

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΗ ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



Πηγή: Completefiresandpumps

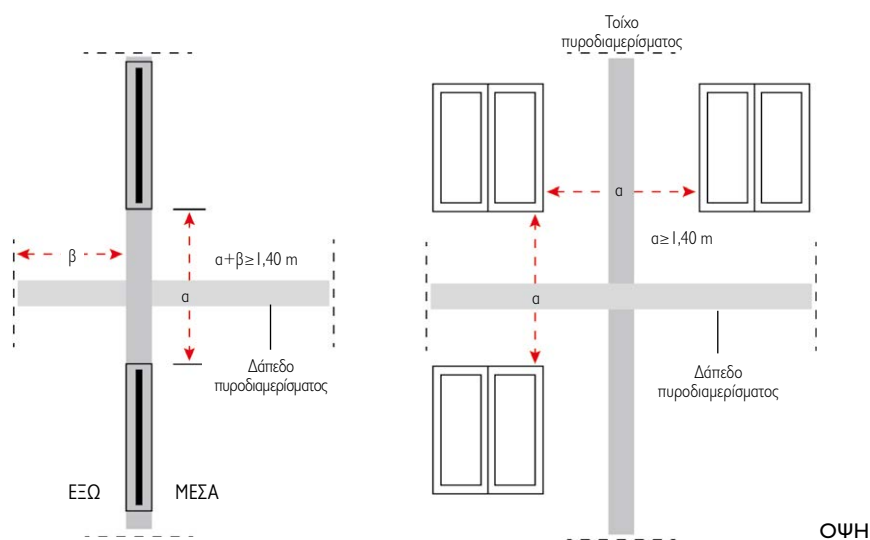
Τα συστήματα παθητικής πυροπροστασίας σχεδιάζονται και κατασκευάζονται για την αποτροπή της εξάπλωσης της πυρκαγιάς και τον περιορισμό της σε καθορισμένες περιοχές, ώστε να διατεθεί ο απαιτούμενος χρόνος στους χρήστες να εκκενώσουν το κτίριο και να ελαχιστοποιηθούν οι υλικές καταστροφές.

Σε όλα τα κτίρια πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τον περιορισμό μετάδοσης της πυρκαγιάς είτε μεταξύ των τμημάτων του ίδιου κτιρίου είτε μεταξύ γειτονικών κτιρίων. Οι ισχύοντες κανονισμοί πυροπροστασίας επιβάλλουν τον διαχωρισμό του κτιρίου, ανάλογα με τη χρήση του, σε πυροδιαμερίσματα. Ως **πυροδιαμερίσματα** ορίζονται τμήματα του κτιρίου, στα οποία ενδεχόμενη πυρκαγιά περιορίζεται σ' αυτό το τμήμα για συγκεκριμένο ελάχιστο χρονικό διάστημα. Κρίσιμο σημείο στην κατασκευή του κτιρίου αποτελούν τα μέτρα που λαμβάνονται για την απαιτούμενη σφράγιση του πυροδιαμερίσματος έναντι της διέλευσης της φωτιάς διά μέσου οικοδομικών διακένων, που δημιουργούνται λόγω κατασκευής ή λόγω διέλευσης ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (σωληνώσεων, καλωδίων κτλ.).

Άρθρο του:
ΒΑΣΙΛΗ ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ, μηχανολόγου μηχαν.

ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΟΚΙΜΗΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Πρότυπο	Περιγραφή
EN 1366-3	Πρότυπο δοκιμών για σφραγίσεις διεισδύσεων.
EN 1366-4	Πρότυπο δοκιμών για σφράγιση γραμμικών αρμών.
EN 13501-2	Πρότυπο ταξινόμησης για σφράγιση γραμμικών αρμών και διεισδύσεων βοηθητικού εξοπλισμού.
BS 476-20	Βρετανικό πρότυπο που έχει αντικατασταθεί από τα EN 1366 και EN 13501, αλλά συνεχίζει να χρησιμοποιείται σε κάποιες περιπτώσεις.
EAD 350454-00-1104 EAD 350141-00-1106	Πρότυπα για λήψη σήμανσης CE και DoP για προϊόντα πυροπροστασίας και αναχαίτισης πυρκαγιάς και σφραγίσεις διεισδύσεων.
UL	Πλάνο πιστοποίησης για την ασφάλεια των προϊόντων στις Η.Π.Α.
AS 1530.04	Αυστραλιανό πρότυπο για δοκιμές και ταξινόμηση σφραγιστικών γραμμικών αρμών και διεισδύσεων βοηθητικού εξοπλισμού (παρόμοιο με το EN 1366).
Certifire	Πλάνο πιστοποίησης κυρίως σε χώρες της Μέσης Ανατολής.



ΤΟΜΗ ΟΨΗ
Ελάχιστη απόσταση μεταξύ ανοιγμάτων, που ανήκουν σε διαφορετικά πυροδιαμερίσματα. Πηγή: Π.Δ.41/2018.

