

Οι μοντέρνες συσκευές ηλεκτρικής θέρμανσης είναι ιδιαίτερα κομψές, με μοντέρνες γραμμές και απόλυτα αξιόπιστες, αφού διαθέτουν σύγχρονα συστήματα ασφαλείας.
Του Ανδρέα Γαβριελάτου*

Ηλεκτρική θέρμανση



Η ηλεκτρική θέρμανση μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο ως κύρια όσο και ως συμπληρωματική θέρμανση, σε νέες ή υπάρχουσες κατοικίες αλλά και σε επαγγελματικούς χώρους, ανοιχτούς ή κλειστούς.

Τα συστήματα ηλεκτρικής θέρμανσης χρησιμοποιούνται εδώ και πολλές δεκαετίες, τόσο στην Ελλάδα όσο και στον υπόλοιπο κόσμο. Πέρασαν μια άνθιση στις δεκαετίες του '60 και '70, περιορίστηκαν αρκετά τις επόμενες δεκαετίες και ξαναεμφανίστηκαν δυναμικά τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω της μεγάλης αύξησης της τιμής του πετρελαίου.

Η ηλεκτρική θέρμανση μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο ως κύρια όσο και ως συμπληρωματική θέρμανση σε νέες ή υπάρχουσες κατοικίες, αλλά και σε επαγγελματικούς χώρους, ανοιχτούς ή κλειστούς.

Οι συσκευές

Οι συσκευές ηλεκτρικής θέρμανσης δεν χρειάζονται λεβητοστάσιο, δεξαμενή καύσιμων και καμινάδα, και έτσι μπορούν να εγκατασταθούν για αυτονόμηση διαμερισμάτων, σε διαμερίσματα παλιών πολυκατοικιών χωρίς υπάρχουσα θέρμανση, σε μικρές εξοχικές κατοικίες, σε επαγγελματικούς χώρους και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση δεν είναι δυνατή -λόγω διαθέσιμου χώρου ή άλλων προβλημάτων- η κατασκευή

συμβατικού λεβητοστασίου ή ακόμα και η τοποθέτηση καμινάδων.

Με τη φράση «συσκευές ηλεκτρικής θέρμανσης» έρχεται στο νου μας η εικόνα κάποιων πολύ παλιών, αντιασθητικών, δύσχρηστων και επικίνδυνων πολλές φορές συσκευών, όπως είναι κάποιες τσίγκινες θερμάστρες πυράκτωσης ή κάποια ογκώ-

λείς, καθώς διαθέτουν σύγχρονα συστήματα ασφαλείας.

Λέβητες

Οι ηλεκτρικοί λέβητες αποτελούν ιδανική λύση για μονοκατοικίες, αυτονόμηση διαμερισμάτων, εξοχικές κατοικίες, γραφεία και καταστήματα και γενικά για οποιοδήποτε χώρο στον οποίο δεν

Οι μοντέρνες συσκευές ηλεκτρικής θέρμανσης είναι ιδιαίτερα κομψές, με μοντέρνες γραμμές και απόλυτα ασφαλείς

δη και ασήκωτα σώματα λαδιού.

Η σύγχρονη πραγματικότητα όμως είναι τελειώς διαφορετική.

Οι μοντέρνες συσκευές ηλεκτρικής θέρμανσης είναι ιδιαίτερα κομψές σε μοντέρνες γραμμές και απόλυτα ασφα-

μορεί να γίνει εγκατάσταση λεβητοστασίου πετρελαίου.

Οι ηλεκτρικοί λέβητες είναι ολοκληρωμένες μονάδες που περιλαμβάνουν: το σώμα του λέβητα (χάλκινο, μαντεμένιο ή σιδερένιο), ηλεκτρικές αντιστάσεις (συνήθως από ανοξείδωτο 316L), κυκλοφορητή, θερμοστάτη ασφαλείας, πίνακα ελέγχου, μανόμετρο, θερμομέτρο, κλειστό δοχείο διαστολής, βαλβίδα ασφαλείας και θερμοστάτη υπερθέρμανσης.

Οι ηλεκτρικοί λέβητες, χάριστη δυνατότητα ρύθμισης της μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας τους (21°C - 80°C) μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο σε κλασικά συστήματα θέρμανσης με θερμοκρασιακά σώματα, όσο και σε συστήματα ενδοδαπέδιας θέρμανσης. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα των ηλεκτρικών λέβητων είναι:

● Χαμηλό κόστος αγοράς και εγκατάστασης.

● Σχεδόν αθόρυβη λειτουργία.

● Δεν χρειάζεται λεβητοστάσιο, δεξαμενή καύσιμων και καμινάδα.

● Έχουν πολύ μικρό μέγεθος σε σχέση με την ισχύ τους και μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε σημείο, ακόμα και μέσα στο σπίτι, καταργώντας το λεβητοστάσιο και αυξάνοντας έτσι τον ωφέλιμο χώρο της κατοικίας.

