

# Νέος Οικοδομικός Κανονισμός & Κανονισμός Πυροπροστασίας:

## Απαιτήσεις για τα συστήματα θερμοπρόσοψης στα υφιστάμενα κτήρια



Χρήστος Χατζηάστρου  
Χημικός, MSc. Χημείας Δομικών Υλικών  
Διευθυντής Τεχνική Υποστήριξης **FIBRAN**

***fibran***<sup>®</sup>

ENERGYSHIELD.

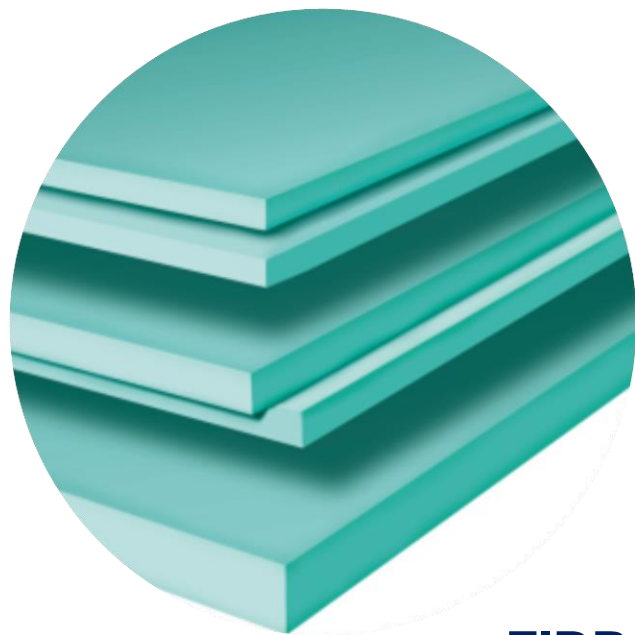
# Λίγα λόγια για τη FIBRAN



**FIBRAN.** Παγκόσμια ελληνική.  
Η Ελληνική Πολυεθνική Ασπίδα στη Μόνωση & την Κρίση!



**FIBRANeps**



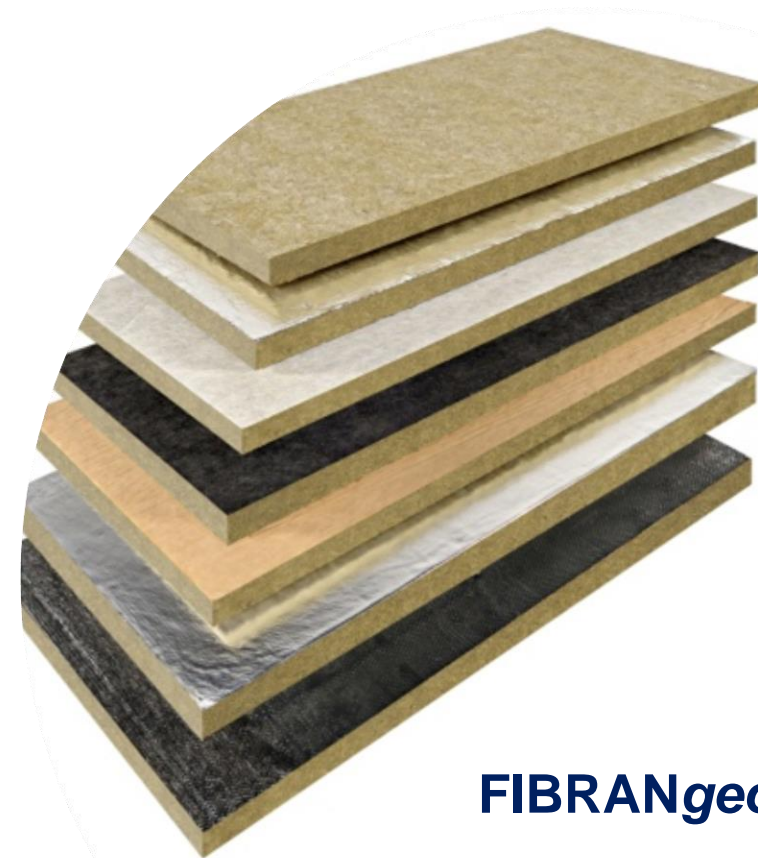
**FIBRANxps**



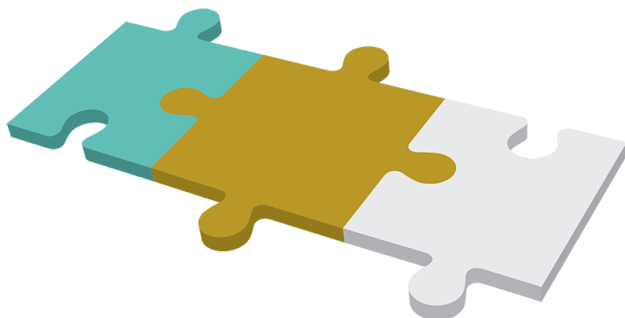
**FIBRANgyps**

**FIBRAN**group

Παραγωγός όλων των τύπων των  
θερμομονωτικών



**FIBRANgeo**



50 χρόνια ιστορίας

10 εργοστάσια σε

7 χώρες

730 εργαζόμενους

230 εκ. € / 2023

fibran<sup>xps</sup>



PORTUGAL



SPAIN

fibran<sup>eps</sup>



SLOVENIA

KROATIA



BOSNIA



SERBIA



ROMANIA

fibran<sup>gyps</sup>



ITALY



FYROM



fibran<sup>xps</sup>

BULGARIA



fibran<sup>GEO</sup>

fibran<sup>GEO</sup>



GREECE



fibran<sup>xps</sup>





European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung



RINA

FIBRAN group

Πιστοποίηση



Forschungsinstitut für  
Wärmeschutz e.V. München



European Insulation Manufacturers Association



Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz | Materialprüfanstalt für das Bauwesen



