

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ

4/10/2021

**4^{ος} Κύκλος
Τεχνικής
Κατάρτισης**

**ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ
ΗΜΕΡΙΔΑ**

**ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
ΚΤΙΡΙΩΝ**

**Saint-Gobain
Webinars Team**



Ιστορική διαδρομή

Διεθνής αναγνώριση για 7^ο έτος
για την καινοτομία και τον
προσανατολισμό στη βιωσιμότητα

1665

Η BPB (RIGIPS) γίνεται
μέλος του ομίλου Saint-
Gobain

2015

The purpose
«Να κάνουμε τον κόσμο
ένα καλύτερο σπίτι»

Γαλλία. Ίδρυση Saint –
Gobain.

Χωλ καθρεφτών παλάτι Βερσαλλιών



2005

350 έτη Saint-Gobain.
Κύκλος εργασιών $\approx$ 40 δις €
Αριθμός εργαζομένων: άνω
των 170 χιλιάδων
Παρουσία σε $\approx$ 70 χώρες

2021

SAINT-GOBAIN

Ο σκοπός μας – “The purpose”

**MAKING
THE WORLD
A BETTER
HOME**

to
/
breathe

to
/
last

to
/
move

to
/
work

to
/
live in

to
/
produce

to
/
share

to
/
care

**Η «ΚΑΡΔΙΑ»
ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΜΑΣ**

**ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΕΝΑ
ΚΑΛΥΤΕΡΟ ΣΠΙΤΙ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ**



Agenda

- Φωτιά
- Νομοθετικό Πλαίσιο
 - Κατάταξη δομικών υλικών βάσει προτύπων
 - Αντίδραση στη φωτιά
 - Αντίσταση στη φωτιά
- Υλικά για πιστοποιημένα συστήματα με πυραντοχή
- Τεχνολογία προστασίας δομικών στοιχείων
 - Προστασία δομικών μεταλλικών στοιχείων
 - Προστασία αγωγών δικτύων κλιματισμού
 - Υλικά και συστήματα ΞΔ για πυροπροστασία και Πυροφραγές
- Ασκήσεις επιλογής συστημάτων



1.

Η φωτιά

Πυροπροστασία - Η φωτιά

Το μεγάλο δώρο των Θεών του Ολύμπου στον Άνθρωπο



- Ο **Τιτάνας Προμηθέας**, με την αρωγή της θεάς Αθηνάς, δημιουργεί τον πρώτο άνθρωπο (Χρυσό Γένος) από Πηλό και **Φωτιά**
- Τα ζώα δημιουργήθηκαν μετά την Τιτανομαχία, αλλά από **μίξη υλικών της Γης και της Φωτιάς** (κατά Λουκιανό)
- Ο **Προμηθέας** – Προστάτης του Ανθρώπου, **κλέβει την φωτιά** και την παραδίνει κρυφά στους ανθρώπους (Σικυώνα Πελοποννήσου)
- Ο Προμηθέας **έμαθε τους ανθρώπους να χειρίζονται τη φωτιά**, να δημιουργούν εργαλεία και τους έμαθε τις Επιστήμες (που έκλεψε από την θεά Αθηνά) και τα Γράμματα

Πυροπροστασία - Η φωτιά

Το φαινόμενο

ΤΟ ΤΡΙΓΩΝΟ ΤΗΣ 'ΦΩΤΙΑΣ'

Τα απαραίτητα συστατικά για την τροφοδοσία της φωτιάς είναι τρία:

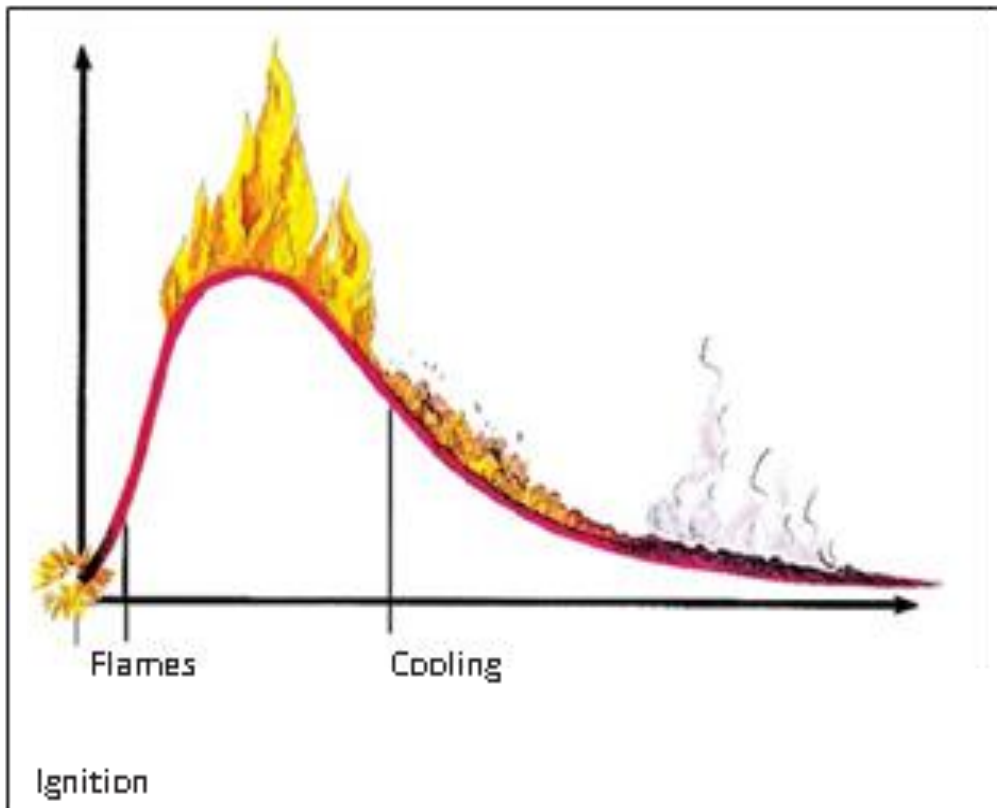
- Εύφλεκτο υλικό
 - Οξυγόνο
 - Θερμότητα
- Αν ένας από τους τρεις 'παράγοντες' απουσιάζει, η φωτιά σβήνει.
 - Η πρόοδος μιας πυρκαγιάς σε ένα κτίριο καθορίζεται πρώτα και κύρια από την ποσότητα των εύφλεκτων υλικών.
 - Η παροχή οξυγόνου είναι επίσης εξαιρετικά σημαντική.



Πυροπροστασία - Η φωτιά

Τι σημαίνει φωτιά?

ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



- Η φάση **Ανάφλεξης (Ignition)**
 - Η θερμοκρασία αυξάνεται γρήγορα και τα εύφλεκτα υλικά εκπέμπουν εύφλεκτα αέρια και καπνό. Όταν τα εύφλεκτα αέρια φτάσουν στο σημείο ανάφλεξης, μπορεί να συμβεί flashover
- Η φάση της **Φλόγας (Flames)**
 - Αρχίζει όταν συμβαίνει το flashover. Στη φάση της φλόγας, η θερμοκρασία φτάνει περί τους 1000 °C. Η πυρασφάλεια των δομικών στοιχείων εξασφαλίζει ότι το κτίριο δεν καταρρέει
- Η φάση της **Ψύξης (Cooling)**, - η 'λαμπερή φάση'
 - Τα καιόμενα υλικά εκπέμπουν υψηλή θερμότητα και αναθυμιάσεις, επομένως πρέπει να εξακολουθεί να υφίσταται η πυροπροστασία των δομικών στοιχείων

Πυροπροστασία - Η φωτιά

Μπορεί να συμβεί αλλά μπορεί και να .. Αποφευχθεί!



Αλληλουχία γεγονότων

1. Πυρκαγιά
2. Εύφλεκτα υλικά
3. Ενίσχυση της φωτιάς
4. Έλλειψη πυροπροστασίας /
ύπαρξη 'διατρήσεων' στην
πυράντοχη κατασκευή
5. Κατάρρευση πυράντοχης
οροφής



2.

Το Νομοθετικό Πλαίσιο

- Κατάταξη δομικών υλικών
- Αντίδραση στη φωτιά (Reaction to Fire)
- Αντίσταση στη φωτιά (Resistance to Fire)

Πυροπροστασία Η Νομοθεσία



- Στον Ελληνικό Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτηρίων (Π.Δ 71/1988), πριν από 23 χρόνια, πρωτο-ορίσθηκε ο όρος «Πυραντίσταση»
- Ακολουθούν αναθεωρήσεις-βελτιώσεις με κύρια τα Π.Δ 41/2018 & Π.Δ. 4710/2020 (στο τελευταίο περιλαμβάνεται η Αναθεώρηση του Άρθρου 6 για την 'Δομική Πυροπροστασία')

* Αποσκοπούν στον **περιορισμό των κινδύνων μερικής ή ολικής κατάρρευσης του κτιρίου** εξαιτίας πυρκαγιάς, **εξάπλωσης της φωτιάς μέσα στο κτίριο**, αλλά και **μετάδοσης της πυρκαγιάς σε γειτονικά κτίρια ή άλλες κατασκευές.**

Πυροπροστασία Η Νομοθεσία



Στο Π.Δ. ορίζονται:

- Ο ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης των φερόντων δομικών στοιχείων
- Το μέγιστο επιτρεπόμενο εμβαδόν και όγκος
- Οι χώροι αυξημένης επικινδυνότητας
- Οι απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά των εσωτερικών τελειωμάτων, μέτρα για την προστασία των εσωτερικών και εξωτερικών οδεύσεων διαφυγής,
- Οι απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά και πυραντίστασης των εξωτερικών δομικών στοιχείων των όψεων των κτιρίων, σε συνάρτηση με τα όμορα κτίρια

Πυροπροστασία Η Νομοθεσία



Οι προδιαγραφές πυροπροστασίας των δομικών προϊόντων και δομικών στοιχείων διαχωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες:

1. Η συμπεριφορά ως προς την **«Αντίδραση στη φωτιά» (Reaction to fire)** αφορά **δομικά προϊόντα**
2. Η συμπεριφορά ως προς την **«Πυραντίσταση» (Fire resistance)** αφορά **φέροντα και μη φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και διαχωριστικά στοιχεία πυροδιαμερισμάτων**

Πυροπροστασία Η Νομοθεσία

ΠΙΝΑΚΑΣ Α.11 ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ ΓΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΑ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Κατηγορία χρήσης κτηρίων		Τοίχοι και οροφές				Οικοδομικά διάκενα σε τοίχους και οροφές	Δάπεδα	
		Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής - Επικίνδυνοι χώροι	Απροστάτευτες οδεύσεις διαφυγής	Γενικά			Πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής - Επικίνδυνοι χώροι	Απροστάτευτες οδεύσεις διαφυγής
Α	Κατοικίες	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι > 10τ.μ.	Χώροι ≤ 10τ.μ.	C-s1, d0	BFL-s2	DFL-s2
				C-s2, d2	D-s2, d2			
Β	Προσωρινή Διαμονή	A2-s1,d1	C-s1,d1	Δωμάτια ≤ 15τ.μ.	Δωμάτια > 15τ.μ.	C-s1, d0	BFL-s2	CFL-s2
				D-s2, d2	C-s2, d2			
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού	A2-s1,d1	C-s1,d1	Χώροι ≤ 30τ.μ.	Χώροι > 30τ.μ.	C-s1, d0	BFL-s2	CFL-s2
				D-s2, d2	C-s1, d1			
Δ	Εκπαίδευση	A2-s1,d1	C-s1,d1	Αίθουσες ≤ 40τ.μ.	Αίθουσες > 40τ.μ.	C-s1, d0	BFL-s2	CFL-s2
				D-s2, d2	C-s1, d1			
Ε	Υγεία και Κοινωνική Πρόνοια	A2-s1,d1	C-s1,d1			B-s1, d0	BFL-s1	CFL-s1
Ζ	Σωφρονισμός	A2-s1,d1	C-s1,d1			C-s1, d0	BFL-s2	CFL-s2

ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Ελάχιστες απαιτήσεις ως προς την 'Αντίδραση στη Φωτιά'

A2-s1,d1

Πυροπροστασία

Η Νομοθεσία

ΠΙΝΑΚΑΣ Α.6 ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ

Κατ/ρία	Χρήση	Υποκ/ρία	Ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης (λεπτά της ώρας)					
			Υπόγειοι όροφοι		Υπέργειοι όροφοι			
			ύψους > 10μ*	ύψους < 10μ*	έως 2 οροφ. και < 5μ (ανώτατη στάθμη δαπέδου)	από 3 έως 6 οροφ. και < 15μ*	από 7 έως 10 οροφ. και < 27μ*	> 27μ
A	Κατοικία		90	60	30	60	90	120
B	Προσωρινή Διαμονή		90	60	30	60	90	120
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού		120	90	60	90	120	180
Δ	Εκπαίδευση		90	60	30	60	90	120
Ε	Υγεία και Κοινωνική Πρόνοια		120	90	60	90	120	180
Ζ	Σωφρονισμός		120	90	60	90	120	180
Η	Εμπόριο		120	90	60	90	120	180
Θ	Γραφεία		90	60	30	60	90	120
Ι	Βιομηχανία-Βιοτεχνία**	Z1	120	90	60	90	120	
		Z2	180	120	90	120	180	
		Z3	240	180	90	180	240	
Κ	Αποθήκευση**	Z1	120	90	90	120	180	
		Z2	240	180	120	180	240	
		Z3	240		180	240		
Λ	Στάθμευση και πρατήρια υγρών καυσίμων***	Λ ₁ , Λ ₂ ανοικτά	-	-	30	60	90	
		Λ ₁ , Λ ₂ , Λ ₃ κλειστά και Λ ₄	120	90	60	90	120	180

ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

- Αφορά στα **Δομικά Στοιχεία** ('ΣΥΣΤΗΜΑ') και όχι στα Δομικά Υλικά
- Το '**ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ**' θα ενσωματωθεί κατά τρόπο μόνιμο σε δομικά έργα – Βάση της **Ευρωπαϊκής Κατευθυντήριας Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ-CPD (Construction Products Directive)**

Πυροπροστασία

Διεθνή Πρότυπα – Κατάταξη Υλικών

1 Πρώτο κριτήριο: η έννοια της ευφλεκτότητας (ευφλεξιμότητα, flammability)

Χρόνος έναυσης, διάδοση της φωτιάς και πυρικό φορτίο (ενεργειακή συνεισφορά στο πυρικό συμβάν). Αφορά την μέτρηση της εκλυόμενης θερμότητας από το υλικό και της δυνατότητας συμμετοχής του στην διάδοση της φωτιάς (μέχρι την φάση γενικής ανάφλεξης)

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

Αδρανή υλικά

Εύκαυστα υλικά

2 Δεύτερο κριτήριο: έκλυση καπνού (smoke release)

ΚΛΙΜΑΚΑ

s1	δεν εκλύεται καπνός	πρόκειται για νέο κριτήριο που εισάγεται με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο
s2	εκλύεται καπνός	
s3	υψηλή έκλυση καπνού	

3 Τρίτο κριτήριο: παραγωγή σταγονιδίων (production of burning drops)

ΚΛΙΜΑΚΑ

do	δεν πέφτουν καιόμενες σταγόνες	πρόκειται για νέο κριτήριο που εισάγεται με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο
d1	πέφτουν καιόμενες σταγόνες	
d2	πέφτουν πολλές καιόμενες σταγόνες	