● Απαιτούν ελάχιστη συντήρηση (δεν υπάρχουν κατάλοιπα καύσης) και δεν δημιουργούν καυσαέρια ή οσμές.

● Μπορούν να αντικαταστήσουν εύκολα συμβατικές συσκευές σε υπάρχοντα συστήματα θέρμανσης.

● Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτονόμηση διαμερισμάτων ή σε διαμερίσματα παλιών πολυκατοικιών χωρίς υπάρχουσα θέρμανση.

● Αποτελούν ιδιαίτερα συμφέρουσα λύση θέρμανσης για οικίες που έχουν μειωμένα τιμολόγια ρεύματος (πολύτεκνοι, υπάλληλοι ΔΕΗ).

Θερμοσυσσωρευτές

Οι θερμοσυσσωρευτές εκμεταλλεύονται την παροχή φθηνότερου νυχτερινού ρεύματος από τη ΔΕΗ. Η αρχή λειτουργίας τους στηρίζεται στην αποθήκευση θερμικής ενέργειας κατά τη διάρκεια της νύχτας και την απόδοση της ενέργειας αυτής κατά τη διάρκεια της μέρας.

Οι θερμοσυσσωρευτές αποτελούνται από πυρίμαχα τούβλα και ηλεκτρικές αντιστάσεις. Το ηλεκτρικό ρεύμα διαβιβάζεται στις αντιστάσεις



Ηλεκτρικός λέβητας.

* Ο κ. Ανδρέας Γαβριελάτος είναι Μηχανολόγος και Αεροναυπηγός Μηχανικός του Πανεπιστημίου Πατρών, MSc «Παραγωγή & Διαχείριση Ενέργειας» (ΕΜΠ).

κατά τη διάρκεια της νύχτας, οπότε και ισχύει το φθηνότερο νυχτερινό τιμολόγιο ρεύματος. Παράγεται έτσι θερμότητα η οποία αποθηκεύεται στα πυρότουβλα, τα οποία έχουν ιδιαίτερα μεγάλη θερμοχωρητικότητα. Η θερμότητα αυτή, ανάλογα με τον τύπο του θερμοσυσσωρευτή, αποδίδεται στο περιβάλλον κατά τη διάρκεια όλου του 24ώρου.

Οι θερμοσυσσωρευτές είναι κυρίως δύο τύπων: στατικοί και δυναμικοί. Στους θερμοσυσσωρευτές χωρίς ρυθμιζόμενη εκφόρτιση, τους γνωστούς και ως στατικούς θερμοσυσσωρευτές, η θερμότητα εκφορτίζεται με φυσική μεταφορά και με ακτινοβολία, η δε θερμική τους ροή δεν είναι δυνατό να μεταβάλλεται από τον χρήστη, παρά μόνο με ρύθμιση εκ των προτέρων της απορροφούμενης ηλ/κής ενέργειας.

Στους θερμοσυσσωρευτές με ρυθμιζόμενη εκφόρτιση, τους γνωστούς και ως δυναμικούς θερμοσυσσωρευτές, η θερμική ροή είναι δυνατό να μεταβάλλεται από το χρήστη με τη βοήθεια ανεμιστήρων, διαφραγμάτων, περσίδων ή άλλων διατάξεων ενσωματωμένων στη συσκευή, ώστε να ρυθμίζεται η θερμοκρασία του χώρου στον οποίο είναι εγκατεστημένοι.

Θερμοπομποί

Οι ηλεκτρικοί θερμοπομποί είναι σύγχρονες αυτόνομες η-



λεκτρικές συσκευές τοπικής θέρμανσης. Αποτελούνται από ένα θερμαντικό στοιχείο (ηλεκτρική αντίσταση), ένα όργανο ελέγχου (μηχανικό ή ηλεκτρονικό θερμοστάτη) και ένα μεταλλικό περίβλημα, που αποτελεί το σώμα του θερμοπομπού.

Οι ηλεκτρικοί θερμοπομποί

θερμός πια αέρας ανυψώνεται και εξέρχεται από τον θερμοπομπού προς το δωμάτιο με φυσική κυκλοφορία, ανεβάζοντας γρήγορα τη θερμοκρασία του χώρου.

Η φυσική αυτή κίνηση του αέρα είναι αποτέλεσμα των ανωστικών δυνάμεων που δημιουργούνται λόγω διαφοράς

Οι ηλεκτρικοί θερμοπομποί λειτουργούν με το φαινόμενο της μεταφοράς και λιγότερο με το φαινόμενο της ακτινοβολίας

(convectors) λειτουργούν κυρίως με το φαινόμενο της μεταφοράς (convection) και πολύ λιγότερο με το φαινόμενο της ακτινοβολίας.

