

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Τα βασικά συστήματα κλιματισμού σύμφωνα με τις προηγούμενες κατατάξεις είναι σε γενικές γραμμές τα ακόλουθα:

1. Σύστημα κλιματισμού αέρα-νερού. Η εξωτερική μονάδα είναι μονάδα αερόψυκτη (αλληλεπιδρά με τον εξωτερικό αέρα) ενώ μεταξύ των εσωτερικών και της εξωτερικής μονάδας το μέσο είναι νερό το οποίο μεταφέρει τις επιθυμητές ιδιότητες που απαιτούνται για ψύξη – θέρμανση. Οι εσωτερικές μονάδες είναι τοπικές μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου (fan coil units – FCU) οι οποίες διατάσσονται στους χώρους σε μορφή επιδάπτεδια, οροφής, ψευδοροφής, κλπ.

Το συγκεκριμένο σύστημα θεωρείται ίσως το πλέον διαδεδομένο στον κτιριακό τομέα καθώς έχει σχετικά χαμηλό κόστος εγκατάστασης, χωρίς όμως να είναι ενεργειακά το αποδοτικότερο.

Στο σύστημα αυτό η ηλεκτρική τροφοδότηση παρέχεται στην εξωτερική μονάδα που περιλαμβάνει τον συμπιεστή. Συνήθως η παροχή είναι τριφασική. Οι εσωτερικές μονάδες τροφοδοτούνται με χωριστό δίκτυο συνήθως καλώδιο διατομής 2.5mm² για τη λειτουργία των ανεμιστήρων των FCU.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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

Συστήματα κλιματισμού μόνο με νερό

Στα συστήματα αυτά ο έλεγχος των συνθηκών του αέρα γίνεται με την **κυκλοφορία του αέρα των χώρων μέσα από κατάλληλες τερματικές συσκευές**, στις οποίες κυκλοφορεί **θερμό ή ψυχρό νερό (Fan-coils)**. Οι τερματικές συσκευές είναι εγκατεστημένες στους χώρους του κτιρίου.

Η παρασκευή του ψυχρού νερού γίνεται σε **ψυκτικές μονάδες** (υδρόψυκτες ή αερόψυκτες).

Η παρασκευή του θερμού νερού γίνεται σε **λέβητες**.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

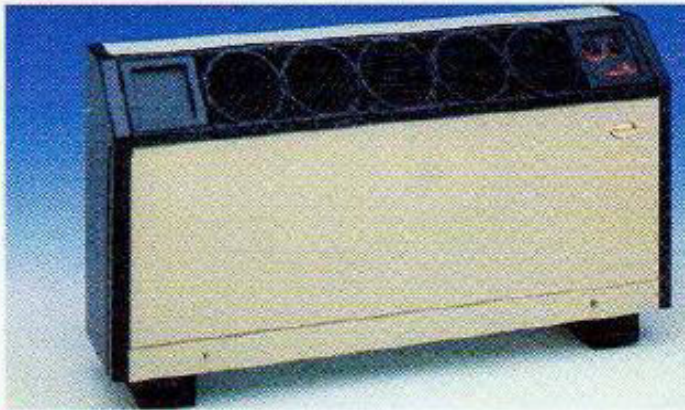
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

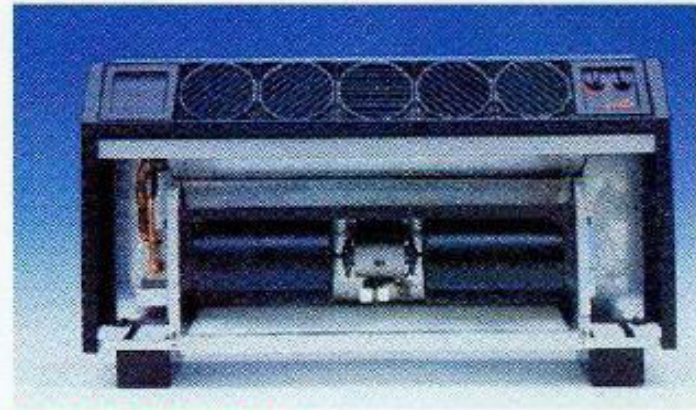
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ

Οι τερματικές συσκευές (Fan-coils) περιλαμβάνουν **θερμαντικό /ψυκτικό στοιχείο** και **ανεμιστήρα** για την εξαναγκασμένη κυκλοφορία του αέρα. Κεντρικά κλιματισμένος αέρας δεν παρέχεται στους χώρους ή στις ζώνες του κτιρίου.

Η παροχή **φρέσκου εξωτερικού αέρα** πρέπει να αντιμετωπίζεται ξεχωριστά.



Εξωτερικό κέλυφος



Εσωτερικό κέλυφος:

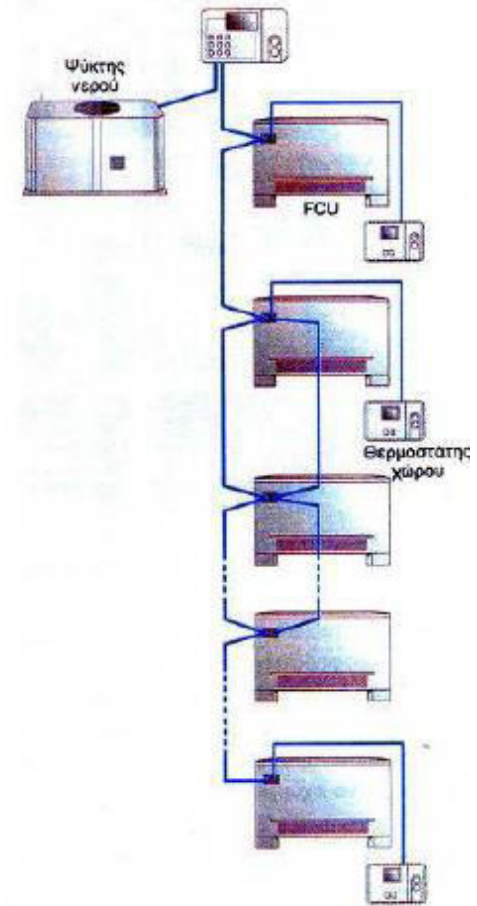
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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

Σύστημα κλιματισμού με Fan-coils



ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΝΕΡΟ ΚΑΙ FCU

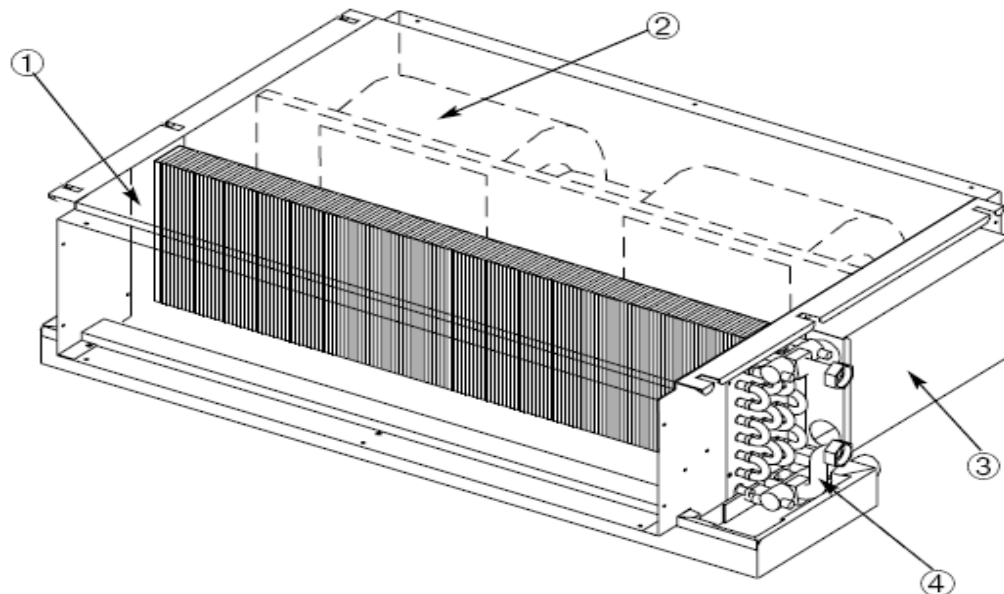


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ



- ① Hot water coil
- ② Fan unit
- ③ Control / power cabinet
- ④ Water inlet and outlet screw-in connections



