



Αναβαθμ-ISO με τους Ειδικούς

Θερμομόνωση & Ανακαίνιση Κατοικιών

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)

Δώστε αξία στην κατοικία σας,
εξοικονομήστε ενέργεια και χρήματα



Αναβαθμ-ISO με τους Ειδικούς

Upgrade

Ολοκληρωμένα Συστήματα Ανακαίνισης & Ενεργειακής Αναβάθμισης

KNAUF



Είκοσι χρόνια κοντά σας

Η εταιρία ΚΝΑUF ΓΥΨΟΠΟΙΙΑ Α.Β.Ε.Ε. ξεκίνησε πριν 20 χρόνια τη βιομηχανική και εμπορική της δραστηριότητα στην Ελλάδα, με την παραγωγή γύψου και γυψοσανίδας στο υπεράσχρονο εργοστάσιό της στην Αμφιλοχία. Είναι μέλος του Γερμανικού ομίλου Κναuf και πιστοποιημένη κατά τα διεθνή πρότυπα ISO 9000. Ανταποκρινόμενη στις ανάγκες της ελληνικής αγοράς για θερμομόνωση και ανακαίνιση των υπαρχόντων κτιρίων της χώρας, προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις στην ενεργειακή αναβάθμιση και ανακαίνιση της κατοικίας από το υπόγειο έως και τη στέγη. Διαθέτει ποικιλία πιστοποιημένων δομικών υλικών και συστήματα αναδρομικής θερμομόνωσης που εφαρμόζονται είτε στην εξωτερική όψη, είτε στην εσωτερική πλευρά παλαιών αμόνωτων κτιρίων.

Στοχεύοντας στην ενημέρωση των ιδιοκτητών ακινήτων η Κναuf στηρίζει τις ενέργειες που υλοποιεί η Πανελλήνια Ομοσπονδία Ιδιοκτητών Ακινήτων (Π.ΟΜ.ΙΔ.Α.) και συμμετέχει στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα "ΠΟΜΙΔΑ – ΟΙΚΟ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ", το οποίο έχει σαν στόχο την διευκόλυνση των μελών που προβαίνουν στην ενεργειακή και λειτουργική αναβάθμιση των ιδιοκτησιών τους. Στα πλαίσια αυτά, ανέθεσε την συγγραφή αυτού του τεχνικού φυλλαδίου στον συνεργάτη της, κ. Σταμάτη Περδίο, Μηχανολόγο Μηχανικό Πολυτεχνείο Λωζάνης (Ε.Ρ.Φ.Ι.). Ο κ. Σταμάτης Περδίο εργάστηκε 2 χρόνια ως βοηθός στο Πολυτεχνείο της Λωζάνης και 15 χρόνια στην ελληνική βιομηχανία. Έχει γράψει δεκάδες άρθρα σε εφημερίδες και περιοδικά και 28 τεχνικά βιβλία, από τα οποία 9 αναφέρονται σε ενεργειακά θέματα. Είναι εισηγητής ενεργειακών σεμιναρίων στο ΤΕΕ καθώς και σε ιδιωτικά ΚΕΚ στην Ελλάδα και στη Κύπρο. Είναι σύμβουλος σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας στην Πανελλήνια Ομοσπονδία Ιδιοκτητών Ακινήτων (Π.ΟΜ.ΙΔ.Α.), στη Διεθνή Ένωση Ιδιοκτητών Ακινήτων (U.I.P.I) και διευθύνει ομάδα 10 μηχανικών με εξειδίκευση στην ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων. Τον Δεκέμβριο 2010 **τιμήθηκε με έπαινο από την Ακαδημία Αθηνών** για το ευρύ συγγραφικό του έργο, που αφορά θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ.



Σταμάτης Περδίο

Η ενέργεια και το περιβάλλον

Όλα ξεκίνησαν το 1859, όταν σε ένα μικρό χωριό της βόρειας Πενσυλβάνια έγινε η πρώτη άντληση πετρελαίου από βάθος 20 μέτρων. Το νέο καύσιμο υποσχέθηκε το άγγιγμα του Μίδα. Μέσα σε 100 χρόνια το πετρέλαιο και τα παράγωγά του τρύπωσαν σε κάθε χαραμάδα της δυτικής κοινωνίας. Οι αγωγοί πετρελαίου και φυσικού αερίου εξελίχθηκαν σε πρωταγωνιστές πολέμων. Οι άμαξες αντικαταστάθηκαν από τα βενζινοκίνητα και πετρελαιοκίνητα αυτοκίνητα. Ανακαλύφθηκε ο ηλεκτρισμός, κατασκευάστηκαν αεροπλάνα και διαστημόπλοια, αποκτήσαμε ηλεκτρονικούς υπολογιστές και κινητά τηλέφωνα.

Τα τελευταία 30 χρόνια οι επιστήμονες προειδοποιούν για την επερχόμενη θύελλα. Μιλούν συνέχεια για τις **τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)**, που εκπέμπονται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Όσο, όμως το στρώμα της ατμόσφαιρας πυκνώνει, τόσο περισσότερη ακτινοβολία που εκπέμπει η Γη καθώς θερμαίνεται από τον ήλιο **παγιδεύεται** από την ατμόσφαιρα και επιστρέφει στην επιφάνειά της! Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **φαινόμενο του θερμοκηπίου** και έχει σαν αποτέλεσμα την **υπερθέρμανση** της Γης, με άμεσες επιπτώσεις στο κλίμα και την ζωή των ανθρώπων.

Χρειάστηκαν 150 εκατ. χρόνια για να δημιουργηθούν το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο στα σπλάχνα της γης. Χρειάστηκαν όμως μόνο 150 χρόνια για να μεταβληθεί ριζικά η εικόνα της ανθρωπότητας. Αποκτήσαμε την πολυτέλεια της φθηνής ενέργειας, αλλά αλυσοδεθήκαμε με το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Σήμερα ο μέσος άνθρωπος της πόλης, ο απόγονος του κυνηγού που κοιμόταν στα σπήλαια, περνά 80% του χρόνου του στο εσωτερικό των κτιρίων (σπίτι, γραφείο, εργοστάσιο, καταστήματα, κλπ.). Είναι πλέον φανερό ότι τα κτίρια απέκτησαν τεράστια σημασία για τη διαβίωση των ανθρώπων, την απόδοση, την ευεξία και την υγεία τους.

Θα συνεχίσουμε να αντιδρούμε σαν τους βατράχους;

Σε σχέση με άλλα βιομηχανικά προϊόντα τα κτίρια παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, που συχνά ξεπερνάει τα 80 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι οι όποιες επιπτώσεις τους στο περιβάλλον είναι μακράς διάρκειας αλλά και δύσκολα ανατρέψιμες, αφού σπάνια κατεδαφίζονται για περιβαλλοντικούς λόγους.

Ο κλάδος των κατασκευών ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό τόσο για τις εκπομπές αέριων ρύπων, όσο και για την υπερβολική κατανάλωση φυσικών πόρων. Οι παρακάτω αριθμοί αρκούν για να αναδείξουν το πρόβλημα:

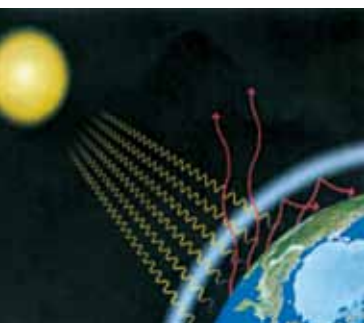
- Το 40% των εκπομπών CO₂ στην Ευρώπη αναλογεί στα κτίρια.
- Το 40% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης στην Ευρώπη δαπανάται στα κτίρια.
- Το 80% των αγροτικών εκτάσεων χάνεται σε δόμηση.
- Το 60% της ξυλείας χρησιμοποιείται στις κατασκευές.

