

Αυτονομία Θέρμανσης σε Παλιές Πολυκατοικίες

Γενικά

Οι ασχολούμενοι με τον τομέα της θέρμανσης στη χώρα μας γνωρίζουν ότι μεθοδολογίες που ακολουθούνται σε διάφορα τεχνικά θέματα αποτελούν συχνά το προϊόν της ζύμωσης ετερόκλητων και όχι σπάνια αντικρουόμενων παραγόντων. Οι λύσεις που υιοθετούνται είναι η συνισταμένη του τεχνικά ορθού, της ανάγκης και της συνήθειας ή της παράδοσης που έρχεται από το παρελθόν. Αυτός είναι ο λόγος που μας ωθεί περισσότερο στην προσαρμογή και την τροποποίηση και λιγότερο στη ριζική μεταβολή και το νέο ξεκίνημα.

Δεν είμαστε οι μόνοι που ενεργούμε με τον τρόπο αυτό. Ούτε κατ' ανάγκη ή ιδιαιτερότητα της σκέψης μας είναι κατακριτέα. Όταν γνωρίζουμε τον περιορισμένο ορίζοντα των προοπτικών που η λογική αυτή επιτρέπει τότε μπορεί να ειπωθεί και σαν πλεονέκτημα ευελιξίας και προσαρμοστικότητας.

Εισαγωγή

Η οικιακή θέρμανση αποτελεί χώρο που εφαρμόστηκε και συνεχίζει ακόμα και σήμερα η πιο πάνω λογική. Ειδικά για τις πολυκατοικίες και γενικά κτίρια με χώρους στους οποίους η ανάγκη θέρμανσης διαφέρει εφαρμόστηκε με επιτυχία πριν από μερικά χρόνια η τεχνική της αυτονομίας της θέρμανσης.

Οι υπάρχουσες όμως πολυκατοικίες διατήρησαν τον αρχικό τρόπο λειτουργίας τους ο οποίος συνίσταται στην από κοινού συμφωνία των κατοίκων για τις ώρες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης.

Σήμερα τα γνωστά από πάντα προβλήματα του τρόπου αυτού γίνονται περισσότερο πειστικά και έντονα δεδομένης της αλλαγής στις συνθήκες διαβίωσης και της εντατικοποίησης των περιβαλλοντικών ανησυχιών των πολιτών. Επίσης με τον καιρό παρουσιάστηκαν επιπλέον αδυναμίες που αν και κάποτε φάνταζαν ως αναγκαίο κακό σήμερα κάποιος αδυνατεί να τις υποστεί. Όλα αυτά οδηγούν στην αναζήτηση τεχνικών με τη βοήθεια των οποίων η αυτονομία της θέρμανσης θα μπορέσει να εφαρμοστεί και σε κτίρια στα οποία δεν είχε εξ' αρχής ληφθεί τέτοια μέριμνα. Η υπάρχουσα τεχνολογία είναι αρωγός επιτρέποντάς μας να το επιχειρήσουμε με επιτυχία.

Ορισμός

Η λεγόμενη «αυτονομία θέρμανσης» αποτελεί στην πραγματικότητα τεχνική που δίνει απάντηση σε δυο διαφορετικά, ανεξάρτητα αλλά αλληλένδετα προβλήματα:

1. την ανεξάρτητη θέρμανση των χώρων και συνεπώς την αυτονόμησή τους ως προς αυτό. Με τον όρο αυτονόμηση στη θέρμανση εννοούμε ότι ο κάθε χώρος μπορεί να ζητήσει από το κεντρικό σύστημα να θερμανθεί ανεξάρτητα από τους υπόλοιπους. Πρακτικά το κάθε διαμέρισμα έχει τη δυνατότητα οποιαδήποτε ώρα απαιτηθεί να στείλει εντολή ζήτησης θέρμανσης προς το κεντρικό σύστημα και αυτό να ανταποκριθεί.
2. την κατανομή της δαπάνης της θέρμανσης για τον κάθε χώρο ή ιδιοκτησία.

