

Εξοικονόμηση Ενέργειας με Συστήματα Θερμομόνωσης



Εισηγητής : Π. Γκογκούδης

- Ένα ενεργειακά αποδοτικό κτίριο ξεκινά από το σχεδιασμό με μέριμνα για προσανατολισμό / σκίαση / κλιματική ζώνη / αερισμό κτλ.
- Στα περισσότερα υφιστάμενα κτίρια απουσιάζει ο ενεργειακός σχεδιασμός
- Ολοκληρωμένες λύσεις θερμομόνωσης
- Επέμβαση στο 100% του κελύφους του κτιρίου
- Θερμομόνωση – Τοίχων, Στέγης, Ανοιγμάτων, Πατώματος
- Ολοκληρωμένη Θερμομόνωση -> σημαντική μείωση θερμικών απωλειών, ενέργειας, μείωση δαπανών
- Θερμική Ανεση
- The Aftermath...

Συνέργεια...



ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

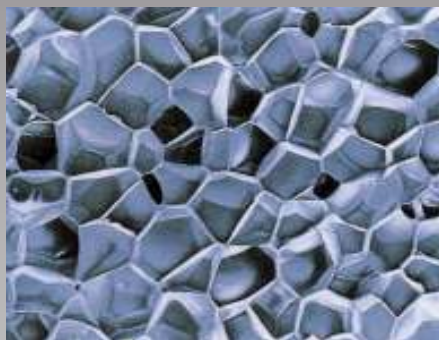
Kelyfos

Ούτε κρύο, ούτε ζέστη!



- Επιχειρησιακή μονάδα της εταιρίας Dow Chemical Company που ιδρύθηκε το 1897
- Δημιουργήθηκε το 1941 με την ανακάλυψη της εξηλασμένης Πολυστερίνης **Styrofoam™** (XPS)
- Εστιάζει σε παροχή λύσεων εξοικονόμησης ενέργειας και διαχείρισης υγρασίας σε παγκόσμιο επίπεδο στον Οικοδομικό τομέα
- Βασικά της Προϊόντα είναι οι θερμομονωτικές πλάκες **Styrofoam™**

- Αποδεδειγμένη διατήρηση τεχνικών & θερμικών χαρακτηριστικών με τη πάροδο του χρόνου*
- Λιγότερο από 2% μεταβολή του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ,
- Λιγότερο από 1% υδαταπορρόφηση λόγω της κλειστής κυψελωτής δομής του υλικού
- Σήμανση CE
- Συντελεστή διαπερατότητας υδρατμών $\mu = 70-150$,



*Case studies DOW, <http://building.dow.com/europe/el/>



XENERGY

Η **νέα** γενιά
θερμομόνωσης από
την Dow



Τώρα έως 26% καλύτερη
θερμομονωτική απόδοση σε
σύγκριση με ανταγωνιστικά
υλικά ίδιου πάχους

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ



- Χαμηλός συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας ($\lambda=0,030$ W/mK)
- Όλες οι δοκιμασμένες ιδιότητες του κλασσικού Styrofoam™

- Το μέσο διόγκωσης στα προϊόντα DOW είναι από 100% ανακυκλωμένο CO₂
- Καμία χρήση αερίων θερμοκηπίου HFC's or HCFC's
- GWP < 5, ODP = 0
- Συμμόρφωση της DOW με ISO14001, πρότυπο Περιβαλλοντικής διαχείρισης
- Η ενέργεια που δαπανάται για τη παραγωγή 1m² Styrofoam, εξοικονομείται σε διάστημα 3-4 μηνών 1m² εφαρμοσμένου Styrofoam
- Μείωση του ρύπων CO₂ μέσου της εξοικονόμησης ενέργειας(λιγότερα καύσιμα)
- Το DOW είναι ανακυκλώσιμο



- Η ISOMAT ιδρύθηκε το 1980 και σήμερα αποτελεί μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες βιομηχανίες χημικών δομικών και κονιαμάτων στη Ν.Α. Ευρώπη. Η σταθερή της ανάπτυξη οφείλεται κυρίως στα καινοτόμα και ποιοτικά προϊόντα της, στο ειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό της και στις υψηλού επιπέδου υπηρεσίες που προσφέρει στους πελάτες της.

Η εταιρία παράγει και διαθέτει δομικά χημικά προϊόντα και κονιάματα που χρησιμοποιούνται σε κάθε είδους οικοδομικές εργασίες. Αναλυτικότερα, διαθέτει 6 βασικές κατηγορίες προϊόντων:

- Στεγανωτικά Υλικά
- Βελτιωτικά Σκυροδέματος & Κονιαμάτων
- Κόλλες & Αρμόστοκους 
- Επισκευαστικά Υλικά & Υλικά Βαφής
- Έτοιμους Σοβάδες 
- Βιομηχανικά Δάπεδα



- Με Εργαστήρια Έρευνας και Ανάπτυξης αναπτύσσει καινοτόμα προϊόντα
- Με διαδικασίες ποιοτικού Ελέγχου
- Τεχνική Υποστήριξη
- Πάνω από 1500 σημεία διάθεσης