Η μείωση των αρνητικών εκπλάξεων στο περιβάλλον εξασφαλίζεται με τον περιορισμό της ενεργειακής ζήτησης, δηλαδή, **με επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας** και τη χρήση **ανανεώσιμων πηγών ενέργειας** (αιολική, ηλιακή, γεωθερμική κ.λ.π.). Τι κάνουν οι άνθρωποι για να αποτρέψουν την επερχόμενη θύελλα; **Δυστυχώς οι περισσότεροι αντιδρούν σαν τους βατράχους!** Αν ρίξετε ένα βάτραχο μέσα σε μια κατσαρόλα με βραστό νερό, θα πηδήσει αμέσως έξω γιατί θα αναγνωρίσει τον κίνδυνο. Αν τον νερό της κατσαρόλας είναι χλιαρό και βράζει σιγά-σιγά, ο βάτραχος θα μείνει εκεί μέχρι να βράσει! Οι περισσότεροι άνθρωποι, λοιπόν, αντιδρούν **μόνο** σε μια δραματική αλλαγή των συνθηκών της ζωής τους και μένουν **απαθείς** όσο οι συνθήκες αλλάζουν σταδιακά και αργά.



Η αντίδραση των βατράχων

Η υπερθέρμανση του πλανήτη μπορεί να φαίνεται ότι γίνεται με αργούς ρυθμούς στο πλαίσιο μιας ζωής. Αν όμως την θέσεις στο πλαίσιο της ιστορίας της γης, τότε γίνεται με ιλιγγιώδη ταχύτητα!



Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το ταξίδι της θερμότητας



Μεταφορά θερμότητας προς την χαμηλότερη θερμοκρασία

Είναι γνωστό ότι αν μέσα σε ένα δωμάτιο υπάρχει ένα φλιτζάνι με ζεστό καφέ σε λίγη ώρα ο καφές θα κρυώσει. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε μεταφορά θερμότητας από τον καφέ προς τον αέρα του δωματίου, η οποία θα σταματήσει όταν οι θερμοκρασίες του καφέ και του αέρα γίνουν ίσες.

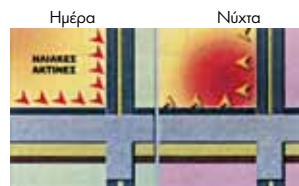
Από το παράδειγμα αυτό καταλήγουμε εύκολα σε δυο χρήσιμα συμπεράσματα:

- Δεν μπορούμε να έχουμε μεταφορά θερμότητας χωρίς διαφορά θερμοκρασίας, όπως δεν έχουμε και ροή νερού χωρίς διαφορά πίεσης.
- Η θερμότητα μεταδίδεται πάντοτε προς τη χαμηλότερη θερμοκρασία, δηλαδή, είναι σαν ένα αυτοκίνητο σταθμευμένο σε επικλινή δρόμο, το οποίο θα κινηθεί υποχρεωτικά προς την κατηφόρα όταν λύσουμε το χειρόφρενο.

Είναι επίσης γνωστό ότι η εξωτερική θερμοκρασία δεν παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια της ημέρας. Παρατηρείται μια συνεχής διακύμανση που επαναλαμβάνεται κάθε εικοσιτετράωρο, αλλά με διαφορετική ένταση στη διάρκεια των εποχών ενός έτους. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει πάντοτε μια διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της εσωτερικής και της εξωτερικής θερμοκρασίας σε ένα κτίριο. Η διαφορά αυτή προκαλεί μια συνεχή μεταφορά θερμότητας από το θερμότερο προς το ψυχρότερο περιβάλλον. Έτσι, την ημέρα, που η εξωτερική θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την εσωτερική, η θερμότητα ταξιδεύει από το περιβάλλον προς το κτίριο, ενώ την νύχτα η ροή αντιστρέφεται.



Μεταφορά θερμότητας σε ένα κτίριο



Ημέρα: Αποθήκευση θερμότητας
Νύχτα: Απελευθέρωση θερμότητας
Λειτουργία της θερμικής μάζας των τοίχων και του δαπέδου τον χειμώνα

Τέλος, η ικανότητα ενός υλικού ή δομικού στοιχείου να αποθηκεύει θερμότητα σε 1m^3 όγκου του και στη συνέχεια να την αποδίδει με σημαντική χρονική καθυστέρηση στο εσωτερικό του κτιρίου, ονομάζεται **θερμοχωρητικότητα**. Οι τοίχοι, η οροφή και το δάπεδο αποτελούν τη **θερμική μάζα** ενός κτιρίου, γιατί είναι τα δομικά στοιχεία που απορροφούν και αποθηκεύουν θερμότητα καθώς θερμαίνονται από την ηλιακή ακτινοβολία, η οποία προσπίπτει στο κέλυφος του κτιρίου. Είναι προφανές ότι η ικανότητα αυτή αυξάνεται όσο μεγαλύτερη θερμοχωρητικότητα έχουν. Δηλαδή, η θερμική μάζα του κτιρίου λειτουργεί σαν **θερμοσυσσωρευτής**, καθώς αποθηκεύει τα ημερήσια ηλιακά κέρδη και τα απελευθερώνει πολύ αργότερα (αργά το απόγευμα) στο εσωτερικό του κτιρίου. Έτσι, τις βραδινές ώρες του χειμώνα, η θερμότητα που απελευθερώνεται καλύπτει ένα σημαντικό μέρος των αναγκών του κτιρίου, ενώ τις βραδινές ώρες του καλοκαιριού μπορούμε εύκολα να την απορρίψουμε στο περιβάλλον μέσω του φυσικού αερισμού.

Ευχάριστη αίσθηση θερμικής άνεσης

Το σύνολο μίας σειράς περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα, αέρα κ.λπ.) του εσωτερικού χώρου ενός κτιρίου, ονομάζεται **εσώκλιμα**. Οι παράγοντες που το επηρεάζουν είναι οι εξωτερικές συνθήκες, τα δομικά στοιχεία του κτιρίου και το περιεχόμενο και η χρήση του κτιρίου (ένοικοι, έπιπλα, χρώματα, ηλεκτρικές συσκευές, φωτισμός, δραστηριότητες, κ.λπ.)

Οι συνθήκες στις οποίες βρίσκεται ένα άτομο και δεν επιθυμεί καμία θερμική αλλαγή, ονομάζεται **θερμική άνεση**. Είναι ουσιαστικά ένα υποκειμενικό συναίσθημα, που επηρεάζεται κυρίως από τη θερμοκρασία, την υγρασία, την ταχύτητα του αέρα, τον ρουχισμό και τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Ο κλιματισμός εύκολα εξασφαλίζει την θερμική άνεση, αλλά παράλληλα αυξάνει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας σε ένα κτίριο. Αυτό που έχει σημασία είναι η επίτευξη της θερμικής άνεσης με την μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας. Στόχος εύκολος για όσα κτίρια βρίσκονται σε ήπια κλίματα. Η θερμομόνωση του κελύφους, η σωστή επιλογή υαλοπινάκων και πλαισίων, η τοποθέτηση σκιάστρων, η χρήση ανεμιστήρων οροφής, αλλά και η αλλαγή στο σχεδιασμό των νέων κτιρίων είναι μέτρα που οδηγούν προς την σωστή κατεύθυνση.