Το πρόβλημα

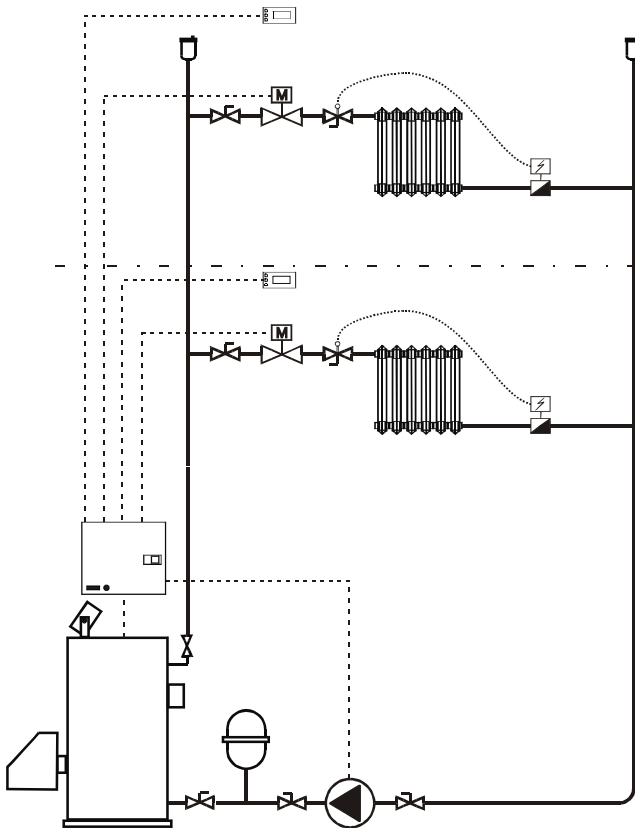
Στις νέες **πολυκατοικίες** στις οποίες έχει γίνει πρόβλεψη για αυτονομία θέρμανσης η κάθε ιδιοκτησία τροφοδοτείται με θερμό νερό από το λεβητοστάσιο μέσω ενός και μοναδικού σημείου το οποίο ελέγχεται συνήθως μέσω μιας βάνας ολικής παροχής. Όταν ζητηθεί θέρμανση η εντολή από το θερμοστάτη χώρου της ιδιοκτησίας στέλνεται στη βάνα και ταυτόχρονα στο λεβητοστάσιο. Η βάνα ανοίγει και ο λέβητας με τον κυκλοφορητή αναλαμβάνουν να στείλουν νερό θέρμανσης στο χώρο. Στην περίπτωση αυτή επιτυγχάνεται η αυτονόμηση των χώρων ενώ η κατανομή της δαπάνης θέρμανσης μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Ο οικονομικότερος αλλά και πλέον

ανακριβής και αντιεπισημονικός είναι η τοποθέτηση ωρομετρητών στο λεβητοστάσιο που καταγράφουν το χρόνο ζήτησης θέρμανσης που προέρχεται από την κάθε ιδιοκτησία. Οι χρόνοι των ιδιοκτησιών αποτελούν παραμέτρους εισόδου για τον αλγόριθμο υπολογισμού της δαπάνης που αντιστοιχεί σε κάθε ιδιοκτησία. Αν και η μεθοδολογία αυτή δίνει κάποιο στοιχείο αναλογικότητας στην κατανομή της δαπάνης εντούτοις συγκεντρώνει πλήθος αδυναμιών που την καθιστούν αναποτελεσματική. Για λόγους που δε θα εξηγηθούν εδώ η χρήση της πρέπει να αποφεύγεται. Αντί των ωρομετρητών συνιστάται η χρήση θερμοδομετρητών μέσω των οποίων

μετρείται η πραγματική κατανάλωση της ιδιοκτησίας σε θερμική ενέργεια. Κατόπιν οι μετρήσεις όλων των ιδιοκτησιών εισάγονται στον αλγόριθμο υπολογισμού των επιμέρους δαπανών της κάθε ιδιοκτησίας. Ο τρόπος αυτός είναι ο πλέον ορθός και αποδοτικός. Συμβάλλει στην δίκαιη κατανομή του κόστους και παρέχει ισχυρό κίνητρο στον κάθε ιδιοκτήτη για να επιτύχει οικονομικότερη θέρμανση.