ALUMIL

Building excellence every day



Ο όμιλος Alumil



Ο μεγαλύτερος Όμιλος Διέλασης Αλουμινίου στη Ν. Ανατολική Ευρώπη
(παραγωγή και προσωπικό)



Μία από τις 5 κορυφαίες εταιρείες στην Ευρώπη για συστήματα
αλουμινίου στην οικοδομή



Εισηγμένη στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών από το 1998

Ο όμιλος Alumil

Το μεγαλύτερο βιομηχανικό συγκρότημα αλουμινίου στη νοτιοανατολική Ευρώπη:

- **No 1** διέλαση σε παραγωγή συστημάτων αλουμινίου, πωλήσεις, εξαγωγές, ανάπτυξη, επενδύσεις, παραγωγικές εγκαταστάσεις (230.000m²), απασχολούμενο προσωπικό (2300 εργαζόμενοι).
- Εκτεταμένο δίκτυο πωλήσεων με πάνω από 5000 σημεία πώλησης σε 45 χώρες ανά τον κόσμο.
- Η πιο σύγχρονη αυτοματοποιημένη μονάδα ανοδίωσης στην Ευρώπη.
- Πιστοποιημένα συστήματα από διεθνώς αναγνωρισμένα ινστιτούτα, όπως το IFT Rosenheim, AAMA, ΕΚΑΝΑΛ
- Συστήματα με συντελεστές θερμοπερατότητας εντός των ορίων του **KENAK**.

Πλεονεκτήματα αντικατάστασης και αναβάθμισης κουφωμάτων

Σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας

Με θερμομονωτικά κουφώματα με διπλά τζάμια επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για τις ανάγκες του χώρου

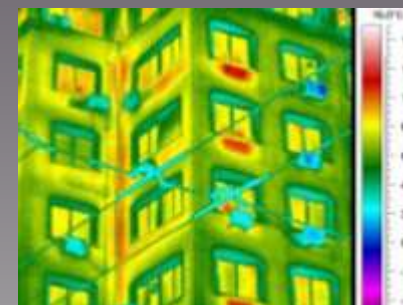
Αναβάθμιση αισθητικής

Εξασφάλιση υψηλής ασφάλειας

Πολλαπλές επιλογές εξωτερικής εμφάνισης

Καλύτερη προστασία από τις καιρικές συνθήκες

Καλύτερη στεγανότητα και ηχομόνωση



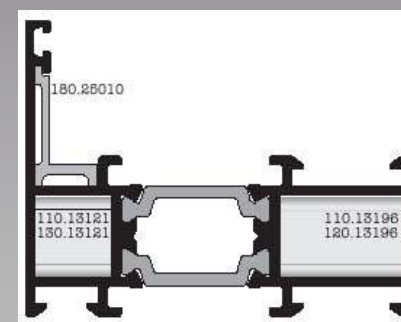
Θερμομόνωτικά Κουφώματα ALUMIL

Οι θερμομονωτικές ιδιότητες ενός κουφώματος αφορούν:

- Την ικανότητά του να εμποδίζει τη ροή αέρα μέσω των αρθρώσεων του (ιδιότητα που αναφέρεται στην αεροστεγανότητα - αεροπερατότητα),
- Την ικανότητά του να εμποδίζει την διάδοση της θερμότητας μέσω των ίδιων των υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένο.
- Την ικανότητά του να υποστηρίζει υάλωση με διάκενο 15-16 mm.

Στο θερμομονωτικό προφίλ αλουμινίου, το εσωτερικό μέρος και το εξωτερικό μέρος της τομής του χωρίζονται με την παρεμβολή ενός ειδικού υλικού που χαρακτηρίζεται από χαμηλές τιμές θερμικής αγωγιμότητας. Πρόκειται για τη λεγόμενη θερμοδιακοπή.

Αυτός ο τύπος του προφίλ εμποδίζει την άμεση μεταβίβαση της θερμότητας λόγω αγωγιμότητας από το εσωτερικό περιβάλλον προς τα έξω και αντιστρόφως.



Θερμομόνωση ALUMIL

Τα θερμομονωτικά κουφώματα που έχει αναπτύξει η ALUMIL κατατάσσονται στις υψηλότερες κατηγορίες απόδοσης βάσει των ευρωπαϊκών αλλά και διεθνών προδιαγραφών.

Η εταιρεία έχει σχεδιάσει και παράγει μόνη της το ειδικό υλικό από υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο, το οποίο χρησιμοποιείται ως θερμοδιακόπτης στην κατασκευή των θερμομονωτικών κουφωμάτων.

Σήμερα διαθέτει στην αγορά λύσεις θερμοδιακοπτόμενων κουφωμάτων που μπορούν να καλύψουν κάθε ανάγκη και απαίτηση.



- Παρουσία 25 ετών Στην Ελλάδα
- Ιδρύθηκε το 1984 και έχει την αποκλειστική διανομή των προϊόντων DOW
- Η επιτυχημένη σταδιοδρομία της οδήγησε και άλλες κορυφαίες εταιρίες δομικών υλικών να συνεργαστούν με την POLYKEM
- Πλέον η POLYKEM προωθεί ειδικά υλικά στον κατασκευαστικό τομέα με εξειδίκευση στην Θερμομόνωση.