Η επιδιωκόμενη ιδανική θερμοκρασία του αέρα στον εσωτερικό χώρο ενός κτιρίου, με μικρές διαφοροποιήσεις χειμώνα - καλοκαίρι, κυμαίνεται μεταξύ 19 και 22°C . Όσο καλύτερα μονωμένο είναι το κτίριο, τόσο λιγότερο επηρεάζεται η θερμοκρασία των εσωτερικών επιφανειών των εξωτερικών τοίχων του από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και αυτό διευκολύνει την επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας χώρου μέσω συστημάτων ψύξης-θέρμανσης (κλιματιστικό-καλοριφέρ). Τα κτίρια όμως που οι ιδιοκτήτες τους θέλουν να τα θεωρούν ως καλά μονωμένα, δεν πρέπει να παρουσιάζουν διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εσωτερικών επιφανειών τοίχων και εσωτερικού αέρα ανώτερη από 3 έως 4°C , γιατί αυτό είναι το κριτήριο θερμικής άνεσης και ευχάριστης αίσθησης που αντιλαμβάνεται άμεσα κάθε άνθρωπος.



Η ποιότητα του αέρα και η υγιεινή διαβίωση

Από τη στιγμή που ο μέσος άνθρωπος της πόλης περνά το 80% του χρόνου του στο εσωτερικό των κτιρίων, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η ποιότητα του αέρα στους κλειστούς χώρους παίζει καθοριστικό ρόλο στη υγεία του.

Η ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, δηλαδή, η επίτευξη συνθηκών που εξασφαλίζουν την υγεία όσων ανθρώπων ζουν και εργάζονται σε ένα χώρο, επηρεάζεται από 3 παράγοντες: α) την ποιότητα του εξωτερικού αέρα, β) τις ανθρώπινες δραστηριότητες (μαγείρεμα, κάπνισμα κ.λπ.) και γ) τα υλικά δόμησης και τον εξοπλισμό του κτιρίου (επενδύσεις, επιστρώσεις πατωμάτων, επίπλωση, χρώματα).

Η κακή ποιότητα του εσωτερικού αέρα επηρεάζει σοβαρά την ανθρώπινη υγεία, προκαλώντας κνησμό των ματιών, ξηροφθαλμία ή δακρύρροια, ξηρό βήχα, πονόλαιμο, φράξιμο μύτης ή ρινόρροια, φτάρνισμα, δύσπνοια, πονοκέφαλο, ναυτία, υπνηλία και δερματικό ερεθισμό.

Ορισμένα από τα συμπτώματα αυτά εξαφανίζονται με την απομάκρυνση των ανθρώπων από το χώρο. Η μακροχρόνια, όμως, παραμονή μπορεί επίσης να προκαλέσει ρινίτιδες, ιγμορίτιδες και παθήσεις στο ήπαρ, τα νεφρά και το νευρικό σύστημα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται σύνδρομο του άρρωστου κτιρίου και παρουσιάστηκε μετά τις δύο πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του 70, όταν η εξοικονόμηση ενέργειας έγινε επιτακτική ανάγκη. Έτσι καθιερώθηκαν τα πλαίσια αλουμινίου, σφραγίστηκαν τα ανοίγματα, μειώθηκε η εισαγωγή φρέσκου αέρα στα κτίρια για να περιοριστεί το κόστος θέρμανσης ή ψύξης και αυξήθηκε σημαντικά η ανακυκλοφορία του ζεστού ή κρύου αέρα, η οποία στοιχίζει λιγότερο.

Η απόλυτη αεροστεγανότητα έχει άμεση και κακή επιρροή στην ποιότητα του αέρα ενός χώρου. Υδροραμιοί, διοξειδίο του άνθρακα και διάφορες άλλες ρυπαντικές ουσίες όπως σκόνες, άλλα αέρια και μικροοργανισμοί, όταν δεν μπορούν να απομακρυνθούν ή να φιλτραρισθούν επηρεάζουν αρνητικά την υγιεινή του χώρου, με αποτέλεσμα το θέμα του εξαερισμού να έχει ιδιαίτερα μεγάλη σημασία στην ποιότητα διαβίωσης των ενοίκων.

Για να διασφαλισθεί καλός εξαερισμός (15m³/h/ άτομο), θα πρέπει ο ένοικος ανά δώρο, ακόμα και τη νύχτα, να αερίζει το χώρο. Αυτή η απαίτηση είναι πρακτικά αδύνατο να πραγματοποιηθεί και οι ποσότητες ενέργειας που θα χαθούν είναι τεράστιες. Με την χρήση όμως ενός συστήματος εξαερισμού μπορεί να γίνεται ο αναγκαίος εξαερισμός με παράλληλη εξοικονόμηση ενέργειας.



Τα οφέλη της θερμομόνωσης

Η συνεχής μεταφορά θερμότητας που παρατηρείται σε κάθε κτίριο, προκαλεί **θερμικές απώλειες** τον χειμώνα και **θερμικά κέρδη** το καλοκαίρι. Έτσι, ο εσωτερικός χώρος του κτιρίου ψύχεται και υπερθερμαίνεται αντίστοιχα. Οι θερμικές απώλειες και τα κέρδη επηρεάζονται από τρεις παράγοντες:

Το κλίμα της περιοχής

Όσο μικρότερες ή μεγαλύτερες θερμοκρασίες εμφανίζονται σε μια περιοχή, τόσο μεγαλύτερες θερμικές απώλειες ή κέρδη έχουμε αντίστοιχα.

Τη θέση του κτιρίου

Όσο λιγότερο εκτεθειμένο στον άνεμο είναι ένα κτίριο, τόσο μικρότερες είναι οι θερμικές απώλειες. Όσο πιο εκτεθειμένο είναι στον ήλιο, τόσο μεγαλύτερα είναι τα θερμικά κέρδη.

Την αναλογία της εξωτερικής επιφάνειας προς τον όγκο του κτιρίου

Σε δυο κτίρια με τον ίδιο όγκο τις μεγαλύτερες θερμικές απώλειες και κέρδη έχει το κτίριο με την μεγαλύτερη εξωτερική επιφάνεια.

Σε παλαιότερες εποχές όταν τα κτίρια ήταν πέτρινα, τα μεγάλα πάχη των πλευρικών τοίχων (άνω των 50 cm), οι ξύλινες στέγες, τα φυσικά υλικά, άλλα και τα κατασκευαστικά στοιχεία που επιτόνησε η διαίσθηση του δημιουργού πρωτομάστορα, περιόριζαν σε μεγάλο βαθμό τις θερμικές απώλειες και τα θερμικά κέρδη. Αργότερα, όταν οι κατασκευές έγιναν ελαφρύτερες, την προστασία από τις θερμικές μεταβολές ανέλαβαν η κεντρική θέρμανση και ο κλιματισμός. Τότε το πετρέλαιο ήταν φθινό και όλοι πίστευαν πως είναι ανεξάντλητο! Και βέβαια κανένας δεν σκεπτόταν την επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την χρήση του. Επειδή όμως τα όνειρα δεν διαρκούν αιώνια, η περίοδος αυτή της ενεργειακής ευφορίας τελείωσε οριστικά και αμετάκλητα!





Σήμερα οφείλουμε να εξασφαλίσουμε άνετες και ευχάριστες συνθήκες διαβίωσης μέσα στα κτίρια, **περιορίζοντας** αισθητά την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και κλιματισμό.

Όπως, λοιπόν, τα ζώα προστατεύονται από τις άσχημες καιρικές συνθήκες με το τρίχωμα και οι άνθρωποι με τα ρούχα, ειδική προστασία με κατάλληλα υλικά χρειάζονται και τα κτίρια. Η προστασία αυτή ονομάζεται **θερμομόνωση** και τα χρησιμοποιούμενα υλικά λέγονται **θερμομονωτικά** ή **μονωτικά υλικά**.