Τα πρότυπα **EN 13501-1** και **DIN 4102 - 1**, κατηγοριοποιούν (classification) τα Δομικά υλικά σε κατηγορίες, **βάση 3 κριτηρίων**, ως προς την Αντίδρασή τους στη Φωτιά - **(Reaction to fire)**

Πυροπροστασία

Διεθνή Πρότυπα – Κατάταξη Υλικών

Πίνακας Α.3 Κατάταξη δομικών υλικών βάση αντίδρασης στη φωτιά

Προσδιορισμός κατηγορίας υλικού βάσει οικοδομικού κανονισμού	Συμπληρωματικές απαιτήσεις		Κατάταξη EN 13501-1	Κατάταξη DIN 4102
	Άνευ καπνού	Άνευ σωματιδίων		
Μη αναφλέξιμο	✓	✓	A1	A1
	✓	✓	A2-s1, d0	A2
Πυράντοχο	✓	✓	B-s1, d0	B1
	✓	✓	C-s1, d0	
		✓	A2-s2, d0	B1
		✓	A2-s3, d0	
		✓	B, C-s2, d0	
		✓	B, C-s3, d0	
	✓		A2-s1, d1	B1
	✓		A2-s1, d2	
	✓		B, C-s1, d1	
	✓		B, C-s1, d2	
			A2-s3, d2	B1
			B-s3, d2	
			A2-s3, d2	
Αυτοσβενύμενα	✓	✓	D-s1, d0	B2
		✓	D-s2, d0	
		✓	D-s3, d0	
			E	
	✓		D-s1, d2	B2
			D-s2, d2	
			D-s3, d2	
			E-d2	B2
Εύφλεκτα			E	B3

Πίνακας Κατηγοριών
Κατάταξης Δομικών υλικών
βάση της
Αντίδρασης στη φωτιά

Κατάταξη Γυψοσανίδων
A2-s1,d0

Πυροπροστασία Διεθνή Πρότυπα – Κατάταξη Υλικών

Παραδείγματα κατηγοριοποίησης
προϊόντων (Reaction to fire - EN 13501-1):

A1 - Πέτρα

A2 - Γυψοσανίδες (A2-s1,d0)

B - Βαμμένη γυψοσανίδα

C - Γυψοσανίδα με χαρτί ταπετσαρίας

D - Ξύλο

E - EPS με επιβραδυντικό πυρκαγιάς

F - Μη δοκιμασμένα υλικά, EPS

Πυροπροστασία

Διεθνή Πρότυπα – Κατάταξη Γυψοσανίδων



- Ονομάζονται έτσι βάση του αρχικού προτύπου DIN 18180, ενώ το Σεπτέμβριο του 2005 ξεκινά να ισχύει το Ευρωπαϊκό Εναρμονισμένο Πρότυπο EN 520
- Με βάση το Πρότυπο EN 520 εισάγονται πρόσθετες ονομασίες και αναγνωριστικά χαρακτηριστικά των γυψοσανίδων

Βασικοί Τύποι Γυψοσανίδων (EN 520)

ΤΥΠΟΣ Α - Στάνταρντ γυψοσανίδα

ΤΥΠΟΣ D - Γυψοσανίδα με συγκεκριμένο πάχος και πυκνότητα, τουλάχιστον 800 kg/m³

ΤΥΠΟΣ F - Γυψοσανίδα με βελτιωμένη συνοχή του πυρήνα στην έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες

ΤΥΠΟΣ Η - Γυψοσανίδα με μειωμένη δυνατότητα απορρόφησης νερού (H1, H2 και H3).

Πυροπροστασία

Διεθνή Πρότυπα – Βασικές Γυψοσανίδες, τύποι

RF

Γυψοσανίδα τύπου **DF** σύμφωνα με το πρότυπο EN 520. Η γύψος του πυρήνα αναμιγνύεται με ίνες γυαλιού και ειδικά πρόσμικτα, με αυτό τον τρόπο αποκτά αυξημένη αντοχή στην φωτιά και συνοχή του πυρήνα στην έκθεση σε υψηλή θερμοκρασία. Αναγνωρίζεται από το ροζ χάρτινο περίβλημα στην μία όψη.

Πάχη: 12,5 - 15 - 18 mm

(αντίδραση στην φωτιά A2-s1, d0)

Γυψοσανίδα	DIN 18180 / KNAUF	Rigips	EN 520
Άσπρη - Standard	GKB	RB	A
Πράσινη – Ανθυγρή	GKBI	RBI	H2
Κόκκινη – Πυράντοχη – ‘Φωτιάς’	GKF	RF	DF
Ανθυγροπυράντοχη	GKFI	RFI	DFH2

Πυροπροστασία – Διεθνή Πρότυπα, Κατατάξεις

Παράδειγμα κατάταξης

Χαρακτηριστικά	ΕΝ Πρότυπο	Τιμή
Τύπος	EN 520 - 3.2	DEFH1IR

Rigips



DuraGyp

Ινογυψοσανίδα με υψηλές μηχανικές αντοχές
και επιφανειακή σκληρότητα

- **D** → **πάχος $\geq 800\text{kg/m}^3$** (για πάχος γυψοσανίδας 12,5 mm αντιστοιχεί βάρος επιφάνειας τουλάχιστον 10kg/m^2) – **(η DuraGyp είναι 12.3kg/m^2 !!)**
- **E** → για επικάλυψη στοιχείων εξωτερικών τοίχων, υπό την προϋπόθεση του μικρού χρόνου έκθεσης στο εξωτερικό περιβάλλον
- **F** → **με βελτιωμένη συνοχή πυρήνα σε περίπτωση πυρκαγιάς**
- **H1** → μειωμένη απορρόφηση νερού της τάξης του 5% μετά από δύο ώρες (και από την επιφάνεια της γυψοσανίδας)
- **I** → με μεγαλύτερη σκληρότητα επιφάνειας, κατάλληλος κυρίως για αυξημένες απαιτήσεις σε φορτία κρούσης
- **R** → με μεγάλη αντοχή στα φορτία κάμψης τόσο κατά μήκος όσο και κατά πλάτος

Πυροπροστασία

Διεθνή Πρότυπα – Κατάταξη Δομικών Στοιχείων (Συστημάτων)

R = ευστάθεια. Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το σχετικό φέρον δομικό στοιχείο δεν αστοχεί υπό την συγκεκριμένη φόρτιση σε μια κανονική φάση ανάπτυξης φωτιάς.

E = ακεραιότητα. Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο το δομικό στοιχείο διατηρεί την ακεραιότητά του έναντι φλόγας ή θερμού αερίου σε μια τυπική φωτιά.

I = θερμομονωτική ικανότητα. Ο χρόνος που απαιτείται για την αύξηση της θερμοκρασίας στην ψυχρή πλευρά του δομικού στοιχείου. Η ικανότητα καθορίζεται από τη θερμοκρασία στην αντίθετη πλευρά που δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει μεσοσταθμικά τους 140 ° C ή σε κανένα σημείο τους 180 ° C.

M = Μηχανική επίδραση. Η ικανότητα του δομικού στοιχείου να αντιμετωπίσει τη μηχανική κρούση σε μια τυπική φωτιά.

Τα Πρότυπα EN 13501-2,3,4 αφορούν την κατηγοριοποίηση (classification) των Δομικών στοιχείων με βάση την Πυραντίστασή τους (Fire Resistance)

Τα βασικά κριτήρια που καθορίζουν το δείκτη πυραντίστασης είναι 4:

- Η ευστάθεια ή στατική επάρκεια (stability) -«**R**» - Φέρουσες τοιχοποιίες
- Η ακεραιότητα (integrity) - «**E**»
- Η θερμομονωτική ικανότητα (insulation) - «**I**»
- Η Μηχανική επίδραση – «**M**»

Πυροπροστασία

Διεθνή Πρότυπα – Κατάταξη Συστημάτων

ΠΙΝΑΚΑΣ Α.2 Αντιστοίχιση Προτύπων EN με DIN

Βαθμός προστασίας δομικού στοιχείου σε πυρκαγιά		Πυραντοχή σε λεπτά (min)	Χαρακτηρισμός στοιχείου βάσει ελέγχου αντίστασης στη φωτιά
EN 13501-2	DIN 4102		
(R)EI 30	F 30	30	Επιβραδυντικό πυρκαγιάς
(R)EI 60	F 60	60	Υψηλά Επιβραδυντικό πυρκαγιάς
(R)EI 90	F 90	90	Πυράντοχο
(R)EI 120	F 120	120	Πυράντοχο
(R)EI 180	F 180	180	Υψηλά πυράντοχο

- Οι Κανονισμοί επιβάλλουν έναν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης για φέροντα, αλλά και για διαχωριστικά δομικά στοιχεία, αναλόγως με το βαθμό επικινδυνότητας του κτιρίου (μέγεθος, πυροθερμικό φορτίο, χρήση κλπ.)
- Οι απαιτήσεις πυραντίστασης των δομικών στοιχείων του κελύφους ενός «πυροδιαμερίσματος», μεταβάλλονται αναλόγως της:
 - Επιφάνειας του πυροδιαμερίσματος
 - Ύπαρξης μέτρων ενεργητικής πυροπροστασίας
 - Επικινδυνότητας του κτιρίου.

Πυροπροστασία – Διεθνή πρότυπα

Έλεγχος δομικών στοιχείων / συστημάτων

GX-INT1

ΣΥΣΤΗΜΑ GLASROC® X -
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ RIGIPS

DA 75-50 LA34 GX

Πάχος: 75 mm

Βάρος: 27 kg/m²



- 1 Γυψοσανίδα Glasroc® X (τύπου GM-FH1IR, βάρος 12 kg/m²), πάχ. 12,5 mm, αντ. στη φωτιά A1
- 2 Ορθοστάτες C RIGIPS Gyprofile των 50 mm, πάχ. 0,6 mm, max 600 mm
- 3 Οδηγοί σε U RIGIPS Gyprofile των 50 mm, πάχ. 0,6 mm
- 4 Μονωτικό ορυκτοβάμβακα Isover Arena34 πάχ. 45 mm, αντ. στη φωτιά A1
- 5 1 Γυψοσανίδα Glasroc® X (τύπος GM-FH1IR, βάρος 12 kg/m²), πάχ. 12,5 mm, αντ. στη φωτιά A1
- 6 Φινιρίσμα



Ηχομόνωση: 54 dB

Istituto Giordano n. 358204

Με προσθήκη 6 mm από Glasroc X Skim αμφίπλευρα



Βιωσιμότητα

VOC: Κλάση A+

LAPI n. 1607.2ISO331/18



Αντοχή σε φωτιά: EI 60

3,2 m (πεδίο άμεσης εφαρμογής)

Istituto Giordano n. IG 358336/3968 FR



Αντοχή σε φόρτιση:

Τεχνική έκθεση Saint-Gobain

Φορτίο σε πρόβολο: δες πίνακα σελ. 31

Διάτμηση (με δοκιμή ανάρτησης φορτίου):
δες πίνακα σελ. 31



Θερμική διαερατότητα: U = 0,581 W/m² K

(Αναλυτική αξιολόγηση)



Αντοχή σε σεισμική δράση:

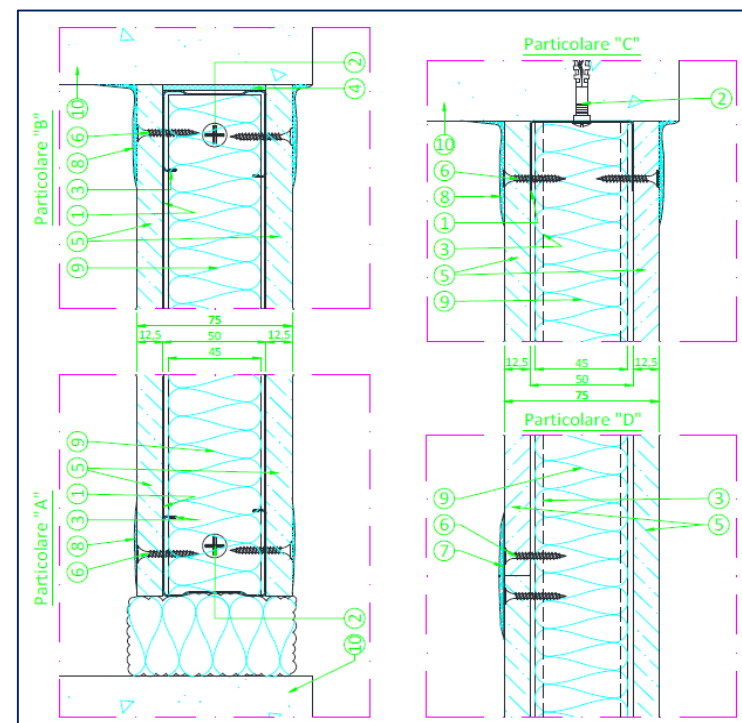
Τεχνική έκθεση Πολυτεχνείου του Μιλάνο

- Απουσία εύθραυστης κατάρρευσης και αποβολής υλικού ως προστασίας της ζωής
- Συστήματα ικανά να απορροφήσουν μετακινήσεις του ενδιάμεσου επιπέδου χωρίς βλάβη
- Συνδέσεις των τοίχων με τα φέροντα στοιχεία ικανές να αντισταθούν.

