

# Τεχνολογίες ενεργειακής αναβάθμισης κτιριακού περιβλήματος

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΟΡΟΠΟΥΛΗΣ

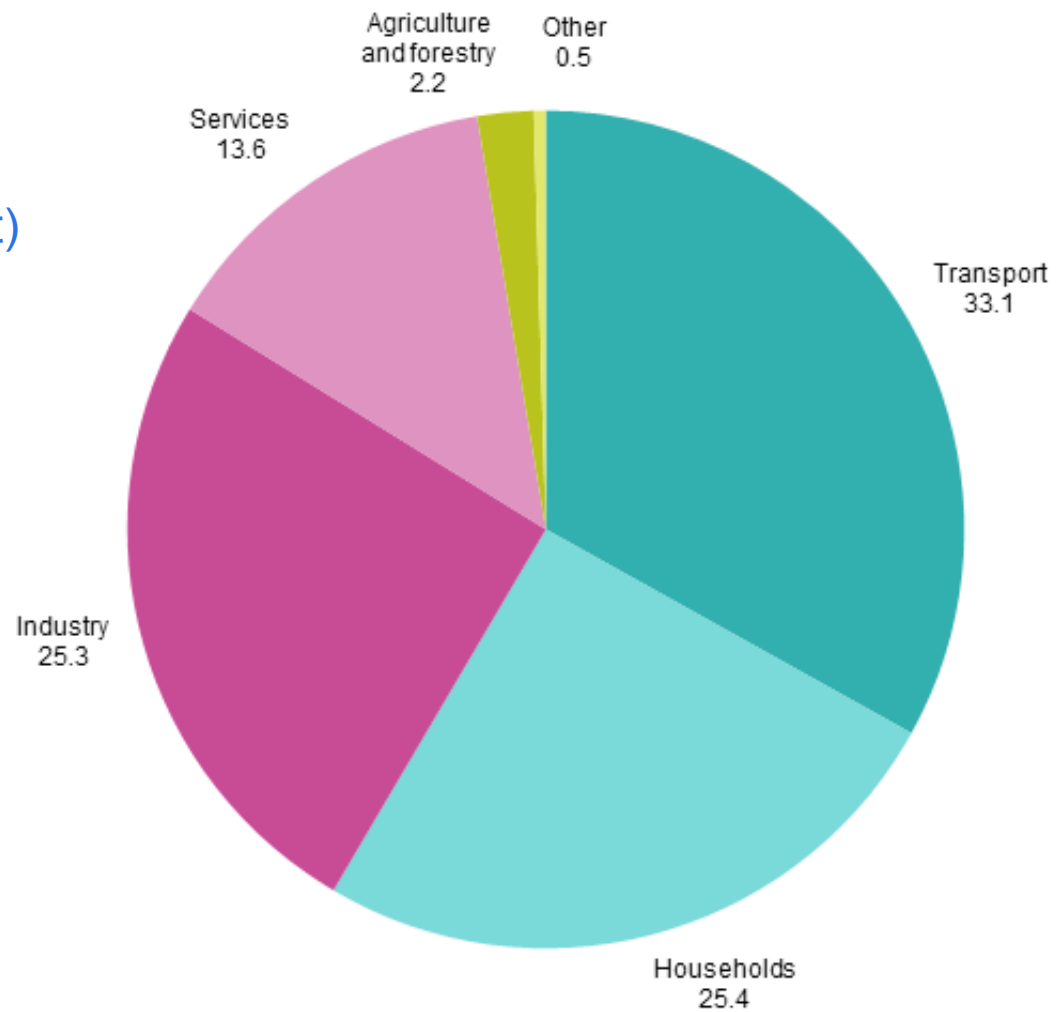
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

ΜΑΡΕΙ ΕΛΛΑΣ



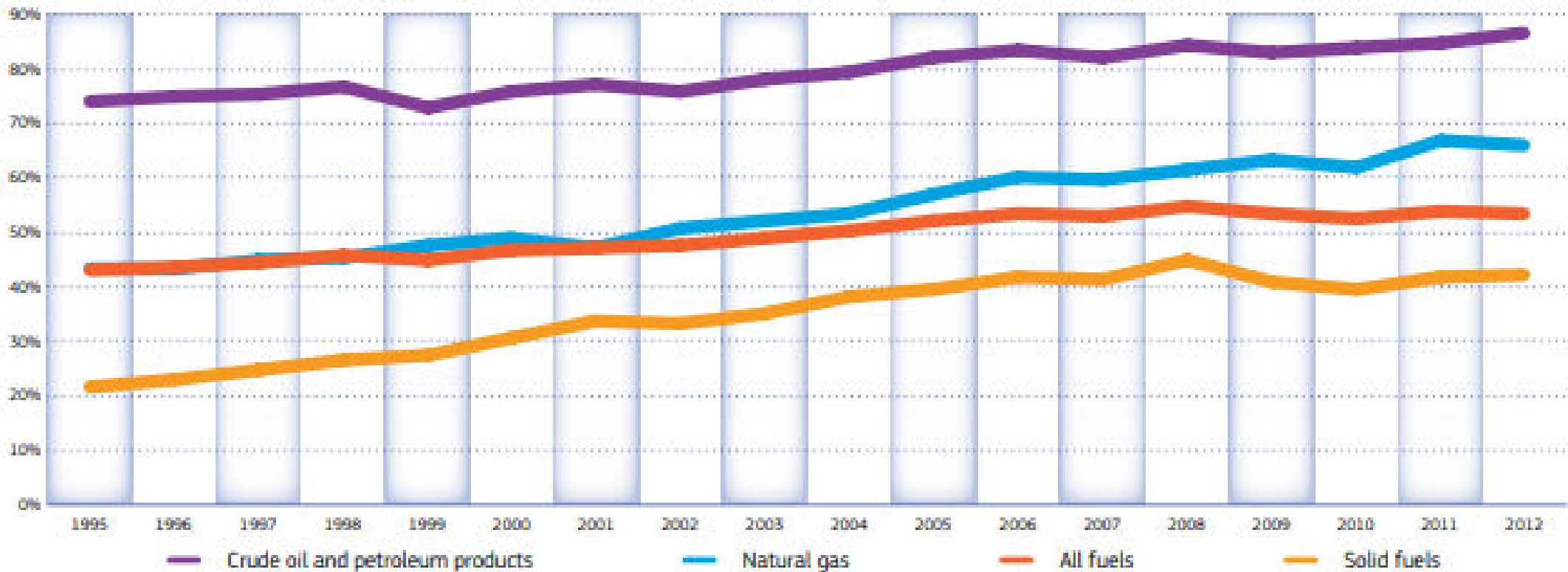
# ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, EU-28, 2015

(% of total, based on tonnes of oil equivalent)



# ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΞΑΡΤΗΣΗ, ΕΥ, 1995 - 2012

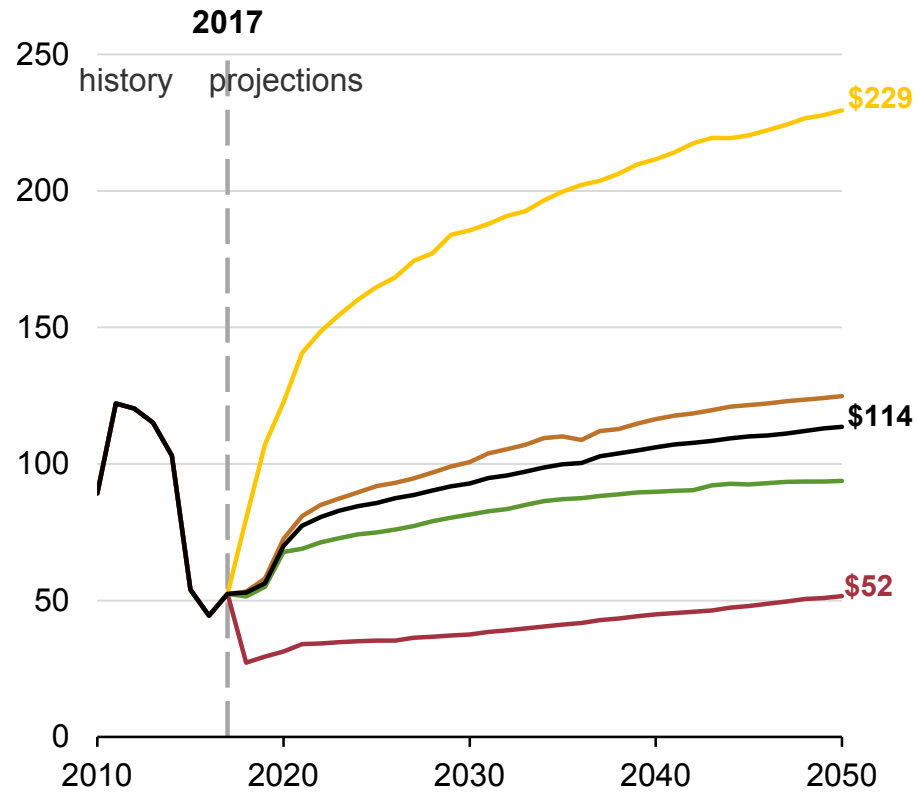
FIGURE 12 - EU IMPORT DEPENDENCY (in %) (1995-2012)



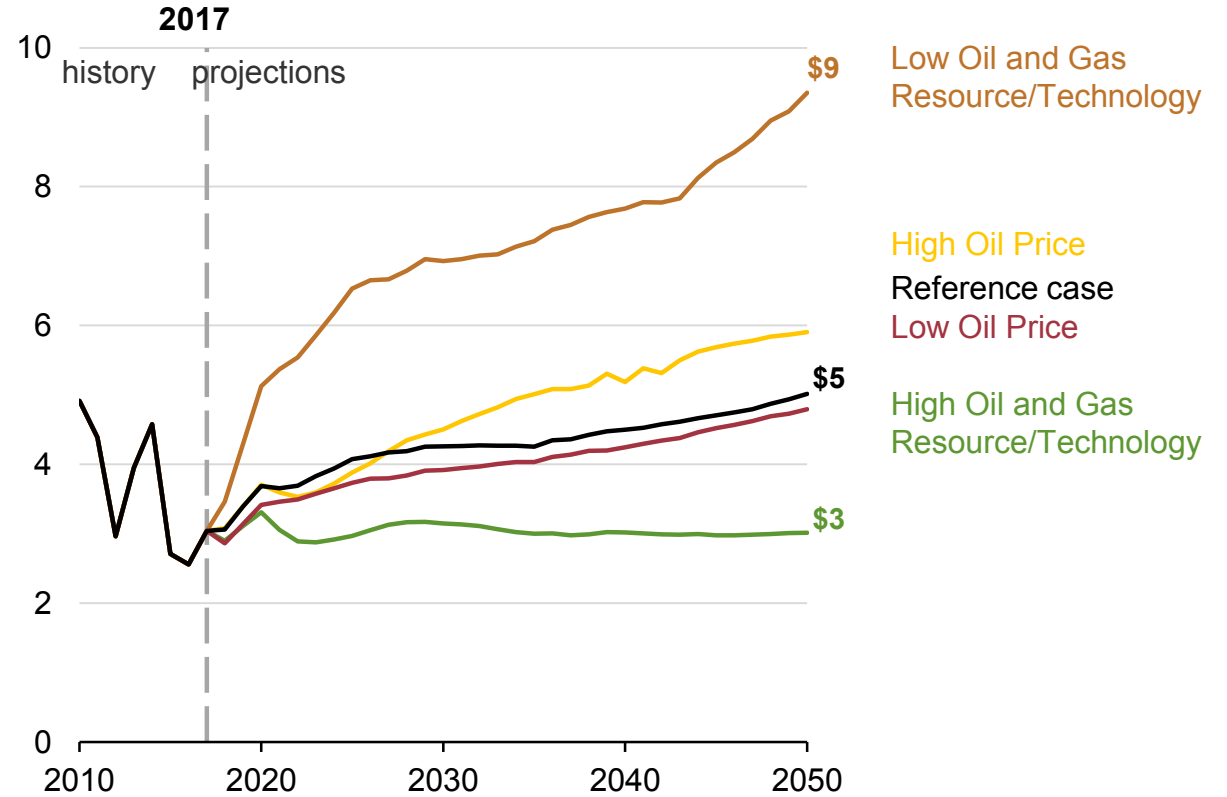
Source: Eurostat (preliminary data for 2012)

# ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΙΜΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ, ΕΙΑ, 2018

**North Sea Brent oil price**  
2017 dollars per barrel



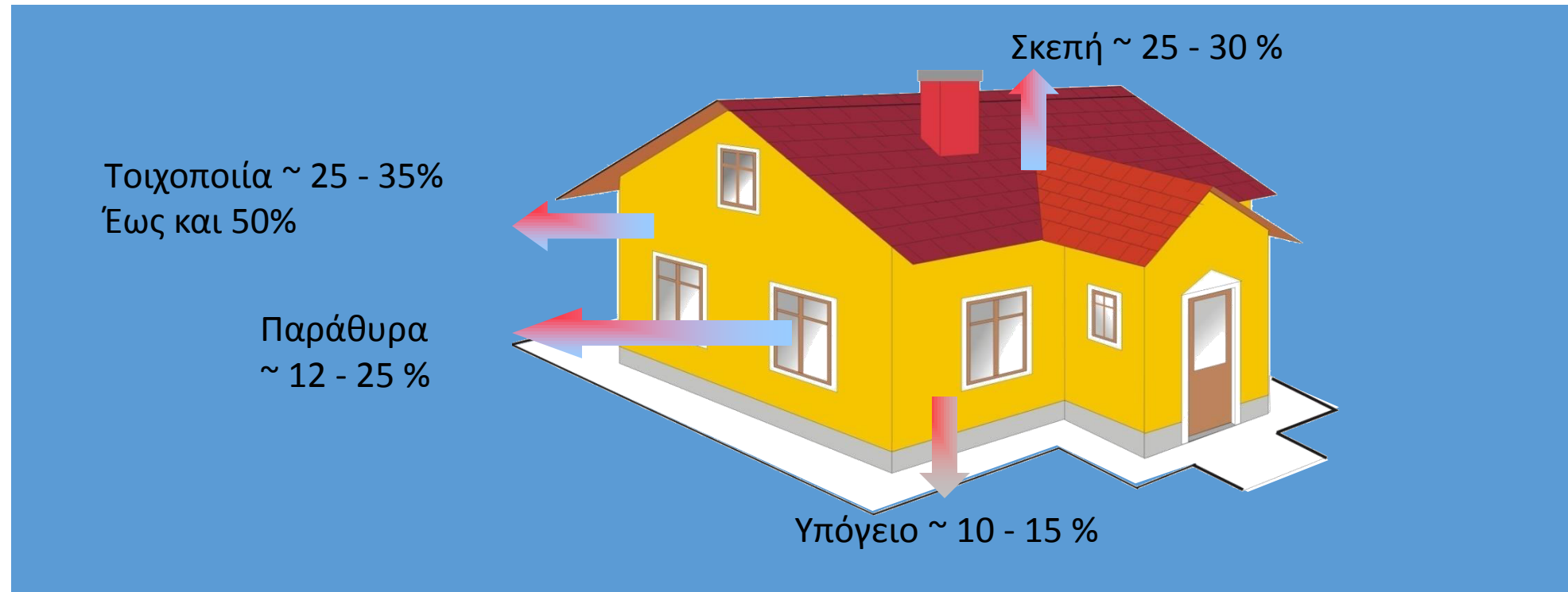
**Henry Hub natural gas price**  
2017 dollars per million Btu