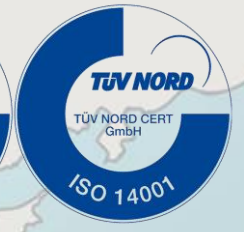
Fraunhofer Gesellschaft



Deutsches Institut für Bautechnik



ISTITUTO GIORDANO  
Qualità al Plurale





















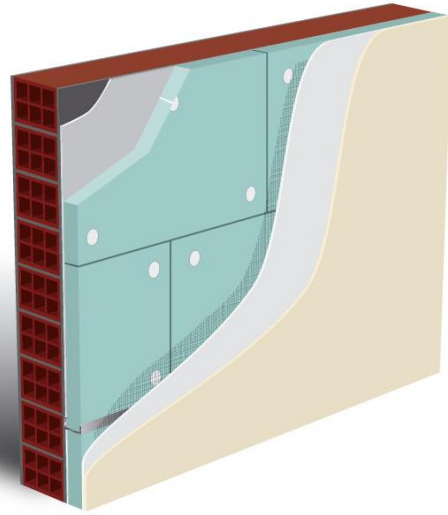
# Περιβαλλοντικές δηλώσεις προϊόντων



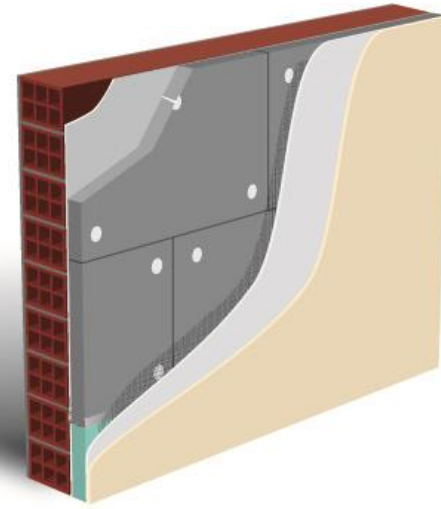
# Απαιτήσεις για τα συστήματα θερμοπρόσοψης στα υφιστάμενα κτήρια



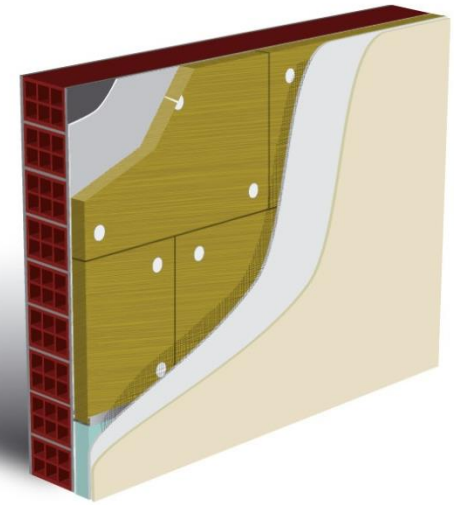
# Σύνθετα Συστήματα Εξωτερικής Θερμομόνωσης



Εξηλασμένη Πολυστερίνη (XPS)



Γραφιτούχα Διογκωμένη Πολυστερίνη (EPS)



Πετροβάμβακας (MW)

# Νομοθετικό πλαίσιο και ιστορική εξέλιξη

1985

- **Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ):** Περιλαμβάνει όρους και ρυθμίσεις σχετικά με την οικοδομική δραστηριότητα στην Ελλάδα, με στόχο την προσαρμογή στις σύγχρονες ανάγκες πολεοδομίας και αειφορίας.
- Αναγνώριζε την ανάγκη για πυροπροστασία και έκανε αναφορές σε σχετικές διατάξεις που έπρεπε να τηρούνται, όπως για παράδειγμα στα πολυώροφα κτίρια, στις διαφυγές σε περίπτωση πυρκαγιάς, στην απομόνωση χώρων με κίνδυνο πυρκαγιάς και στον κατάλληλο σχεδιασμό των δομικών υλικών.

1988

- **Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ. 71/1988):** Ενσωματώθηκαν οι απαιτήσεις πυροπροστασίας του ΓΟΚ και εξειδίκευσε τα μέτρα πυρασφάλειας για την προστασία των ανθρώπων και της περιουσίας από τις πυρκαγιές.
- Αναφορικά με τις επεμβάσεις στις όψεις των κτιρίων (θερμοπροσόψεις) για τα αφρώδη μονωτικά απαιτούσε πιστοποίηση ως προς τον ερπυσμό στη φωτιά, ενώ θεωρούσε τον πετροβάμβακα ως ένα άκαυστο υλικό που δεν χρειάζεται πιστοποίηση για τη χρήση του.

2012

- **Νέος Οικοδομικός Κανονισμός ΝΟΚ:** Προβλέπει την ενσωμάτωση των νεότερων κανονισμών και προτύπων, συμπεριλαμβανομένων των κανονισμών πυροπροστασίας, προκειμένου να διασφαλιστεί η τήρηση των πιο σύγχρονων και αποτελεσματικών μέτρων ασφαλείας.
- Υποχρεωτική τήρηση του εκάστοτε Κανονισμού Πυροπροστασίας.