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ

Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών

Τύπος	DA-107	DA-109	DA-110	DA-112	DA-207	DA-209	DA-210	DA-212
Ανεμιστήρας	DJDW							
Αριθμός ανεμιστήρων	1	1	1	1	2	2	2	2
Ονομαστική παροχή αέρα (υψηλή ταχύτητα) m ³ /h	1.250	1.460	2.220	3.800	2.500	3.380	4.970	8.350
Διαθέσιμη εξωτερική στατική πίεση Pa	50	65	90	200	70	55	80	200
Εναλλάκτης θερμότητας	Χαλκοσωλήνας με πτερύγια αλουμινίου							
Ολική ψυκτική απόδοση kW	7,44	8,69	13,55	23,17	16,25	20,50	32,36	48,90
Αισθητή ψυκτική απόδοση kW	5,30	6,18	9,47	16,20	11,25	14,40	22,20	35,00
Παροχή νερού (ψύξη) l/h	1.277	1.492	2.326	3.978	2.789	3.518	5.555	8.393
Πτώση πίεσης νερού (ψύξη) kPa	14	14	30	24	13	15	33	6
Θερμαντική απόδοση kW	8,20	9,58	14,85	25,40	17,10	22,50	33,50	54,60
Παροχή νερού (θέρμανση) l/h	1.425	1.664	2.580	4.417	2.970	3.900	5.815	9.492
Πτώση πίεσης νερού (θέρμανση) kPa	17	17	34	27	14	17	34	7
Παροχή V/ph/Hz)	230/1/50							
Απορροφούμενη ισχύς (υψηλή ταχύτητα) W	290	600	620	1.700	580	1.200	1.240	3.400
Μέγιστο ρεύμα λειτουργίας A	1,3	2,8	2,9	7,8	2,6	5,6	5,8	15,6
Ταχύτητα ανεμιστήρα	3	3	3	1	3	3	3	1
Διαστάσεις								
Μήκος mm	790	943	943	1.096	790	943	943	1.096
Πλάτος mm	662	662	815	968	1.274	1.274	1.580	1.886
Ύψος mm	458	458	509	662	458	458	509	662
Βάρος kg	55	60	75	110	100	110	130	185

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι τιμές του παραπάνω πίνακα ισχύουν για τις εξής συνθήκες:

Ψύξη: Είσοδος αέρα 27°C DB / 19°C WB
Είσοδος/Εξοδος νερού 7°C / 12°C (Στοιχείο 4R)

Θέρμανση: Είσοδος αέρα 20°C DB
Είσοδος/Εξοδος νερού 45°C / 40°C (Στοιχείο 4R)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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

ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ: 2,5 kW - 10,5 kW
ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ: 5,7 kW - 17,2 kW



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ

Προσαγωγή νωπού αέρα σε συστήματα μόνο με νερό

Ένα από τα προβλήματα που έχει να αντιμετωπίσει ο μηχανικός στα συστήματα κλιματισμού μόνο με νερό, είναι αυτό της ανανέωσης του αέρα του χώρου.

Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται είτε με την τοποθέτηση εξαεριστήρων στους χώρους, οπότε ο αέρας διεισδύει από τις χαραμάδες, είτε με την εισαγωγή νωπού αέρα μέσω των Fan-coils από ανοίγματα στους εξωτερικούς τοίχους.

Μία λύση, η οποία παρέχει ικανοποιητικά αποτελέσματα, είναι αυτή της εισαγωγής νωπού αέρα μέσω των Fan-coils, από ένα κεντρικό αεραγωγό προσαγωγής.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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

Στα συστήματα αυτά παρέχεται **κλιματισμένος αέρας** και ψυχρό ή θερμό νερό σε κατάλληλες τερματικές συσκευές, οι οποίες είναι εγκατεστημένες στους χώρους του κτιρίου.

Απαιτείται επομένως η εγκατάσταση ενός **δικτύου αεραγωγών** και ενός **δικτύου σωληνώσεων νερού**.

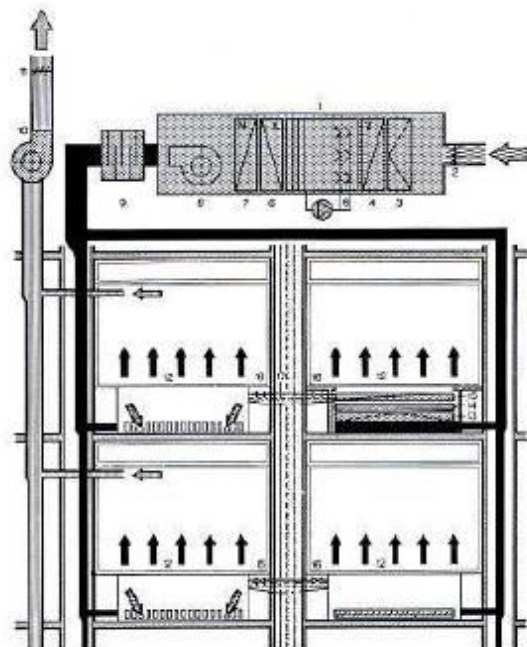
Σε πολλές περιπτώσεις η παροχή του αέρα στους χώρους γίνεται έξω από τις τερματικές συσκευές (π.χ. Fan-coils) με ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

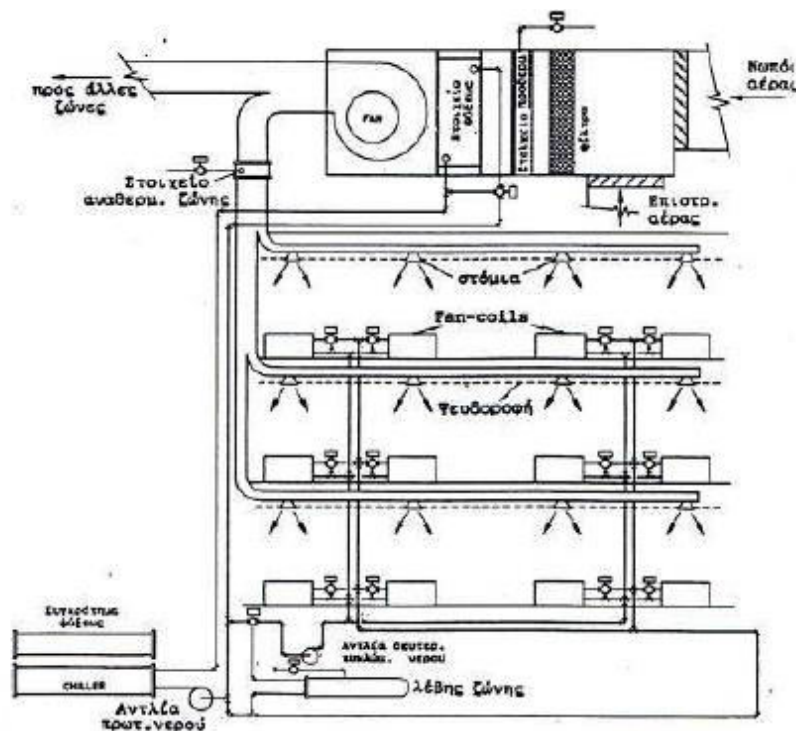
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ



- [Pattern] Εξωτερικός Αέρας
 [Pattern] Αέρας ανακυκλοφορίας
 [Pattern] Αέρας προσαγωγής
 [Pattern] Αέρας απαγωγής
 --- Προσαγωγή ψυχρού ή θερμού νερού
 --- Απαγωγή ψυχρού ή θερμού νερού

