

Η «ανατομία» ενός ηλιακού συστήματος

Παναγιώτης Α. Φαντάκης

Οι ανάγκες του σύγχρονου ανθρώπου για ζεστό νερό χρήσης, ήταν η αρχική αιτία της επιινόησης των εναλλακτών θερμότητας.

Στους εναλλάκτες ένα θερμαντικό μέσο –που το ονομάζουμε φορέα της θερμότητας-, μεταδίδει τη θερμική ενέργεια που έχει, στο νερό που θα χρησιμοποιήσουμε.

Εναλλάκτης είναι η συσκευή που μεταδίδει την θερμική ενέργεια ενός ρευστού, μέσω κάποιων διατάξεων σε ένα άλλο ρευστό.

Πρωτεύον ονομάζουμε το μέσον (νερό, λάδια, ατμός, αέρας κλπ), το οποίο κυκλοφορεί μέσα σε ένα κλειστό κύκλωμα, θερμαίνεται από μια πηγή θερμότητας (καυστήρας, ήλιος, ηλεκτρικό ρεύμα) και μεταδίδει την θερμότητα αυτή μέσω ενός εναλλάκτη, στο δευτερεύον μέσο (νερό, λάδια, αέρας κλπ).

ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ηλιακό σύστημα είναι η εγκατάσταση ενός μπόϊλερ συνήθως τριπλής ενέργειας, το οποίο τοποθετείται μέσα στο λεβητοστάσιο και με τους ηλιακούς συλλέκτες τοποθετημένους στην σκεπή του κτιρίου με όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για να λειτουργήσει.

Όπως φαίνεται και στο σχέδιο 1, το κλειστό κύκλωμα των συλλεκτών είναι συνδεδεμένο με τον εναλλάκτη του μπόϊλερ, με σωληνώσεις, συσκευές και όργανα απαραίτητα για τη σωστή λειτουργία του συστήματος.

Αν η θερμοκρασία του νερού στους συλλέκτες είναι μεγαλύτερη από αυτήν του νερού στο μπόϊλερ, αρχίζει να λειτουργεί ο κυκλοφορητής του κυκλώματος συλλεκτών – μπόϊλερ εντολοδοτούμενος από ένα διαφορικό θερμοστάτη. Όταν η θερμοκρασία του νερού στους συλλέκτες είναι μικρότερη από αυτή στο μπόϊλερ, τότε ο κυκλοφορητής δεν λειτουργεί.

Όταν ο κυκλοφορητής δεν λειτουργεί αναστρέφεται η ροή του κλειστού



1. Μπόϊλερ με δυο εναλλάκτες τύπου μανδύα.
2. Λέβητας.
3. Κυκλοφορητής λέβητα.
4. Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας ζεστού νερού χρήσης.
5. Κυκλοφορητής ηλιακού κυκλώματος.
6. Ηλεκτροβάννα για την αποφυγή της αναστροφής της ροής όταν οι συλλέκτες έχουν μικρότερη θερμοκρασία από το μπόϊλερ.
7. Μειωτής πίεσης νερού χρήσης
8. Συλλέκτες ζεστού νερού στα διαμερίσματα.
9. Δοχείο διαστολής μπόϊλερ.
10. Δοχείο διαστολής λέβητα.
11. Ασφάλεια μπόϊλερ.
12. Ηλιακοί συλλέκτες.
13. Δοχείο διαστολής ηλιακού κυκλώματος.
14. αυτόματος πλήρωσης ηλιακού κυκλώματος.

Σχ.1

κυκλώματος και θερμές μάζες νερού φεύγουν από το μπόιλερ προς τους συλλέκτες όπου ακτινοβολούν προς το περιβάλλον την θερμότητα που μεταφέρουν και επιστρέφουν στο μπόιλερ με χαμηλή θερμοκρασία. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το θερμό νερό είναι ελαφρύτερο από το κρύο. Για να αποφευχθεί το δυσάρεστο αυτό φαινόμενο που έχει σαν αποτέλεσμα κατά τις νυκτερινές κυρίως ώρες, να κρυώνει το ζεστό νερό που έχει αποθηκευτεί στο μπόιλερ είναι απαραίτητη η τοποθέτηση στο κύκλωμα μιας βαλβίδας αντεπιστροφής ή μιας ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας νερού η οποία θα ανοίγει μαζί με τον κυκλοφορητή.

Στο κλειστό κύκλωμα συλλεκτών πρέπει να συνδεθούν απαραίτητως αυτόματος πλήρωσης, βαλβίδα ασφαλείας, αυτόματο εξαεριστικό δικτύου στο υψηλότερο σημείο και δοχείο διαστολής.