Istituto Giordano
358336/3968FR

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΦΩΤΙΑ – EI 60

UNI EN 1363-1:2012 & UNI EN 1364-1:2015



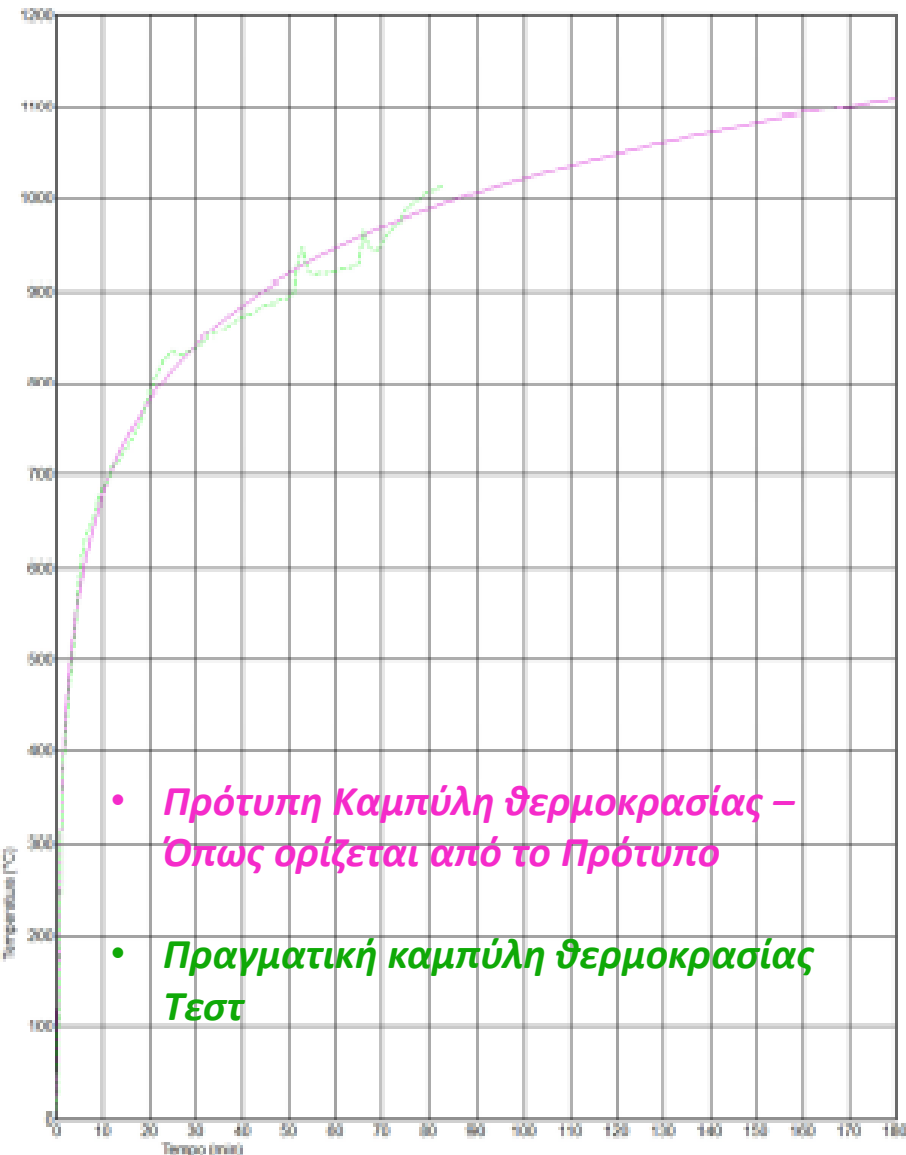
Πυροπροστασία – Διεθνή Πρότυπα Έλεγχος Δομικών Στοιχείων (Συστημάτων)

Πλευρά τοιχοποιίας που
θα εκτεθεί στη φωτιά

Πλευρά τοιχοποιίας μετά
την έκθεση στη φωτιά



- Πρότυπη Καμπύλη θερμοκρασίας – Όπως ορίζεται από το Πρότυπο
- Πραγματική καμπύλη θερμοκρασίας Τεστ



— Τεμπερατούρα θεωρητική ή αναμενόμενη του φαινομένου
- - - - - Τεμπερατούρα πραγματική ή μετρημένη του φαινομένου

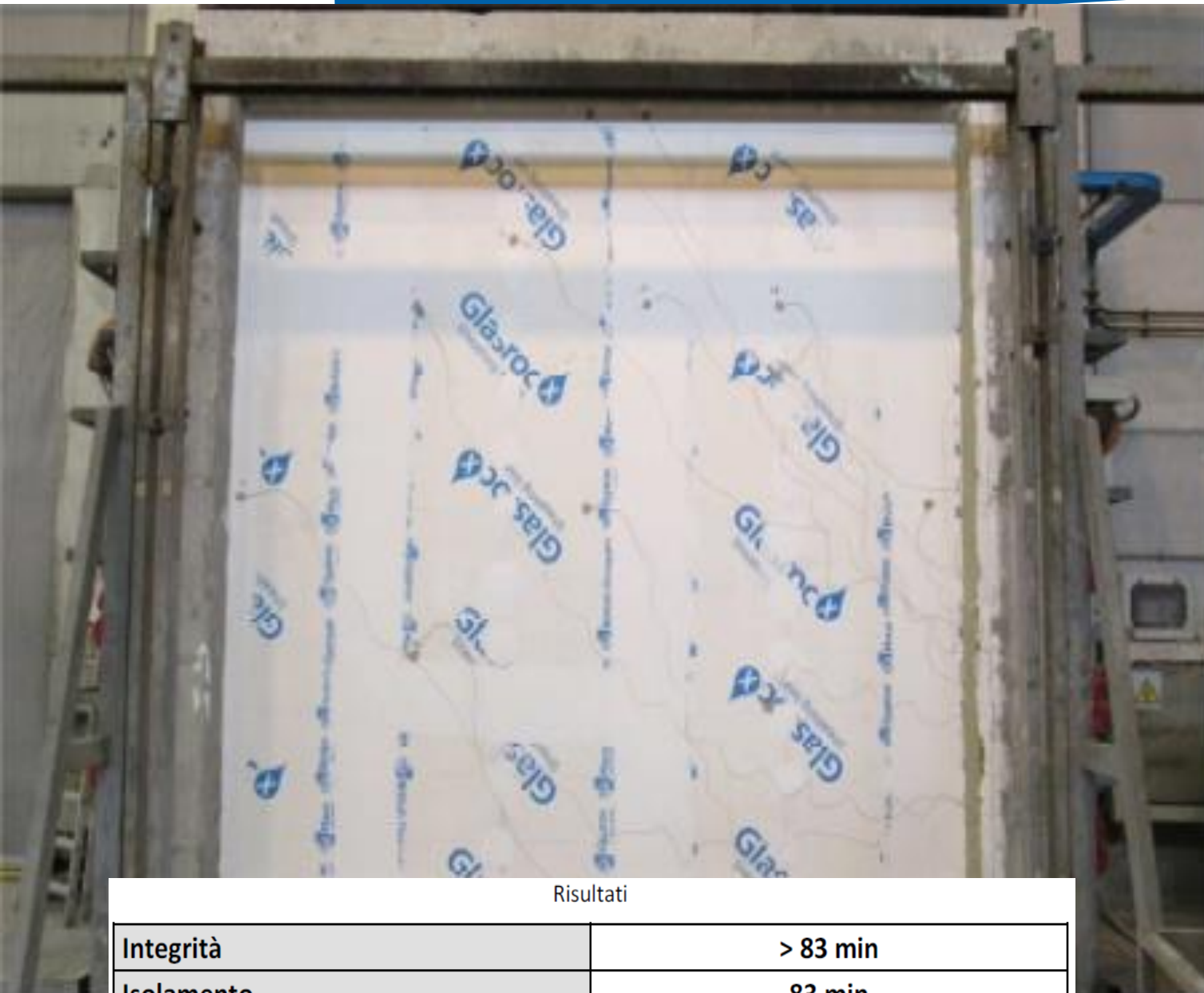
Πυροπροστασία – Διεθνή πρότυπα Έλεγχος Δομικών Στοιχείων (Συστημάτων)



Πλευρά τοιχοποιίας
μη εκτεθειμένη στη
φωτιά

ΠΡΙΝ ΤΟ ΤΕΣΤ

Πυροπροστασία – Διεθνή πρότυπα Έλεγχος Δομικών Στοιχείων (Συστημάτων)



Πλευρά τοιχοποιίας μη
εκτεθειμένη στη φωτιά

ΜΕΤΑ ΤΟ ΤΕΣΤ

**ΚΑΤΑΤΑΞΗ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΕΙ
60**

Risultati

Integrità	> 83 min
Isolamento	83 min

Πυροπροστασία – Διεθνή πρότυπα

Έλεγχος Δομικών Στοιχείων (Συστημάτων)

Εφαρμογή των αποτελεσμάτων της δοκιμής ‘Field of Application’

Αναφορά EN 1364-1:1999	Περιγραφή	Επιτρεπόμενες τροποποιήσεις
13.1 α) 13.3	Τροποποιήσεις καθ' ύψος (H) του τοίχου	Επιτρεπόμενο ύψος: $H \leq 4000 \text{ mm}$
13.1 β)	Αύξηση του πάχους του τοίχου	Επιτρεπόμενη αύξηση πάχους σε μία τιμή $\geq 125 \text{ mm}$
13.1 γ)	Αύξηση του πάχους των υλικών του αποτελούν την δομή	Επιτρεπόμενη αύξηση πάχους των γυψοσανίδων σε μία τιμή $\geq 12,5 \text{ mm}$ (αριθμός γυψοσανίδων ανά πλευρά ≥ 2) Επιτρεπόμενη αύξηση πάχους της μεταλλικής δομής σε μία τιμή $\geq 75 \text{ mm}$
13.1 δ)	Μείωση των γραμμικών διαστάσεων των πάνελ	Επιτρεπόμενη η μείωση των διαστάσεων των γυψοσανίδων σε μία τιμή $\leq 1200 \text{ mm}$ κατά πλάτος και σε μία τιμή ≤ 3000 καθ' ύψος
13.1 ε)	Μείωση του χώρου μεταξύ των σημείων ακαμψίας	Επιτρεπόμενη η μείωση της απόστασης μεταξύ των μεταλλικών ορθοστατών σε μία τιμή $\leq 600 \text{ mm}$
13.1 ς)	Μείωση της απόστασης μεταξύ των περιορισμών	Επιτρεπόμενη η μείωση της ενδιάμεσης απόστασης των βιδών στερέωσης της μεταλλικής δομής σε μία τιμή $\leq 500 \text{ mm}$ Επιτρεπόμενη η μείωση της ενδιάμεσης απόστασης των βιδών στερέωσης των γυψοσανίδων στη μεταλλική δομή σε μία τιμή $\leq 250 \text{ mm}$ στις δύο στρώσεις των γυψοσανίδων

Πυροπροστασία ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΑΣ & ΓΥΑΛΙΟΥ Saint-Gobain



VETROTECH Glass – Πυράντοχα υαλοστάσια
PLACO Dry Lining – Πυράντοχες γυψοσανίδες

Συνδυασμός από

- Πυράντοχο υαλοστάσιο κατηγορίας EI30/EW120
- Τοιχοποιία Ξηρής Δόμησης κατηγορίας EI120

Διαχωριστική τοιχοποιία (Σύστημα)
EI 120

Ο πυράντοχος υαλοπίνακας στο κτίριο

Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων
Προεδρικό Διάταγμα 41/2018

Πυραντίσταση
(Fire resistance)

Αφορά δομικά στοιχεία

*Περιορισμός της φωτιάς σε συγκεκριμένο χώρο –
Πυροδιαμερισματοποίηση*

Αντίδραση στη φωτιά
(Reaction to fire)

Αφορά δομικά υλικά

*Περιορισμός της εξάπλωσης της φωτιάς και του καπνού
Καθυστέρηση καθολικής ανάφλεξης*

Πυραντίσταση (Fire resistance)

Ορισμός

Η ικανότητα μίας κατασκευής ή ενός δομικού στοιχείου να αντιστέκεται για ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα, που ονομάζεται δείκτης πυραντίστασης, στα θερμικά αποτελέσματα μιας φωτιάς, χωρίς απώλεια της ευστάθειας, της ακεραιότητας και της αντίστασης στη δίοδο θερμότητας.

Πυραντίσταση (Fire resistance)

Ευρωπαϊκό εναρμονισμένο πρότυπο: EN13501-2

Κύριες κατηγορίες



- E (Integrity) : Δομική ακεραιότητα



- EW (Radiation reduction) : Δομική ακεραιότητα & μερική μόνωση έναντι της ακτινοβολίας της φωτιάς ($<15 \text{ kW/m}^2$, 1m)



- EI (Insulation) : Δομική ακεραιότητα & πλήρη μόνωση έναντι της ακτινοβολίας της φωτιάς (ave.+140°C, max. +180 °C, EI1 →25mm distance, EI2 →100mm distance)
- S (Smoke permeability): Sa θερμοκρασία δωματίου, S200

Πρότυπα Κατηγοριοποίησης & Δοκιμών

Κάθε εφαρμογή παθητικής πυροπροστασίας πρέπει να περιλαμβάνει συστήματα:

- κατηγοριοποιημένα σύμφωνα με το EN 13501-2
- δοκιμασμένα σύμφωνα με τα εκάστοτε πρότυπα δοκιμής, π.χ.:
 - EN 1634 (Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware. Fire resistance test for door and shutter assemblies and openable windows).
 - EN1364 (Fire resistance tests for non-loadbearing elements, e.g. 1364-1 → Walls, EN1364-3 → Curtain Walls)
 - EN1363 (Fire resistance tests. General requirements)

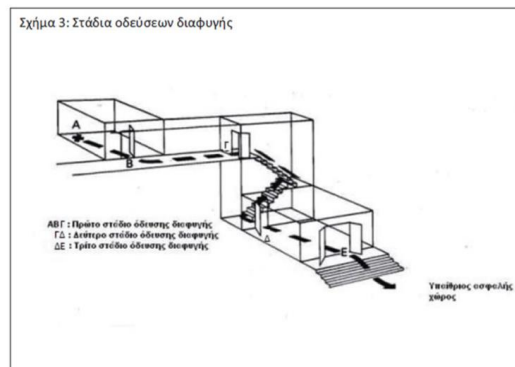
Οδεύσεις Διαφυγής

Ορισμός

Ο κύριος στόχος του σχεδιασμού οδεύσεων διαφυγής σε ένα κτίριο είναι η επίτευξη της ασφαλούς εκκένωσης των χρηστών του σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Σαφώς αντιληπτές & προσπελάσιμες

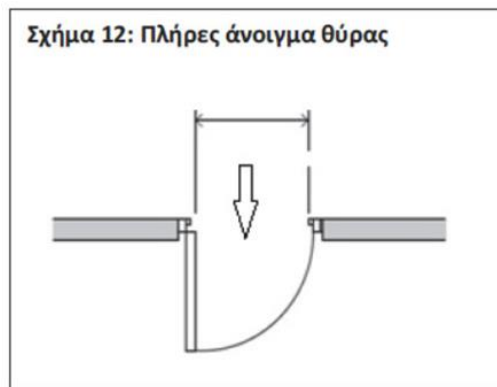
Πρέπει να παραμένουν ασφαλείς



Οδεύσεις Διαφυγής

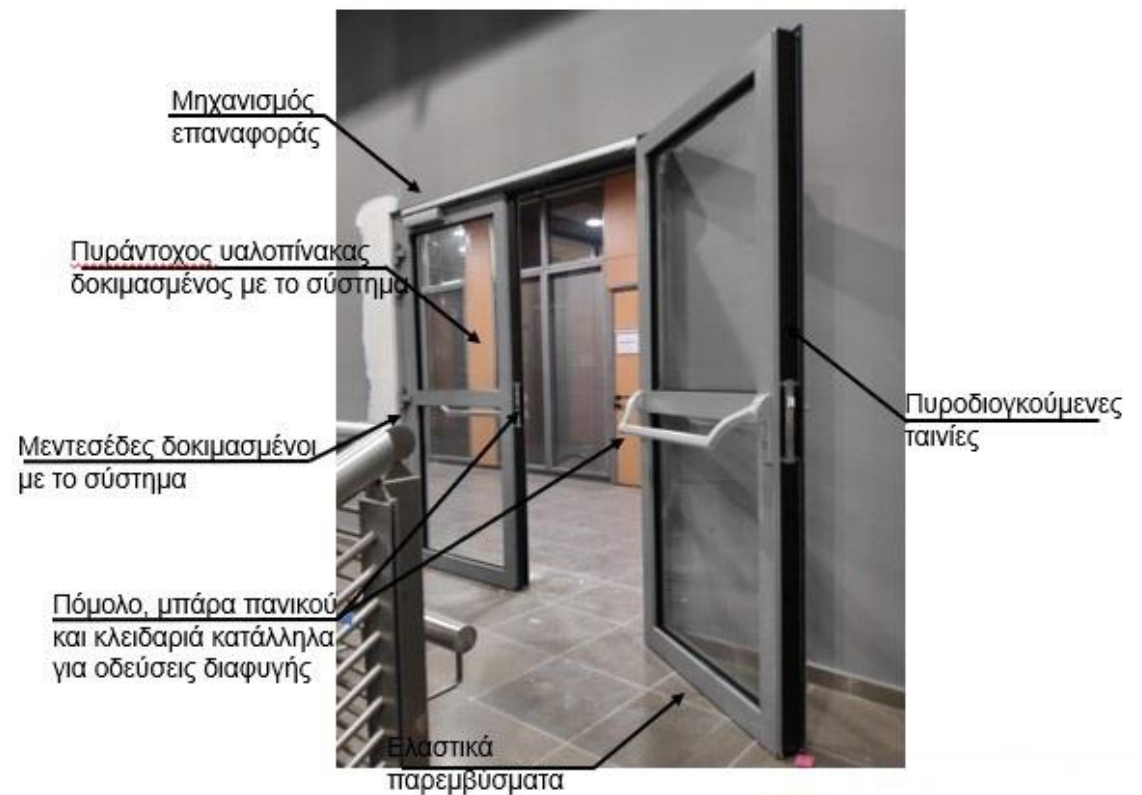
- Καθαρό άνοιγμα θυρών εξόδων κινδύνου $\geq 0,90m$
- Φορά ανοίγματος εξόδου κινδύνου: προς την κατεύθυνση της διαφυγής, παρέχοντας το πλήρες πλάτος του ανοίγματός της (Σχήμα 12).
- Κάθε πυράντοχη θύρα (θύρες κλιμακοστασίων, θύρες πυροδιαμερισμάτων κλπ), πρέπει να είναι αυτοκλειόμενη (μηχανισμός επαναφοράς).
- Μηχανισμός συγκράτησης σε ανοιχτή θέση; ☐ Αποδεκτός εφόσον υπάρχει η δυνατότητα απενεργοποίησης σε περίπτωση πυρκαγιάς (είτε χειροκίνητα, είτε μέσω BMS)

Σχήμα 12: Πλήρες άνοιγμα θύρας



Υαλόθυρες – Το σύστημα

- Πυράντοχες διατομές (προφίλ)
- Πυράντοχοι υαλοπίνακες
- Πυροδιογκούμενες ταινίες
- Παρεμβύσματα
- Μεντεσέδες
- Πηχάκια
- Εξοπλισμός θύρας
- Μηχανισμοί επαναφοράς
- Εξαρτήματα



Πυραντίσταση (Fire resistance)

- Διαχωρισμός εννοιών
- **Κατηγορία:** χαρακτηρισμός επί της επίδοσης (E, EW, EI).
- **Δείκτης πυραντίστασης:** Περιλαμβάνει και την διάρκεια πυραντίστασης μετρούμενη σε λεπτά

π.χ. E30, EW90, EI60.

