.1. ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ (ΧΩΡΙΣ Ή ΜΕ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**
 - 5.2. ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ – ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΜΟΝΟ.**
 - 5.3. ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΜΕ ΥΓΡΑΝΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ**
 - 5.4. ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΜΕ ΥΓΡΑΝΣΗ – ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΜΟΝΟ**
- 6. ΕΠΙΛΥΣΗ ΣΤΟΝ ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΟ ΧΑΡΤΗ. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΚΜ.**
- 7. ΧΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΡΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΚΚΜ, ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΕΡΑ

1. ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ Η ΨΥΚΤΗΣ =>

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

2. ΛΕΒΗΤΑΣ =>

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΥΣΤΗΡΑ

3. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ =>

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ
ΒΑΣΕΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ - ΚΕΝΑΚ**

4. ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΝΕΡΟΥ

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ – ΑΝΤΛΙΩΝ
ΝΕΡΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΥΤΟΝΟΜΙΕΣ ΤΩΝ
ΧΩΡΩΝ**

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Για τον αερισμό-εξαερισμό και προκλιματισμό του νωπού αέρα των χώρων χρησιμοποιούνται κεντρικές μονάδες επεξεργασίας αέρα που ονομάζονται κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (ΚΚΜ).

Είναι οι μονάδες που συναντάμε εγκατεστημένες στα δώματα των κτιρίων από τις οποίες αναχωρούν μεγάλα δίκτυα αεραγωγών προς το εσωτερικό των χώρων

Οι μονάδες αυτές καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία των ανεμιστήρων προσαγωγής και επιστροφής του αέρα.

Διαστασιολογούνται για το αποδιδόμενο φορτίο ψύξης-θέρμανσης του νωπού αέρα αλλά και με βάση την απαιτούμενη παροχή νωπού αέρα.

Το ηλεκτρικό τους φορτίο υπολογίζεται είτε με εμπειρικούς αλλά αποδεκτούς κανόνες είτε με πλήρη διαστασιολόγηση με χρήση εξειδικευμένων λογισμικών κατασκευαστριών εταιρειών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Στην περίπτωση του εμπειρικού υπολογισμού ισχύουν τα ακόλουθα

Στην περίπτωση ΚΚΜ με ανεμιστήρες προσαγωγής και επιστροφής η ηλεκτρική ισχύς είναι 1.5KW/(m³/s).

Σε ειδικές περιπτώσεις ΚΚΜ με επιπλέον συστήματα ανάκτησης θερμότητας όπως επιβάλλει ο ΚΕΝΑΚ η ηλεκτρική ισχύς είναι 2.5KW/(m³/s)

Στην περίπτωση απλού ανεμιστήρα προσαγωγής ή επιστροφής (fan section) η ηλεκτρική ισχύς είναι 1.0KW/(m³/s)

Τα συστήματα αερισμού-εξαερισμού θεωρούνται φορτία κίνησης και τροφοδοτούνται με χωριστές παροχές από αντίστοιχους πίνακες. Συνήθως οι παροχές είναι τριφασικές και σπανιότερα μονοφασικές.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ – ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (AIR HANDLING UNITS-AHU)**
- **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΕΝΑΚ**

Σύμφωνα με το άρθρο 9 του Κ.Εν.Α.Κ., για τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (Κ.Κ.Μ.) του κτηρίου αναφοράς ισχύουν τα εξής:

- Για τις Κ.Κ.Μ του κτηρίου αναφοράς του τριτογενούς τομέα η ισχύς των ανεμιστήρων (προσαγωγής ή επιστροφής) λαμβάνεται ίση με $1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$. Σε ειδικές περιπτώσεις, κατά τις οποίες απαιτείται διάταξη ειδικών φίλτρων, ή/και υπάρχει σύστημα ύγρανσης, ή/και σύστημα ανάκτησης θερμότητας, η ισχύς των ανεμιστήρων για το κτήριο αναφοράς λαμβάνεται ίση με $2,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.
- Όλες οι Κ.Κ.Μ του κτηρίου αναφοράς του τριτογενούς τομέα με παροχή νωπού αέρα $\geq 60\%$ επί της ονομαστικής παροχής τους διαθέτουν σύστημα ανάκτησης θερμότητας με εναλλάκτη θερμότητας και με συντελεστή ανάκτησης τουλάχιστον $\eta_R = 0,5$.
- Το σύστημα ύγρανσης αέρα του κτηρίου αναφοράς του τριτογενούς τομέα είναι ίδιο με εκείνο του εξεταζόμενου κτηρίου, ανεξάρτητα αν είναι ενσωματωμένο στην Κ.Κ.Μ ή αποτελεί αυτόνομο εξωτερικό σύστημα.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ (HEAT EXCHANGERS)

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Όταν απορρίπτεται αέρας από ένα χώρο σε θερμοκρασία διαφορετική από τη θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος, είναι πολύ πιθανό ότι **χάνεται ενέργεια**.

Ο αέρας που απορρίπτεται πρέπει να αναπληρωθεί από φρέσκο εξωτερικό αέρα. Ιδιαίτερα όταν ο χώρος κατοικείται, ο αέρας πρέπει να προσαχθεί με μια ορισμένη θερμοκρασία ώστε να δημιουργεί αίσθημα άνεσης.

Η διαδικασία αυτή της αναπλήρωσης του απορριπτόμενου αέρα απαιτεί την **πρόσδωση** ή την **αφαίρεση** θερμότητας, ανάλογα με την εποχή του έτους και τις συνθήκες του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Ο αέρας απορρίπτεται από ένα χώρο, γιατί πρέπει να απομακρυνθούν οι **επιβλαβείς ουσίες** τις οποίες περιέχει.

Οι πλέον κοινές από αυτές τις ουσίες είναι το **διοξείδιο του άνθρακα** και η **υγρασία**. Και οι δύο είναι το αποτέλεσμα της παρουσίας ανθρώπων μέσα στους χώρους.

Υπάρχουν και άλλες ουσίες που πρέπει να απομακρυνθούν με την απόρριψη του αέρα, όπως η **σκόνη**, το **διοξείδιο του θείου**, το **χλώριο** κ.ά.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Με τα συστήματα ανάκτησης ενέργειας, η ενέργεια που περιέχει το ρεύμα του απορριπτόμενου αέρα μεταφέρεται στο ρεύμα του φρέσκου εξωτερικού αέρα.

Δηλαδή το καλοκαίρι το ρεύμα απόρριψης προψύχει το ζεστό νωπό αέρα (π.χ. 40°C), με αέρα που απορρίπτεται στους 27°C . Το χειμώνα το ίδιο ρεύμα προθερμαίνει τον κρύο νωπό αέρα (π.χ. 0°C), με αέρα που απορρίπτεται στους 21°C .

