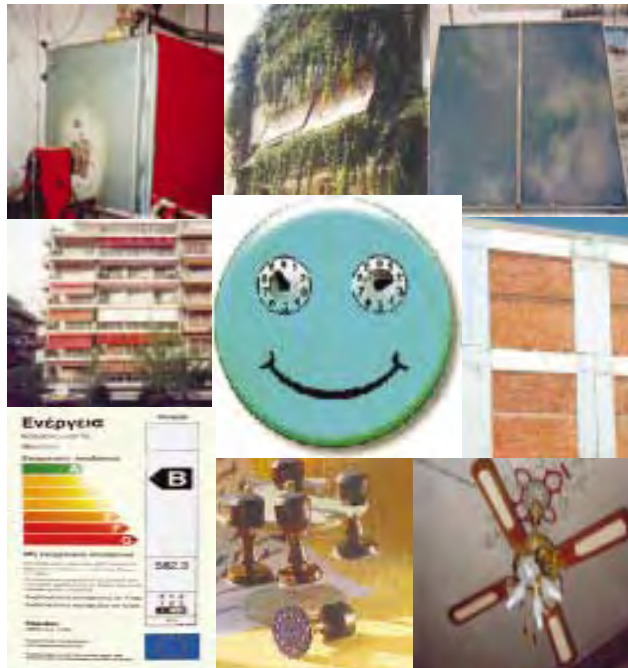


ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΕΥΩΝΥΜΟΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

ΟΔΗΓΟΣ για εξοικονόμηση ενέργειας στις κατοικίες

ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

*για βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης
και εξοικονόμησης χρημάτων
με ορθολογική χρήση ενέργειας*



2001

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΙΚΙΣΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Συγγραφείς: Κωνσταντίνος Α. Μπαλαράς, Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός
Ερευνητής Γ', Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Επιμέλεια υλικού: Μαργαρίτα Χονδρού-Καραβασίλη, Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος
Προϊσταμένη Τμήματος Κτιριολογίας & Προτύπου Κατοικίας
Δ/νση Οικιστικής Πολιτικής Κατοικίας

Επιμέλεια έκδοσης,
ηλεκτρονική σελιδοποίηση: Κουρουζίδης Σάκης
Ευώνυμος Οικολογική Βιβλιοθήκη

Χρηματοδότηση: Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων

2001 Copyright: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ευώνυμος Οικολογική Βιβλιοθήκη,
Κ. Μπαλαράς



ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΧΡΗΜΑΤΩΝ

Η διαρκώς αυξανόμενη κατανάλωση ενέργειας αλλά και η επιδείνωση του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, έχουν αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία και η επίλυσή τους έχει γίνει επιτακτική ανάγκη σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι προσπάθειες συγκλίνουν στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας, ιδιαίτερα από συμβατικά καύσιμα, με άμεση συνέπεια τον περιορισμό των ρύπων που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα και κυρίως των αερίων που συμβάλλουν στη δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου.



Η ορθολογική χρήση ενέργειας μας δίνει την δυνατότητα να εξοικονομήσουμε ενέργεια σε όλους τους τομείς, χωρίς να μειώσουμε, κατ' ανάγκη, τα επίπεδα διαβίωσής μας στα κτίρια. Εκμεταλλευόμενοι νέα συστήματα, τεχνολογίες και υλικά και κυρίως τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (όπως τον ήλιο, τον αέρα, την γεωθερμία και την βιομάζα), μπορούμε να πετύχουμε και τους δύο στόχους, δηλαδή μείωση της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων και προστασία του περιβάλλοντος.

Η προσπάθεια αυτή έχει ήδη ξεκινήσει και μας αφορά όλους γιατί έχουμε σημαντικά οφέλη σε κάθε επίπεδο, οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό και μπορούμε έτσι να συμβάλλουμε στην επίτευξη αυτών των στόχων.

Είναι δουλειά
όλων μας και
συμφέρει

- Η κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια αντιπροσωπεύει περίπου το 35% της παραγόμενης ενέργειας
- Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα αντιπροσωπεύει πάνω από το 30% του συνόλου, λίγο πιο κάτω από την βιομηχανία
- Η δέρμανση αντιπροσωπεύει πάνω από το μισό της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στις κατοικίες
- Με την βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, η αυξανόμενη χρήση κλιματιστικών επιδεινώνει τα φορτία αιχμής και το κόστος λειτουργίας των κτιρίων
- Περίπου το 45% των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προέρχονται από τα κτίρια
- Το διοξείδιο του άνθρακα επιδρά στη δημιουργία του «φαινομένου του θερμοκηπίου» και στην αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος



Τα κέρδη από την ορθολογική χρήση ενέργειας στα κτίρια κατοικίας είναι πολλαπλά και περιλαμβάνουν την:

- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για την δέρμανση, τον δροσισμό, τον φωτισμό και τις οικιακές συσκευές
- Βελτίωση των εσωτερικών συνθηκών άνεσης, όλο το χρόνο
- Εξοικονόμηση χρημάτων στον οικογενειακό προϋπολογισμό
- Ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση φυσικών πόρων
- Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος στις πόλεις, όπου ζούμε αλλά και συμβολή στην προστασία του πλανήτη

**ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
ΟΔΗΓΙΕΣ**
για να συμβάλλετε
στην προστασία των
ενεργειακών πόρων
και του
περιβάλλοντος

Με το παρόν έντυπο παρέχονται πρακτικές οδηγίες και συμβουλές για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση της ποιότητας των υφιστάμενων κτιρίων κατοικίας και περιλαμβάνει, εκτός των άλλων:

- Γενικές πληροφορίες για την υπάρχουσα κατάσταση (κτίρια, κατανάλωση ενέργειας, ρύπανση) και τις δυνατότητες επέμβασης.
- Ενημέρωση για τις σχετικές ρυθμίσεις που προωθεί η Πολιτεία
- Οδηγίες για χρήση τεχνικών και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας στη δέρμανση, δροσισμό, φωτισμό, κλπ. και βελτίωση των συνθηκών άνεσης.
- Πρακτικές οδηγίες για τον εντοπισμό των προβλημάτων



Ξεκινώντας από απλές επεμβάσεις που μπορείτε να κάνετε μόνοι σας και με την υποστήριξη εξειδικευμένων μηχανικών και επαγγελματιών στην συνέχεια, μπορείτε σε σύντομο χρονικό διάστημα και με μικρή σχετικά επένδυση να έχετε σημαντικό οικονομικό κέρδος από την εξοικονομούμενη ενέργεια, να βελτιώσετε τις συνθήκες διαβίωσής σας και να συμβάλλετε άμεσα στην προστασία των ενεργειακών πόρων και του περιβάλλοντος. Συμβάλλοντας σε αυτή την προσπάθεια κερδίζουμε όλοι.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ;

Η ενέργεια δεν χάνεται και δεν καταστρέφεται. Αλλάζει όμως μορφή.

Η ενέργεια μετρείται σε κιλοβατώρες (**kWh**) κατά την διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου (πχ μια ώρα ή ένα χρόνο).

Η παγκόσμια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ήταν 12 τρις kWh το 1996 και προβλέπεται σχεδόν να διπλασιαστεί, φτάνοντας τα 22 τρις kWh το 2020.

Ένα εργοστάσιο της ΔΕΗ συνολικής ισχύος 150 MW μπορεί να παράγει μέσα σε μια ώρα ηλεκτρική ενέργεια ικανή να καλύψει ανάγκες για 150.000 kWh (περίπου 200.000 νοικοκυριά).

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Εξάντληση φυσικών πόρων

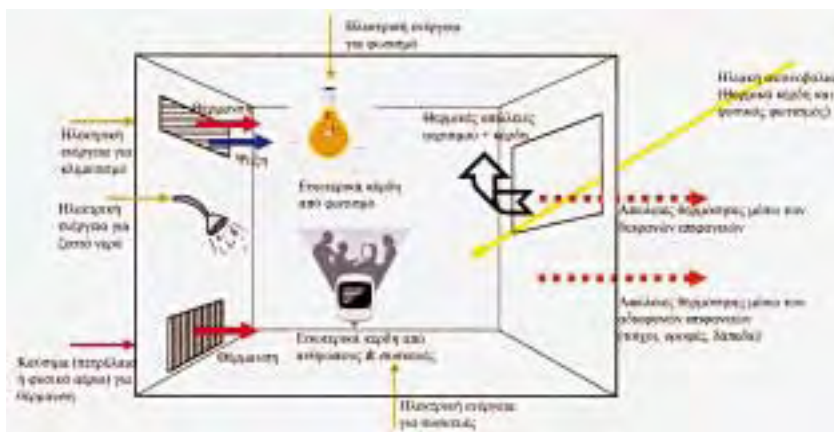
Για κάθε μια κιλοβατώρα που καταναλώνουμε απελευθερώνονται 0,68kg CO₂, 5,8gr SO₂, 2,5gr NOx.