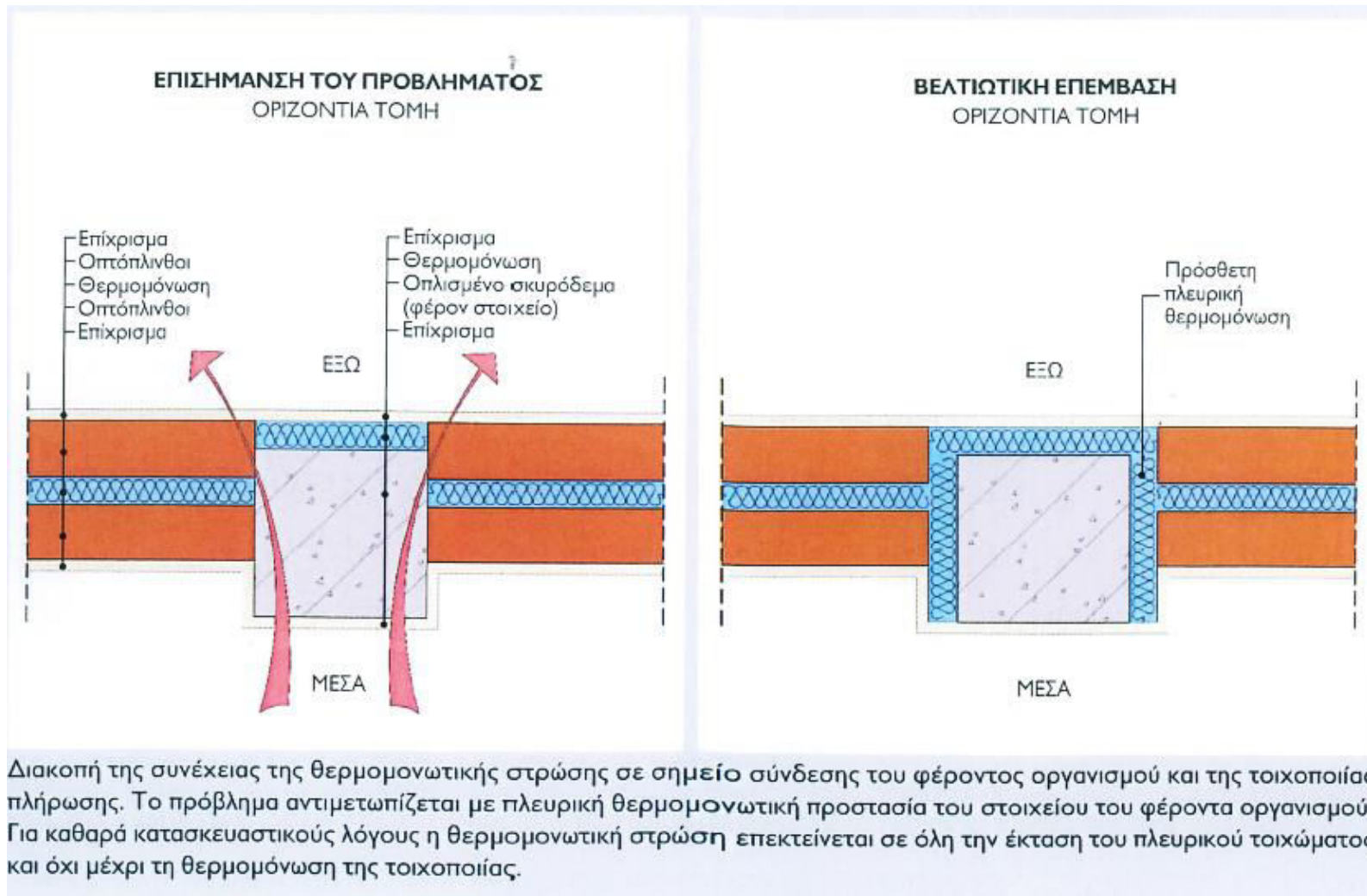
Dr. Linda Capuano | AEO2018 Press Release  
February 6, 2018

# ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

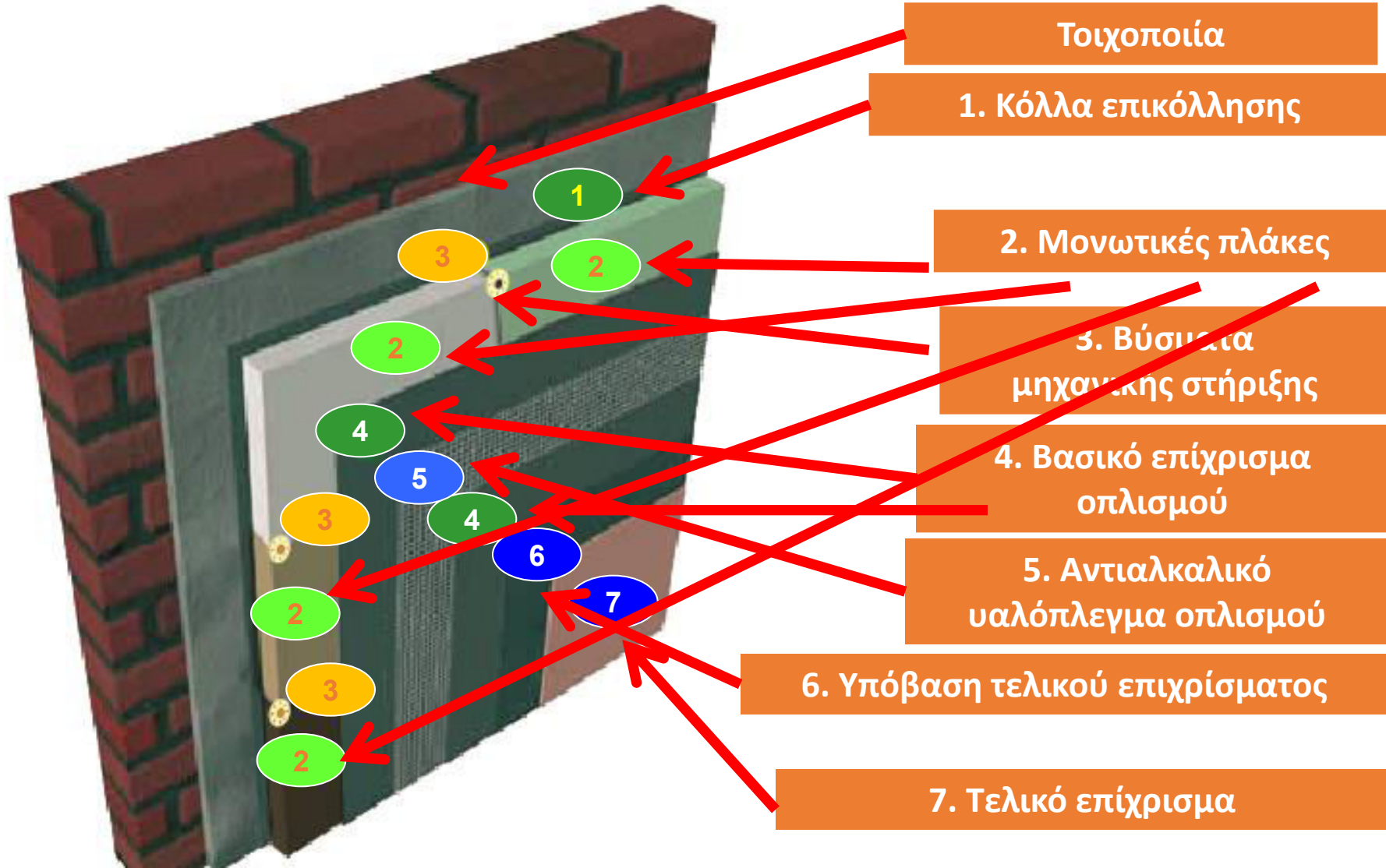
Απώλειες θερμότητας σε μία τυπική μονοκατοικία



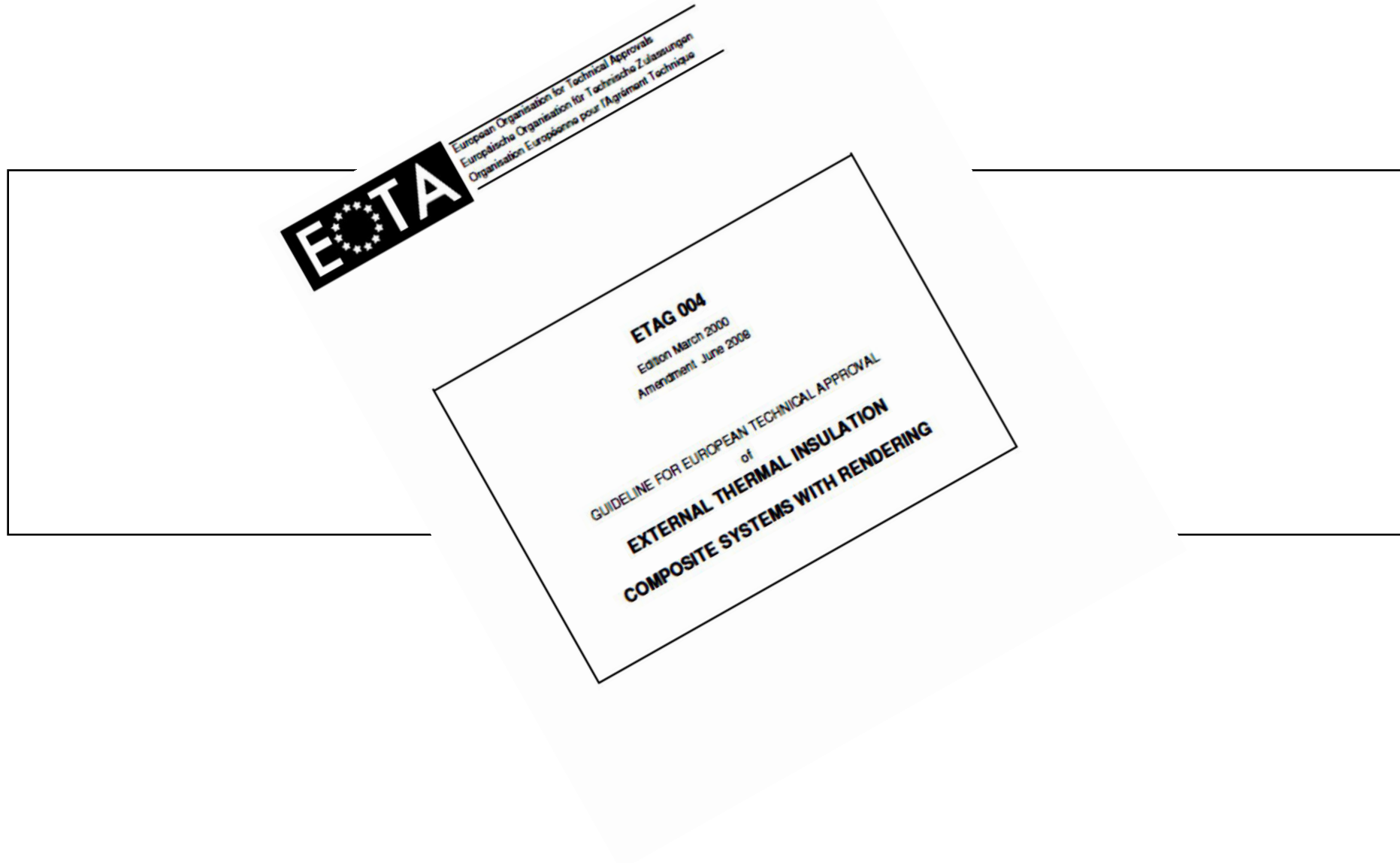
# ΘΕΡΜΟΓΕΦΥΡΕΣ



# ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ



# ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ





# ΤΟΙΧΟΣ ΔΟΚΙΜΩΝ ΚΑΤΑ ΕΤΑΓ 004



## ΕΤΑΓ 004

80 υγροθερμικοί κύκλοι	3h 70°C – 10% RH, 1h βροχή στους 15°C 2h παραμονή στους 15°C
5 κύκλοι ψύξης / απόψυξης	8h 50°C 16h -20°C

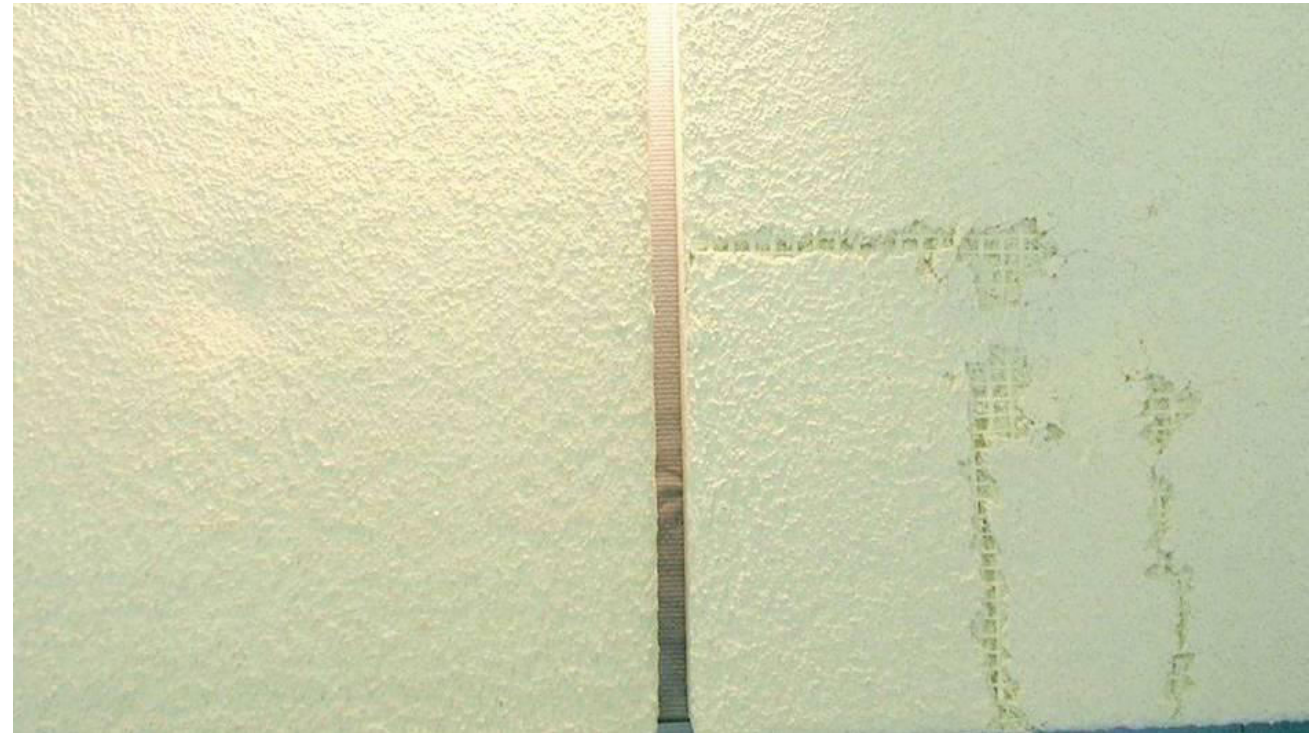
# ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΕΤΑΓ 004



# ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΤΑ ΕΤΑΓ 004



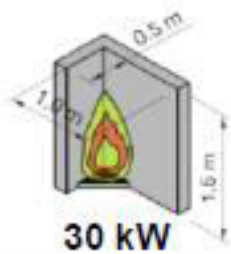
Δοκιμή κρούσης για impact resistance



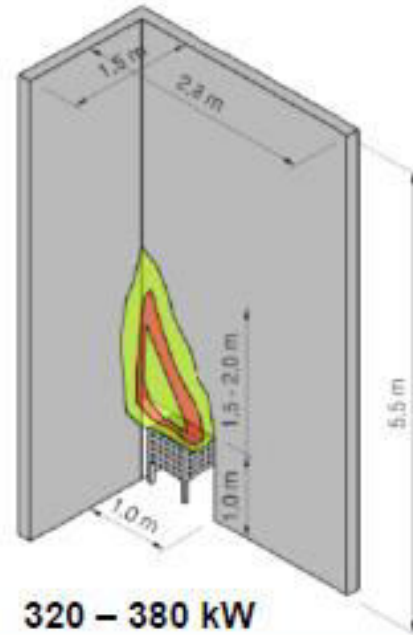
# ΔΟΚΙΜΗ ΠΥΡΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Reaction to fire  
(material test)

**SBI**



Exposure level  
one



Exposure level  
two



# ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΤΑ

ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR  
BAUTECHNIK  
A-1010 Vienna, Schenkenstrasse 4  
Tel.: + 43 (0)1 - 633 66 60  
Fax: + 43 (0)1 - 633 64 23  
E-mail: mail@oib.or.at



## European Technical Approval ETA-10/0025

(English language translation, the original version is in German language)

Handelsbezeichnung: Trade name:	Mapetherm EPS
Zulassungsinhaber: Holder of approval:	Mapei S.p.A Via Cafiero, 22 20158 Mailand (MI) Italien
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck:	Außenseitiges Wärmedämm-Verbundsystem mit Putzschicht zur Wärmedämmung von Gebäuden
Generic type and use of construction product:	External Thermal Insulation Composite System with rendering for the use as external insulation of building walls
Geltungsdauer vom: Validity from:	20.01.2010
bis: to:	19.01.2015
Herstellwerk: Manufacturing plant:	Mapei S.p.A Strada Provinciale 159 20060 Robbiano di Mediglia (MI) Italien

Diese Europäische  
technische Zulassung umfasst:  
This European Technical Approval  
contains: 16 Seiten inklusive 0 Anhängen  
16 pages including 0 Annexes

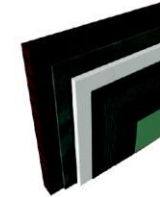


European Organisation for Technical Approvals  
Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
Organisation Européenne pour l'Agrément technique



## MAPETHERM® EPS SYSTEM MAPETHERM® EPS 80 / MAPETHERM® EPS 80R

ΠΕΡΙΓΡΦΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΡΙΖΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ  
Σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης (ΣΕΦ) με επίχρισμα για  
εξωτερική μόνωση τοιχοποιίας κτηρίων



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
Πιστοποίηση, Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση ETA - 10/0025 κατά ETAG 004 : 2011  
Συμπεριφορά στην Φωτιά: B-s2, d0 κατά EN 13501-1 : 2002  
Αντοχή σε κρούση: Κατηγορία II για μονή στρώση, Κατηγορία I για διπλή στρώση

ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΠΡΟΪΟΝ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ*	ΠΑΧΟΣ ή ΜΗΚΟΣ
Επισκόληση	Mapetherm AR1, Mapetherm AR1 GG grey, Mapetherm AR1 GG white	4-6 kg/m <sup>2</sup>	
Μονωτικό	Mapetherm EPS 80 λ= 0,036 W/m K EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P3-DS(N)2-DS(0)001-BS12S-CS1080-TR200 Mapetherm EPS 80R λ= 0,036 W/m K EPS-EN 13163-T1-L2-W2-S2-P5-DS(N)2-BS12S-CS1080-TR150 Mapetherm EPS 200 λ= 0,033 W/m K (**) EPS-EN 13163-T1-L2-W2-S2-P5-DS(N)2-BS250-CS10200-TR150	1m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	5-20 cm
Βάση μεταλλική στρώση**	Mapetherm FIX 9 DSH K Βάση πρόσδεσης μεταλλικής στρώσης κατά ETAG 014. Mapetherm FIX TSD-B Βάση πρόσδεσης μεταλλικής στρώσης κατά ETAG 014.		90-190 mm 100-240 mm
Βασικό επίχρισμα	Mapetherm AR1, Mapetherm AR1 GG grey, Mapetherm AR1 GG white	4-6 kg/m <sup>2</sup>	
Υαλοκίτριο επίχρισμα	Mapetherm Net βάρους 0,155kg/m <sup>2</sup> .	1,1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	
Υπόβση πρόσδεσης**	Quarzölle Base Coat, Silancolor Base Coat, Silancolor Base Coat	0,40 kg/m <sup>2</sup>	
Τελικό επίχρισμα**	Quarzölle Tonachino, Quarzölle Graffiato, Silancolor Tonachino, Silancolor Graffiato, Silancolor Tonachino, Silancolor Graffiato	2,0-3,0 kg/m <sup>2</sup> ανάλογα την κοκκομετρία	
Παρεκκείμενα	Mapetherm Ba, Ba Kit - Mapetherm FIX B, Mapetherm FIX B, DSH 50 & 85mm, KEZ, MOZ, Mapetherm Profil: Corner Bed, 2D, 3D, "H", "E", "V", Parapet Concealed, Parapet Exposed, Rollock 10x10 & άλλα βιομηχανικά εξοπλιστικά		

\* Ελάχιστη καταπόνηση ανά 1m<sup>2</sup> επιτόπου εφαρμογής. Συνιστάται επίσης επιπλέον στρώσεις θερμότητας ή/και σιλικόνης.  
\*\* Ενδεικτικό βάρος με τις απαιτήσεις της εκάστης εφαρμογής.  
\*\*\* Έγκριση στην Γλώσσα Γερμανίας (D/M).



Ματίς Ελλάς Α.Ε.Ε. Τ.Θ. 19243 - Τ.Κ. 34100 Χαλκίδα  
Τηλ. +30 22620 71906 - Φαξ +30 22620 71907 E-mail: mapeihellas@mapei.gr - www.mapei.gr



# ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

1. Πετροβάμβακας (MW) ΕΛΟΤ EN 13162:2001
2. Διογκωμένη Πολυστερίνη (EPS) ΕΛΟΤ EN 13163:2001
3. Εξηλασμένη Πολυστερίνη (XPS) ΕΛΟΤ EN 13164:2001
4. Αφρός Πολυουρεθάνης (PU) ΕΛΟΤ EN 13165:2001
5. Φαινολικός αφρός (PF) ΕΛΟΤ EN 13166:2001
6. Κυψελωτό Γυαλί (CG) ΕΛΟΤ EN 13167:2001
7. Ξυλόμαλλο (WW) ΕΛΟΤ EN 13168:2001
8. Φύλλα Περλίτη (EPB) ΕΛΟΤ EN 13169:2001
9. Διογκωμένος Φελλός (ICB) ΕΛΟΤ EN 13170:2001
10. Ίνες Ξύλου (WF) ΕΛΟΤ EN 13171:2001

ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ  
ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ **ΚΑΤΑ ΕΤΑΓ 004**



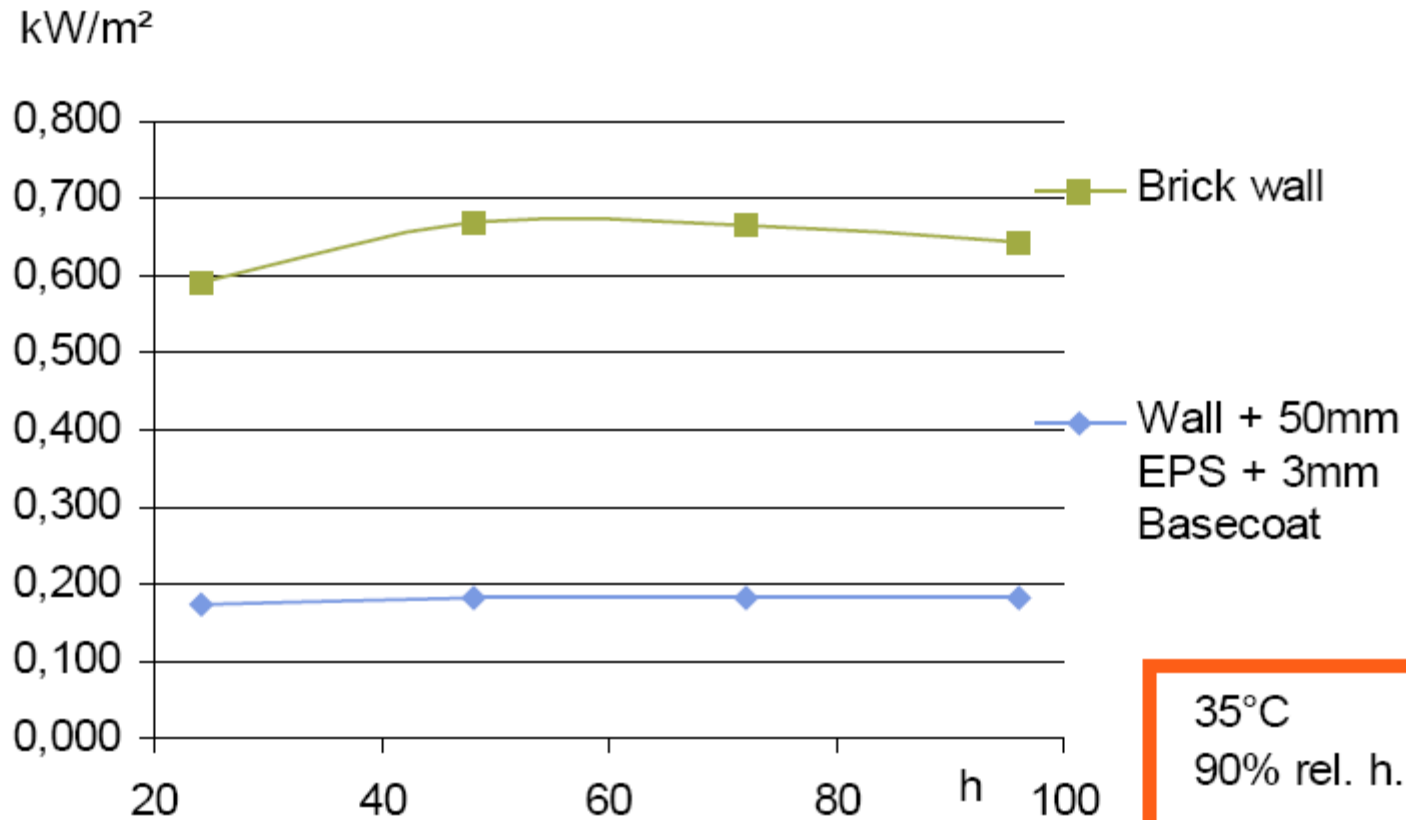
# ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ



- Εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων
- Δημιουργία ευχάριστης ατμόσφαιρας
- Ευκολία στην εφαρμογή
- Απουσία θερμογεφυρών
- Αισθητική διαμόρφωση
- Πιστοποιημένο & δοκιμασμένο σύστημα

# ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

50mm EPS  
ENERGY REDUCTION ~ 70%





# ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

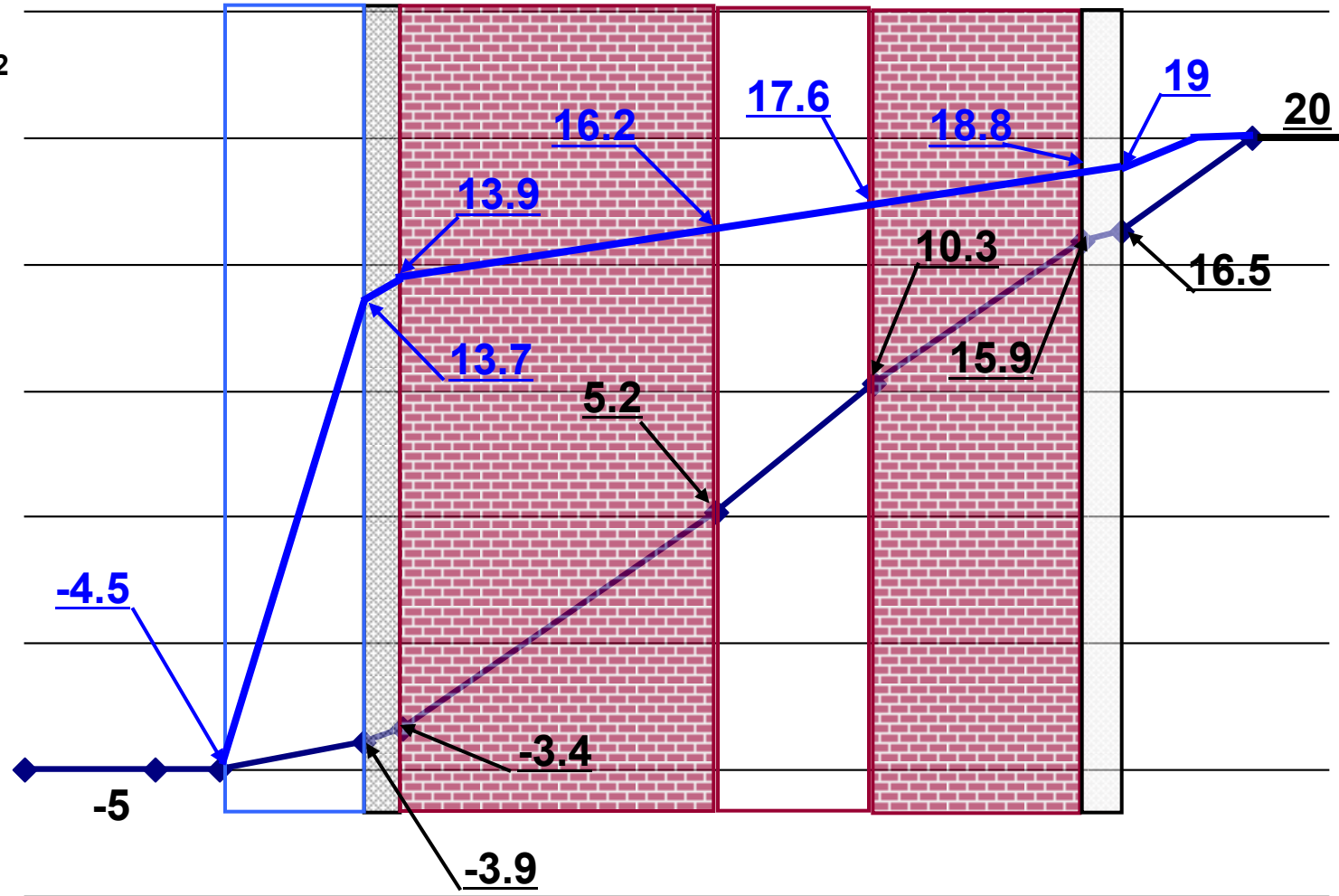
$$\varphi = 28 \text{ W/m}^2$$

$$\varphi = 8 \text{ W/m}^2$$

TEMPERATURE PROFILE  
WITHIN THE WALL

WINTER CONDITIONS (° C)

ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ 8 cm

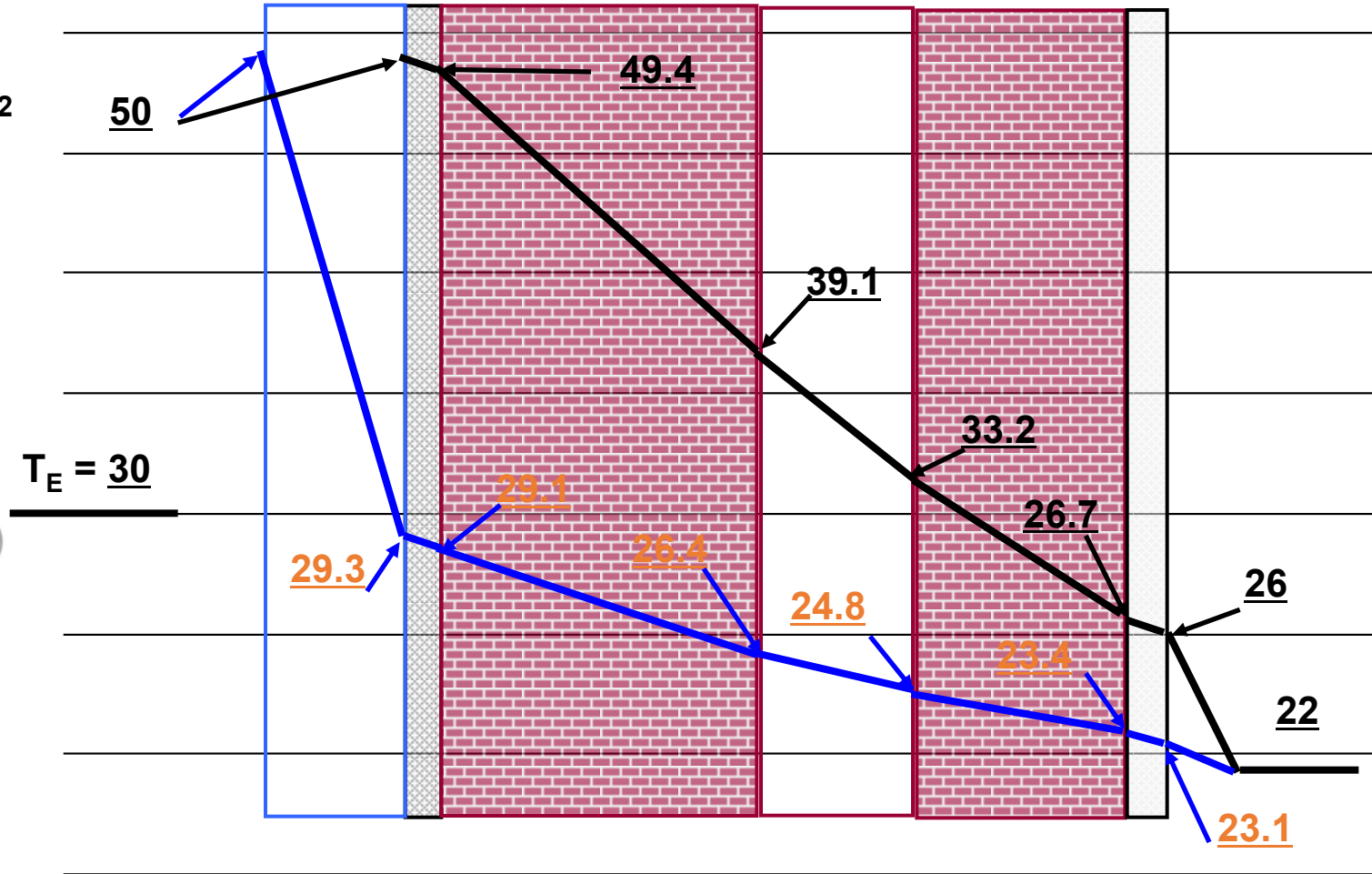


# ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

$$\varphi = 32.8 \text{ W/m}^2$$

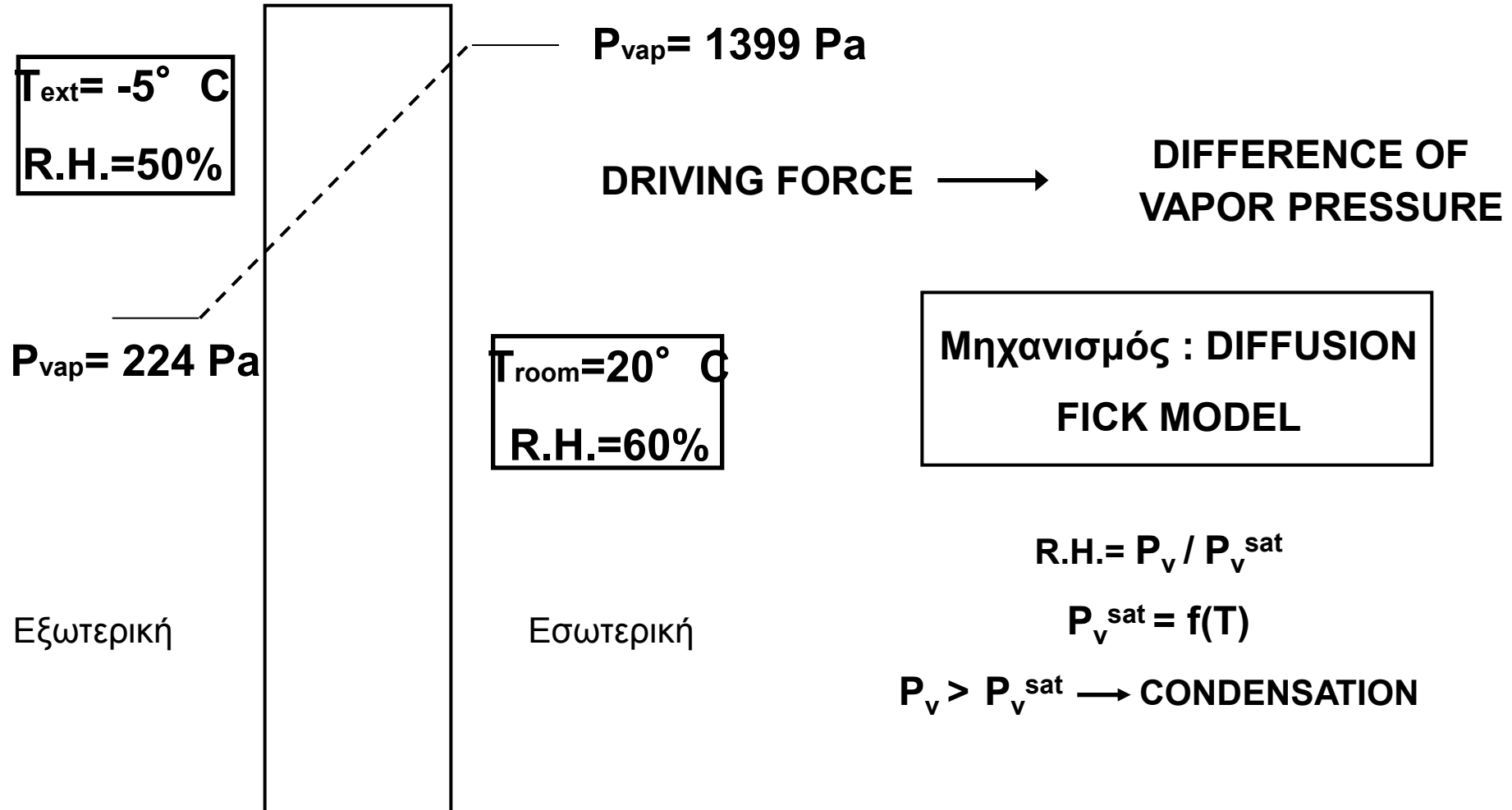
$$\varphi = 9.4 \text{ W/m}^2$$

TEMPERATURE PROFILE  
WITHIN THE WALL  
SUMMER CONDITIONS ( $^{\circ}$  C)  
ΠΑΧΟΣ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ 8 cm

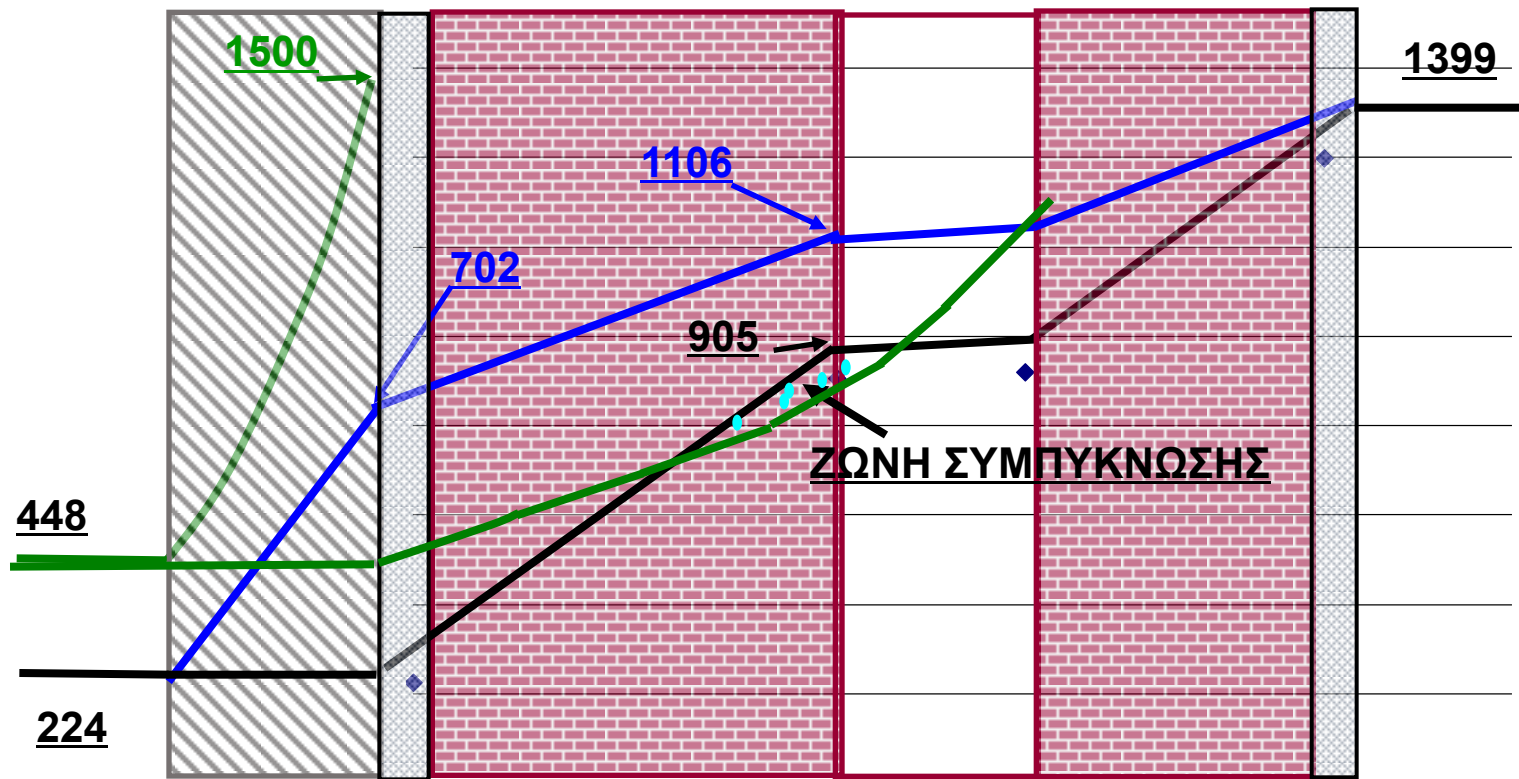


# ΔΙΑΧΥΣΗ ΥΔΡΑΤΜΩΝ ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

## VAPOR FLOW THROUGH THE WALL



# ΔΙΑΧΥΣΗ ΥΔΡΑΤΜΩΝ ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ



VAPOR PARTIAL AND SATURATION PRESSURE PROFILES  
WITHIN THE WALL (Pa)

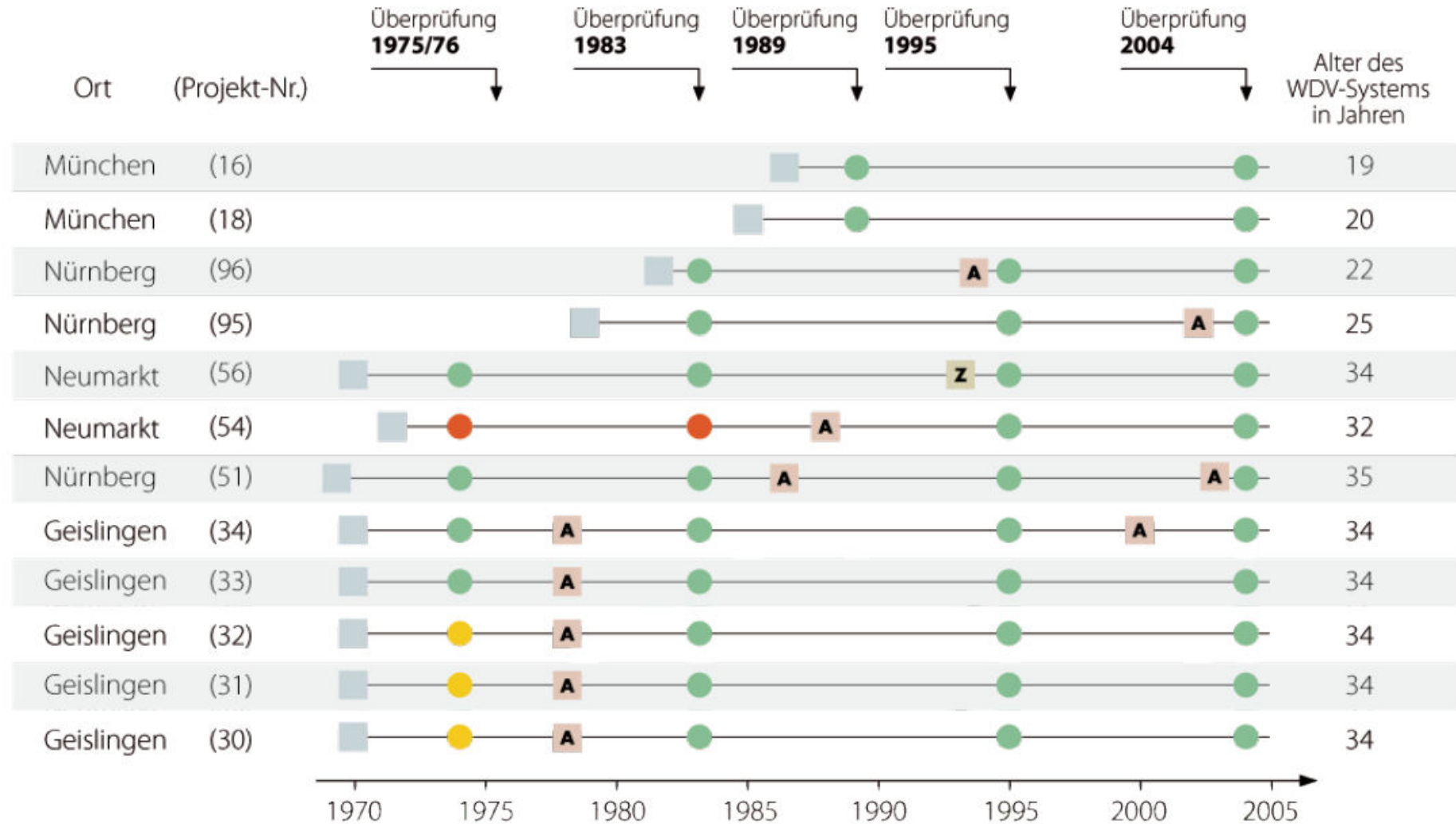
# ΔΙΑΧΥΣΗ ΥΔΡΑΤΜΩΝ ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ



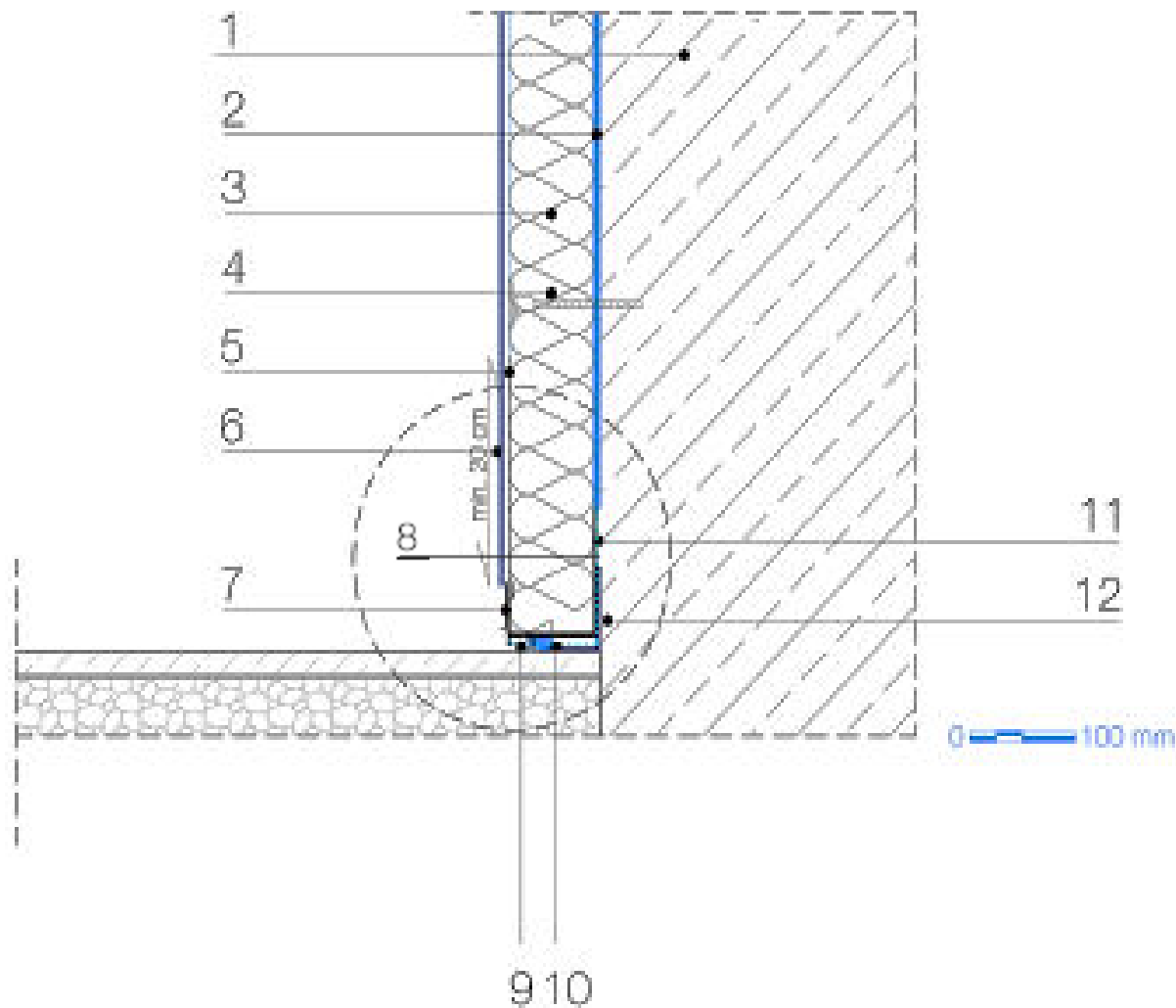
# ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

- **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΤΟΙΧΟΥ ΚΟΝΤΑ ΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ** → **ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ**
- **ΜΕΙΩΣΗ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ** → **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**
- **ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΕΡΙΑ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ** → **ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΩΝ**
- **ΜΙΚΡΗ  $dT$  ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ** → **ΜΕΙΩΣΗ ΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ**

# ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



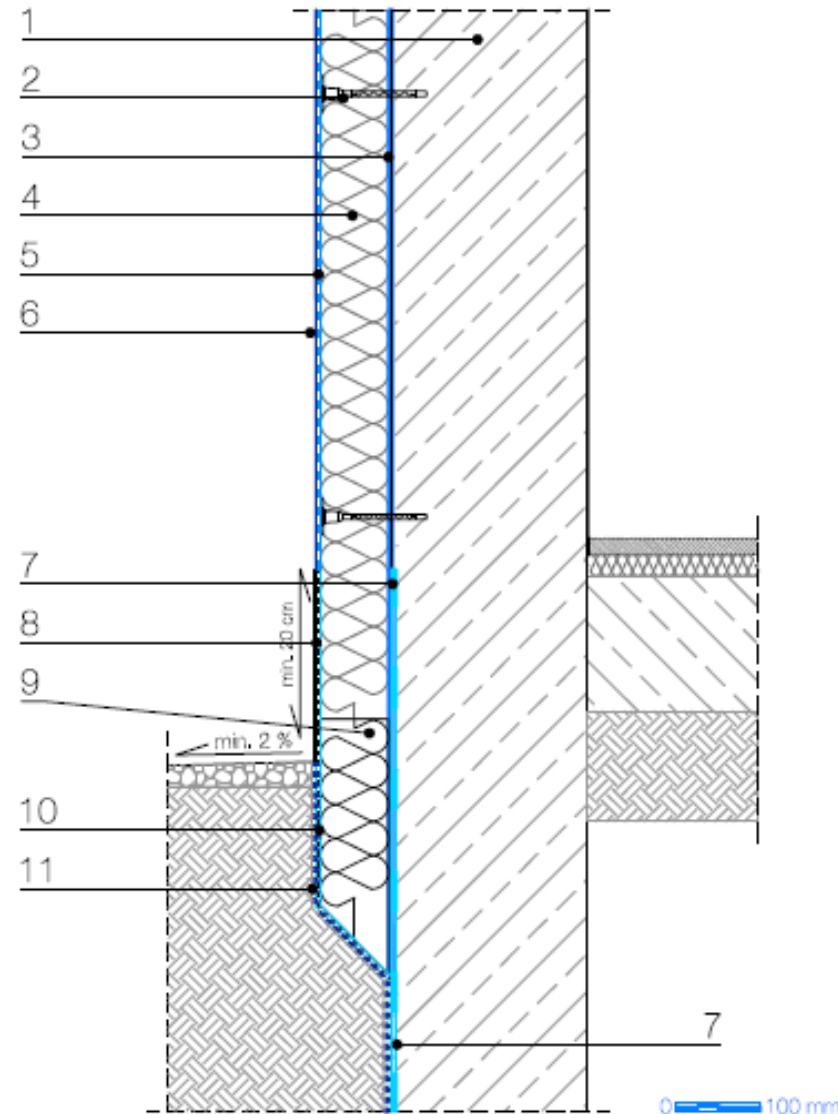
# ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



1. Τοιχοποιία
2. Κόλλα επικόλλησης
3. Μονωτική πλάκα ΖΥΑ
4. Βύσμα μηχανικής στήριξης
5. Κονίαμα οπλισμού και αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα
6. Αστάρι και τελικό επίχρισμα
7. Οδηγός βάσης
8. Αλληλοεπικάλυψη πλέγματος
9. Σφραγιστική μαστίχη
10. Κορδόνι αρμού
11. Στεγάνωση υποστρώματος
12. Ταινία στεγάνωσης

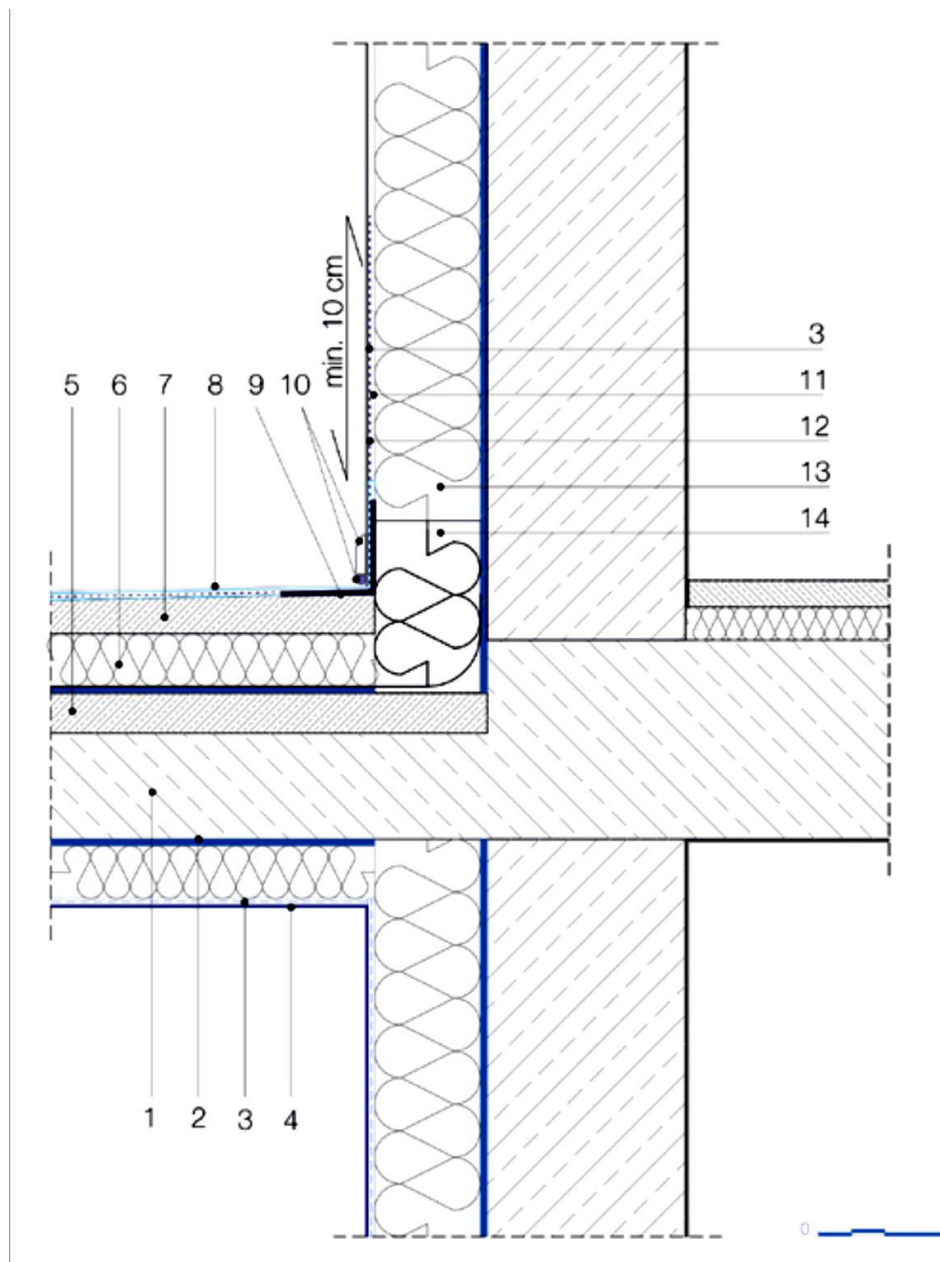


# ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



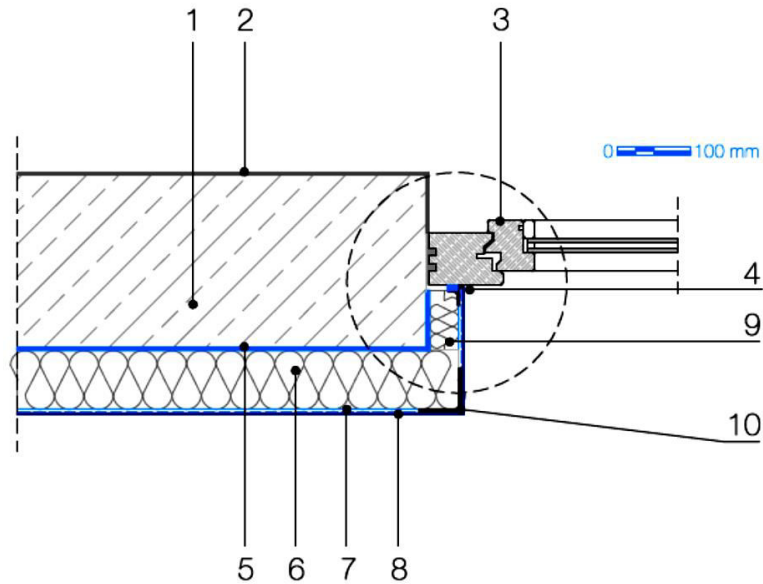
1. Τοιχοποιία
2. Βύσμα μηχανικής στήριξης
3. Κόλλα επικόλλησης
4. Μονωτική πλάκα ΖΥΑ
5. Κονίαμα οπλισμού και αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα
6. Αστάρι και τελικό επίχρισμα
7. Στεγάνωση υποστρώματος
8. Αλληλοεπικάλυψη πλέγματος
9. Μόνωση θεμελίων
10. Στεγάνωση συστήματος
11. Αποστραγγιστική μεμβράνη (αυγουλιέρα)

# ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

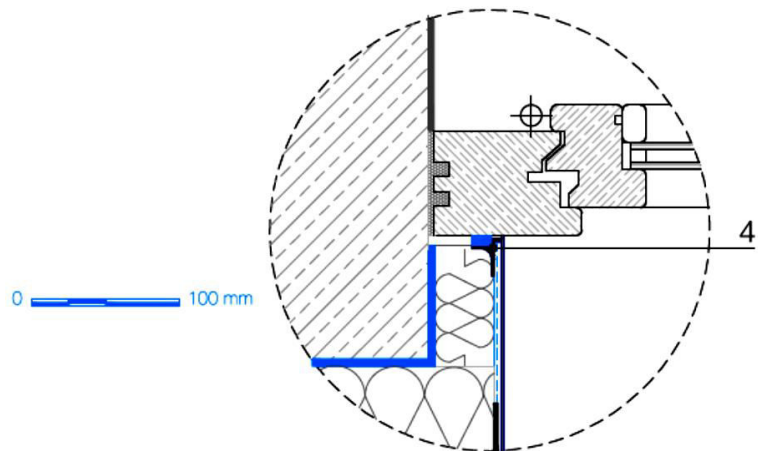


1. Τοιχοποιία
2. Κόλλα επικόλλησης
3. Κονίαμα οπλισμού και αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα
4. Αστάρι και τελικό επίχρισμα
5. Τσιμεντοκονία
6. Μονωτική πλάκα
7. Τσιμεντοκονία κλίσεων
8. Πλακάκι
9. Ταινία στεγάνωσης
10. Σφραγιστική μαστίχη
11. Στεγάνωση
12. Αλληλοεπικάλυψη πλέγματος
13. Μονωτική πλάκα
14. Σοβατεπί

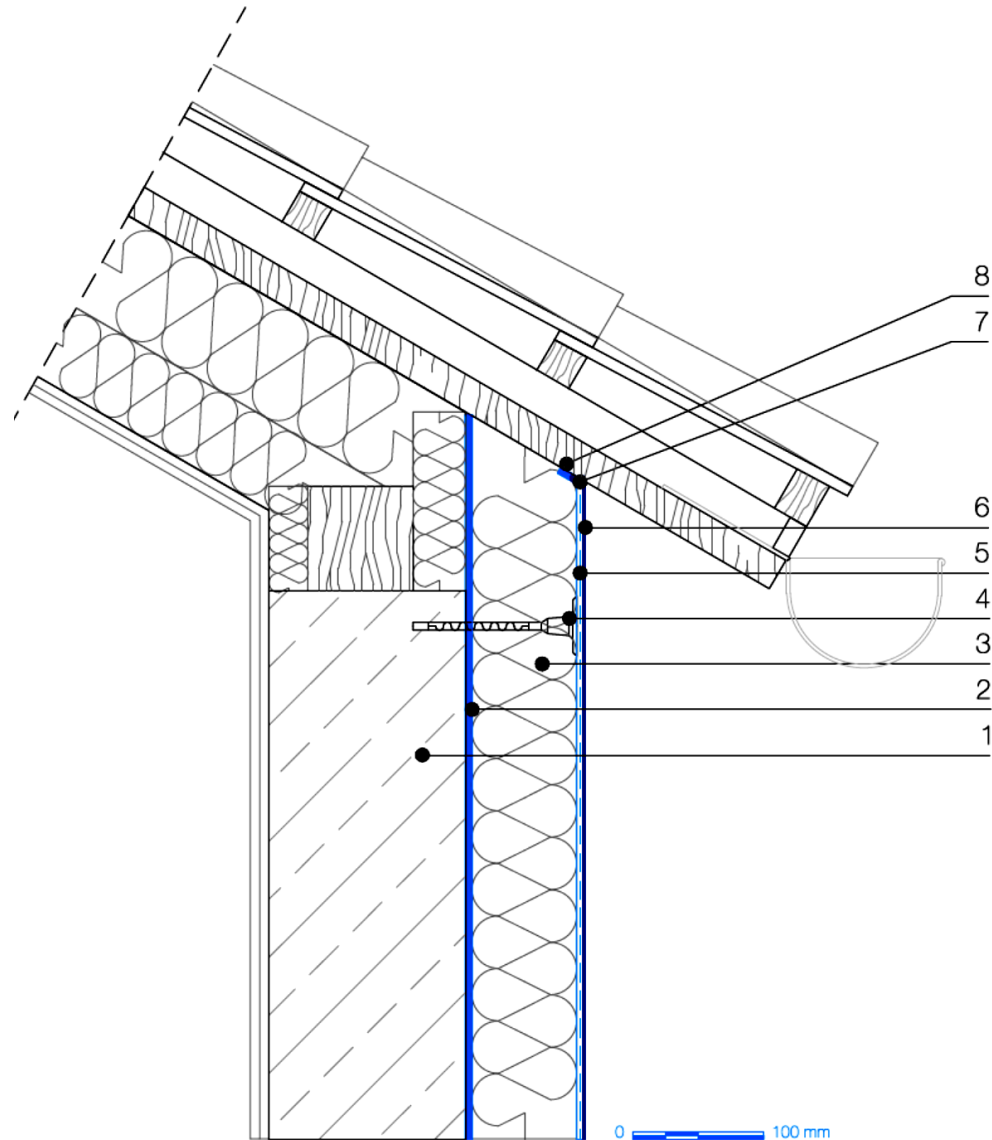
# ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



1. Τοιχοποιία
2. Εσωτερικός σοβάς
3. Κούφωμα παραθύρου
4. Προφίλ σύνδεσης παραθύρου
5. Κόλλα επικόλλησης
6. Μονωτική πλάκα
7. Κονίαμα οπλισμού και αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα
8. Αστάρι και τελικό επίχρισμα
9. Μονωτική πλάκα
10. Γωνιόκρανο



# ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

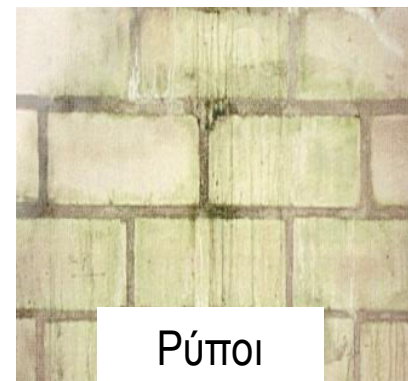


1. Τοιχοποιία
2. Κόλλα επικόλλησης
3. Μονωτική πλάκα
4. Βύσμα μηχανικής στήριξης
5. Κονίαμα οπλισμού και αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα
6. Αστάρι και τελικό επίχρισμα
7. Σφραγιστική μαστίχα
8. Κορδόνι αρμού

# ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ



# ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ



# ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΟΛΛΑΣ



# ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΟΛΛΑΣ





# ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ



# ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ

## Βύσματα με πιστοποίηση ETAG 0014

1) Επιλογή βύσματος ανάλογα με το υπόστρωμα:

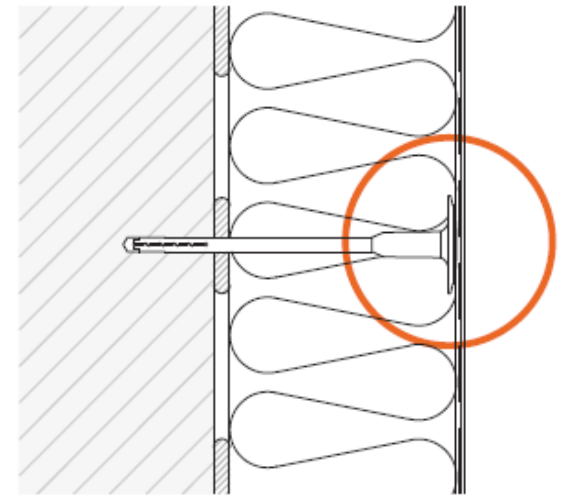
- Σκυρόδεμα
- Πέτρα, πλήρες τούβλο
- Τούβλο με σπές
- Ελαφροσκυρόδεμα
- Πορομπετόν
- Ξύλο, τσιμεντοσανίδα

2) Μήκος βύσματος: ανάλογα με το πάχος της μονωτικής πλάκας και το υπόστρωμα

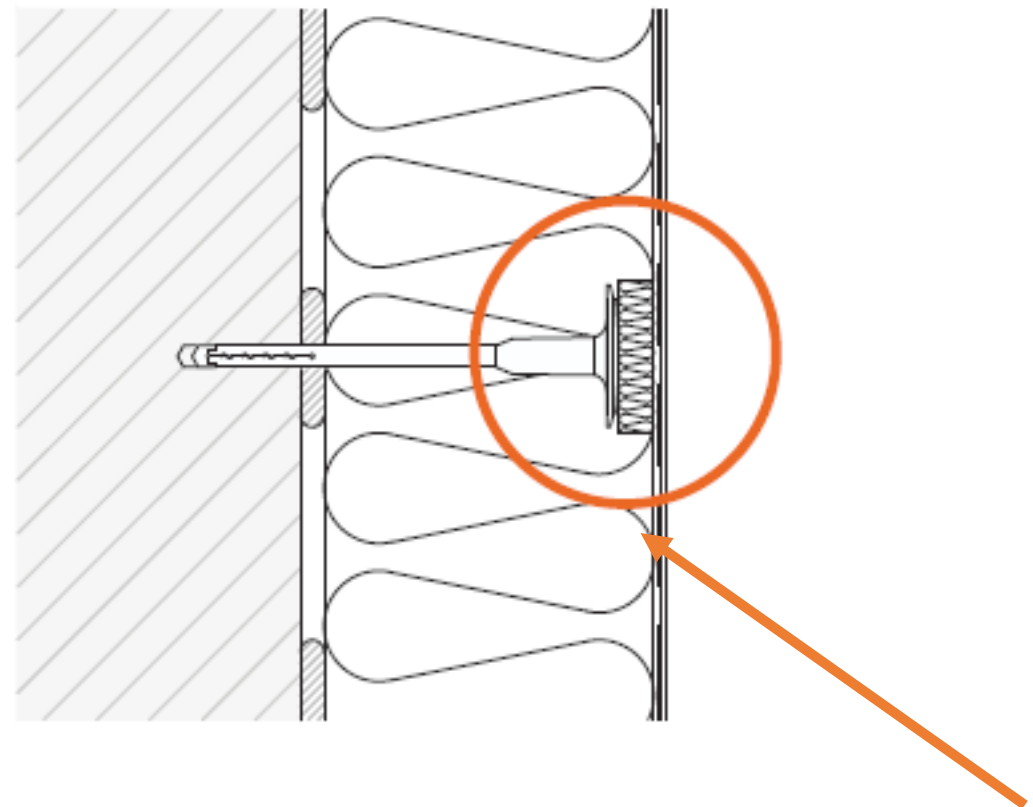
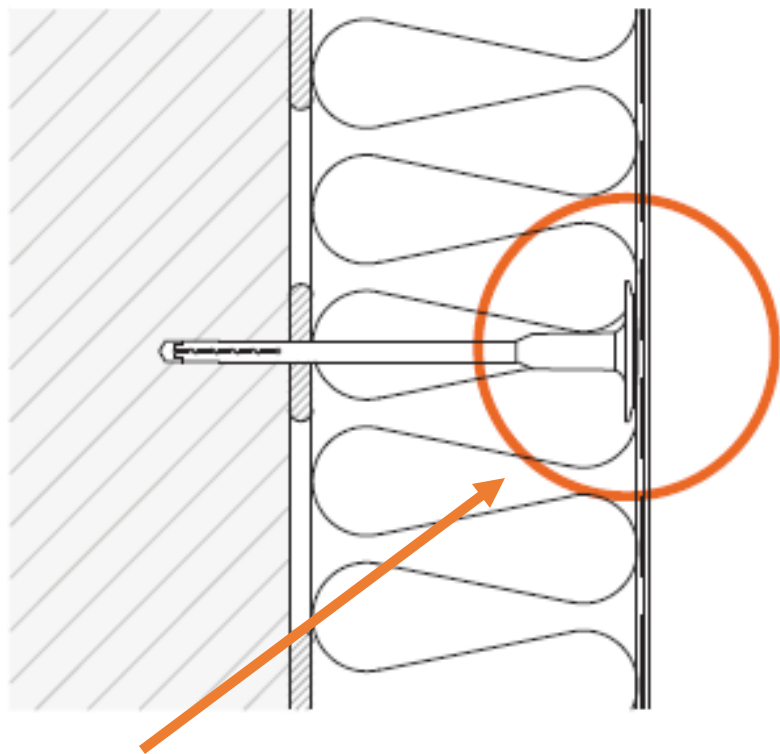
3) Μήκος διάτρησης ίσο με το μήκος του βύσματος + 10-15 mm

Σε τούβλα, πορομπετόν μόνο διάτρηση.