Τα θερμομονωτικά υλικά τοποθετούνται:

- στους εξωτερικούς τοίχους
- στην οροφή (δώμα) και τη στέγη
- στο δάπεδο, εφόσον συνορεύει με μη θερμαινόμενους χώρους (υπόγειο) ή με τον εξωτερικό αέρα (pilotis)
- στους εσωτερικούς τοίχους που συνορεύουν με μη θερμαινόμενους χώρους (αποθήκες)
- στις κολώνες, τα δοκάρια, τις απολήξεις των πλακών και τα πρέκια των παραθύρων



Ορισμός συντελεστή θερμοπερατότητας ενός δομικού στοιχείου

Η αξιολόγηση της θερμομόνωσης στους τοίχους, τη στέγη, τα δάπεδα, τα παράθυρα κλπ. γίνεται με την βοήθεια του **συντελεστή θερμοπερατότητας U**. Ο συντελεστής αυτός εκφράζει την ποσότητα θερμότητας που περνά μέσα σε μια ώρα μέσα από ένα δομικό στοιχείο συγκεκριμένου πάχους και επιφάνειας 1m^2 , όταν η διαφορά θερμοκρασίας του αέρα που εφάπτεται στις δυο πλευρές του είναι 1 βαθμός Kelvin. **Όσο μικρότερος είναι ο συντελεστής θερμοπερατότητας U, τόσο καλύτερα μονωμένο είναι ένα δομικό στοιχείο, δηλαδή παρουσιάζει μικρές θερμικές απώλειες.**

Σύμφωνα με τον νέο Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK), ο μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας των εξωτερικών τοίχων ενός κτιρίου πρέπει να είναι $U_{\max} = 0,40\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ στην Φλώρινα και $U_{\max} = 0,60\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ στο Ηράκλειο αντίστοιχα.

Η θερμομόνωση είναι το **σημαντικότερο** μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα κτίριο και έχει ως αποτέλεσμα:

- Την βελτίωση της θερμικής άνεσης στο εσωτερικό του κτιρίου, γιατί η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών των τοίχων και του αέρα του χώρου δεν ξεπερνάει τους 4°C .
- Τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού, γιατί περιορίζει αισθητά τη μεταφορά θερμότητας μέσω του κελύφους του κτιρίου.
- Τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης σταγόνων νερού στις εσωτερικές επιφάνειες των τοίχων (επιφανειακή υγραποίηση υδρατμών), γιατί διατηρεί την επιφανειακή εσωτερική θερμοκρασία των τοίχων **μεγαλύτερη** από το σημείο δρόσου του αέρα. Το σημείο αυτό είναι η χαμηλή θερμοκρασία του αέρα που αρχίζουν να υγραποιούνται οι υδρατμοί και η εσωτερική σχετική υγρασία είναι 100%.

Παρατήρηση

Οι αμόνυτες εξωτερικές πλευρές του σκελετού ονομάζονται **θερμογέφυρες**. Στις εσωτερικές τους επιφάνειες εύκολα μπορεί να αναπτυχθούν μύκητες μούχλας.

Ενδεικτικό στοιχείο ότι σε ένα χώρο υπάρχει επιφανειακή υγραποίηση υδρατμών, είναι η εμφάνιση μικροσκοπικών γκριζόμαυρων κηλίδων σε περιοχές όπου δεν κυκλοφορεί ο αέρας (γωνιές μεταξύ τοίχων και οροφής, πίσω από πλάτες επίπλων σε επαφή με τοίχους κ.λπ.) Οι κηλίδες αυτές είναι **μύκητες μούχλας**, που αναπτύσσονται με εκπληκτικό ρυθμό (από ένα μύκητα παράγονται ένα εκατομ. μύκητες σε 4 ημέρες) όταν η σχετική υγρασία του χώρου είναι πάνω από 70%. Το συγκεκριμένο φαινόμενο μπορεί να δημιουργήσει αλλεργικά και αναπνευστικά προβλήματα στους ενοίκους!

Θερμομόνωση – οικονομικό κόστος

Η θερμομόνωση αυξάνει το κατασκευαστικό κόστος κατά 4% περίπου. Η αύξηση αυτή υπερκαλύπτεται από το οικονομικό όφελος που προκύπτει από την εξοικονόμηση ενέργειας



Επιφανειακή υγραποίηση υδρατμών (ίδρωμα τοίχων)

Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων



Με στόχο την μείωση της ενέργειας που καταναλώνεται στα κτίρια, τον περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων που συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης εξέδωσαν την οδηγία 2002/91 για την **ενεργειακή απόδοση των κτιρίων**.

Η εναρμόνιση της Ελληνικής νομοθεσίας με την παραπάνω οδηγία έγινε με τον νόμο 3661/2008 (ΦΕΚ89Α/ 19-5-2008) και τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΦΕΚ 407Β/9-4-2010), ο οποίος για λόγους ευκολίας αναφέρεται ως ΚΕΝΑΚ.

Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)

Σύμφωνα με τον νόμο 3661/08 όλα τα κτίρια **με επιφάνεια άνω των 50 m²**, εφόσον μισθώνονται ή πωλούνται, οφείλουν να αποκτήσουν ενεργειακή ταυτότητα με την έκδοση **πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης**. Με τον όρο "ενεργειακή απόδοση κτιρίου" ορίζεται η ποσότητα ενέργειας που πράγματι καταναλώνεται ή εκτιμάται ότι ικανοποιεί τις διάφορες ανάγκες που απορρέουν από την συνήθη χρήση του κτιρίου και οι οποίες περιλαμβάνουν τη θέρμανση, την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, τη ψύξη, τον εξαερισμό και το φωτισμό (όχι για τα κτίρια κατοικίας). Δηλαδή, πιο απλά, το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης δείχνει πόση ενέργεια καταναλώνεται μέσα σε ένα χρόνο σε ένα κτίριο.

Ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση

Είναι η ποσότητα ενέργειας που καταναλώνεται στο διάστημα ενός χρόνου ξεχωριστά για την κάθε χρήση, (π.χ. για θέρμανση 150 kWh/ m², για ζεστό νερό 15 kWh/ m² κλπ.) Το σύνολο των επιμέρους καταναλώσεων δίνουν φυσικά την ενεργειακή κατανάλωση του κτιρίου.

Με την νέα νομοθεσία καθορίζονται:

- Η μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, με σκοπό την εκτίμηση της ενέργειας που καταναλώνουν.
- Η ενεργειακή κατάταξη των κτιρίων σε 9 κατηγορίες (Α+, Α, Β+, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η), με κριτήριο την ενεργειακή τους κατανάλωση. Τα νέα κτίρια πρέπει να κατατάσσονται στην κατηγορία Β.
- Η εκπόνηση μελέτης ενεργειακής απόδοσης για κάθε νέο ή ριζικά ανακαινιζόμενο υφιστάμενο κτίριο με επιφάνεια άνω των 50 m², για το οποίο ο φάκελος έκδοσης οικοδομικής άδειας υποβλήθηκε από την 1-10-2010. Η ανακαίνιση θεωρείται ριζική όταν:

α) Οι επεμβάσεις στα δομικά στοιχεία ή τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις έχουν συνολικό κόστος άνω του 25% της συνολικής αξίας του κτιρίου, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η αξία του οικοπέδου.

β) Η ανακαίνιση εφαρμόζεται σε ποσοστό άνω του 25% της συνολικής επιφάνειας του κελύφους.

• Η διαδικασία των ενεργειακών επιθεωρήσεων στα κτίρια από τους Ενεργειακούς Επιθεωρητές και η έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), στο οποίο θα αναγράφεται η ενεργειακή κατάταξη των κτιρίων. Η διαδικασία αυτή θα αρχίσει να εφαρμόζεται από τον Ιανουάριο του 2011 στα νέα κτίρια, στα υφιστάμενα κτίρια που ανακαινίζονται, στα κτίρια που πωλούνται και στις μισθώσεις ολόκληρων κτιρίων. Από τον Ιούλιο 2011 η διαδικασία αυτή επεκτείνεται και στις μισθώσεις τμημάτων κτιρίων (διαμερισμάτων, καταστημάτων, γραφείων κλπ).