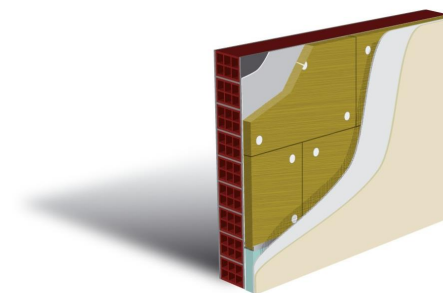
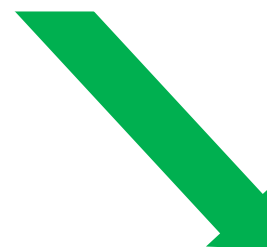
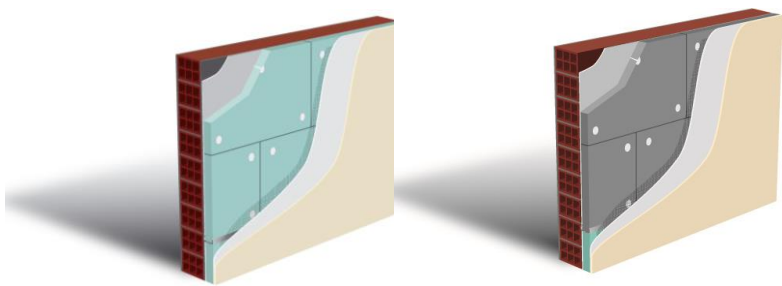
2018

- **Νέος Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ. 41/2018):** Λαμβάνει υπόψη του την επικινδυνότητα που προέρχεται από τη φωτιά στις θερμοπροσόψεις και θεσπίζει ειδικές απαιτήσεις για ευαίσθητα κτίρια.
- Για Σχολικά Κτίρια, Κτίρια Υγειονομικής περίθαλψης, Πολυώροφα κτίρια ύψους άνω των 23 μέτρων και Κτίρια συνάθροισης Κοινού άνω των 1000 ατόμων θεσπίζει την χρήση άκαυστων συστημάτων θερμοπρόσοψης με Πετροβάμβακα.

# Τι ισχύει για τα υφιστάμενα κτίρια πριν το 2018?

Σύμφωνα με τα νομικά κείμενα των κανονισμών, τα παλαιά κτίρια, **του πριν του 2018**, για τα οποία όταν κατασκευάστηκαν κατατέθηκε μελέτη παθητικής πυροπροστασίας με το παλαιότερο Προεδρικό Διάταγμα 41 του 1988, η όποια επέμβαση θερμοπρόσοψης

**δεν επιτρέπεται να μεταβάλει τα χαρακτηριστικά πυροπροστασίας της μελέτης εκείνης.**



Συνεπώς σε αυτά τα κτίρια εάν εφαρμοστεί θερμοπρόσοψη με αφρώδη μονωτικά

**διογκωμένης ή εξηλασμένης πολυστερίνης επειδή μεταβάλλεται η πυροπροστασία επί το χείρον υπάρχει η υποχρέωση της κατάθεσης νέας μελέτης παθητικής πυροπροστασίας.**

Αντίθετα με τα αφρώδη μονωτικά, **ο πετροβάμβακας** ήδη από τον παλαιότερο Κανονισμό Πυροπροστασίας Προεδρικό Διάταγμα 71 του 1988, κατατάσσεται στα άκαυστα υλικά συνεπώς η χρήση του στα κτίρια δεν μεταβάλει την μελέτη πυροπροστασίας και **δεν χρειάζεται έκδοση νέας μελέτης παθητικής πυροπροστασίας για την τοποθέτηση της θερμοπρόσοψης.**

# Τι ισχύει για τα υφιστάμενα κτίρια πριν το 2018?

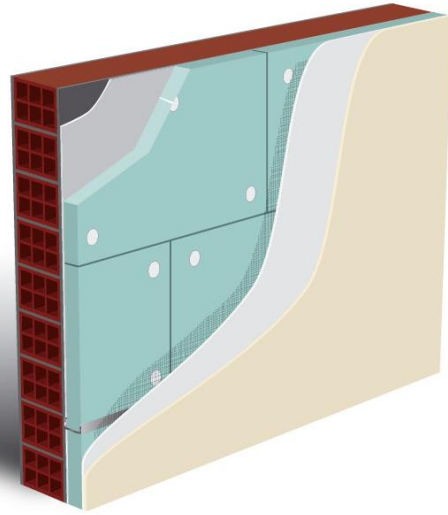
Στην **Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 69019 οικ. Φ.700.13/2021 - ΦΕΚ 5519/Β/29-11-2021**, όπου υπάρχει αναφορά για «**νέες προδιαγραφές**».

Με τις «νέες προδιαγραφές» αναφέρεται στις επικαιροποιημένες απαιτήσεις και τα σύγχρονα πρότυπα που καθορίζονται από τον νέο κανονισμό πυροπροστασίας, συγκεκριμένα το ΠΔ 41/2018. Η εφαρμογή των νέων προδιαγραφών σε ένα κτίριο σημαίνει ότι πρέπει να ακολουθηθούν τα ακόλουθα βήματα:

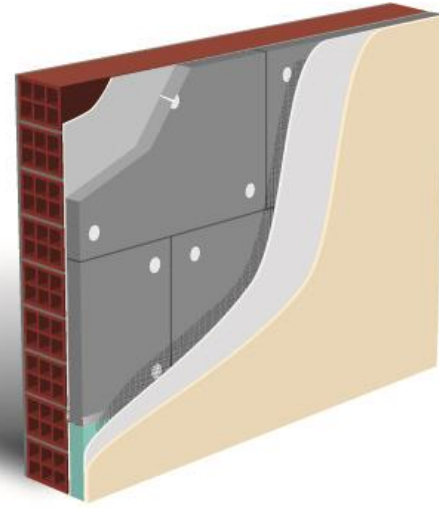
- 1. Αξιολόγηση Υφιστάμενης Κατάστασης:** Πραγματοποιείται λεπτομερής αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης του κτιρίου και της τρέχουσας μελέτης παθητικής πυροπροστασίας που έχει συνταχθεί σύμφωνα με το ΠΔ 71/1988.
- 2. Αναγνώριση Αποκλίσεων:** Αναγνωρίζονται οι διαφορές και οι αποκλίσεις μεταξύ των παλαιών προδιαγραφών και των νέων απαιτήσεων που εισάγονται με το ΠΔ 41/2018. Αυτές οι αποκλίσεις μπορεί να αφορούν υλικά, σχεδιασμό, κατασκευαστικές λεπτομέρειες και τεχνικές λύσεις.
- 3. Εκπόνηση Νέας Μελέτης:** **Συντάσσεται νέα μελέτη παθητικής πυροπροστασίας που ανταποκρίνεται στις νέες προδιαγραφές.** Η μελέτη αυτή πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα και τις διατάξεις για την πρόληψη και περιορισμό της εξάπλωσης της φωτιάς σύμφωνα με τα νέα πρότυπα.
- 4. Υποβολή και Έγκριση:** Η νέα μελέτη υποβάλλεται στις αρμόδιες αρχές για έγκριση. Οι αρχές αυτές θα εξετάσουν αν η μελέτη συμμορφώνεται πλήρως με τις νέες απαιτήσεις και προδιαγραφές του ΠΔ 41/2018.
- 5. Εφαρμογή των Μέτρων:** Με την έγκριση της νέας μελέτης, τα προτεινόμενα μέτρα παθητικής πυροπροστασίας πρέπει να εφαρμοστούν στο κτίριο. Αυτό περιλαμβάνει την εγκατάσταση νέων υλικών, την αναβάθμιση των υπάρχουσών εγκαταστάσεων και την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών πυρασφάλειας.

# Συγκριτική Αξιολόγηση Σύνθετων Συστημάτων Εξωτερικής Θερμομόνωσης

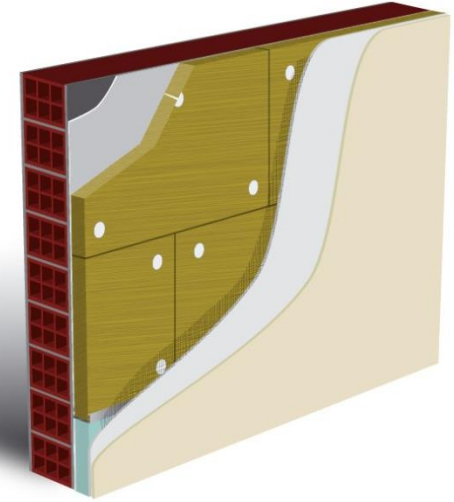
# Σύνθετα Συστήματα Εξωτερικής Θερμομόνωσης



**Εξηλασμένη Πολυστερίνη (XPS)**



**Γραφιτούχα Διογκωμένη Πολυστερίνη (EPS)**



**Πετροβάμβακας (MW)**



Το πρόβλημα: **Πυρκαγιά**

**Κατοικία με αφρώδες μονωτικό στο Μάτι Αττικής 2018.**







Κατοικία με  
αφρώδες μονωτικό  
στη Βαρυμπόμπη  
2021.

# Γαλλία 2012

## Δεκάδες περιστατικά στην ΕΕ

Πυρκαγιά σε όψη πολυκατοικίας, με ευπαθή από πλευράς φωτιάς, θερμοπρόσοψη με EPS.



**Ένας πυροσβέστης μπορεί να είναι  
οπτίτι σας κατά μ.ό. σε 12 λεπτά!**  
(μη φοβάστε, ο πετροβάμβακας FIBRANgeo είναι σύμμαχός του)

# Προβλήματα και στον φέρον οργανισμό



Πυρκαγιά σε αστικό περιβάλλον σε τμήμα κτηρίου με αφρώδες μονωτικό είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή του φέροντος οργανισμού από τις υψηλές θερμοκρασίες.

Ως γνωστό ήδη από τους 270° C αρχίζει να χάνεται η συνάφεια μεταξύ σκυροδέματος και χάλυβα.





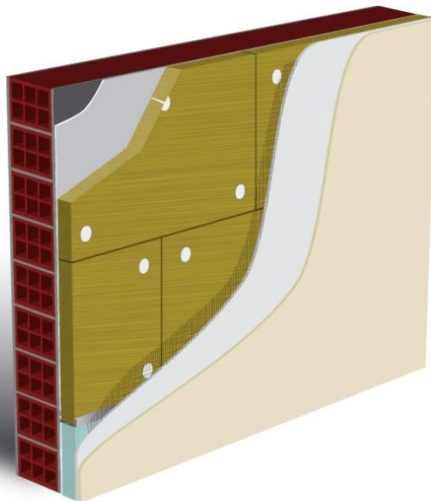
# Τα συστήματα

# Κατηγορίες αντίδραση στη φωτιά

ΕΥΡΩΚΛΑΣΕΙΣ					
ΚΛΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ		ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΚΑΠΝΩΝ s1, s2, s3		ΔΙΑΣΤΑΛΛΑΞΗ ΠΥΡΑΚΤΩΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ d0-d1-d2	
A1	Άκαυστο	Δεν είναι απαραίτητο κανένα τεστ		Δεν είναι απαραίτητο κανένα τεστ	
A2	Άκαυστο	s1	Δεν εκλύεται καπνός ή εκλύεται περιορισμένος καπνός	d0	Δεν παράγονται κατά τα πρώτα 10 λεπτά
B	Μειούμενα επίπεδα απόδοσης από την κλάση αντίδρασης B προς την E	s2	Εκλύεται καπνός	d1	Περιορισμένη διαστάλαξη πυρακτωμένου υλικού σε λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα
C		s3	Υψηλή έκλυση καπνού	d2	Υψηλή διαστάλαξη
D		E	Κανένα τεστ	E	Ουδεμία ένδειξη ή d2
E					
F	Δεν δηλώθηκε καμία απόδοση				

