

Τα συστήματα αέρα-νερού μπορούν να λειτουργήσουν και με άλλες εναλλακτικές, ήπιες ή

ανακυκλώσιμες πηγές ενέργειας

ανάκυκλώσιμες πηγές ενέργειας



# Συστήματα κλιματισμού Αέρα-Νερού

**Παναγιώτης Ε. Τόλιας**  
 Ηλεκτρολόγος Μηχανικός  
 Δ/νων της εταιρείας  
 ΑΝΑΔΡΑΣΗ  
 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ

Στα συστήματα αέρα-νερού, για την επίτευξη των αναγκαίων συνθηκών ψύξης - θέρμανσης στους κλιματιζόμενους χώρους, παρέχεται από κεντρικές εγκαταστάσεις κρύο ή ζεστό νερό και επεξεργασμένος αέρας. Ο επεξεργασμένος προσαγόμενος αέρας έχει την δυνατότητα να αντιμετωπίσει είτε μόνο τα φορτία αερισμού κάποιου χώρου, είτε να αναλάβει την αντιμετώπιση και ενός μέρους των ψυκτικών ή θερμικών φορτίων, είτε ακόμα και να αναλάβει να διαχειριστεί πλήρως όλα τα φορτία του χώρου. Τα συστήματα αέρα-νερού διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

**Α.** Στο σύστημα με fan coils unit ή θερματικές κλιματιστικές μονάδες νερού (καναλάτες ή οροφής ή τύπου κασέτας), σε συνδυασμό με τοπικές ή κεντρικές κλιματιστικές μονάδες διαχείρισης αέρα.

**Β.** Στο σύστημα με τοπικές ή κεντρικές κλιματιστικές μονάδες πλήρους διαχείρισης φορτίου και αέρα.

Στο πρώτο σύστημα, τα fan coils unit ή οι θερματικές κλιματιστικές μονάδες νερού,

αναλαμβάνουν να διαχειριστούν τα ψυκτικά ή θερμικά φορτία του χώρου που πρόκειται να εγκατασταθούν, και οι τοπικές ή κεντρικές κλιματιστικές μονάδες διαχείρισης αέρα είτε προσάγουν μέσω δικτύου αεραγωγών και στομιών νωπό αέρα 100% (αερισμός) και διαχειρίζονται τα φορτία του -οπότε απαιτείται και ένα ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών και στομιών για την απαγωγή του εσωτερικού αέρα (εξαερισμός)-, είτε διαχειρίζονται ταυτόχρονα και ένα τμήμα του φορτίου του εκάστοτε χώρου (κυρίως φορτία από φωτισμό και άτομα), οπότε μέσω του προσαγόμενου από αυτές αέρα που κυκλοφορεί στα δίκτυα αεραγωγών προσαγωγής, επιτυγχάνεται τόσο ο αερισμός όσο και η παραλαβή τμήματος των φορτίων. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται να υπάρχουν δίκτυα αεραγωγών επιστροφής του αέρα στις κλιματιστικές μονάδες, μέσω των οποίων γίνεται ταυτόχρονα και ο εξαερισμός, καθώς και δίκτυα αεραγωγών απόρριψης του αέρα στο περιβάλλον -αν χρησιμοποιούνται τοπικές κλιματιστικές μονάδες τοποθετημένες σε εσωτερικούς χώρους του κτιρίου.

Το δεύτερο σύστημα αποτελείται μόνο από τοπικές ή κεντρικές κλιματιστικές μονάδες πλήρους διαχείρισης φορτίου και αέρα. Στο σύστημα αυτό, μέσω του προσαγόμενου αέρα, επιτυγχάνεται τόσο ο αερισμός όσο και η πλήρης παραλαβή των φορτίων ψύξης ή θέρμανσης. Στην περίπτωση αυτή εκτός από τα δίκτυα προσαγωγής αέρα απαιτείται να υπάρχουν και δίκτυα αεραγωγών επιστροφής του αέρα στις κλιματιστικές μονάδες, μέσω των οποίων γίνεται ταυτόχρονα και ο εξαερισμός, καθώς επίσης και δίκτυα αεραγωγών απόρριψης του αέρα στο περιβάλλον -αν χρησιμοποιούνται τοπικές κλιματιστικές μονάδες τοποθετημένες σε εσωτερικούς χώρους του κτιρίου.

