



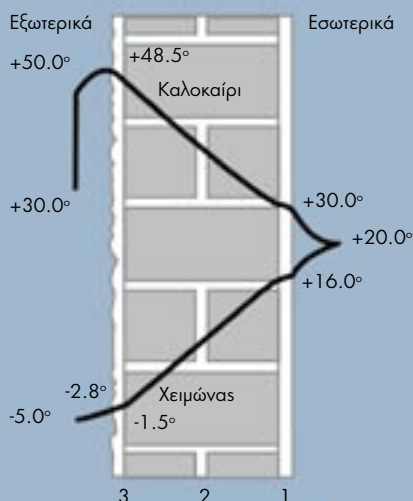
Εξωτερική Θερμομόνωση

09/2006

## Ολοκληρωμένο Σύστημα **Εξωτερικής Θερμομόνωσης**

Εξοικονομήστε ενέργεια  
προσθέτοντας αξία στην κατοικία σας

# Τα πλεονεκτήματα του συστήματος THERMOPROSOPSIS



Διακύμανση της θερμοκρασίας κατά το πλάτος τοίχου 20cm με θερμική αγωγιμότητα 0,56W/(m.K) και σοβά εσωτερικά και εξωτερικά

1 = 15mm εσωτερικός σοβάς  $\lambda_r=0,70W/(m.K)$   
2 = 200mm τοίχος  $\lambda_r=0,56W/(m.K)$   
3 = 20mm εξωτερικός σοβάς  
Θερμική αντίσταση  $1/\Lambda=0,41m^2.K/W$   
Θερμική διαπερατότητα  $k=1,75W/(m^2.K)$

## Εγγύηση και τεχνογνωσία του Ομίλου Κнауφ

Ο όμιλος Κнауφ είναι ο κορυφαίος παραγωγός δομικών υλικών και ολοκληρωμένων συστημάτων δόμησης στην Ευρώπη, με περισσότερα από 100 εργοστάσια σε όλο τον κόσμο και με βιομηχανική παρουσία στην Ελλάδα από το 1991.

## Εξοικονόμηση ενέργειας

Καταργεί τις θερμογέφυρες, αξιοποιεί την θερμοχωρητικότητα των δομικών στοιχείων και εξασφαλίζει θερμική άνεση εξισώνοντας εύκολα τη θερμοκρασία της εσωτερικής επιφάνειας των δομικών στοιχείων με αυτή του αέρα στο εσωτερικό τους μειώνοντας για αυτούς τους λόγους σημαντικά τις δαπάνες θέρμανσης τον χειμώνα και αυτές του δροσισμού το καλοκαίρι.

## Εξοικονόμηση ωφέλιμου χώρου

Δεν απαιτείται να χτιστεί διπλός (μπατικός) εξωτερικός τοίχος με αποτέλεσμα να κερδίζονται περίπου  $6m^2$  ωφέλιμη επιφάνεια στα  $100m^2$  κατοικίας.

## Πλήρης στεγάνωση των προσώπων

Τέλεια προστασία από το νερό της βροχής και την εξωτερικά εισερχόμενη υγρασία με παράλληλη προστασία από την μούχλα, τα βακτηρίδια και την εσωτερική υγρασία μέσω της εξασφάλισης ομοιόμορφης εσωτερικής θερμοκρασίας.

**Προστατεύει το φέροντα οργανισμό** από τις θερμικές καταπονήσεις και τη συμπύκνωση υδρατμών.

## Αποφυγή ρηγματώσεων στον εξωτερικό σοβά

Λόγω της εξαιρετικής ποιότητας και της ελαστομέρειας των υλικών του συστήματος οι τελικές επιφάνειες δεν ρηγματώνουν και η μόνη συντήρηση που χρειάζονται είναι βαφή κάθε 15-20 έτη.

## Ιδανικός τρόπος αναπαλαίωσης και θερμομόνωσης υφισταμένων κτιρίων

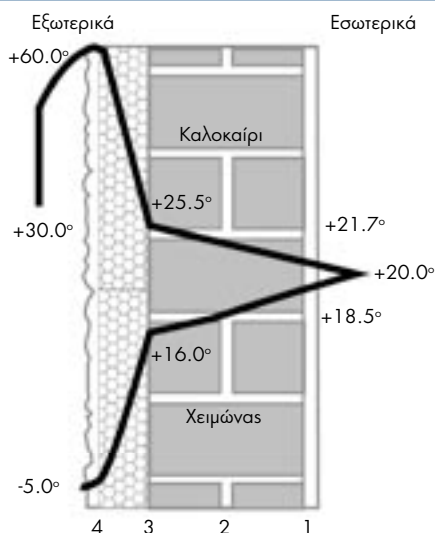
Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του συστήματος δεν διακόπτεται η λειτουργία του κτιρίου ενώ διατηρείται η εξωτερική αρχιτεκτονική του ταυτότητα.