Οι ρυπογόνες ουσίες πρέπει όμως να παραμένουν στο αέρα απόρριψης. Δηλαδή τα συστήματα ανάκτησης ενέργειας ενώ πρέπει να επιτρέπουν τη μετάδοση θερμότητας πρέπει να αποτρέπουν τη μετάδοση ρύπων.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Στις προσπάθειες να ικανοποιηθούν οι παραπάνω απαιτήσεις και ταυτόχρονα να μειωθεί το λειτουργικό κόστος μιας εγκατάστασης κλιματισμού αναπτύχθηκαν διάφοροι τύποι **εναλλακτών θερμότητας** και **συστημάτων ανάκτησης θερμότητας**.

Οι διαφορές ανάμεσα στους διάφορους τύπους συσκευών, υλικών και συστημάτων καθορίζονται κυρίως από τις λειτουργικές απαιτήσεις.

Οι απαιτήσεις αυτές είναι συνήθως η ανάγκη για ψύξη, θέρμανση, ύγρανση ή αφύγρανση του αέρα, η διαθεσιμότητα του χώρου και η απόσταση ανάμεσα στο σημείο απόρριψης του αέρα του χώρου και στο σημείο λήψης του νωπού αέρα.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**

(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

- Ο εσωτερικός αέρας που απορρίπτεται στο περιβάλλον μέσω του συστήματος αερισμού, αναπληρώνεται από εισαγωγή νωπού αέρα ο οποίος κλιματίζεται ώστε να ικανοποιούνται να κριτήρια άνεσης εσωτερικού περιβάλλοντος.
- Συνήθως ποσοστό του αέρα απόρριψης οδηγείται στην μονάδα κλιματισμού όπου και αναμιγνύεται με νωπό αέρα.
- Ωστόσο επιβλαβείς ουσίες όπως διοξείδιο του άνθρακα, πλεονάζουσα υγρασία, σκόνη, διοξείδιο του θείου, χλώριο κτλ πρέπει να αποβάλλονται. Αναλόγως την χρήση του κτιρίου, η απαίτηση αυτή μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλο ποσοστό έως και 100% του αέρα απόρριψης να αποδίδεται στο περιβάλλον.
- Με κατάλληλα συστήματα ανάκτησης θερμότητας επιτυγχάνεται η ανάκτηση μέρους της ενέργειας που έχει αποδοθεί στον απορριπτόμενο αέρα. Δηλαδή το καλοκαίρι το ρεύμα απόρριψης προψύχει το ζεστό νωπό αέρα (π.χ. 40°C), με αέρα που απορρίπτεται στους 27°C. Το χειμώνα το ίδιο ρεύμα προθερμαίνει τον κρύο νωπό αέρα (π.χ. 0°C), με αέρα που απορρίπτεται στους 21°C. Αποτρέπεται όμως την μετάδοση ρύπων.
- Οι επιλογή του κατάλληλου συστήματος εξαρτάται κυρίως από τις λειτουργικές ανάγκες

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Η ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΕΊΝΑΙ Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΕΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑ Η ΑΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΧΩΡΟΥ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΑΕΡΑ, ΝΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΝΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΦΕΡΕΙ ΜΕ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΞΑΝΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ.

ΕΊΝΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΘΩΣ Η ΑΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΘΑ ΚΑΤΕΛΗΓΕ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΑΕΡΑ, ΑΞΙΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΠΡΟΣ ΟΦΕΛΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΟΥ ΘΑ ΑΠΑΙΤΟΥΣΕ Ο ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΝΑ ΦΕΡΕΙ ΤΗ ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΝΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΔΟΣΕΙ ΤΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ.

Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΕΙ ΩΣΤΕ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ ΝΑ ΠΕΡΑΣΕΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΑΠΟΚΤΩΝΤΑΣ ΤΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ) ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

- 1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (HEAT RECOVERY AIR EXCHANGERS)**
- 2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ENERGY RECOVERY AIR EXCHANGERS)**

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

ΟΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΌΠΩΣ ΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ (FANS).

ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ – ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ

Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΟΥΣ ΕΊΝΑΙ ΌΤΙ ΣΤΟΥΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗ. Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ Η ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ ΕΊΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΗ

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ Ο ΑΕΡΑΣ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΑΜΗΛΗ ΤΟ ΧΕΙΜΩΝΑ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ). ΑΥΤΟ ΔΕΝ ΕΊΝΑΙ ΠΑΝΤΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ. Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΕΓΚΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΌΣΤΕ ΝΑ ΣΥΛΛΕΧΘΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΟΔΗΓΗΘΕΙ Ο ΑΕΡΑΣ ΑΠΟ ΈΝΑ ΣΗΜΕΙΟ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ) ΣΕ ΈΝΑ ΆΛΛΟ ΣΗΜΕΙΟ (ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ). ΤΟ ΙΔΙΟ ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ.

Ο ΑΕΡΑΣ ΠΑΡΟΛΑ ΑΥΤΑ ΔΕΝ ΑΠΟΚΤΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΛΩΣ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ.

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΕΙΑΖΟΤΑΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΘΕΙ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΡΓΟ ΓΙΑ ΤΗ ΨΥΞΗ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ, ΜΕΣΩ ΠΡΟΣΘΕΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ.

ΣΤΟΥΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΝΤΙΘΕΤΩΣ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΑΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΜΙΓΝΥΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΝΩΠΟΥ (ΦΡΕΣΚΟΥ) ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΙΞΗ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ Η ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ, ΜΕ ΤΑ ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ.

