

Αθήνα, 13 Σεπτεμβρίου 2005

ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΤΟΤΕΕ 2427/ 83
« ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ »

Είναι βασική αρχή για εμάς τους Μηχανικούς ότι η ασφάλεια των συναλλαγών είναι βασικό προαπαιτούμενο για την εύρυθμη λειτουργία της οικονομικής ζωής. Όπως, επίσης, είναι σαφές ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις πολύ συχνά δημιουργούν συνθήκες που απαιτούν αναθεωρήσεις κανόνων, ώστε να υπηρετείται, όπως τονίστηκε προηγουμένως, η ασφάλεια των συναλλαγών.

Το διαρκώς αυξανόμενο κόστος της ενέργειας που επιβάλλει την ανάγκη της οικονομίας στη χρήση των ενεργειακών πόρων, προφανώς απαιτεί γνώση και του κόστους και των συνθηκών κατανάλωσης προκειμένου να συντελεστεί ο αναγκαίος προγραμματισμός.

Η ύπαρξη νεώτερων τεχνολογικών εξελίξεων, όπως είναι τα συστήματα αυτόνομης θέρμανσης, δημιουργούν ένα νέο τοπίο στον υπολογισμό των δαπανών της κεντρικής θέρμανσης. Με την ενεργειακή κρίση το θέμα της κατανομής δαπανών κεντρικής θέρμανσης έχει έλθει στην επικαιρότητα.

Μετά την πληθώρα επιστολών, ερωτημάτων και παρατηρήσεων που είχαν διατυπωθεί από πολλούς συνάδελφους σχετικά με την ΤΟΤΕΕ 2427/ 83 «Κατανομή δαπανών κεντρικής θέρμανσης κτιρίων», και λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος που παρουσιάζει το θέμα, η Διοικούσα Επιτροπή του ΤΕΕ όρισε ομάδα εργασίας για επανεξέτασή της.

Η ομάδα εργασίας, αποτελούμενη από τους **Μ. Κοκκινάκη**, Μ – ΜΗ, **Ε. Μπονατάκη**, ΜΜ, **Δ. Αργυρόπουλο**, ΜΜ, και **Στ. Τζουβαλά**, Ν – ΜΜ, ολοκληρώνοντας την πρώτη φάση των εργασιών της κατέληξε σε μια έκθεση – κείμενο στην οποία προτείνονται πολλές αλλαγές στην υπάρχουσα ΤΟΤΕΕ. Αυτές αφορούν αφενός στον

τρόπο κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης για τις περιπτώσεις που εξετάζονται από την ισχύουσα ΤΟΤΕΕ 2427/ 83 και αφετέρου στις νέες περιπτώσεις που δεν είχαν αντιμετωπισθεί νομοθετικά μέχρι σήμερα. Οι προτάσεις της επιτροπής διορθώνουν πολλές αστοχίες της προηγούμενης ΤΟΤΕΕ και δίνουν λύση σε πολλά προβλήματα που μέχρι σήμερα δεν έχουν αντιμετωπισθεί.

Η έκθεση αυτή τίθεται σήμερα σε δημόσιο διάλογο για σχολιασμό και κρίση από τους συναδέλφους **μέχρι την 18η Νοεμβρίου 2005**. Μετά την ημερομηνία αυτή θα αρχίσει η δεύτερη φάση εργασιών της επιτροπής για την ενσωμάτωση των διαπιστώσεων – προτάσεων της έκθεσης στην ΤΟΤΕΕ, ώστε να προκύψει το νέο κείμενό της. Η μεγάλη συμμετοχή στο δημόσιο διάλογο θα συμβάλλει στην οριστική επίλυση όλων των θεμάτων που έχουν συζητηθεί κατ' επανάληψη ακόμη και από τις σελίδες του Ενημερωτικού Δελτίου.

ΕΚΘΕΣΗ – ΠΡΟΤΑΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2.	ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΥΠΩΝ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΔΑΠΑΝΩΝ.....	6
2.1	Γενικά.....	6
2.2	Κτήρια με κεντρική θέρμανση χωρίς αυτόνομη λειτουργία για κάθε ιδιοκτησία	8
2.3	Κτήρια με κεντρική θέρμανση με αυτόνομη λειτουργία για κάθε ιδιοκτησία.....	8
2.3.1	Γενική θεώρηση	8
2.3.2	Κτήρια με Ωρομετρητές.....	9
2.3.3	Κτήρια με θερμοδομετρητές.....	10
2.4	Κατανομή Δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης ανά θερμαντικό σώμα.....	12
3.	ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΗΤΩΝ.....	12
4.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	14
4.1	Αυθαίρετη επαύξηση της θερμαντικής επιφάνειας των Θερμαντικών Σωμάτων	14
4.2	Προσθήκη Ατομικού Θερμαντήρα Ζεστού Νερού Χρήσης (Boiler).....	14
4.3	Προσθήκη Κεντρικού - Κοινόχρηστου Θερμαντήρα (Boiler).....	15
4.4	Αρχιτεκτονικές Αλλαγές.....	16
4.5	Ιδιοκτησίες που εκτείνονται σε περισσότερα από ένα επίπεδα - Μεζονέτες.....	16

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια των εργασιών της ομάδας εργασίας του Τ.Ε.Ε. «Αναθεώρηση της ΤΟΤΕΕ 2427/83: Κατανομή Δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης», αφού εξετάσαμε

- το Π.Δ. 27-9-85
- τη «Διευκρίνιση για Κεντρική Θέρμανση» που δημοσιεύτηκε στο Ε. Δ. του Τ.Ε.Ε (τεύχος 1402 – 17 Φεβρ 1986)
- την Κοινοτική Οδηγία SAVE (93/76 ΕΚ) που ενθαρρύνει την αναλογικότερη κατανομή των δαπανών με βάση τις πραγματικές καταναλώσεις
- τις απόψεις, εισηγήσεις και παρατηρήσεις των συναδέλφων, όπως αυτές προκύπτουν από τα συνημμένα σαν Παράρτημα Β΄

καταλήγουμε στις παρακάτω προτάσεις για τροποποίηση της μεθόδου κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης που σήμερα εφαρμόζεται.