# Αντίδραση υλικών στη φωτιά

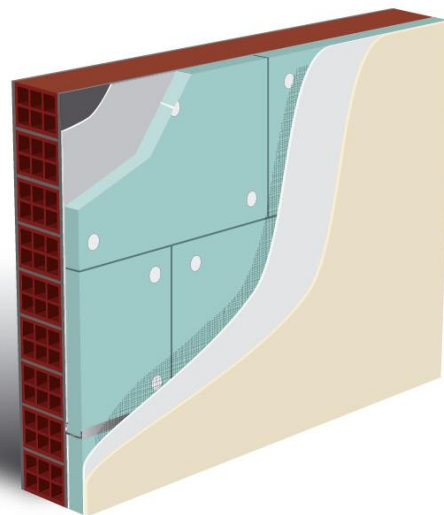
Πετροβάμβακας  
(MW)



Ακαυστότητα, A1

ΕΛΟΤ EN ISO 1182 «Δοκιμές αντίδρασης σε φωτιά για δομικά προϊόντα - **Δοκιμή ακαυστότητας** - Reaction to fire tests for building products - Non-combustibility test.» και κατά ΕΛΟΤ EN 1716

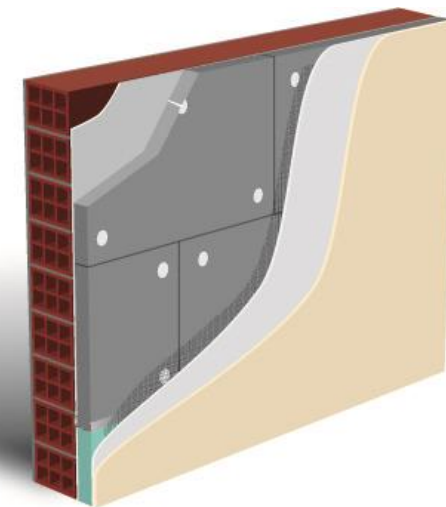
Εξηλασμένη Πολυστερίνη  
(XPS)



Αναφλεξιμότητα, E

ΕΛΟΤ EN ISO 11925-2 «Δοκιμές αντίδρασης σε φωτιά - **Αναφλεξιμότητα προϊόντων** που υπόκεινται σε απ' ευθείας προσβολή φλόγας - Μέρος 2: Δοκιμή με μεμονωμένη πηγή φλόγας - Reaction to fire tests - Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame - Part 2: Single-flame source test.» και κατά ΕΛΟΤ EN 13823.

Γραφιτούχα Διογκωμένη Πολυστερίνη  
(EPS)



Αναφλεξιμότητα, E

# Κατηγοριοποίηση αναφλεξιμότητας E στη φωτιά

**ΕΛΟΤ EN ISO 11925-2** «Δοκιμές αντίδρασης σε φωτιά -  
**Αναφλεξιμότητα προϊόντων** που υπόκεινται σε απ' ευθείας προσβολή  
φλόγας»

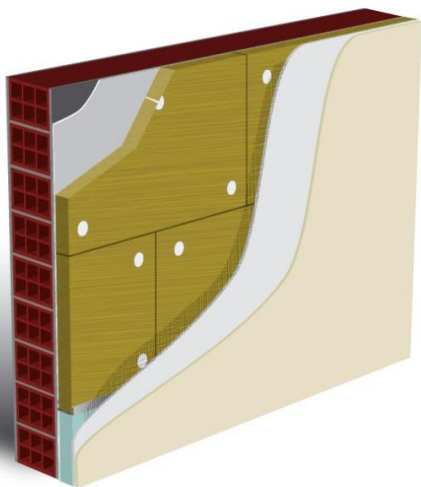
Class	Test method(s)	Classification criteria	Additional classification
E	EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> : Exposure = 15s	$F_s \leq 150$ [mm] within 20 [s]	Flaming droplets/ particles <sup>(7)</sup>

Έκθεση σε φλόγα για **15s**.

Μετά την απομάκρυνση της αρχικής φλόγας και για διάστημα **20s**  
μπορεί να **συνεχίζει να καίει φλόγα πάνω στο υλικό**  
αλλά να μην έχει ανέβει σε ύψος πάνω από **150 mm**.

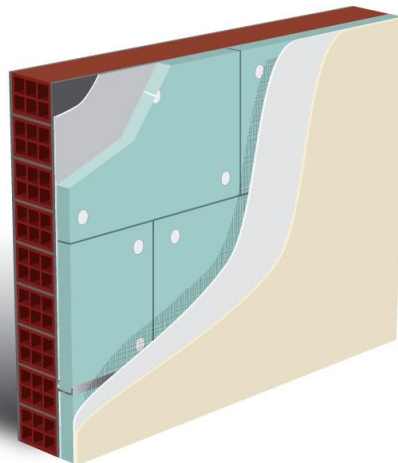
# Αντίδραση συστημάτων στη φωτιά

Πετροβάμβακας  
(MW)



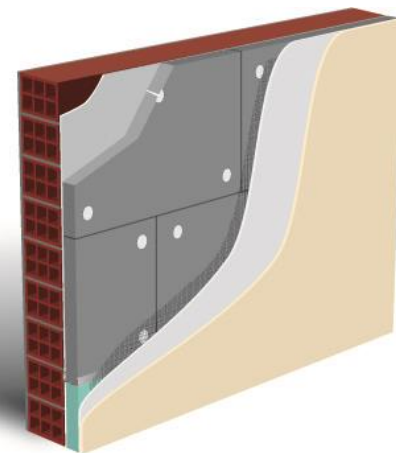
Άκαυστο, A2 s1-d0

Εξηλασμένη Πολυστερίνη  
(XPS)



Αναφλεξιμότητα, B s1-d0

Γραφιτούχα Διογκωμένη Πολυστερίνη  
(EPS)



Αναφλεξιμότητα, B s1-d0

Υποχρεωτική κατηγορία ΠΔ 41/18

- Σχολεία
- Νοσοκομεία
- Κτήρια συνάθροισης Κοινού > 1000 ατόμων

Έκθεση σε φλόγα για (15) → 30s.

