

## Sun... ζεστό νερό!

**Ο ηλιακός θερμοσίφωνας είναι σύμμαχος του περιβάλλοντος και της τσέπης μας σε μια χώρα που ο ήλιος είναι πάντα παρών!**

Στην Ελλάδα όλοι υπερηφανευόμαστε για τον ήλιο μας και για το πόσο «ζεσταίνει τις καρδιές μας». Γιατί λοιπόν να μην ζεσταίνει και το σπίτι μας; Ο ηλιακός θερμοσίφωνας είναι η ιδανική λύση για ζεστό νερό σε μια χώρα που καλύπτεται από ηλιοφάνεια σχεδόν 300 ημέρες τον χρόνο!

Πρόκειται για την απλούστερη και γνωστότερη ηλιακή συσκευή, η οποία ουσιαστικά αποτελεί ένα ενεργητικό ηλιακό σύστημα, το οποίο και εκμεταλλεύεται την ηλιακή ενέργεια για να ζεσταίνει το νερό σε μία κατοικία ή οποιοδήποτε άλλο κτίριο. Είναι μία εναλλακτική επιλογή παραγωγής ζεστού νερού χρήσης και μάλιστα απόλυτα φιλική προς το περιβάλλον. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι παρέχει τη δυνατότητα παραγωγής πολύ μεγάλης ποσότητας ζεστού νερού χωρίς καμία επιπλέον επιβάρυνση, πέραν της αρχικής εγκατάστασης και της συντήρησης που απαιτεί κάθε συσκευή.

### **Κατηγορίες ηλιακού θερμοσίφωνα**

Ένα τυπικό σύστημα παραγωγής ζεστού νερού αποτελείται από επίπεδους ηλιακούς συλλέκτες, ένα δοχείο αποθήκευσης του ζεστού νερού και σωληνώσεις. Η ηλιακή ακτινοβολία απορροφάται από το συλλέκτη, το νερό ζεσταίνεται στις σωληνώσεις που τον διατρέχουν και το ζεστό νερό μεταφέρεται στο δοχείο αποθήκευσης. Οι επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες τοποθετούνται συνήθως στην οροφή του κτιρίου, με νότιο προσανατολισμό και κλίση 30°-60° ως προς τον ορίζοντα, ώστε να μεγιστοποιηθεί το ποσό της ακτινοβολίας που συλλέγεται ετησίως. Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με το κύκλωμα κυκλοφορίας του θερμαινόμενου μέσου:

- Κλειστού κυκλώματος, όπου θέρμανση του νερού χρήσης γίνεται έμμεσα μέσω του εναλλάκτη θερμότητας-σερπαντίνας, με το αντιψυκτικό υγρό να κυκλοφορεί σε ιδιαίτερο κύκλωμα, το οποίο και θερμαίνει το νερό χρήσης, χωρίς να γίνεται ανάμιξή τους.
- Ανοικτού Κυκλώματος, όπου έχουμε απευθείας θέρμανση του νερού χρήσης, με το ίδιο το νερό χρήσης να λειτουργεί ως θερμαινόμενο μέσο.

Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες ανοικτού κυκλώματος είναι απλούστεροι και φθηνότεροι, όμως οι θερμοσίφωνες κλειστού κυκλώματος είναι προτιμητέοι, διότι η αντοχή τους στις χαμηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα ενισχύει την προστασία των ηλιακών συλλεκτών. Επιπλέον, ο ηλιακός θερμοσίφωνας κλειστού κυκλώματος διαθέτει μεγαλύτερο όριο ζωής ακόμη και κατά 50%, ενώ επιτυγχάνει και τον μέγιστο βαθμό απόδοσης.

Επίσης, ανάλογα με τον αριθμό των ενεργειακών πηγών που μπορούν να εκμεταλλευτούν, κατηγοριοποιούμε τους ηλιακούς θερμοσίφωνες σε:

- Διπλής ενέργειας. Σε αυτή την περίπτωση ο ηλιακός θερμοσίφωνας έχει τη δυνατότητα να λειτουργήσει μέσω δύο πηγών ενέργειας, του ήλιου και του ρεύματος. Το ηλεκτρικό ρεύμα τίθεται σε λειτουργία όταν η ηλιακή ενέργεια δεν είναι αρκετή για να ζεστάνει το νερό, π.χ. κατά τη διάρκεια συννεφιάς.