## Προσθέτει αξία στην παρουσία σας

Σύντομα τα κτίρια θα αποκτήσουν ενεργειακή ταυτότητα σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς (Οδηγία 2002/91/EK) ανάλογα με την συνολική κατανάλωση ενέργειάς τους σε  $Kwh/m^2$ . Ο ιδιοκτήτης ενός οικοδομικού ακινήτου δεν θα μπορεί να το μισθώσει ή να το πωλήσει εάν δεν πληρεί τις απαιτήσεις της ενεργειακής ταυτότητας.

## Αρχιτεκτονική ελευθερία

Η μεγάλη ευκολία διαμόρφωσης των υλικών του συστήματος επιτρέπει την δημιουργία ιδιαίτερα ελκυστικών προσώπων.



Διακύμανση της θερμοκρασίας κατά το πλάτος του ίδιου τοίχου όπου εξωτερικά αντί για σοβάς έχει κατασκευαστεί το σύστημα THERMOPROSOPSIS

1 = 15mm εσωτερικός σοβάς  $\lambda_r=0,70W/(m.K)$   
2 = 200mm τοίχος  $\lambda_r=0,56W/(m.K)$   
3 = 100mm διογκωμένο πολυστυρένιο  $\lambda_r=0,037W/(m.K)$   
4 = τελικό επίχρισμα  
Θερμική αντίσταση  $1/\Lambda=3,27m^2.K/W$   
Θερμική διαπερατότητα  $k=0,31W/(m^2.K)$

## Το μονωτικό υλικό του συστήματος:

Λευκές αυτοσβενύμενες πλάκες **Διογκωμένου Πολυστερενίου EPS 80**, με  $\lambda=0,037\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  οι οποίες παράγονται με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 13163:2001 και διαθέτουν CE. Έχουν ειδικές αυλακώσεις και από τις 2 πλευρές και εκτυπωμένο το όνομα του συστήματος. Παράγονται από την Γ.Κ.ΡΙΖΑΚΟΣ ΑΒΕΤΕ σε διαστάσεις 1,00 x 0,60m. Το πάχος του μονωτικού υλικού καθορίζεται από τη μελέτη θερμομόνωσης που εκπονείται σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό.

- **Ελαφρύ, σκληρό, αφρώδες πλαστικό** με δομή κλειστών κυψελών που αποτελείται κατά 98% από αέρα γεγονός που του προσδίδει άριστες θερμομονωτικές ιδιότητες.
- **Έχει μεγάλη ελαστικότητα οπότε δεν ρηγματώνει το εξωτερικό επίχρισμα**, αλλά συνεργάζεται τέλεια μαζί του.
- **Αναπνέει περισσότερο από όλα τα αφρώδη μονωτικά** ( $\mu=20-40$ ) με αποτέλεσμα να επιτρέπει την αποβολή υδρατμών από το εσωτερικό του κτιρίου δημιουργώντας υγιεινούς και άνετους χώρους διαμονής σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οικολογικής δόμησης και βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.
- **Δεν επηρεάζεται από την υγρασία** ούτε στις διαστάσεις της πλάκας ούτε στην θερμομονωτική του απόδοση και παρουσιάζει άριστη πρόσφυση και ευκολία εφαρμογής.
- **Οικονομικά συμφέρον.** Το EPS έχει την καλύτερη σχέση τιμής προς απόδοση σε σχέση με τα υπόλοιπα μονωτικά υλικά.
- **Επιβραδύνει την εξάπλωση της φωτιάς.** Παράγεται από αυτοσβενύμενη α' ύλη και οι πλάκες διαθέτουν κόκκινη σήμανση στο σόκκορο. Μπορεί να ελεγχθεί ως προς την αντίδρασή του στη φωτιά με τη βοήθεια ενός αναπτήρα.
- **Δεν αποσυντίθεται.** Οι ιδιότητές του παραμένουν αμετάβλητες με την πορεία του χρόνου και διαρκούν όσο και η ζωή του κτιρίου.
- **Παρέχει μεγάλη σταθερότητα διαστάσεων** διότι έχει περάσει από διαδικασία ωρίμανσης 28 ημερών.
- **Το μονωτικό υλικό που χρησιμοποιεί όλη η Ευρώπη** στα συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης.