- Υλικά για κάθε οικοδομική ανάγκη στους τομείς
Θερμομόνωση / Ηχομόνωση
Στεγανοποίηση
Ξηράς Δόμησης
Γεωσυνθετικών
Δαπέδων
Ξυλεία

Το 2002 Η ΠΟΛΥΚΕΜ ξεκινά την καινοτόμο για την Ελληνική αγορά αλυσίδα καταστημάτων franchise δομικών υλικών με την ονομασία [ERGOLAND](#).

Πρωθεί με ιδιαίτερη επιτυχία από το 2005, Το ολοκληρωμένο σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης **Kelyfos**

- Με τα συστήματα Kelyfos, επεμβαίνουμε στο 100% του κελύφους του κτιρίου, βελτιώνοντας τη Θερμομονωτική του ικανότητα εως και 58%

Kelyfos Openings



25%
through the
windows
and doors

Kelyfos
Rooftile

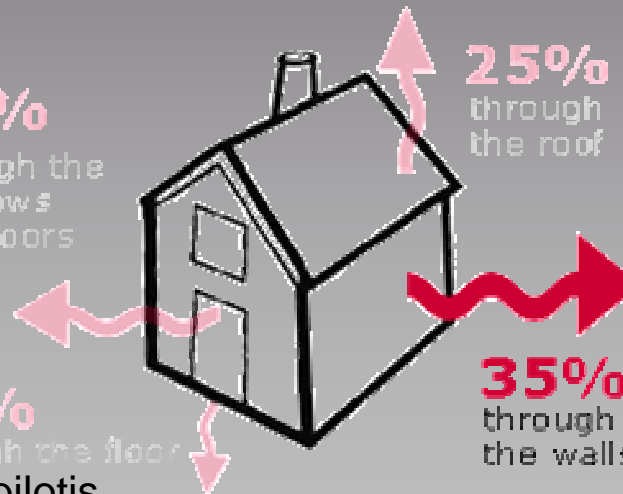


25%
through
the roof

Kelyfos Wall

15%
through the floor
Kelyfos pilotis

35%
through
the walls



- Ελαχιστοποίηση θερμογεφυρών
- Εκμετάλλευση ολόκληρης της θερμοχωρητικότητας των τοίχων.
- Προστασία του κτιριακού κελύφους από καιρικές καταπονήσεις.
- Άψογη τελική επιφάνεια (σοβάτισμα σε λείες επιφάνειες, ευθύγραμμες ακμές, ιδιαίτερη εμφάνιση κλπ)
- Σε υφιστάμενα αμόνωτα κτίρια ο ίσως ο **μοναδικός τρόπος θερμομόνωσης**
- Σε νέα κτίρια ο καλύτερος τρόπος θερμομόνωσης
- **Βελτίωση της εμπορευσιμότητας** του κτιρίου λόγω ενεργειακής ταυτότητας

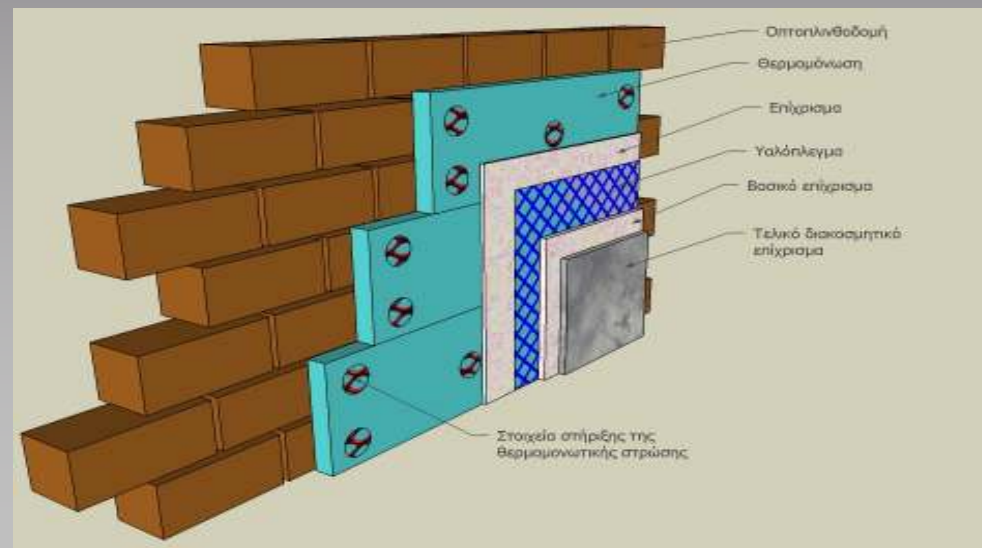
Το Kelyfos είναι ένα επικολούμενο σύστημα πολλαπλών στρώσεων (με προαιρετική μηχανική στερέωση) προϊόν συνεργασίας των

εταιριών **Polykem**
ΔΟΜΙΚΑ ΜΟΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Dow
Building Solutions

isomat
ποιότητα στη δόμηση

- θερμομονωτικές πλάκες Styrofoam IB-SL της εταιρίας Dow,
- κόλλες και επιχρίσματα της εταιρίας Isomat
- Ειδικά τεμάχια (οδηγούς στήριξης θερμομονωτικών πλακών, ειδικά τεμάχια εξηλασμένης πολυστερίνης, γωνιόκρανα, ειδικά υαλοπλέγματα κα.)