ΕΠΟΜΕΝΩΣ Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟ ΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΟΣΗΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΊΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

ΟΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΘΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (ΕΝΕΡΓΕΙΑ) ΤΟΥ ΑΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΠΙΦΕΡΕΙ ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΝ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟ ΝΩΠΟ ΑΕΡΑ.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ ΑΕΡΑ

1. **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (HEAT RECOVERY VENTILATION)**
ΣΤΟΥΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΜΟΝΟ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ) ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ (ΜΙΓΜΑ) ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΑΡΑ ΔΕΝ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (ΥΓΡΑΣΙΑ) ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΖΟΥΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ Η ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
2. **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ENERGY RECOVERY VENTILATION)**
ΣΤΟΥΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΑΙΣΘΗΤΗ ΚΑΙ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ) ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ (ΜΙΓΜΑ) ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΕΠΟΜΕΝΩΣ Η ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΕΊΝΑΙ ΠΛΗΡΕΣΤΕΡΗ. ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΟΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΥΤΟΥ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΥΝ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ Ή ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΥΓΡΑΝΣΗ (ΒΛΕΠΕ ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΟ ΧΑΡΤΗ)

ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ ΕΊΝΑΙ ΟΤΙ Ο ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΜΙΚΡΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΤΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΜΟΝΑΔΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ) ΜΕ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΑΕΡΑ
ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ

1. **ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΒΡΩΜΙΚΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕΣΩ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΩΝ ΣΤΟΜΙΩΝ**
2. **ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ**
3. **ΔΥΟ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Ο ΕΝΑΣ ΕΊΝΑΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**
4. **ΤΟΝ ΠΥΡΗΝΑ ΤΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ Η ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΧΩΡΙΣ ΌΜΩΣ ΜΙΞΗ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΑΕΡΑ**
5. **ΦΙΛΤΡΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΚΑΘΑΡΙΖΟΥΝ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΌΠΩΣ ΑΥΤΟΝ ΠΕΡΙΣΤΟΙΧΙΖΕΙ ΤΟΝ ΠΥΡΗΝΑ ΤΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ**
6. **ΑΝΤΙΠΑΓΕΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΙΝΕΙ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**
7. **ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Οι κυριότερες συσκευές ανάκτησης θερμότητας στα συστήματα κλιματισμού είναι:

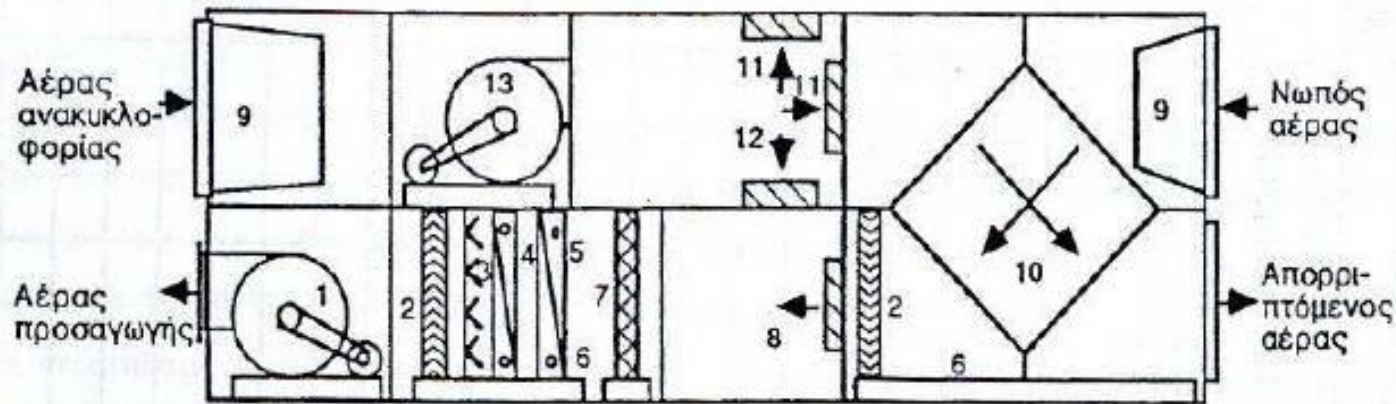
α) *Οι εναλλάκτες θερμότητας αέρα-αέρα (fixed plate exchangers)*

Αυτοί είναι πλακοειδείς εναλλάκτες διασταυρούμενης ροής, μέσα στους οποίους γίνεται ανάκτηση της **αισθητής θερμότητας** του αέρα που απορρίπτεται στο ύπαιθρο από το νωπό αέρα που προσάγεται στους χώρους.

Τοποθετούνται συνήθως μέσα στην κλιματιστική μονάδα.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**



1. Ανεμιστήρας προσαγωγής
2. Σταγονοσυλλέκτης
3. Υγραντήρας
4. Θερμαντικό στοιχείο
5. Ψυκτικό στοιχείο
6. Λεκάνη συμπυκνωμάτων
7. Φίλτρα

8. Damper νωπού αέρα
9. Σακκόφιλτρα
10. Εναλλάκτης αέρα-αέρα
11. Dampers απόρριψης αέρα
12. Damper αέρα ανακυκλοφορίας
13. Ανεμιστήρας ανακυκλοφορίας

Εναλλάκτης θερμότητας αέρα-αέρα σε Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**

Η ανάκτηση θερμότητας επιτυγχάνεται με την εναλλαγή θερμότητας μεταξύ του **νωπού αέρα** και του **απορριπτόμενου αέρα** μέσω λεπτών επιφανειών που συνήθως είναι μεταλλικές και απέχουν μεταξύ τους από 2.5 έως 12.5 mm.

Πλεονέκτημα: δεν έχουν λειτουργικά μέρη.

Μειονέκτημα: δεν εναλλάσσουν υγρασία, αυξάνουν την πτώση πίεσης του αέρα.



Πλακοειδής
εναλλάκτης αερος-αέ-
ρος, κατάλληλος για ε-
ξοικονόμηση ενέργειας

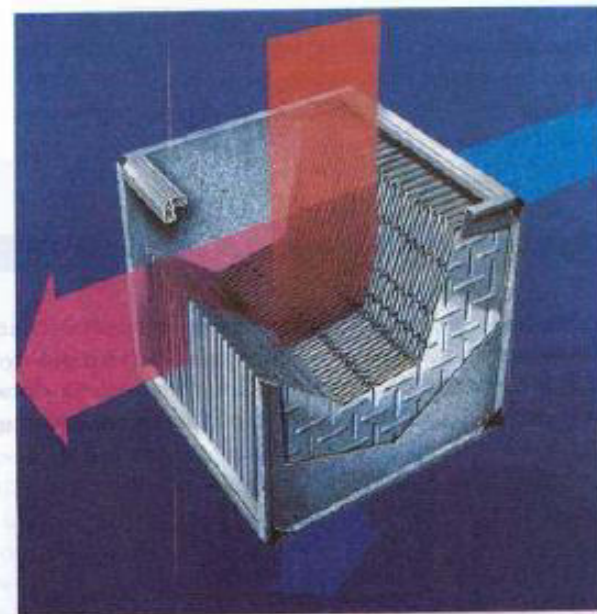
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**

Τα δύο ρεύματα αέρα διασταυρώνονται πάνω στον εναλλάκτη.

Οι δύο δίοδοι του αέρα είναι σαφώς διαχωρισμένες μεταξύ τους και δεν γίνεται ανάμιξη των δύο ρευμάτων του αέρα.