Η ενέργεια που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση και την ηλεκτροδότηση των κατοικιών δεν διαφέρει πολύ από την ενέργεια που παίρνει το σώμα μας από τις τροφές. Ο οργανισμός είναι σαν ένα εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας που μετατρέπει την ενέργεια που περιέχουν οι τροφές (καύσιμο) σε χρήσιμη ενέργεια (δυνατότητα να παράγει έργο) ελαχιστοποιώντας τα παραγόμενα απόβλητα.

Παρομοίως, ένα εργοστάσιο ηλεκτροπαραγωγής μετατρέπει, μέσω της καύσης, την ενέργεια που περιέχεται στα ορυκτά καύσιμα (πχ. λιγνίτη, πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) για να παράγει ηλεκτρική ενέργεια που μεταφέρεται στα σπίτια μας. Επίσης, οι κεντρικές εγκαταστάσεις θέρμανσης καταναλώνουν κυρίως πετρέλαιο (θερμική ενέργεια) για να ζεστάνουν τα κτίρια. Με την καύση όμως παράγονται διάφορα αέρια, στερεά ή και υγρά απόβλητα που επιβαρύνουν το περιβάλλον.

Η ενέργεια που καταναλώνουν τα κτίρια χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών:

- Θέρμανσης (λόγω των θερμικών απωλειών από τις διαφανείς και αδιαφανείς επιφάνειες, την διείσδυση του αέρα και τις εξωτερικές συνθήκες)
- Ψύξης (λόγω των θερμικών κερδών από την ηλιακή ακτινοβολία και τις εξωτερικές συνθήκες)
- Φωτισμού
- Οικιακών συσκευών και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης



Σχηματική περιγραφή των βασικών ενεργειακών καταναλώσεων και θερμικού ισοζυγίου σε ένα κτίριο.

Τα ορυκτά καύσιμα χρειάζονται εκατομμύρια χρόνια για να δημιουργηθούν. Η συνεχιζόμενη κατανάλωση ή μάλλον η **σπατάλη των περιορισμένων αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων**, αποτελεί ανευθυνότητα για τις επόμενες γενιές και συνεπάγεται μεγάλο οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος.

Η παραγωγή και χρήση ενέργειας **συμβάλει στο 80%** της ρύπανσης του αέρα και σχεδόν **στο 90%** των αερίων που προκαλούν το **φαινόμενο του θερμοκηπίου**, δημιουργώντας την μεγαλύτερη περιβαλλοντική καταστροφή σε σύγκριση με οποιαδήποτε άλλη ανθρωπίνη δραστηριότητα.

Αυξημένη ζήτηση Ηλεκτρικής Ενέργειας

Στην Ελλάδα:

- Η ενέργεια που καταναλώνουμε κάθε χρόνο αυξάνεται με μέσο επίσηο ρυθμό 4%.
- Εισάγουμε το 65% της καταναλισκόμενης ενέργειας.
- Έχουμε την υψηλότερη ενεργειακή ένταση (κατανάλωση ενέργειας προς Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν) στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια μια σημαντική αύξηση. Η επίσης κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά καταναλωτή παρουσιάζει, επίσης, μια συνεχή αύξηση την ίδια περίοδο και ξεπερνάει τις 5000 kWh/καταναλωτή.

Η ΔΕΗ αντιμετωπίζει ιδιαίτερο πρόβλημα την περίοδο του καλοκαιριού για να καλύψει τις ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια που οφείλεται κυρίως στην χρήση κλιματιστικών. Χειμώνα-καλοκαίρι, σε περιόδους χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών, αντίστοιχα, η εκτεταμένη χρήση κλιματιστικών στα κτίρια αυξάνει σημαντικά την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και τα φορτία.



Το φορτίο αιχμής, πολλές φορές, πλησιάζει σε απαγορευτικά υψηλά επίπεδα και η ΔΕΗ αναγκάζεται να εισάγει ηλεκτρική ενέργεια από γειτονικές χώρες.

Παρόλα αυτά, πολλές φορές δημιουργείται αστάθεια στο δίκτυο με κίνδυνο μπλακ άουτ.

Κατασκευαστικά υλικά

Η ενέργεια που περιέχει ο χάλυβας είναι 16-50 GJ/ton, ενώ το ξύλο 0.7-7 GJ/ton.

Η επιλογή των κατασκευαστικών και άλλων υλικών που χρησιμοποιούνται στα κτίρια επηρεάζει την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου, καθότι **τα υλικά εμπεριέχουν διαφορετικά ποσά ενέργειας**. Επιπλέον επηρεάζουν και την ποιότητα του εσωτερικού αέρα λόγω του ότι εκπέμπουν χημικούς ρύπους. Τα κατασκευαστικά υλικά σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους -από την εξόρυξη, παραγωγή, διακίνηση, προμήθεια, κατασκευή, χρήση, αποδόμηση- έχουν σημαντικές ενεργειακές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

- Η ενέργεια που εμπεριέχει ένα υλικό περιλαμβάνει την ποσότητα της ενέργειας που καταναλώθηκε κατά την διαδικασία παραγωγής, κατασκευής, χρήσης και διάθεσης μετά την χρησιμη διάρκεια ζωής του.
- Η κατασκευή ενός "φιλικού" κτιρίου δεν σημαίνει μόνο χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση, αλλά και χρήση υλικών που έχουν τις μικρότερες δυνατές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ενώ η χρήση τοπικά διαθέσιμων υλικών περιορίζει το κόστος κατασκευής και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Ρύπανση εσωτερικού αέρα

- Οι περισσότεροι εσωτερικοί ρύποι δεν προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον, αλλά παράγονται μέσα στο ίδιο το κτίριο.
- Ο εσωτερικός αέρας μπορεί να είναι μέχρι και 70% πιο μολυσμένος από τον εξωτερικό αέρα.

Η ποιότητα του αέρα επηρεάζει άμεσα την υγεία του ανθρώπου. Νέα υλικά και ουσίες μπορεί να αποτελούν πηγές ρύπων μέσα στο ίδιο το κτίριο. Δεδομένης της κακής ποιότητας του εξωτερικού αέρα σε πολλές περιοχές και των προσπαθειών εξοικονόμησης ενέργειας με το σφράγισμα των κτιρίων, περιορίζεται η δυνατότητα φυσικού αερισμού με συνέπεια να απαιτείται ακόμη περισσότερη προσοχή στην επιλογή των υλικών.

Πολλά νέα οικοδομικά υλικά και έπιπλα περιέχουν μεγάλες ποσότητες πηπτικών χημικών ουσιών που εξαερώνονται με τη θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων των κτιρίων (πχ. ορισμένες κόλλες επίπλων, μοκέτες, μονωτικά και στεγανωτικά υλικά).



Μακροπρόθεσμος στόχος είναι να καταφέρουμε να ελαχιστοποιήσουμε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από όλο τον κύκλο ζωής των προϊόντων. Μεσοπρόθεσμα μπορούμε να τις περιορίσουμε σε κάποια στάδια (εξόρυξη, παραγωγή, διακίνηση, κατασκευή, χρήση), ώστε να εξασφαλίσουμε καλή ποιότητα αέρα.

Η Λύση

Ορθολογική Χρήση & Εξοικονόμηση Ενέργειας



Η Ορθολογική Χρήση Ενέργειας (Ο.Χ.Ε.) και η εκμετάλλευση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, αποτελούν τις πιο πιθανές και ρεαλιστικές λύσεις στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά προβλήματα.

- Η Ο.Χ.Ε. δεν σημαίνει ότι πρέπει να θυσιάσουμε τις συνθήκες άνετης διαβίωσής μας.