Σύστημα : Το κάθε παρελκόμενο, έχει μελετηθεί και σχεδιαστεί για την καλύτερη και αποδοτικότερη συνεργασία του ως σύστημα



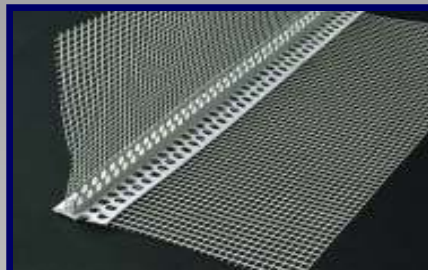
**Ειδικά βύσματα
KELYFOS**



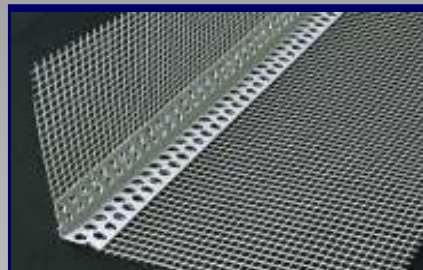
**Οδηγός στήριξης για
STYROFOAM IB-SL**



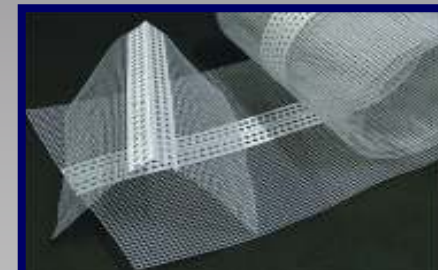
Υαλόπλεγμα KELYFOS



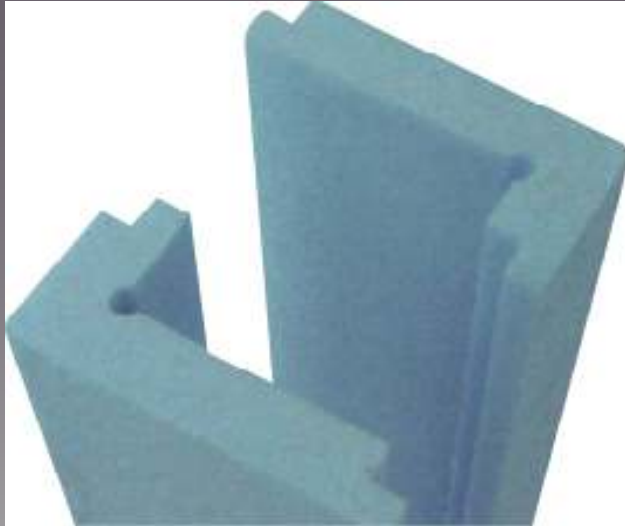
**Γωνιόκρανο KELYFOS
με νεροσταλάκτη**



**Γωνιόκρανο KELYFOS
Εξωτερικών Γωνιών**



**Γωνιόκρανο Kelyfos
Εσωτερικών Γωνιών**



**Προφίλ για τις γωνίες
του κτιρίου**



**Προφίλ για τα δομικά
ανοίγματα**



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Ισχυρή Πρόσφυση
- Αντοχή στην υγρασία
- Μεγάλο Ανοιχτό χρόνο επικόλλησης

Η ποιότητα της κόλλας Kelyfos Thermo είναι τέτοια ώστε να χρησιμοποιείται και ως βασικό επίχρισμα

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Δεν ρηγματώνει όπως ο κοινός σοβάς
- Προσφέρει πλήρη υδαταπωθητικότητα
- Παρέχει άριστη ικανότητα διαπνοής του δομικού στοιχείου
- Δίνει λεία η αδρή επιφάνεια

Ο σοβάς Kelyfos fine / Décor είναι έγχρωμος ρητινούχος σοβάς Τσιμεντοειδούς Βάσης που διατίθεται σε οχτώ αποχρώσεις



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Δεν ρηγματώνει όπως ο κοινός σοβάς
- Προσφέρει πλήρη υδαταπωθητικότητα
- Αριστη πρόσφυση και υψηλή ελαστικότητα
- Δίνει λεία η αδρή επιφάνεια

Ο σοβάς Kelyfos ACRYL fine / Décor είναι έγχρωμος ρητινούχος σοβάς ακρυλικής Βάσης που διατίθεται σε κοκκομετρίες

- Fine 1,1.5 και 2 mm
- Décor 2 και 3 mm



Προετοιμασία επιφάνειας

- ◆ Εάν η τοικοποιία είναι σε καλή κατάσταση: απαιτείται μόνο ένας καλός καθαρισμός.
- ◆ Εάν η τοικοποιία δεν είναι σε καλή κατάσταση: απομακρύνουμε τα σαθρά σημεία και προχωράμε στην κατάλληλη αποκατάσταση αναλόγως των προβλημάτων



1. Τοποθέτηση Οδηγών στήριξης



2. Τοποθέτηση Ειδικών γωνιακών Τεμαχίων





3.Επικόλληση των θερμομονωτικών πλακών STYROFOAM IB-SL 60mm. Οι πλάκες τοποθετούνται κολλητά και ευθυγραμμίζονται σε διάταξη διακοπτόμενου αρμού.