Μετά την απομάκρυνση της αρχικής φλόγας και για διάστημα (20) → 60s μπορεί να **συνεχίσει να καίει φλόγα πάνω στο υλικό** αλλά να μην έχει ανέβει σε ύψος πάνω από **150 mm**.



# Αντίδραση συστημάτων & υλικών στη φωτιά

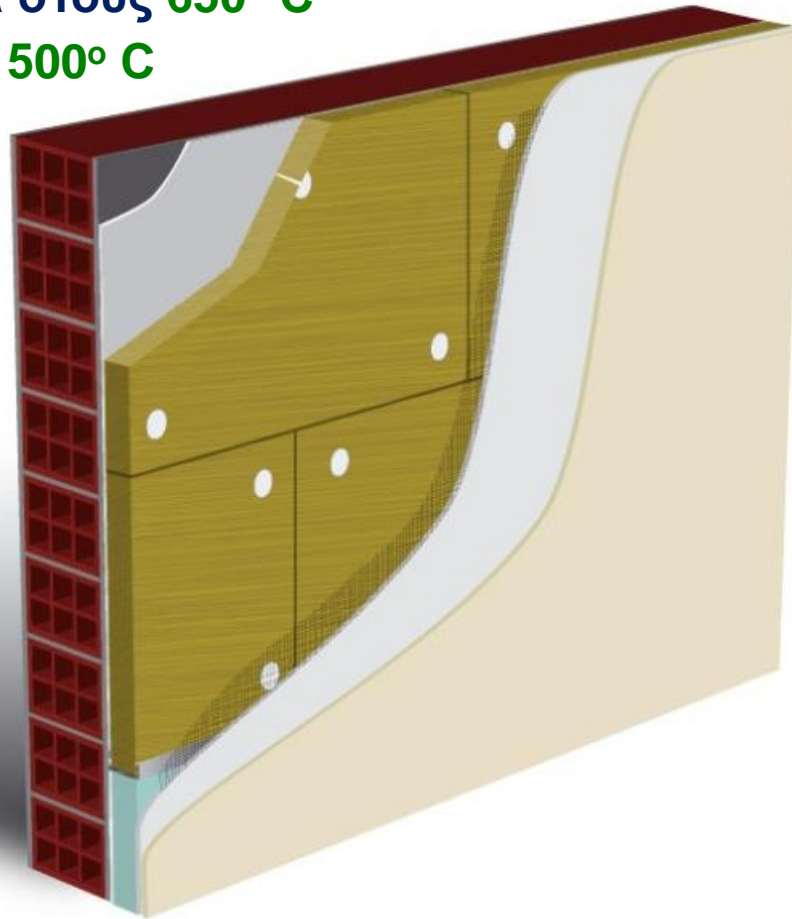
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΛΙΚΑ	ΡΥΘΜΟΣ ΕΞΑΠΛΩΣΗΣ ΦΛΟΓΑΣ ΚΑΙ ΕΚΛΥΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	ΠΡΟΪΟΝ
A1	Άκαυστα υλικά ( non-flammable)	Χωρίς επιφανειακή εξάπλωση	<b>ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑΣ</b>
A2	Περιορισμένη ακαυστότητα (limited non-combustible)	Μέγιστη διάρκεια φλόγας 20s	<b>ΣΣΕΘ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ</b>
B	Αναφλέξιμα υλικά (ignitable)	<150mm / 60 s (μικρός ρυθμός) <120 Ws-1 (μικρός ρυθμός)	<b>ΣΣΕΘ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ / ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ</b>
C	Αναφλέξιμα υλικά (ignitable)	<150mm / 60 s (μικρός ρυθμός) <250 Ws-1 (μεσαίος ρυθμός)	<b>ΣΣΕΘ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ / ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ</b>
D	Αναφλέξιμα υλικά (ignitable)	<150mm / 60 s (μικρός ρυθμός) <720 Ws-1 (μεγάλος ρυθμός)	<b>ΣΣΕΘ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ / ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ</b>
E	Αναφλέξιμα υλικά (ignitable)	<150mm / 20 s (μεγάλος ρυθμός)	<b>ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ / ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ</b>
F	Εύφλεκτα υλικά (flammable)	>150mm / 20 s ( πολύ μεγάλος ρυθμός)	

# Θερμοκρασία λειτουργίας των υλικών

## Πετροβάμβακας (MW)

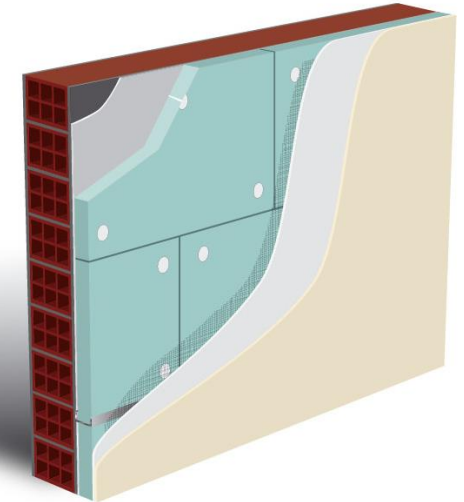
Ο πετροβάμβακας είναι ένα άκαυστο υλικό καθώς