Στόχος είναι να εκμεταλλευόμαστε το μέγιστο δυνατό από κάθε μονάδα ενέργειας που καταναλώνουμε, χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες και τεχνικές για να καλύψουμε τις ανάγκες μας και με τα χρήματα που εξοικονομούμε να μπορέσουμε να βελτιώσουμε κάποιες άλλες.

- Η Ο.Χ.Ε. αποτελεί τον πλέον άμεσο και οικονομικά ανταποδοτικό τρόπο εξοικονόμησης ενέργειας και περιορισμού των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

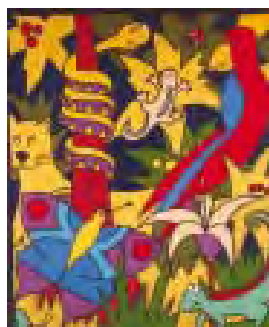
Οι επιλογές είναι πολλές. Κάποιες από αυτές θα ταιριάζουν και στην δική σας περίπτωση.



Δυστυχώς, όμως, ακόμα δεν εκμεταλλευόμαστε σωστά ένα μεγάλο μέρος από την ενέργεια που καταναλώνουμε και πληρώνουμε. Χάνουμε ενέργεια και χρήματα μέσα από τα παράθυρα και τις πόρτες που μπάζουν αέρα, από τους τοίχους, τα δάπεδα και τις οροφές που δεν έχουν μόνωση, τις εγκαταστάσεις θέρμανσης που δεν λειτουργούν σωστά. Ακόμη και συσκευές που δεν λειτουργούν μπορεί να καταναλώνουν ενέργεια όλο το 24ωρο! Απλές συνήθειες, όπως να σβήνουμε τα φώτα βγαίνοντας από ένα χώρο, εξοικονομούν ενέργεια.

Ανάλογα με την θέση του κτιρίου, το εξωτερικό περιβάλλον, την κατασκευή και την υπάρχουσα κατάσταση του κτιρίου και των εγκαταστάσεων, υπάρχουν διάφορες επιλογές οι οποίες παρουσιάζονται στην συνέχεια. Υπάρχουν σίγουρα πολλές ευκαιρίες για να επεμβείτε σε διαφορετικούς τομείς, όπως η θέρμανση, ο δροσισμός, ο φωτισμός και οι οικιακές συσκευές.

Κάθε κτίριο έχει τις ιδιαιτερότητές του και τα προβλήματά του. Ο Οδηγός θα σας βοηθήσει να εντοπίσετε τα προβλήματα και θα αναδειξει διάφορες λύσεις. Κάποιες επεμβάσεις είναι εύκολες και μπορείτε να τις κάνετε μόνοι σας. Κάποιες άλλες είναι περισσότερο πολύπλοκες και θα πρέπει να συμβουλευθείτε κάποιο μηχανικό ή ειδικό επαγγελματία.



Ιεραρχώντας σωστά τις προτεραιότητες για επεμβάσεις και επιλέγοντας αυτές που ταιριάζουν στην δική σας κατοικία και τον προϋπολογισμό σας, μπορείτε να επιτύχετε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

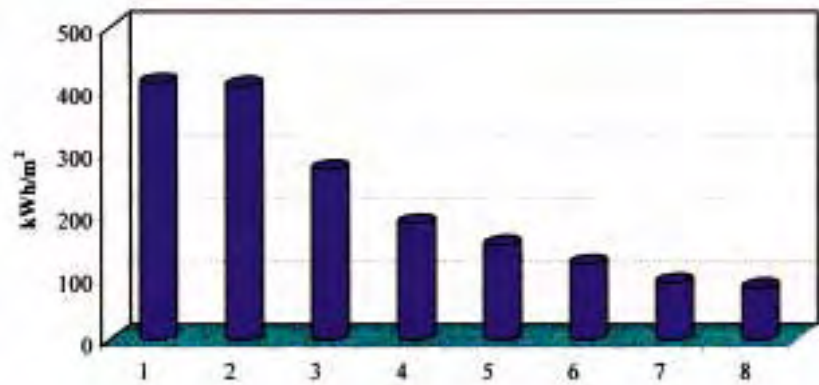
Οικονομικότερη και πιο άνετη διαβίωση χειμώνα/καλοκαίρι, συμβάλλοντας στην προστασία των ενεργειακών πόρων & του περιβάλλοντος.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Η κατανομή της μέσης ετήσιας συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στα Ελληνικά κτίρια, που είναι περίπου 3.800.000, παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί. Η συγκριτική αυτή παρουσίαση είναι ενδεικτική, αφού δεν λαμβάνεται υπόψη η ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, δηλαδή, οι εσωτερικές συνθήκες, σε συνδυασμό με την γεωγραφική περιοχή και την λειτουργία των διαφόρων κτιρίων. Η ολοκληρωμένη σύγκριση της καλής ή κακής ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων γίνεται σε συνάρτηση με την επίτευξη των εσωτερικών συνθηκών άνεσης.

Τα Ελληνικά κτίρια απορροφούν το 1/3 της καταναλισκόμενης ενέργειας και εκπέμπουν το 45% διοξειδίου του άνθρακα.

Στα Ελληνικά κτίρια του τριτογενή τομέα (π.χ. γραφεία, νοσοκομεία, ξενοδοχεία, εμπορικά, σχολεία), η θέρμανση αντιπροσωπεύει πάνω από το 50% του συνόλου και η γύξη περίπου το 20%.



Κατηγορία 1: Κολυμβητήρια, 2: Νοσοκομεία, 3: Ξενοδοχεία, 4: Γραφεία, 5: Εμπορικά, 6: Πολυκατοικίες, 7: Σχολεία, 8: Γυμναστήρια.
Μέση ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας σε Ελληνικά κτίρια.

Τα κτίρια κατοικιών αντιπροσωπεύουν το 73% του συνόλου στην Ελλάδα. Οι δυνατές εξοικονόμησης ενέργειας είναι σημαντικές, αν λάβει κανείς υπόψη ότι μόνο το:

Στις Ελληνικές κατοικίες η θέρμανση αντιπροσωπεύει το 60% του συνόλου και η θέρμανση νερού το 10%.

Για την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια και θέρμανση μιας τυπικής κατοικίας απελευθερώνεται περίπου διπλάσια ποσότητα αέριων ρύπων του θερμοκηπίου σε σχέση με ένα μέσο αυτοκίνητο.

- 5,1% έχουν μόνωση εξωτερικών τοίχων (αφού μόνο το 6,7% κτίσθηκε μετά από το 1981, οπότε άρχισε να ισχύει ο Κανονισμός Θερμομόνωσης)
- 2,1% έχουν διπλά τζάμια
- 30,4% έχουν μόνωση δώματος
- 12,7% έχουν μόνωση πυλωτής
- 1,5% έχουν μόνωση δαπέδου
- 4,2% έχουν μόνωση σωληνώσεων στην εγκατάσταση θέρμανσης

Το 35,5% των κατοικιών διαθέτει σύστημα κεντρικής θέρμανσης, όπου καταναλώνεται σχεδόν αποκλειστικά πετρέλαιο, ενώ τα υπόλοιπα κτίρια θερμαίνονται με ανεξάρτητα συστήματα που καταναλώνουν πετρέλαιο, ξύλα, ηλεκτρική ενέργεια, στερεά καύσιμα ή υγραέριο. Για την παραγωγή ζεστού νερού το 26% χρησιμοποιεί πετρέλαιο, το 78% ηλεκτρική ενέργεια, το 3,7% ξύλο και στερεά καύσιμα, το 0,1% υγραέριο και το 15,1% ηλιακή ενέργεια.



Ανακαίνιση κτιρίου – ευκαιρία για επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας



Η επισκευή και ανακαίνιση μιας πολυκατοικίας προσφέρει πολλές ευκαιρίες για συνδυασμένες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Για τον σκοπό αυτό αναπτύχθηκε μια νέα Ευρωπαϊκή μεθοδολογία και ένα λογισμικό (**EPIQR**) που χρησιμοποιείται για την επιθεώρηση και τον εντοπισμό προβλημάτων στην κατασκευή, τις εγκαταστάσεις και το εσωτερικό περιβάλλον, την αξιολόγηση διαφόρων επεμβάσεων για την συντήρηση, ανακαίνιση και εξοικονόμηση ενέργειας και την σύνταξη προϋπολογισμού. Η μέθοδος και το λογισμικό προσαρμόστηκαν στις Ελληνικές συνθήκες και δοκιμάστηκαν σε πιλοτικές εφαρμογές.