Δείκτης πυραντίστασης

Ως δείκτης πυραντίστασης ενός δομικού στοιχείου ορίζεται το χρονικό διάστημα, σε λεπτά της ώρας, κατά το οποίο το δομικό στοιχείο αντιστέκεται στα θερμικά αποτελέσματα της πυρκαγιάς, χωρίς απώλεια:

- της ευστάθειας ή φέρουσας ικανότητας (R),
- της ακεραιότητας (E),
- της αντίστασης στη δίοδο της θερμότητας (I).

Σε κάποιες περιπτώσεις ανάλογα με την κατασκευή μπορεί να προδιαγράφεται η ικανότητα:

- περιορισμού της θερμικής ακτινοβολίας (W),
- αντίστασης σε πρόσκρουση (M),
- αυτοσφράγισης χωρίς ανθρώπινη επέμβαση ή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (C),
- περιορισμού της μετάδοσης καπνού ή θερμών αερίων (S).

Οι δείκτες πυραντίστασης των δομικών στοιχείων καθορίζονται σύμφωνα με δοκιμές, που καθορίζονται από τα πρότυπα EN 13501 και EN 1366. Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ή τη σφράγιση δομικών στοιχείων με σκοπό τον περιορισμό της πυρκαγιάς πρέπει να διαθέτουν τα σχετικά πιστοποιητικά για τον επιτυγχανόμενο δείκτη πυραντίστασης από αναγνωρισμένο εργαστήριο. Κατά την εργαστηριακή δοκιμή το δομικό στοιχείο

εκτίθεται σε θερμοκρασίες 950°C έως 1150°C και ελέγχονται η ευστάθεια (R), η ακεραιότητα (E) και η μόνωση (I).

Συμπεριφορά σε πυρκαγιά

Διαφορετική έννοια από τον δείκτη πυραντίστασης είναι η συμπεριφορά σε πυρκαγιά που περιγράφει τον τρόπο κατά τον οποίο ένα υλικό συμβάλλει στην ανάπτυξη και στην εξάπλωση της πυρκαγιάς. Η συμπεριφορά σε πυρκαγιά αφορά κυρίως σε ένα συγκεκριμένο υλικό και όχι σε ένα πλήρες δομικό στοιχείο, όπως κάνει ο δείκτης πυραντίστασης.

Η συμπεριφορά σε πυρκαγιά ταξινομείται σύμφωνα με το πρότυπο EN 13501-I. Ο χαρακτηρισμός των υλικών γίνεται σύμφωνα με το EN 13501, δηλώνοντας στο πρώτο τμήμα την κλάση αντίδρασης. Η ταξινόμησή τους εμφανίζεται από το A έως το F (το A είναι η υψηλότερη ταξινόμηση και η F είναι η χαμηλότερη ταξινόμηση). Στο δεύτερο τμήμα δηλώνεται η απελευθέρωση καπνού (smoke). Η ταξινόμηση καπνού υποδεικνύεται από τον αλφαριθμητικό συνδυασμό s1 έως s3 (το s1 είναι το υψηλότερο και το s3 το χαμηλότερο).

Στο τρίτο τμήμα δηλώνεται η παραγωγή καιόμενων σταγονιδίων (droplet). Η ταξινόμηση των φλεγόμενων σταγονιδίων υποδεικνύεται από τον αλφαριθμητικό συνδυασμό d0 έως d2 (το d0

1. Δυνατότητες σφράγισης ανοιγμάτων διέλευσης Η/Μ εγκαταστάσεων με πυράντοχα υλικά ή/και κολάρα σωληνώσεων. Πηγή: Nullifire.

ΚΥΡΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΑΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ		
Κλάση αντίδρασης	Συμπεριφορά σε πυρκαγιά	Υλικά
A1	Δεν συμβάλλει στην πυρκαγιά.	Άκαυστα υλικά όπως πέτρα, γυαλί, σκυρόδεμα και τα περισσότερα μέταλλα.
A2	Ασήμαντη συμβολή στην πυρκαγιά.	Τα περισσότερα ανόργανα υλικά.
B	Χωρίς εξάπλωση πυρκαγιάς και ιδιαίτερα περιορισμένη συμβολή σ' αυτήν.	Γυψοσανίδες με λεπτή επιφανειακή επίστρωση και πυράντοχα σφραγιστικά υλικά.
C	Ιδιαίτερα περιορισμένη συμβολή στην πυρκαγιά.	Γυψοσανίδες με παχύτερη επιφανειακή επίστρωση.
D	Περιορισμένη εξάπλωση πυρκαγιάς.	Αναλόγως της διάστασης, κυρίως το ξύλο και τα διάφορα προϊόντα του.
E	Επιτρεπτή συμπεριφορά σε πυρκαγιά μικρής φλόγας.	Τα περισσότερα πλαστικά.
F		Υλικά που δεν πληρούν τις απαιτήσεις των κατηγοριών από A1 έως E.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΠΝΟΥ	
Κατηγορία απελευθέρωσης καπνού (s)	Συμπεριφορά σε πυρκαγιά
s1	Δεν εκλύεται καπνός ή εκλύεται περιορισμένος καπνός.
s2	Εκλύεται καπνός.
s3	Εκλύονται σημαντικές ποσότητες καπνού.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΦΛΕΓΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑΓΟΝΙΔΙΩΝ	
Κατηγορία παραγωγής σταγονιδίων (d)	Περιγραφή
d0	Δεν παράγονται σταγονίδια κατά τα πρώτα 10 λεπτά.
d1	Περιορισμένη παραγωγή σταγονιδίων κατά τα πρώτα 10 λεπτά.
d2	Υψηλή παραγωγή φλεγόμενων σωματιδίων.