- αντέχει μόνιμη φλόγα στους **650° C**
- και λιώνει μετά τους **1500° C**



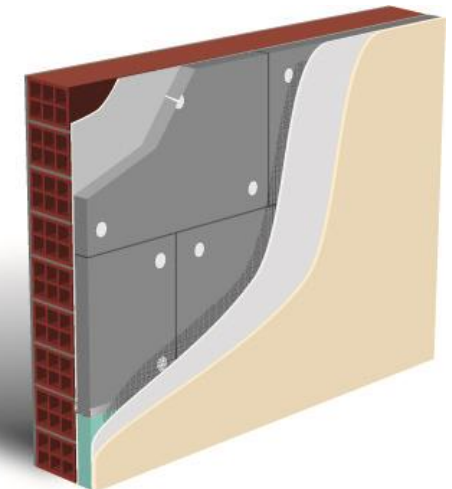
## Εξηλασμένη Πολυστερίνη (XPS)

σημείο  
μάλθωσης περί  
τους **75° C**



## Γραφιτούχα Διογκωμένη Πολυστερίνη (EPS)

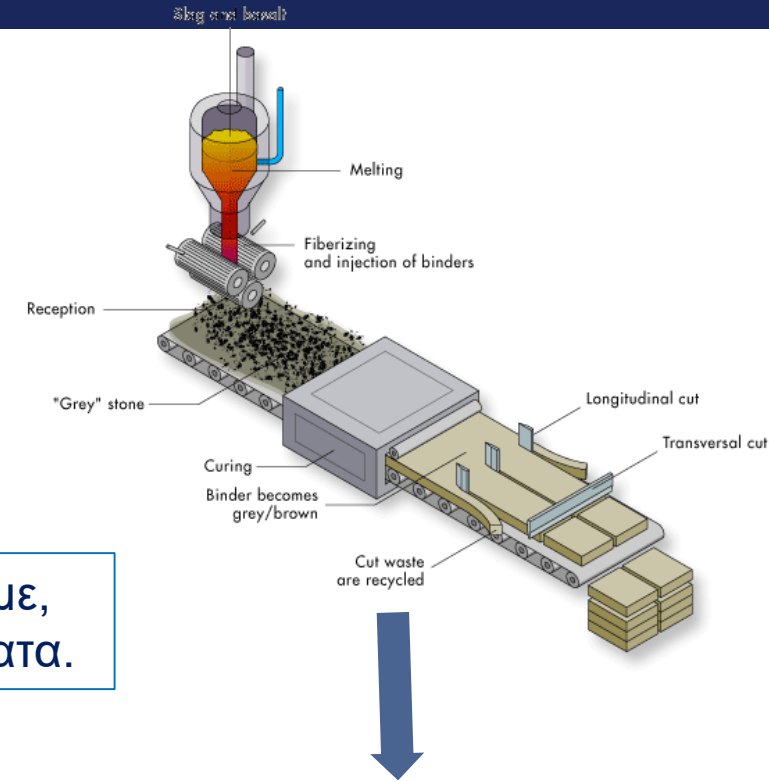
σημείο  
μάλθωσης περί  
τους **75° C**



# Γιατί ο Πετροβάμβακας αντέχει ως τους 650° C



FeO  
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
TiO<sub>2</sub>  
K<sub>2</sub>O  
Na<sub>2</sub>O  
CaO  
MgO  
SiO<sub>2</sub>  
MnO

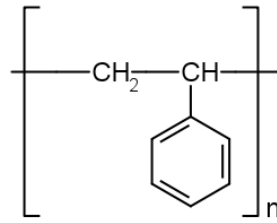


Ο πετροβάμβακας είναι ανόργανο φυσικό μονωτικό με, παραγόμενο με πρώτη ύλη προερχόμενη από πετρώματα.



Πετροβάμβακας (MW)

# Γιατί τα Αφρώδη Μονωτικά αντέχουν ως τους 75° C



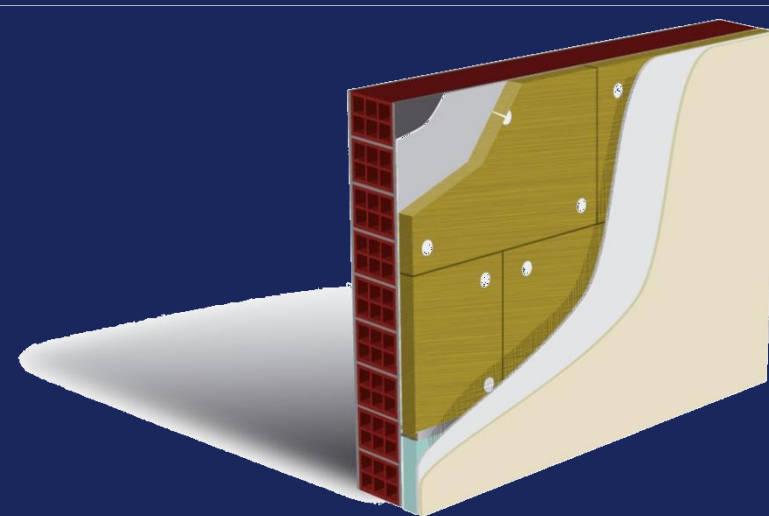
Γραφιτούχα  
Διογκωμένη  
Πολυστερίνη (EPS)



100 mm ενός υλικού πικνότητας 16 kg/m<sup>2</sup> σημαίνει ότι εφαρμόζουμε στην όψη ενός κτηρίου **1,6 kg/m<sup>2</sup>** ενός παραπροϊόντος του πετρελαίου προστατευμένο μόλις με λίγα mm ενός επιχρίσματος.