Οι τροποποιήσεις αυτές συνίστανται σε αυτές που αφορούν στους τύπους κατανομής των δαπανών για κάθε υφιστάμενο τρόπο μέτρησης της θερμικής ενέργειας, στην υποχρεωτική χρήση των Θερμιδομετρητών και στην εξέταση ειδικών περιπτώσεων, όπως η τοποθέτηση μεγαλύτερων σωμάτων, η χρήση θερμαντήρων νερού, κοινόχρηστων ή ατομικών, και οι αρχιτεκτονικές αλλαγές στο κέλυφος των κατοικιών.

2. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΥΠΩΝ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΔΑΠΑΝΩΝ

2.1 Γενικά

Το πνεύμα που διέπει το Π.Δ. 27-9-85 είναι αυτό που αναφέρεται στην παράγραφο 1.2 του άρθρου 1:

«Η Κεντρική Θέρμανση των κτηρίων της προηγούμενης περίπτωσης 1.1 (δηλαδή των κτηρίων που περιλαμβάνουν περισσότερες από μία, οριζόντιες ιδιοκτησίες) είναι κοινόχρηστο αγαθό και ο τρόπος κατανομής των δαπανών της στις επιμέρους ιδιοκτησίες γίνεται ως εξής ... »

Ο προσδιορισμός «Κοινόχρηστο Αγαθό» σημαίνει ότι σε κάθε περίπτωση (με ή χωρίς αυτονομίες) όμοια – τυπικά – διαμερίσματα (ιδίου όγκου και της αυτής παράπλευρης εξωτερικής επιφάνειας) ενός κτηρίου, εάν λειτουργήσουν την εγκατάσταση Κεντρικής Θέρμανσης για το ίδιο χρονικό διάστημα (και στις αυτές εξωτερικές συνθήκες), πρέπει να καταβάλουν το ίδιο ποσό, κατά την κατανομή της συνολικής δαπάνης Θέρμανσης στις επιμέρους ιδιοκτησίες, ανεξαρτήτως της θέσης (ορόφου κ.λ.π.) της κάθε ιδιοκτησίας στο κτήριο.

Αυτό το πνεύμα εφαρμόζεται με τον υπολογισμό των ανακατανεμημένων θερμικών απωλειών Q_i που βαρύνουν κάθε ιδιοκτησία στην παράγραφο 2.2.1 του άρθρου 1. Με βάση τον τύπο αυτό οι απώλειες των επιμέρους ιδιοκτησιών πλην ανοιγμάτων (πόρτες, παράθυρα, χαραμάδες, κ.α.) αθροίζονται και εκ νέου κατανέμονται σε όλα τα διαμερίσματα, ανεξάρτητα ορόφου που βρίσκονται (ισόγειο, πυλωτή, μεσαίος όροφος, τελευταίος όροφος) με βάση και μόνο τον όγκο τους. Δηλαδή κατ' ουσία, οι απώλειες εδάφους ή πυλωτής και ταράτσας, που στην πραγματικότητα επιβαρύνουν μόνο τον 1^ο ή τελευταίο όροφο, για τον υπολογισμό της κατανομής δαπανών θέρμανσης, κατανέμονται σε όλα τα διαμερίσματα με βάση τον όγκο τους. Το άθροισμα των ανακατανεμημένων με αυτόν τον τρόπο Q_i ισούται με τις συνολικές θερμικές απώλειες του κτηρίου που προκύπτουν από τη μελέτη θέρμανσης. Με βάση τις ανακατανεμημένες απώλειες Q_i υπολογίζεται το ποσοστό επιβάρυνσης e_i για τον υπολογισμό της κατανομής δαπανών σε

κάθε ιδιοκτησία. Με αυτό τον τρόπο λαμβάνεται υπόψη και αντισταθμίζεται, ότι τα διαμερίσματα πάνω από την πυλωτή και του τελευταίου ορόφου μειονεκτούν θερμικά σε σχέση με τα υπόλοιπα διαμερίσματα καθότι λόγω αυξημένων θερμικών απωλειών τους, για να πετύχουν και να διατηρήσουν (και κατά τα διαστήματα διακοπής της λειτουργίας της θέρμανσης) το ίδιο «θερμικό αποτέλεσμα» (μέση εσωτερική θερμοκρασία για το ίδιο χρονικό διάστημα) πρέπει να χρησιμοποιήσουν περισσότερες ώρες από τα υπόλοιπα διαμερίσματα το σύστημα Κεντρικής Θέρμανσης. Έτσι με τη χρήση του συντελεστή ε
υλοποιείται η επιταγή της παραγράφου 1.2 του άρθρου 1 του ΠΔ περί «κοινοχρήστου αγαθού».

Επίσης κάθε ιδιοκτησία στην περίπτωση διακοπής της παροχής θέρμανσης προς αυτή, βαρύνεται με ένα ποσοστό f_i των απωλειών της παραγράφου 2.2.1 του άρθρου 1 που αναφέρθηκαν στην ανωτέρω παράγραφο. Ο συντελεστής f_i παραμένοντας επιβάρυνσης ποσοτικοποιεί τα «θερμικά κέρδη» διαμερίσματος που δε θερμαίνεται από τα θερμαινόμενα γειτονικά του και τη διέλευση κεντρικού δικτύου από αυτό. Υπολογίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 1 με βάση τα θερμικά χαρακτηριστικά του κτηρίου και της κάθε ιδιοκτησίας και το εμβαδόν της ιδιοκτησίας. Συγκεκριμένα

- τα διαμερίσματα των ακραίων ορόφων
- τα μικρά διαμερίσματα
- τα διαμερίσματα με μεγάλο λόγο εξωτερικής προς συνολική παράπλευρη επιφάνεια
- τα διαμερίσματα από τα οποία δε διέρχονται σωληνώσεις Κεντρικής Θέρμανσης

επωφελούνται με λιγότερα θερμικά κέρδη παραμένουσας θερμότητας δεδομένου ότι, κατά τα διαστήματα που δε χρησιμοποιούν την Κεντρική Θέρμανση, η ροή θερμότητας προς αυτά από τα γειτονικά διαμερίσματα είναι μικρότερη σε σχέση με ένα διαμέρισμα ενδιάμεσου ορόφου, με μικρή παράπλευρη επιφάνεια και μεγαλύτερου εμβαδού.