-Τριπλής ενέργειας. Αυτός ο ηλιακός θερμοσίφωνας, πέραν της λειτουργίας του μέσω του ήλιου και μέσω ρεύματος, μπορεί να λειτουργήσει και σε συνεργασία με τα καλοριφέρ, εκμεταλλευόμενος το ζεστό νερό του καλοριφέρ που παράγεται από τον λέβητα κεντρικής θέρμανσης. Προϋπόθεση για την εγκατάστασή του είναι να υπάρχει η κατάλληλη υποδομή στο οίκημα υπό την μορφή ξεχωριστών σωληνώσεων (ανά διαμέρισμα εάν πρόκειται για πολυκατοικία) που να συνδέουν το λεβητοστάσιο με τον χώρο εγκατάστασης του ηλιακού θερμοσίφωνα (ταράτσα ή σκεπή).

Υπάρχει, τέλος, μια ακόμα διαφοροποίηση στους ηλιακούς θερμοσίφωνες και έχει να κάνει με τον τρόπο απορρόφησης της ηλιακής ενέργειας.

#### **Ηλιακός θερμοσίφωνας με σωλήνες κενού αέρος**

Η χρήση του κενού μειώνει τις θερμικές απώλειες των συλλεκτών και αποσκοπεί στη περαιτέρω αύξηση του βαθμού απόδοσης και της θερμοκρασίας νερού. Είναι αποδοτικοί σε μέρες με χαμηλή ηλιοφάνεια και αντέχουν στις δύσκολες καιρικές συνθήκες. Επίσης, είναι πιο ασφαλείς για την υγεία συγκριτικά με τους κοινούς από πορσελάνη και εκτός από την υψηλή αποτελεσματικότητα τους προσφέρουν εξοικονόμηση χρημάτων από το χαμηλότερο κόστος συντήρησής τους και την υψηλότερη απόδοση σε σύγκριση με τους συμβατικούς ηλιακούς θερμοσίφωνες.

#### **Ηλιακός θερμοσίφωνας με επιλεκτικούς συλλέκτες (τιτανίου)**

Ο επίπεδος συλλέκτης χρησιμοποιεί απορροφητή επιλεκτικής επιφάνειας αντί της απλής μαύρης. Η μαύρη βαφή έχει αντικατασταθεί από το τιτάνιο, που είναι υλικό υψηλής απορροφητικότητας της ηλιακής ακτινοβολίας (-95%) και μικρής εκπομπής ακτινοβολίας (-5%). Με τη χρήση επιλεκτικού απορροφητή, επιτυγχάνονται μεγαλύτεροι βαθμοί απόδοσης και υψηλότερες θερμοκρασίες νερού. Αυτή η μέθοδος επίστρωσης δεν είναι τοξική, δεν μολύνει το περιβάλλον και διατηρεί σταθερές τις μηχανικές και θερμικές ιδιότητές της σε πολύ χαμηλές και υψηλές θερμοκρασίες.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι οι ηλιακοί θερμοσίφωνες απαιτούν στοιχειώδη συντήρηση, η οποία δύσκολα μπορεί να επιβαρύνει ουσιαστικά τον ετήσιο οικονομικό προϋπολογισμό ενός νοικοκυριού. Ένα επαρκές πρόγραμμα συντήρησης περιλαμβάνει την αντικατάσταση της ράβδου μαγνησίου (καθοδική προστασία δεξαμενής) κάθε 2 χρόνια και την συμπλήρωση του ειδικού υγρού του κλειστού κυκλώματος κάθε χρόνο, μετά το καλοκαίρι (ιδίως στα επιλεκτικά μοντέλα και τα μοντέλα με σωλήνες κενού που ανεβάζουν υψηλότερη θερμοκρασία). Επίσης, πρέπει να ελέγχεται μια φορά τον χρόνο η καλή λειτουργία της ανεπίστροφης βαλβίδας (στην είσοδο του νερού από το δίκτυο) και της βαλβίδας ασφαλείας (του κλειστού κυκλώματος της δεξαμενής) ώστε να αλλαχθούν εγκαίρως σε περίπτωση κακής λειτουργίας τους.