Οργανικής φύσης πλαστικά μονωτικά με **αφρώδη δομή**, παραγόμενα με πρώτη ύλη προερχόμενη από τη διύλιση του πετρελαίου



Η λύση:  
Θερμομόνωση + Πυροπροστασία

# Ενεργειακή αναβάθμιση χωρίς υποβάθμιση της ασφάλεια του κτηρίου



Ο πετροβάμβακας ως **άκαυστο**  
**μονωτικό** καλύπτει τις πλέον  
αυστηρές απαιτήσεις του Κανονισμού  
Πυροπροστασίας **ΠΔ 41/18**



# Πυροπροστασία και ασφαλιστική κάλυψη

Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα

Παράδειγμα από  
Phillip Morris – Παπαστράτος  
4.500 m<sup>2</sup> FIBRANgeo BP ETICS  
Ασπρόπυργος - Αττική





# Πυροπροστασία





# Υγεία & περιβαλλοντικό αποτύπωμα



GREENPEACE



## Τεχνολογία και καινοτομία



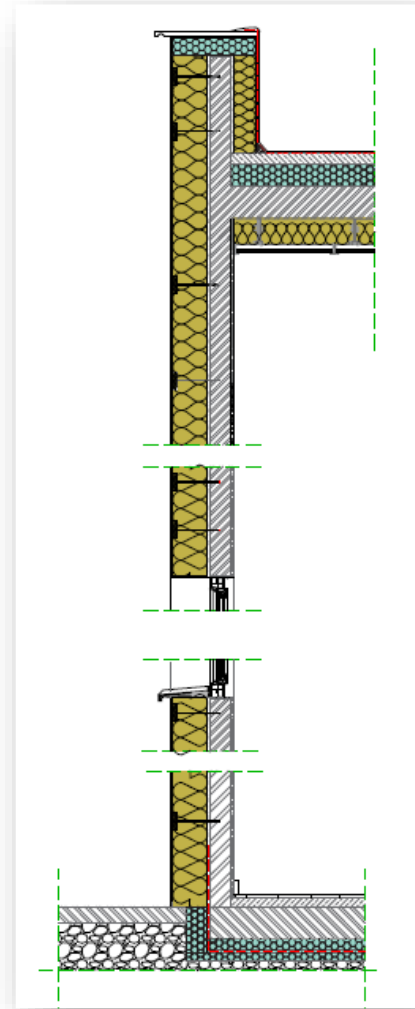
Ειδικά σχεδιασμένο προϊόν,  
στα εργαστήρια έρευνας της FIBRAN,  
με πλεκτές ίνες κατάλληλο για χρήση στη  
ΣΣΕΘ



# Πιστοποίηση



# Εύκολη τοποθέτηση





*Ενεργειακή αναβάθμιση  
εργατικών κατοικιών από το  
ΚΑΠΕ με 15 cm Πετροβάμβακα*



Παθητικό Σπίτι στην Ελλάδα με 20 cm  
πετροβάμβακα

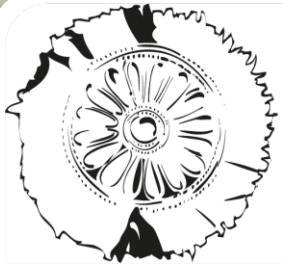


FIBRANgroup





Το 1<sup>ο</sup> Έξυπνο Ενεργειακό Σπίτι του ΕΚΕΤΑ  
στην Ελλάδα σχεδιάστηκε με 16 cm  
Πετροβάμβακα



**CERTH**  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS





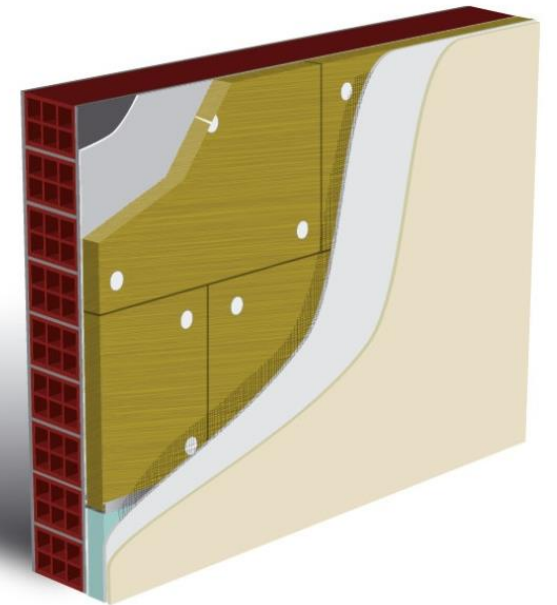
# Συμπεράσματα

Ο πετροβάμβακας είναι το μόνο υλικό σε μία θερμοπρόσοψη που εξασφαλίζει

- ❑ ενεργειακή αναβάθμιση **χωρίς υποβάθμιση της ασφάλειας του κτιρίου** σε περίπτωση πυρκαγιάς,
- ❑ κατασκευή θερμοπρόσοψη **σε κτίρια πριν του 2018** χωρίς να απαιτείται εκπόνηση **νέας μελέτης παθητικής πυροπροστασίας**
- ❑ και μια **ευρύτερη βελτίωση των χαρακτηριστικών του κτιρίου σε επίπεδο**



- ✓ Θερμομόνωσης
- ✓ Πυροπροστασίας
- ✓ Ηχομόνωσης
- ✓ Διαστατικής Σταθερότητας
- ✓ Διαπνοής, αφύγρανσης, και
- ✓ Χαμηλού περιβαλλοντικού αποτυπώματος



Σας ευχαριστούμε  
και σας ευχόμαστε  
καλή επιτυχία  
στις εργασίες σας



**Επειδή το σπίτι περνάει  
από γενιά σε γενιά**

*έχουμε υποχρέωση στους επόμενους!*

Χρήστος Χατζηάστρου  
Χημικός, MSc. Χημείας Δομικών Υλικών  
Διευθυντής Τεχνική Υποστήριξης  
FIBRAN