Με βάση τις παραπάνω αρχές υπολογίζεται η κατανομή για τις δαπάνες λειτουργίας κεντρικής θέρμανσης σύμφωνα με :

- τους τύπους της παραγράφου 3.1 του άρθρου 1 του ΠΔ για κτήρια χωρίς αυτονομία και για κτήρια με αυτονομία με θερμιδομετρητές
- τον τύπο στο Ενημερωτικό Δελτίο του ΤΕΕ 1402/17-2-86 για κτήρια με αυτονομία με ωρομετρητές, περίπτωση που δεν καλυπτόταν από το ΠΔ.

Παρακάτω θα σχολιασθούν οι τύποι που προτείνονται.

2.2 Κτήρια με κεντρική θέρμανση χωρίς αυτόνομη λειτουργία για κάθε ιδιοκτησία

Για κτήρια χωρίς αυτονομία οι δαπάνες λειτουργίας υπολογίζονται ως ακολούθως σύμφωνα με την παράγραφο 3.1.1 του ΠΔ.

Κάθε κλειστή ιδιοκτησία για τουλάχιστον ένα μήνα στην οποία διακόπτεται η παροχή θέρμανσης βαρύνεται με το ποσοστό παραμένουσας επιβάρυνσης

$$\pi_{\lambda} = f_{\lambda} * \varepsilon_{\lambda} * 100 \quad (1)$$

Επομένως το σύνολο επιβάρυνσης των κλειστών ιδιοκτησιών είναι το άθροισμα $\sum f_{\lambda} * \varepsilon_{\lambda}$ και το σύνολο επιβάρυνσης των ιδιοκτησιών που θερμαίνονται είναι το υπόλοιπο $(1 - \sum f_{\lambda} * \varepsilon_{\lambda})$ το οποίο κατανέμεται σε κάθε ιδιοκτησία με βάση το συντελεστή ε_i . Επομένως για κάθε ιδιοκτησία που θερμαίνεται η επιβάρυνση είναι

$$\pi_i = [\varepsilon_i / (1 - \sum \varepsilon_{\lambda})] * (1 - \sum f_{\lambda} * \varepsilon_{\lambda}), \quad i \neq \lambda \quad (2)$$

Επομένως, τα περί «Κοινοχρήστου Αγαθού», για κτήρια χωρίς αυτονομίες, εξασφαλίζονται απολύτως με την εισαγωγή στους υπολογισμούς του βασικού συντελεστή ε_i ο οποίος κατανέμει, με το προαναφερθέν σκεπτικό, τις δαπάνες Κεντρικής Θέρμανσης.

Διαγράφηκε: T

2.3 Κτήρια με κεντρική θέρμανση με αυτόνομη λειτουργία για κάθε ιδιοκτησία

2.3.1 Γενική θεώρηση

Στα κτήρια με αυτονομίες, δηλαδή στα κτήρια που ο χρόνος λειτουργίας ανά ιδιοκτησία μπορεί να διαφοροποιηθεί, κάθε ιδιοκτησία βαρύνεται με το ποσοστό παραμένουσας επιβάρυνσης (πάγιο (σταθερό) κόστος), ανεξάρτητο των ωρών χρήσης της εγκατάστασης και το ποσοστό επιβάρυνσης που καθορίζεται από τις θερμικές απώλειες λειτουργίας (μεταβλητό κόστος) και είναι ανάλογο της διάρκειας χρήσης του συστήματος Κεντρικής Θέρμανσης (επιταγή οδηγίας SAVE).

Για αυτές τις ιδιοκτησίες (με αυτονομίες), ο υπολογισμός των πάγιων - σταθερών εξόδων θέρμανσης, υπολογίζεται με βάση το συντελεστή παραμένουσας επιβάρυνσης, f_i , της παραγράφου 2.2.3 του άρθρου 1 του ΠΔ. Θεωρούμε ότι η κατανομή όπως

Διαγράφηκε: Στις ιδιοκτησίες

Διαγράφηκε: για λειτουργικούς λόγους το συνολικό κόστος επιμερίζεται σε πάγιο (σταθερό) κόστος, και σε μεταβλητό κόστος, από κάθε ιδιοκτήτη.

προβλέπεται σήμερα, των πάγιων εξόδων ανάλογα με το γινόμενο των συντελεστών $\epsilon_i \cdot f_i$ είναι πλήρως εναρμονισμένη με το πνέυμα του Π.Δ. 27-9-85.

Σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.1 του άρθρου 1 οι θερμικές απώλειες που βαρύνουν κάθε ιδιοκτησία είναι Q_i , επομένως, εάν τροφοδοτείται με παροχή θερμότητας για Ω_i ώρες, τότε η κατανάλωση θερμικής ενέργειας που την βαρύνει είναι $Q_i \cdot \Omega_i$ και η παραμένουσα επιβάρυνση θερμότητας είναι για κάθε ιδιοκτησία $f_i \cdot Q_i$.