Ο **βαθμός απόδοσης** κυμαίνεται από **40%** έως **60%**, ανάλογα με την κατασκευή και τις ταχύτητες του αέρα.



Κατασκευαστική διαμόρφωση και λειτουργία πλακοειδούς
εναλλάκτη αέρος-αέρος

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

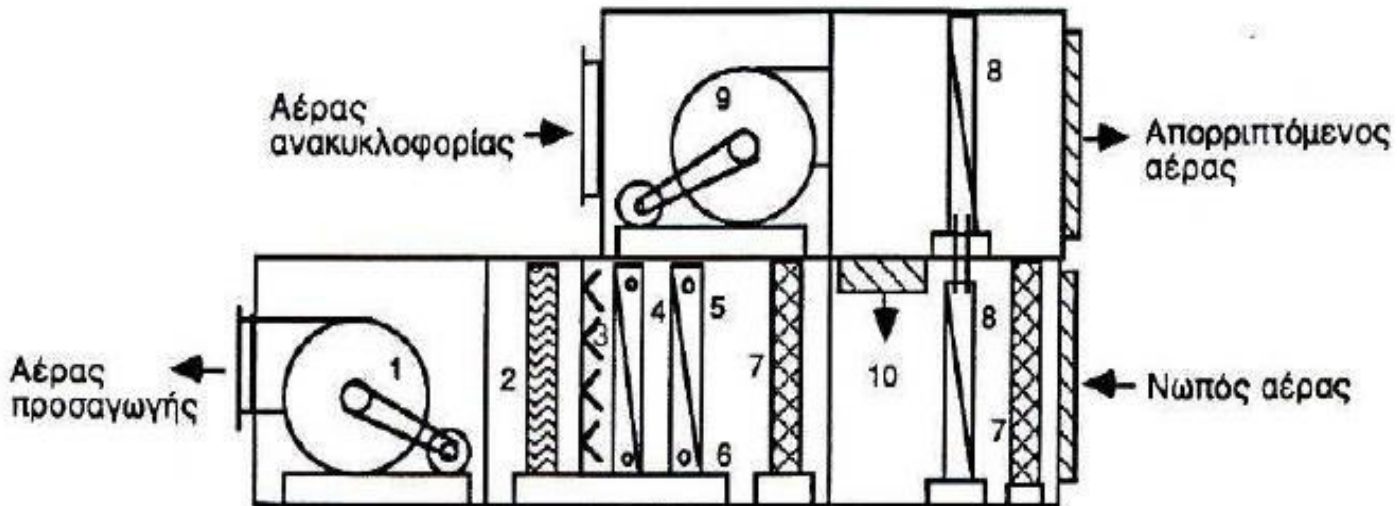
β) *Οι εναλλάκτες θερμότητας αέρα-νερού (finned tube/coil exchangers)*

Η ανάκτηση ενέργειας στο σύστημα αυτό γίνεται με την παρεμβολή ενός **εναλλάκτη θερμότητας αέρα-νερού**, ο οποίος μεταφέρει την αισθητή θερμότητα του απορριπτόμενου αέρα σε ένα **κύκλωμα νερού ανακυκλοφορίας**.

Η θερμότητα αυτή μέσω ενός δεύτερου εναλλάκτη, ο οποίος παρεμβάλλεται στο ρεύμα νωπού αέρα, χρησιμεύει για την προθέρμανση ή την πρόψυξη του εξωτερικού αέρα.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**



1. Ανεμιστήρας προσαγωγής
2. Σταγονοσυλλέκτης
3. Υγραντήρας
4. Θερμαντικό στοιχείο
5. Ψυκτικό στοιχείο

6. Λεκάνη συμπυκνωμάτων
7. Φίλτρα
8. Εναλλάκτες αέρα-νερού
9. Ανεμιστήρας ανακυκλοφορίας
10. Damper αέρα ανακυκλοφορίας

Ανάκτηση θερμότητας με σύστημα ανακυκλοφορίας νερού

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ

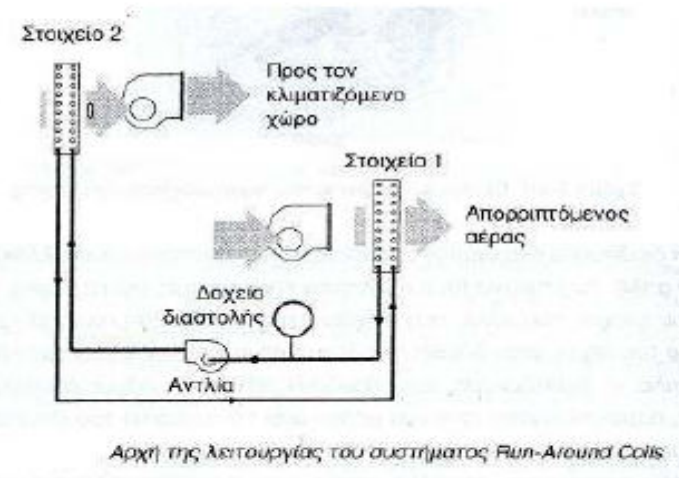
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Οι εναλλάκτες μπορεί να είναι τοποθετημένοι και εκτός της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας, σε δύο απομακρυσμένα μεταξύ τους σημεία.

Ο βαθμός ανάκτησης της αισθητής θερμότητας κυμαίνεται από 40% έως 60%.

Περαιτέρω αύξηση του βαθμού απόδοσης με πρόσθεση περισσοτέρων σειρών σωλήνων στους εναλλάκτες είναι δύσκολη, γιατί αυξάνεται πολύ η πτώση πίεσης του αέρα και απαιτούνται ανεμιστήρες μεγαλύτερης ισχύος (με μεγαλύτερη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας).



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

γ) *Οι αναγεννητικοί εναλλάκτες θερμότητας (rotary wheel exchangers)*

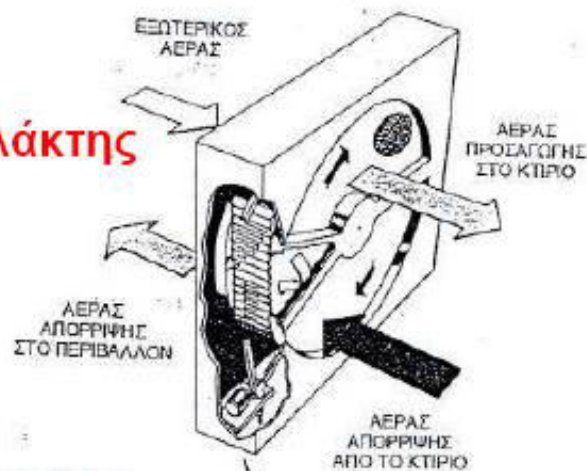
Ο αναγεννητικός εναλλάκτης είναι ένας περιστρεφόμενος δίσκος με τα εξής χαρακτηριστικά:

- αποτελείται από κατάλληλο **πορώδες υλικό** με ικανότητα κατακράτησης θερμότητας (και σε πολλές περιπτώσεις και υγρασίας)
- **περιστρέφεται αργά** (5...10 στροφές/λεπτό)
- διαρρέεται στη μια κατεύθυνση από τον απορριπτόμενο στο υπαίθρο αέρα και στην άλλη κατεύθυνση από εξωτερικό νωπό αέρα.