Τα πλεονεκτήματα της αυτονομίας της θέρμανσης και της χρήσης των θερμοδομετρητών συνοψίζονται στα παρακάτω:

- Άνετες συνθήκες διαβίωσης
- Δίκαιη κατανομή της δαπάνης
- Προστασία του περιβάλλοντος
- Οικονομία καυσίμου
- Αποφυγή διαφωνιών για τις ώρες θέρμανσης
- Αποφυγή διαπληκτισμών για τις κακόβουλες τροποποιήσεις του συστήματος θέρμανσης (αλλαγή σωμάτων)



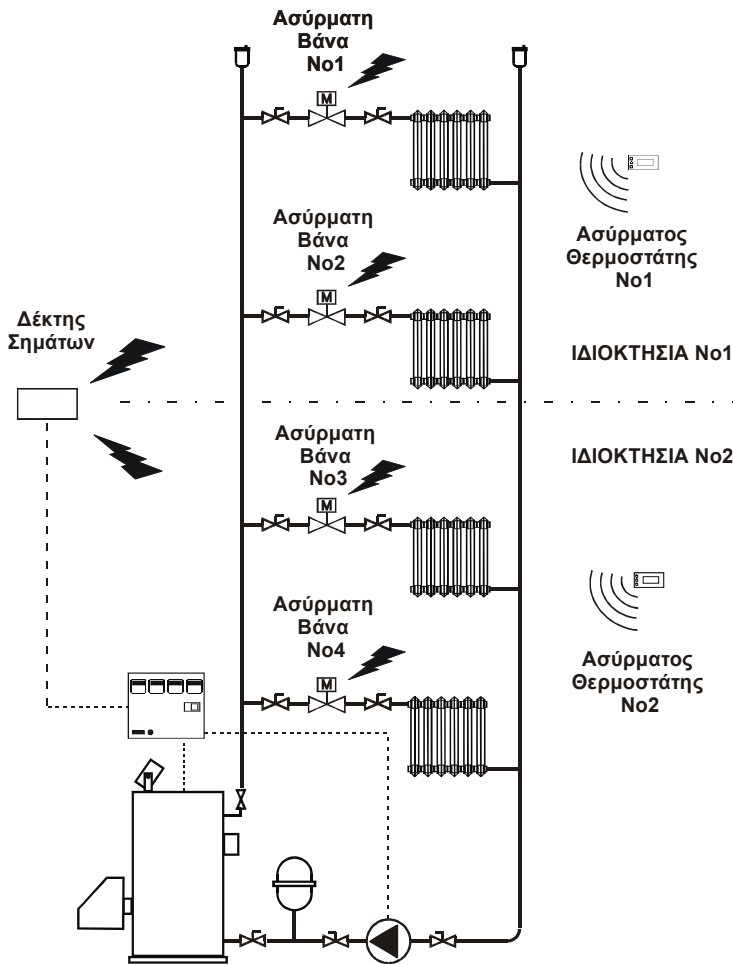
Σχήμα 1- Σύγχρονη Εγκατάσταση Θέρμανσης με Θερμιδομέτρηση

Στις παλιές πολυκατοικίες η αυτονομία της θέρμανσης δεν υφίσταται και η κατανομή της δαπάνης γίνεται με βάση τα χαρακτηριστικά της μελέτης θέρμανσης του κτιρίου. Εκεί η κατάσταση είναι ακόμα πιο προβληματική διότι και η δαπάνη κατανέμεται ανακριβώς αλλά και δεν υπάρχει δυνατότητα προσαρμογής από τον κάθε ιδιοκτήτη ξεχωριστά των διαστημάτων και της έντασης της θέρμανσης.