Διαγράφηκε: επιπλέον του βασικού συντελεστή ϵ_i επιβάλλεται και η χρήση ενός δευτέρου συντελεστή που θα λαμβάνει υπόψη του ότι: η Ένας τέτοιος συντελεστής είναι ο συντελεστής f_i

Επομένως με βάση τους τύπους της παραγράφου 2.2 οι δαπάνες λειτουργίας για κάθε ιδιοκτησία επιμερίζονται σε ποσοστό παραμένουσας επιβάρυνσης κάθε ιδιοκτησίας και είναι $f_i \cdot \epsilon_i$ (το σύνολο παραμένουσας επιβάρυνσης όλων των ιδιοκτησιών $\sum f_i \cdot \epsilon_i$) και το υπόλοιπο $(1 - \sum f_i \cdot \epsilon_i)$ επιμερίζεται με βάση της ώρες λειτουργίας και τις θερμικές απώλειες Q_i που βαρύνουν κάθε ιδιοκτησία σύμφωνα με τον τύπο: $(Q_i \cdot \Omega_i / \sum (Q_i \cdot \Omega_i))$

Συνοψίζοντας με βάση τις παραγράφους 2 και 3 του άρθρου 1 του ΠΔ, για κτήρια με αυτονομία θέρμανσης, κάθε ιδιοκτησία επιβαρύνεται με δαπάνες λειτουργίας ίσες με:

$$\pi_i = [f_i \cdot \epsilon_i + \{(Q_i \cdot \Omega_i / \sum (Q_i \cdot \Omega_i)) \cdot (1 - \sum f_i \cdot \epsilon_i)\}] \cdot 100 \quad (3)$$

Θα εξετασθούν παρακάτω οι τύποι του ΠΔ για κτήρια με θερμοδομετρητές και του Ενημερωτικού Δελτίου του ΤΕΕ για κτήρια με ωρομετρητές.

2.3.2 Κτίρια με Ωρομετρητές

Παρόλο ότι πρέπει στις νέες οικοδομές να μη χρησιμοποιούνται ωρομετρητές, αλλά να γενικευτεί η χρήση των θερμοδομετρητών, (όπως αναλύεται παρακάτω) η προσαρμογή του Π.Δ. στην ήδη διαμορφωμένη κατάσταση στα κτήρια, επιβάλλει την εισαγωγή στο Π.Δ. του ορθώς προταθέντος από το ΤΕΕ (Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ 1402 / 17-2-86) και ήδη χρησιμοποιούμενου από το 1986 τύπου για την κατανομή δαπανών στην περίπτωση χρήσης ωρομετρητών:

$$\pi_i = [f_i \cdot \epsilon_i + \{(\epsilon_i \cdot \Omega_i / \sum (\epsilon_i \cdot \Omega_i)) \cdot (1 - \sum f_i \cdot \epsilon_i)\}] \cdot 100 \quad (4)$$

Ο τύπος αυτός είναι σε πλήρη συμφωνία (ταυτίζεται) με τον τύπο (3) της ανωτέρω παραγράφου 2.3.1 που υπολογίσθηκε με βάση τους τύπους της παραγράφου 2.2 του άρθρου 1 του ΠΔ.

Εκεί ως γνωστόν εκεί ορίζεται ότι:

$$\varepsilon_i = Q_i / Q_{ολ} \quad (5)$$

το οποίο αν αντικατασταθεί στη σχέση (4) μας οδηγεί με απαλοιφή του $Q_{ολ}$ στη σχέση (3).

2.3.3 Κτήρια με θερμοδομετρητές

Για κτήρια με θερμοδομετρητές το μετρούμενο μέγεθος με βάση το οποίο υπολογίζεται η κατανομή δαπανών είναι οι θερμίδες M_i που καταναλίσκονται από κάθε διαμέρισμα. Οι θερμίδες αυτές αντιστοιχούν στις πραγματικές θερμικές απώλειες της μελέτης κάθε διαμερίσματος και όχι στις ανακατανομημένες θερμικές απώλειες Q_i που βαρύνουν κάθε διαμέρισμα με βάση την παράγραφο 2.2 του άρθρου 1 του ΠΔ.

Σύμφωνα με την παράγραφο 3.1.2 του ΠΔ οι δαπάνες λειτουργίας πρέπει να επιμερίζονται σε κάθε ιδιοκτησία με βάση τον τύπο:

$$\pi_i = [f_i * \varepsilon_i + \{(M_i / \Sigma M_i) * (1 - \Sigma f_i * \varepsilon_i)\}] * 100 \quad (6)$$

Η κατανομή του ποσοστού της μη παραμένουσας επιβάρυνσης $(1 - \Sigma f_i * \varepsilon_i)$ με βάση τις θερμίδες M_i είναι σε πλήρη αναντιστοιχία με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 1.2 του άρθρου 1 του ΠΔ. Επίσης να σημειωθεί ότι ο υπολογισμός της κατανομής του υπόλοιπου μέρους της συνολικής δαπάνης (μεταβλητό κόστος) τελείως αναλογικά με τις θερμικές καταναλώσεις κάθε διαμερίσματος, αδικεί τα διαμερίσματα των ακραίων ορόφων καθώς επιβαρύνονται ακριβώς για όσο καταναλώνουν, ενώ εκ της θέσης τους στο κοινό κέλυφος έχουν μεγαλύτερες απώλειες. Η παραπάνω διαπίστωση φέρνει σε προφανή αναντιστοιχία τον ισχύοντα τρόπο υπολογισμού τόσο με το πνεύμα του Π.Δ. όσο και με τον τρόπο που προβλέπεται, στο ίδιο Π.Δ., να γίνεται η κατανομή των δαπανών στα διαμερίσματα χωρίς αυτονομία.

Διαγράφηκε: 0

Μετά τα παραπάνω για την κατανομή των μεταβλητών δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται απευθείας οι πραγματικές καταναλώσεις κάθε ιδιοκτησίας, αλλά αυτές να διορθώνονται σύμφωνα με το πνεύμα του Π.Δ., ώστε να καταλήγουμε σε αποτελέσματα ανάλογα με αυτά της Κατανομής Δαπανών σε κτήρια χωρίς δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας.

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται ο όρος : Q_{Mi}

όπου:

Q_{Mi} (Kcal/h) : οι θερμικές απώλειες της ιδιοκτησίας i όπως αυτές

υπολογίστηκαν από τη μελέτη θέρμανσης

έτσι: $Q_{ολ} = \sum Q_{Mi}$ (το $Q_{ολ}$ είναι αυτό που ορίζεται στο Π.Δ.)