#### **Οικονομικά και οικολογικά!**

Ο ηλιακός θερμοσίφωνας αποτελεί την πλέον οικονομική λύση για το ζεστό νερό χρήσης σε μία κατοικία, προσφέροντας παράλληλα μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και προστασία του περιβάλλοντος. Προϋπόθεση είναι η εγκατάσταση αξιόπιστων και ποιοτικών συστημάτων, τα οποία θα έχουν μελετηθεί και σχεδιαστεί σωστά, ώστε να επιτυγχάνεται το αναμενόμενο ποσοστό εξοικονόμησης, το οποίο κυμαίνεται από 40% έως και 80%.

Ενδεικτικά δίνεται μία σύγκριση κόστους με τους υπόλοιπους τύπους θερμοσίφωνων.

- Ηλιακός Θερμοσίφωνα 160 lit. Ένας ηλιακός θερμοσίφωνα 160lit θα κοστίζει εγκαταστημένος κατά μέσο όρο 1.000 ευρώ (με ΦΠΑ) και για την παραγωγή 200 λίτρων ημερησίως δεν απαιτείται καμία δαπάνη.

- Ηλεκτρικός Θερμοσίφωνα. Ένας ηλεκτρικός θερμοσίφωνα 100lit θα κοστίζει εγκαταστημένος κατά μέσο όρο 200 € και για την παραγωγή 200 λίτρων ημερησίως θα λειτουργεί κατά μέσο όρο 1 ώρα (συνήθως η αντίσταση είναι ισχύος 4kW άρα σε 1ώρα καταναλώνει 4kWh), καταναλώνοντας 1.460 kWh (κιλοβατώρες) το χρόνο, που σήμερα κοστίζουν 219 € ετησίως.

-Λέβητας πετρελαίου. Ένας λέβητας πετρελαίου για να παράξει 200 λίτρα ημερησίως θα χρειαστεί περίπου 150 λίτρα πετρελαίου ετησίως, που σήμερα κοστίζουν 173 € ετησίως. Η λέβητας αερίου. Ένας λέβητας αερίου για να παράξει 200 λίτρα ημερησίως θα χρειαστεί 1460 kWh ετησίως, που σήμερα κοστίζουν 100 € ετησίως.

Ηλεκτρικός λέβητας. Ένας ηλεκτρικός λέβητας για να παράξει 200 λίτρα ημερησίως θα χρειαστεί 1460 kWh ετησίως, που σήμερα κοστίζουν 219 € ετησίως.

Η Αντλία Θερμότητας. Μία αντλία θερμότητας για να παράξει 200 λίτρα ημερησίως θα χρειαστεί 487 kWh ετησίως, που σήμερα κοστίζουν 83 € ετησίως.

Επιπλέον, στη διάρκεια ζωής του, ο ηλιακός θερμοσίφωνα αποτρέπει την έκλυση περίπου τριάντα τόνων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Ξέρετε ότι... Κάθε ντους με νερό από ηλιακό θερμοσίφωνα ισοδυναμεί με τρία κιλά διοξειδίου του άνθρακα λιγότερα στην ατμόσφαιρα.

Τα κριτήρια για την σωστή επιλογή ηλιακού θερμοσίφωνα

Η Χωρητικότητα Δεξαμενής: Πρέπει να επιλέγεται ανάλογα με τα άτομα που θα καταναλώνουν το ζεστό νερό. Η διεθνής πρακτική συνιστά 40 λίτρα ανά άτομο.

Υπογραμμίζεται ότι: σε μη πιστοποιημένα προϊόντα η ονομαστική χωρητικότητα απέχει αρκετά από την πραγματική.

Η Αναλογία Δεξαμενής – Συλλέκτη: Για τους μαύρους συλλέκτες μία ισορροπημένη αναλογία είναι τα 50 λίτρα (καθαρής χωρητικότητας) προς ένα τ.μ. καθαρής απορροφητικής επιφάνειας του συλλέκτη. Υπογραμμίζεται ότι: το αντίστοιχο σημείο ισορροπίας για επιλεκτικούς συλλέκτες είναι 65 λίτρα/τ.μ. και για τους συλλέκτες σωλήνων κενού είναι 75 λίτρα/τ.μ.

-Εγκατάσταση: Η εγκατάσταση ενός ηλιακού θερμοσίφωνα είναι μία εξειδικευμένη εργασία που έχει πολύ μεγάλη σημασία. Ακόμα και ο καλύτερος ηλιακός θερμοσίφωνα αν εγκατασταθεί πρόχειρα δεν θα αποδώσει τα προσδοκώμενα.