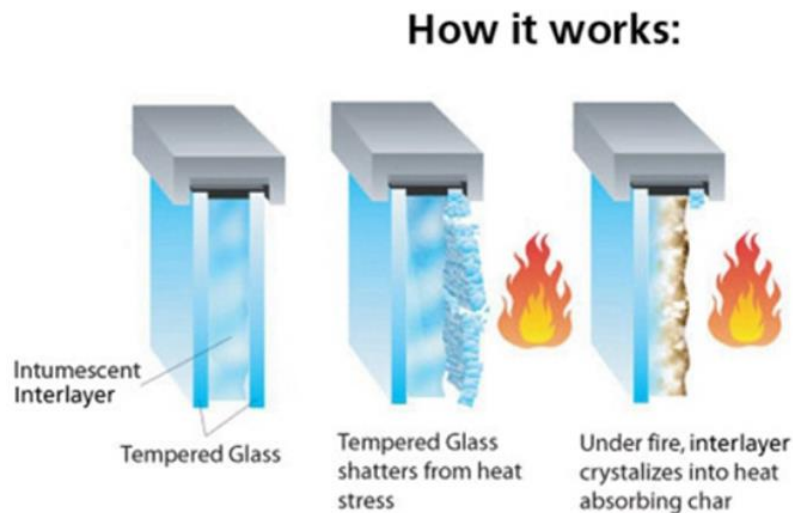
Τύποι πυράντοχων υαλοπινάκων

- Κατηγορία Ε: Μονολιθικοί υαλοπίνακες, διαφορετικά πάχη (6, 8, 10mm) ανάλογα με τον δείκτη πυραντίστασης (E30, E60 κ.ο.κ.).

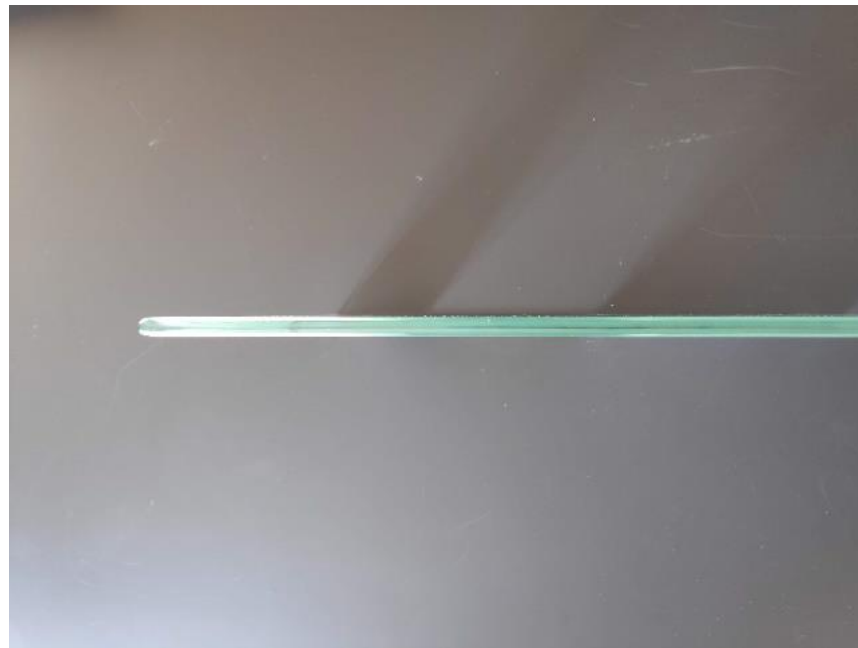


Τύποι πυράντοχων υαλοπινάκων

Κατηγορίες EW & EI: Διαφορετικά πάχη υαλοπινάκων ανάλογα με τον δείκτη πυραντίστασης (EW60, EI90, κτλ) και την εφαρμογή (εσωτερικός ή εξωτερικός χώρος).



Τύποι πυράντοχων υαλοπινάκων



Pyroswiss

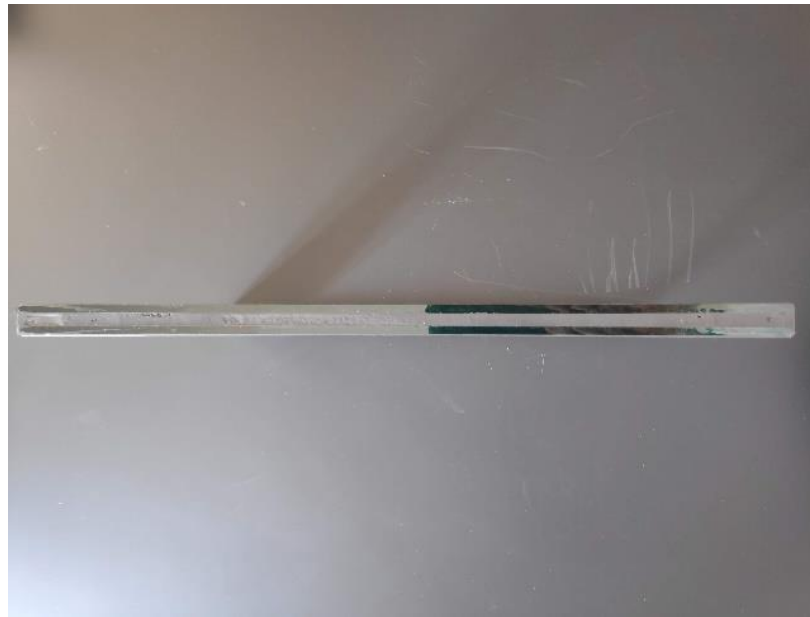
Κατηγορία E30/E60 (6mm)

Κατάλληλος για εσωτερική & εξωτερική χρήση

vetrotech
SAINT-GOBAIN



Τύποι πυράντοχων υαλοπινάκων



Contraflam Lite 60

Κατηγορία EW30 – EW120 (14mm)

Κατάλληλος μόνο για εσωτερική χρήση. Για χρήση σε εξωτερικό χώρο πρέπει να γίνει διπλός υαλοπίνακας.

Τύποι πυράντοχων υαλοπινάκων



Contraflam 60

Κατηγορία EI60 (27mm)

Κατάλληλος μόνο για εσωτερική χρήση. Για χρήση σε εξωτερικό χώρο πρέπει να γίνει διπλός υαλοπίνακας.

vetrotech
SAINT-GOBAIN



SAINT-GOBAIN GLASS

CE Marking



Declaration of Performance

Y7246055

CONTRAFLAM LITE 60 (5/5)

Intended to be used in buildings and construction works

NB: 0336,0467,0678,0757,0809,1116,1136,1154,1174,1234,1322,1694,1717,1750,1751

EN 14449 - 2007 / Y7246055

Essential characteristics	Unit	AVCP systems	Performance
Safety in case of fire			
Resistance to fire		1	EW 60
Reaction to fire		3,4	A2-s1, d0
External fire performance		3,4	NPD
Safety in use			
Bullet resistance		1	NPD
Explosion resistance		1	NPD
Burglar resistance		3	NPD
Pendulum body impact resistance		3	1(B)1
Resistance against sudden temperature changes and temperature differentials	[K]	3	NPD
Wind, snow, permanent and imposed load resistance	[mm]	3	NPD
Protection against noise			
Direct airborne sound insulation	[dB]	3	38
Thermal properties			
U-value	[W/m2K]	3	5,0
Radiation properties			
Light transmission	τ_{λ}	3	86%
Light reflection	$\rho_{\lambda} / \rho_{\lambda}^{\perp}$	3	9% / 6%
Solar energy properties			
Solar energy transmission	τ_e	3	66%
Solar energy reflection	$\rho_e / \rho_e^{\perp}$	3	7% / 7%
Solar factor g-value		3	0,72
Durability		3	passed
Release of dangerous substances			NONE

NPD: No Performance Declared

The performance of the product identified is in conformity with the declared performance above. This declaration of performance is issued under responsibility of the manufacturer, signed for and on behalf of the manufacturer by:

Name and Position

Guillaume Le Gavrian, CEO

Place and Date

Flamatt 01.01.2015

Signature

Vetrotech Saint-Gobain International AG
Bemstrasse 43
3175 Flamatt
Switzerland

www.vetrotech.com

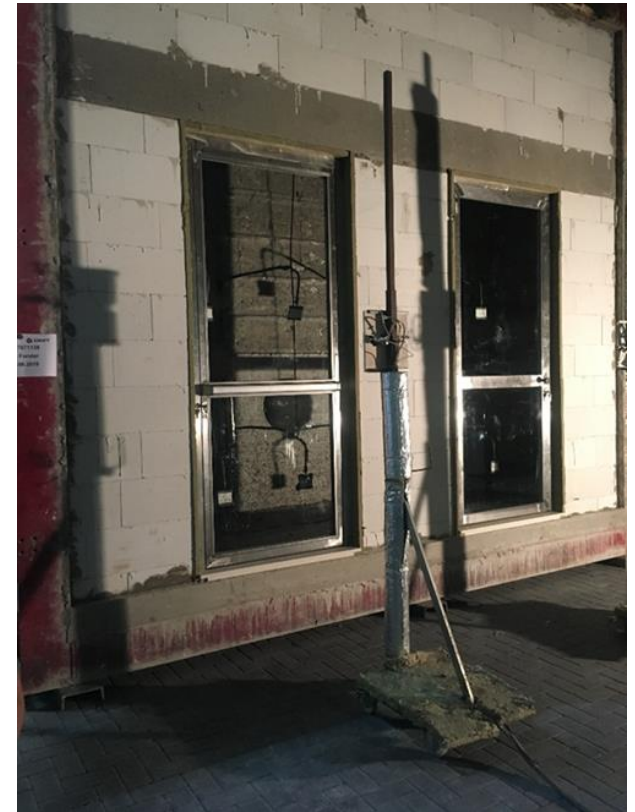
V_3.003



Certificate Number
0336-CPR-5064C-IL



Δοκιμές

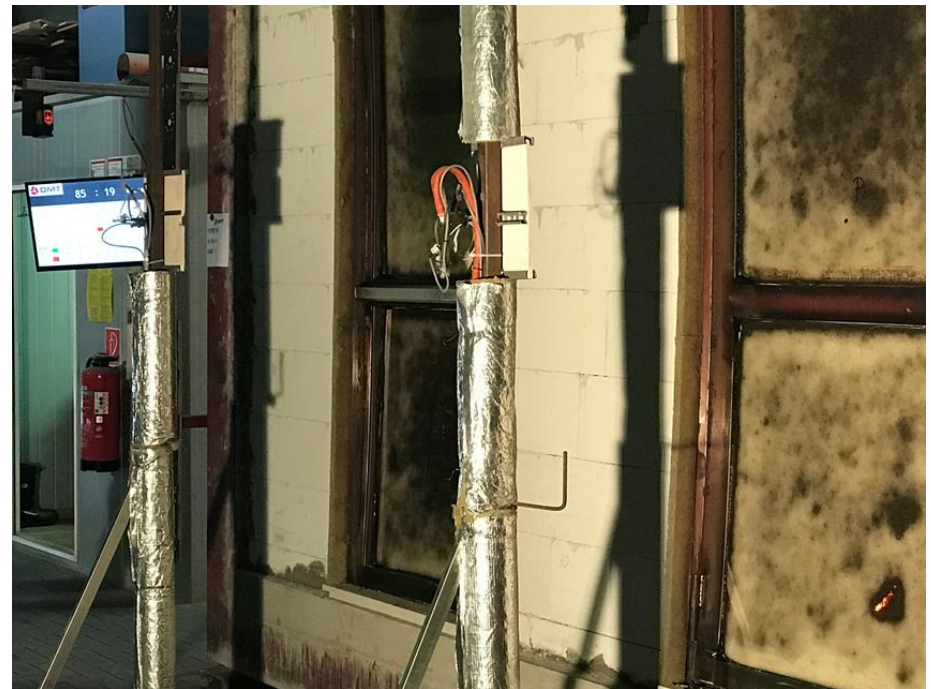


Τελευταίος έλεγχος
Pre-test

Δοκιμές



Έναρξη test



85'

Δοκιμές



Έναρξη test EW 132mins –
Διάπυρη κατάσταση



3.

Υλικά για Πιστοποιημένα Συστήματα με Πυραντοχή

Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα

Τεχνικά χαρακτηριστικά Glasroc F

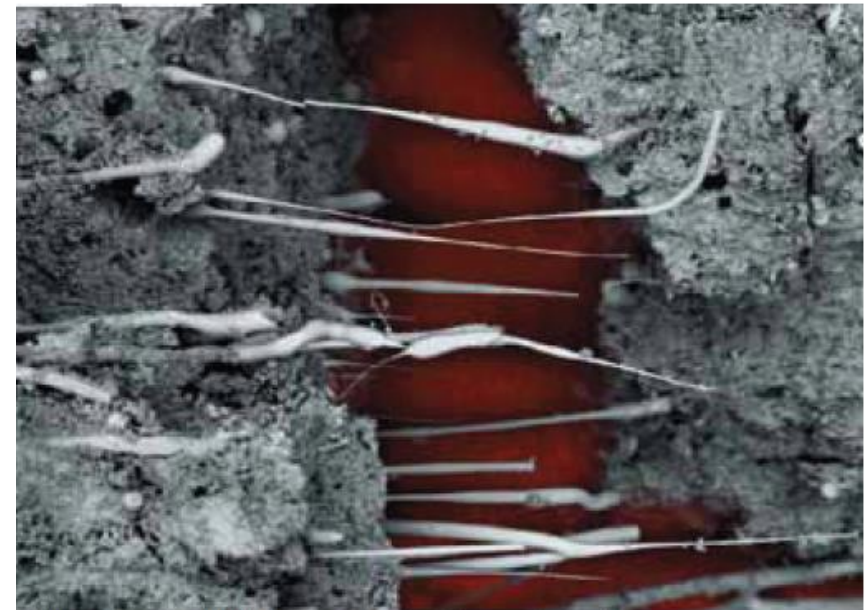
Glasroc F - Firecase

Η ‘σύγχρονη’ πρόταση στην πυροπροστασία



- Πυρήνας από Φυσικό Γύψο, ενισχυμένος με υαλοϋφασμα , υαλοΐνες, σιλικόνη, και κυτταρίνη
- Χωρίς χαρτί
- Άκαυστη (A1 - Euroclass)

Why is Glasroc F so good in fire?