Οι κεντρικές ή τοπικές κλιματιστικές μονάδες διαχείρισης αέρα που χρησιμοποιούνται και στα δύο συστήματα, θα πρέπει να διαθέτουν υποχρεωτικά ψυκτικό και θερμαντικό στοιχείο (κοινό ή ξεχωριστό), φίλτρα και πρόφιλτρα στην εισαγωγή του νωπού αέρα και -ανάλογα με την περίπτωση- στοιχείο προθέρμανσης ή μεταθέρμανσης, υγραντήρα, καθώς και εναλλάκτη αέρα-αέρα, ώστε να έχουμε κατά το δυνατόν μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας.

Η παραγωγή του ψυχρού ή ζεστού δύναται

να γίνει είτε μέσω αερόψυκτης αντλίας θερμότητας, είτε μέσω λεβητοστασίου και ενός αερόψυκτου ή υδρόψυκτου ψύκτη νερού. Στην περίπτωση που επιλεγεί η λύση με λεβητοστάσιο, αυτό μπορεί να λειτουργήσει με πετρέλαιο, φυσικό αέριο ή υγραέριο. Με τον τρόπο αυτό το σύστημα δύναται να ανταποκριθεί και στις πιο ακραίες κλιματολογικές συνθήκες το χειμώνα και ταυτόχρονα παρέχει την δυνατότητα παραγωγής θερμού νερού χρήσης μέσω boilers, καθώς και οικονομικότερης λειτουργίας, κυρίως όταν ο λέβητας λειτουργεί με φυσικό αέριο.

Τα συστήματα αέρα-νερού μπορούν να λειτουργήσουν και με άλλες εναλλακτικές, ήπιες ή ανακυκλώσιμες πηγές ενέργειας, είτε αυτόνομα είτε συνεπικουρούμενα από κλασικές πηγές (υβριδικά συστήματα). Τέτοια είναι τα κεντρικά ήλιακα συστήματα, η γεωθερμία, τα συστήματα αποθήκευσης ψυχρού νερού ή πάγου, οι πλακοειδείς εναλλάκτες ατμού-νερού, οι υδρόψυκτοι συμπυκνωτές άλλων ψυκτικών εγκαταστάσεων -που πιθανόν υπάρχουν- και πολλοί άλλοι συνδυασμοί που μπορούν να καταστήσουν τα συστήματα αέρα-νερού τα πλέον ενεργειακά αποδοτικά συστήματα, και με το χαμηλότερο κόστος λειτουργίας, σε σύγκριση με όλα τα άλλα.

Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οιαδήποτε κτίριο, είτε αυτό προορίζεται για επαγγελματική είτε για οικιακή χρήση, αφού μπορούν άνετα να συνδυαστούν και με ενδοδαπέδια θέρμανση και δροσίμο-κλιματισμό. Ειδικότερα σε μεγάλα κτίρια (γραφεία, ξενοδοχεία, καταστήματα, κέντρα διασκέδασης, θέατρα, κινηματογράφους κ.λ.π) είναι πραγματικά ιδανικά, ουσιαστικά αποτελούν μονόδρομο για την ψύξη-θέρμανση τέτοιων χώρων, αφού είναι τα μόνα που μπορούν να διαχειριστούν οιαδήποτε ποσότητα νωπού αέρα, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα πλήρως ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και καθαρότητας και ταυτόχρονα δύναται να λειτουργήσουν με κάθε μορφή ήπιας ή ανακυκλώσιμης ενέργειας.