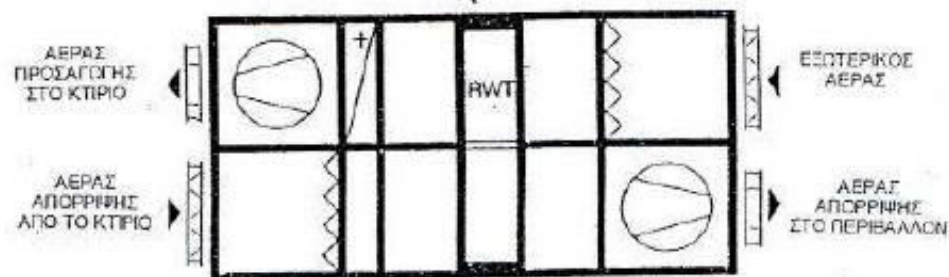
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**

Αναγεννητικός εναλλάκτης



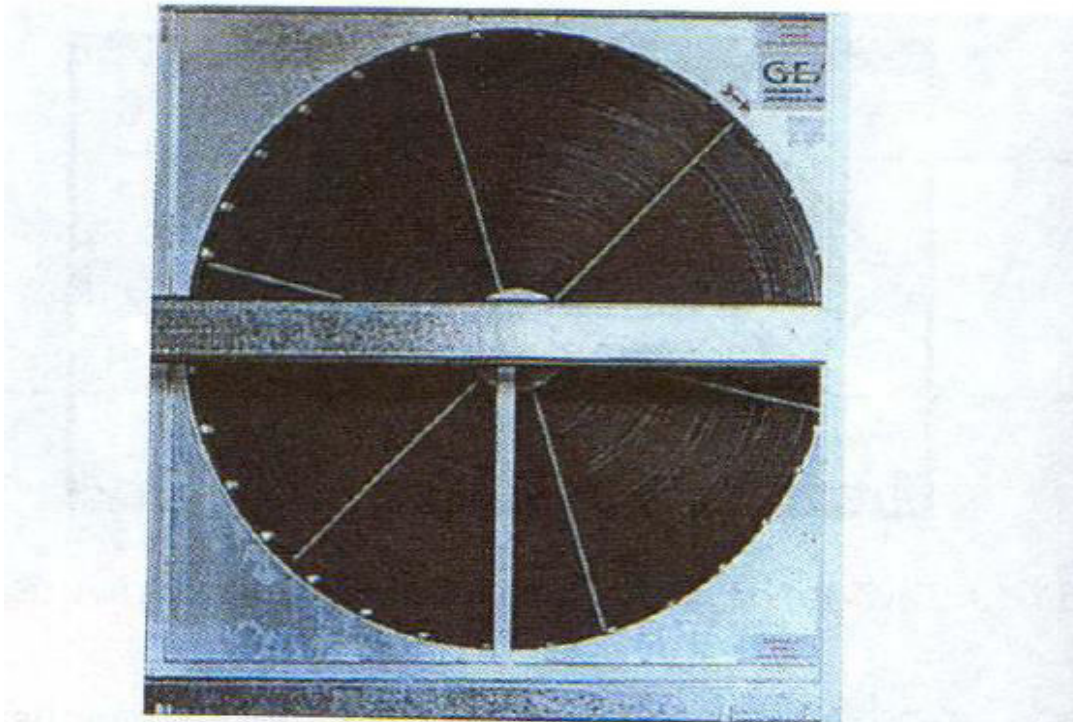
Τοποθέτηση μέσα στην Κ.Κ.Μ.



Ανανεωτικός εναλλάκτης θερμότητας αέρα-αέρα σε Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**



Εξωτερική εμφάνιση περιστροφικού εναλλάκτη

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Ο αναγεννητής εισέρχεται αρχικά στον **αγωγό του θερμού αέρα** και κατόπιν στον **αγωγό του ψυχρού αέρα** και διαρρέεται από τα ρεύματα αυτά **αξονικά**.

Όταν ένα τμήμα της περιστρεφόμενης επιφάνειας βρίσκεται στο θερμό ρεύμα αέρα, το ψύχει κατακρατώντας θερμότητα (και υγρασία). Όταν μετά αυτό το τμήμα του περιστροφικού εναλλάκτη βρεθεί στο ρεύμα του ψυχρού αέρα, τότε τη θερμότητα (και την υγρασία) που είχε κατακρατήσει, την αποδίδει στο ρεύμα ψυχρού αέρα.

Με τον τρόπο αυτό, η αισθητή θερμότητα (και η υγρασία εάν το υλικό είναι υγροσκοπικό) **μεταφέρεται από το θερμό ρεύμα αέρα στο ψυχρό**.

Το αντίστροφο συμβαίνει το καλοκαίρι.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Για να αποφεύγεται η μετάδοση ρύπων, είναι απαραίτητο να προτάσσονται φίλτρα αέρα και στα δύο ρεύματα, για να διατηρούνται οι δίοδοι του αέρα καθαρές.

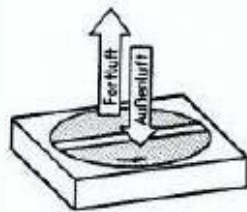
Ο βαθμός απόδοσης κυμαίνεται από 65% έως 80%. Οι τιμές αυτές όμως ισχύουν, όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις, για καινούργιες συσκευές, με καθαρές επιφάνειες εναλλαγής. Με την πάροδο όμως του χρόνου, οι βαθμοί απόδοσης πέφτουν σημαντικά, ιδιαίτερα όταν δεν γίνεται συντήρηση.

Η πτώση του βαθμού απόδοσης οφείλεται στην επικάλυψη σκόνης, σκουριά κ.λ.π.