Η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και του λειτουργικού κόστους ενός νοικοκυριού μπορεί να επιτευχθεί βελτιώνοντας παράλληλα τις συνθήκες διαβίωσης και την ποιότητα ζωής.

*Το δυναμικό για
εξοικονόμηση θερμικής
ενέργειας είναι:*

- 21-42% για θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων
- 10-30% για τοποθέτηση θερμοστατικών βαλβίδων στα καλοριφέρ
- 18% για αντικατάσταση του παλιού λέβητα
- 4-28% για θερμομόνωση δαπέδου κτιρίου
- 7-18% για μείωση της διείσδυσης αέρα
- 4-15% για διπλά τζάμια
- 1-7% για θερμομόνωση οροφής

*Η εξοικονόμηση ηλεκτρικής
ενέργειας για παραγωγή
ζεστού νερού, που προκύπτει
από την τοποθέτηση ηλιακών
συλλεκτών, είναι 60-74%.*

*Το δυναμικό για
εξοικονόμηση ηλεκτρικής
ενέργειας για δροσισμό
είναι:*

- 57-68% για τοποθέτηση ανεμιστήρων οροφής
- 7-27% για διπλά τζάμια
- 6-24% για θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων
- 2-18% για θερμομόνωση οροφής
- έως 10% για ηλιοπροστασία

- Για τα υπάρχοντα κτίρια αυτό μπορεί να γίνει με:
 - τη σωστή λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων
 - τις κατάλληλες επεμβάσεις στο κτίριο και στις εγκαταστάσεις, και
 - την αντικατάσταση του παλιού εξοπλισμού & των συσκευών

Από αυτούς, ο πιο άμεσα αποτελεσματικός, είναι η σωστή λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού που αποφέρει ουσιαστικά αποτέλεσμα. Μερικά μέτρα εξοικονόμησης μπορεί να απαιτήσουν επεμβάσεις στο κέλυφος του κτιρίου και στις εγκαταστάσεις.

Αρχίζουμε από απλές και μικρού κόστους επεμβάσεις και ρυθμίσεις που μπορούν να αποδώσουν σημαντικά οφέλη. Πολλές από αυτές μπορούμε να τις οργανώσουμε και να τις εφαρμόσουμε ακόμη και μόνοι μας. Στην συνέχεια προχωρούμε σε πιο απαιτητικές δράσεις. Για την σωστή επιλογή εκτεταμένων παρεμβάσεων πρέπει να προηγηθεί εξειδικευμένη μελέτη και να αξιολογηθούν οι επεμβάσεις ιεραρχώντας τις σε σχέση με την αποτελεσματικότητά τους και την οικονομική τους βιωσιμότητα.

- Για τα νέα κτίρια αυτό μπορεί να γίνει με:
 - Το σωστό αρχιτεκτονικό σχεδιασμό και επιλογή υλικών για την μείωση των αναγκών (φορτίων) για θέρμανση, δροσισμό και φωτισμό
 - Τη σωστή ηλεκτρομηχανολογική μελέτη, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων και εξοπλισμού.

Σε όλες τις περιπτώσεις η ενεργειακή συμπεριφορά του καταναλωτή παίζει καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων για εξοικονόμηση και την εκμετάλλευση των διαθεσίμων τεχνολογιών και συστημάτων.

***Ενημερωθείτε και δραστηριοποιηθείτε για να
μειώσετε το ενεργειακό κόστος του νοικοκυριού σας &
να βελτιώσετε την ποιότητα ζωής σας.***

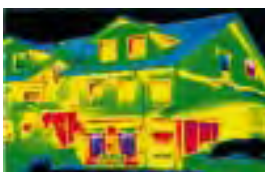
Αξίζει τον κόπο και κερδίζουμε όλοι.

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Δωρεάν θέρμανση με ηλιακή ενέργεια

Η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας μπορεί να καλύψει σημαντικό μέρος των απαιτήσεών μας για ενέργεια, χωρίς τα επικίνδυνα απόβλητα και τις άλλες παρενέργειες των συμβατικών πηγών ενέργειας, για χρήσεις όπως:

- Ζεστό νερό με ηλιακούς συλλέκτες
- Θέρμανση χώρων με παθητικά συστήματα και σε συνδυασμό με συμβατικά
- Φυσικό φωτισμό,
- Ηλεκτρική ενέργεια με φωτοβολταϊκά
- Ψύξη με αντλίες θερμότητας απορρόφησης



Κάθε μέρα η ηλιακή ενέργεια που δέχεται η γη είναι περίπου 1 εκατ. TWh, που ισοδυναμεί με την δυναμικά συνολική αποθηκευμένη ενέργεια των παγκόσμιων αποθεμάτων πετρελαίου. Το πρόβλημα προκύπτει από την αδυναμία μας να συλλέξουμε και να εκμεταλλευτούμε πλήρως τη διαθέσιμη ηλιακή ενέργεια.

- Μια στέγη με νότιο προσανατολισμό και οι τοίχοι ενός κτιρίου 100 m² απορροφούν κάθε μέρα κατά μέσο όρο 3 kWh/m²
- Η ηλιακή ακτινοβολία που περνά μέσα από νότια προσανατολισμένα διπλά παράθυρα συνεισφέρει σημαντικά στη θέρμανση των χώρων το χειμώνα. Προσοχή όμως, ώστε το καλοκαίρι να υπάρχει ο κατάλληλος εξωτερικός σκιασμός.

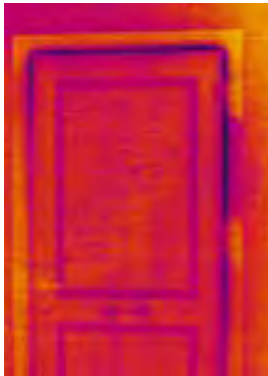
ΜΗΠΩΣ ΚΡΥΩΝΕΤΕ ΤΟΝ ΧΕΙΜΩΝΑ;

Το χειμώνα το σύστημα θέρμανσης (για παράδειγμα ένας καυστήρας ή ένα κλιματιστικό) καταναλώνει ενέργεια (καύσιμα ή ηλεκτρική ενέργεια) για να ζεστάνει τον αέρα των εσωτερικών χώρων. Το σύστημα θέρμανσης πρέπει να καλύψει τις απώλειες θερμότητας για να επιτύχει την επιθυμητή εσωτερική θερμοκρασία.

- Μειώνοντας τις απώλειες θερμότητας μέσα από τους τοίχους και τα ανοίγματα (παράθυρα και πόρτες), μειώνουμε το κόστος για θέρμανση, περιορίζονται τα κρύα ρεύματα αέρα και η θερμική δυσaráσκεια που προκαλούν οι κρύες επιφάνειες. Το σύστημα θέρμανσης μπορεί να λειτουργήσει πιο αποδοτικά, με συνέπεια να καταναλώνουμε λιγότερο πετρέλαιο ή ρεύμα, εξοικονομώντας έτσι χρήματα.
- Η συντήρηση και η ρύθμιση του συστήματος παραγωγής θερμότητας, η μείωση των απωλειών του δικτύου διανομής και ο έλεγχος των συστημάτων απόδοσης της θερμότητας, βελτιώνει την απόδοση θερμότητας.
- Η χρήση αυτοματισμών και θερμοστατικού ελέγχου, όπως και η εκμετάλλευση παθητικών συστημάτων, μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και βελτιώνει τις συνθήκες θερμικής άνεσης.

Η παραγωγή και μετάδοση θερμότητας έχουν ως αποτέλεσμα την μεταβολή της θερμοκρασίας των επιφανειών. Επίσης, η θερμική άνεση επηρεάζεται σημαντικά από τις χαμηλές και τις υψηλές θερμοκρασίες των επιφανειών. Αυτά τα μήκη κύματος της ακτινοβολίας, δεν είναι ορατά με γυμνό μάτι. Μπορούν, όμως, να αποτυπωθούν με ειδικό εξοπλισμό που «βλέπει» την υπεριώδη ακτινοβολία, αποδίδοντας σε ένα θερμογράφημα τις διαφοροποιήσεις της θερμοκρασίας, με χρώματα.

