

Εφαρμογές Διαφορικών Θερμοστατών

Γενικά

Τα σύγχρονα συστήματα θέρμανσης γίνονται ολοένα και πολυπλοκότερα. Οι σύγχρονες ανάγκες επιβάλλουν την ενσωμάτωση εξελιγμένων υποσυστημάτων που διευκολύνουν τους κατοίκους και ταυτόχρονα εξασφαλίζουν οικονομία και άνετες συνθήκες διαβίωσης.

Η σύνδεση των υποσυστημάτων αυτών στο σύστημα θέρμανσης δεν συχνά δεν είναι καθόλου απλή. Οι διαφορικοί θερμοστάτες μέσω του διαφορικού ελέγχου που επιβάλλουν αποτελούν τη λύση σε μια ποικιλία εφαρμογών. Το παρόν άρθρο προσπαθεί να πληροφορήσει τον αναγνώστη για τις πιο διαδεδομένες και χρήσιμες από αυτές.

Διευκρίνιση

Τα διαγράμματα που ακολουθούν μπορεί να μην είναι πλήρη ούτε από υδραυλική ούτε από ηλεκτρολογική άποψη. Χρησιμοποιούνται μόνο ενδεικτικά ώστε να γίνει πιο κατανοητό το περιεχόμενο του κειμένου.

Εισαγωγή

Ένα συχνά εμφανιζόμενο πρόβλημα είναι αυτό που ανακύπτει όταν μια πηγή ενέργειας άγνωστης δυναμικότητας τροφοδοτεί ενεργειακά μια δυναμικά εξελισσόμενη αποθήκη ενέργειας. Κριτήριο της δυνατότητας αποθήκευσης είναι η θερμοκρασιακή διαφορά. Αφού λοιπόν πρόκειται περί διαφοράς ο διαφορικός θερμοστάτης είναι ο κατάλληλος αυτοματισμός.

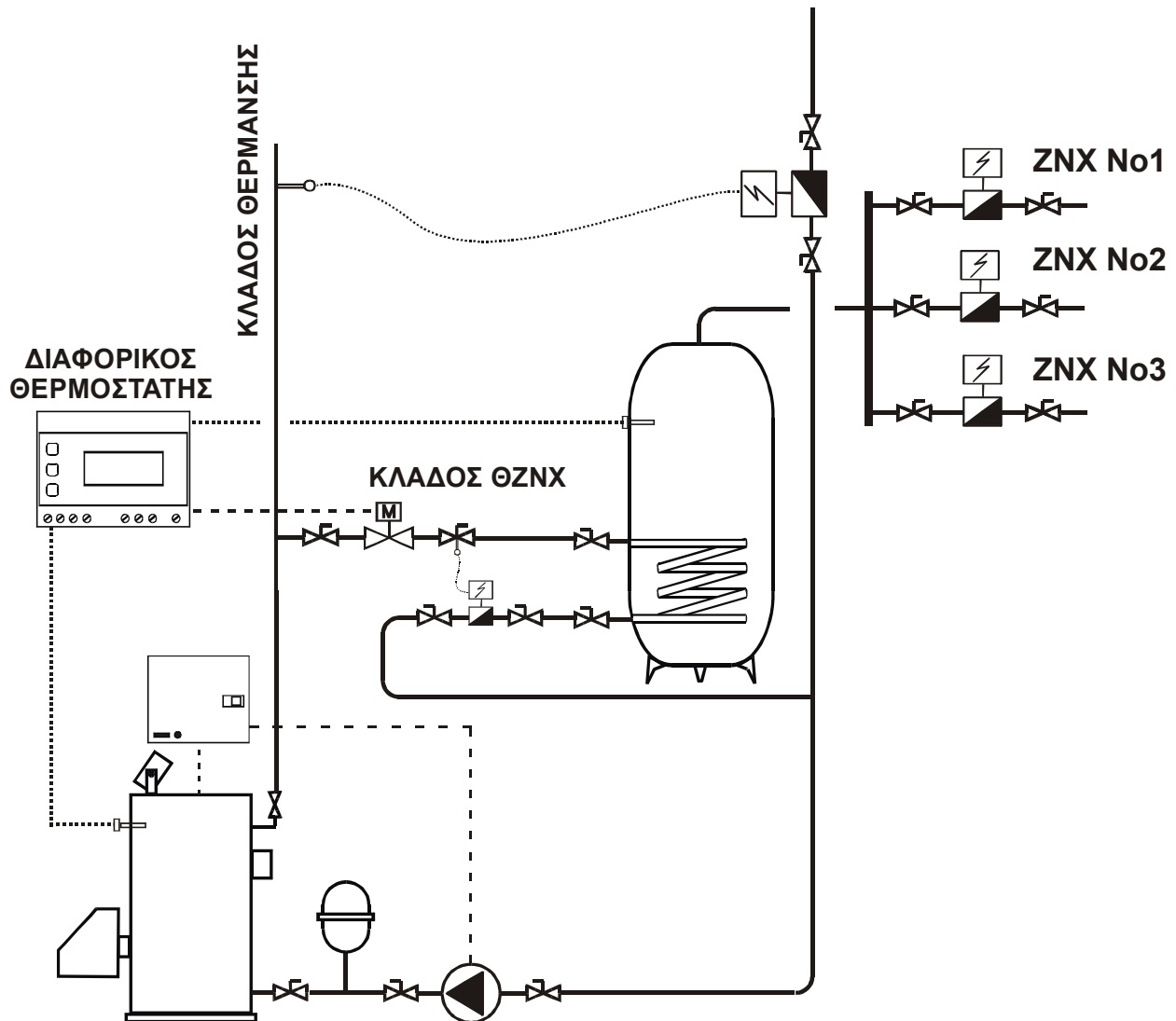
Η χρησιμοποίηση ενός απλού θερμοστάτη ή δυο απλών θερμοστατών αντί για ένα διαφορικό θερμοστάτη δεν επιλύει το πρόβλημα. Καλύτερα θα λέγαμε ότι το επιλύει σε κάποιες περιπτώσεις περιστασιακά αφήνοντας το σύστημα να λειτουργεί τον περισσότερο χρόνο υπό συνθήκες χαμηλής απόδοσης και ενεργειακής σπατάλης.