1. Κεντρική Κλιματική Μονάδα
2. Ρυθμιστική σχάρα εξωτερικού αέρα
3. Φίλτρο
4. Προθερμαντήρας
5. Υγραντήρας
6. Προθερμαντήρας
7. Μεταθερμαντήρας
8. Αποθερμαντήρας ψυχρού
9. Ρυθμιστικά διασύνδεση
10. Ανεμιστήρας απαγωγής
11. Ρυθμιστική σχάρα αέρα απαγωγής
12. Μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου
13. Φίλτρο
14. Ανεμιστήρας
15. Θερμαντήρας ή ψύκτης
16. Διάση θάλαμο
17. Σελήνιας συμπυκνωτήριου

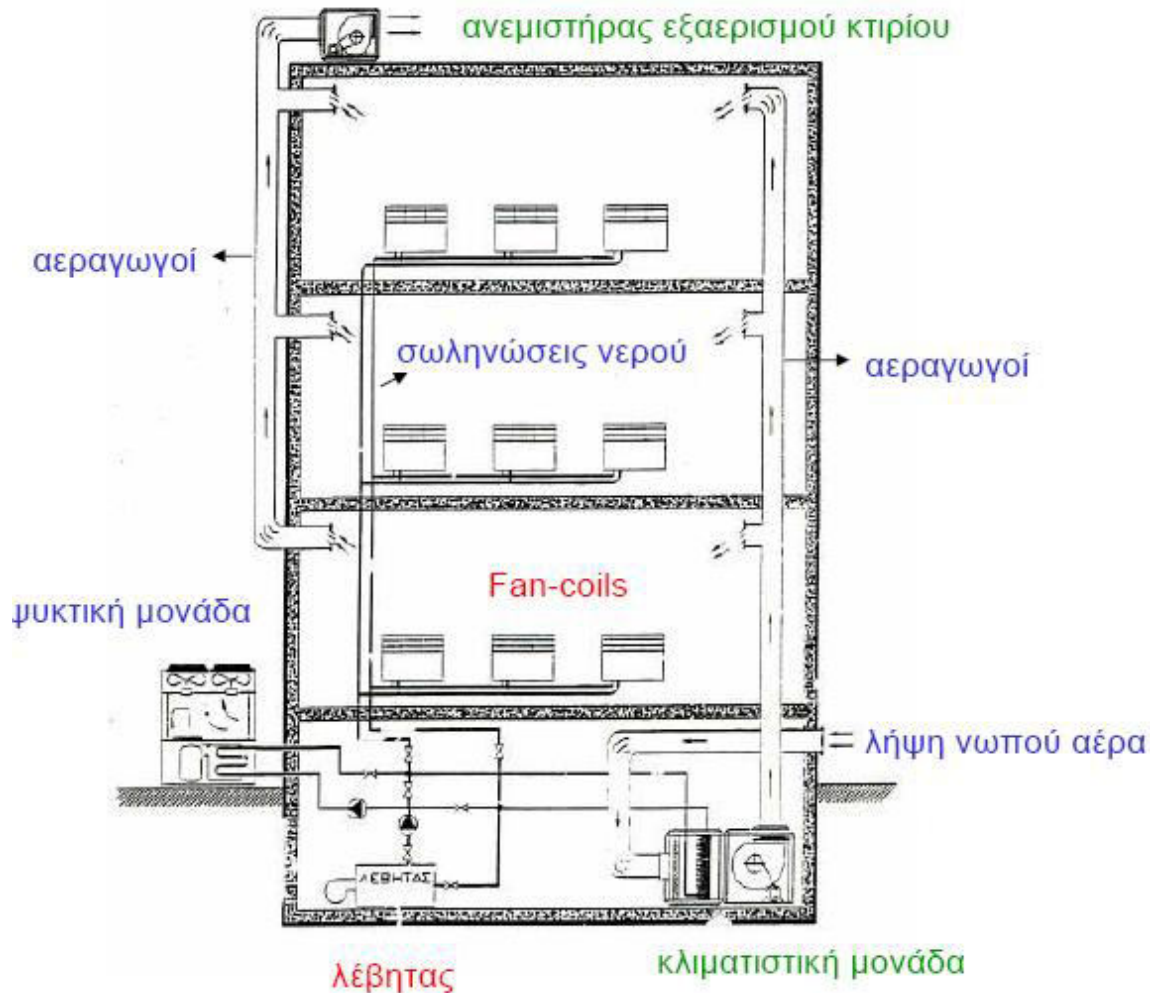
Σύστημα με τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου και κεντρική παροχή πρωτεύοντα αέρα στις συσκευές.



Σύστημα με τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου και κεντρική παροχή πρωτεύοντα αέρα ανεξάρτητα από τις συσκευές

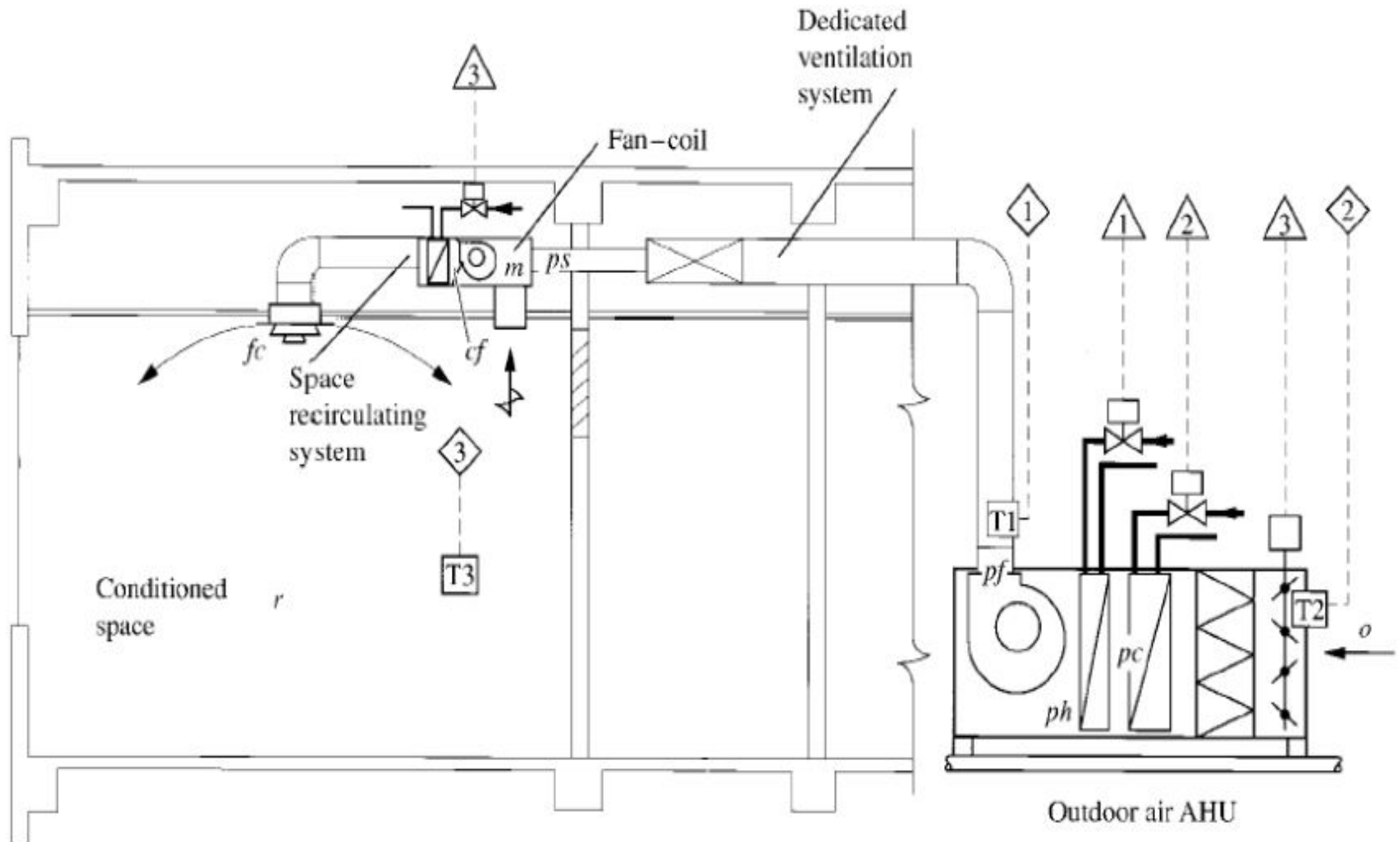
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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