Κρουστική διάτρηση μόνο σε σκυρόδεμα



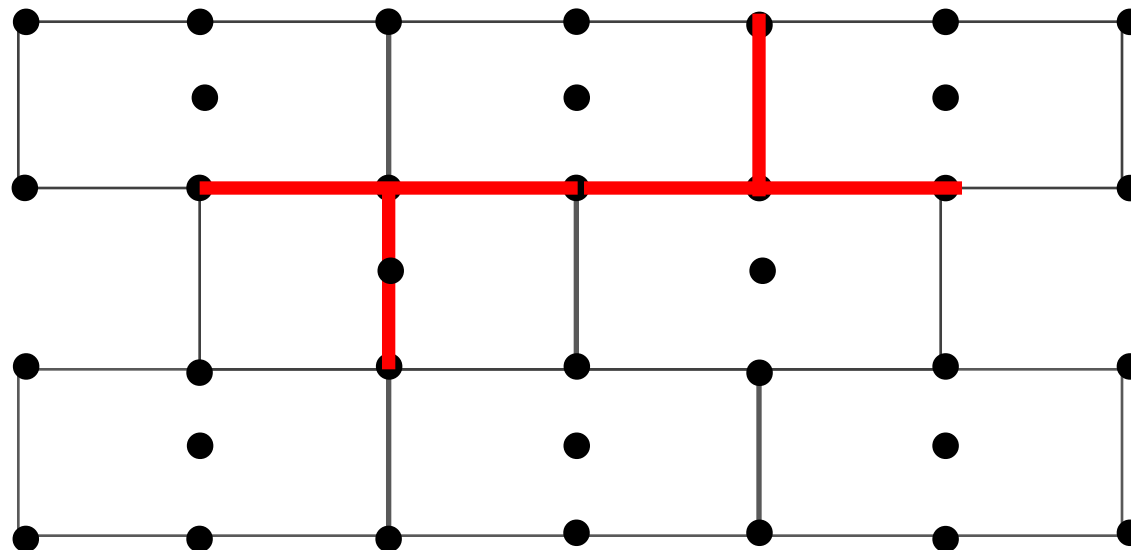
# ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ



Το κεφάλι του βύσματος ή της τάπας να είναι σε ευθεία με την επιφάνεια του μονωτικού και πάντα να υπάρχει κόλλα πίσω από το μονωτικό

# ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ

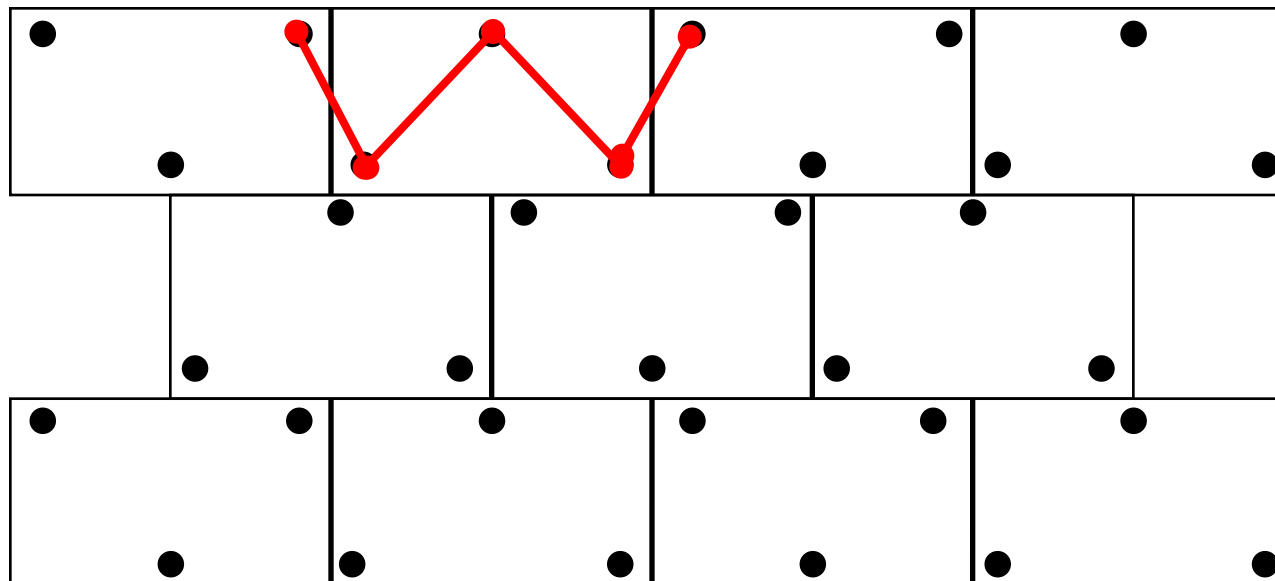
## Διαμόρφωση 'T'



Εφαρμόζεται σε αφρώδη μονωτικά υλικά

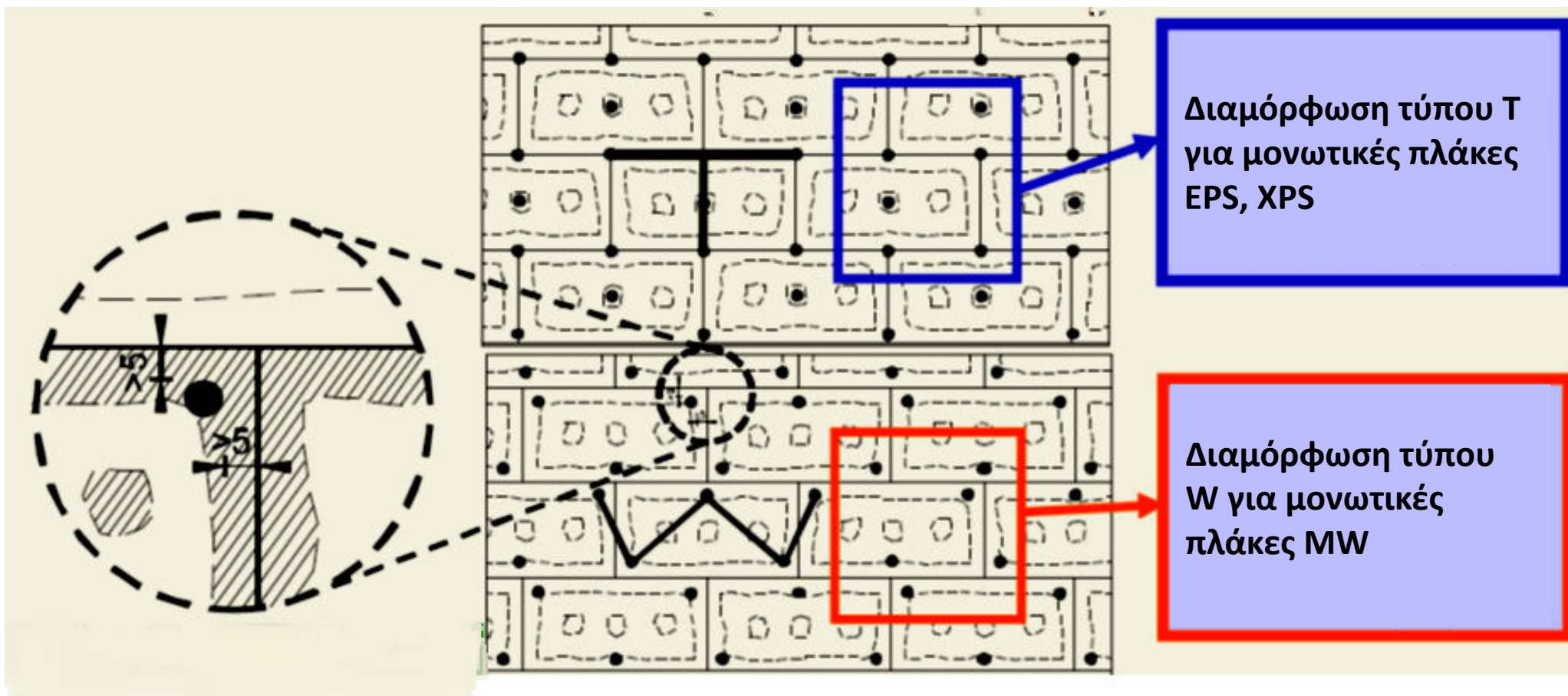
# ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ

## Διαμόρφωση 'W'



Εφαρμόζεται σε ινώδη μονωτικά

# ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΗΡΙΞΗ



# ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ



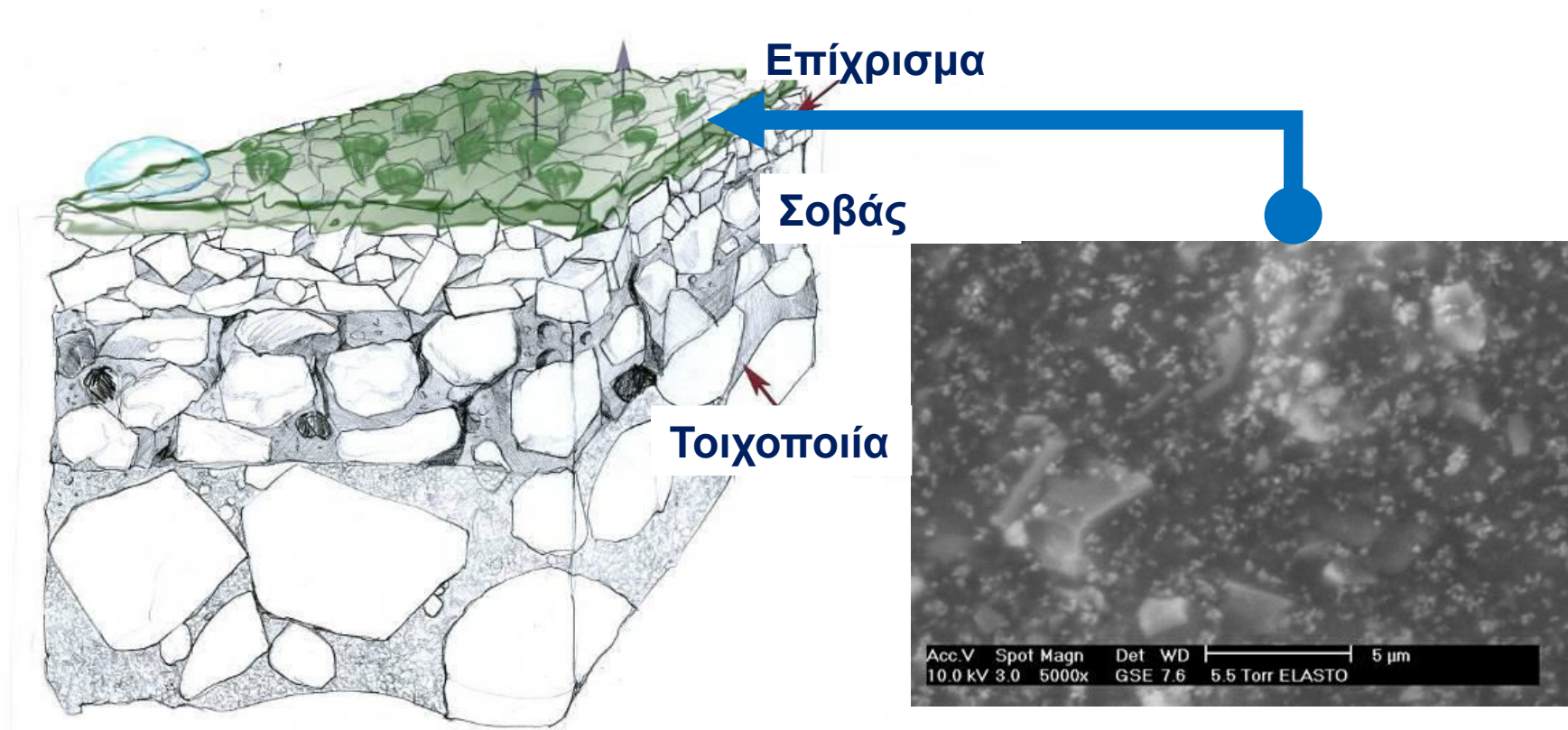
## ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ

- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
- ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ
- ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ



# ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

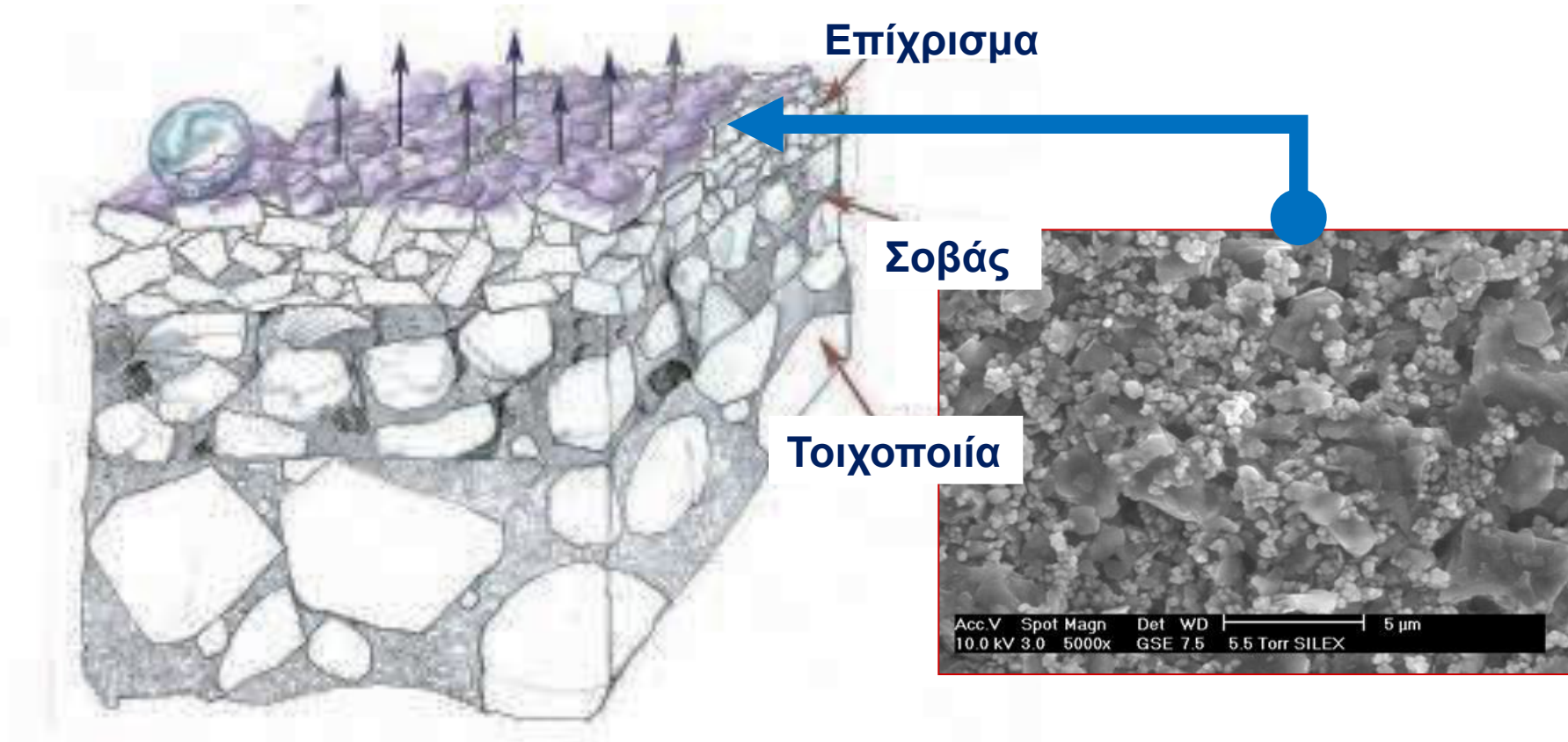
## Οργανικά - Ακρυλικής ρητίνης





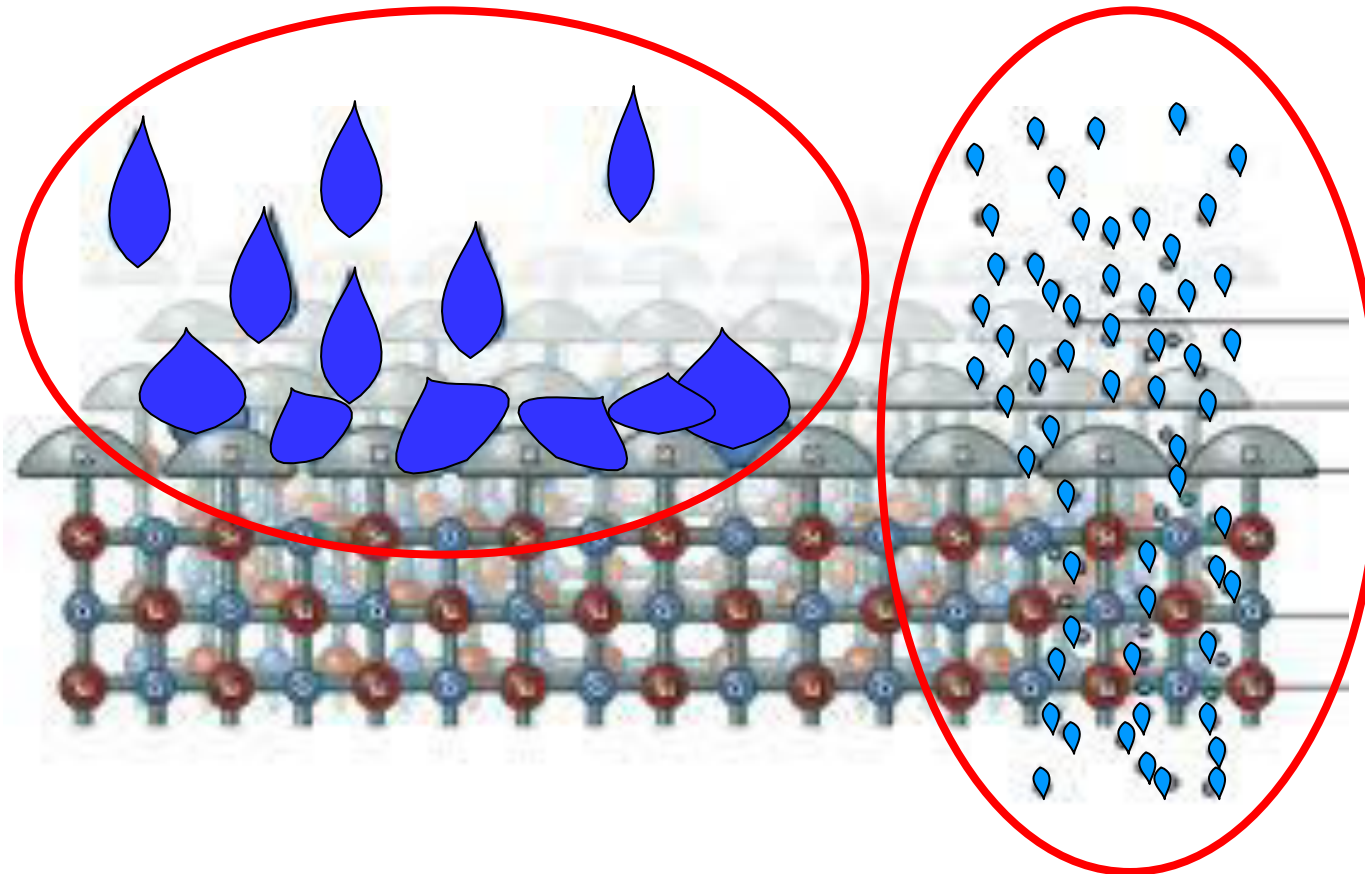
# ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

## Ανόργανα – σιλικονούχας ρητίνης



# ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

## Διαπνοή - Υδαπωθητικότητα

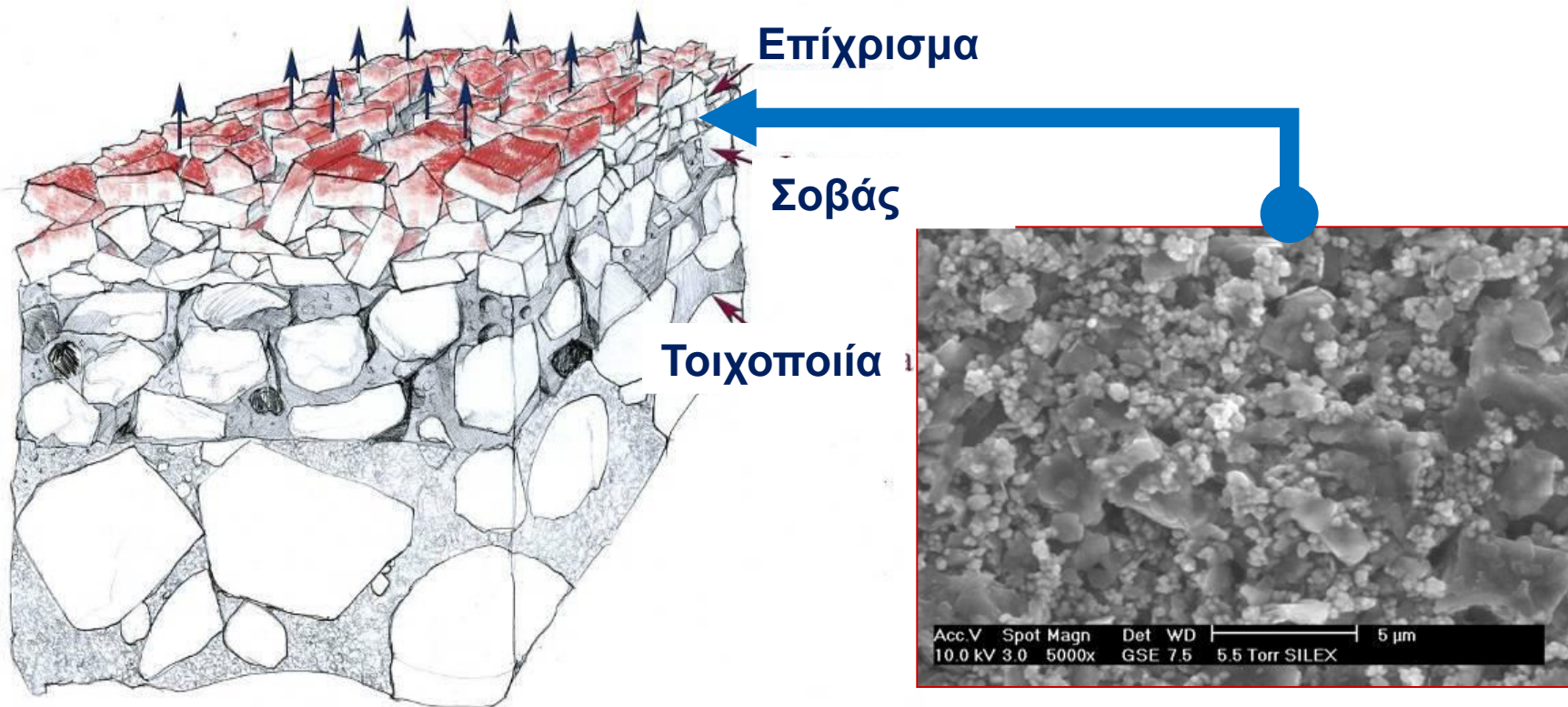


Οι υδατμοί  
διαφεύγουν

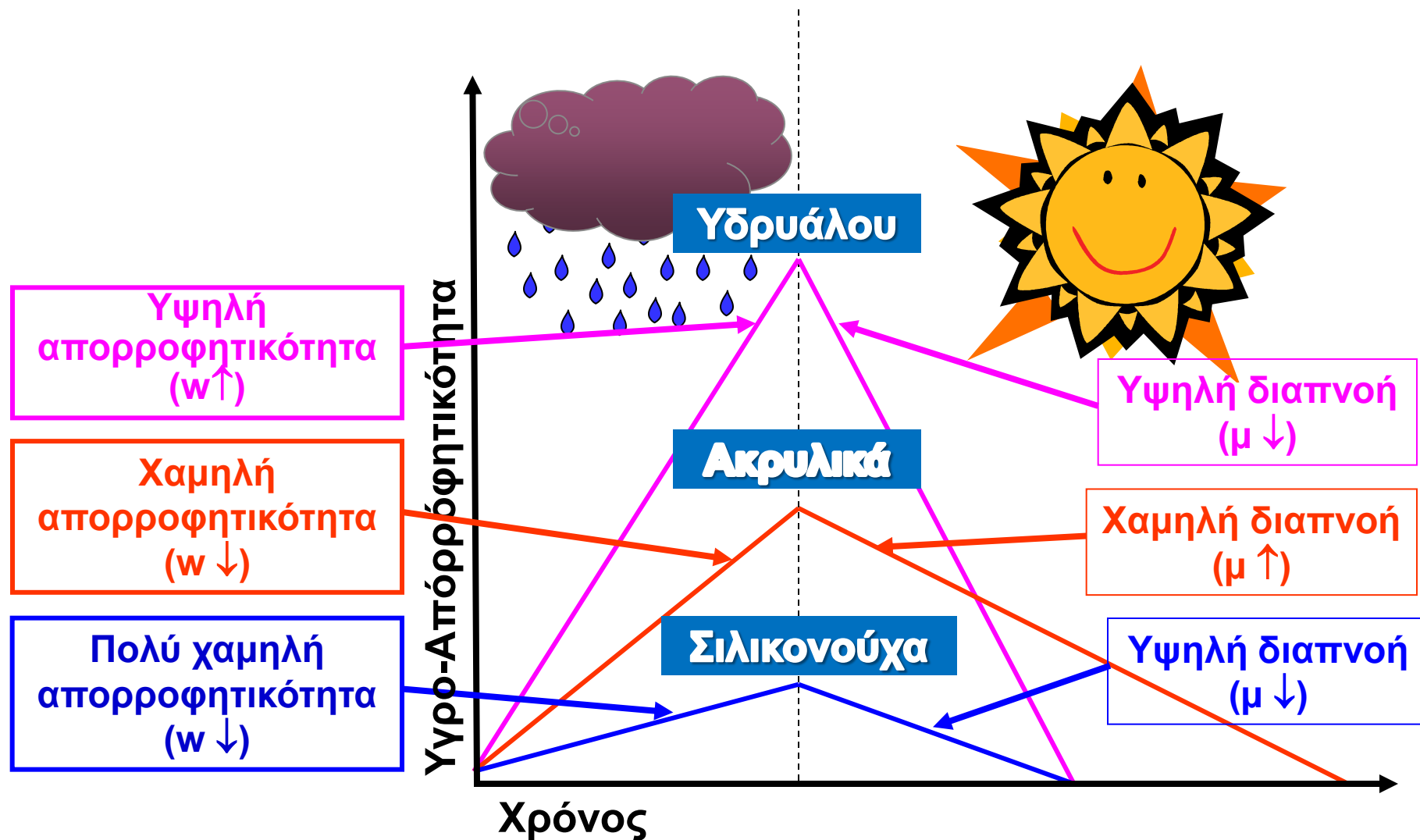
Το υγρό νερό, λόγω  
δυνάμεων συνοχής  
δημιουργεί  
συμπυκνώματα και  
λόγω μεγέθους δεν  
περνάει

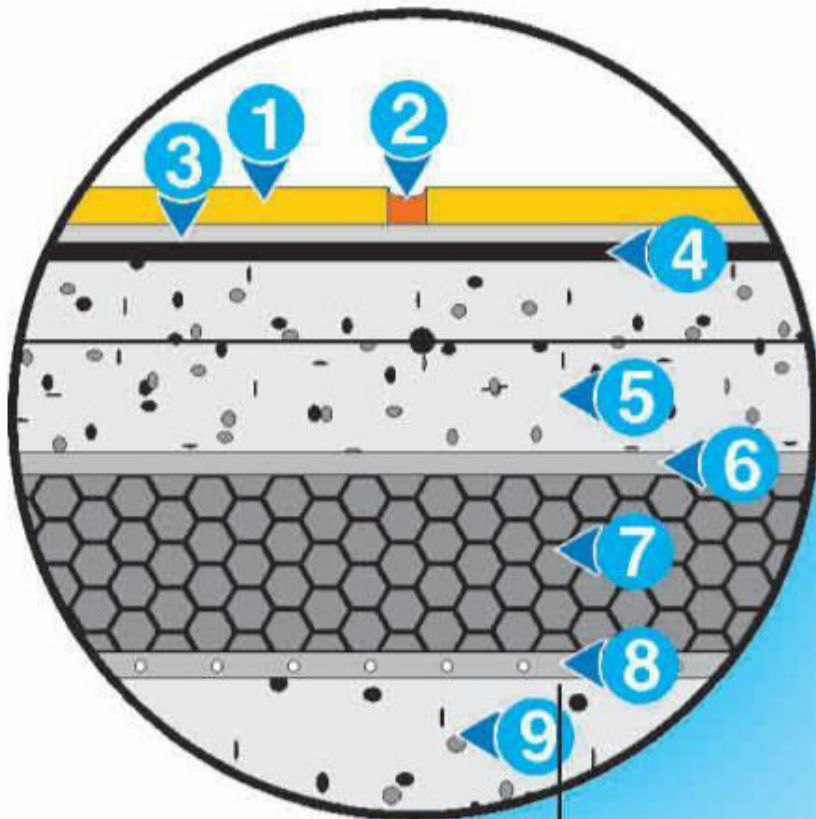
# ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

## Ανόργανα – ρητίνης υδρυάλου

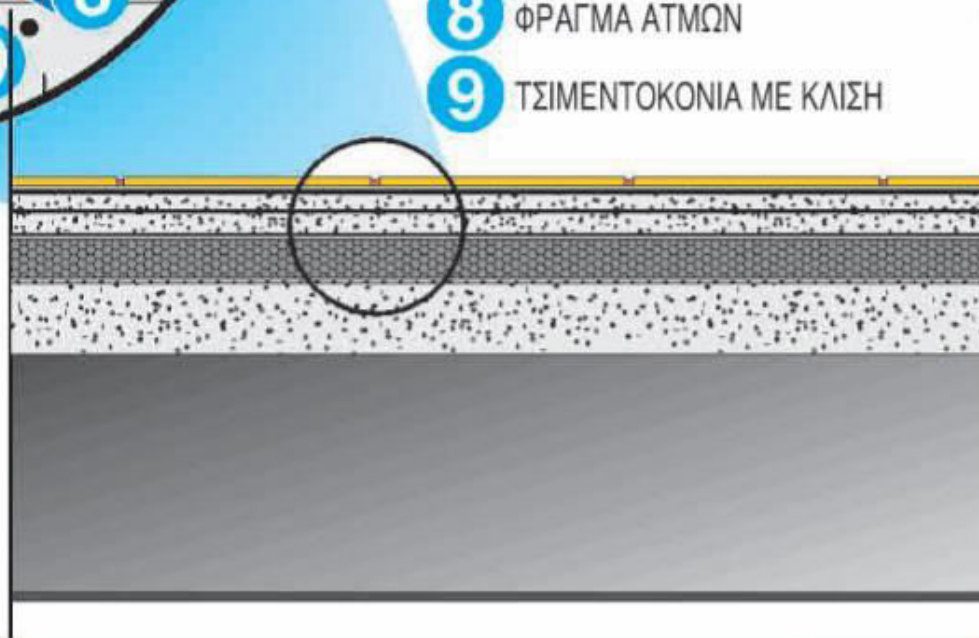


# ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ





- 1 ΔΑΠΕΔΟ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ Ή ΦΥΣΙΚΩΝ ΛΙΘΩΝ
- 2 ΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΑΡΜΟΣΤΟΚΟ ΟΜΑΔΑΣ CG2
- 3 ΚΟΛΛΑ ΜΑΠΕΪ ΟΜΑΔΑΣ C2
- 4 ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ
- 5 ΚΟΛΥΜΒΗΤΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ
- 6 ΦΥΛΛΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ
- 7 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
- 8 ΦΡΑΓΜΑ ΑΤΜΩΝ
- 9 ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ ΜΕ ΚΛΙΣΗ











**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!**

BUILDING GREEN-DOMOTEC

Ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων – Καλές πρακτικές