Glass fibres within the core of a Glasroc board

Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα

Τεχνικά χαρακτηριστικά Glasroc F

Γυψόπλακες άκαυστη για όλες τις χρήσεις

Πυράντοχες επενδύσεις Rigips®

Επένδυση φέροντος στοιχείου E21G-E22G-E23G
κολώνα ή υποστήριγμα με μία ή περισσότερες στρώσεις γυψόπλακες Glasroc F

Γυψόπλακες Rigips Glasroc F

6.10.11

Εξελασμένες εν θερμώ μικρές φέρουσες δοκοί Έκθεση στη φωτιά από τις 4 πλευρές

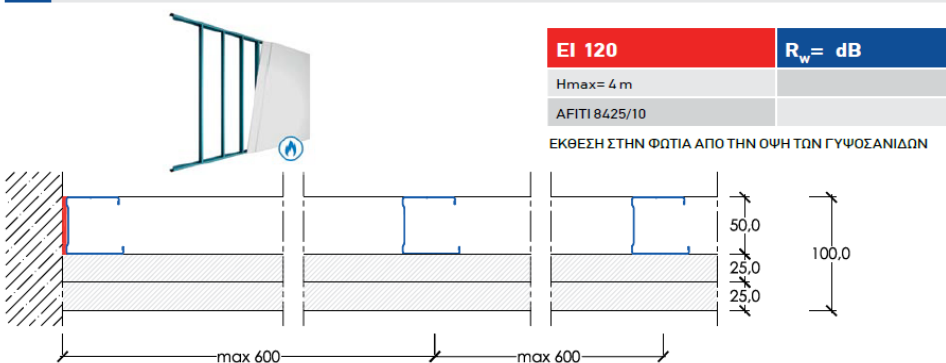
Πίνακας 1:

Κατηγορία πυραντίστασης	Πάχος επένδυσης (mm)
F 30-	15
F 60-	15
F 90-	20
F 90-	25
F 90-	30
F 120-	20
F 120-	25
F 120-	30
F 120-	35
F 120-	40

Προφίλ

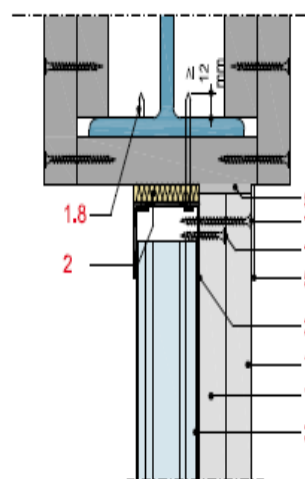
- Πιστοποιημένες προδιαγραφές πυραντοχής
- Μεγάλη αντοχή σε κρούση και υγρασία
- Ευελιξία παραγωγής - Πάχη 15-20-25mm
- Λεία επιφάνεια – Εύκολη επεξεργασία – Έτοιμη για βαφή

E.17 Αυτοφερόμενη Επένδυση μονού σκελετού 50/100, διπλής στρώσης Glasroc F 25 mm



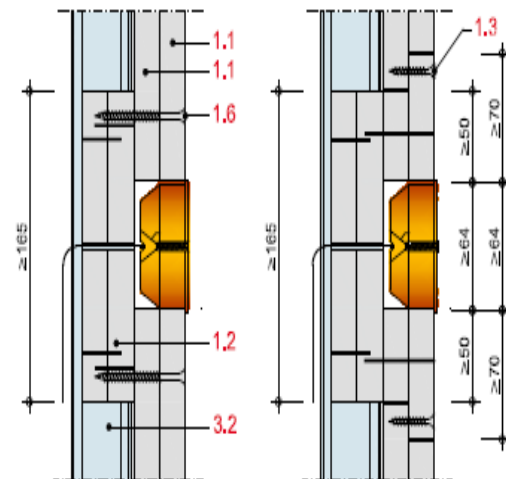
- Στρωτήρας RIGIPS U 50/40, πάχους 0,6 mm στερεωμένος με ειδικό βύσμα ανά 500 mm
- Ορθοστάτης RIGIPS C 50/50, πάχους 0,6 mm ανά 600 mm
- 2 Glasroc F 25 (τύπος GM-F-H1), 25 mm, αντίδραση στην φωτιά A1

Anschluss an bekleideten Stahlträger



Bekleidete Stahlträger gemäß Rigips System 6.10.21-25

Einbau von Elt-Dosen



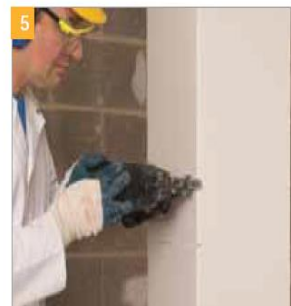
Variante 1

Variante 2

Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα Πλεονεκτήματα εφαρμογής Glasroc F



- Ταχύτητα εφαρμογής - ‘Καθαρή’ δουλειά
- Οικονομικά ανταγωνιστική, σε σχέση με βαφή, σοβά
- Πιστοποιημένη Πυροπροστασία
- Αναλυτικές Οδηγίες εφαρμογής



Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα Video εφαρμογής Glasroc F

Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα

Τεχνικά χαρακτηριστικά πυράντοχου σοβά Igniver



- Αντίδραση στη Φωτιά: **A1** (κατηγοριοποίηση βάση EN 13501-1)
- Πάχος εφαρμογής από **10 mm έως 45 mm**,
- Κατανάλωση υλικού στα **7-7,5 kg/m2 ανά 1cm πάχους**.
- Πυροπροστασία Δομικών Μεταλλικών στοιχείων σε **3 ή 4 πλευρές** με section factor **<370 m-1**
- Προσφέρει πυραντοχή από **R15 έως και R240**
- Πιστοποίηση Εφαρμογής κατά ETA (**13/0894 - 10/ 09/ 2018**)

Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα

Video εφαρμογής πυράντοχου σοβά Igniver



Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα

Η «ενισχυμένη» πυράντοχη FIRELINE



Fireline: Γυψοσανίδα τύπου DF (EN 520).
Αντίδραση στην φωτιά A2-s1, d0
Εργοστάσιο Αιτωλικό Πάχη: 12,5 – 15mm

- Γύψινος πυρήνας από **Φυσικό γύψο**, ενισχυμένος με ίνες υάλου & βερμικουλίτη
- Χαρακτηριστικό **ροζ χάρτινο** περίβλημα στην μία όψη

Ιδιότητες :

- Μεγάλη συνοχή του πυρήνα στην έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες, σε σύγκριση με τις συνήθεις **πυράντοχες γυψοσανίδες**.
- Υψηλές μηχανικές αντοχές λόγω σύστασης του πυρήνα
- Πολύ καλή ανταπόκριση στην **ηχομόνωση** χωρίς σημαντική αύξηση του βάρους
- **Πράσινη Πιστοποίηση EPD**
- **Πιστοποιημένα Πυράντοχα Συστήματα Ξηρής Δόμησης**



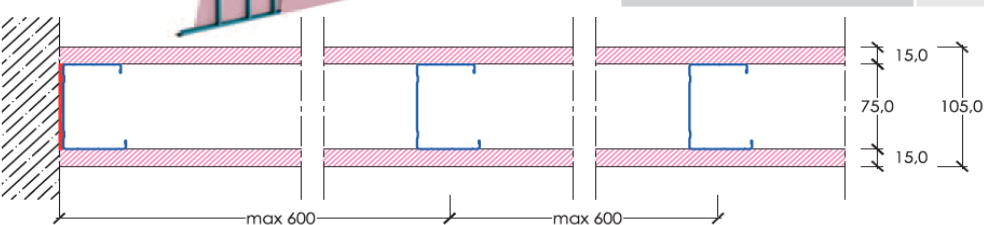
Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα

Πιστοποιημένα Πυράντοχα Συστήματα με FIRELINE, DURAGYP GLASROC X

T.5 Τοίχος μονού σκελετού 75/105, μονής στρώσης RIGIPS Fireline 15mm



EI 60	R_w=39 dB
H _{max} > 4 m Βάσει προδιαγραφών για τα ύψη LAPI 44/C/10-83 FR	IEN 18270

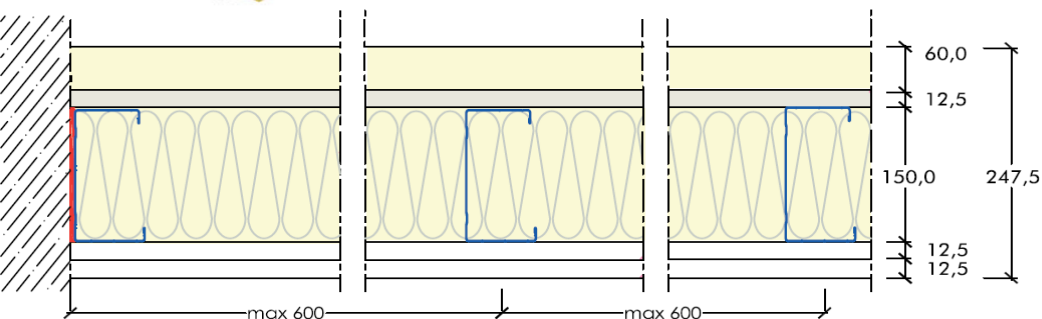


- 1 RIGIPS FIRELINE 15 (τύπος DF), 15mm, αντίδραση στη φωτιά A2-s1, d0
- Στρωτήρας RIGIPS U 75/40, πάχους 0,6 mm στερεωμένος με ειδικό βύσμα ανά 500 mm
- Ορθοστάτης RIGIPS C 75/50, πάχους 0,6 mm ανά 600 mm
- 1 RIGIPS FIRELINE 15 (τύπος DF), 15 mm, αντίδραση στη φωτιά A2-s1, d0

T.57 Εξωτερικός Τοίχος ειδικού μονού σκελετού 150/254, μονής στρώσης Glasroc X 12,5 mm εξωτερικά και διπλής εσωτερικά με HABITO και GYPROC VAPOR με ορυκτοβάμβακα και ΣΕΘ WEBER



EI 120	R_w=62 dB
H _{max} = 4 m Απευθείας Εφαρμογή I.G. 355648/3955 FR	I.G. 355571

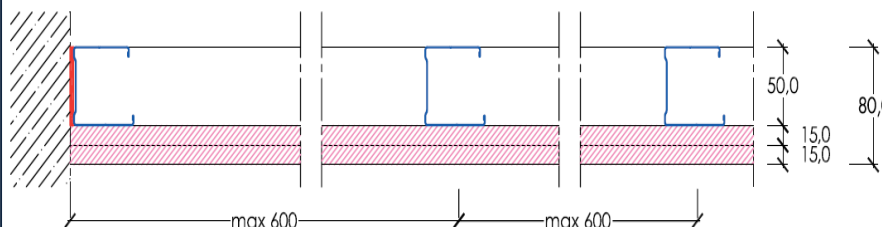


E.10 Αυτοφερόμενη Επένδυση μονού σκελετού 50/80, διπλής στρώσης RIGIPS Fireline 15 mm



EI 60	R_w= dB
H _{max} = 4 m AFITI 9159/15-2	

ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΥΟ ΘΩΠΕΙΣ



Πυροπροστασία – Υλικά και Συστήματα

Isover FireProtect 150



- Άκαυστο υλικό – A1 Euroclass
- Πυκνότητα 150kg/m³
- Οι ίνες του είναι υδροφοβικές σύμφωνα με το Πρότυπο EN 1609
- Πολύ υψηλή απόδοση μόνωσης - $\lambda=0.037$
- Πιστοποιητικό συστήματος για πυροπροστασία δοκών χάλυβα σύμφωνα με το EN 13381-4: 2013
- Πιστοποιητικό συστήματος για πυροπροστασία κυματοειδών μεταλλικών φύλλων σύμφωνα με το EN 1365-2: 2015.
- Πληροί τις απαιτήσεις του SSG 7591 για μόνωσης οροφής σε δεξαμενή αποθήκευσης (ελάχιστη αντοχή σε θλιπτική αντοχή 20kPa)
- Ποιότητας AS – κατάλληλο για χρήση επάνω σε ανοξείδωτο ατσάλι



4.

Τεχνολογία προστασίας δομικών στοιχείων

- Προστασία δομικών μεταλλικών στοιχείων
- Προστασία αγωγών δικτύων κλιματισμού
- Υλικά και συστήματα ΞΔ για πυροπροστασία και Πυροφραγές

Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων

Προστασία μεταλλικών δοκών και στοιχείων



Για θερμοκρασίες έκθεσης μέχρι $\sim 500^{\circ}\text{C}$: Οι περισσότεροι χάλυβες ανακτούν πρακτικώς, τις μηχανικές ιδιότητες που είχαν πριν από την έκθεσή τους σε υψηλές θερμοκρασίες

Για θερμοκρασίες έκθεσης από 500°C έως 650°C : Οι χάλυβες χάνουν μέρος της αντοχής τους (περίπου γραμμική μείωση από το 0% της αντοχής στους 500°C , μέχρι το 50% της αντοχής στους 650°C).