## Εφαρμογή του συστήματος THERMOPROSOPSIS

### 1. Εργασίες που πρέπει να έχουν προηγηθεί

Στην περίπτωση που το κτίριο είναι σε στάδιο κατασκευής πρέπει να έχουν τοποθετηθεί οι ψευτοκάσες, οι μαρμαροποδιές και να έχουν ολοκληρωθεί οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις στις όψεις καθώς και οι εργασίες που αφορούν τη στέγη.

### 2. Έλεγχος του υποβάθρου-Θερμοκρασίες εφαρμογής

Κατάλληλα υπόβαθρα μπορούν ν' αποτελέσουν επιφάνειες από Βeton, τούβλο, παλαιοί σοβάδες, Τσιμεντοσανίδα Aquarapel, Ινογυψοσανίδα Vidíwall. Το υπόβαθρο πρέπει να είναι καθαρό, στεγνό, χωρίς υπολείμματα λαδιού, σχετικά επίπεδο και χωρίς σαθρά τμήματα. Οι θερμοκρασίες κατά την εφαρμογή του συστήματος θα πρέπει να είναι μεταξύ 5°C και 35°C.

### 3. Καθορισμός της ζώνης υψηλής στεγάνωσης

Περιμετρικά του κτιρίου καθορίζεται η περιοχή που πρέπει να προστατευτεί από την ανιούσα υγρασία. Η περιοχή αυτή πρέπει να καλύπτει περιμετρικά το κτίριο σε μία ζώνη ελάχιστου πλάτους 30cm πάνω από το φυσικό έδαφος.



#### 4. Τοποθέτηση του οδηγού εκκίνησης THERMOPROSOPSIS

Αφού ζιγιστούν οι όψεις του κτιρίου, τοποθετείται ο οδηγός εκκίνησης στο άνω όριο της ζώνης υψηλής στεγάνωσης με τη χρήση εκτονούμενων βυσμάτων και ειδικών αποστατών.



#### 5. Επικόλληση των μονωτικών πλακών THERMOPROSOPSIS

Αναμιγνύουμε το υλικό επικόλλησης MARMORIT SM 700 THERMOPROSOPSIS με νερό ώστε να δημιουργηθεί ένα ομοιογενές μίγμα. Η εργασία μπορεί να γίνει με μίξερ βαρέως τύπου ή για μεγαλύτερη απόδοση χρησιμοποιούμε κάποια από τις μηχανές PFT (Swing, Ritmo, G 54).

Το μίγμα τοποθετείται με μυστρί ή με το πιστόλι εκτόξευσης των μηχανών PFT στο περίγραμμα του μονωτικού και σε ενδιάμεσα σημεία του, ώστε η επιφάνεια που θα καλύπτει να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 40% της επιφάνειας της πλάκας. Η πρώτη σειρά του μονωτικού τοποθετείται με αλφαδιά τον οδηγό εκκίνησης, ενώ οι επόμενες επικολλώνται πάντοτε διασταυρώνοντας τους αρμούς και ελέγχοντας την επιπεδότητά τους. Χρειάζεται προσοχή οι πρώτοι αρμοί πάνω από τα ανοίγματα πορτών ή παραθύρων να μην διαμορφώνονται σε συνέχεια των λαμπάδων αυτών. Στα σημεία επαφής του μονωτικού με επιφάνειες άλλων δομικών υλικών (πχ. Βετον, στέγη) τοποθετείται ειδική αυτοδιογκούμενη ταινία THERMOPROSOPSIS για την αποφυγή θερμογεφυρών. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών επικόλλησης και τουλάχιστον μετά από 48 ώρες οι τυχόν διαφορές στις επιφάνειες των θερμομονωτικών πλακών εξομαλύνονται με τριβίδι για την επίτευξη τέλει επιπεδότητας.







## 6. Τοποθέτηση βυσμάτων THERMOPROSOPSIS

Έπειτα ακολουθεί η τοποθέτηση 6 βυσμάτων ανά  $m^2$  με βάθος αγκύρωσης μεγαλύτερο των 4cm, για την επιπλέον προστασία του συστήματος από τους σεισμούς και τις ανεμοπιέσεις. Ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η εργασία αυτή όταν η επικόλληση των θερμομονωτικών πλακών γίνεται σε μη σταθερά υπόβαθρα (πχ παλαιοί σοβάδες).