Τα σημαντικότερα μειονεκτήματα είναι:

- Ασυμφωνία για τις ώρες θέρμανσης
- Άδικος τρόπος κατανομής της δαπάνης
- Δυνατότητα κακόβουλης παρέμβασης από τους ιδιοκτήτες
- Επιβάρυνση του περιβάλλοντος και αυξημένη κατανάλωση καυσίμου
- Ασύμβατες με το νέο τρόπο ζωής συνθήκες θέρμανσης

Δυστυχώς η υπάρχουσα εγκατάσταση σε παλιά κτίρια δεν επιτρέπει την αυτονομία. Από το λεβητοστάσιο ξεκινούν περισσότερες της μίας σωλήνες (στήλες) που οδηγούν το θερμό νερό στις διάφορες ιδιοκτησίες. Οι στήλες αυτές διατρέχουν το κτίριο κάθετα και τροφοδοτούν με θερμική ενέργεια χώρους διαφορετικών ιδιοκτησιών. Συνεπώς η θερμική ενέργεια εισέρχεται στην κάθε



Σχήμα 2- Αυτονομία σε Παλιά Πολυκατοικία με Ασύρματη Διαβίβαση Εντολών και Ωρομέτρηση

έναν θερμοστάτη που βρίσκεται στο διαμέρισμα. Οι διακόπτες αυτοί μπορούν να είναι ενσύρματοι με ηλεκτροθερμικές κεφαλές ή ασύρματοι τροφοδοτούμενοι από μπαταρία. Ασφαλώς η πιο ενδεδειγμένη επιλογή είναι η δεύτερη αφού έτσι αποφεύγονται μερεμέτια από το πέρασμα των καλωδίων και επιπλέον αναστάτωση. Οι ασύρματες αυτές βάνες συνεργάζονται με επίσης ασύρματους θερμοστάτες χώρου που φροντίζεται να τοποθετηθούν σε ένα θερμικά αντιπροσωπευτικό σημείο του διαμερίσματος.

Όταν ζητηθεί θέρμανση από κάποια ιδιοκτησία ο θερμοστάτης μεταβιβάζει την ασύρματη εντολή του στις βάνες των σωμάτων της ιδιοκτησίας. Η ίδια εντολή μεταβιβάζεται και στο λεβητοστάσιο ώστε να ενεργοποιηθεί ο λέβητας και ο κυκλοφορητής. Οι βάνες ανοίγουν και το θερμό νερό εισέρχεται στα σώματα του συγκεκριμένου διαμερίσματος. Η αυτονομία της θέρμανσης έχει επιτευχθεί.

Η κατανομή της δαπάνης που αποτελεί το δεύτερο σκέλος του προβλήματος επιλύεται με τη χρήση είτε πίνακα ωρομέτρησης είτε κατανεμητών δαπανών θέρμανσης.

Η χρήση του πίνακα ωρομέτρησης περιγράφηκε παραπάνω και εμφανίζει και δώ τα ίδια μειονεκτήματα. Καταγράφει ώρες και όχι θερμική ενέργεια και συνεπώς η ιδέα είναι προβληματική εν τη γενέσει της. Παρόλο που συστήνεται η αποφυγή της χρήσης τους δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που τα συστήματα αυτονομίας σε παλιές πολυκατοικίες επιλύουν (λανθασμένα) το πρόβλημα της κατανομής χρησιμοποιώντας ωρομετρητές.