είναι το υψηλότερο και το d2 το χαμηλότερο).

Ο κανονισμός πυροπροστασίας επιβάλλει, αναλόγως της χρήσης του κτιρίου, τη συμπεριφορά σε πυρκαγιά των τελικών επιφανειών των τοίχων, των οροφών και των δαπέδων.

Διαχωρισμός σε πυροδιαμερίσματα

Ανάλογα με τη χρήση, ο κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων προβλέπει τη μέγιστη έκταση των επιτρεπτών πυροδιαμερισμάτων. Ξεχωριστά πυροδιαμερίσματα πρέπει να αποτελούν οι χώροι που παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο εκδήλωσης πυρκαγιάς (επικίνδυνοι χώροι), όπως λεβητοστάσια, αποθήκες με μεγάλο πυροθερμικό φορτίο κτλ.

Σε μεγάλα κτίρια με περισσότερα από ένα πυροδιαμερίσματα, είναι πιθανό να απαιτείται και πυροπροστατευόμενη όδευση διαφυγής. Ως πυροπροστατευόμενη όδευση διαφυγής ορίζεται ένα ασφαλές πυροδιαμέρισμα, διά μέσου του οποίου προβλέπεται η εκκένωση του κτιρίου σε περίπτωση ανάγκης. Για κάθε πυροδιαμέρισμα, ανάλογα με τη χρήση, επιβάλλεται ελάχιστη τιμή του δείκτη πυραντίστασης.

Προκειμένου να αποφευχθεί η ραγδαία εξάπλωση της πυρκαγιάς και να εκκενωθεί με ασφάλεια το κτίριο, είναι πολύ σημαντικό να μην διέλθουν φλόγες ή καπνοί από τα δομικά στοιχεία

που περικλείουν το πυροδιαμέρισμα προς όμορα πυροδιαμερίσματα ή προς άλλα κτίρια.

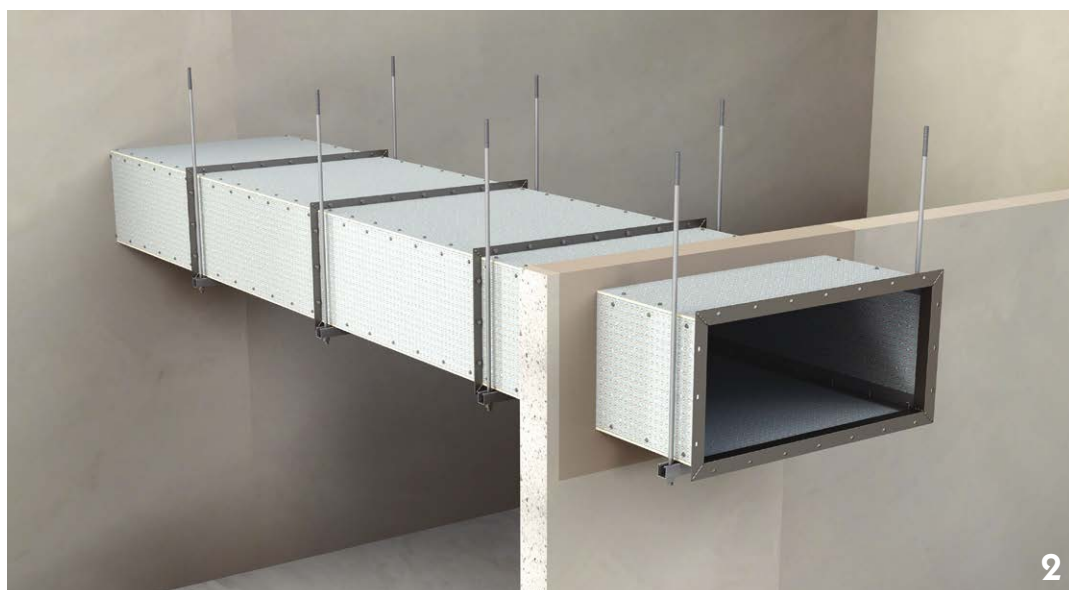
Η διέλευση φλόγας ή καπνού μεταξύ των πυροδιαμερισμάτων μπορεί να γίνει μέσω των γραμμικών αρμών ή μέσω των πολύ μικρών οικοδομικών διακένων ή μέσω των ανοιγμάτων όδευσης των εγκαταστάσεων (σωλήνες, σχάρες καλωδίων κτλ.).