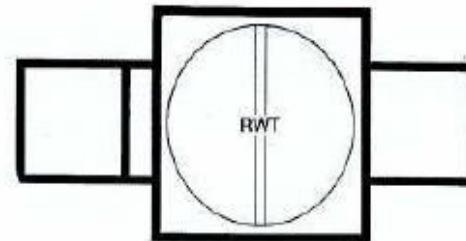
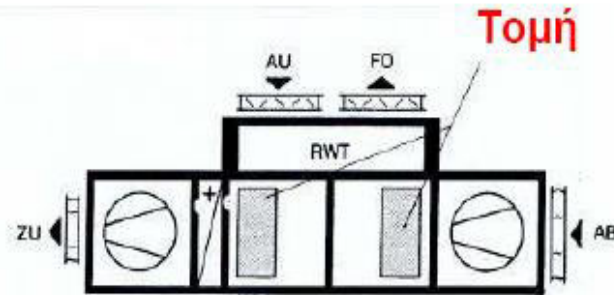
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Τοποθέτηση επί της Κ.Κ.Μ.



Αναγεννητικός εναλλάκτης



Κάτοψη

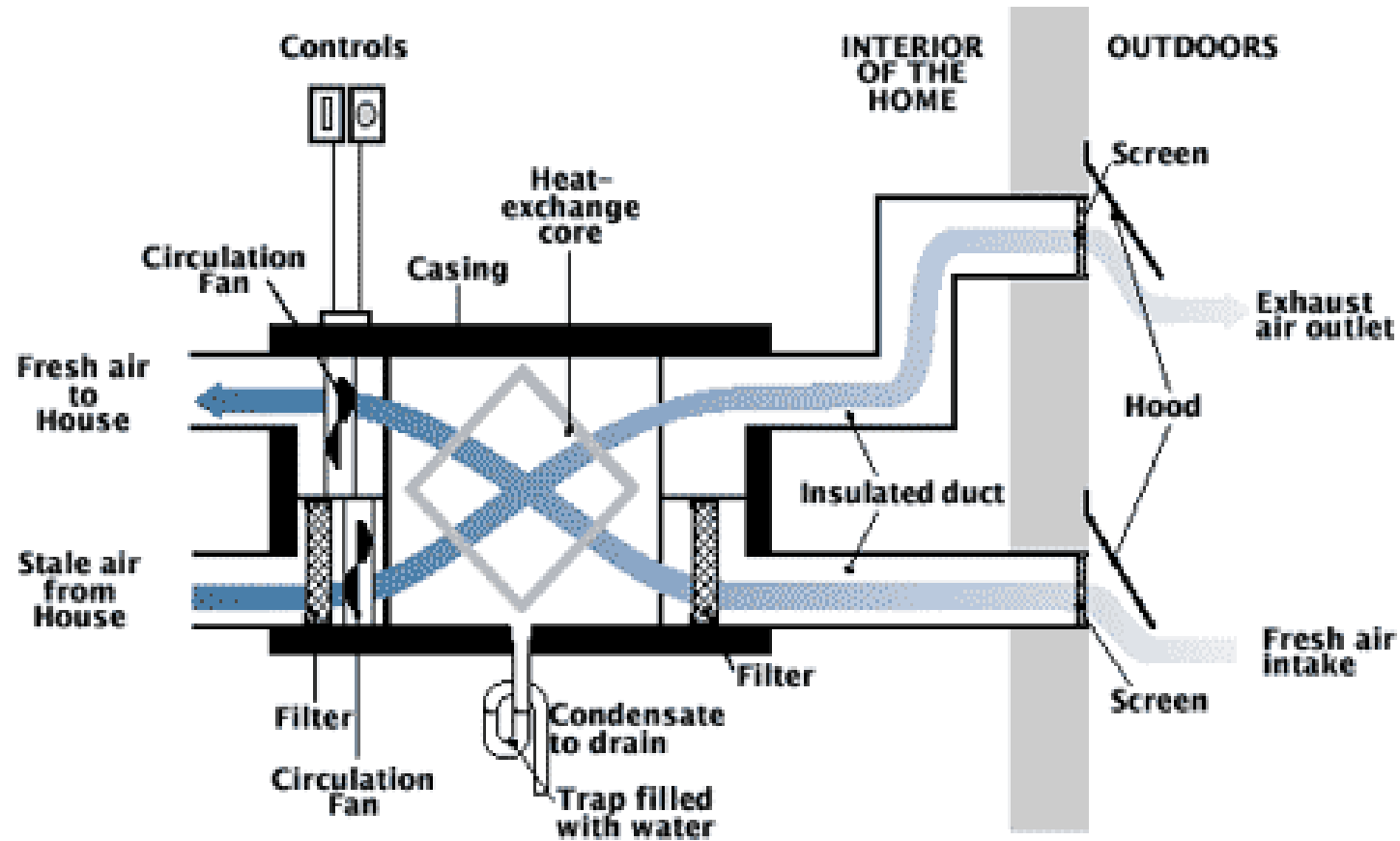
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**

ΕΥΝΟΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ	
Η διάρκεια χρήσης ενός κτιρίου	Κτίρια, τα οποία κατοικούνται πολλές ώρες στη διάρκεια της ημέρας (πολυκαταστήματα, νοσοκομεία, εστιατόρια) συνήθως παρέχουν περισσότερες δυνατότητες για ανάκτηση θερμότητας.
Η απαίτηση για φρέσκο αέρα	Κτίρια, τα οποία απαιτούν μεγάλα ποσά φρέσκου εξωτερικού αέρα (νοσοκομεία, εργαστήρια, θέατρα, χώροι συγκεντρώσεων, κέντρα άθλησης) παρέχουν άριστες δυνατότητες για ανάκτηση θερμότητας.
Τα υψηλά επίπεδα κατοίκησης και φωτισμού	Κτίρια με υψηλά εσωτερικά θερμικά φορτία παρέχουν πολλές δυνατότητες για ανάκτηση θερμότητας, ιδιαίτερα όταν συμπίπτουν οι απαιτήσεις για θερμότητα με την απορριπτόμενη θερμότητα τόσο χρονικά όσο και ποσοτικά.