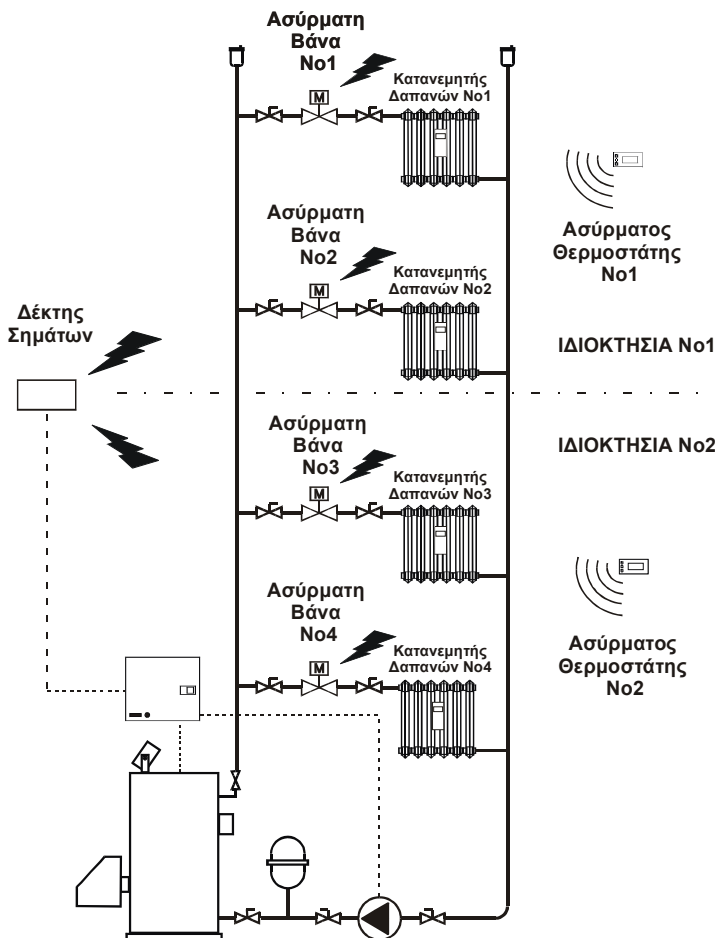
ιδιοκτησία από πολλά σημεία. Έτσι η τοποθέτηση κεντρικού θερμοδομητή και κατά συνέπεια η ανεξάρτητη κατανομή της πραγματικής κατανάλωσης ενέργειας είναι ανέφικτη.

Επιπλέον όμως δεν υπάρχει η υποδομή για να λυθεί ούτε και το πρόβλημα της αυτονομίας της θέρμανσης. Δεν υπάρχουν ξεχωριστοί θερμοστάτες σε κάθε ιδιοκτησία ούτε καλωδιώσεις. Επομένως στις παλιές πολυκατοικίες κανένα από τα δυο σκέλη της «αυτονομίας θέρμανσης» δεν ικανοποιείται.

Η Λύση

Η λύση του πιο πάνω προβλήματος συνίσταται στην επίλυση των δύο επιμέρους προβλημάτων που το συναποτελούν, την αυτονομία και την κατανομή.

Η αυτονομία, όπως εξηγήθηκε είναι ιδιαίτερα δύσκολο να επιτευχθεί διότι διαφορετικές στήλες τροφοδοτούν ταυτόχρονα διαφορετικές ιδιοκτησίες. Για το λόγο αυτό αντικαθίστανται οι απλοί διακόπτες κάθε σώματος της κάθε ιδιοκτησίας με άλλους οι οποίοι μπορούν να ελέγχονται κεντρικά από



Σχήμα 3- Αυτονομία σε Παλιά Πολυκατοικία με Ασύρματη Διαβίβαση Εντολών και Θερμιδομέτρηση με Καταναμητές Δαπανών