και προτείνεται ο τύπος της παραγράφου 3.1.2 για διαμερίσματα με αυτόνομη θέρμανση να γίνει:

$$\pi_i = [f_i * \epsilon_i + \{ (M_i * \epsilon'_i / \sum(M_i * \epsilon'_i)) * (1 - \sum f_i * \epsilon_i) \}] * 100 \quad (7)$$

όπου:

$$\epsilon'_i = Q_i / Q_{Mi} \quad (\text{Συντελεστής Αναγωγής Θερμιδομέτρησης}) \quad (8)$$

Είναι πλέον προφανές από τους δύο παραπάνω τύπους (6)(7), μετά την εισαγωγή του νέου **Συντελεστή Αναγωγής Θερμιδομέτρησης** $\epsilon'_i = Q_i / Q_{Mi}$, ότι σε ένα σύστημα κεντρικής θέρμανσης είτε έχουμε ωρομετρητές είτε θερμιδομετρητές θα υπάρχει ταυτότητα αποτελεσμάτων καθώς:

εξ' ορισμού έχουμε:

$$M_i = Q_{Mi} * \Omega_i \quad (9)$$

και εκ των (8) και (5) έχουμε:

$$\epsilon_i = Q_{Mi} * \epsilon'_i / Q_i \quad (10)$$

οπότε με απλή αντικατάσταση των (9) και (10) στην (4) προκύπτει η σχέση (7).

Τελικά και στις δύο περιπτώσεις πλέον, το μεταβλητό κόστος θέρμανσης, υπολογίστηκε αναλογικά με το συντελεστή ϵ_i (καθώς το ϵ'_i είναι ανάλογο του ϵ_i). Εδώ μπορούμε να σημειώσουμε ότι ο τύπος που έχει προταθεί από το ΤΕΕ για την περίπτωση χρήσης ωρομετρητών είχε εξαρχής ενσωματώσει (αξιοποιώντας το συντελεστή ϵ_i για την κατανομή του μεταβλητού κόστους) το πνεύμα του Π.Δ. για τη συνολική θεώρηση της κεντρικής θέρμανσης ως κοινόχρηστου αγαθού.

Άρα στην περίπτωση αυτή της αυτονομίας με χρήση θερμιδομετρητών θα έχουμε τρεις χαρακτηριστικούς συντελεστές – αριθμούς για κάθε διαμέρισμα: f_i , ϵ_i , ϵ'_i .

2.4 Κατανομή Δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης ανά θερμαντικό σώμα

Όσον αφορά στα κτήρια αυτά, όπου έως σήμερα εφαρμόζονται οι τύποι της παραγράφου 2.2 και 2.3 πρέπει να αναφέρουμε ότι μπορεί να γίνει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας, στην περίπτωση που σε Κεντρικές Θερμάνσεις χρησιμοποιηθούν για κάθε θερμαντικό σώμα, θερμοστατικές βαλβίδες σε συνδυασμό με όργανα κατανομής της δαπάνης Κεντρικής Θέρμανσης (Κατανομητές Δαπανών).

Με αυτό τον τρόπο μία εγκατάσταση Κεντρικής Θέρμανσης χωρίς ή με αυτονομία μετατρέπεται σε Κεντρική Θέρμανση με «διευρυμένη» αυτόνομη λειτουργία, καθώς η χρέωση μπορεί να γίνεται όχι μόνο ανά διαμέρισμα, αλλά και ανά θερμαντικό σώμα. Φυσική συνέπεια είναι η ευαισθητοποίηση των ανακλαστικών του χρήστη και συνεπώς η οικονομία ενέργειας.

Η κατανομή δαπανών σε μία τέτοια περίπτωση θα πρέπει να γίνεται βάσει του τύπου (7). Το M_i κάθε διαμερίσματος θα καθορίζεται από αλγόριθμους που θα παρέχει ο κατασκευαστής των συσκευών κατανομής δαπάνης Κεντρικής Θέρμανσης. Φυσικά σε κάθε εγκατάσταση πρέπει να υπάρχει ένας προμηθευτής ο οποίος θα παρέχει τον αλγόριθμο υπολογισμού του M_i για όλους τους τύπους θερμαντικών σωμάτων που υπάρχουν στην εγκατάσταση και θα εγγυάται τον ορθό υπολογισμό τους. Οι συσκευές – Κατανομητές Δαπανών - θα κατασκευάζονται υποχρεωτικά σύμφωνα με το πρότυπο EN 834, θα φέρουν έγκριση από εγκεκριμένο οργανισμό πιστοποίησης και η τοποθέτησή τους θα γίνεται από εκπαιδευμένο προσωπικό, με λεπτομερή τήρηση των οδηγιών του κατασκευαστή τους. Εφόσον οι συσκευές αυτές προσδένονται σε κάθε θερμαντικό σώμα, θα πρέπει να φέρουν ασφάλεια εντοπισμού παράτυπης απομάκρυνσης από το σώμα, γεγονός που θα αλλοίωνε την πραγματική κατανομή σε βάρος άλλων ιδιοκτητών.

3. ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΗΤΩΝ

Παρόλα τα παραπάνω πρέπει να τονιστεί ότι ο μόνος, επιστημονικά ορθός και πρακτικά δίκαιος, τρόπος να μετρηθούν ποσά καταναλισκόμενης ενέργειας είναι με τη χρήση, της ώριμης πλέον τεχνολογίας, των θερμιδομετρητών που είναι οι μόνες διεθνώς αναγνωρισμένες συσκευές, και όχι με τη χρήση των καθιερωμένων στη χώρα μας ωρομετρητών (προϊόντος της ελληνικής ευρηματικότητας).