4. Μηχανική στερέωση πλακών με ειδικά βύσματα

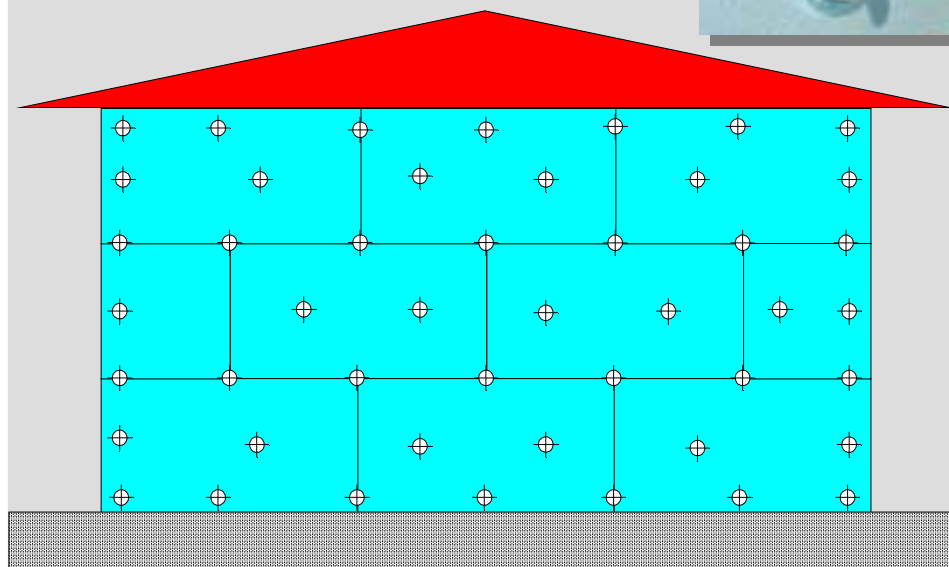
Η διάταξη των βυσμάτων, φαίνεται στο σχήμα.

Αριθμός απαιτούμενων βυσμάτων:

$H < 8 \text{ m}$: 6 βύσματα / m^2

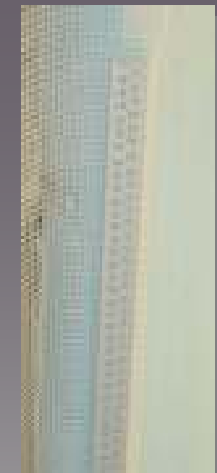
$8 < H < 20 \text{ m}$: 7 βύσματα / m^2

$H > 20 \text{ m}$: 8 βύσματα / m^2



Τοποθέτηση με κόλλα KELYFOS THERMO:

- ◆ ειδικών γωνιόκρανων από PVC με επικολλημένο υαλόπλεγμα στις εξωτερικές και εσωτερικές γωνίες κτιρίου.
- ◆ Ειδικού γωνιακού τεμαχίου υαλοπλέγματος στις άκρες του παραθύρου
- ◆ Ειδικού γωνιόκρανου με νεροσταλάκτη σε οριζόντιες αρχιτεκτονικές προεξοχές, μαρκίζες, ακάλυπτα παράθυρα εκτεθειμένα στη βροχή.
- ◆ Γίνεται χρήση γωνιοκράνων από PVC αντί από μέταλλο για την αποφυγή προβλημάτων μετά την εφαρμογή του συστήματος. (διάβρωση, σκουριά)



**6. Καθολική εφαρμογή της
στρώσης κόλλας KELYFOS
THERMO και εγκιβωτισμός
υαλοπλέγματος**

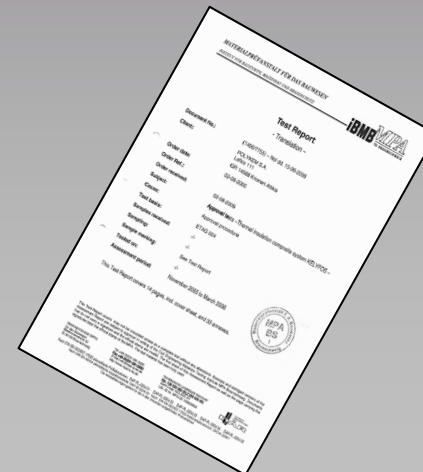
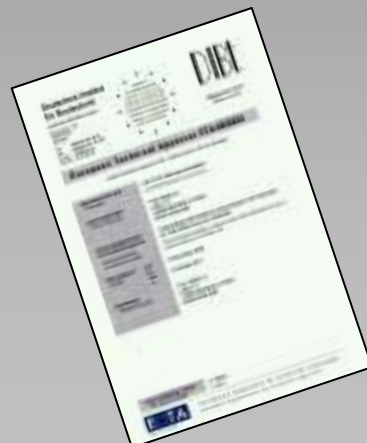


Εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος (σοβά)
KELYFOS ACRYL FINE της εταιρίας ISOMAT