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται διάφορα θερμογραφήματα που αποτυπώνουν τα φαινόμενα που σχετίζονται με το συνοδευτικό κείμενο.



Θερμογράφημα εξώπορτας. Ο κρύος αέρας που εισέρχεται στον χώρο φαίνεται με το μπλε και μωβ χρώμα περιμετρικά της πόρτας. Οι θερμότερες επιφάνειες φαίνονται με κόκκινο χρώμα.

• Αεροστεγάνωση ανοιγμάτων

Ο κρύος αέρας που περνάει γύρω από πόρτες και παράθυρα, προκαλεί μεγάλες θερμικές απώλειες και δυσκολεύει την επίτευξη θερμικής άνεσης.

- Εάν αισθάνεστε ρεύματα κοντά σε πόρτες και παράθυρα ή παρατηρείτε τις κουρτίνες να κινούνται όταν φυσάει, τότε ο κρύος αέρας περνάει μέσα από τις χαραμάδες και ουσιαστικά πετάτε χρήματα από το παράθυρο.
- Η βελτίωση της αεροστεγανότητας μπορεί να γίνει σχετικά εύκολα τοποθετώντας περιμετρικά του κουφώματος μια αυτοκόλλητη αεροστεγανωτική ταινία. Στις πόρτες τοποθετούνται βούρτσες στο κάτω τμήμα τους, σε επαφή με το δάπεδο.
- Τα νέα κουφώματα με διπλά τζάμια προσφέρουν θερμοπροστασία και μειώνουν τις θερμογέφυρες μέσα στο πλαίσιο του κουφώματος.
- Ελέγξτε και άλλα σημεία μέσα στο σπίτι σας απ' όπου μπορεί να διαφεύγει θερμότητα. Για παράδειγμα, όταν η πεταλούδα του τζακιού είναι ανοικτή, περίπου το 8% της θερμότητας του δωματίου διαφεύγει από την καμινάδα.

Προσοχή, όμως, γιατί με το σφράγισμα των εσωτερικών χώρων μπορεί να επιβαρυνθεί η ποιότητα του εσωτερικού αέρα και να προκληθούν προβλήματα υγείας που σχετίζονται με τα «άρρωστα κτίρια». Γι' αυτό, πρέπει να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος αερισμός των χώρων και ανανέωση του εσωτερικού αέρα.

• Ανεμοπροστασία των ανοιγμάτων

Η ανεμοπροστασία των ανοιγμάτων (παράθυρα, μπαλκονόπορτες) μπορεί να μειώσει την διείσδυση κρύου αέρα και τις απώλειες θερμότητας. Επιπρόσθετα της αεροστεγάνωσης των κουφωμάτων, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα εξωτερικά ρολά, τα συρόμενα παραθυρόφυλλα ή ακόμη και τις τέντες, όταν επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες με υψηλούς ανέμους και ιδιαίτερα την νύκτα. Η προσάρτηση ενός χώρου ανάσχεσης (ανεμοφράκτης) προστατεύει ακόμη περισσότερο.

• Συντήρηση εγκατάστασης θέρμανσης

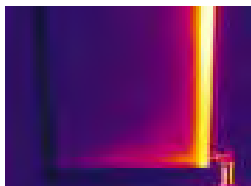
Η συντήρηση (έλεγχος και καθαρισμός) του λέβητα και του καυστήρα πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο στο τέλος της περιόδου χρήσης, από ειδικευμένο τεχνίτη.

- Η συστηματική συντήρηση εξασφαλίζει την καλή απόδοση της εγκατάστασης, που σημαίνει εξοικονόμηση καυσίμου και χαμηλή ρύπανση από τα καυσαέρια.
- Μην περιμένετε να χαλάσει ο καυστήρας για να τον συντηρήσετε. Το κόστος θα είναι μεγαλύτερο και πιθανόν θα προκληθούν σημαντικές βλάβες. Ο συστηματικός έλεγχος, συντήρηση και ρυθμίσεις, προλαμβάνουν την εμφάνιση προβλημάτων και βλαβών.
- Οι νέοι καυστήρες έχουν συστήματα αυτοματισμών και ελέγχου που σταματούν την λειτουργία της εγκατάστασης για προληπτικούς λόγους, όταν οι παράμετροι λειτουργίας δεν είναι σωστοί.
- Κάθε δύο χρόνια πρέπει να ανοίγεται και να καθαρίζεται ο καπναγωγός και η καπνοδόχος, αλλιώς οι κάπνες που συγκεντρώνονται μπορούν να φράξουν την απαγωγή των καυσαερίων, σταματώντας την καύση και την λειτουργία της εγκατάστασης. Οι έντονες οσμές καυσαερίων στο χώρο του λεβητοστασίου είναι τα πρώτα κακά σημάδια.
- Κάθε δύο με τρία χρόνια πρέπει να καθαρίζεται και η δεξαμενή πετρελαίου, γιατί καθιζάνουν λάσπες και άλλα σωματίδια που μπορούν να βουλώσουν τον καυστήρα ή αν περάσουν αρκετά χρόνια, να τρυπήσει ακόμη και η δεξαμενή.
- Η συντήρηση και οι ρυθμίσεις πρέπει να γίνονται από τεχνίτες κατόχους ειδικής άδειας, όπως προβλέπει ο νόμος. Επιλέξτε προσεκτικά τον υπεύθυνο τεχνίτη και μην πειραματίζεστε με συχνές αλλαγές.



Μια εγκατάσταση που λειτουργεί με βαθμό απόδοσης 78%, μπορεί, μετά τη συντήρηση και την κατάλληλη ρύθμιση, να φτάσει σε μια απόδοση 88,5% μειώνοντας έτσι την κατανάλωση καυσίμου κατά 12%.

"Καλοσυντηρημένος λέβητας σημαίνει λιγότερη ρύπανση αέρα, αλλά και κέρδος για σας από εξοικονόμηση καυσίμου. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, η επίσης συντήρηση / ρύθμιση του συστήματος λέβητα / καυστήρα του κτιρίου σας, είναι υποχρεωτική..."



Θερμογράφημα καλοριφέρ όπου έχει εγκλωβιστεί αέρας. Στα δεξιά, οι κόκκινες και κίτρινες περιοχές, αντιστοιχούν στις σπίλες όπου κυκλοφορεί το ζεστό νερό, ενώ στα αριστερά, η υπόλοιπη επιφάνεια του καλοριφέρ είναι κρύα (μπλε χρώμα).



Αποφεύγετε τη χρήση διακοσμητικών επίπλων γύρω από τα καλοριφέρ.



Θερμοστατική βαλβίδα σε σώμα καλοριφέρ.

- Μελέτη του Οργανισμού Θεσσαλονίκης έδειξε ότι οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης είναι, σε ποσοστό 34%, εκτός ορίων, όσο αφορά τον βαθμό απόδοσης και τον δείκτη αιθάλης και 60%, εκτός ορίων, σε εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.
- Μόνο το 25% των εγκαταστάσεων διατηρούν εντός προδιαγραφών και τις τρεις παραμέτρους!

• **Περιοδικός έλεγχος των καλοριφέρ – Εξαέρωση**

Η παγίδευση αέρα μέσα στο καλοριφέρ γίνεται άμεσα αντιληπτή αφού το ζεστό νερό δεν κυκλοφορεί μέσα στο θερμαντικό σώμα με αποτέλεσμα η επιφάνειά του να είναι κρύα και να μειώνεται η θερμαντική του απόδοση. Το θερμογράφημα που παρουσιάζεται στα αριστερά δείχνει πώς ένα μεγάλο μεγέθους καλοριφέρ μπορεί να καταλήξει να θερμαίνει μόνο κατά το 10% της επιφάνειάς του. Το σύστημα δεν λειτουργεί σωστά και συνεπώς το καλοριφέρ δεν μπορεί να ζεστάνει το χώρο.

- Εξαερώνετε περιοδικά τα σώματα του καλοριφέρ.

Προσοχή κατά την διάρκεια της εξαέρωσης γιατί το ζεστό νερό που κυκλοφορεί στα σώματα έχει θερμοκρασία περίπου 70-80°C και πετάγεται με μεγάλη ταχύτητα. Εάν επιχειρήσετε να εξαερώσετε το καλοριφέρ αλλά δεν υπάρχει αρκετή πίεση, ελέγξτε το πιεστικό της εγκατάστασης και την πίεση του δικτύου.