Σφράγιση γραμμικών αρμών

Οι σφραγίσεις γραμμικών αρμών, είτε στους αρμούς διαστολής των κτιρίων είτε στα σημεία συναρμογής των τοίχων με την οροφή και το δάπεδο είτε στα σημεία συναρμογής πυράντοχων κουφωμάτων με τα δομικά στοιχεία, είναι απαραίτητες.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος σφράγισης των γραμμικών αρμών είναι η χρήση ενός πυράντοχου υλικού (σιλικόνης, ακρυλικού, πολυουρεθανικού) για σφράγιση του αρμού σε συνδυασμό με ένα συμβατικό κορδόνι υποστήριξης από πολυαιθυλένιο. Σ' αυτήν την περίπτωση η απαιτούμενη πυραντοχή επιτυγχάνεται μόνο με το σφραγιστικό, ενώ το κορδόνι υποστήριξης είναι θυσιαζόμενο. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα πυράντοχο κορδόνι υποστήριξης, κατασκευασμένο από ανόργανο υλικό ανθεκτικό στην πυρκαγιά, όπως ο πετροβάμβακας και ένα συμβατικό σφραγιστικό αρμών. Το πυράντοχο κορδόνι παρέχει την απαιτούμενη αντοχή στην πυρκαγιά, ενώ το σφραγιστικό παραλαμβάνει περιορισμένη

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΡΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ					
Απαίτηση		Απόσταση τοίχου από το όριο οικοπέδου ή από άλλο κτίριο			
		< 3 m	3-5 m	5-10 m	> 10 m
Δείκτης πυραντίστασης εξωτερικού τοίχου (ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου)		Πλήρης	Πλήρης	Μισός	Χωρίς απαίτηση
Κατηγορία αντίδρασης στη φωτιά εξωτερικής επένδυσης	Γενικά	B - s1, d1	B - s1, d2	C - s2, d2	D - s2, d2
	Κτίρια υποκατηγορίας E1 και E3 χρήσης υγείας και κοινωνικής πρόνοιας ή κτίρια με θεωρητικό πληθυσμό μεγαλύτερο των 1000 ατόμων ή κτίρια δημόσιων και ιδιωτικών σχολείων	A2 - s1, d0	A2 - s1, d1	B - s2, d2	C - s2, d2
Ποσοστό ανοιγμάτων		≤15%	≤25%	≤50%	≤80%



κινητικότητα και εξασφαλίζει μηχανική αντοχή και στεγανότητα. Σπανιότερα δε, χρησιμοποιείται διογκούμενος πυράντοχος αφρός. Η χρήση πυράντοχου αφρού μπορεί να γίνει σε αρμούς χαμηλής κινητικότητας, οι οποίοι δεν εκτίθενται σε νερό, υπερπίδη ακτινοβολία ή μηχανικές κρούσεις.

Σφράγιση οικοδομικών διακένων

Τα οικοδομικά διάκενα είναι παρόμοια με τους γραμμικούς αρμούς αλλά πολύ μεγαλύτερου πλάτους.

Τα οικοδομικά διάκενα παρουσιάζονται συνήθως στα σημεία συναρμογής οριζόντιων πλακών και μη δομικών επενδύσεων προσόψεων ή ως μεγάλα κενά (shaft) εντός μιας κτιριακής κατασκευής. Τα οικοδομικά διάκενα επιτρέπουν κατά κύριο λόγο την επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων ορόφων - επιπέδων του κτιρίου και η μη σφράγιση αυτών οδηγεί στην ταχεία εξάπλωση της πυρκαγιάς μεταξύ των ορόφων του κτιρίου. Αυτή είναι και η μεγαλύτερη απειλή στα πολυώροφα κτίρια.

Η σφράγιση των οικοδομικών διακένων γίνεται με τους ίδιους

τρόπους που γίνεται η σφράγιση των γραμμικών αρμών. Όμως στα διάκενα χρησιμοποιούνται ευρέως, αντί για κορδόνια, πυράντοχα ανόργανα υλικά, όπως ο πετροβάμβακας.

Σφράγιση διεισδύσεων ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

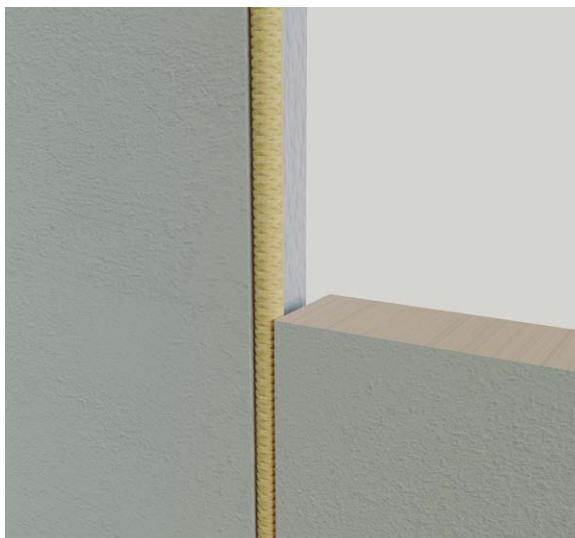
Στα δομικά στοιχεία των κτιρίων δημιουργούνται πολλά ανοίγματα για τη διέλευση σωλήνων, αγωγών και καλωδίων μεταξύ των διαφόρων χώρων είτε σε οριζόντια διεύθυνση είτε σε κατακόρυφη. Κάθε οπή ή άνοιγμα διέλευσης εγκαταστάσεων στα δομικά στοιχεία αποτελεί ένα αδύνατο σημείο της κατασκευής, απ' όπου μπορεί να διαδοθεί φλόγα, θερμότητα ή καπνός σε παρακείμενους χώρους και τελικά να εξαπλωθεί η πυρκαγιά σε ολόκληρο το κτίριο, παρεμποδίζοντας την ασφαλή εκκένωσή του.