Το κύκλωμα των ηλιακών συλλεκτών μπορεί να είναι και ανοικτού τύπου, με ανοικτό δοχείο διαστολής και φλοτεροδιακόπτη. Βέβαια στη περίπτωση αυτή θα έχουμε όλα τα αρνητικά των ανοικτών συστημάτων.

ΣΥΣΚΕΥΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ)

Ο διαφορικός θερμοστάτης είναι μια ηλεκτρονική συσκευή η οποία ελέγχει συνεχώς και συγκρίνει την θερμοκρασία του νερού στους συλλέκτες και την θερμοκρασία του νερού χρήσης στο μπόιλερ. Όταν διαπιστώνει ότι το νερό στους συλλέκτες είναι πιο ζεστό από αυτό στο μπόιλερ κατά κάποιους βαθμούς που εμείς ρυθμίζουμε εντολοδοτεί τον κυκλοφορητή να εκκινήσει και να μεταφέρει θερμές μάζες νερού από τους συλλέκτες στον εναλλάκτη του μπόιλερ αποθέτοντας την μεταφερόμενη θερμική ενέργεια στο νερό χρήσης.

Η δυνατότητα ρύθμισης της διαφοράς θερμοκρασίας είναι από 1 – 15^o C και το σημείο ρύθμισης εξαρτάται από το χρόνο που μεσολαβεί για να φθάσει το νερό από τους συλλέκτες στο μπόιλερ και από τη μόνωση των σωλήνων.

Όταν η διαφορά των θερμοκρασιών συλλέκτη – μπόιλερ γίνει μικρότερη από την τιμή που τη ρυθμίσαμε τότε διακόπτεται η λειτουργία του κυκλοφορητή του ηλιακού κυκλώματος. Πολλοί διαφορικοί θερμοστάτες έχουν την δυνατότητα να εντολοδοτούν άλλη πηγή για τη θέρμανση του νερού του μπόιλερ όπως λέβητα ή ηλεκτρική αντίσταση.

Αν ο διαφορικός θερμοστάτης διαπιστώσει ότι η θερμοκρασία των ηλιακών συλλεκτών είναι κάτω από 4 ^oC, τότε εντολοδοτεί το κυκλοφορητή του κυκλώματος μπόιλερ - συλλεκτών, να εκκινήσει προς διατήρηση της θερμοκρασίας των συλλεκτών στο επίπεδο των 4 – 6 ^oC για λόγους αντιπαγετικής προστασίας.



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΠΟΪΛΕΡ ΜΕ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

Στη περίπτωση αυτή, απαιτείται ή ένα μπόϊλερ τριπλής ενέργειας,(ηλιακοί συλλέκτες, λέβητας, ηλεκτρική αντίσταση) ή ένα μπόϊλερ διπλής ενέργειας (λέβητας, ηλεκτρική αντίσταση).

Και στις δύο περιπτώσεις χρησιμοποιούμε δύο κυκλοφορητές. Ένα για το κύκλωμα λέβητα – μπόϊλερ - θερμαντικά σώματα και ένα για το κύκλωμα ηλιακοί συλλέκτες – μπόϊλερ.

- Όταν έχουμε μπόϊλερ τριπλής ενέργειας, έχουμε δύο χωριστά κυκλώματα, ένα για τον λέβητα και τα θερμαντικά σώματα και ένα για τους ηλιακούς συλλέκτες.

Το κάθε κύκλωμα έχει τον δικό του κυκλοφορητή. Ο κυκλοφορητής των συλλεκτών εντολοδοτείται από διαφορικό θερμοστάτη.

- Όταν έχουμε μπόϊλερ διπλής ενέργειας, έχουμε κοινό κύκλωμα για τα θερμαντικά σώματα και τους ηλιακούς συλλέκτες.

Τότε στο μπόϊλερ πρέπει να τοποθετείται τρίοδη ηλεκτροβάνα η οποία θα εντολοδοτείται μαζί με τον κυκλοφορητή των συλλεκτών από το διαφορικό θερμοστάτη και θα επιτρέπει την διέλευση του ζεστού νερού από τους συλλέκτες. Όταν η θερμοκρασία των συλλεκτών θα πέφτει η τρίοδη ηλεκτροβάνα θα κλείνει την παροχή από τους συλλέκτες και θα ανοίγει την είσοδο για να κυκλοφορήσει το νερό από το λέβητα.

Προσοχή απαιτείται κατά την επιλογή των σωλήνων που συνδέουν το μπόϊλερ με τους συλλέκτες διότι δεν πρέπει σε καμία περίπτωση η χωρητικότητα σε νερό των συλλεκτών να είναι μικρότερη από την χωρητικότητα των σωλήνων.