• **Μην καλύπτετε τα καλοριφέρ**

Απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή λειτουργία των σωμάτων καλοριφέρ είναι η κυκλοφορία του αέρα γύρω από το θερμαντικό σώμα.

- Αποφεύγετε να σκεπάζετε τα σώματα του καλοριφέρ ή να τοποθετείτε έπιπλα μπροστά τους.

Προσθέτοντας τα γνωστά έπιπλα στα καλοριφέρ, μπορεί αυτό, αισθητικά και λειτουργικά, να σας ικανοποιεί, αλλά αυτά απομονώνουν το σώμα και περιορίζουν την απόδοση θερμότητας, με αρνητικές επιπτώσεις στην δερμική σας άνεση.

• **Θερμοστατικές βαλβίδες**

Σε μονοκατοικίες ή υπάρχουσες εγκαταστάσεις με μονοσωλήνιο δίκτυο, ο έλεγχος λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης μπορεί να γίνει με την εγκατάσταση χειροκίνητης ή θερμοστατικής βαλβίδας στα καλοριφέρ. Η θερμοστατική κεφαλή ρυθμίζει την κυκλοφορία του ζεστού νερού στο καλοριφέρ, μέσω του διακόπτη, ανάλογα με την επιθυμητή θερμοκρασία.

- Με τις θερμοστατικές βαλβίδες προσαρμόζεται η λειτουργία κάθε σώματος καλοριφέρ, ανάλογα με τις επικρατούσες εσωτερικές συνθήκες και τα πιθανά ηλιακά ή άλλα εσωτερικά θερμικά κέρδη.

Σε μια πολυκατοικία θα πρέπει, παράλληλα, να τοποθετηθούν και θερμοδομετρητές έτσι ώστε να πιστοποιείται η λειτουργία των σωμάτων καλοριφέρ, να ελέγχεται η πραγματική χρήση τους και η ποσότητα της θερμότητας που αποδίδεται στον χώρο, για να χρεώνεται ο χρήστης, ανάλογα.



*Τοποθέτηση
δερμιδομετρητών στο σώμα
του καλοριφέρ υπάρχουσας
εγκατάστασης.*

• Θερμιδομετρητές

Σε πολυκατοικίες με αυτονομία, η μέτρηση της καταναλισκόμενης θερμότητας για την θέρμανση μπορεί να γίνει με δερμιδομετρητές (ή ωρομετρητές). Με τον τρόπο αυτό, παρακολουθείται η κατανάλωση θερμότητας κάθε διαμερίσματος από το κεντρικό σύστημα θέρμανσης, σύμφωνα με την οποία γίνεται και η χρέωση. Συνεπώς η δυνατότητα αυτονομίας αποτελεί καθοριστική παράμετρο για αποκτά νόημα η προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας.

- Οι δερμιδομετρητές, δηλαδή οι μετρητές θερμότητας, αποδίδουν με μεγαλύτερη ακρίβεια την πραγματική χρήση του συστήματος θέρμανσης.

Η ποσότητα θερμότητας που καταναλώνεται υπολογίζεται από το γινόμενο της παροχής του ζεστού νερού που περνάει από τον συλλέκτη επί την διαφορά θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής του νερού στις κεντρικές στήλες.

Ακόμη και σε υπάρχουσες εγκαταστάσεις μιας πολυκατοικίας, η τοποθέτηση των δερμιδομετρητών μπορεί να γίνει σχετικά εύκολα, αλλά προϋποθέτει ότι όλα τα σώματα του κτιρίου θα εφοδιαστούν με αυτά. Συνεπώς, απαιτείται συμφωνία όλων των ενοίκων. Υπάρχουν συστήματα που δεν απαιτούν ούτε καλωδιώσεις, αν και λόγω του υψηλού τους κόστους μπορεί να χρησιμοποιηθούν απλούστερα αισθητήρια-καταγραφικά, τα οποία χειρίζονται εξουσιοδοτημένοι τεχνικοί, για την συλλογή των δεδομένων και του υπολογισμού των δαπανών θέρμανσης για κάθε διαμέρισμα.



*Ωρομετρητές εγκατάστασης
θέρμανσης, σε πολυκατοικίες.*

• Ωρομετρητές

Σε πολυκατοικίες, οι ώρες χρήσης του κεντρικού συστήματος θέρμανσης από κάποιο διαμέρισμα, γίνεται συνήθως με ένα σύστημα ωρομετρητών. Η ποσότητα θερμότητας που καταναλώνεται σε κάθε περίπτωση, υπολογίζεται από το γινόμενο του εγκατεστημένου θερμικού φορτίου επί τις αντίστοιχες ώρες λειτουργίας από τον ωρομετρητή.

- Παρακολουθείτε συστηματικά την μηνιαία σας χρέωση στα κοινόχρηστα έτσι ώστε να διαπιστώσετε έγκαιρα υψηλή χρέωση για τη θέρμανση που μπορεί να προέρχεται από την κακή λειτουργία της εγκατάστασης και ενημερώστε τον διαχειριστή της πολυκατοικίας.

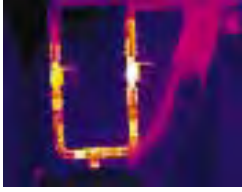
• Θερμοστατικός έλεγχος – Αυτονομία

Η λειτουργία του συστήματος θέρμανσης πρέπει να ελέγχεται σε συνάρτηση με εσωτερικούς θερμοστάτες χώρου, έτσι ώστε να αποφεύγεται η υπερθέρμανση και να ελέγχεται αυτόματα η λειτουργία του συστήματος.

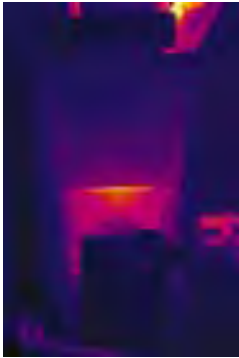


*Χειροκίνητος θερμοστάτης
χώρου.*

- Οι εσωτερικοί θερμοστάτες χώρου, χρησιμοποιούνται σε κεντρικές εγκαταστάσεις θέρμανσης με μονοσωλήνιο σύστημα, προσφέροντας παράλληλα αυτονομία λειτουργίας.
- Σε πολυζωνικούς χώρους, τοποθετείται ανάλογος αριθμός θερμοστατών, ανάλογα και με τα κυκλώματα που πρέπει να ελέγχονται (π.χ. οι διαφορετικοί όροφοι μιας μονοκατοικίας ή τα διαμερίσματα σε μια πολυκατοικία).
- Ο θερμοστάτης δεν πρέπει να τοποθετείται κοντά σε καλοριφέρ, άλλες πηγές θερμότητας ή μέσα σε ντουλάπια, αλλά σε αντιπροσωπευτική θέση μέσα στον χώρο.
- Υπάρχουν διάφοροι τύποι. Με τους απλούς χειροκίνητους θερμοστάτες ο χρήστης ρυθμίζει την επιθυμητή θερμοκρασία (π.χ. 20°C) που καθορίζει την λειτουργία του συγκεκριμένου κυκλώματος θέρμανσης, δίνοντας εντολή στον κινητήρα μιας ηλεκτροκίνητης βάνας να ανοίξει ή να κλείσει.



Θερμογράφημα δύο σωληνώσεων διανομής ζεστού νερού από λέβητα μονοκατοικίας. Οι σωλήνες είναι μονωμένοι μόνο μετά τους κυκλοφορητές. Παρατηρείστε τις θερμές επιφάνειες των σωληνίων που φαίνονται με άσπρο, κόκκινο και κίτρινο χρώμα. Οι γρηχότερες επιφάνειες φαίνονται με μπλε χρώμα. Πίσω δεξιά φαίνεται ο καπναγωγός.



Θερμογράφημα καλά μονωμένου λέβητα μονοκατοικίας. Παρατηρείστε την θερμή περιοχή (κόκκινο χρώμα) στην πόρτα του θαλάμου καύσης.



Κεντρικό μπόιλερ ζεστού νερού με θερμομονωτικό κάλυμμα.