Η βέλτιστη λύση είναι η χρήση καταναμητών δαπανών θέρμανσης. Πρόκειται (στις μέρες μας) για ηλεκτρονικές, τροφοδοτούμενες από μπαταρία συσκευές που τοποθετούνται μία σε κάθε σώμα. Κάνοντας μαθηματικούς υπολογισμούς βρίσκουν την ενέργεια που απελευθέρωσε κάθε σώμα στο χώρο και καταγράφουν τη μέτρηση σε μια μικρή ενσωματωμένη οθόνη. Το άθροισμα των ενεργειών του κάθε σώματος αντιστοιχεί με τη συνολική ενέργεια που συνέρευσε στο διαμέρισμα. Συνεπώς γνωρίζοντας τα ποσά για όλα τα διαμερίσματα και με βάση τη μελέτη της θέρμανσης και τη συνολική δαπάνη μπορεί να γίνει επιμερισμός για κάθε ιδιοκτησία.

Συχνές Ερωτήσεις

- **Οι θερμοδομετρητές και οι καταναμητές συνδέονται ηλεκτρικά με την εγκατάσταση;**
Όχι δε συνδέονται ηλεκτρικά με κανένα τρόπο με την εγκατάσταση. Η σύνδεσή τους είναι υδραυλική και μηχανική.

- **Σε παλιές πολυκατοικίες η ενέργεια σε κάποιο διαμέρισμα δεν εκλύεται μόνο από τα σώματα αλλά και από τις σωληνώσεις που τροφοδοτούν άλλα διαμερίσματα. Αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα στη μέτρηση των καταναμητών δαπανών;**

Η χρήση καταναμητών (όπως και θερμοδομετρητών) συνεπάγεται την ύπαρξη μελέτης θέρμανσης. Η δαπάνη του κάθε διαμερίσματος δεν προκύπτει μόνο από την ένδειξη του θερμοδομετρητή ή το άθροισμα των ενδείξεων των καταναμητών. Στον υπολογισμό της δαπάνης λαμβάνονται υπόψη οι μετρήσεις των οργάνων αυτών αλλά και οι συντελεστές της μελέτης. Στους συντελεστές αυτούς λαμβάνεται υπόψη και η ύπαρξη ή όχι σωληνώσεων, η θέση του διαμερίσματος, ο αριθμός των εξωτερικών ανοιγμάτων κ.α.

- **Οι καταναμητές δαπανών μπορούν να παραπλανηθούν;**

Οι καταναμητές δαπανών πρέπει να υπακούουν στο πρότυπο ENxxxx που ορίζει ακριβώς πως πρέπει να λειτουργούν. Περιπτώσεις παρέμβασης με σκοπό την αλλοίωση της μέτρησης έχουν

αναφερθεί. Τότε το πρότυπο που περιγράφει τη λειτουργία τους αναπροσαρμόζεται ώστε να προστατευθούν οι χρήστες από τις κακόβουλες παρεμβάσεις. Οι κατανεμητές διαθέτουν επίσης πλήθος ηλεκτρονικών και μηχανικών προστασιών ώστε τέτοιες παρεμβάσεις ,αν γίνουν, να μπορούν με σιγουριά να ανιχνευθούν. Οι σύγχρονοι κατανεμητές προσφέρουν μεγάλο βαθμό ασφάλειας.

- **Είναι δυνατόν ο κατανεμητής να αφαιρεθεί με πρωτοβουλία του ενοίκου από το σώμα ώστε να πάψει να μετράει;**

Είναι δυνατόν να αφαιρεθεί. Όμως υπάρχει ειδική μέριμνα ώστε η αφαίρεση να γίνεται αντιληπτή και ο χρόνος της αφαίρεσης να καταγράφεται.