Σημαντικότητα της Πιστοποίησης

- Προυποθέτει και πιστοποιεί την ακολουθία των απαιτήσεων της προδιαγραφής(για εξωτερική θερμομόνωση είναι η ETAG004)
- Παρέχει ενιαίο και κοινό σύστημα αξιολόγησης
- Παρέχει βεβαίωση ότι το σύστημα πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις στο πεδίο
- Στην Ευρώπη ο υπεύθυνος φορέας πιστοποίησης είναι ο EOTA, ο οποίος περιλαμβάνει τους φορείς που εκδίδουν της ETA (πχ. Dibt)
- Η ETA για ένα δομικό υλικό είναι η τεχνική αξιολόγηση για την καταλληλότητα του υλικού στην προβλεπόμενη χρήση του

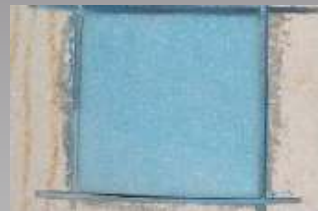


Δοκιμές - Εργαστήρια

Οι δοκιμές κατά ETAG004, εκπονούνται σε διαπιστευμένα από τον ΕΟΤΑ εργαστήρια εγκεκριμένα για τις δοκιμές που αναφέρονται στη προδιαγραφή

Τα δοκίμια κατασκευάζονται στον χώρο του εργαστηρίου και καταγράφεται η διαδικασία κατασκευής

Η επιτυχία των δοκιμών οδηγεί σε απόκτηση μιάς ETA η οποία με τη σειρά της παρέχει τη δυνατότητα το προϊόν να φέρει σήμανση συμμόρφωσης CE



Το σύστημα Kelyfos είναι πιστοποιημένο με αριθμό πιστοποίησης
ETA06/252

Οι εργαστηριακές Δοκιμές διεξάχθηκαν στο διαπιστευμένο εργαστήριο MPA
της Γερμανίας, και είναι:

- ✓ Μέτρηση θερμικής Αντίστασης (m²K/W)
- ✓ Απορρόφηση ύδατος με εμβάπτιση (kg/m²)
- ✓ Ελαστικότητα σε διάτμηση (MPa)
- ✓ Αντοχή σε διάτμηση (MPa)
- ✓ Πυραντίσταση (κλάση A1-F)
- ✓ Υδατο-απορροφητικότητα (kg/m²)
- ✓ Υγροθερμική Συμπεριφορά(Οπτικός Έλεγχος)
- ✓ Ψύξη / Απόψυξη Αντοχή (Οπτικός Έλεγχος)
- ✓ Αντίσταση σε κρούση (3 Joules, 10 Joules)
- ✓ Δύναμη πρόσφυσης μεταξύ τοίχου και κόλλας (MPa)
- ✓ Δύναμη πρόσφυσης μεταξύ θερμομονωτικού υλικού και κόλλας(MPa)
- ✓ Δύναμη πρόσφυσης μεταξύ θερμομονωτικού υλικού και βασικού επιχρίσματος (MPa)
- ✓ Δύναμη πρόσφυσης έπειτα από τεχνητή γήρανση(MPa)
- ✓ Διαπερατότητα του επιχρίσματος σε υδρατμούς

**3-12 φορές
καλύτερα
από τις
ελάχιστες
απαιτήσεις**

Kelyfos Rooftile



- Προστασία του δώματος από **καιρικές καταπονήσεις**
- Προστασία της υφιστάμενης στεγάνωσης του δώματος από **γήρανση και θερμική καταπόνηση**
- Ευκολία και **ταχύτητα τοποθέτησης**
- **Μικρό βάρος** (46kg/m²)
- **Ελαχιστοποίηση θερμικών γεφυρών** χάρη στη ραμποτέ διαμόρφωση των πλευρών του πλακιδίου
- Χρήση των καλύτερων θερμομονωτικών υλικών της αγοράς, **Styrofoam & XENERGY της DOW**.
- Δυνατότητα **επαναχρησιμοποίησης** σε προσθήκη ή επέκταση κτιρίου
- **Καλαίσθητη** τελική επιφάνεια

Η σύνθετη πλάκα του **Kelyfos Rooftile**® αποτελείται από θερμομονωτική στρώση αφρώδους εξηλασμένης πολυστερίνης της εταιρίας DOW και επικαλύπτεται από ειδικό υπόλευκο προστατευτικό τσιμεντοκονίαμα

Χρησιμοποιείται σε λύσεις ανεστραμμένης θερμομόνωσης.

Βήματα εφαρμογής

Στεγανοποίηση υποστρώματος
με επαλειφόμενο
τσιμεντοειδές **Aquamatt
Elastic** και πολυουρεθανικό
Isoflex-PU

Τοποθέτηση γεφυφάσματος
Τοποθέτηση **Kelyfos Rooftile**



Οι σειρές κουφωμάτων της Alumil που τοποθετήθηκαν στην αναβάθμιση του κτιρίου του ΚΑΠΕ είναι :

Ανοιγόμενα

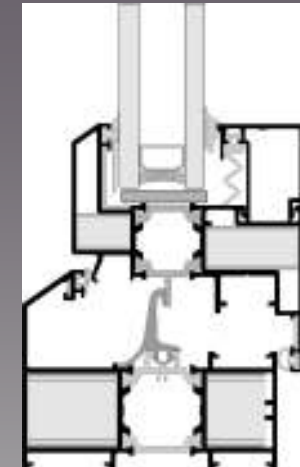
M20000 Apollo Alutherm

Ανοιγόμενο θερμομονωτικό σύστημα, με φύλλο πλάτους 70 mm.