Σημαντική παράμετρος στη σφράγιση των οπών διέλευσης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού είναι η συμπεριφορά του υλικού του εξοπλισμού, το οποίο μπορεί να λιώσει, όπως οι κοινοί πλαστικοί σωλήνες, ή να αναφλεγεί, όπως τα κοινά καλώδια, ή να

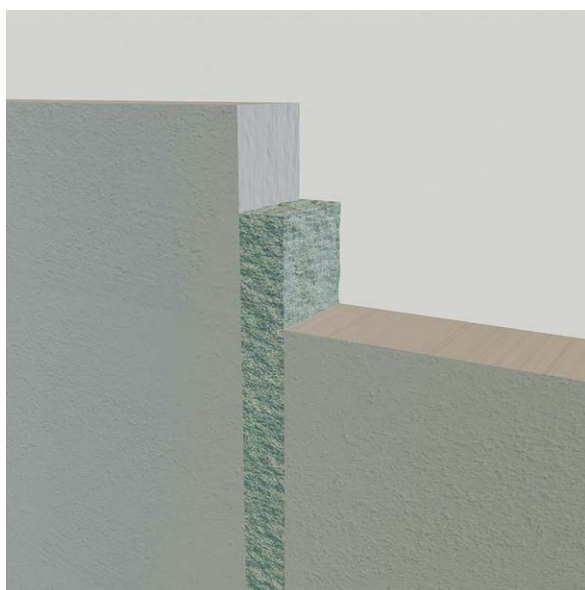
2.
Κάλυψη της συνολικής εξωτερικής επιφάνειας του αεραγωγού με πυράντοχο υλικό για το τμήμα που διέρχεται από διαφορετικό πυροδιαμέρισμα. Πηγή: Sonenboard.



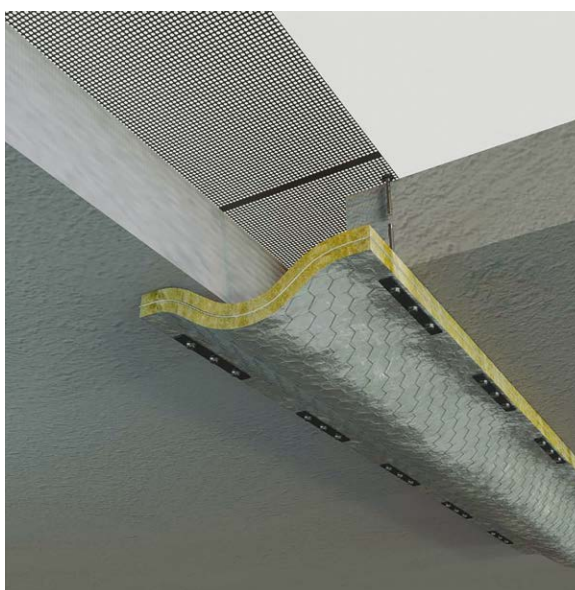
Σφράγιση οικοδομικού αρμού σε πλάκα σκυροδέματος.



Σφράγιση οικοδομικού αρμού με χρήση πυράντοχου κορδονιού.



Σφράγιση οικοδομικού αρμού με χρήση πυράντοχου αφρού.



Σφράγιση αντισεισμικού αρμού με πυροκουβέρτα.

επιτρέπει τη διέλευση αέρα και κατά συνέπεια φλόγας και καπναερίων, όπως οι αεραγωγοί και οι καπνοδόχοι.

Λόγω του μεγάλου αριθμού των συνδυασμών δομικού στοιχείου και υλικού του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού υπάρχει ευρεία ποικιλία προϊόντων και λύσεων για τη σφράγιση των διεισδύσεων.

Σωλήνες

Κατά τη διέλευση ενός σωλήνα μεταφοράς υγρών ή αερίων από τα δομικά στοιχεία που περικλείουν ένα πυροδιαμέρισμα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν πυράντοχα κολάρα για σωλήνες που δεν θα λιώσουν από την πυρκαγιά, όπως οι χαλύβδινοι ή οι κατάλληλα προστατευμένοι πλαστικοί σωλήνες. Σε περίπτωση που υπάρχει κίνδυνος να λιώσει ο σωλήνας, πρέπει αυτός να προστατεύεται πυράντοχα σε απόσταση 1 m πριν και μετά το δομικό στοιχείο και προτείνεται η χρήση πυράντοχων διογκούμενων υλικών για τη σφράγιση του διακένου μεταξύ σωλήνα και δομικού στοιχείου. Η επιλογή της βέλτιστης λύσης εξαρτάται από το υλικό, τη διάμετρο, το πάχος του σωλήνα, την απόσταση και το είδος στήριξης του σωλήνα από το δομικό στοιχείο, το υλικό