- Με τους προγραμματιζόμενους θερμοστάτες προσφέρεται η δυνατότητα προγραμματισμού των λειτουργιών για διάφορες περιόδους (πχ ημερήσιο ή και εβδομαδιαίο πρόγραμμα, με τις επιθυμητές θερμοκρασίες για συγκεκριμένες περιόδους). Με τον τρόπο αυτό περιορίζεται η αμέλεια που μπορεί να επιδείξει ένας χρήστης στο να ρυθμίσει έναν χειροκίνητο θερμοστάτη.
- Το βράδυ ή τις περιόδους που δεν χρειάζεται να λειτουργεί συνεχώς η θέρμανση (εάν απουσιάζουμε για κάποιες ώρες από το σπίτι μας) μπορούμε να ρυθμίζουμε τον θερμοστάτη πιο χαμηλά (π.χ. στους 15-18°C).

- Για κάθε βαθμό που χαμηλώνουμε τον θερμοστάτη, για μια περίοδο περίπου 8 ωρών, μειώνουμε κατά περίπου 1-2% την κατανάλωση ενέργειας.

• Θερμομόνωση σωληνώσεων ζεστού νερού

Οι απώλειες θερμότητας από τους αμόνωτους σωλήνες του δικτύου διανομής ζεστού νερού (προσαγωγής και επιστροφής) μέσα από μη θερμομονωμένους χώρους, μπορεί να αποδειχθούν σημαντικές. Πρέπει να αποφεύγονται, ιδιαίτερα σε πολυκατοικίες που οι σωλήνες διατρέχουν μεγάλες αποστάσεις σε υπόγειους ή άλλους μη θερμομονωμένους χώρους.

- Η θερμομόνωση των εμφανών σωληνίων μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας διάφορα υλικά, ακόμη και σε υπάρχουσες εγκαταστάσεις.

• Θερμομόνωση λέβητα

Η σωστή θερμομόνωση του λέβητα μειώνει τις απώλειες θερμότητας προς τον χώρο του λεβητοστασίου.

- Όλοι οι σχετικά νέοι λέβητες είναι καλά θερμομονωμένοι, σύμφωνα με τις διατάξεις τις σχετικές με την πιστοποίηση των λέβητων και των καυστήρων.
- Οι απώλειες θερμότητας από ένα λέβητα χωρίς μόνωση μπορεί να ξεπεράσουν το 5% της συνολικής κατανάλωσης καυσίμων, ενώ σε ένα μονωμένο λέβητα είναι περίπου 1%.

• Θερμομόνωση Μπόιλερ

Η θερμομόνωση του μπόιλερ, στις περιπτώσεις που υπάρχει κεντρική εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού χρήσης από τον λέβητα, μειώνει τις απώλειες θερμότητας από την δεξαμενή του ζεστού νερού προς τον χώρο του λεβητοστασίου.

- Το μπόιλερ συνδέεται με τον λέβητα και μπορεί επίσης να εξοπλιστεί με ηλεκτρική αντίσταση (μπόιλερ διπλής ενέργειας)
- Επιπλέον μπορεί να συνδεθεί και με ηλιακό συλλέκτη (μπόιλερ τριπλής ενέργειας)

• Σύστημα αντιστάθμισης

Ρυθμιστής αντιστάθμισης είναι το σύστημα που ρυθμίζει αυτόματα την θερμοκρασία του προσαγόμενου θερμού νερού στα διαμερίσματα ή τα καλοριφέρ, σε συνάρτηση με την εξωτερική θερμοκρασία και την επιθυμητή εσωτερική θερμοκρασία. Η εγκατάσταση είναι υποχρεωτική σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 20840/79.

- Το σύστημα αντιστάθμισης ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις για ορθολογική χρήση ενέργειας, επιτρέποντας περισσότερες ώρες λειτουργίας της εγκατάστασης θέρμανσης, με μικρότερο κόστος, ελαχιστοποιώντας τα προβλήματα θερμοκρασίας των ενοίκων.



• Διπλά τζάμια

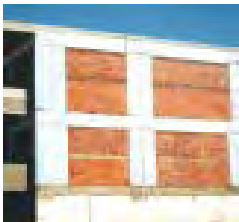
Τα διπλά τζάμια μειώνουν τις απώλειες θερμότητας και βελτιώνουν τις συνθήκες άνεσης. Αποτελούν τη μόνωση των διαφανών επιφανειών.

- Εάν πρόκειται να αντικαταστήσετε τα κουφώματα της κατοικίας σας τότε είναι ευκαρία να τοποθετήσετε διπλά τζάμια.
- Ανάλογα, όμως, με το είδος και την κατάσταση της κάσας, μπορεί να είναι δυνατή η αντικατάσταση του μονού υαλοπίνακα με διπλό, στο ίδιο πλαίσιο.
- Εάν απαιτείται αλλαγή του πλαισίου των κουφωμάτων τότε εξετάστε και τις θερμομονωτικές ιδιότητες (έτσι ώστε να αποφεύγονται οι θερμικές γέφυρες) στα κουφώματα αλουμινίου. Τα κουφώματα αλουμινίου με θερμικές ρήξεις εμφανίζουν μεγαλύτερη μόνωση από τα αντίστοιχα χωρίς θερμικές ρήξεις, αλλά όχι τόσο μεγάλη όπως τα ξύλινα. Τα πλαστικά έχουν παρόμοιες θερμομονωτικές ιδιότητες.

• Θερμομόνωση

Η μετάδοση θερμότητας μέσα από το κέλυφος του κτιρίου (τοιχοί, δώμα, πυλωτή) είναι υπεύθυνη για το 10% με 25% της συνολικής ενέργειας που χρησιμοποιείται από τα περισσότερα κτίρια, ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες και τα υλικά κατασκευής. Η αλλαγή των κατασκευαστικών υλικών σε υπάρχοντα κτίρια απαιτεί εκτεταμένες παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν μόνο στα πλαίσια μιας συνολικής ανακαίνισης του κτιρίου.

Σε νέες κατασκευές εφαρμόζεται ο Κανονισμός Θερμομόνωσης. Η μόνωση τοποθετείται στους εξωτερικούς τοίχους, στις εξωτερικές πλευρές του σκελετού (για να αποφεύγονται οι θερμογέφυρες), την οροφή και την πυλωτή.



Εξωτερική θερμομόνωση σκελετού σε νέα κατασκευή

Σε υπάρχοντα κτίρια,

- Η πρόσδεση θερμομόνωσης στους τοίχους ή στο δώμα μπορεί να γίνει σχετικά εύκολα.
- Η μόνωση μπορεί να προστεθεί εξωτερικά αφού πλέον επιτρέπεται και από τον Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό. Σε συνδυασμό με την πιθανή ανάγκη για μια γενικότερη ανακαίνιση των εξωτερικών όψεων, το κόστος μιας τέτοιας επέμβασης δεν είναι απαγορευτικό (από 8.000 δρχ/μ²). Η μόνωση του δώματος είναι πολύ πιο εύκολη και οικονομική (5 – 6.000 δρχ/μ²) αλλά ουσιαστικά επηρεάζει μόνο τον τελευταίο όροφο του κτιρίου.



Μια καλά θερμομονωμένη κατοικία 100 μ² εξοικονομεί περίπου 2 τόνους πετρέλαιο το έτος,, σε σχέση με ένα αμόνωτο κτίριο.

• Παθητικά ηλιακά συστήματα

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα βασίζονται στην εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας για θέρμανση και φυσικό φωτισμό. Οι βασικές αρχές λειτουργίας ενός παθητικού συστήματος μοιάζουν με τα φαινόμενα που παρατηρούνται όταν ένα αυτοκίνητο είναι σταθμευμένο στον δρόμο και εκτεθειμένο στον ήλιο κατά την διάρκεια μιας αίθριας ημέρας του χειμώνα. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος μπορεί να είναι χαμηλή, αλλά μόλις μπούμε μέσα στο αυτοκίνητο αισθανόμαστε άνετα λόγω της σχετικά υψηλότερης θερμοκρασίας.

Εκμεταλλευτείτε τη δωρεάν θέρμανση που προσφέρει ο ήλιος τον χειμώνα

&

περιορίστε τα ηλιακά κέρδη το καλοκαίρι.