## 7. Τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων THERMOPROSOPSIS

Με χρήση του υλικού επικόλλησης τοποθετούνται τα γωνιόκρανα, οι νεροσταλλάκτες και όπου απαιτούνται, τα προφίλ αρμού διαστολής, προσδίδοντας άριστο αισθητικό αποτέλεσμα στις όψεις του κτιρίου.

## 8. Επίστρωση με το βασικό επίχρισμα MARMORIT SM 700 THERMOPROSOPSIS

Το υλικό επικόλλησης SM 700 THERMOPROSOPSIS, λόγω της άριστης ποιότητάς του, χρησιμοποιείται και ως βασικό επίχρισμα του συστήματος. Όλη η επιφάνεια καλύπτεται σε πάχος 5mm και στη συνέχεια εγκιβωτίζεται πλήρως σ' αυτή το πλέγμα ενίσχυσης THERMOPROSOPSIS το οποίο πρέπει να βρίσκεται στο άνω 1/3 του πάχους του βασικού επιχρίσματος και να επικαλύπτεται στα σημεία συναρμογής του κατά τουλάχιστον 10cm. Στα σημεία διαγώνια των ανοιγμάτων τοποθετούνται επιπλέον τεμάχια πλέγματος ενίσχυσης THERMOPROSOPSIS διαστάσεων περίπου 30x50cm για επιπλέον προστασία.



## 9. Επίστρωση με το τελικό επίχρισμα MARMORIT SM 700 natur weiß

Ως τελικό επίχρισμα εφαρμόζεται έπειτα από περίπου πέντε ημέρες το SM 700 natur weiß, είτε με το χέρι είτε με τις μηχανές PFT. Το βασικό επίχρισμα καλύπτεται με το τελικό σε πάχος 3 mm. Λόγω της εξαιρετικής ποιότητας και της ελαστομέρειας των υλικών του συστήματος, οι τελικές επιφάνειες δεν ρηγματώνουν και η μόνη συντήρηση που χρειάζονται είναι βαφή κάθε 15-20 έτη. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθούν έγχρωμα υλικά όπως το ακρυλικό MARMORIT addi S και το σιλικονούχο MARMORIT conni S, από την πλούσια γκάμα της εταιρίας MARMORIT, με παράλληλη χρήση του κατάλληλου ασταριού.



## 10. Εργασίες στη ζώνη υψηλής στεγάνωσης

Στην περιοχή αυτή χρησιμοποιούνται μονωτικές πλάκες χρώματος ροζ από αυτοσβενύμενο Διογκωμένο Πολυστερένιο EPS 250 που παράγονται από την Γ.Κ.ΡΙΖΑΚΟΣ ΑΒΕΤΕ, οι οποίες επικολλούνται με χρήση του υλικού επικόλλησης MARMORIT SM 700 THERMOPROSOPSIS. Η επιφάνεια του μονωτικού επιχρίεται με το επίχρισμα υψηλής στεγάνωσης MARMORIT Sockel SM, ενώ εγκιβωτίζεται και το πλέγμα ενίσχυσης.

Στην επιφάνεια επάνω από το φυσικό έδαφος τοποθετείται το τελικό επίχρισμα. Στην ζώνη που περιλαμβάνεται μεταξύ 5cm επάνω από το φυσικό έδαφος και 5cm κάτω από το τέλος της EPS 250 μέσα στο έδαφος, χρησιμοποιείται ελαστομερές σφραγιστικό υπογείων MARMORIT Sockel Dicht για επιπλέον προστασία από την υγρασία. Επάνω από το ελαστομερές σφραγιστικό υπογείων είναι καλό να χρησιμοποιείται αποστραγγιστική μεμβράνη. Οι χρόνοι αναμονής μεταξύ των σταδίων των εργασιών είναι οι ίδιοι με αυτούς που ισχύουν και για τις υπόλοιπες επιφάνειες του κτιρίου.





### Χρόνος απόσβεσης του συστήματος THERMOPROSOPSIS μετά την εφαρμογή του σε αμόνωτη κατοικία

	Ζώνη Α (π.χ. Ηράκλειο Κρήτης)	Ζώνη Β (π.χ. Αθήνα)	Ζώνη Γ (π.χ. Θεσσαλονίκη)
Πάχος μονωτικού 5cm	6 Έτη	4,3 Έτη	2,8 Έτη
Πάχος μονωτικού 10cm	5,6 Έτη	4,0 Έτη	2,6 Έτη

Μελέτη ενεργειακής απόδοσης για κατοικία δύο ορόφων  
με ξύλινη στέγη και 25% ποσοστό ανοιγμάτων με διπλούς υαλοπίνακες  
στις τρεις κλιματολογικές ζώνες της Ελλάδας.