• Η διαδικασία επιθεωρήσεων λεβήτων/ εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού σε όλα τα νέα και υφιστάμενα κτίρια, συμπεριλαμβανομένων και όσων ιδιοχρησιμοποιούνται. Θα αρχίσει τον Ιανουάριο του 2011 και η πρώτη επιθεώρηση θα πρέπει να ολοκληρωθεί σε μια τετραετία.

• Η συχνότητα των ενεργειακών επιθεωρήσεων Ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων και έκδοση ΠΕΑ: Κάθε 10 έτη



Επιθεώρηση λεβήτων/εγκαταστάσεων θέρμανσης σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα

Ωφέλιμη ονομαστική ισχύς λέβητα	Είδος καυσίμου	Συχνότητα επιθεωρήσεων
20 – 100 kW	Υγρό ή στερεό	Κάθε 5 έτη
Άνω των 100 kW	Υγρό ή στερεό Αέριο	Κάθε 2 έτη Κάθε 4 έτη
Άνω των 20 kW και παλαιότεροι των 15 ετών	Για όλα τα καύσιμα	Μία συνολική επιθεώρηση της εγκατάστασης

Επιθεώρηση εγκαταστάσεων κλιματισμού: Κάθε 5 έτη και εφόσον η ωφέλιμη ονομαστική ισχύς είναι άνω των 12 kW.

- Οι κατηγορίες χρήσεως κτιρίων που **εξαιρούνται** από τη μελέτη ενεργειακής απόδοσης και τις ενεργειακές επιθεωρήσεις:

- * Διατηρητέα κτίρια.
- * Εκκλησίες και μοναστήρια.
- * Βιομηχανικές εγκαταστάσεις (δεν εξαιρούνται τα κτίρια βιομηχανικών με χρήση γραφείων).
- * Εργαστήρια που λειτουργούν κάτω από ειδικές εσωτερικές συνθήκες (π.χ. εργαστήρια βιολογικών ή χημικών διεργασιών).
- * Κτίρια αγροτικών χρήσεων με χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις.
- * Κτίρια με επιφάνεια μικρότερη των 50m².
- * Μη μόνιμα κτίρια με διάρκεια χρήσης έως 2 έτη.

Είναι προφανές ότι η νέα νομοθεσία δημιουργεί καινούργια δεδομένα στον κτιριακό τομέα. **Η κατασκευή νέων κτιρίων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και η ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων κτιρίων είναι μονόδρομος.** Όσοι ιδιοκτήτες δεν αντιληφθούν τη νέα τάξη πραγμάτων, θα βιώσουν σύντομα τη σταδιακή απαξίωση της ακίνητης περιουσίας τους!

Με στόχο την **ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων κτιρίων**, τέθηκε από τις 24/06/2010 σε ισχύ ο νέος κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο οποίος επιτρέπει για **πρώτη φορά** τη σύσταση Επενδυτικών Ταμείων για επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε ιδιωτικές κατοικίες. Έτσι από τον Φεβρουάριο του 2011 θα αρχίσει, μέσω Ειδικού Ταμείου Χρηματοδότησης, η υλοποίηση του προγράμματος "ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤ'ΟΙΚΟΝ" στη χώρα μας. Οι επιλέξιμες εργασίες του προγράμματος είναι οι ακόλουθες:

1. Τοποθέτηση θερμομόνωσης στους εξωτερικούς τοίχους, το δώμα ή τη στέγη και τη πιλοτή.
2. Αντικατάσταση κουφωμάτων (πλαισίων και υαλοπινάκων).
3. Τοποθέτηση εξωτερικών σταθερών σκιάστρων και κινητών εξωφύλλων (παντζούρια, ρολλλά) στα ανοίγματα.
4. Αναβάθμιση συστήματος θέρμανσης και παροχής ζεστού νερού χρήσης (αντικατάσταση καυστήρα/ λέβητα και ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού λεβητοστασίου, τοποθέτηση διατάξεων αυτομάτου ελέγχου, τοποθέτηση ηλιοθερμικών συστημάτων).

Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι η 1η εργασία αναβαθμίζει το κτίριο κατά μια ενεργειακή κατηγορία, ενώ το σύνολο των υπολοίπων εργασιών μπορούν να το αναβαθμίσουν κατά μια έως δυο κατηγορίες.



Η θερμομόνωση με την Κнауφ

Κάθε εξωτερική τοικοποιία ενός κτιρίου που θερμαίνεται ή κλιματίζεται πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις θερμομόνωσης τόσο το **χειμώνα** όσο και το **καλοκαίρι**. Η νομοθεσία για την εξοικονόμηση ενέργειας απαιτεί την ουσιαστική βελτίωση της θερμομόνωσης των εξωτερικών τοίχων στα κτίρια. Υπάρχουν διάφορες κατασκευαστικές λύσεις για να επιτευχθεί αυτό και η επιλογή της καλύτερης πρέπει να γίνει με τεχνικά, οικονομικά αλλά και νομικά κριτήρια. Τεχνικά, γιατί στα παλαιά κτίρια υπάρχουν κατασκευαστικές δυσκολίες. Οικονομικά, γιατί τα ποσά που απαιτούνται είναι δυσεύρετα στη σημερινή οικονομική κρίση. Νομικά, γιατί τα περισσότερα κτίρια ανήκουν σε πληθώρα συνιδιοκτητών, που σπάνια και κατ'εξαιρεση μόνον μπορεί να συναποφασίσουν για να εκτελέσουν επεμβάσεις.

Η Κнауφ προσφέρει δύο βασικές εναλλακτικές επιλογές, την **εξωτερική θερμομόνωση** και την **εσωτερική θερμομόνωση** για την αποτελεσματική και ορθολογική αναβάθμιση της θερμομόνωσης των εξωτερικών τοίχων ενός κτιρίου.



Εξωτερική Θερμομόνωση με Knauf THERMOPROSOPSIS



Με το ολοκληρωμένο σύστημα Knauf THERMOPROSOPSIS σοβατίζετε και θερμομονώνετε εξωτερικά το σπίτι σας. Αποτελεί το σύγχρονο τρόπο θερμομόνωσης προσώπων, νέων αλλά και παλαιών κτιρίων. Με χρήση της ινοπλισμένης, ρητινούχας κόλλας τσιμεντοειδούς βάσης THERMOPROSOPSIS MULTI γίνεται επικόλληση θερμομονωτικών πλακών διογκωμένου πολυστυρενίου EPS 60 ή NEOPOR EPS 80 με $\lambda=0,039$ W/m.K και $\lambda=0,032$ W/m.K αντίστοιχα, εξωτερικά στις όψεις του κτιρίου. Το πάχος των θερμομονωτικών πλακών είναι από 3 έως 10cm ανάλογα με την μελέτη θερμομόνωσης. Το διογκωμένο πολυστυρένιο είναι το πλέον κατάλληλο θερμομονωτικό υλικό για συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης και είναι σε παγκόσμιο επίπεδο αποδεκτό στα πεδία εφαρμογής του. Είναι κατάλληλο για όλες τις κλιματικές ζώνες και για όποια συστήματα μόνωσης επιλέγονται, σύμφωνα με τις τοπικές ανάγκες.

Οι εξαιρετικές θερμομονωτικές ιδιότητες του NEOPOR EPS 80 το καθιστούν κορυφαίο σε σχέση με τα υπόλοιπα θερμομονωτικά υλικά. Λόγω των λεπτών σωματιδίων γραφίτη που περιέχει στην μάζα του αποδίδει 20% περισσότερο από την συμβατική EPS.