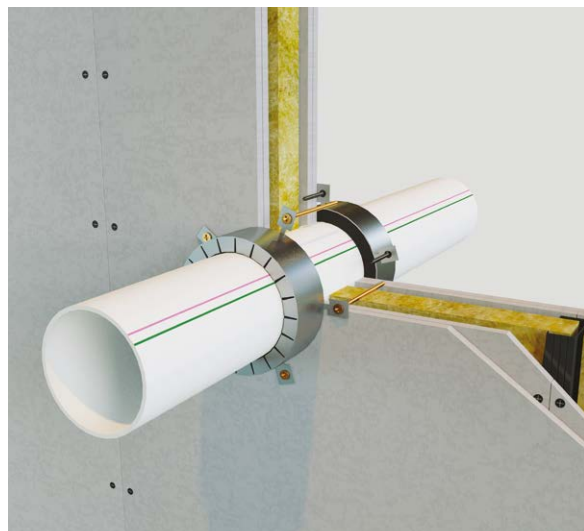
την ευστάθεια του δομικού στοιχείου, από το οποίο διέρχεται. Όσο μικρότερη είναι η απόσταση στήριξης από το δομικό στοιχείο και όσο καλύτερη η συμπεριφορά σε πυρκαγιά του υλικού στήριξης, τόσο καλύτερο είναι το επιτυγχανόμενο αποτέλεσμα.

Καλώδια

Τα καλώδια διέρχονται από τα περιμετρικά δομικά στοιχεία των πυροδιαμερισμάτων, συνήθως με όδευση εντός μιας μεταλλικής ή πλαστικής σχάρα. Για τη σφράγιση του διακένου μεταξύ της σχάρας και του δομικού στοιχείου ή τη σφράγιση του κενού εντός της σχάρας μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αναλόγως του μεγέθους του κενού, σφραγιστικά αντιπυρικά κονιάματα για μικρά κενά ή πλάκες πετροβάμβακα, καλυμμένες με κονιάματα ή διογκούμενα πυράντοχα αφρώδη υλικά.

Αεραγωγοί - καπνοδόχοι

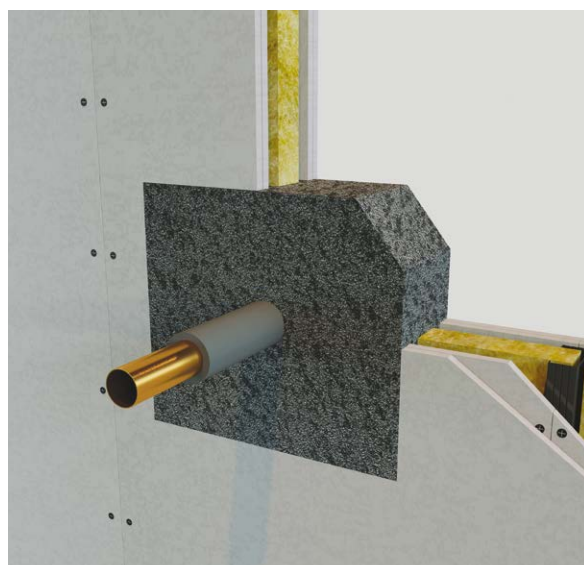
Οι αεραγωγοί είναι συνήθως κατασκευασμένοι από άκαυστα υλικά, όπως χαλυβδόφυλλα, ενώ μπορεί να υπάρχουν και αεραγωγοί από πλαστικά υλικά. Η σφράγιση των ανοιγμάτων μεταξύ του αεραγω-



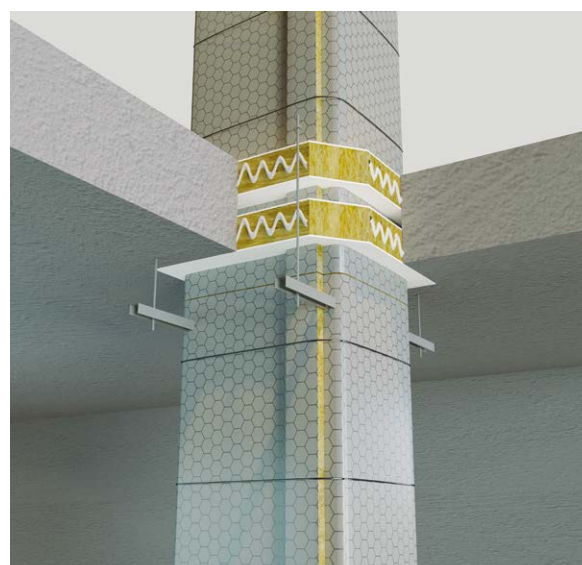
Χρήση πυράντοχων κολάρων σε διέλευση σωλήνα από χώρισμα ξηράς δόμησης.