Πιο συγκεκριμένα οι θερμιδομετρητές δίνουν το ακριβές ποσό της

Διαγράφηκε: 2.3.1 . Πάγιο (Σταθερό) Κόστος¶
Για αυτές τις ιδιοκτησίες (με αυτονομίες), δηλαδή στα κτίρια που ο χρόνος λειτουργίας ανά ιδιοκτησία μπορεί να διαφοροποιηθεί, στον υπολογισμό των πάγιων - σταθερών εξόδων θέρμανσης, επιπλέον του βασικού συντελεστή ϵ_i επιβάλλεται και η χρήση ενός δεύτερου συντελεστή που θα λαμβάνει υπόψη του ότι: ¶
<#>τα διαμερίσματα των ακραίων ορόφων¶
<#>τα μικρά διαμερίσματα¶
<#>τα διαμερίσματα με μεγάλο λόγο εξωτερικής προς συνολική παράπλευρη επιφάνεια¶
<#>τα διαμερίσματα από τα οποία δεν διέρχονται σωληνώσεις Κεντρικής Θέρμανσης ¶
μειονεκτούν σε σχέση με τα υπόλοιπα διαμερίσματα καθότι λόγω αυξημένων θερμικών απωλειών (ή μειωμένων θερμικών κερδών) για να πετύχουν και να διατηρήσουν το ίδιο «θερμικό αποτέλεσμα» (μέση εσωτερική θερμοκρασία για το ίδιο χρονικό διάστημα) πρέπει να χρησιμοποιήσουν περισσότερες ώρες από τα υπόλοιπα διαμερίσματα το σύστημα Κεντρικής Θέρμανσης. Ένας τέτοιος συντελεστής είναι ο συντελεστής f_i .¶
Θεωρούμε ότι η κατανομή όπως προβλέπεται σήμερα, των πάγιων εξόδων ανάλογα με το γινόμενο των συντελεστών $\epsilon_i \cdot f_i$ είναι πλήρως εναρμονισμένη με το πνεύμα του Π.Δ. 27-9-85.¶
¶
2.3.2 . Μεταβλητό Κόστος¶
Ο υπολογισμός της κατανομής του υπόλοιπου μέρους της συνολικής δαπάνης (μεταβλητό κόστος) τελείως αναλογικά με τις θερμικές καταναλώσεις κάθε διαμερίσματος, αδικεί τα διαμερίσματα των ακραίων ορόφων καθώς επιβαρύνονται ακριβώς για όσο καταναλώνουν, ενώ εκ της θέσης τους στο κοινό κέλυφος έχουν μεγαλύτερες απώλειες. Η παραπάνω διαπίστωση φέρνει σε προφανή αναντιστοιχία τον ισχύοντα τρόπο υπολογισμού τόσο με το πνεύμα του Π.Δ., όσο και με τον τρόπο που προβλέπεται, στο ίδιο Π.Δ., να γίνεται η κατανομή των δαπανών στα διαμερίσματα χωρίς αυτονομία.¶
¶
Μετά τα παραπάνω για την κατανομή των μεταβλητών δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ... [1]

απομαστευόμενης θερμότητας από το κεντρικό σύστημα ανεξάρτητα από:

- τις εξωτερικές συνθήκες που επικρατούν στη διάρκεια χρήσης του συστήματος από κάθε διαμέρισμα (π.χ. διαφορετικό $\Delta T_{\text{εσ.-εξ}}$ για χρήση το πρωί, το μεσημέρι ή το βράδυ)
- τα χρησιμοποιούμενα θερμαντικά σώματα, το μέγεθός τους (επαυξήσεις κλπ) είτε αυτά προβλέπονταν στην αρχική μελέτη είτε έγιναν αυθαίρετα.
- την ενσωμάτωση στην εγκατάσταση Θερμαντήρα Ζεστού Νερού Χρήσης.
- τη ρύθμιση του εσωτερικού θερμοστάτη σε κάθε ιδιοκτησία.

Πέρα από τα παραπάνω ο θερμοδομετρητής δίνει και μία διαρκή εικόνα της ποιότητας της εγκατάστασης καθώς είναι ένα αποδοτικό εργαλείο παρακολούθησης – monitoring – και σύγκρισης των καταναλώσεων σε σχέση με τις προβλέψεις της μελέτης. Έτσι τυχόν σφάλματα που προκύπτουν κατά τη λειτουργία μπορούν να διαγνωστούν αλλά και στόχοι εξοικονόμησης ενέργειας μπορούν άμεσα να μετρηθούν σε κάθε διαμέρισμα.

Μετά τα παραπάνω θεωρούμε ως πιο ενδεδειγμένη και αποτελεσματική διέξοδο από τα προβλήματα που αναφέρονται κατά την κατανομή των δαπανών κατά τη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων, **την υποχρεωτική θέσπιση** από την πολιτεία της χρήσης των θερμοδομετρητών σε κάθε νέα οικοδομή με σύστημα Κεντρικής Θέρμανσης.

Φυσικά και μέχρι την απόλυτη εφαρμογή του μέτρου αυτού πρέπει να δοθεί περίοδος προσαρμογής 4 μηνών για την προετοιμασία και προσαρμογή της αγοράς στο νέο μέτρο.

4. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

4.1 Αυθαίρετη επαύξηση της θερμαντικής επιφάνειας των Θερμαντικών Σωμάτων

Σε περιπτώσεις που γίνεται αυθαίρετη επαύξηση της θερμαντικής επιφάνειας των Θερμαντικών Σωμάτων σε εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν **ωρομετρητές** είναι προφανές ότι ο συγκεκριμένος ιδιοκτήτης που κάνει την αλλαγή επωφελείται κραυγαλέα σε βάρος των υπολοίπων (**σε πολύ λιγότερο χρόνο** καταναλώνει χωρίς να χρεώνεται τις υπολογιζόμενες θερμίδες στη μελέτη).

Η διαφορά του μεγέθους των σωμάτων από τη μελέτη σε θερμίδες, πρέπει να προβλέπεται ως μία ξεχωριστή κατηγορία ατομικών θερμικών φορτίων Q_{HP} (πρόσθετα φορτία) του διαμερίσματος και να προστίθεται μαζί με τις απώλειες ανοιγμάτων Q_{Fi} , και αερισμού Q_{Ai} της παραγράφου 2.1, ώστε να επιβαρύνει αποκλειστικά το συγκεκριμένο ιδιοκτήτη, με εκ νέου υπολογισμό και αντίστοιχη προσαύξηση του συντελεστή ϵ_i . Η επιβάρυνση αυτή θα ισχύει μέχρι ο ιδιοκτήτης αυτός να επαναφέρει τα σώματα της εγκατάστασής του στα μεγέθη που εξαρχής προέβλεπε η μελέτη.