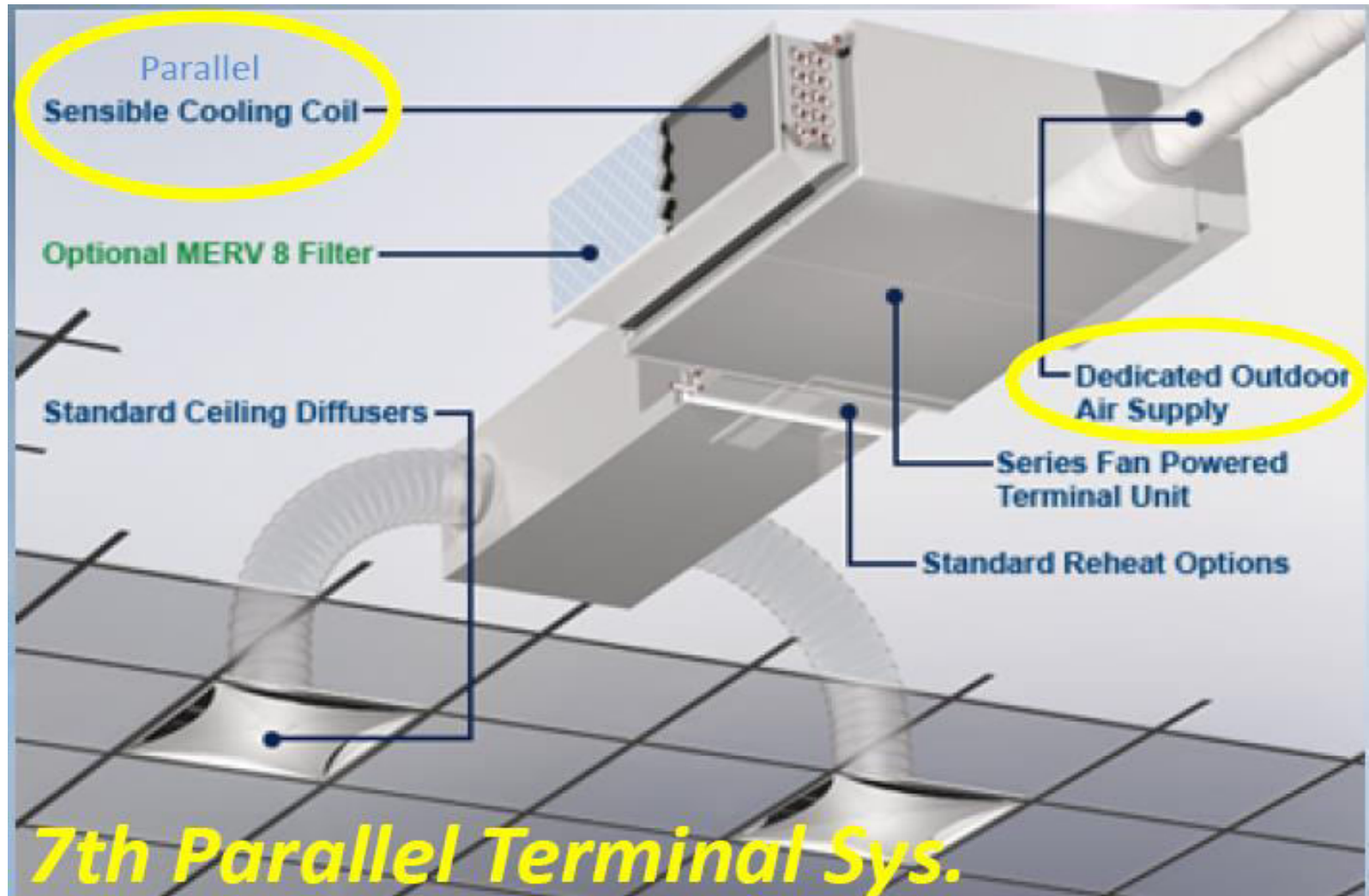


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΑΕΡΑ
ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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

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-ΝΕΡΟΥ

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

Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (ΚΚΜ)