Η αύξηση της εσωτερικής θερμοκρασίας είναι αποτέλεσμα της ηλιακής ακτινοβολίας που περνά από τα τζάμια και απορροφάται από τις εσωτερικές επιφάνειες, αυξάνοντας την θερμοκρασία τους, με αποτέλεσμα να εκπέμπουν θερμότητα που παγιδεύεται στον εσωτερικό χώρο. Το χειμώνα, τα ηλιακά κέρδη μας κάνουν να αισθανόμαστε πιο άνετα και, πολλές φορές κατά την διάρκεια της ημέρας, δεν χρειάζεται να χρησιμοποιούμε το καλοριφέρ. Παρόμοια φαινόμενα παρατηρούνται και στο κτίριο. Συνεπώς, γιατί να μην εφαρμόσουμε ανάλογες συνθήκες;

Εξετάστε τις δυνατότητες εκμετάλλευσης των παθητικών ηλιακών συστημάτων, όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν.

Αξιοποίηση της φυσικής ενέργειας και των ευνοϊκών κλιματολογικών συνθηκών

Για να λειτουργήσουν σωστά τα παθητικά ηλιακά συστήματα, προϋποθέτουν:

- Σωστό προσανατολισμό
- Κατάλληλη επιλογή και διαστασιολόγηση υλικών συλλογής και αποθήκευσης
- Κατάλληλη διάταξη των εσωτερικών χώρων.



Ηλιοπροστασία δερμοκππίου (προσαρτημένος ηλιακός χώρος).

Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός

Το ποσοστό της μέσης ετήσιας εξοικονόμησης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη, λόγω της θερμικής μάζας των τοίχων, μπορεί να φτάσει έως και 40% σε περιοχές με ήπιες κλιματολογικές συνθήκες.

Ευνοϊκό μικροκλίμα



Κατάλληλη φύτευση: αναρριχώμενα, φυλλοβόλα στο νότο, αειθαλή στο βορρά, ανεμοφράκτες, πέργκολες, κλπ.



- Παγιδεύοντας και αποθηκεύοντας κατάλληλα την ηλιακή ενέργεια στους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου, μειώνεται το θερμικό φορτίο, δηλαδή η επιπλέον θέρμανση που απαιτείται.
- Η μετάδοση θερμότητας γίνεται με φυσικό τρόπο από τις υψηλότερες προς τις χαμηλότερες θερμοκρασίες.

Οι διαφανείς επιφάνειες ενός κτιρίου με νότιο προσανατολισμό ή έχοντας την μεγαλύτερη δυνατή έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, αποτελεί το βασικό χαρακτηριστικό ενός παθητικού συστήματος.

- Όσο μεγαλύτερες διαστάσεις έχουν οι διαφανείς επιφάνειες, τόσο περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία περνάει μέσα σε ένα χώρο, εγκλωβίζοντας την διαθέσιμη θερμότητα.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Για την αποφυγή της υπερθέρμανσης, ιδιαίτερα το καλοκαίρι, πρέπει να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου και κατάλληλη εξωτερική, κατά προτίμηση, ηλιοπροστασία και καλός φυσικός εξαερισμός του χώρου, είτε μέσω ανοιγμάτων είτε αφαιρώντας, εάν είναι δυνατόν, τμήματα μεγάλων διαφανών επιφανειών (πχ. προσαρτημένα δερμοκππια).

Εξαιτίας της περιοδικότητας στη διαθεσιμότητα της ηλιακής ακτινοβολίας (κατά την διάρκεια της ημέρας και του έτους) και για την αποφυγή υπερθέρμανσης, τα παθητικά συστήματα συνήθως συνδυάζουν με κάποιο άμεσο ή έμμεσο τρόπο την αποθήκευση θερμότητας.

- Υλικά όπως η πέτρα και το μπετόν έχουν μεγάλη θερμοχωρητικότητα (θερμική μάζα) και αποδίδουν σιγά-σιγά, με φυσικό τρόπο, την αποθηκευμένη θερμότητα. Η διαδικασία αυτή απαιτεί αρκετές ώρες και ολοκληρώνεται συνήθως αργά το απόγευμα ή το βράδυ. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η υπερθέρμανση. Η θερμική μάζα έχει δετικές επιπτώσεις και το καλοκαίρι, περιορίζοντας τα μέγιστα θερμικά φορτία.
- Οι σκούρες επιφάνειες απορροφούν περισσότερη ηλιακή ακτινοβολία αυξάνοντας την θερμοκρασία τους πιο γρήγορα και αποθηκεύουν μεγαλύτερες ποσότητες θερμότητας.
- Η θερμότητα μεταφέρεται από την εσωτερική πλευρά ενός τοίχου προς τον αέρα του χώρου με την φυσική κυκλοφορία του αέρα και με ακτινοβολία. Για τον λόγο αυτό αισθανόμαστε την θερμότητα που εκπέμπεται από μια επιφάνεια ακόμη και όταν βρισκόμαστε σε κάποια απόσταση (πχ από ένα νότιο τοίχο ή την ταράτσα). Οι σκούρες επιφάνειες εκπέμπουν περισσότερη θερμότητα ενώ οι ανοικτού χρώματος επιφάνειες λιγότερη, τις αισθανόμαστε δηλαδή πιο δροσερές.

Πρακτικές οδηγίες για αποδοτική και οικονομική θέρμανση

- Προσαρμόστε τις ενδυματολογικές σας συνήθειες ανάλογα με την εποχή, ακόμα και μέσα στο σπίτι. Τα ρούχα είναι η θερμομόνωση του σώματος. Η κατάλληλη ένδυση βοηθάει στην διατήρηση της φυσικής θερμότητας που παράγει το σώμα (συνήθως, για τους άντρες 390 Btu/hr και για τις γυναίκες 330 Btu/hr).
- Αεροστεγανώστε τα κουφώματα. Μειώνετε τις απώλειες θερμότητας και βελτιώνετε τις συνθήκες θερμικής άνεσης.
- Συντηρείτε την εγκατάσταση θέρμανσης στο τέλος του χειμώνα. Έτσι βελτιώνεται η απόδοση, μειώνεται η κατανάλωση καυσίμων και η ρύπανση της ατμόσφαιρας και ο εξοπλισμός έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.
- Αντικαταστήστε την παλιά σας εγκατάσταση με ένα ενεργειακά αποδοτικό σύστημα από αξιόπιστη εταιρεία.
- Εξασφαλίστε τα σώματα του καλοριφέρ.
- Εγκαταστήστε ένα σύστημα αντιστάθμισης σε παλιές πολυκατοικίες.
- Εγκαταστήστε θερμοστάτες χώρου εάν έχετε μονοκατοικία. Σε πολυκατοικίες πρέπει να γίνει ταυτόχρονη εγκατάσταση σε συνδυασμό με θερμοδομετρητές. Η θερμοστατική ρύθμιση της θέρμανσης βελτιώνει τις συνθήκες άνεσης και μειώνει την κατανάλωση.
- Ρυθμίστε τον θερμοστάτη σε χαμηλότερη θερμοκρασία το βράδυ ή όταν απουσιάζετε για αρκετές ώρες. Για κάθε βαθμό που χαμηλώνετε τον θερμοστάτη εξοικονομείτε 1-2%.
- Αποφεύγετε τις συχνές ρυθμίσεις του θερμοστάτη διατηρώντας τη θερμοκρασία σχετικά σταθερή.
- Απομονώνετε τους χώρους που δεν χρησιμοποιούνται ρυθμίζοντας τον διακόπτη στα σώματα του καλοριφέρ.
- Ανοίγετε τις κουρτίνες και τα σκίαστρα στα νότια παράθυρα για να επιτρέπετε στον ήλιο να περάσει στους εσωτερικούς χώρους.
- Κλείνετε τα εξωτερικά παραθυρόφυλλα το βράδυ ή όταν φυσάει πολύ.
- Κλείνετε την πεταλούδα της καμινάδας του τζακιού όταν δεν το χρησιμοποιείτε.
- Μειώστε τις απώλειες θερμότητας χρησιμοποιώντας διπλά τζάμια και μόνωση στους τοίχους. Περιορίζετε έτσι και τα φαινόμενα συμπύκνωσης υδρατμών.
- Αερίζετε τους εσωτερικούς χώρους για την ανανέωση του αέρα αφού σταματήσετε τη θέρμανση κατεβάζοντας το θερμοστάτη.
- Εγκαταστήστε ενεργειακά αποδοτικές αντλίες θερμότητας, εάν χρησιμοποιείτε ηλεκτρική θέρμανση.
- Διαστασιολογήστε σωστά τις εγκαταστάσεις θέρμανσης αφού εφαρμόσετε όλες τις επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας.