Έπειτα ακολουθεί η τοποθέτηση 6 βυσμάτων ανά m^2 , για την επιπλέον προστασία του συστήματος από τους σεισμούς και τις ανεμοπιέσεις. Στη συνέχεια, όλη η επιφάνεια σοβατίζεται με υψηλής ποιότητας και ελαστικότητας επιχρίσματα όπου ενσωματώνεται ενισχυτικό πλέγμα αντιαλκαλικής προστασίας για την απόλυτη προστασία από τις ρηγματώσεις. Τα τελικά επιχρίσματα φινιρίσματος είναι έγχρωμα ή λευκά και υπάρχει η δυνατότητα για επιλογή ανάμεσα σε ιδιαίτερα ελκυστικές τεχνολογίες όπως λείο, τριφτό, γραφιάτο, χωριάτικο, απομίμηση γρανίτη κ.λ.π.



Το σύστημα Knauf THERMOPROSOPSIS είναι πιστοποιημένο σαν μια ολοκληρωμένη λύση, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Τεχνικών Εγκρίσεων (EOTA) και διαθέτει σήμανση CE. Πέρασε με άνεση όλες τις εργαστηριακές δοκιμές που προσομοιάζουν εξαιρετικά δυσμενείς συνθήκες και μεγάλες αυξομειώσεις θερμοκρασίας και υγρασίας.

Με το σύστημα Knauf THERMOPROSOPSIS εξασφαλίζετε εξοικονόμηση πολύτιμης ενέργειας χειμώνα – καλοκαίρι ενώ οι εξαιρετικής ποιότητας σοβάδες που χρησιμοποιούνται, δεν ρηγματώνουν και προσφέρουν πλήρη στεγάνωση των προσώπων από την εξωτερικά εισερχόμενη υγρασία και το νερό της βροχής. Τα χρώματα δεν ξεφλουδίζουν, καθώς οι τελικά επιχρίσματα είναι έγχρωμα στη μάζα τους.

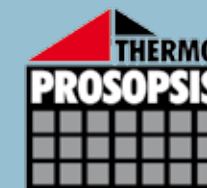
Παράλληλα προστατεύετε το κτίριο από τις θερμικές καταπονήσεις και την συμπύκνωση των υδρατμών. Καταργεί τις θερμογέφυρες και αξιοποιεί την θερμοχωρητικότητα των δομικών στοιχείων, εξασφαλίζοντας θερμική άνεση στον εσωτερικό χώρο.

Εξοικονομείτε ωφέλιμο χώρο καθώς η τοποθέτηση του συστήματος εφαρμόζεται εξωτερικά στο κτίριο. Έτσι σε καινούρια κτίρια δεν χρειάζεται να κτισθεί διπλός εξωτερικός τοίχος προκειμένου να τοποθετηθεί θερμομονωτικό υλικό στο κενό. Μπορεί να κτισθεί μονός δομικός εξωτερικός τοίχος με αποτέλεσμα να κερδηθούν πολύτιμα τετραγωνικά μέτρα ωφέλιμης επιφάνειας.

Είναι ιδανικός τρόπος αναπαλαίωσης και θερμομόνωσης υφιστάμενων κτιρίων. Έχει το πλεονέκτημα, κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του, να μην διακόπτονται οι λειτουργίες χρήσης του κτιρίου.

Για την εφαρμογή του σε υφιστάμενη πολυκατοικία απαιτείται συναίνεση όλων των συνιδιοκτητών και έκδοση οικοδομικής άδειας με στήσιμο σκαλωσιάς και κατάληψη πεζοδρομίου.

Το κόστος τοποθέτησης επιβαρύνεται με το κόστος αμοιβής Μηχανικού και ασφαλιστικές εισφορές.



Εσωτερική Θερμομόνωση τοίχων με γυψοσανίδες Knauf InTherm, AluTherm και ορυκτοβάμβακα ECOSE

Η εσωτερική θερμομόνωση Knauf είναι η πλέον ενδεδειγμένη λύση για παλαιές κατοικίες όπου γρήγορα, καθαρά και με χαμηλό κόστος μπορεί να βελτιωθεί καθοριστικά η θερμομονωτική αξία του κτιρίου. Ανάλογα με τις απαιτήσεις και την επιφάνεια του υφιστάμενου αμόνωτου τοίχου, μπορεί η επένδυση να γίνει είτε με έτοιμα θερμομονωτικά πάνελ **Knauf InTherm**, που επικολούνται με γυψόκολλα, είτε με την κατασκευή μεταλλικού σκελετού όπου στερεώνεται το φυσικό μονωτικό υλικό ορυκτοβάμβακας **ECOSE** και βιδώνεται η γυψοσανίδα **Knauf AluTherm**. Μπορείτε να θερμομονώσετε εσωτερικά αμόνωτες εξωτερικές τοιχοποιίες όλων των ειδών, όπως από τούβλα, σκυρόδεμα, πέτρα ή τσιμεντόλιθους.



Το έτοιμο θερμομονωτικό πάνελ Knauf InTherm αποτελείται από ανθυγρά γυψοσανίδα και θερμομονωτική πλάκα διογκωμένου γραφιτούχου πολυστυρενίου NEOPOR EPS 80 με $\lambda=0,032$ W/m.K. Το πάχος των θερμομονωτικών πλακών είναι από 5 έως 8cm ανάλογα με την μελέτη θερμομόνωσης. Στα πλεονεκτήματά του προσμετράται η υψηλή δυνατότητα διαπνοής η οποία επιτρέπει την αποβολή υδρατμών από το εσωτερικό του κτιρίου. Επίσης λόγω των εξαιρετικών θερμομονωτικών ιδιοτήτων του NEOPOR EPS 80, εξοικονομείται ωφέλιμος χώρος με την εφαρμογή μικρότερου πάχους σε σύγκριση με τα υπόλοιπα θερμομονωτικά υλικά.

Η γυψοσανίδα Knauf AluTherm έχει επικολημένο στη πίσω όψη της φύλλο αλουμινίου που λειτουργεί σαν φράγμα υδρατμών και προστατεύει τον αμόνωτο τοίχο από την υγρασία εσωτερικής συμπύκνωσης, η οποία θα εισχωρήσει στους πόρους των υλικών και θα τα καταστρέψει. Η εσωτερική επένδυση αποτελείται από μεταλλικό σκελετό γαλβανισμένης λαμαρίνας, που στερεώνεται στην οροφή και στο δάπεδο του κτιρίου. Στο διάκενο μεταξύ του αμόνωτου τοίχου και του μεταλλικού σκελετού τοποθετούνται πλάκες ορυκτοβάμβακα με πολλές επιλογές σε πάχος και πυκνότητα για την ταυτόχρονη εξασφάλιση της απαραίτητης θερμομόνωσης, πυροπροστασίας.

Τέλος, στον μεταλλικό σκελετό βιδώνεται η γυψοσανίδα Knauf AluTherm πάχους 12,5mm. Η συνολική μείωση του ωφέλιμου χώρου είναι το ελάχιστον 6 cm. Ακολουθεί το στοκάρισμα των αρμών και το βάψιμο της γυψοσανίδας. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο χρόνος κατασκευής του κτιρίου στο 1/3 του συμβατικού. Η θερμομονωτική επένδυση των εξωτερικών τοίχων σε συνδυασμό με την κατασκευή όλου του εσωτερικού του κτιρίου, με χωρίσματα και οροφές με γυψο-



σανίδες, δίνουν μια ολοκληρωμένη κατασκευαστική λύση, που απαλλάσσει την οικοδομή από λάσπες, μπάζα και γκρεμίσματα. Η εσωτερική θερμομόνωση Knauf, μπορεί να δώσει ολοκληρωμένη θερμομόνωση καθώς υπάρχουν λύσεις για όλα τα στοιχεία των κτιρίων (τοιχοποιία, οροφή, δάπεδο) με άριστα χαρακτηριστικά συντελεστών θερμοπερατότητας, που υπερκαλύπτουν και τις πιο αυστηρές απαιτήσεις του νέου ΚΕΝΑΚ. Προσφέρει εύκολη εφαρμογή, ταχύτητα δόμησης, άριστη τελική επιφάνεια και προ πάντων κορυφαία θερμομόνωση σε νεόδμητα ή παλαιά κτίρια.