Ο ψυχρός αέρας του χώρου που βρίσκεται στα χαμηλότερα στρώματα του δωματίου εισέρχεται στο κάτω μέρος του θερμοπομπού (φυσικός ελκυσμός) και θερμαίνεται από το ειδικό θερμαντικό στοιχείο που βρίσκεται εκεί. Ο

πυκνότητας, η οποία οφείλεται στην αύξηση της θερμοκρασίας του. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται ελεύθερη μεταφορά (Free Convection). Ο θερμός αέρας, λόγω της κατασκευής του θερμοπομπού, δεν εξέρχεται αμέσως αλλά εγκλωβίζεται μέσα σε αυτόν για μικρό χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας του

Η θέρμανση με ακτινοβολία δεν απαιτεί ενδιάμεσο μέσο. Η ενέργεια απορροφάται απευθείας από τις κρύες επιφάνειες (δάπεδο, εξοπλισμός, άτομα).

θερμοπομπού. Έτσι ο θερμοπομπού μεταφέρει τη θερμότητα στο χώρο εκμεταλλευόμενος κατά ένα μικρό ποσοστό και το φαινόμενο της ακτινοβολίας.

Η έξοδος του αέρα γίνεται από ειδικά σχεδιασμένα πτερύγια, τα οποία έχουν μια μικρή κλίση προς τα κάτω, τόσο για αποδοτική και ομοιόμορφη διάχυση του αέρα στο χώρο όσο και για να εμποδίζεται η εισροή σκόνης στη συσκευή.

Το θερμαντικό στοιχείο των θερμοπομπού είναι μια ειδικά διαμορφωμένη ηλεκτρική αντίσταση υψηλής απόδοσης εξοπλισμένη με ειδικά πτερύγια για γρήγορη απόδοση της θερμότητας. Για αθόρυβη λειτουργία της συσκευής, το θερμαντικό στοιχείο πρέπει να κατασκευάζεται εξολοκλήρου από ένα και μόνο υλικό, συνήθως αλουμίνιο (μόνο ένα υλικό, άρα ένας μόνο συντελεστής διαστολής).

Αερόθερμα λουτρού

Τα αερόθερμα είναι συσκευές τοπικής θέρμανσης και αποτελούνται από έναν ανεμιστήρα (αξονικό ή φυγοκεντρικό), ένα θερμαντικό στοιχείο (ηλεκτρική αντίσταση) και ένα μεταλλικό ή πλαστικό περίβλημα, και λειτουργούν με βάση το φαινόμενο της εξαναγκασμένης μεταφοράς. Τα αερόθερμα έχουν μεγάλη θερμοαντική ικανότητα σε σχέση με τις διαστάσεις τους, και λόγω της βεβαιωμένης κίνησης του αέρα μπορούν να θερμάνουν ταχύτερα ένα χώρο. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε χώρους λουτρού. Τοποθετούνται σε υψηλό σημείο στο λουτρό ώστε να μη δεσμεύουν πολύτιμο χώρο, και μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για τη θέρμανση του λουτρού όσο και για το στέγνωμά του από τους υδρατμούς. □

Σώματα υπέρυθρης ακτινοβολίας

Τα θερμαντικά σώματα υπέρυθρης ακτινοβολίας εκπέμπουν ενέργεια με τη μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας. Η θέρμανση με ακτινοβολία δεν απαιτεί ενδιάμεσο μέσο. Η ενέργεια απορροφάται απευθείας από τις κρύες επιφάνειες (δάπεδο, εξοπλισμός, άτομα), ενώ ο αέρας δεν θερμαίνεται απευθείας από την ακτινοβολία, αλλά με συναγωγή λόγω της επαφής του με το δάπεδο, τους τοίχους και τα υπόλοιπα αντικείμενα του χώρου που θερμαίνονται άμεσα.

Στα θερμαντικά σώματα υπέρυθρης ακτινοβολίας η θερμική ακτινοβολία παράγεται από ηλεκτρικό ρεύμα που ρέει σε ένα σύρμα μεγάλης αντιστάσεως. Το θερμαντικό στοιχείο μπορεί να είναι μια γυμνή αντίσταση

μεγάλης θερμοκρασίας (2000°C), ή μια αντίσταση τοποθετημένη μέσα σε σωλήνα χαλαζία (Quartz heaters) ή κάποιο άλλο κεραμικό υλικό. Διαθέτουν επίσης ειδικούς μεταλλικούς ανακλαστήρες, ώστε οι θερμικές ακτίνες να συγκεντρώνονται σε συγκεκριμένη διεύθυνση.

Τα σώματα υπέρυθρης ακτινοβολίας είναι ιδανική λύση για άμεση θέρμανση σε χώρους που δεν χρησιμοποιούνται συνεχώς (π.χ. λουτρό), για μεγάλους ψηλοτάβανους χώρους χωρίς καλή μόνωση (π.χ. γυμναστήρια, εκκλησίες, βιομηχανικούς χώρους, αποθήκες κ.ά.) αλλά και για ανοιχτούς χώρους (π.χ. αυλές εστιατορίων, κερκίδες γηπέδων, σταθμούς τρένων).