Πυράντοχα υλικά σε συνδυασμό για τη διέλευση σωληνώσεων, καλωδίων και αεραγωγών από οπή σε πλάκα σκυροδέματος.



Χρήση πυράντοχου τούβλου για τη σφράγιση του διακένου μεταξύ σωλήνα και δομικού στοιχείου.



Περιτύλιξη αεραγωγού με πυράντοχο ρολό ορυκτοβάμβακα και σφράγιση της οπής με πυράντοχες πλάκες.

γού και του δομικού στοιχείου γίνεται με τις ίδιες μεθόδους, που ακολουθούνται για τα καλώδια και τις σωληνώσεις. Εσωτερικά του αεραγωγού επιβάλλεται η τοποθέτηση αυτόματου διαφράγματος πυρασφάλειας, το οποίο θα διακόπτει τη ροή αέρα μέσα στον αεραγωγό σε περίπτωση ανίχνευσης καπνού ή θερμότητας στη ροή του αέρα. Το διάφραγμα πυροπροστασίας πρέπει να τοποθετείται όσο πιο κοντά γίνεται στο πυράντοχο δομικό στοιχείο. Ιδανικά θα πρέπει να τοποθετείται εντός του πάχους του δομικού στοιχείου του πυροδιαμερίσματος.

Το σύνολο του μήκους των αεραγωγών ή καπνοδόχων, που διέρχονται από ένα πυροδιαμέρισμα, χωρίς να αποτελούν τμήμα αυτού, πρέπει να προστατεύεται πυράντοχα με δείκτη πυραντίστασης ίδιο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα.

Ομαδικές διελεύσεις εξοπλισμού

Στην πράξη, τις περισσότερες φορές κατασκευάζεται ένα μεγάλο οικοδομικό άνοιγμα στο δομικό στοιχείο, από όπου διέρχονται ομαδικά σωλήνες, σχάρες καλωδίων και αεραγωγοί. Αυτό το μεγαλύτερο άνοιγμα σφραγίζεται με χρήση πυράντοχων πετα-

μάτων (κυρίως από πετροβάμβακα) και πυράντοχα ακρυλικά σφραγιστικά υλικά.

Εξωτερική προστασία

Η εξωτερική επιφάνεια κάθε κτιρίου πρέπει να προστατεύει το κτίριο μεταξύ άλλων και από την μετάδοση της πυρκαγιάς από και προς γειτονικά κτίρια ή το εξωτερικό περιβάλλον. Γι' αυτόν τον σκοπό ο κανονισμός πυροπροστασίας επιβάλλει, ανάλογα με την απόσταση από γειτονικά κτίρια ή από το όριο του οικοπέδου, τον απαιτούμενο δείκτη πυραντίστασης της εξωτερικής επιφάνειας, την κατηγορία αντίδρασης σε πυρκαγιά της εξωτερικής επένδυσης και το ποσοστό των ανοιγμάτων στις όψεις του κτιρίου. Σημειώνεται δε ότι για την περίπτωση χώρων ή κτιρίων υψηλού βαθμού κινδύνου οι αναφερόμενες αποστάσεις διπλασιάζονται. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό ανοιγμάτων διπλασιάζεται, εφόσον τα κουφώματα κάλυψης αυτών παρουσιάζουν δείκτη πυραντίστασης EI τουλάχιστον 30 λεπτών.

Η απόσταση των ανοιγμάτων σε εξωτερικές τοιχοποιίες που ανή-

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΣΕ ΦΩΤΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΑ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ								
Χρήση	Τοίχοι και οροφές				Οικοδομικά διάκενα σε τοίχους και οροφές	Δάπεδα		
	Πυροπροστατευμένες οδεύσεις - επικίνδυνοι χώροι	Απροστάτευτες οδεύσεις διαφυγής	Γενικά			Πυροπροστατευμένες οδεύσεις - επικίνδυνοι χώροι	Απροστάτευτες οδεύσεις διαφυγής	
Κατοικία	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Χώροι <10 m ²	Χώροι >10 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	D _{FL} - s2	
			D - s2, d2	C - s2, d2				
Προσωρινή διαμονή	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Δωμάτια <10 m ²	Δωμάτια >10 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2	
			D - s2, d2	C - s2, d2				
Συνάθροιση κοινού	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Χώροι <30 m ²	Χώροι >30 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2	
			D-s2,d2	C - s1, d1				
Εκπαίδευση	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Αίθουσες ≤40 m ²	Χώροι >40 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2	
			D - s2, d2	C - s1, d1				
Υγεία και κοινωνική πρόνοια	A2 - s1, d1	C - s1, d1			B - s1, d0	B _{FL} - s1	C _{FL} - s1	
Σωφρονισμός	A2 - s1, d1	C - s1, d1			C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2	
Εμπόριο	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Χώροι <10 m ²	Χώροι >10 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2	
			D - s1, d1	C - s1, d1				
Γραφεία	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Χώροι <30 m ²	Χώροι >30 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2	
			D - s2, d1	C - s2, d1				
Βιομηχανία - βιοτεχνία	Z1 - Z2	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Χώροι <10 m ²	Χώροι >10 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2
				D - s1, d1	C - s1, d1			
	Z3	A2 - s1, d1	B - s1, d1	Χώροι <10 m ²	Χώροι >10 m ²		A2 _{FL} - s2	B _{FL} - s2
				C - s1, d1	B - s1, d1			
Αποθήκη	Z1 - Z2	A2 - s1, d1	C - s1, d1	Χώροι <10 m ²	Χώροι >10 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2
				D - s1, d1	C - s1, d1			
	Z3	A2 - s1, d1	B - s1, d1	Χώροι <10 m ²	Χώροι >10 m ²		A2 _{FL} - s2	B _{FL} - s2
				C - s1, d1	B - s1, d1			
Στάθμευση και πρατήρια υγρών καυσίμων		A2 - s1, d1	C - s1, d1	Χώροι <10 m ²	Χώροι >10 m ²	C - s1, d0	B _{FL} - s2	C _{FL} - s2
				D - s1, d1	C - s1, d1			