- Η προστασία των χαλύβδινων δομικών στοιχείων λαμβάνει υπόψιν το όριο των 550°C , όπου υφίστανται μείωση των αντοχών τους μέχρι 15%
- Για αυτό στα ευρωπαϊκά πρότυπα θεωρείται πως η **‘κρίσιμη θερμοκρασία αστοχίας’** για δοκούς είναι **550°C**
- Ως **πυραντίσταση** υπολογίζεται η απαιτούμενη ώρα μέχρι το δομικό στοιχείο να φτάσει αυτήν τη θερμοκρασία «αστοχίας»

Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων Σύστημα με Isover Fireprotect

ΣΥΣΤΗΜΑ ISOVER FIREPROTECT®



- Πετροβάμβακας υψηλής ποιότητας 150-165kg/m³
- Πληροί τα πρότυπα EN 13381-4: 2013 προσφέροντας εξαιρετική πυραντοχή (A1 σύμφωνα με το EN 13501-1)
- Δεν απορροφά υγρασία από τον περιβάλλοντα αέρα και είναι χημικώς αδρανές - δεν επιταχύνει τη διάβρωση του χάλυβα
- Η απόδοση δεν θα επιδεινωθεί με την πάροδο του χρόνου – προϊόν με μεγάλη διάρκεια ζωής, χωρίς παλαίωση
- Έως 5 φορές ελαφρύτερο από τα συμβατικά διαλύματα - Εύκολος χειρισμός & γρήγορη εγκατάσταση, άρα ανταγωνιστικό κόστος
- Φιλικό στο Χρήστη και στο Περιβάλλον – Ανακυκλώσιμο υλικό και με δυνατότητα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν 'κομμάτια', άρα ελαχιστοποιεί τα απορρίμματα στο χώρο

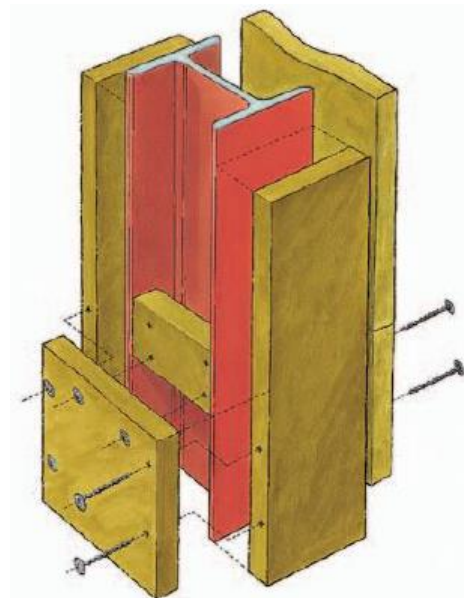
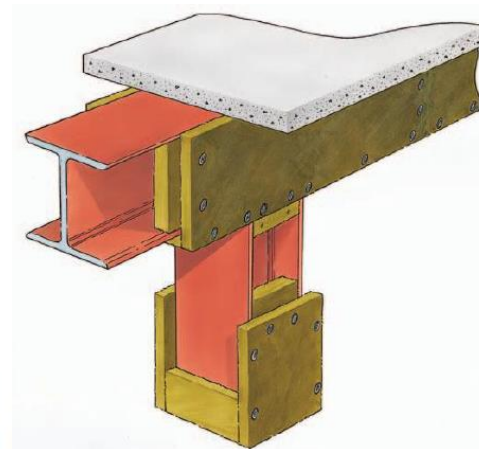
Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων Σύστημα με Isover Fireprotect

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗ

Χρήση πυράντοχων βιδών

Στερέωση πλακών σε εφαρμοστά κομμάτια

Η στερέωση των πυροπροστατευτικών πλακών ISOVER FireProtect® 150 γίνεται με πυράντοχες βίδες σε εφαρμοστά κομμάτια από την ίδια πλάκα πλάτους 100 mm και μήκος που αντιστοιχεί στην απόσταση μεταξύ των παρεμβυσμάτων συν 2-3 mm. Ωστόσο, πρέπει να χρησιμοποιείται ελάχιστο πάχος πλάκας 40 mm για τα εφαρμοστά κομμάτια. Η μέγιστη απόσταση είναι 600 mm. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των πυράντοχων βιδών και από τον άξονα της συνδεόμενης πλάκας είναι 200 mm.



Στερέωση πλακών στις γωνίες

Οι παρακείμενες πλάκες βρίσκονται στις γωνίες που συνδέονται με πυράντοχες βίδες σε αποστάσεις 150 mm, η πρώτη πυράντοχη βίδα τοποθετείται τουλάχιστον 25 mm από την άκρη της πλάκας.



ΣΤΕΡΕΩΣΗ

Υπάρχουν δύο δυνατότητες για να στερεώσετε τις πλάκες ISOVER FireProtect® 150 στα προκατασκευασμένα στοιχεία:

- με πυράντοχες βίδες, με μήκος που αντιστοιχεί στο διπλάσιο του πάχους μόνωσης,
- με πείρους συγκολλημένους με καρφιά ή πείρους και δακτυλίους, όπου η διάμετρος του πείρου είναι 2,7 mm και η διάμετρος του δακτυλίου είναι 30 mm.

Μπορούν επίσης να συνδυαστούν και οι δύο μέθοδοι.

Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων Σύστημα με Isover Fireprotect Handbook

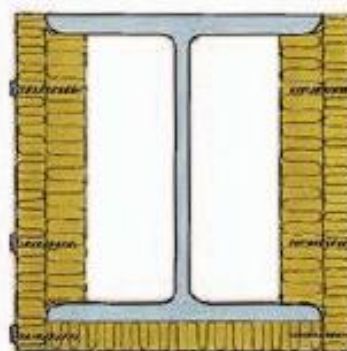
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗ



4-sided fire loading



4-sided fire loading



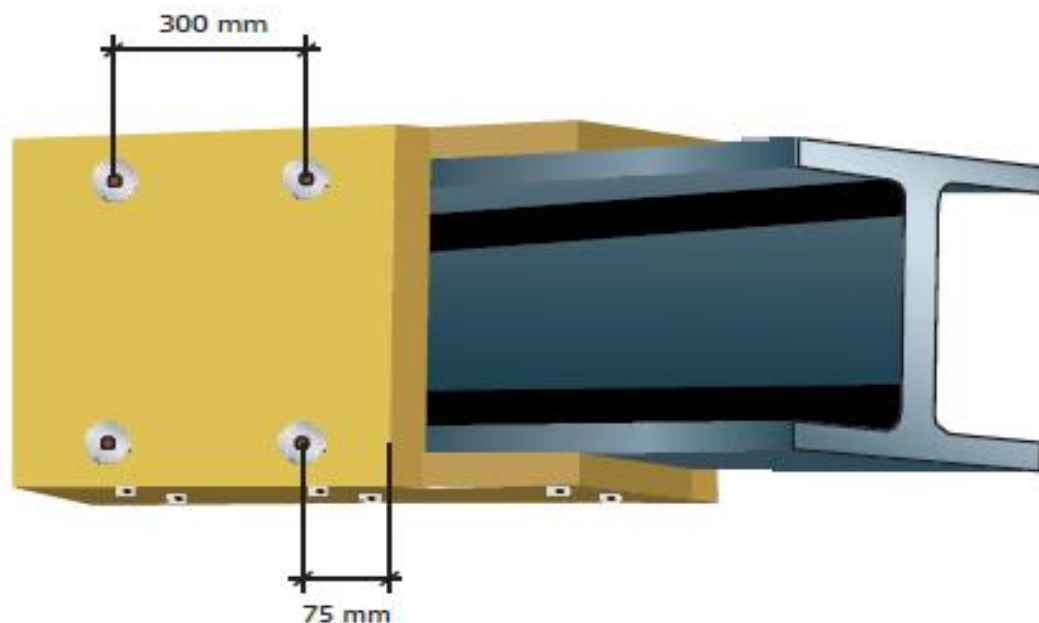
3-sided fire loading



3-sided fire loading



Special shaping for 4-sided fire loading



Χρήση πείρων

Οι πλάκες στερεώνονται με πείρους συγκόλλησης σε μέγιστη απόσταση 300 mm. Η μέγιστη απόσταση από τα άκρα της επένδυσης είναι 75 mm.

Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων

Σύστημα πυροπροστασίας δικτύων αεραγωγών

U Protect

HVAC Insulation

U Protect Installation Manual

System for Fire-Resistant Duct Insulation



ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ: Πιστοποιημένο σύμφωνα με την τελευταία έκδοση του προτύπου EN 1366:2014

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ: Πληροί τα υψηλότερα πρότυπα προστασίας (άκαυστο - A1) με εξαιρετική αντοχή μέχρι και 2 ώρες – Με πιστοποίηση δοκιμής και για έκλυση καπνού!

ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ & ΕΥΚΟΛΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: Το U Protect, με την καινοτόμα μαύρο επικάλυψη δίνει πολύ καλή αισθητική, ειδικά όταν οι εγκαταστάσεις είναι ορατές και κάνει εύκολο τον έλεγχο εγκατάστασης

ΕΛΑΦΡΥ: Ζυγίζει περίπου το 1/6 των συμβατικών λύσεων!

ΓΡΗΓΟΡΗ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Με υψηλή ανθεκτικότητα καθιστά την εφαρμογή μόνωση, τόσο στους αεραγωγούς όσο και στις 'δισιδύσεις'-penetrations, ταχύτερη και πιο ευέλικτη από ποτέ. Εξοικονομεί χρόνο και υλικά: δεν χρειάζεται κόλλα μεταξύ των ενώσεων.

ISOVER
SAINT-GOBAIN


SAINT-GOBAIN

Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων

Σύστημα πυροπροστασίας δικτύων αεραγωγών

U Protect

Πλήρες Σύστημα

U Protect Slabs



U Protect Slab 4.0
Slab: 1200 x 600 mm
Unfaced



U Protect Slab 4.0 V1
Slab: 1200 x 600 mm
Facing: glass tissue



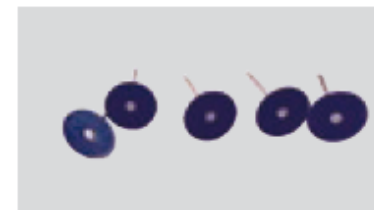
U Protect Slab 4.0 Alu1
Slab: 1200 x 600 mm
Facing: black aluminium



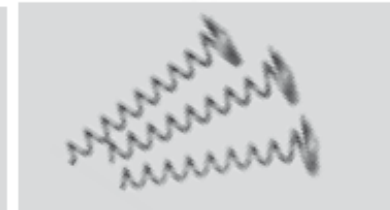
Isover Protect BSF



Isover Protect BSK



Pin with black washers



Isover FireProtect Screw

U Protect Wired Mats



U Protect Wired Mat 4.0
Wired Mat: L x 600 mm
Unfaced



U Protect Wired Mat 4.0 Alu1
Wired Mat: L x 600 mm
Facing: black aluminium

Facings



Glass tissue



Reinforced black aluminium foil



ISOVER Protect Black Tape

Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων Σύστημα πυροπροστασίας αεραγωγών (video for rectangular)

U Protect

Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων

Πυροφραγμοί διελεύσεων – Προϊόντα και συστήματα

MECHANIC SYSTEM SEALINGS

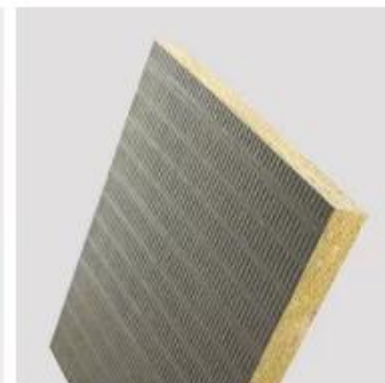
ELECTRIC SYSTEM SEALINGS

BUILDING JOINTS

PRESSURIZATION SYSTEMS

RESISTANT COVER SYSTEM

CERTIFICATION



Πυροπροστασία – Προστασία δομικών στοιχείων

Πυροφραγμοί διελεύσεων – Πιστοποιήσεις



APPLUS del 03/11/2012

Istituto LAPI n.3/C/08-23FR del 25/06/2008

Istituto LAPI n.4/C/08-31FR del 30/09/2008

Istituto LAPI n.14/C/09-48FR del 13/07/2009

Istituto Giordano n. 270639/3211FR del 23/06/2010

Istituto Giordano n. 272846/3229FR del 03/09/2010

Istituto Giordano n. 280628/32837FR del 30/03/2011

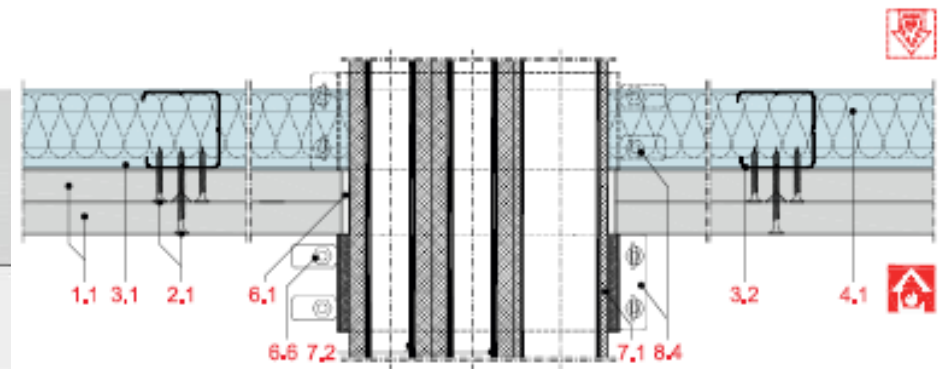
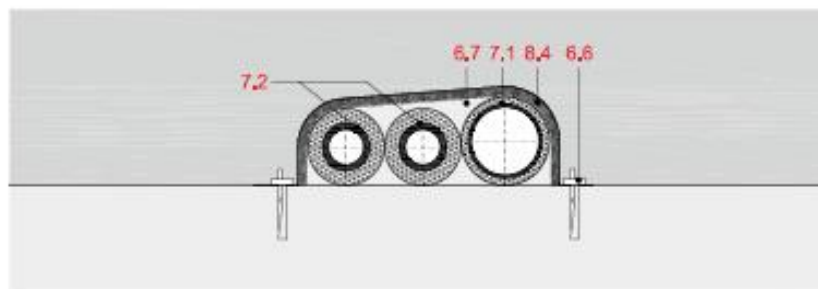
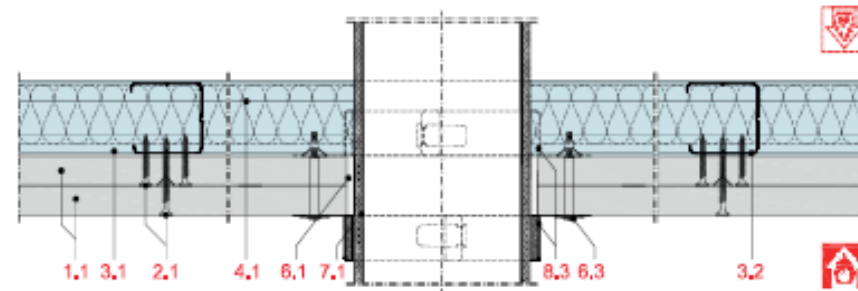
Istituto Giordano n. 285886/3337FR del 01/09/2011

Istituto Giordano n. 292816/3394FR del 28/03/2012

CSI 2065FR DEL 29/7/2016

CSI 2082FR DEL 12/12/2016

MANUALE TECNICO





5.

Ασκήσεις – Επιλογή Συστημάτων

Άσκηση 1^η

Να κατασκευαστεί πυράντοχη τοιχοποιία 120 λεπτών με ύψος που φτάνει τα 8.00m.