Η λύση της εσωτερικής θερμομόνωσης είναι μονόδρομος όταν η τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης είναι τεχνικά αδύνατη ή δεν επιτρέπεται από την κείμενη νομοθεσία (διατηρητέα κτίρια, παραδοσιακοί οικισμοί). Σε αρκετές περιπτώσεις η εσωτερική θερμομόνωση δίνει λύσεις σε αμόνωτα κτίρια που είναι σε επαφή το ένα με το άλλο, σε πυκνή δόμηση όπως σε κέντρα πόλεων. Επίσης λόγω της γρήγορης θέρμανσης ή δροσισμού του χώρου, επειδή το μονωτικό βρίσκεται στην εσωτερική πλευρά του τοίχου, ενδείκνυται ιδιαίτερα για εξοχικές κατοικίες.

Το ενδεικτικό κόστος της εσωτερικής θερμομόνωσης με γυψοσανίδα και μονωτικό υλικό είναι 35€/m², όταν το κόστος της εξωτερικής θερμομόνωσης είναι 80€/m². Δεν απαιτούνται άδεια μηχανικού, στήσιμο σκαλωσιάς, κατάληψη πεζοδρομίου, κατάλληλες καιρικές συνθήκες και η εφαρμογή είναι γρήγορη, απλή και οικονομική.

Επιπλέον η απαλλαγή από εισφορές ΙΚΑ για τις κατασκευές με γυψοσανίδες μειώνει σημαντικά το κόστος κατασκευής. Η εσωτερική θερμομόνωση έχει ένα σημαντικό πλεονέκτημα για την εφαρμογή της στις πολυκατοικίες, όπου ο κάθε ιδιοκτήτης μπορεί να μονώσει το σπίτι του με λίγα χρήματα, αναβαθμίζοντας το τουλάχιστον κατά μια ενεργειακή κατηγορία, χωρίς να χρειάζεται η σύμφωνη γνώμη όλων των συνιδιοκτητών. Στην περίπτωση αυτή, η λύση της εσωτερικής θερμομόνωσης με γυψοσανίδα και μονωτικό υλικό προβάλλει ως οικονομικά η βέλτιστη, γιατί εξασφαλίζει εξοικονόμηση ενέργειας με μικρό κόστος.



with **ECOSE** TECHNOLOGY



Σύγκριση συστημάτων θερμομόνωσης εξωτερικής τοιχοποιίας

Αναμφισβήτητο η κάθε λύση έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, αλλά είναι προφανές ότι όσες περισσότερες εναλλακτικές επιλογές έχει να προτείνει ο Ενεργειακός Επιθεωρητής στον ιδιοκτήτη ενός κτιρίου, τόσο πιο εύκολη θα είναι η επιλογή που θα οδηγήσει στην μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας ανά μονάδα κόστους. Στις περισσότερες περιπτώσεις κτιρίων μέσα σε πόλεις, όπου επικρατεί το συνεχές σύστημα και υπάρχουν πολλές τεχνικές δυσκολίες (όρια οικοπέδων, οικοδομικές γραμμές, στήσιμο σκαλωσιών κ.λ.π.), θα ακολουθηθεί υποχρεωτικά ένα μικτό σύστημα συνδυασμού εσωτερικής και εξωτερικής θερμομόνωσης. Για παράδειγμα η εσωτερική θερμομόνωση μπορεί να γίνει στο βορεινό τοίχο ενός κτιρίου που βρίσκεται στο όριο του γειτονικού οικοπέδου και είναι αδύνατη η εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης, η οποία εφαρμόζεται σε όλες τις υπόλοιπες όψεις του. Στη συνέχεια παρουσιάζεται μια ενδιαφέρουσα σύγκριση μεταξύ των δύο συστημάτων θερμομόνωσης εξωτερικής τοιχοποιίας.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ
Κάλυψη εξωτερικών πλευρών φέροντος οργανισμού και εξάλειψη φαινομένου εσωτερικής υγραποίησης υδρατμών	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Μείωση εσωτερικού ωφέλιμου χώρου	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Γρήγορη ψύξη και θέρμανση του χώρου λόγω μη αξιοποίησης της θερμοχωρητικότητας της τοιχοποιίας	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Εφαρμογή σε διατηρητέα κτίρια και παραδοσιακούς οικισμούς	ΟΧΙ	ΝΑΙ
Προϋποθέσεις τοποθέτησης (άδεια Μηχανικού, ασφαλιστικές εισφορές, στήσιμο σκαλωσιών, καλές καιρικές συνθήκες, μεγάλος χρόνος εφαρμογής, κατάληψη πεζοδρομίου)	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Απαίτηση συναίνεσης όλων των συνιδιοκτητών για την εφαρμογή σε υφιστάμενη πολυκατοικία	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Ενδεικτικό Κόστος	80€/m ² (αξία υλικών, εργατικά τοποθέτησης, ΦΠΑ, αμοιβή Μηχανικού, ασφαλιστικές εισφορές, κόστος σκαλωσιών)	35€/m ² (αξία υλικών, εργατικά τοποθέτησης, ΦΠΑ)

Αναβαθμίζω ή τοκίζω

Οι διάφορες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα κτίριο, μειώνουν τους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος και καυσίμων και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Συχνά οι καταναλωτές δυσκολεύονται να αντιληφθούν την ακριβή έννοια της κιλοβατώρας (kWh) και ίσως γι' αυτό την σπαταλούν εύκολα. Ο βασικότερος λόγος είναι ότι δεν την βλέπουν και άρα δεν μπορούν να την αγγίξουν, όπως συμβαίνει με τα αντικείμενα, τους ανθρώπους, τα ζώα, τα υγρά κ.λπ. Για να ξεπεραστεί αυτή η δυσκολία προτείνουμε τον συσχετισμό της κιλοβατώρας με το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Έτσι έχουμε 10 kWh ≈ 1 l πετρέλαιο ≈ 1 m³ φυσικό αέριο.



Στη συνέχεια εξετάζουμε το παράδειγμα μιας κατοικίας με επιφάνεια 100 m² και δώμα.

- **1^η περίπτωση:** Χωρίς θερμομόνωση
Ετήσια ενεργειακή κατανάλωση 180 Kwh/m², δηλαδή 180 Kwh/m² x 100 m² = 18.000 Kwh
Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου 1.800 l
- **2^η περίπτωση:** Εξωτερική θερμομόνωση τοίχων και δώματος
Απο τη θερμομόνωση προκύπτει εξοικονόμηση ενέργειας 40%, δηλαδή 72 Kwh/m².
Ετήσια ενεργειακή κατανάλωση 180 - 72 = 108 Kwh/m²,
δηλαδή 108 Kwh/m² x 100 m² = 10.800 Kwh
Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου 1.080 l
Κόστος θερμομόνωσης τοίχων 90 m² x 80 €/m² = 7.200€
Κόστος θερμομόνωσης δώματος 100 m² x 40 €/m² = 4.000€
Συνολικό κόστος θερμομόνωσης 11.200€
Με μέση τιμή αγοράς πετρελαίου θέρμανσης 0,82 €/l,
ετήσια διαφορά κόστους πετρελαίου (1.800-1.080) l x 0,82 €/l = 590€

• Συμπέρασμα:

Απο την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας προκύπτει ετήσιο όφελος 590€. Αν το ποσόν της επένδυσης παραμείνει στην Τράπεζα με επιτόκιο 2,8%, το ετήσιο όφελος είναι 314€. Δηλαδή, **η ενεργειακή αναβάθμιση έχει σχεδόν τη διπλάσια απόδοση!** Αυτό σημαίνει ότι οι ιδιοκτήτες πρέπει να αναβαθμίσουν το ακίνητό τους ακόμη και αν δεν ενταχθούν στο οποιοδήποτε χρηματοδοτικό πρόγραμμα.