Εφαρμογές

1. Όταν ένα boiler ζεστού νερού χρήσης (ZNX) συνδέεται με το σύστημα κεντρικής θέρμανσης όσο ο λέβητας παρέχει νερό υψηλής θερμοκρασίας προς τα σώματα το νερό χρήσης θερμαίνεται επίσης. Ο λέβητας όμως αρχίζει να δίνει νερό θερμοκρασίας έστω 45°C προς τα σώματα. Τι συμβαίνει αν τη στιγμή εκείνη το boiler έχει μέσα του νερό με θερμοκρασία μεγαλύτερη των 45°C; Απλά το νερό χρήσης κρυώνει δίνοντας την ενέργεια που μπορεί να προήλθε και από την ηλεκτρική αντίσταση στο σύστημα θέρμανσης. Προφανώς είναι μια ανεπιθύμητη κατάσταση.

Επίσης όταν τα διαμερίσματα παύσουν να ζητούν θέρμανση από το κεντρικό σύστημα τότε η αποθήκευση του λέβητα στους έστω 45°C αποθεμαίνεται και το ZNX του boiler με αποτέλεσμα όσο μεγάλο και να είναι αυτό οι ένοικοι να διαμαρτύρονται για τη μη ύπαρξη ZNX λίγο μετά το σταμάτημα του.

Την πιο πλήρη λύση στο πρόβλημα δίνει ο διαφορικός θερμοστάτης ο οποίος διαβάζει τη θερμοκρασία του boiler και του νερού του λέβητα και εάν υπάρχει μεταξύ τους κατάλληλη διαφορά έστω 10°C τότε ενεργοποιεί τη βάνα ή την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα του boiler και ζεσταίνει το νερό χρήσης. Ο διαφορικός θερμοστάτης επιτυγχάνει την υψηλότερη απόδοση γιατί εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες θέρμανσης του ZNX τόσο στο άνοιγμα όσο και στο κλείσιμο του λέβητα.