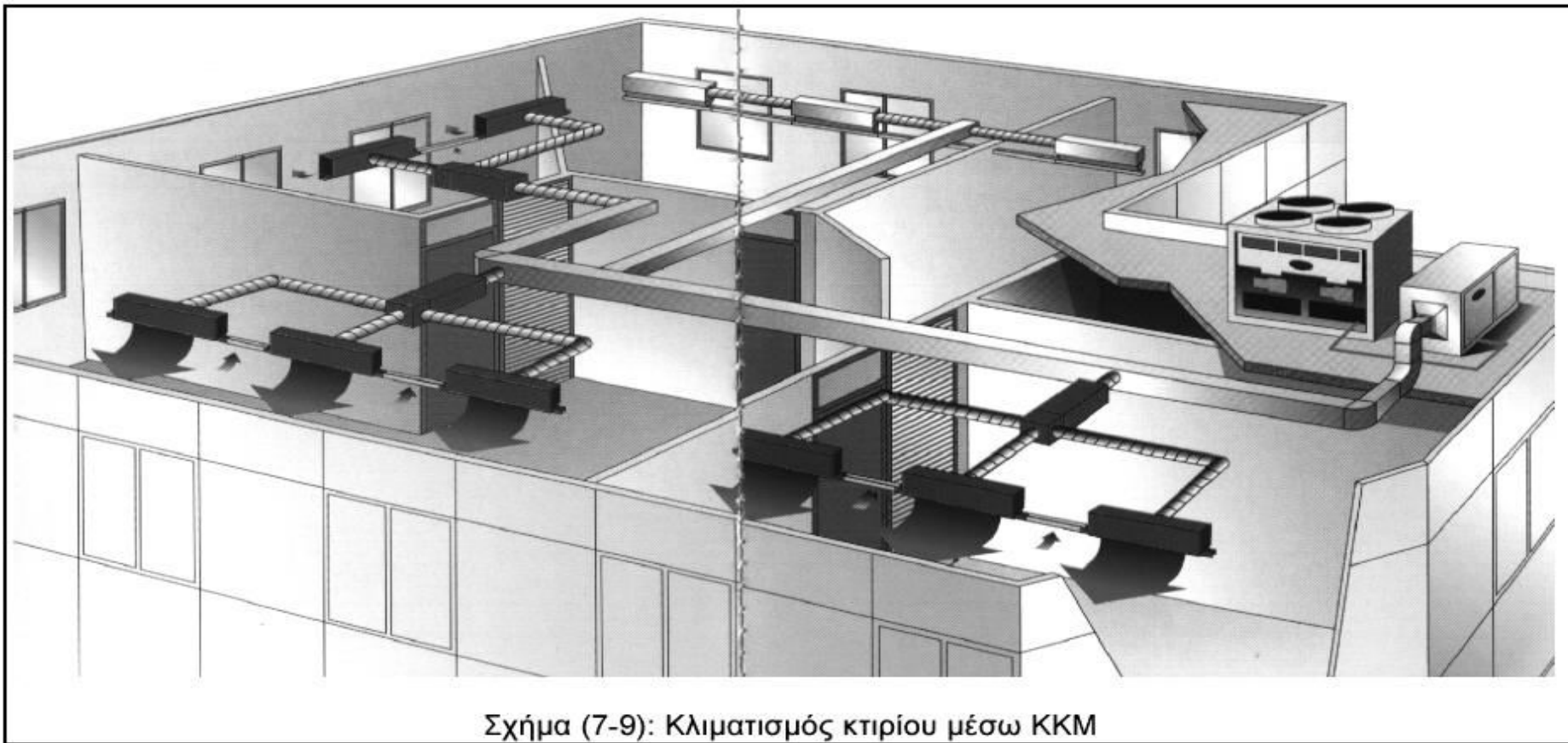


Σχήμα (7-8): Τυπική μορφή μίας ΚΚΜ

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

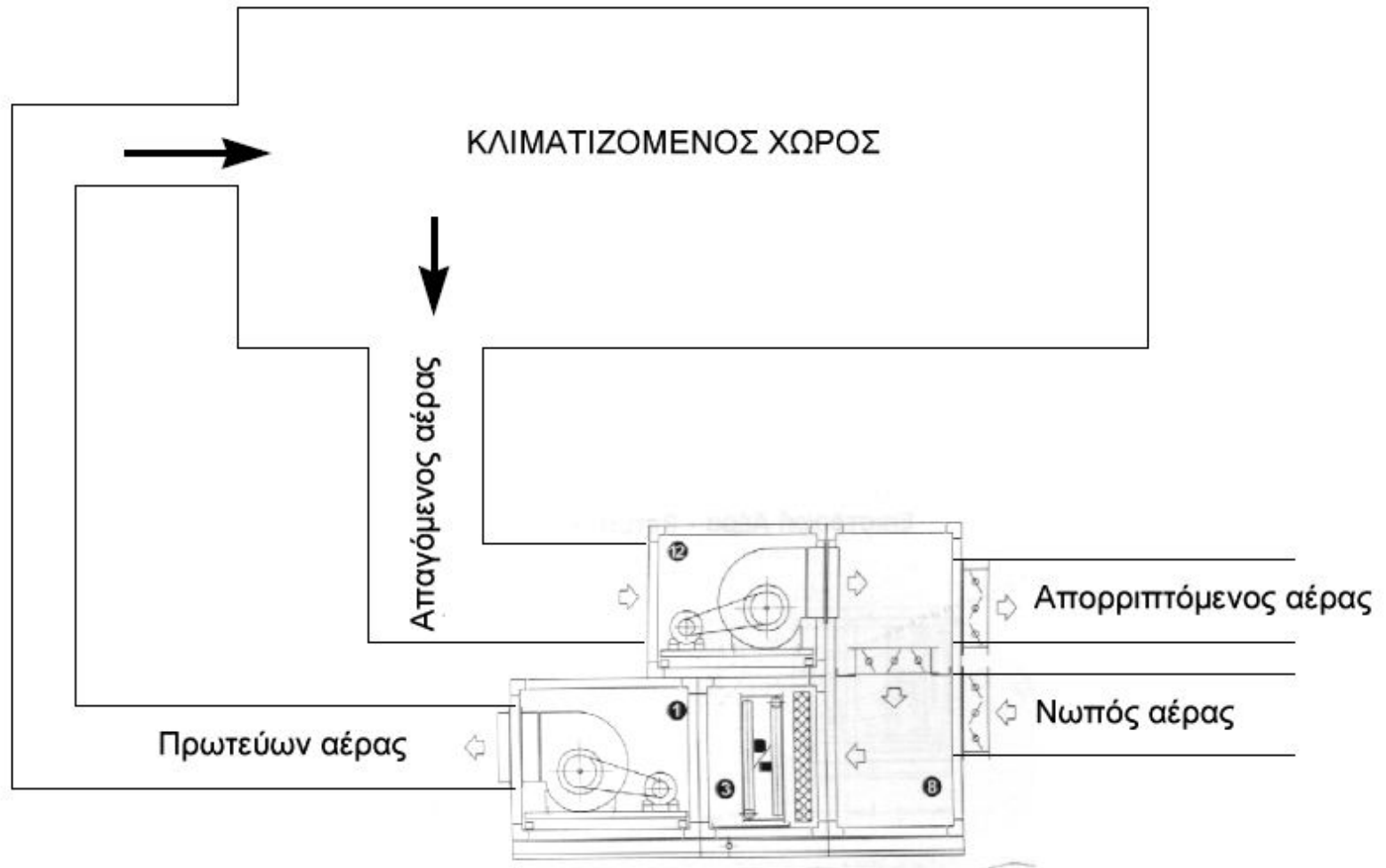
- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ



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-ΝΕΡΟΥ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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



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

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 ΌΤΙ 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:

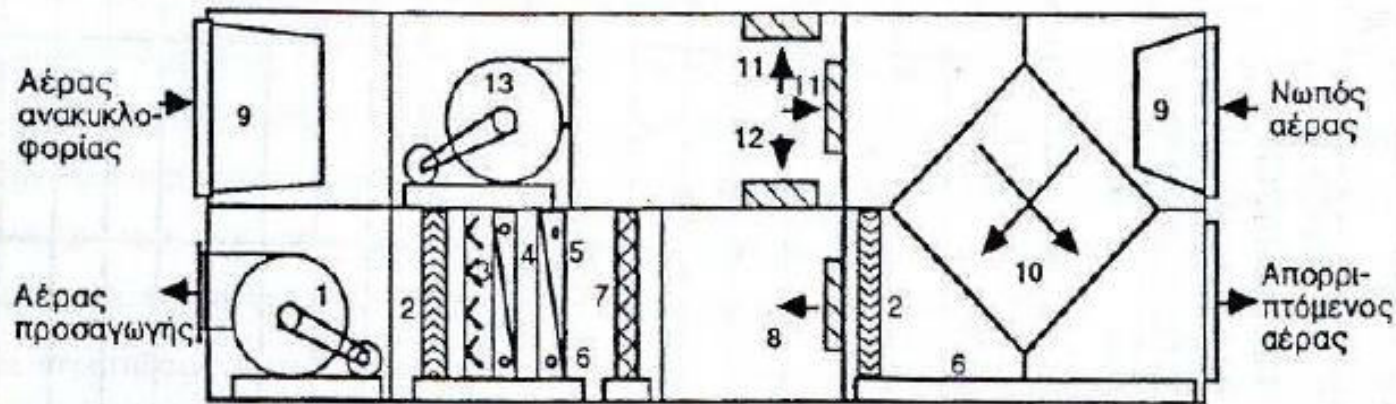
α) *Οι εναλλάκτες θερμότητας αέρα-αέρα (fixed plate exchangers)*

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 αερός-αέ-
ρος, κατάλληλος για ε-
ξοικονόμηση ενέργειας

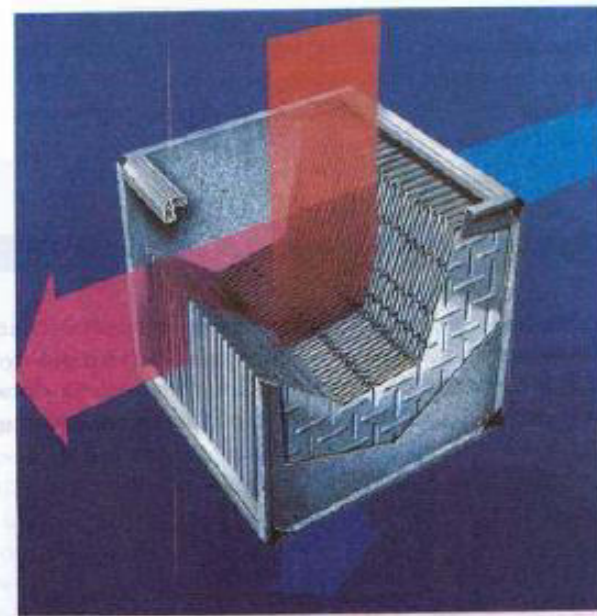
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **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