Με το σύστημα  
**ΤΗΡΜΟΠΡΟΣΟΡΣΙΣ**  
εξοικονομείτε έως και το 65%  
της ενέργειας που απαιτείται  
για τη θέρμανση και το δροσισμό  
μιας αμύνητης κατοικίας.



## ΚΝΑΥΦ ΓΥΨΟΠΟΙΙΑ ΑΒΕΕ

Έδρα και Κεντρικά γραφεία:  
Ευριπίδου 10, 17674 Καλλιθέα, Αθήνα

Τηλ.: 210 9310567,9 Fax: 210 9310568

[www.knauf.gr](http://www.knauf.gr)

[knauf@knauf.gr](mailto:knauf@knauf.gr)

## Γ.Κ.ΡΙΖΑΚΟΣ ΑΒΕΤΕ

Εργοστάσιο & Κέντρο Εκπαίδευσης:  
ΒΙ.ΠΕ Λαμίας, 351 00 Λαμία  
Τηλ.: 22310 66061 Fax: 22310 66060  
[www.rizakos.gr](http://www.rizakos.gr)  
e-mail: [info@rizakos.gr](mailto:info@rizakos.gr)

P13/Griech./GR/09.06/TANGRAM/GR

### Σεμινάρια - Εκπαίδευση:

Η ΚΝΑΥΦ ΓΥΨΟΠΟΙΙΑ ΑΒΕΕ  
διεξάγει σε συνεργασία  
με την Γ.Κ.ΡΙΖΑΚΟΣ ΑΒΕΤΕ  
σεμινάρια τεχνιτών στοχεύοντας  
στην αναλυτική παρουσίαση των υλικών  
σε θεωρητικό και σε πρακτικό επίπεδο,  
δίνοντας τη δυνατότητα  
στους συμμετέχοντες να εμβαθύνουν  
σε τεχνικές λεπτομέρειες.

### Επικοινωνία:

Συμβουλευτείτε μας  
για να βρούμε μαζί το βέλτιστο τρόπο  
θερμομόνωσης της περιουσίας σας  
και να σας βοηθήσουμε να πετύχετε  
κατανάλωση πετρελαίου μικρότερη  
των 3 λίτρων ανά m<sup>2</sup> κατοικίας το έτος.

### ΚΝΑΥΦ ΓΥΨΟΠΟΙΙΑ ΑΒΕΕ

**ΗΠΕΙΡΟΣ, ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ, ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ:** Εργοστάσιο και Κέντρο Εκπαίδευσης. Στάνος Ακαρνανίας, 305 00 Αμφιλοχία, Τηλ.: 26420 29100 Fax: 26420 29112 E-mail: [factory@knauf.gr](mailto:factory@knauf.gr)  
**ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ:** Θεσσαλονίκη, Τηλ.: & Fax: 2310 548995 E-mail: [thessaloniki@knauf.gr](mailto:thessaloniki@knauf.gr)  
**ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, ΘΡΑΚΗ:** Αγίασμα Καβάλας Τηλ. & Fax: 25910 56122 E-mail: [kavala@knauf.gr](mailto:kavala@knauf.gr)  
**ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ:** Κοζάνη, Τηλ. & Fax: 24610 36569 E-mail: [kozani@knauf.gr](mailto:kozani@knauf.gr)  
**ΘΕΣΣΑΛΙΑ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ:** Λάρισα Τηλ. & Fax: 2410 626636 E-mail: [larissa@knauf.gr](mailto:larissa@knauf.gr)  
**ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ:** Πάτρα, Τηλ. & Fax: 2610 437417 E-mail: [patra@knauf.gr](mailto:patra@knauf.gr)  
**ΚΡΗΤΗ, ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΑ:** Ηράκλειο, Τηλ. & Fax: 2810 313818 E-mail: [kriti@knauf.gr](mailto:kriti@knauf.gr)  
**ΚΥΠΡΟΣ:** Knauf Cyprus Limited Λεμεσός Τηλ.: 00357 25343371 Fax: 00357 25343346 E-mail: [knauf@knauf.com.cy](mailto:knauf@knauf.com.cy)

### Γ.Κ.ΡΙΖΑΚΟΣ ΑΒΕΤΕ

**ΑΘΗΝΑ:**  
Τηλ.: 210 2846265  
FAX: 210 2847233

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ:**  
Τηλ.: 2310 755836  
Fax: 2310 755837