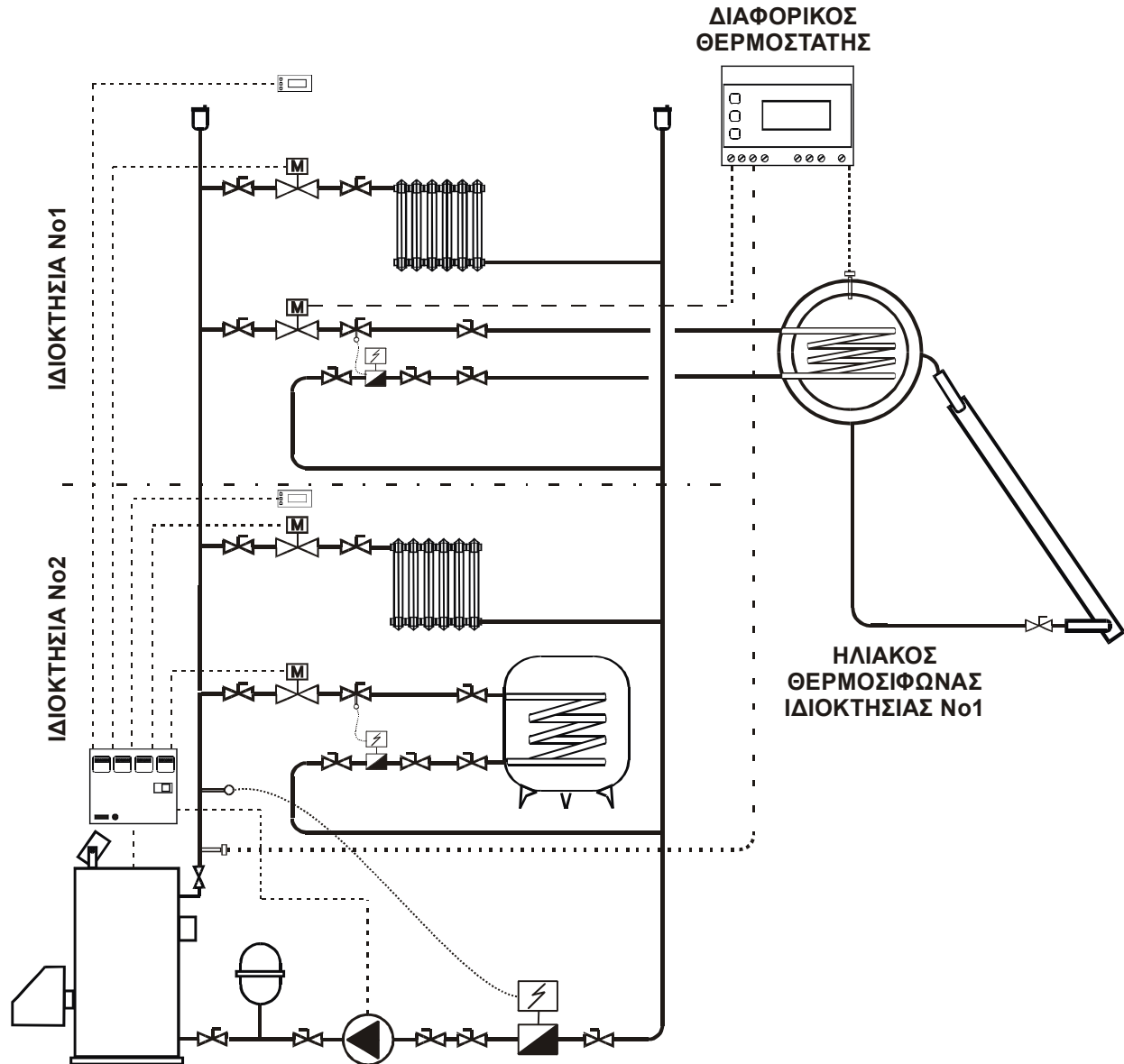
Σχήμα 1

Χρήση διαφορικού θερμοστάτη για τη σύνδεση boiler στο σύστημα κεντρικής θέρμανσης

2. Μια παραλλαγή του πιο πάνω προβλήματος αποτελεί η υποβοήθηση θέρμανσης του νερού χρήσης του ηλιακού θερμοσίφωνα μέσω του συστήματος κεντρικής θέρμανσης. Όσοι έχουν παρατηρήσει τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος έχουν διαπιστώσει ότι σε περιόδους με ήπιες περιβαλλοντικές συνθήκες (φθινόπωρο, άνοιξη) συμβαίνει συχνά ο λέβητας ενεργοποιούμενος αρχικά να κρυώνει το ΖΝΧ αντί να το ζεσταίνει. Μετά βέβαια η ισχύς του λέβητα καταφέρνει και επιστρέφει την ενέργεια στο νερό χρήσης πάντοτε όμως με αυξημένες απώλειες και μεγάλη χρονική καθυστέρηση.