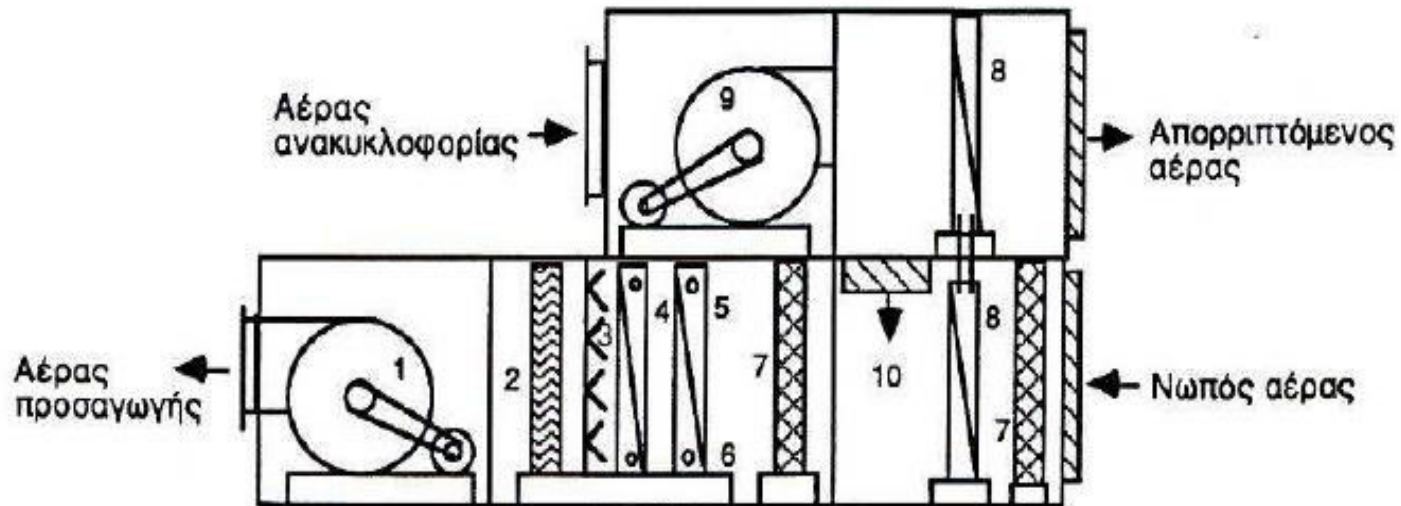
β) *Οι εναλλάκτες θερμότητας αέρα-νερού (finned tube/coil exchangers)*

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

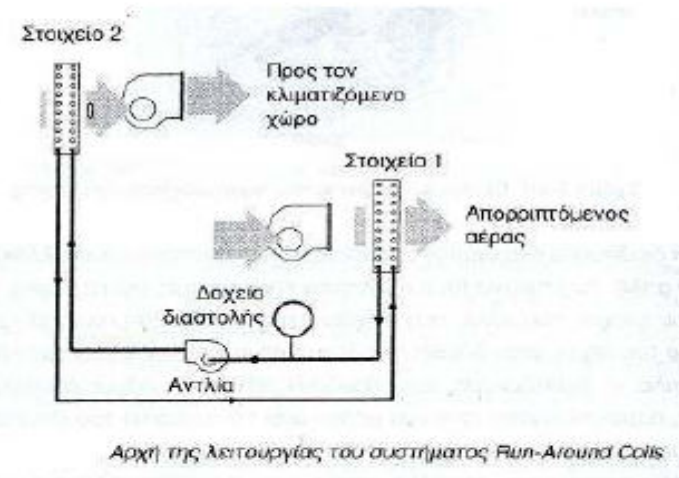
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **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)*

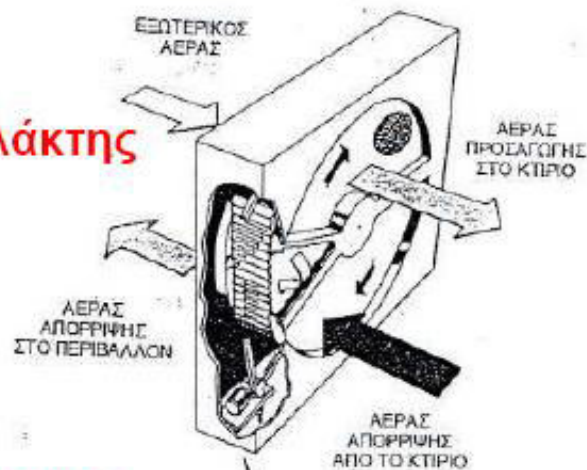
Ο αναγεννητικός εναλλάκτης είναι ένας περιστρεφόμενος δίσκος με τα εξής χαρακτηριστικά:

- 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.

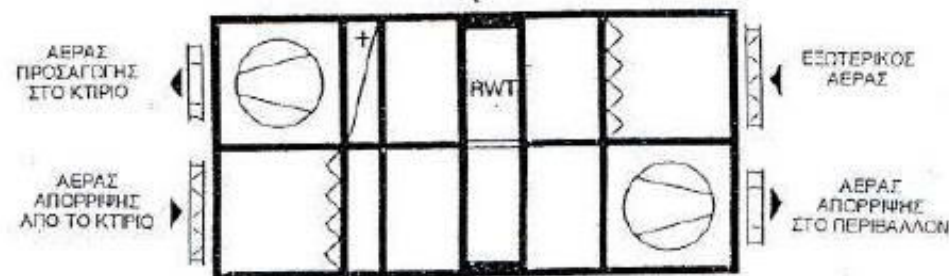
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

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

Αναγεννητικός εναλλάκτης



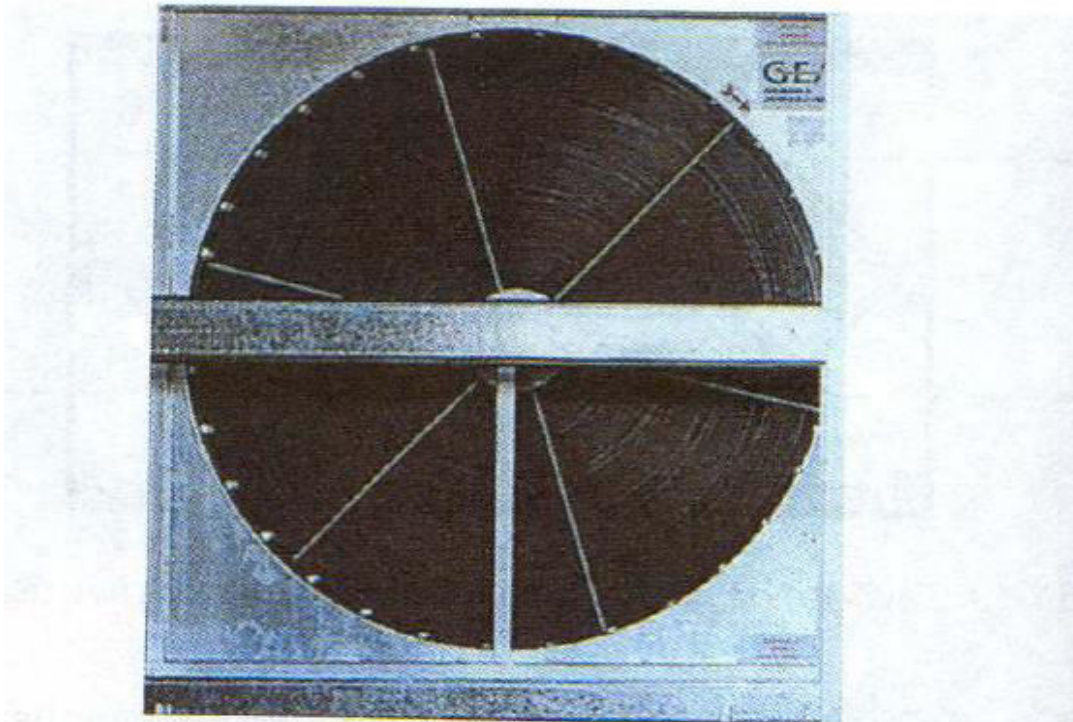
Τοποθέτηση μέσα στην Κ.Κ.Μ.