Περιγράψτε:

1. Τον τρόπο επιλογής του συστήματος & του μεταλλικού σκελετού
2. Την μέθοδο εγκατάστασης του μεταλλικού σκελετού

Στόχος της άσκησης

1. Η περιγραφή του συστήματος, με τον κατάλληλο μεταλλικό σκελετό ώστε να παραδοθεί άριστο αποτέλεσμα
2. Να αποφευχθούν τυχόν κατασκευαστικά λάθη και αστοχίες που μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της πυράντοχής & στατικότητας του τοίχου και σε 'παράπωνα' (απαιτήσεις αποζημιώσεων) από πλευράς του ιδιοκτήτη

Άσκηση 1^η

Πυράντοχη τοιχοποιία 120 λεπτών με ύψος που φτάνει τα 8.00m

Κωδικός	Διάταξη Γ/Σ	Διάταξη Μεταλλικού σκελετού	Πάχος Τοίχου (mm)	ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	Ηχομόνωση (dB)
Απλή Τοιχοποιία					
T.1	1+1	Μονός	75	EI 30	36
T.2	1+1	Μονός	75	EI 30/ EI 45	38
T.3	1+1	Μονός	75	EI 45	36
T.4	1+1	Μονός	100	EI 60	52
T.5	1+1	Μονός	105	EI 60	39
T.6	1+1	Μονός	125	EI 60	57
T.7	1+1	Μονός	125	EI 60	52
T.8	1+1	Μονός	125	EI 60	50
New T.9	1+1	Μονός	80	EI 60	38
T.10	1+1	Μονός	125	EI 60	43
T.11	1+1	Μονός	105	EI 90	48
T.12	2+2	Μονός	125	EI 90	59
T.13	2+2	Μονός	125	EI 90	45
T.14	2+2	Μονός	125	EI 90	56
T.15	2+2	Μονός	125	EI 90	56
New T.16	2+2	Μονός	100	F 90/DIN 4102	56
T.17	2+κενό+2	Διπλός	160	EI 90	63
T.18	1+1+1	Διπλός	138	EI 90	57
T.19	2+2	Μονός	125	EI 120	63
T.20	2+2	Διπλός	125	EI 120	62
T.21	2+2	Μονός	125	EI 120	60
T.22	2+2	Μονός	125	EI 120	60
T.23	2+2	Μονός	100	EI 120	43
T.24	2+2	Μονός	125	EI 120	43
T.25	2+2	Μονός	125	EI 120	54
T.26	2+2	Μονός	125	EI 120	54
New T.27	2+2	Μονός	125	EI 120	57
T.28	2+2	Διπλός	125	EI 120	58
T.29	2+2	Διπλός	125	EI 120	56

ΤΕΧΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ Rigips

- Κατάταξη Συστημάτων με Αύξουσα επίδοση στην Πυραντοχή
- Επιλογή από ευρεία γκάμα 'συστημάτων'

Άσκηση 1^η

Πυράντοχη τοιχοποιία 120 λεπτών με ύψος που φτάνει τα 8.00m



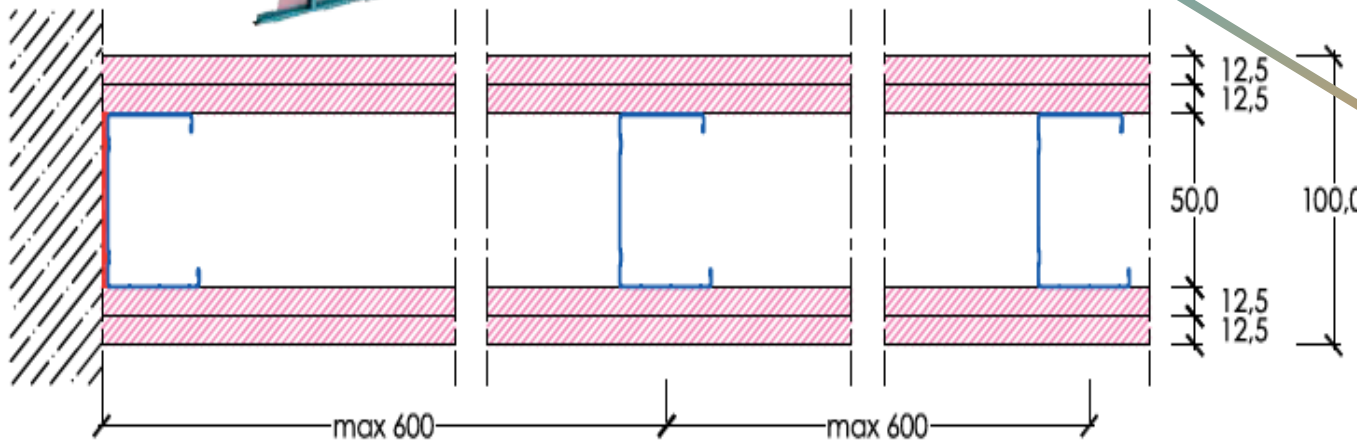
T.23 Τοίχος μονού σκελετού 50/100, διπλής στρώσης RIGIPS Fireline 12,5mm



EI 120	$R_w=43$ dB
H _{max} > 4 m Βάσει προδιαγραφών αύξησης ύψους	ΙΕΝ 18270
LAPI 202/C/16-297 FR	

Τοιχοποιία 2+2

Διπλή στρώση Fireline 13
αμφίπλευρα στερεωμένη σε
ορθοστάτη CW50-0.6,
τοποθετημένο ανά 600mm,
χωρίς χρήση μονωτικού



H_{max} > 4 m
Βάσει προδιαγραφών
αύξησης ύψους

Άσκηση 1^η

Πυράντοχη τοιχοποιία 120 λεπτών με ύψος που φτάνει τα 8.00m

Parete Gyproc SA 125/75 F - EI 120

			Interassi struttura metallica verticale								
			600			400			300		
Profilo tipo UNI	Sezione [mm]	Spessore [mm]	I	II	III	I	II	III	I	II	III
75	Montante	43 x 75 x 40	0,6	6,5	7,9	11,2	7,5	9,0	12,8	8,2	9,9
	Guida	35 x 75 x 35	0,6								
	Guida maggiorata	90 x 75 x 90	1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
100	Montante	43 x 100 x 40	0,6	8,1	9,7	14,2	9,3	11,1	16,2	10,3	12,2
	Guida	35 x 100 x 35	0,6								
	Guida maggiorata	90 x 100 x 90	1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
150	Montante	43 x 150 x 40	0,6	11,2	13,1	19,9	12,8	15,0	22,8	14,1	16,5
	Guida	35 x 150 x 35	0,6								
	Guida maggiorata	90 x 150 x 90	1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Nota In fase di montaggio mantenere 15 mm fra montante e guida nella parte superiore

Α' επιλογή

Μονός ορθοστάτης CW75-0.6, τοποθετημένος ανά 300mm

Ύψος έως 8.2m

Parete Gyproc SA 125/75 F - EI 120

			Interassi struttura metallica verticale								
			600			400			300		
Profilo tipo UNI	Sezione [mm]	Spessore [mm]	I	II	III	I	II	III	I	II	III
75	Montante	43 x 75 x 40	0,6	6,5	7,9	11,2	7,5	9,0	12,8	8,2	9,9
	Guida	35 x 75 x 35	0,6								
	Guida maggiorata	90 x 75 x 90	1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
100	Montante	43 x 100 x 40	0,6	8,1	9,7	14,2	9,3	11,1	16,2	10,3	12,2
	Guida	35 x 100 x 35	0,6								
	Guida maggiorata	90 x 100 x 90	1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
150	Montante	43 x 150 x 40	0,6	11,2	13,1	19,9	12,8	15,0	22,8	14,1	16,5
	Guida	35 x 150 x 35	0,6								
	Guida maggiorata	90 x 150 x 90	1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Nota In fase di montaggio mantenere 15 mm fra montante e guida nella parte superiore

Β' επιλογή

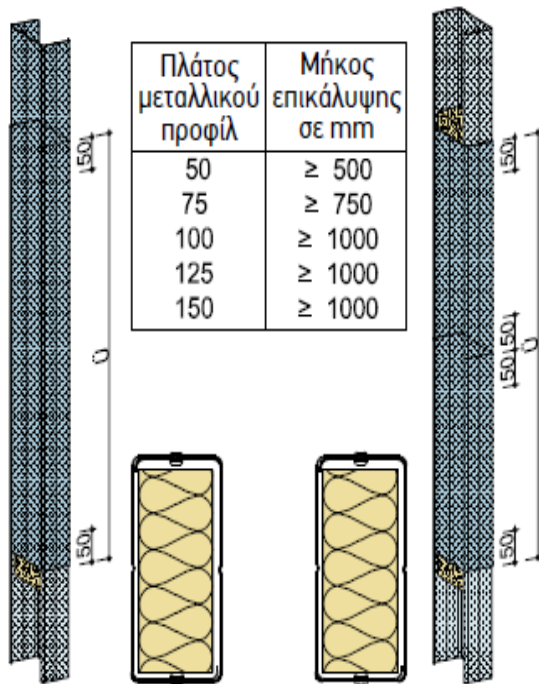
Μονός ορθοστάτης CW100-0.6, τοποθετημένος ανά 600mm

Ύψος έως 8.1m

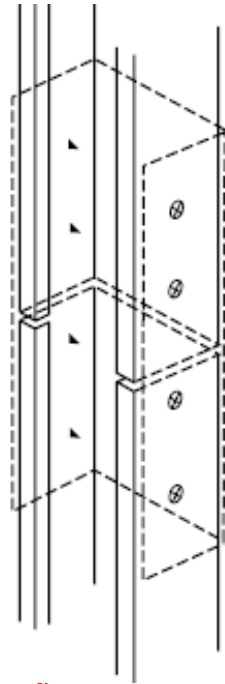
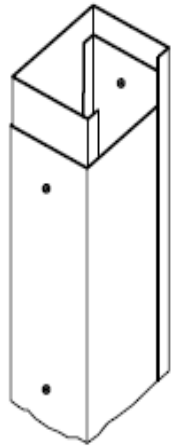
Άσκηση 1^η

Πυράντοχη τοιχοποιία 120 λεπτών με ύψος που φτάνει τα 8.00m

ΣΩΣΤΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ – ΣΥΝΔΕΣΗ ΟΡΘΟΣΤΑΤΩΝ –ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΑΘ' ΥΨΟΣ



- Το κενό ανάμεσα στους οδηγούς πρέπει να γεμίζεται με το μονωτικό που προβλέπεται (για ύψη μεγαλύτερα των 5m)
- Το μήκος της επικάλυψης (μάτιση) μεταξύ των προφίλ πρέπει να είναι τουλάχιστον δέκα φορές το πλάτος του ορθοστάτη, δηλαδή 50, 75 ή 100 cm (UNI πρότυπο No. 11424) - Διασφάλιση σωστής μηχανικής αντοχής
- **Εναλλακτικά:** Χρήση στρωτήρα εξωτερικά των ορθοστατών ως «φλάντζα-σύνδεσμος» μήκους ίσου με δέκα φορές το πλάτος του ορθοστάτη. Στερέωση στρωτήρα με αυτοδιάτρητες βίδες μήκους 13mm στα πτερύγια και στην «πλάτη» του ορθοστάτη χιαστί με μέγιστη κάθετη απόσταση μεταξύ των βιδών 10cm



Άσκηση 2^η

Προστασία μεταλλικών δομικών στοιχείων για επίτευξη πυραντοχής

Να πυροπροστατευθούν υφιστάμενα δομικά μεταλλικά στοιχεία HEA 340 και από τις 4 πλευρές τους, για πυραντοχή 90 λεπτών.

Περιγράψτε:

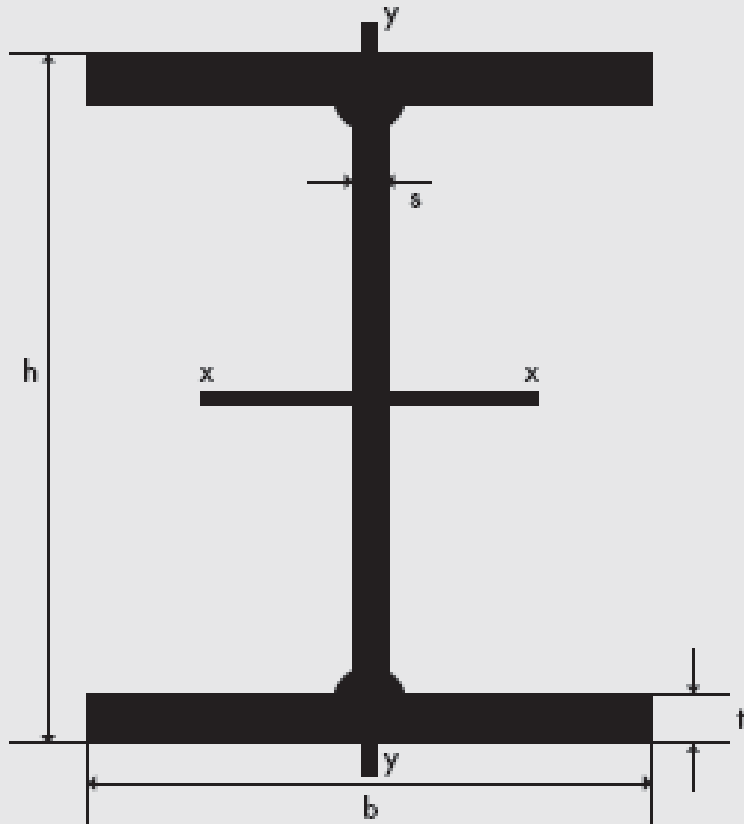
1. Το κριτήριο επιλογής συστήματος
2. Την σειρά εργασιών και την μέθοδο εγκατάστασης

Στόχος της άσκησης

1. Η περιγραφή του πλέον αξιόπιστου, ταχύτερου στην τοποθέτηση και οικονομικότερου τρόπου κατασκευής ώστε να παραδοθεί άριστο αποτέλεσμα
2. Να αποφευχθούν τυχόν λάθη και αστοχίες που μπορεί να οδηγήσουν σε ζημίες και αιτήματα αποζημιώσεων από πλευράς του ιδιοκτήτη

Άσκηση 2^η

Προστασία μεταλλικών δομικών στοιχείων για επίτευξη πυραντοχής

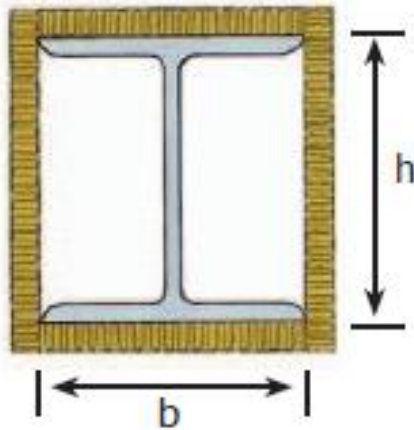


- Το πάχος επένδυσης που απαιτείται για ένα συγκεκριμένο βαθμό πυραντίστασης βασίζεται στον συντελεστή διατομής U/A .
- Ο λόγος U/A ενός ανοικτού τμήματος θερμής έλασης, ενός κοίλου τμήματος θερμής έλασης ή μιας κατασκευασμένης δοκού ορίζεται ως το εμβαδόν επιφανείας του μέλους ανά μονάδα μήκους (A_m) διαιρούμενο με τον όγκο ανά μονάδα μήκους (V). (μονάδα μέτρησης m^{-1})
- Είναι ίσως απλούστερο να θεωρηθεί ως η θερμαινόμενη περίμετρος της εκτεθειμένης διατομής (H_p) διαιρούμενης με την ολική διατομή (A)

Οι παραπάνω δύο ορισμοί δίνουν την ίδια απάντηση για ομοιόμορφες διατομές, **αλλά ο πρώτος ορισμός είναι ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αναφορά στους Ευρωκώδικες (EN 1993-1-2: Design of steel structures - Structural fire design)**