Όμως η μόνιμη σύνδεση του συστήματος θέρμανσης στη σερπαντίνα του ηλιακού έχει και μια ακόμα αρνητική και ενεργοβόρα συνέπεια. Όταν το νερό του boiler θερμανθεί και το νερό του λέβητα δε μπορεί να το ζεσταίνει περισσότερο οι σωληνώσεις που βρίσκονται στο ύπαιθρο διατρέχονται μόνιμα από το ζεστό νερό της θέρμανσης. Αυτό αποτελεί αδικαιολόγητη σπατάλη ενέργειας και προφανώς αναίτια μείωση της απόδοσης του συστήματος συνολικά.

Ο διαφορικός θερμοστάτης και σε αυτή την περίπτωση επιλύει το πρόβλημα αφού ενεργοποιεί τη ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα όταν το υπάρχον νερό του λέβητα μπορεί να θερμάνει το νερό του boiler και μόνο τότε.

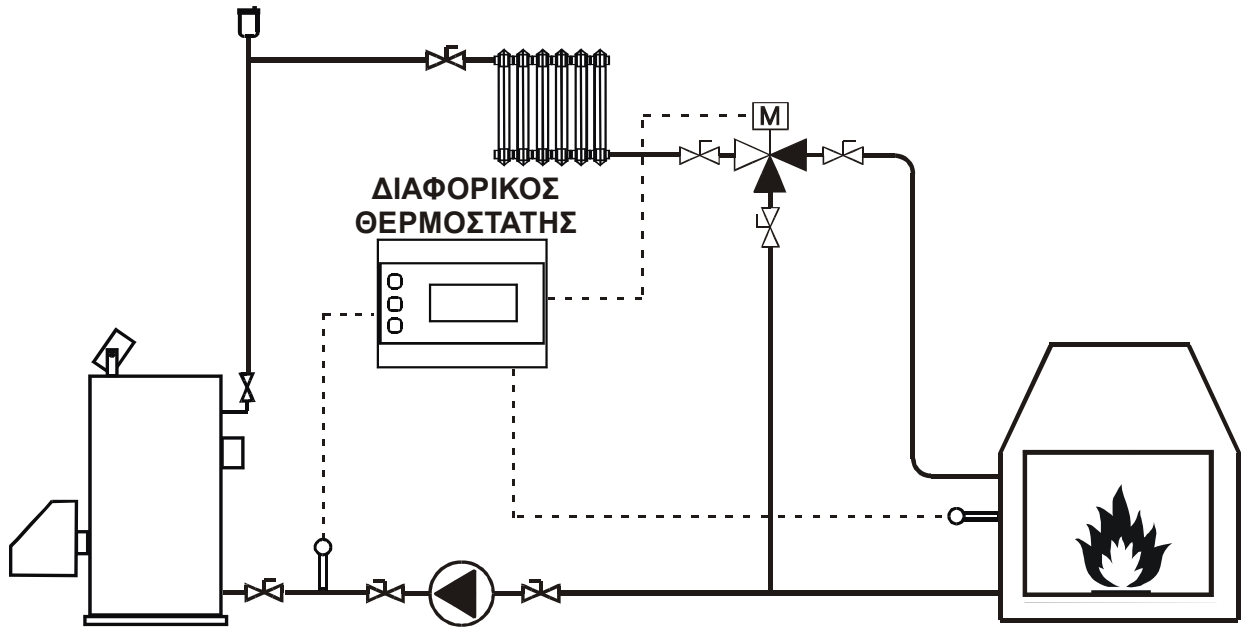


Σχήμα 2

Χρήση διαφορικού θερμοστάτη για σύνδεση ηλιακού θερμοσίφωνα με το σύστημα θέρμανσης

3. Το τζάκι αποτελεί επίσης μια κατ' εξοχήν ασταθή πηγή παροχής ενέργειας. Όταν ο τύπος του τζακιού επιτρέπει τη σύνδεσή του με το υδραυλικό σύστημα της θέρμανσης τότε παρατηρείται ένα παρόμοιο φαινόμενο με τα όσα περιγράφηκαν παραπάνω. Νερό υψηλής θερμοκρασίας του λέβητα οδηγείται στο τζάκι θερμαίνοντάς το αντί να συμβαίνει όπως θα έπρεπε το αντίστροφο.