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.

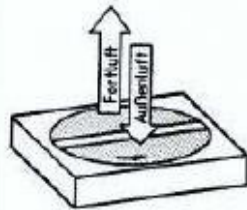
Ο βαθμός απόδοσης κυμαίνεται από 65% έως 80%. Οι τιμές αυτές όμως ισχύουν, όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις, για καινούργιες συσκευές, με καθαρές επιφάνειες εναλλαγής. Με την πάροδο όμως του χρόνου, οι βαθμοί απόδοσης πέφτουν σημαντικά, ιδιαίτερα όταν δεν γίνεται συντήρηση.

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

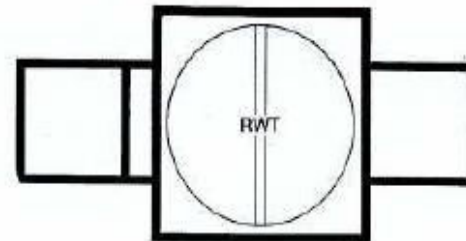
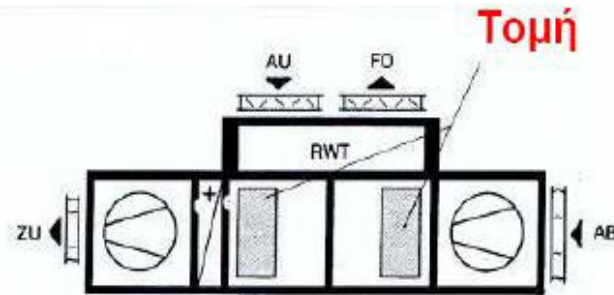
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

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

Τοποθέτηση επί της Κ.Κ.Μ.



Αναγεννητικός εναλλάκτης



Κάτοψη

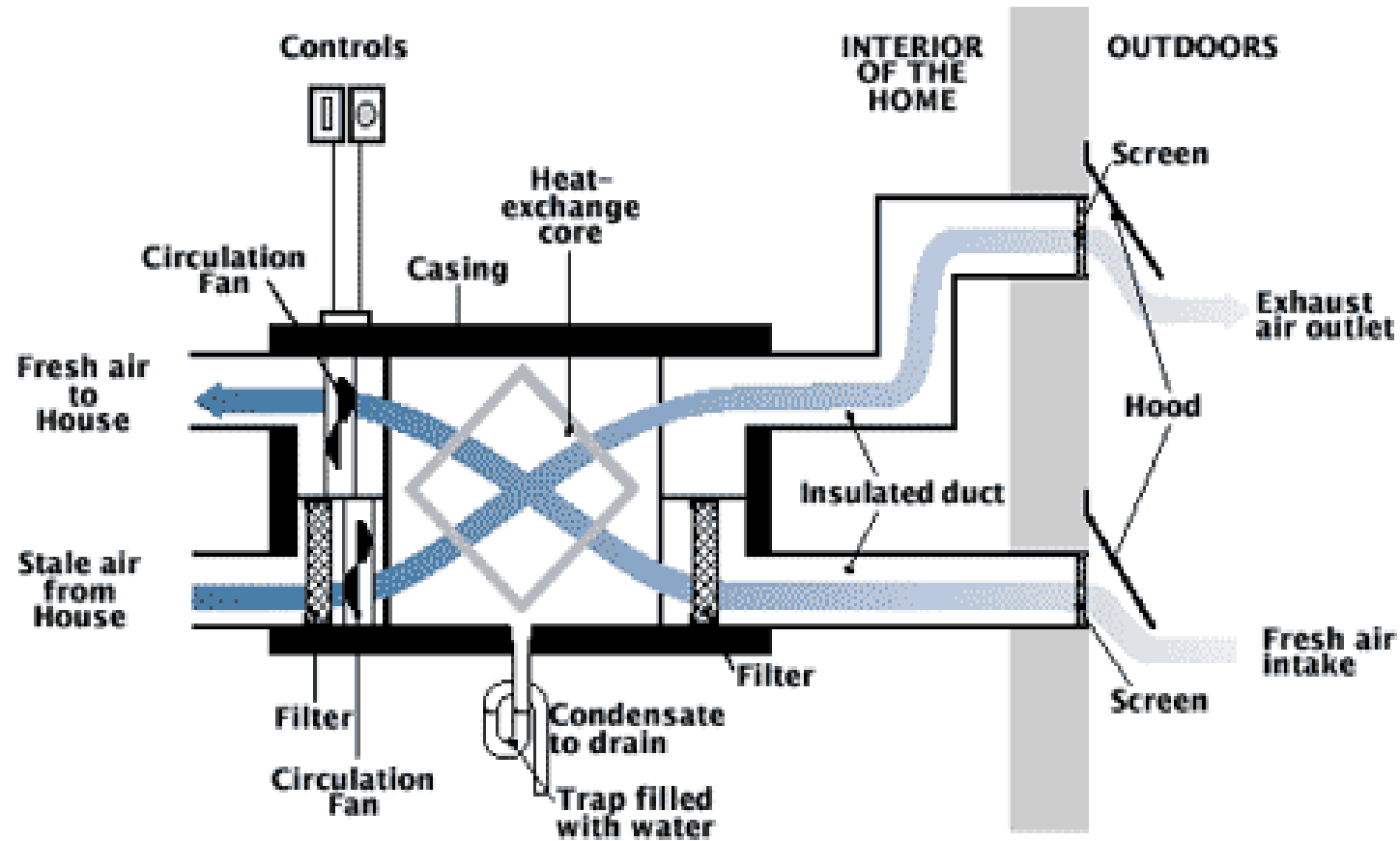
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **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.