κουν σε διαφορετικά πυροδιαμερίσματα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,40 m., εφόσον τα ανοίγματα δεν έχουν τον απαιτούμενο δείκτη πυραντίστασης. Η ίδια ελάχιστη απόσταση ισχύει και για την περίπτωση υπερκείμενων πυροδιαμερισμάτων, μεταξύ του ανώτερου σημείου του κάτω ανοίγματος και του κατώτερου σημείου του άνω ανοίγματος, προσμετρούμενης και της προεξοχής που παρεμβάλλεται και πάντοτε υπό την προϋπόθεση ότι τα ανοίγματα δεν έχουν τον απαιτούμενο δείκτη πυραντίστασης για το πυροδιαμέρισμα. Στην τελευταία περίπτωση ο τοίχος που παρεμβάλλεται, καθώς και η προεξοχή πρέπει να έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το δάπεδο του πυροδιαμερίσματος.

Παραλαβή, συντήρηση, έλεγχος

Κατά την παραλαβή ενός κτιρίου θα πρέπει να παραδίδονται στον χρήστη από τον κατασκευαστή όλα τα σχετικά πιστοποιητικά των υλικών, που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή και σφράγιση των πυροδιαμερισμάτων. Επιβάλλεται να γίνεται έλεγχος του δείκτη πυραντίστασης, που αυτά παρουσιάζουν και η ταύτιση του με τον ελάχιστο απαιτούμενο δείκτη πυραντίστασης του πυροδιαμερίσματος.

Η εφαρμογή - τοποθέτηση των υλικών πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή, οι οποίες ταυτίζονται με την πρότυπη κατασκευή, βάσει της οποίας έγινε η πιστοποίηση του δείκτη πυραντίστασης του υλικού.

Ο έλεγχος - επιθεώρηση των υλικών και της τοποθέτησής τους διενεργείται από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό κυρίως οπτικά και πολύ σπάνια με καταστρεπτική δοκιμή.

Τα μέτρα που λαμβάνονται για τον περιορισμό της μετάδοσης της πυρκαγιάς μεταξύ των πυροδιαμερισμάτων ενός κτιρίου είναι ζωτικής σημασίας για την ασφαλή εκκένωση του κτιρίου. Ο περιορισμός της πυρκαγιάς σε ένα τμήμα του κτιρίου μέσω των δομικών στοιχείων καθιστά ευκολότερο τον έλεγχο της πυρκαγιάς και τελικά την κατάσβεση της. Η εξασφάλιση του ελάχιστου απαιτούμενου δείκτη πυραντίστασης επιβάλλει τη σφράγιση όλων των δυνητικών οδεύσεων της φλόγας ή των καπνών διά μέσου των δομικών στοιχείων. Γι' αυτό το σκοπό πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα πιστοποιημένα υλικά και να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες εφαρμογής του κατασκευαστή.

3. Τοποθέτηση διαφράγματος πυροπροστασίας αεραγωγού κυκλικής διατομής σε επαφή με το δομικό στοιχείο. Πηγή: Kleinfeldt GmbH.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Π.Δ. 41/2018, **Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων**, Φ.Ε.Κ. 80 Α/07.05.2018.
- International Code Council Series, **International building code**, 1st Edition, 2018.
- **Εγχειρίδιο παθητικής πυροπροστασίας**, Sika, V: 09.19.
- <https://www.baufox.com>
- <https://grc.sika.com>
- <https://www.unimarsafe.gr>
- <https://www.afsystems.it>

ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- **Επιτελεστικός σχεδιασμός έναντι πυρκαγιάς. Σύγχρονες τεχνικές και μέθοδοι για ασφαλή κτίρια.** Τεύχος 1/2021, σελ. III.
- **Πυροπροστασία χώρων εστίασης.** Τεύχος 10/2019, σελ. 67.
- **Πυροπροστασία ηλεκτρικών δικτύων στα κτίρια.** Τεύχος 10/2018, σελ. 73.
- **Παθητική πυροπροστασία χαλύβδινων κατασκευών.** Τεύχος 8/2010, σελ. 84.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ & ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΡΘΡΑ στην ιστοσελίδα www.ktirio.gr