Σε εγκαταστάσεις με θερμιδομετρητές οι παραπάνω αλλαγές στα θερμαντικά σώματα που έχουν υπολογιστεί στη μελέτη, δεν πρέπει να επιφέρουν νέο υπολογισμό των συντελεστών ϵ_i . Με την επαύξηση των σωμάτων, απλώς επιτυγχάνεται ταχύτερα η επιθυμητή θερμοκρασία, ενώ γίνεται άμεσα η ορθή χρέωση σε θερμίδες, κάθε ποσού ενέργειας που καταναλίσκεται στις εγκαταστάσεις αυτές.

4.2 Προσθήκη Ατομικού Θερμαντήρα Ζεστού Νερού Χρήσης (Boiler)

Σε εγκαταστάσεις με θερμιδομετρητές θα πρέπει να επιτρέπεται η χρησιμοποίηση θερμαντικού νερού από το σύστημα Κεντρικής Θέρμανσης για τη θέρμανση του Ζεστού νερού χρήσης σε Ατομικό Θερμαντήρα νερού, σε όποιο διαμέρισμα το επιθυμεί εφόσον η χρέωση είναι, όπως αναφέραμε στην προηγούμενη παράγραφο, εφικτή. Φυσικά πρέπει η θερμική ισχύς του κοινού λέβητα της εγκατάστασης να επαρκεί για το πρόσθετο φορτίο των θερμαντήρων, εάν αυτοί δεν έχουν εξαρχής ενσωματωθεί στην εγκατάσταση και στους σχετικούς υπολογισμούς της μελέτης.

Αντίθετα σε εγκαταστάσεις με ωρομετρητές δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί (απλά και σωστά) η καταναλισκόμενη από τον θερμαντήρα, ενέργεια λαμβανομένου υπόψη ότι ο θερμαντήρας δε λειτουργεί καθόλη τη διάρκεια λειτουργίας της Κεντρικής Θέρμανσης, αλλά μόνο στο χρονικό διάστημα που υπάρχει ζήτηση ζεστού νερού χρήσης. Παρά τα παραπάνω, για να γίνει δυνατή η κατανομή της δαπάνης σε περίπτωση που καταγράφονται τέτοιες παρεμβάσεις σε υφιστάμενα κτήρια προτείνεται οι συνολικές επιβαρύνσεις ανά διαμέρισμα από το Θερμαντήρα Q_b (kcal/h) θα αθροίζονται σε ξεχωριστή στήλη δίπλα στις απώλειες ανοιγμάτων και χαραμάδων. Έτσι θα παραμείνουν οι βασικές απώλειες $Q_{\beta.ολ.} = Q_{ολ.} - \sum_i (Q_{Fi} + Q_{ai} + Q_b)$, (στον όρο $Q_{ολ.}$ περιέχονται οι απώλειες Q_b) σταθερές και επιβαρύνεται μόνο το συγκεκριμένο διαμέρισμα με τον νέο συντελεστή προσαύξησης επιβάρυνσης:

$$\varepsilon''_i = (V_i * q_B + Q_{Fi} + Q_{ai} + Q_b) / \sum Q_i \quad (\varepsilon''_i > \varepsilon_i) \quad (8)$$

που θα χρησιμοποιείται μόνο για την κατανομή των Δαπανών Λειτουργίας (μεταβλητό κόστος) και ο τύπος θα είναι:

$$\pi_i = [f_i * \varepsilon_i + \{(\varepsilon_i'' * \Omega_i / \sum (\varepsilon_i'' * \Omega_i)) * (1 - \sum f_i * \varepsilon_i)\}] * 100 \quad (9)$$

4.3 Προσθήκη Κεντρικού - Κοινόχρηστου Θερμαντήρα (Boiler)

Η κατανάλωση θερμικής ενέργειας από μία εγκατάσταση Κεντρικού θερμαντήρα νερού (πχ σε κοινό Λεβητοστάσιο) που θα θερμαίνεται από το δίκτυο του θερμαντικού νερού της Κεντρικής Θέρμανσης είναι δύσκολο να κατανεμηθεί ανάμεσα στις ανεξάρτητες ιδιοκτησίες.

Για να καταστεί δυνατή η κατανομή αυτή, πρέπει να προβλεφθεί κεντρικό δίκτυο διανομής ζεστού νερού και ανεξάρτητοι μετρητές παροχής της κατανάλωσης ζεστού νερού κάθε ιδιοκτησίας. Επίσης θα πρέπει να προβλεφθεί ένας κεντρικός Θερμιδομετρητής μεταξύ Θερμαντήρα και Διανομέα ζεστού νερού, ώστε να μπορούμε να μετρήσουμε τη συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας η οποία θα κατανέμεται σε μέρη ανάλογα των ογκομετρικών καταναλώσεων ζεστού νερού (ενδείξεις μετρητών παροχής) κάθε διαμερίσματος.

4.4 Αρχιτεκτονικές Αλλαγές

Κάθε αρχιτεκτονική αλλαγή του κελύφους ενός διαμερίσματος ή μεταβολής του μεγέθους του, επιφέρει αλλαγές στους συντελεστές ϵ_i και f_i κάθε διαμερίσματος, άρα ο συγκεκριμένος ιδιοκτήτης που προέβει στις αλλαγές πρέπει να προχωρήσει με δικά του έξοδα στην επανασύνταξη της μελέτης Κατανομής Δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης.

4.5 Ιδιοκτησίες που εκτείνονται σε περισσότερα από ένα επίπεδα - Μεζονέτες

Στις περιπτώσεις με ιδιοκτησίες που εκτείνονται σε περισσότερα του ενός επίπεδα το κάθε επίπεδο πρέπει να εξετάζεται χωριστά με δικούς του συντελεστές κατανομής και ξεχωριστές συσκευές μέτρησης της ενεργειακής κατανάλωσης.