Κατηγορία θερμομόνωσης Gruppe 2.1

Σύμφωνα με DIN52619-3 UR = 2.5 W/m²K).

Θερμοδιακοπή με υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο PA 6.6, πλάτους 24 mm.



Συρόμενα

S400 Premier Alutherm

Συρόμενο σύστημα με φύλλο πλάτους 45 mm

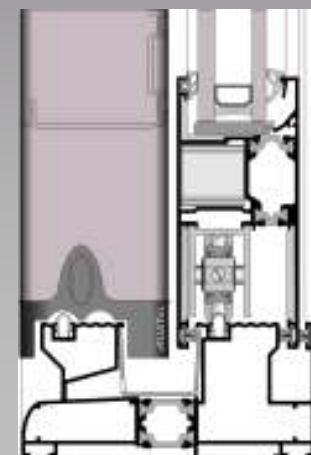
Οδηγοί από ανοξείδωτο ατσάλι για ομαλή και αθόρυβη κύλιση

Ράουλα 32mm (βαρέως τύπου) από teflon

Φύλλο υαλοπίνακα με ενσωματωμένο χερούλι

Κορυφαία περιμετρική στεγάνωση με δυο σειρές βουρτσάκια

μεμβράνης



Το ενεργειακό τζάμι η low-e, χαρακτηρίζεται από την ιδιότητά του να λειτουργεί ως θερμομονωτικό στοιχείο.

Οι δράσεις ως προς τη Θερμομόνωση είναι δύο,

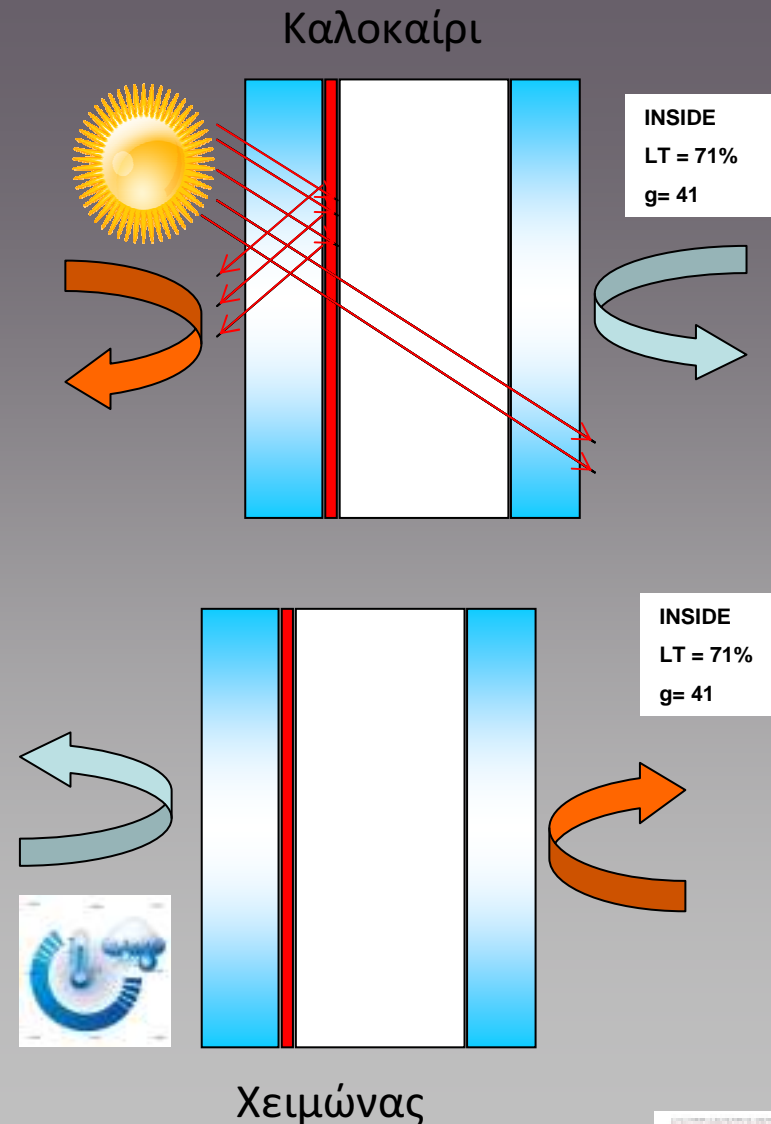
Το χειμώνα ελαχιστοποιεί την εναλλαγή θερμότητας του εσωτερικού χώρου με το έξω

Το καλοκαίρι ελαχιστοποιεί τη θερμική(υπέρυθρη) ακτινοβολία του ηλίου που εισχωρεί στον εσωτερικό χώρο.