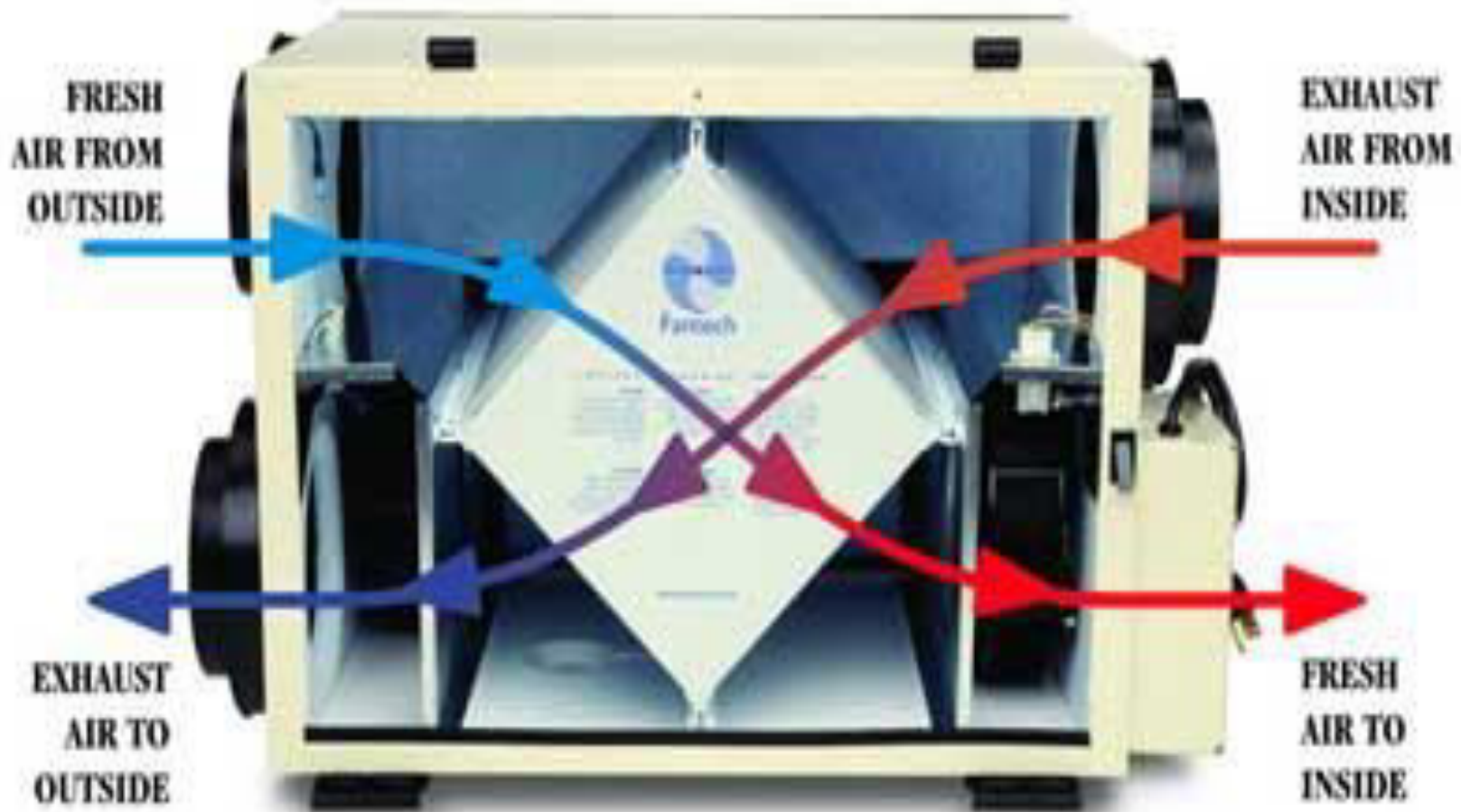
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**



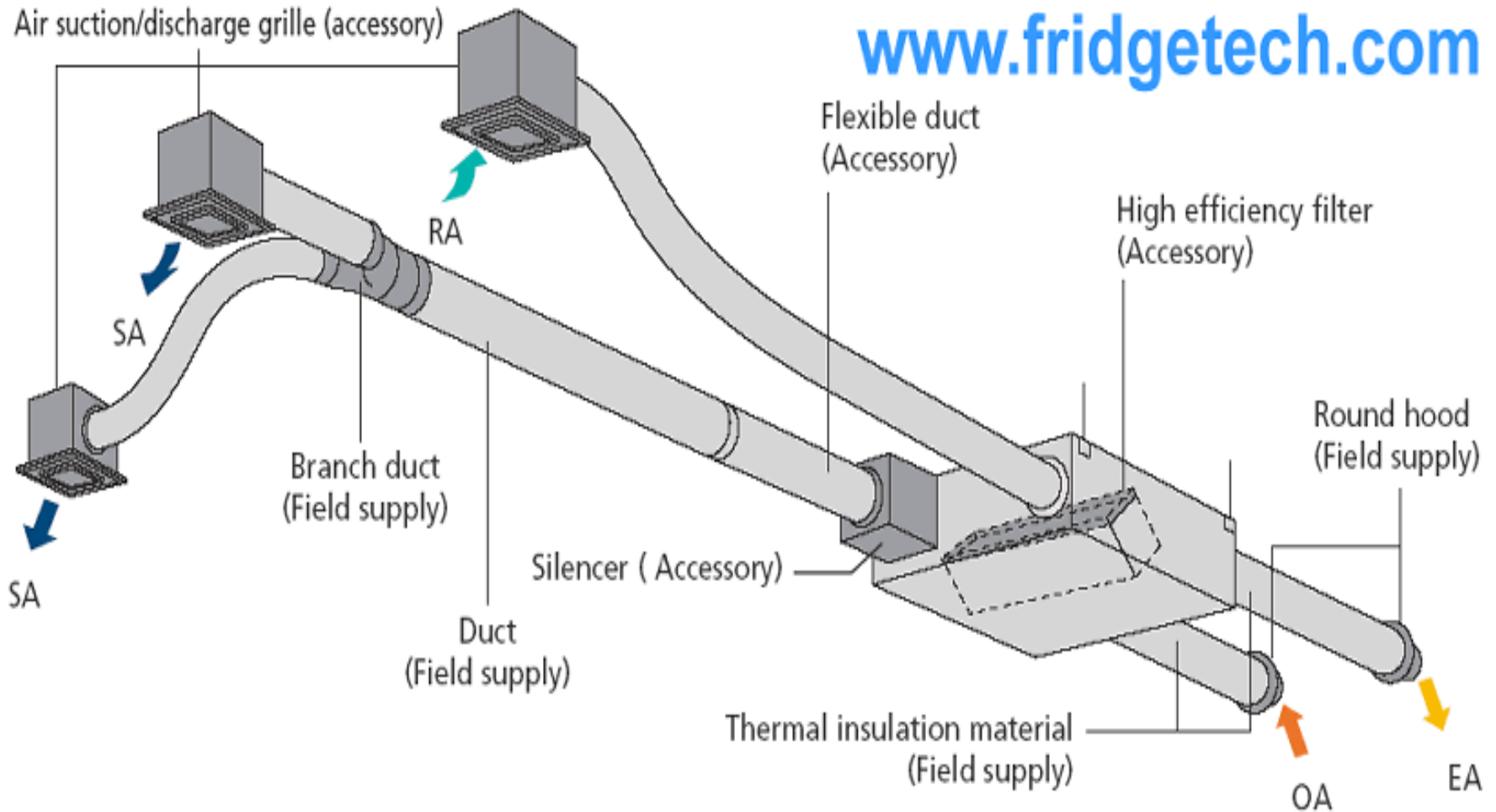
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)**