Σήμερα ΑΠΟΦΑΣΙΖΩ | Αύριο ΑΝΑΒΑΘΜΙΖΩ | Για πάντα ΚΕΡΔΙΖΩ

Εκπαιδευτικό πρόγραμμα Π.ΟΜ.ΙΔ.Α «ΟΙΚΟ-ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ»

Η Πανελλήνια Ομοσπονδία Ιδιοκτητών Ακινήτων δημιούργησε για τα μέλη της το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την ενεργειακή και λειτουργική αναβάθμιση των υφισταμένων κτιρίων με την επωνυμία «ΟΙΚΟ-ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ». Το πρόγραμμα δίνει την δυνατότητα στα μέλη των σωματείων της Π.ΟΜ.ΙΔ.Α να προμηθεύονται άμεσα, προϊόντα και υπηρεσίες για την ενεργειακή και γενικότερη αναβάθμιση των κτιρίων τους με ιδιαίτερα ευνοϊκούς όρους και εκπώσεις.

Η Κнауφ στηρίζει και συμμετέχει στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα «ΟΙΚΟ-ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ», προσφέροντας αποκλειστικά για τα μέλη της Π.ΟΜ.ΙΔ.Α, ειδική έκπτωση 15% για την προμήθεια των συστημάτων θερμομόνωσης και ανακαίνισης του προϊόντικού προγράμματος «**Knauf Upgrade, Αναβαθμ-ISO με τους ειδικούς**», από τους εξουσιοδοτημένους εμπορικούς συνεργάτες μας.

Ειδικότερα στο προϊόντικό μας πρόγραμμα **ενσωματώνεται η εμπειρία και τεχνολογία της εταιρίας παγκόσμια και προσφέρουμε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στην ενεργειακή αναβάθμιση και ανακαίνιση της κατοικίας από το υπόγειο έως και τη στέγη**. Η τεχνική πρότασή μας αποτελείται από πιστοποιημένα ενεργειακά αποδοτικά συστήματα αναδρομικής θερμομόνωσης που εφαρμόζονται είτε στην εξωτερική όψη είτε στην εσωτερική πλευρά παλαιών αμόνωντων κτιρίων.

Πρόκειται για τα συστήματα:

- Εσωτερικής θερμομόνωσης τοίχων με γυψοσανίδες Κнауφ InTherm, AluTherm και φυσικό ορυκτοβάμβακα Κнауφ με τεχνολογία ECOSE.
- Εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων με Κнауφ Thermoprosopsis.
- Εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων με προσόψεις τσιμεντοσανίδων Aquapanel.
- Ανακαίνισης προσόψεων κτιρίων με το αντιρηγματικό σύστημα Pastol Flex.

Επισημαίνουμε ότι πέραν του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης Κнауφ Thermoprosopsis και τα ολοκληρωμένα συστήματα εσωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων με γυψοσανίδες Κнауφ αποτελούν επιλέξιμες δαπάνες, στο κρατικό πρόγραμμα «**Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον**», με ποσοστό επιδότησης που μπορεί να φτάσει το 30%.

Τέλος με τους εξειδικευμένους, πλήρως καταρτισμένους μηχανικούς και τεχνικούς εκπαιδευσης της Κнауφ, ο κάθε ιδιοκτήτης έχει δίπλα του το σωστό συνεργάτη για να συνεργασθεί στην μελέτη για την επίλυση των λεπτομερειών, να βοηθήσει στη σωστή επιλογή του κατάλληλου συστήματος και να επισκεφθεί το έργο του.

Με την υποστήριξη και τα υλικά Κнауφ θα κάνετε το σπίτι σας, όμορφο, λειτουργικό και φιλικό στο περιβάλλον.

Πως λειτουργεί το πρόγραμμα Π.ΟΜ.ΙΔ.Α «ΟΙΚΟ-ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ»

Ο ενδιαφερόμενος ιδιοκτήτης ενός ακινήτου, μέλος της Π.ΟΜ.ΙΔ.Α, επικοινωνεί τηλεφωνικά ή μέσω internet με την Κнауφ και ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία:

- Καταγραφή αναγκών ενεργειακής αναβάθμισης και ανακαίνισης, δημιουργία τεχνικής έκθεσης και πρόταση παρεμβάσεων από **ενεργειακό επιθεωρητή**.
- Η Κнауφ φροντίζει για την ταυτοποίηση των στοιχείων του μέλους της Π.ΟΜ.ΙΔ.Α
- Η Κнауφ ενημερώνει το μέλος της Π.ΟΜ.ΙΔ.Α δίδοντας κωδικό για το πρόγραμμα, παρέχοντας ειδική έκπτωση 15% και παραδίδει λίστα εξουσιοδοτημένων εμπορικών συνεργατών από τους οποίους μπορεί να πάρει προσφορά προϊόντων και υλικών για το έργο του.
- Το μέλος της Π.ΟΜ.ΙΔ.Α αποφασίζει ελεύθερα και επιλέγει εμπορικό συνεργάτη της εταιρείας Κнауφ και κάνει χρήση της ειδικής έκπτωσης 15% στην αξία των προϊόντων.

Κнауφ Γυψοποιία ABEE

Έδρα και Κεντρικά γραφεία:
Ευριπίδου 10, 17674 Καλλιθέα, Αθήνα
Τηλ.: 2109310567,9 Fax: 2109310568
www.knauf.gr knauf@knauf.gr



Π.ΟΜ.ΙΔ.Α.

Σοφοκλέους 15 & Αιόλου, 4ος όροφος. Αθήνα 10551
Τηλ.: 210 3213211. Fax: 210 3252470
mail@pomida.gr www.pomida.gr



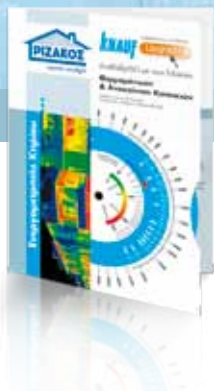
Γίνε μέλος της Π.ΟΜ.ΙΔ.Α. μέσω της ηλεκτρονικής σελίδας www.pomida.gr ή επικοινωνώντας στο τηλ. 210 3213211



KNAUF

Αναβαθμ-ISO με τους Ειδικούς

Upgrade



Ζητήστε τον **Ενεργομετρική Κατοικίας**
ΡΙΖΑΚΟΣ - KNAUF Upgrade
και κατατάξτε ενεργειακά την κατοικία σας.

Γ. Κ. ΡΙΖΑΚΟΣ ΑΒΕΤΕ Βιομηχανία Διογκωμένου Πολυστερενίου (EPS)

ΕΔΡΑ

ΒΙ.ΠΕ. Λαμία
35100 Λαμία
Τηλ.: 22310-66061-4
Fax: 22310-66060
e-mail: info@rizakos.gr

ΛΑΜΙΑ

1ο χλμ. Π.Ε.Ο. Λαμίας-Δομοκού
351 00 Λαμία
Τηλ.: 22310-35001-3
Fax: 22310-43200
e-mail: lamia@rizakos.gr

ΑΘΗΝΑ

Ιβίσκου 134
13677 Αχαρναί
Τηλ.: 210-2846265
Fax: 210-2847233
e-mail: athens@rizakos.gr

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Ολύμπου 60
57009 Καλοκάρι
Τηλ.: 2310-755836
Fax: 2310-755837
e-mail: salonica@rizakos.gr