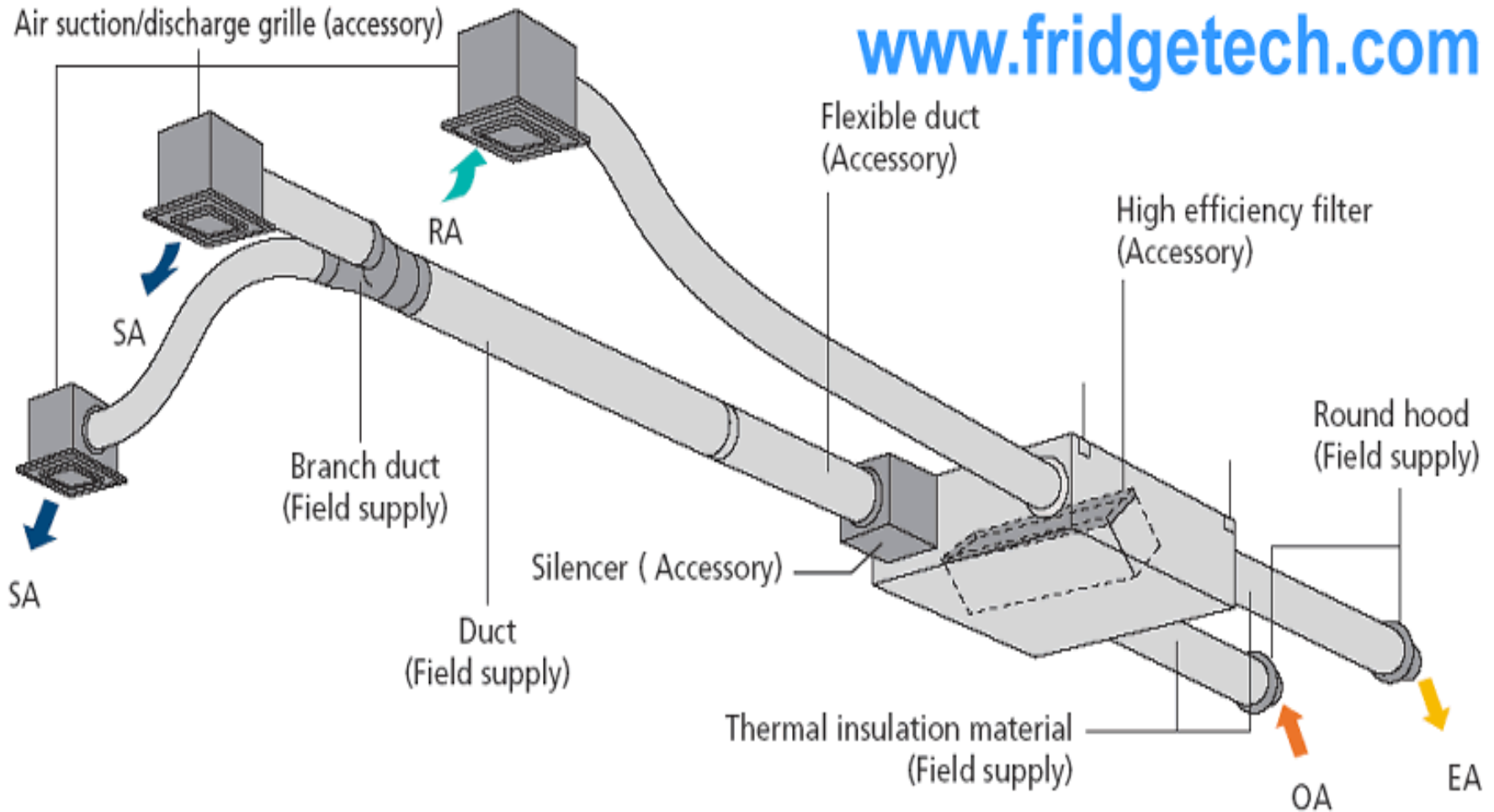
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

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



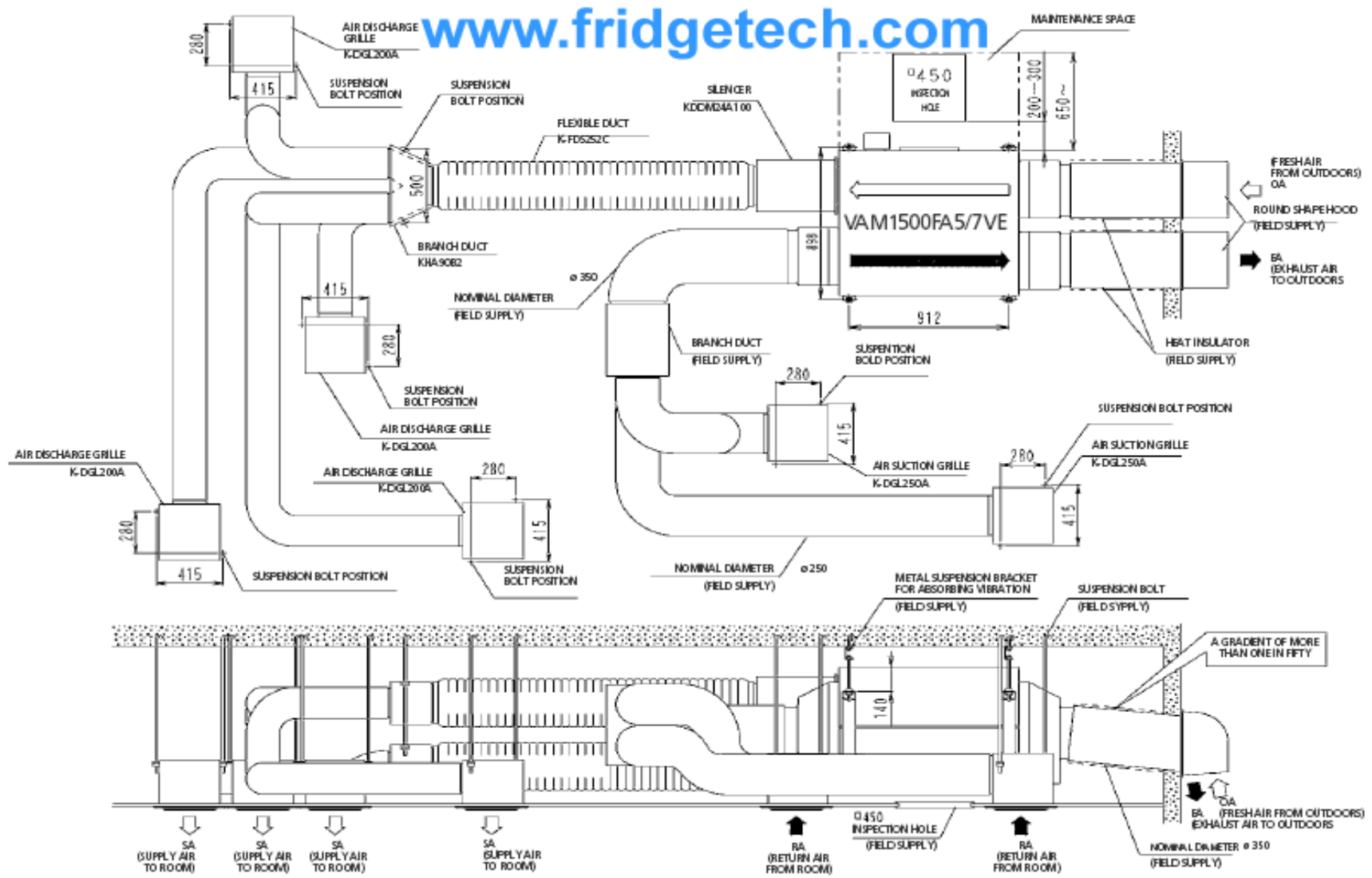
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- **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



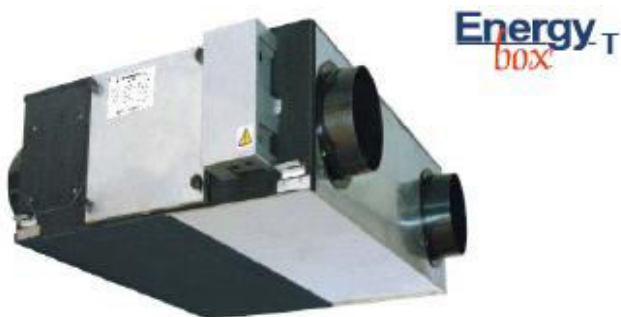
- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ -ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**
(AIR TO AIR HEAT EXCHANGERS-HEAT AND ENERGY RECOVERY)

Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών														
Τύπος	HE-150	HE-200	HE-250	HE-300	HE-350	HE-400	HE-500	HE-600	HE-800	HE-1000	HE-1250	HE-1500	HE-2000	HE-2500
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά	AC 230/1/50Hz													
Ονομαστική παροχή αέρα (m³/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
	B	610	610	735	735	874	874	1016	1016	1004	1231	1231	1004	1231
	C	275	275	275	275	317	317	321	321	398	398	398	800	800
Διαστάσεις εξαρτημάτων	D	700	700	700	700	790	790	790	790	1030	1030	1030	1030	1030
τοποθέτησης	E	641	641	765	765	906	906	1048	1048	1046	1273	1273	1046	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
	H	110	110	162	162	162	162	208	208	258	258	258	358	358
	J	60	60	70	70	70	70	84	84	87	87	87	130	130
Διαστ. συνδέσμου αεραγωγών	K	450	450	530	530	650	650	730	730	690	920	920	510	740
	L	80	80	102,5	102,5	112	112	143	143	157	155,5	155,5	247	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

Please release the metal sensor detector unit (shown)

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

- **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
		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								