200÷1.250
m³/h



Energy
box T

Παροχή αέρα 150÷ 2500 m³/h



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών

Τύπος	IHE-150	IHE-200	IHE-250	IHE-300	IHE-350	IHE-400	IHE-500	IHE-600	IHE-800	IHE-1000	IHE-1250	IHE-1500	IHE-2000	IHE-2500
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά	AC 230/1/50Hz													
Όνομαστική παροχή αέρα (m ³ /h)	150	200	250	300	350	400	500	600	800	1000	1250	1500	2000	2500
Στατική πίεση (pa)	80	80	85	85	145	145	160	150	140	155	160	150	150	160
Απόδ. βάση θερμοκρασιών (%)	73-87	72-87	74-89	73-88	75-91	73-87	75-90	72-86	74-90	74-89	72-88	74-89	75-90	72-85
Απόδ. ενθάλπιας (%) κρύο δωμ.	58-63	57-62	59-64	58-63	60-64	59-63	60-65	58-64	61-65	63-67	61-64	60-65	60-63	58-61
ζεστό δωμ.	78-83	76-82	79-83	76-82	81-84	80-83	81-85	76-82	82-85	80-86	79-84	81-84	80-85	73-79
Απορροφούμενη ισχύς (W)	75	100	95	125	212	220	240	310	430	610	900	820	1200	1500
Στάθμη θορύβου dB(A) @1M	27	28	32	33	35	36	38	42	46	47	48	50	50	51
Διαστάσεις A	780	780	780	780	888	888	888	888	1164	1164	1164	1664	1664	1664
B	610	610	735	735	874	874	1016	1016	1004	1231	1231	1004	1231	1231
C	275	275	275	275	317	317	321	321	398	398	398	800	800	800
Διαστάσεις εξαρτημάτων D	700	700	700	700	790	790	790	790	1030	1030	1030	1030	1030	1030
τοποθέτησης E	641	641	765	765	906	906	1048	1048	1046	1273	1273	1046	1273	1273
F	40	40	40	40	40	40	40	40	0	0	0	0		
Διάμετρος αεραγωγών	Φ 100	Φ 100	Φ 150	Φ 150	Φ 150	Φ 150	Φ 200	Φ 200	Φ 250	Φ 250	Φ 250	Φ 350	Φ 350	Φ 350
Διαστ. συνδέσμου αεραγωγών G	97,5	97,5	144	144	144	144	194	194	248	248	248	348	348	348
H	110	110	162	162	162	162	208	208	258	258	258	358	358	358
J	60	60	70	70	70	70	84	84	87	87	87	130	130	130
Διαστ. συνδέσμου αεραγωγών K	450	450	530	530	650	650	730	730	690	920	920	510	740	740
L	80	80	102,5	102,5	112	112	143	143	157	155,5	155,5	247	245,5	245,5
M	119	119	102	102	124	124	124	124	149	149	149			
Βάρος (kg)	17	18	21	21	30	31	33	34	60	67	68	154	179	181

IHE 150 - 1000

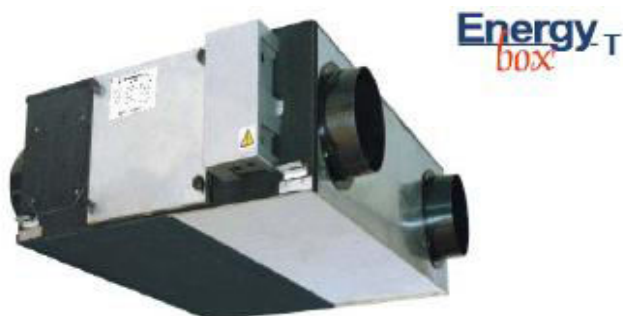


IHE 1500 - 2500



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)



Ο προσαγόμενος αέρας αφού έχει προθερμανθεί ή προψυχθεί, μπορεί να:

- διαχετευθεί κατευθείαν στο κλιματιζόμενο χώρο,
- χρησιμοποιηθεί ένα μεταθερμαντικό στοιχείο νερού ή ηλεκτρικές αντιστάσεις και στην συνέχεια να διαχετευθεί στο χώρο,
- ή να διαχετευθεί σε μηχανήματα απ' ευθείας εκτόνωσης σαν νωπός προκλιματισμένος αέρας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΤΥΠΟΣ Energy Box – T	ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ m ³ /h	ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΣΤΑΤΙΚΗ Pa	ΙΣΧΥΣ W	ΑΠΟΔΟΣΗ ΒΑΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡ.	ΑΠΟΔ. ΕΝΘΑΛΠΙΑΣ		ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΟΥ dB(A)
					ΨΥΞΗ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	
200	200	95	100	72÷85	57÷62	76÷82	28
300	300	120	125	73÷87	58÷63	79÷83	33
400	400	155	220	73÷87	59÷63	82÷84	36
500	500	160	240	75÷90	61÷66	84÷87	38
600	600	175	310	73÷87	60÷64	81÷83	42
800	800	140	430	74÷90	62÷66	83÷86	46
1.000	1.000	155	610	74÷89	63÷67	84÷87	47
1.250	1.250	180	900	72÷87	62÷65	82÷85	48

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)



Ventilation			VAM150FA	VAM250FA	VAM350FA	VAM500FA	VAM650FA	VAM800FA	VAM1000FA	VAM1500FA	VAM2000FA
Air flow rate (l)	HH	m ³ /h	150	250	350	500	650	800	1,000	1,500	2,000
Sound pressure level (l) (220V)	HH	dBA	27	28	32	33	34.5	36		39.5	40
External static pressure	HH	Pa	69	64	98		93	137	157	137	
Temperature exchange efficiency	HH	%	74	72	75	74			75		
Enthalpy exchange efficiency	Cooling	HH	%	58		61	58		60	61	
	Heating	HH	%	64		65	62	63	65	66	
Dimensions	Height	mm	285		301		364			726	
	Width	mm	776		828		1,004			1,514	
	Depth	mm	525		816		868		1,156	868	1,156
Weight		kg	24		33		48		61	132	158
Duct diameter		mm	ø 100	ø 150		ø 200		ø 250		ø 350	
Operation range (Ambient)		°CDB	-15~50 (80%RH or less)								
Power supply			1~, 220-240V, 50Hz								