- **Είναι δυνατόν να υπάρξει κακόβουλη παρέμβαση στις ασύρματες βάνες των σωμάτων;**
Σε όλα τα συστήματα που περιγράφηκαν παραπάνω υπάρχει δυνατότητα κακόβουλης παρέμβασης. Το σημαντικό είναι ότι υπάρχουν οι σχετικές προστασίες ώστε οι παρεμβάσεις να γίνουν αντιληπτές. Η υιοθέτηση του συστήματος της αυτονομίας σε παλιές πολυκατοικίες δεν αποκλείει την εκ του πονηρού επέμβαση κάποιου. Όταν όμως συμβεί μπορεί αποτελεσματικά να την αποκαλύψει. Τέτοιες παρεμβάσεις είναι πολύ κοινές και σε κλασικά συστήματα αυτονομίας. Εκεί η αποκάλυψη της παρέμβασης είναι δυσκολότερη ή αδύνατη.

- **Μήπως η ασύρματη επικοινωνία μεταξύ βανών και θερμοστάτη είναι βλαπτική για την υγεία;**

Οι ασύρματες βάνες είναι ραδιοφωνικοί δέκτες και συνεπώς δεν εκπέμπουν ακτινοβολία. Οι θερμοστάτες που εκπέμπουν έχουν ισχύ 10mW όσο δηλαδή επιτρέπεται από τους κανονισμούς για τέτοιες διατάξεις. Θυμίζεται ότι ένα κινητό τηλέφωνο μπορεί να φτάσει σε ισχύ τα 2W που σημαίνει ότι είναι 200 φορές ισχυρότερο. Μάλιστα η επίδρασή του είναι αμεσότερη διότι βρίσκεται σε επαφή με το ανθρώπινο σώμα. Κανείς δε βρίσκεται σε συνεχή επαφή με το θερμοστάτη του. Το τηλεκοντρόλ της γκαραζόπορτας ή του συναγερμού του αυτοκινήτου έχουν ισχύ επίσης 10mW και όταν εκπέμπουν βρισκόμαστε σε επαφή. Άρα φυσιολογικά θα έπρεπε να ανησυχούμε περισσότερο γι αυτά.

- **Εκτός από τις ασύρματες βάνες, τους θερμοστάτες και τους κατανεμητές απαιτούνται και παρεμβάσεις στο υδραυλικό κύκλωμα της πολυκατοικίας;**

Σε μια παλιά πολυκατοικία ο κυκλοφορητής προοριζόταν να τροφοδοτεί ταυτόχρονα όλα τα διαμερίσματα. Με την εγκατάσταση του συστήματος αυτονόμησης μπορεί έστω και ένα διαμέρισμα να ζητήσει θέρμανση. Συνεπώς ο κυκλοφορητής είναι υπερβολικά μεγάλος για την περίπτωση αυτή. Η λύση δίνεται με την αντικατάσταση του κυκλοφορητή με άλλον ο οποίος έχει τη δυνατότητα αυτόματης αυξομείωσης της ισχύος του ανάλογα με τις ανάγκες. Εναλλακτικά μπορεί να τοποθετηθεί στο λεβητοστάσιο βαλβίδα διαφορικής πίεσης που εξασφαλίζει σταθερή πίεση στο κύκλωμα προσαγωγής ανεξαρτήτως της κατανάλωσης.

- **Είναι αναγκαία η τοποθέτηση και διάταξης αντιστάθμισης;**

Η αντιστάθμιση προσφέρει σημαντικά οφέλη στην εγκατάσταση είτε έχει τοποθετηθεί σύστημα αυτονόμησης είτε όχι. Η ύπαρξή της δεν είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του συστήματος.

- **Αν κάποιος το θελήσει μπορεί να αλλάξει ένα σώμα με κάποιο διαφορετικής ισχύος;**

Αναμφίβολα μπορεί αρκεί η ισχύς του νέου σώματος να μη διαταράσσει σημαντικά την ισορροπία του συστήματος. Αυτό πρέπει να εξεταστεί με προσοχή διότι υπάρχει περίπτωση η υπερβολική αύξηση της ισχύος των σωμάτων να επηρεάσει την αποδοτικότητα της εγκατάστασης ή του κλάδου στον οποίο γίνεται. Σε κάθε περίπτωση όμως οι κατανεμητές θα συνεχίσουν να μετρούν την ισχύ με τρόπο δίκαιο.