-Αντισκωρική Προστασία Δεξαμενής: Οι κύριες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται και διεθνώς είναι η επισμάλτωση (εμαγιέ), ο ανοξείδωτος χάλυβας και το αλουμίνιο. Υπογραμμίζεται ότι: Ανάλογα με το ποια έχει επιλεγεί για την κατασκευή του κάθε προϊόντος, είναι πιθανό να υπάρχουν διαφοροποιήσεις στην απόδοση και την τελική τιμή.

-Σύνδεση του Συλλέκτη με τη Δεξαμενή: Οι σωλήνες που συνδέουν τον συλλέκτη με τον θερμικό εναλλάκτη της δεξαμενής (jacket) πρέπει να είναι από υλικό που αντέχει τις υψηλές θερμοκρασίες, να έχουν μεγάλη διατομή και να είναι καλά μονωμένοι. Οι πιο ενδεδειγμένες λύσεις είναι οι πολυστρωματικοί σωλήνες, οι εύκαμπτοι (flexib) ανοξείδωτοι σωλήνες και οι χαλκοσωλήνες. Υπογραμμίζεται ότι: οι απλοί μαύροι σωλήνες (tubograma κλπ.) δεν ενδείκνυνται διότι δεν αντέχουν θερμοκρασίες άνω των 90 βαθμών που

αναπτύσσονται στους συλλέκτες νέας τεχνολογίας.

-Σύνδεση της Δεξαμενής με τον Λέβητα: Όταν, κατά τους μήνες του χειμώνα, η ηλιακή ακτινοβολία δεν επαρκεί για να φέρει το νερό στην επιθυμητή θερμοκρασία τότε πρέπει να τεθεί σε λειτουργία η ηλεκτρική αντίσταση που περιλαμβάνεται σε όλες τις δεξαμενές των ηλιακών θερμοσίφωνων. Εναλλακτικά, μπορούμε να συνδέσουμε την δεξαμενή του ηλιακού με τον λέβητα ή την αντλία θερμότητας (εφόσον υπάρχει). Υπογραμμίζεται ότι: για να είναι δυνατή αυτή η σύνδεση πρέπει να επιλεγεί ένα μοντέλο ηλιακού τριπλής ενέργειας (Trien) η δεξαμενή του οποίου είναι εξοπλισμένη με έναν επιπλέον εναλλάκτη θερμότητας.

-Εγγύηση: Όταν επιλέγουμε έναν ηλιακό θερμοσίφωνα πρέπει να διαβάσουμε καλά όλους τους όρους και τις προϋποθέσεις της εγγύησης προτού κρίνουμε την αξία της.

Υπογραμμίζεται ότι: με δεδομένο ότι στην αγορά έχει παρατηρηθεί η κυκλοφορία προϊόντων αμφιβόλου ποιότητας, καλό θα είναι ο καταναλωτής να επιλέγει εταιρείες εμπιστοσύνης, ώστε να αποφεύγονται οι περιπτώσεις εξαπάτησης γύρω από τις ιδιότητες ενός ηλιακού θερμοσίφωνα.

-Πιστοποιήσεις και Σήματα Ποιότητας: Το πλέον αναγνωρισμένο σήμα ποιότητας για ηλιακά θερμικά συστήματα στην Ευρώπη είναι το Solar Keymark. Το Solar-Keymark πιστοποιεί τόσο την μέθοδο παραγωγής και την ποιότητα του προϊόντος όσο και την απόδοσή του.

### **Συμπέρασμα**

Η ετυμηγορία είναι ότι ο ηλιακός θερμοσίφωνας είναι ο πλέον κατάλληλος για κάθε κατοικία, ως προς την οικονομία που προσφέρει σε ένα νοικοκυριό. Σε συνδυασμό, μάλιστα, και με την εξοικονόμηση της ενέργειας, επιβεβαιώνεται και στην πράξη ότι αποτελεί την πιο συμφέρουσα λύση τόσο για την τσέπη μας όσο και για την προστασία το περιβάλλοντος.

Προσφέρει άμεσα ετήσια εξοικονόμηση, δυνατότητα παραγωγής πολύ μεγαλύτερης ποσότητας ζεστού νερού χωρίς καμία επιπλέον επιβάρυνση, αλλά και μηδενική εκπομπή ρύπων.