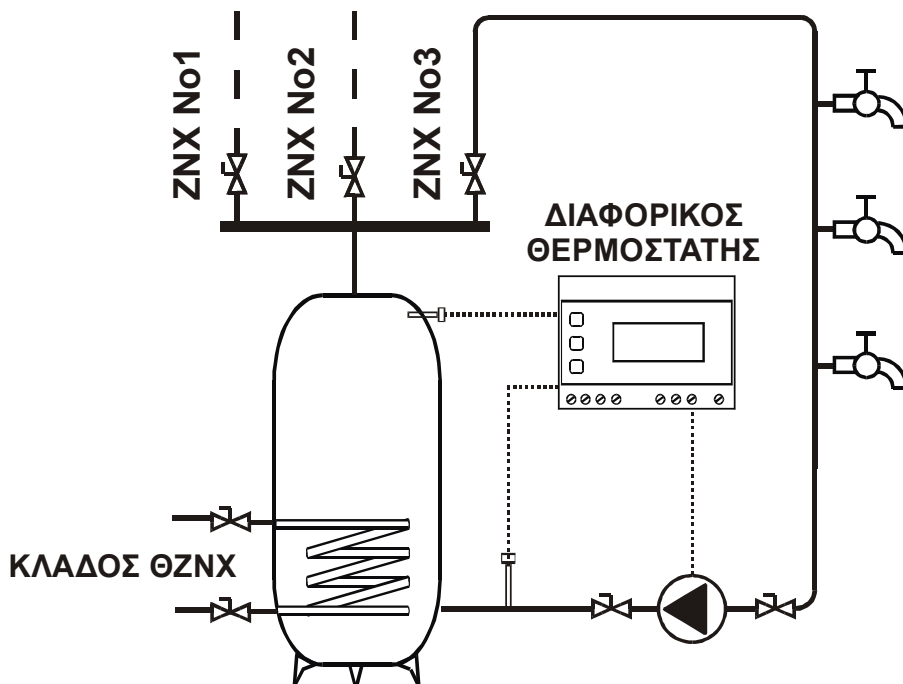
Ο διαφορικός θερμοστάτης δίνει και εδώ τη λύση. Η χρήση του εξασφαλίζει τις ιδανικές συνθήκες ενσωμάτωσης του τζακιού στο σύστημα θέρμανσης. Όταν μπορεί να αποδώσει ενέργεια και όχι να αφαιρέσει η ελεγχόμενη από τον κυκλοφορητή βάνα ανοίγει επιτρέποντας στα επιμέρους στοιχεία (τζάκι, λέβητας) να λειτουργούν σαν αρμονικό σύστημα.



Σχήμα 3

Σύνδεση τζακιού με το σύστημα θέρμανσης με τη χρήση διαφορικού θερμοστάτη

4. Η ανακυκλοφορία του ZNX είναι ένα ιδανικό πεδίο χρήσης των διαφορικών θερμοστατών. Η λογική της ανακυκλοφορίας είναι η εξής. Όταν σε ένα κτήριο η διαδρομή των σωληνώσεων ZNX είναι μεγάλη (ξενοδοχείο, μεγάλη κατοικία κλπ.) τότε το ZNX παρέχεται άμεσα στους καταναλωτές που βρίσκονται κοντά στο boiler αλλά με μεγάλη καθυστέρηση στους πιο απομακρυσμένους. Συνέπεια αυτού είναι η δυσανασχέτηση των ενοίκων, η κατασπατάληση νερού και στην περίπτωση της μη ύπαρξης κεντρικού συστήματος αποχέτευσης το συχνό γέμισμα των βόθρων με καθαρό νερό.