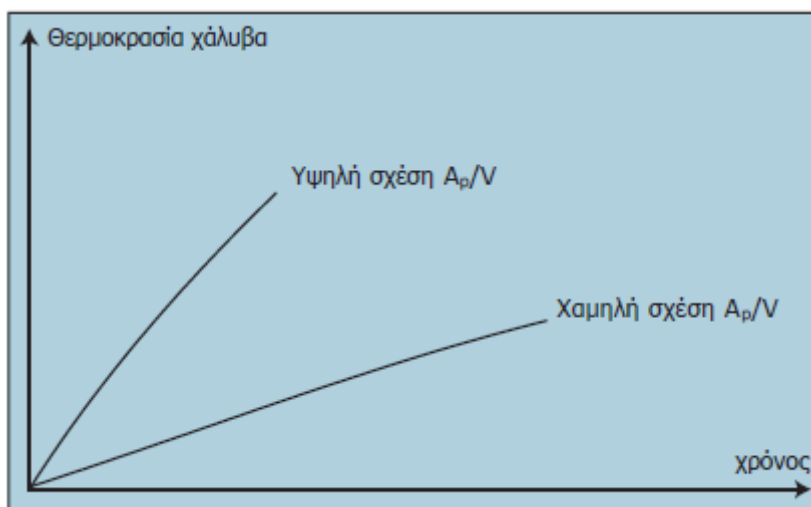
Άσκηση 2^η

Προστασία μεταλλικών δομικών στοιχείων για επίτευξη πυραντοχής



$$A_p = 2b + 2h$$

- Οι συντελεστές διατομής κυμαίνονται από 25m^{-1} για πολύ μεγάλες διατομές σε πάνω από 300m^{-1} για μικρά, λεπτά τμήματα
- Όσο πιο υψηλός είναι ο λόγος U/A , τόσο πιο σύντομα θερμαίνεται η χαλύβδινη διατομή σε περίπτωση φωτιάς και άρα τόσο μεγαλύτερο πάχος αντιπυρικής προστασίας απαιτείται
- Χαλύβδινα προφίλ με χαμηλό συντελεστή διατομής είναι τα HEB και τα HEM



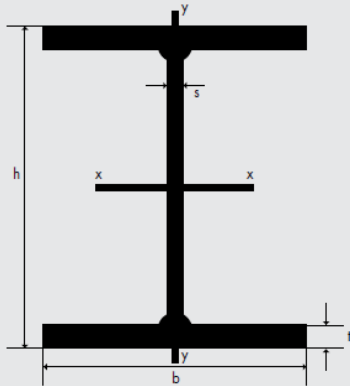
A_p = Η περίμετρος χαλύβδινης δοκού που εκτίθεται στη φωτιά (m)
 V = Η επιφάνεια της τομής της χαλύβδινης δοκού (m^2)

Άσκηση 2^η

Προστασία μεταλλικών δομικών στοιχείων για επίτευξη πυραντοχής

HEA 340 - Πυραντοχή για 90 λεπτά

Ανοχές διαστάσεων σύμφωνα με EN 10034



HEA	Διαστάσεις				Διατομή	Βάρος	Ειδικό Βάρος Χάλυβα	Ροπή Αντίστασης	
	H (mm)	B (mm)	S (mm)	T (mm)	F (cm ²)	G (kg/m)	K (kg/m ³)	W _x (cm ³)	W _y (cm ³)
340	330	300	9,5	16,5	133,0	105,0	7850	1690,0	496,0

Τρόπος υπολογισμού 1:

Εάν η πυροπροστασία που επιλέγεται σχηματίζει ένα πλαίσιο από γυψοσανίδα γύρω από το χαλύβδινο στοιχείο το οποίο είναι εκτεθειμένο στην φωτιά σε όλες τις πλευρές, τότε η θερμαινόμενη περίμετρος γίνεται $2b+2h$

Είναι λοιπόν περίμετρος $0,33m \times 2m + 0,30 \times 2$

$m = 0,66 + 0,60 = 1,26m$

Εμβαδόν διατομής βάσει πίνακα = $133 \text{ cm}^2 = 0,0133 \text{ m}^2$

Συνεπώς U ή $H_p/A = 1,26/0,0133 = \mathbf{94,73 \text{ m}^{-1}}$

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΜΟΡΦΟΧΑΛΥΒΑ (U/A) ΒΑΣΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΜΟΡΦΟΣΙΔΗΡΟΥ

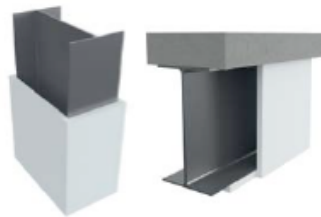
ΠΡΟΦΙΛ	ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ			
	ΕΠΙΧΡΙΣΜΕΝΟ 4 ΠΛΕΥΡΕΣ 	ΕΠΕΝΔΕΔΥΜΕΝΟ 4 ΠΛΕΥΡΕΣ 	ΕΠΙΧΡΙΣΜΕΝΟ 3 ΠΛΕΥΡΕΣ 	ΕΠΕΝΔΕΔΥΜΕΝΟ 3 ΠΛΕΥΡΕΣ 
HEA	ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ [m ⁻¹]			
100	265	184	217	137
120	267	185	220	137
140	252	173	208	129
160	230	160	189	119
180	225	155	185	115
200	211	145	174	107
220	196	133	161	99
240	178	122	147	91
260	170	117	140	87
280	164	113	135	84
300	152	104	126	78
320	141	98	117	74
340	134	94	111	71
360	128	91	107	70

Άσκηση 2^η

Προστασία μεταλλικών δομικών στοιχείων για επίτευξη πυραντοχής

Ε.21 ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΑΧΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΕ GLASROC FIRECASE

- Συντελεστής Διατομής έως ή $\leq 20 \div 280 \text{ m}^{-1}$
- Δοκοί και υποστηλώματα από χάλυβα με έκθεση στην φωτιά από 3 και 4 πλευρές
- Γυψόπλακα GLASROC F με διαστάσεις από 15-25 mm / 30 mm, αντίδραση στην φωτιά AI
- Μεταλλική δομή:
 - λύση 1: Γυψόπλακες που στερεώνονται με βίδες βιδωμένες "σόκορο με σόκορο"
 - λύση 2: Ορθοστάτες και στρωτήρες DIN πλάτους 50 mm



R 15 ÷ R 120

(πεδίο ισχύος)
LABORATORIO BTC
ASSESSMENT REPORT
N° BTC 15121 FA

HEA 340 – Πυραντοχή για 90 λεπτά

U ή $H_p/A=94,73 \text{ m}^{-1}$

Glasroc F – 25mm

Συντελεστής Διατομής	T _{cr} = 500 °C – Δομικά μέλη υπό θλιπτικά φορτία (υποστηλώματα)				T _{cr} = 550 °C – Δομικά μέλη υπό εφελκυστικά φορτία (δοκοί)			
	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΦΩΤΙΑ				ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΦΩΤΙΑ			
	R30	R60	R90	R120	R30	R60	R90	R120
Διαστάσεις (mm)								
20	15	15	15	30	15	15	15	25
30	15	15	15	30	15	15	15	25
40	15	15	15	30	15	15	15	25
50	15	15	15	30	15	15	15	25
60	15	15	15	30	15	15	15	25
70	15	15	20	*	15	15	20	30
80	15	15	25	*	15	15	20	30
90	15	15	25	*	15	15	25	35
100	15	15	25	*	15	15	25	35
110	15	15	30	*	15	15	25	35
120	15	15	30	*	15	15	25	*
130	15	20	30	*	15	20	25	*
140	15	20	35	*	15	20	30	*
150	15	20	35	*	15	20	30	*
160	15	20	35	*	15	20	30	*
170	15	20	35	*	15	20	30	*
180	15	20	35	*	15	20	30	*
190	15	20	35	*	15	20	30	*
200	15	20	35	*	15	20	30	*
210	15	25	35	*	15	20	35	*
220	15	25	35	*	15	20	35	*
230	15	25	35	*	15	20	35	*
240	15	25	35	*	15	25	35	*
250	15	25	35	*	15	25	35	*
260	15	25	35	*	15	25	35	*
270	15	25	35	*	15	25	35	*
280	15	25	35	*	15	25	35	*

Και για τις Κολώνες
T_{cr} = 500 °C – Δομικά μέλη υπό
θλιπτικά φορτία

Και για τις Δοκούς
T_{cr} = 550 °C – Δομικά μέλη υπό
εφελκυστικά φορτία

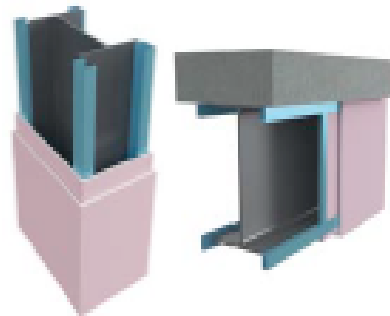
Άσκηση 2^η

Προστασία μεταλλικών δομικών στοιχείων για επίτευξη πυραντοχής

HEA 340 – Πυραντοχή για 90 λεπτά

Ε.20 ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΑΧΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΕ ΠΥΡΑΝΤΟΧΗ ΓΥΦΟΣΑΝΙΔΑ

- Διάφοροι συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας
- Συντελεστής Διατομής έως $h \leq 40 + 360 \text{ m}^{-1}$
- Δοκοί και υποστηλώματα από χάλυβα με έκθεση στην φωτιά από 3 και 4 πλευρές
- Γυψοσανίδα RIGIPS Fireline 12,5/15mm, (τύπος DF) με διαστάσεις από 12,5 mm + 40 mm, αντίδραση στην φωτιά A2-s1, d0
- Μεταλλική δομή:
λύση 1: Πυροκλίπ,
λύση 2: Ορθοστάτες και στρωτήρες DIN πλάτους 50 mm



R 15 ÷ R 180

(πεδίο ισχύος)
LABORATOIRE EFECTIS
FRANCE - ASSESSMENT
REPORT 10 - U - 157 A

U ή $H_p/A=94,73 \text{ m}^{-1}$

Πυράντοχη
γυψοσανίδα Fireline
—
20mm

Συντελεστής Διατομής	T _r = 500 °C – Δομικά μέλη υπό θλιπτικά φορτία (υποστηλώματα)						T _r = 550 °C – Δομικά μέλη υπό εφελκυστικά φορτία (δοκοί)					
	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΦΩΤΙΑ						ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΦΩΤΙΑ					
	R15	R30	R60	R90	R120	R180	R15	R30	R60	R90	R120	R180
Διαστάσεις (mm)												
40	12,5	12,5	12,5	12,5	15	25	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	20
50	12,5	12,5	12,5	12,5	20	27,5	12,5	12,5	12,5	12,5	15	25
60	12,5	12,5	12,5	15	20	40	12,5	12,5	12,5	12,5	20	32,5
70	12,5	12,5	12,5	15	20	*	12,5	12,5	12,5	15	20	40
80	12,5	12,5	12,5	20	25	*	12,5	12,5	12,5	15	20	*
90	12,5	12,5	12,5	20	25	*	12,5	12,5	12,5	20	25	*
100	12,5	12,5	12,5	20	27,5	*	12,5	12,5	12,5	20	25	*
110	12,5	12,5	15	20	30	*	12,5	12,5	12,5	20	25	*
120	12,5	12,5	15	25	32,5	*	12,5	12,5	12,5	20	27,5	*
130	12,5	12,5	15	25	32,5	*	12,5	12,5	15	20	30	*
140	12,5	12,5	20	25	35	*	12,5	12,5	15	25	30	*
150	12,5	12,5	20	25	40	*	12,5	12,5	15	25	32,5	*

Άσκηση 2^η

Προστασία μεταλλικών δομικών στοιχείων για επίτευξη πυραντοχής

HEA 340 – Πυραντοχή για 90 λεπτά

E.22 ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΑΧΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΜΕ ΠΥΡΑΝΤΟΧΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

- Διάφοροι συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας
- Συντελεστής Διατομής έως $h \leq 50 \div 410 \text{ mm}^2$
- Δοκοί και υποστηλώματα από χάλυβα με έκθεση στην φωτιά από 3 και 4 πλευρές
- Προστατευτικό-πυράντοχο ελαφρύ επίχρισμα IGNIVER με διαστάσεις από 10 mm ÷ 90 mm, αντίδραση στην φωτιά A1



R 15 ÷ R 240

(πεδίο ισχύος)
LABORATOIRE EFCETIS
FRANCE - ASSESSMENT
REPORT 09 - U - 097 A

$U \text{ ή } H_p/A=94,73 \text{ m}^{-1}$

Πυράντοχο κονίαμα
IGNIVER

—
22mm ή 19mm

Συντελεστής Διατομής	T _r = 500 °C – Δομικά μέλη υπό θλιπτικά φορτία (υποστηλώματα)							T _r = 550 °C – Δομικά μέλη υπό εφελκυστικά φορτία (δοκοί)						
	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΦΩΤΙΑ							ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΦΩΤΙΑ						
	R15	R30	R60	R90	R120	R180	R240	R15	R30	R60	R90	R120	R180	R240
Διαστάσεις (mm)														
50	10	10	10	12	17	27	37	10	10	10	10	15	24	33
60	10	10	10	14	20	31	42	10	10	10	12	17	28	38
70	10	10	10	16	23	35	46	10	10	10	14	20	31	42
80	10	10	11	18	25	38	50	10	10	10	16	22	34	45
90	10	10	12	20	28	41	52	10	10	10	18	25	37	48
100	10	10	13	22	30	43	54	10	10	11	19	26	40	51
110	10	10	15	24	31	45	56	10	10	12	21	28	42	53
120	10	10	16	25	33	47	58	10	10	14	22	30	43	54
130	10	10	17	26	35	49	59	10	10	15	24	31	45	56
140	10	10	18	28	36	50	60	10	10	16	25	33	47	57
150	10	10	19	29	37	51	61	10	10	17	26	34	48	58

Τεχνικό βιβλίο RIGIPS

Βιβλίο Συστημάτων



SG Technical Manual 2020

- Αειφορία & Πρώτες ύλες
- Νομοθετικό πλαίσιο
- Πυροπροστασία
- Ακουστική
- Υλικά & Καινοτομία
- Συστήματα τοιχοποιίας (εσωτερικών και εξωτερικών), επενδύσεων & ψευδοροφών

Εγχειρίδιο Συστημάτων
(Συνοπτική έκδοση)

https://issuu.com/fylladio/docs/_rigips





WEBINARS

Πρόγραμμα εκπαιδεύσεων Οκτ.-Δεκ. 2021 4^{ος} Κύκλος Τεχνικής Κατάρτισης

για

Μελετητές, Αρχιτέκτονες, Μηχανικούς, Κατασκευαστές Ξηράς Δόμησης

1. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ + ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ)

Δευτέρα, 4 Οκτωβρίου , 6.00μμ

2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤ. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ - WEBER

3. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ (3 σεμινάρια)

Νοέμβριος, 2021

4. ΚΑΤΟΙΚΙΑ & ΞΗΡΗ ΔΟΜΗΣΗ Μέρος 1: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ

5. ΚΑΤΟΙΚΙΑ & ΞΗΡΗ ΔΟΜΗΣΗ Μέρος 2: ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑ & ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΑΓΟΡΑΣ

6. ΚΑΤΟΙΚΙΑ & ΞΗΡΗ ΔΟΜΗΣΗ Μέρος 3: Η 'ΕΞΕΛΙΞΗ' ΣΤΗ ΞΗΡΑ ΔΟΜΗΣΗ



ΑΝΟΙΧΤΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ
ΘΕΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΚΑΙ
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΑΣ!

Webinars Team
Saint-Gobain Hellas

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΗΣΤΕ ΜΑΖΙ ΜΑΣ

WEBSITE



[WWW.SAINT-GOBAIN.GR](http://www.saint-gobain.gr)



ΤΗΛΕΦΩΝΟ



2102831804

SOCIAL MEDIA



facebook.com/saintgobainhellas



instagram.com/saint_gobain_hellas



linkedin.com/company/saint-gobain-hellas

<http://www.saint-gobain-glass.com>