- Το Kelyfos energy Glass αποτελείται από ενεργειακό γυαλί μαλακής επίστρωσης της εταιρίας AGC Glass, και από απλό υαλοπίνακα.

Χαρακτηρίζεται από τον χαμηλό συντελεστή θερμοπερατότητας $U = 1.1 \text{ W/M}^2\text{k}$, την ιδιαίτερη φωτεινότητα (σε αντίθεση με τους υαλοπίνακες σκληρής επίστρωσης) και το υψηλό συντελεστή ανάκλασης της ηλιακής υπέρυθρης ακτινοβολίας, $g=41$.



- Η εξωτερική θερμομόνωση αποδεικνύεται ως η πιο αποτελεσματική μόνωση
- Σε υφιστάμενα κτίρια η πιο ελκυστική και ενίοτε ο μοναδικός τρόπος
- Σε νέα η πιο αποτελεσματική μέθοδος εξάλειψης θερμογεφυρών
- Εξοικονόμηση ενέργειας έως και 50% που δύναται να φτάσει έως 58% με τη χρήση θερμομονωτικών κουφωμάτων και υαλοπινάκων
- Για τον χρήστη, μείωση δαπανών για ψύξη/ θέρμανση σε βάθους χρόνου, με ταυτόχρονη περιβαλλοντολογική αξία χάρις στη μείωση των αέριων ρύπων
- Η πιστοποίηση ενός συστήματος φέρει ιδιαίτερη βαρύτητα καθώς εγγυάται την αποδεδειγμένα σωστή συμπεριφορά του στο πεδίο
- Την ίδια βαρύτητα φέρει και ο φορέας που το παρέχει και οφείλει να εξασφαλίσει την σωστή τοποθέτησή του στο πεδίο
- Το σύστημα Kelyfos αξιοποιεί την Εξηλασμένη πολυστερίνη της εταιρίας DOW, με τις αποδεδειγμένες σταθερές μηχανικές ιδιότητες σε βάθος χρόνου.



Πολυκατοικία Παπάγου - 500 m²





Πολυκατοικία
βιοκλιματικού
σχεδιασμού με 8cm
XENERGY – 1300M2
ΠΕΡΙΟΧΗ
ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ







ΙΑΣΩ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - 3000 m²



Ξενοδοχείο Ηλέκτρα Καλαμάτα - 1800 m²





Ηράκλειο Κρήτη- Κατοικία
500 m²





Αττική – 500 m²





Κιάτο – 700 m²





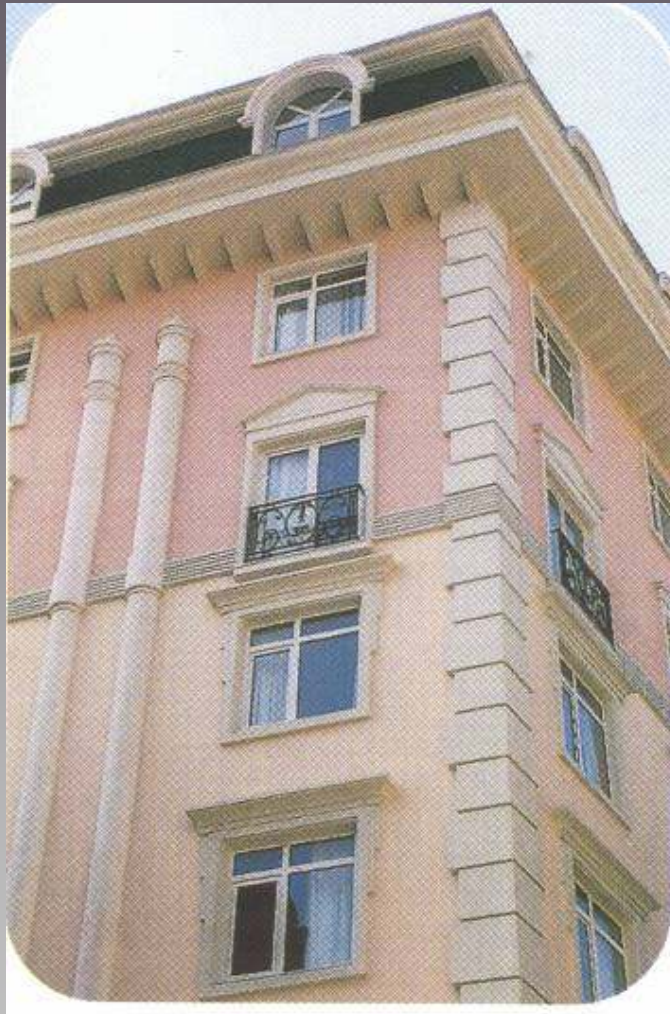


Σύμπλεγμα
κατοικιών
15000 τ.μ.



70.000 τ.μ.





INTERROYAL HOTEL- Κωνσταντινούπολη
5.000 τ.μ.



Με Σεβασμό προς το περιβάλλον...

Ενεργειακή συνείδηση σε κάθε τομέα

Ευχαριστούμε

Polykem
ΔΟΜΙΚΑ ΜΟΝΟΤΙΚΑ ΓΡΩΪΟΝΤΑ

DOW
Building Solutions

isomat
ποιότητα στη δόμηση

ALUMIL
Building excellence every day