- **Μπορεί ο καταναμητής να τοποθετηθεί και σε παρασκευαστές ζεστού νερού χρήσης (ZNX);**

Όχι κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατόν. Η περίπτωση αυτή καθώς και άλλες θα εξεταστούν σε άλλο τεχνικό φυλλάδιο γιατί παρουσιάζουν μεγάλο πρακτικό ενδιαφέρον.

- **Μπορεί κάποιος συγκεντρώνοντας τις μετρήσεις των καταναμητών να υπολογίσει πόσο θα πληρώσει;**

Όχι δε μπορεί και οι λόγοι γι αυτό είναι πολλοί. Κατ' αρχήν οι τιμές που γράφουν οι οθόνες των καταναμητών συχνά δεν αντιστοιχούν σε καμία μονάδα μέτρησης της ενέργειας. Για να μετατραπούν σε ενέργεια απαιτείται η χρήση κάποιων παραμέτρων σχετικών με το συγκεκριμένο σώμα που υπολογίζονται από την εταιρεία κατασκευής των καταναμητών. Αλλά και γνωστή να ήταν η ενέργεια που κατανάλωσε η κάθε ιδιοκτησία θα πρέπει να υπολογιστεί το κόστος ανά μονάδα ενέργειας που προκύπτει από τη συνολική κατανάλωση όλων των ιδιοκτησιών και από παράπλευρες δαπάνες τις οποίες η νομοθεσία μας απαιτεί να συμπεριλαμβάνονται στο κόστος χρήσης. Για το λόγο αυτό τον υπολογισμό της δαπάνης θέρμανσης αναλαμβάνει κάποια εταιρεία που διαθέτει τη σχετική εμπειρία και απολαμβάνει της εμπιστοσύνης των ενοίκων.

- **Αν κάποια εταιρεία αναλάβει την έκδοση των δαπανών θέρμανσης πώς αυτή συλλέγει τις μετρήσεις των καταναμητών;**

Μπορεί να το κάνει με διάφορους τρόπους. Οι επικρατέστεροι είναι δύο.

- i. Η εταιρεία στέλνει στον κάθε ιδιοκτήτη μια καρτέλα στην οποία του ζητάει να συμπληρώσει τις ενδείξεις των καταναμητών και τους κωδικούς ασφαλείας. Ο ιδιοκτήτης αποστέλλει την καρτέλα στην εταιρεία και ακολουθεί ο υπολογισμός της δαπάνης της κάθε ιδιοκτησίας.
- ii. Αν χρησιμοποιηθούν ασύρματοι καταναμητές δαπανών η συλλογή και η αποστολή των μετρήσεων γίνεται ασύρματα και χωρίς την παρέμβαση κανενός. Ο τρόπος αυτός είναι ο πλέον ασφαλής, διασφαλίζει μηδενική ενόχληση των ενοίκων και επειδή είναι αυτοματοποιημένος έχει μικρότερο κόστος χρήσης. Οι ιδιοκτήτες επιβαρύνονται το κάπως αυξημένο κόστος των ασύρματων καταναμητών.

- **Αν κάποιος γράψει εσκεμμένα μικρότερη τιμή από αυτή που πραγματικά έδειχνε ο καταναμητής είναι δυνατόν να παραπλανήσει την εταιρεία;**

Όχι διότι μαζί με την τιμή της κατανάλωσης του ζητείται και η αναγραφή του κωδικού ασφαλείας και της ημερομηνίας. Από αυτά τα τρία στοιχεία μέσω ειδικού αλγορίθμου εξακρίβωσης γίνεται αντιληπτό οποιοδήποτε λάθος ή αλλοίωση στις μετρήσεις.