2.3.1 Πάγιο (Σταθερό) Κόστος

Για αυτές τις ιδιοκτησίες (με αυτονομίες), δηλαδή στα κτίρια που ο χρόνος λειτουργίας ανά ιδιοκτησία μπορεί να διαφοροποιηθεί, στον υπολογισμό των πάγιων - σταθερών εξόδων θέρμανσης, επιπλέον του βασικού συντελεστή ϵ_i επιβάλλεται και η χρήση ενός δεύτερου συντελεστή που θα λαμβάνει υπόψη του ότι:

τα διαμερίσματα των ακραίων ορόφων

τα μικρά διαμερίσματα

τα διαμερίσματα με μεγάλο λόγο εξωτερικής προς συνολική παράπλευρη επιφάνεια

τα διαμερίσματα από τα οποία δεν διέρχονται σωληνώσεις Κεντρικής Θέρμανσης

μειονεκτούν σε σχέση με τα υπόλοιπα διαμερίσματα καθότι λόγω αυξημένων θερμικών απωλειών (ή μειωμένων θερμικών κερδών) για να πετύχουν και να διατηρήσουν το ίδιο «θερμικό αποτέλεσμα» (μέση εσωτερική θερμοκρασία για το ίδιο χρονικό διάστημα) πρέπει να χρησιμοποιήσουν περισσότερες ώρες από τα υπόλοιπα διαμερίσματα το σύστημα Κεντρικής Θέρμανσης. Ένας τέτοιος συντελεστής είναι ο συντελεστής f_i .

Θεωρούμε ότι η κατανομή όπως προβλέπεται σήμερα, των πάγιων εξόδων ανάλογα με το γινόμενο των συντελεστών $\epsilon_i * f_i$ είναι πλήρως εναρμονισμένη με το πνεύμα του Π.Δ. 27-9-85.

2.3.2 Μεταβλητό Κόστος

Ο υπολογισμός της κατανομής του υπόλοιπου μέρους της συνολικής δαπάνης (μεταβλητό κόστος) τελείως αναλογικά με τις θερμικές καταναλώσεις κάθε διαμερίσματος, αδικεί τα διαμερίσματα των ακραίων ορόφων καθώς επιβαρύνονται ακριβώς για όσο καταναλώνουν, ενώ εκ της θέσης τους στο κοινό κέλυφος έχουν μεγαλύτερες απώλειες. Η παραπάνω διαπίστωση φέρνει σε προφανή αναντιστοιχία τον ισχύοντα τρόπο υπολογισμού τόσο με το πνεύμα του Π.Δ., όσο και με τον τρόπο που προβλέπεται, στο ίδιο Π.Δ., να γίνεται η κατανομή των δαπανών στα διαμερίσματα χωρίς αυτονομία.

Μετά τα παραπάνω για την κατανομή των μεταβλητών δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι πραγματικές καταναλώσεις κάθε ιδιοκτησίας αλλά αυτές να διορθώνονται σύμφωνα με το πνεύμα του Π.Δ. ώστε να καταλήγουμε σε αποτελέσματα ανάλογα με αυτά της Κατανομής Δαπανών σε κτίρια χωρίς δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας.

Για το λόγο αυτό εισάγεται ο όρος : Q_{Mi}

όπου:

Q_{Mi} (Kcal/h) :

οι θερμικές απώλειες της ιδιοκτησίας i όπως αυτές υπολογίστηκαν από τη μελέτη θέρμανσης

έτσι: $Q_{OΛ} = \sum Q_{Mi}$ (το $Q_{OΛ}$ είναι αυτό που ορίζεται στο Π.Δ.)

και προτείνεται ο τύπος της παραγράφου 3.1.2 για διαμερίσματα με αυτόνομη θέρμανση να γίνει:

$$\pi_i = [f_i * \varepsilon_i + \{ (M_i * \varepsilon'_i / \sum(M_i * \varepsilon'_i)) * (1 - \sum f_i * \varepsilon_i) \}] * 100$$

$$\text{όπου: } \varepsilon'_i = \varepsilon_i / Q_{Mi}$$

2.3.3 Κτίρια με Ωρομετρητές

Παρόλο ότι πρέπει στις νέες οικοδομές να μην χρησιμοποιούνται ωρομετρητές αλλά να γενικευτεί η χρήση των θερμιδομετρητών, (όπως αναλυτικότερα αναφέρουμε παρακάτω) η προσαρμογή του Π.Δ. στην ήδη διαμορφωμένη κατάσταση στα κτίρια, επιβάλλει την εισαγωγή στο Π.Δ. του προταθέντος από το ΤΕΕ (Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ 1402 / 17-2-86) και ήδη χρησιμοποιούμενου από το 1986 τύπου για την κατανομή δαπανών στην περίπτωση χρήσης ωρομετρητών:

$$\pi_i = [f_i * \varepsilon_i + \{(\varepsilon_i * \Omega_i / \sum (\varepsilon_i * \Omega_i)) * (1 - \sum f_i * \varepsilon_i)\}] * 100$$

Είναι πλέον προφανές από τους δύο παραπάνω τύπους, μετά την εισαγωγή του νέου συντελεστή $\epsilon'_i = \epsilon_i / Q_{Mi}$, ότι σε ένα σύστημα κεντρικής θέρμανσης είτε έχουμε ωρομετρητές είτε θερμοδομετρητές θα υπάρχει ταυτότητα αποτελεσμάτων καθώς $M_i = Q_{Mi} * \Omega_i$, αφού και στις δύο περιπτώσεις το μεταβλητό κόστος θέρμανσης, υπολογίστηκε αναλογικά με το συντελεστή ϵ_i . Εδώ μπορούμε να σημειώσουμε ότι ο τύπος που έχει προταθεί από το ΤΕΕ για την περίπτωση χρήσης ωρομετρητών είχε εξαρχής ενσωματώσει (αξιοποιώντας το συντελεστή ϵ_i για την κατανομή του μεταβλητού κόστους) το πνεύμα του Π.Δ. για τη συνολική θεώρηση της κεντρικής θέρμανσης ως κοινόχρηστου αγαθού.