## Σχεδιασμός συστημάτων αέρα-νερού

Ο σχεδιασμός των συστημάτων αέρα-νερού απαιτεί τεχνογνωσία και εμπειρία και είναι αντικείμενο ειδικής ηλεκτρομηχανολογικής μελέτης. Εν αντιθέσει με την κατασκευή και τη λειτουργία τους η οποία είναι πολύ





Είναι τα μόνα που μπορούν να διαχειριστούν οιαδήποτε ποσότητα ωπού αέρα



απλή. Ο σχεδιασμός ξεκινάει πάντα με βάση τη χρήση του κτιρίου, το μέγεθος, τη μορφή του, τις απαιτούμενες συνθήκες λειτουργίας και το σύστημα που έχει επιλεγεί και περιλαμβάνει:

- Υπολογισμό των θερμικών και ψυκτικών φορτίων.
- Επιλογή των fan coils και των τερματικών κλιματιστικών μονάδων.
- Ψυχομετρικό υπολογισμό των κλιματιστικών μονάδων διαχείρισης και προσδιορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών τους,
- Υπολογισμό και επιλογή των στομιών προσαγωγής, απαγωγής και επιστροφής αέρα.
- Σχεδιασμό και υπολογισμό των απαραίτητων δικτύων νερού και αεραγωγών.
- Υπολογισμό και επιλογή του απαραίτητου μηχανολογικού εξοπλισμού παραγωγής

ζεστού και κρύου νερού και σχεδιασμός των μηχανοστασίων.

- Σχεδιασμό των απαιτούμενων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κίνησης και αυτοματισμού της εγκατάστασης.

**Στάδια κατασκευής των συστημάτων αέρα-νερού**

- Κατασκευή των κεντρικών δικτύων κυκλοφορίας ζεστού η κρύου, είτε με χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου, είτε με σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (κατά



προτίμηση γαλβανισμένους). Τα τοπικά δίκτυα διανομής προς τα fan coils δύναται να κατασκευαστούν είτε με μονωμένους εύκαμπτους χαλκοσωλήνες, είτε με μονωμένους εύκαμπτους σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου τοποθετούμενους εντός του δαπέδου. Σημεία στα οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή είναι η αποφυγή ταυτόχρονης

χρήσης ανομοιογενών υλικών (κυρίως χαλκού και σιδήρου), για την αποφυγή ηλεκτρόλυσης, καθώς και η πολύ καλή κατασκευή της μόνωσης με τη χρήση κατάλληλων μονωτικών υλικών, για την κυκλοφορία ψυχρού νερού και πολύ επιμελημένη εργασία ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα συμπίκνωσης που μπορούν να καταστούν καταστροφικά για το κτίριο και τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις του.

- Κατασκευή των δικτύων αεραγωγών από γαλβανιζέ λαμαρίνα, με πάχος ανάλογο του μεγέθους τους και πολύ καλή μόνωση με κατάλληλα για ψύξη μονωτικά υλικά, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες και να αποφευχθούν φαινόμενα συμπίκνωσης.
- Τοποθέτηση και σύνδεση των κλιματιστικών συσκευών (fan coils, κλιματιστικές μονάδες κ.λ.π.).
- Κατασκευή του μηχανοστασίου και σύνδεση του επιμέρους εξοπλισμού του με τα δίκτυα.
- Σύνδεση των ηλεκτρικών δικτύων κίνησης και αυτοματισμού με τον εξοπλισμό της εγκατάστασης.
- Δοκιμαστική λειτουργία, ρυθμίσεις και παράδοση της εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία.



# CLIMA DUCT

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

## Στηρίζουμε

τον Επαγγελματία Ψυκτικό με:

- ⇒ Δωρεάν επίσκεψη στο έργο σας
- ⇒ Μελέτη αεραγωγών
- ⇒ Παράδοση στον χώρο σας

- ❖ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ
- ❖ PLENUM
- ❖ ΠΕΡΣΙΔΕΣ
- ❖ ΗΧΟΠΑΓΙΔΕΣ
- ❖ ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ
- ❖ FAN SECTION



www.smartgraphic.gr

32 χρόνια εμπειρίας είναι εγγύηση!