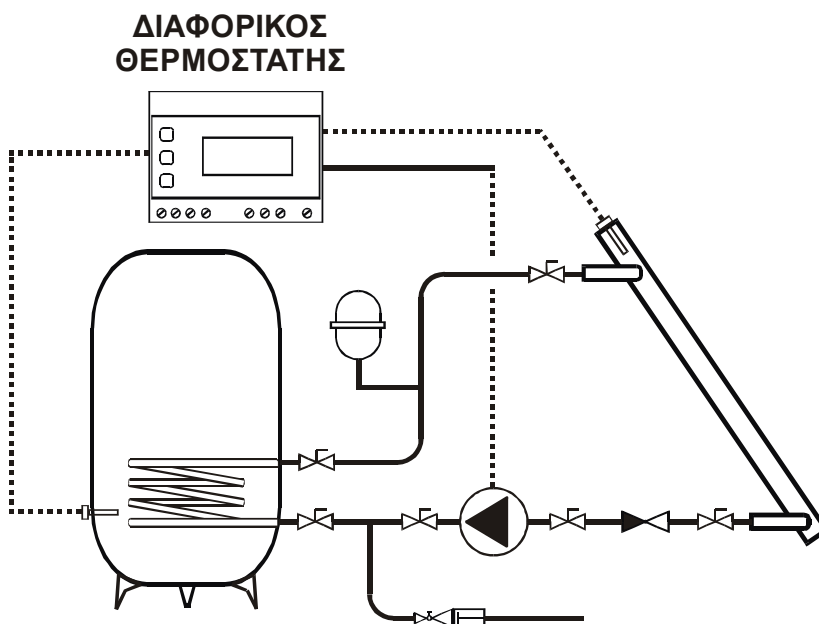
Σχήμα 4

Ο διαφορικός θερμοστάτης για τον έλεγχο της ανακυκλοφορίας ZNX

Τη λύση δίνει η ανακυκλοφορία του ZNX που συνίσταται στη δημιουργία βρόχου σωληνώσεων στον οποίο ρέει ZNX ξεκινώντας από το boiler και καταλήγοντας σε αυτό έχοντας διατρέξει τις βρύσες ZNX του κτηρίου. Η κίνηση του νερού διασφαλίζεται μέσω ενός μικρού κυκλοφορητή. Όμως η διαρκής κυκλοφορία του νερού μέσω της συνεχόμενης λειτουργίας του κυκλοφορητή έχει ως συνέπεια το κρύωμα του ZNX αφού ο βρόχος διανομής αποτελεί ένα πρώτης τάξεως «ψυγείο».

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έχουν προταθεί διάφορες λύσεις οι οποίες επιφέρουν κάποιες βελτιώσεις αλλά αδυνατούν να επιλύσουν του πρόβλημα συνολικά. Η χρήση διαφορικού θερμοστάτη που να ελέγχει τον κυκλοφορητή της ανακυκλοφορίας φαίνεται να είναι η πλέον ορθή λύση. Το νερό κυκλοφορεί στο βρόχο όταν η θερμοκρασία εντός του boiler είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του σημείου επιστροφής κατά έστω 5°C. Ο κυκλοφορητής ενεργοποιείται στέλνοντας νερό ZNX σε όλους του καταναλωτές του βρόχου. Όταν η θερμοκρασία του εξισωθεί ή σχεδόν εξισωθεί δεν υπάρχει λόγος συνέχισης της ανακυκλοφορίας. Ο κυκλοφορητής σταματάει επιτρέποντας στο σύστημα να λειτουργεί κατά τον πλέον αποδοτικό και οικονομικό τρόπο.

5. Εσκεμμένα αφέθηκε για το τέλος της παρουσίασης η πλέον γνωστή εφαρμογή των διαφορικών θερμοστατών που είναι τα ηλιοθερμικά συστήματα βεβιασμένης κυκλοφορίας. Εκεί η χρήση τους έχει πλέον γίνει κτήμα τη τεχνικής κοινότητας διασφαλίζοντας εξαιρετική προστασία της εγκατάστασης, μεγάλους βαθμούς απόδοσης, αυξημένη οικονομία και γρήγορη απόσβεση της αρχικής επένδυσης.



Σχήμα 5
Ηλιοθερμικό σύστημα βεβιασμένης κυκλοφορίας

Συμπέρασμα

Σε μία οποιαδήποτε εγκατάσταση θέρμανσης, εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εξοικονόμησης ή οτιδήποτε άλλο οι προσεκτικά μελετημένοι αυτοματισμοί αποτελούν το αναπόσπαστο κομμάτι της. Δίχως αυτούς η εγκατάσταση είναι ανολοκλήρωτη και παραμένει αναποτελεσματική και ημιτελής καθώς της λείπει η διαχείριση. Όταν λοιπόν λαμβάνουμε ή δίνουμε προσφορές σαν πελάτες ή πωλητές αντίστοιχα ας φροντίζουμε οι αυτοματισμοί και ο ρόλος τους να περιγράφονται ξεκάθαρα. Δεν πρόκειται για εξαρτήματα περιφερειακά και δευτερεύοντα αλλά για

κρίσιμα τμήματα της εγκατάστασης ή απουσία των οποίων στην χειρότερη περίπτωση συνεπάγεται την αδυναμία λειτουργίας στη δε καλύτερη την επέκταση του χρόνου απόσβεσης της αρχικής επένδυσης.