

## Ψηλά Κτήρια – Πυρασφάλεια / Πυροπροστασία

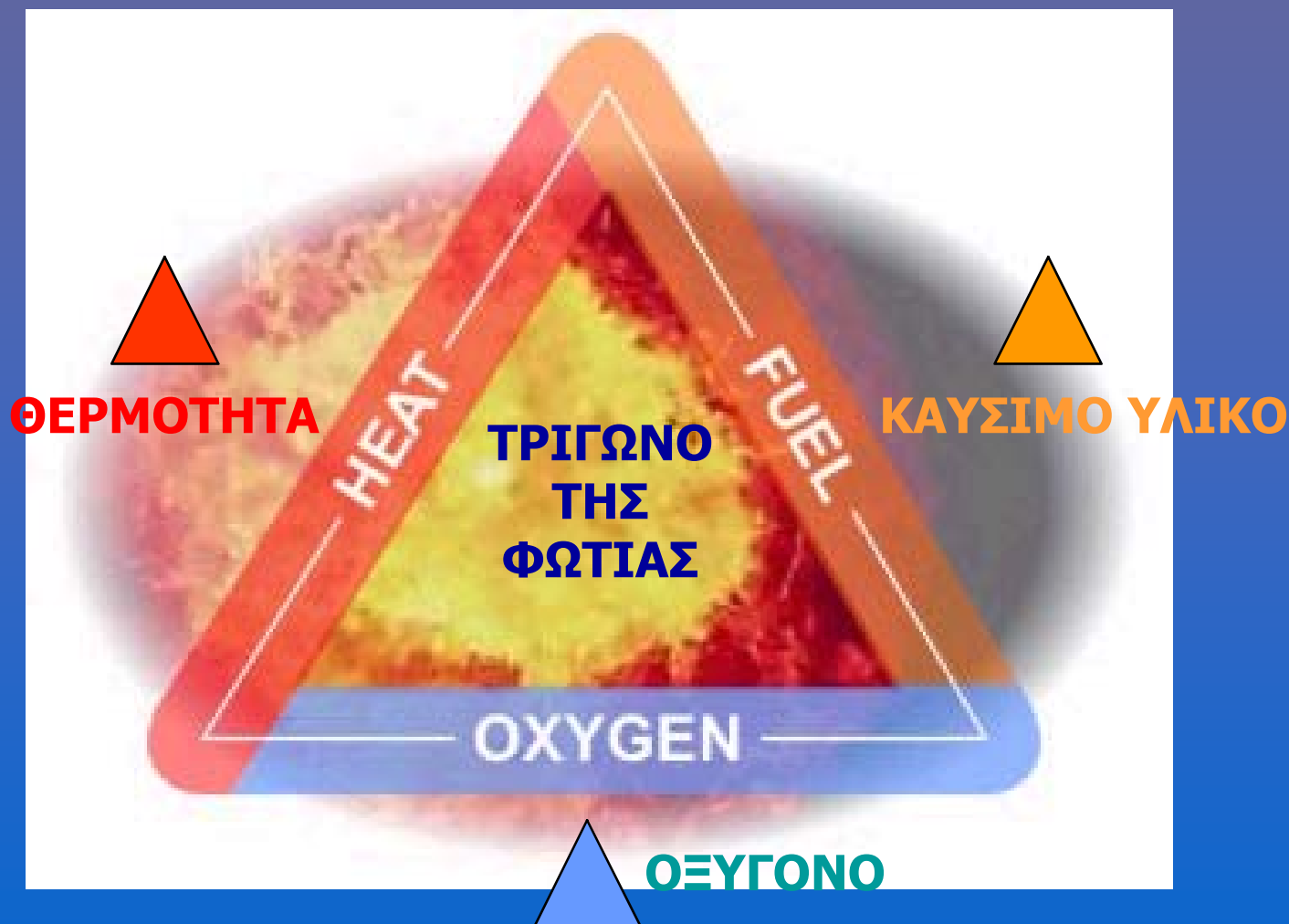


Δρ. Σπύρος Σπύρου BEng. MSc. PhD. MIFireE  
Σύμβουλος Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή
2. Νομικό & Θεσμικό Πλαίσιο (Εθνικό - Ευρωπαϊκό)
3. Σχεδιασμός Κτιρίων σε θέματα Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Εισαγωγή - Το Τρίγωνο της Φωτιάς:



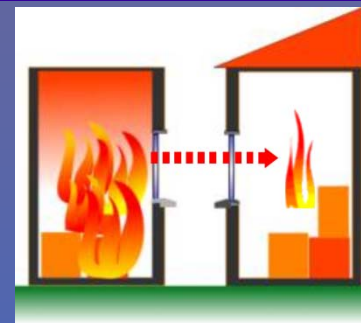
## Από τι Αποτελείται η Φωτιά:



1. Φλόγες  
Θερμότητα
2. Καπνός  
Καυτά αέρια  
Καυσαέρια

# Πως Μεταδίδεται η Φωτιά.

## 1. Ακτινοβολία



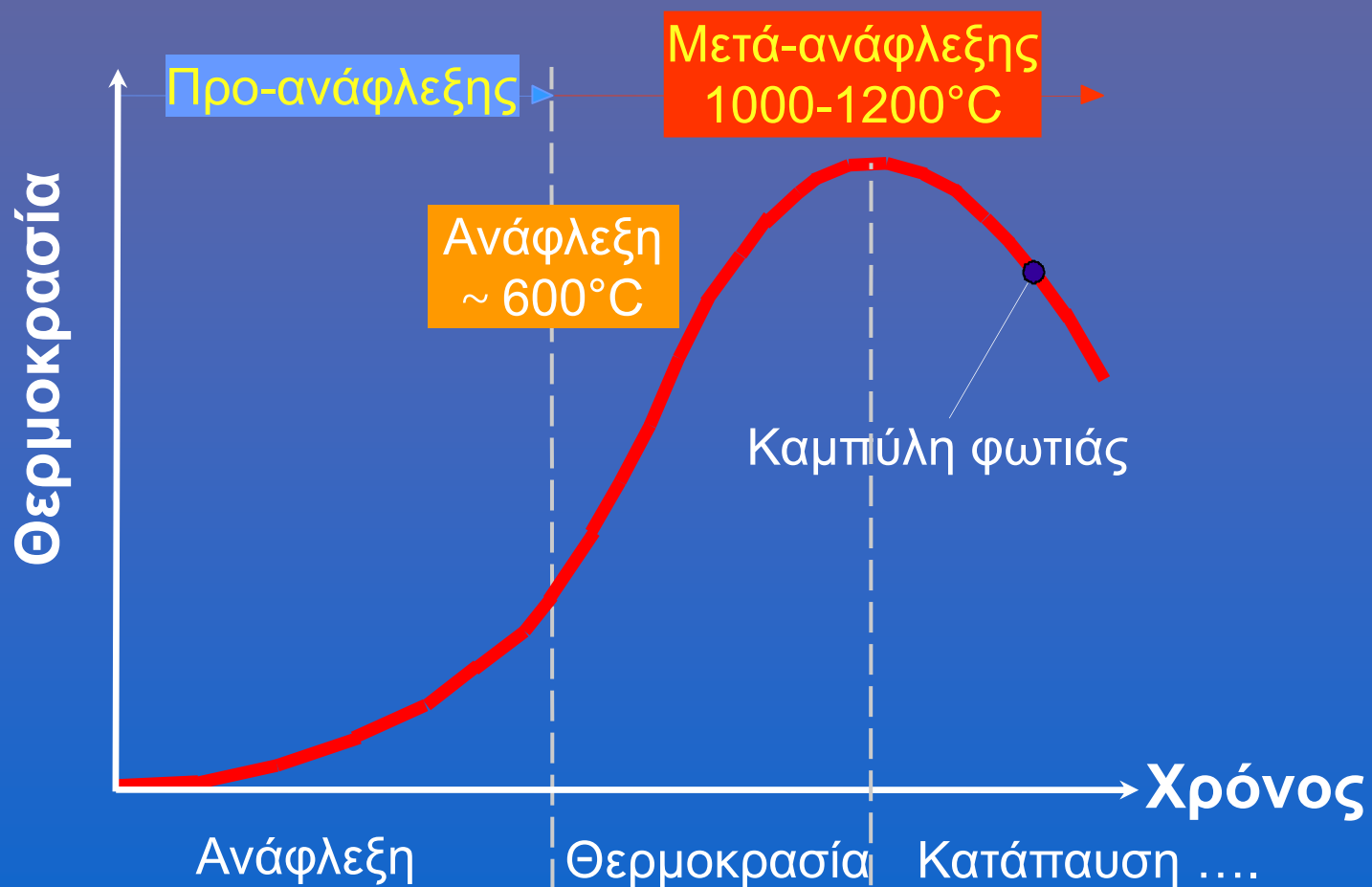
## 2. Συμβατικότητα-Μέσα από τον αέρα



## 3. Αγωγιμότητα-Μέσα από στερεά



# Ανάπτυξη Φωτιάς



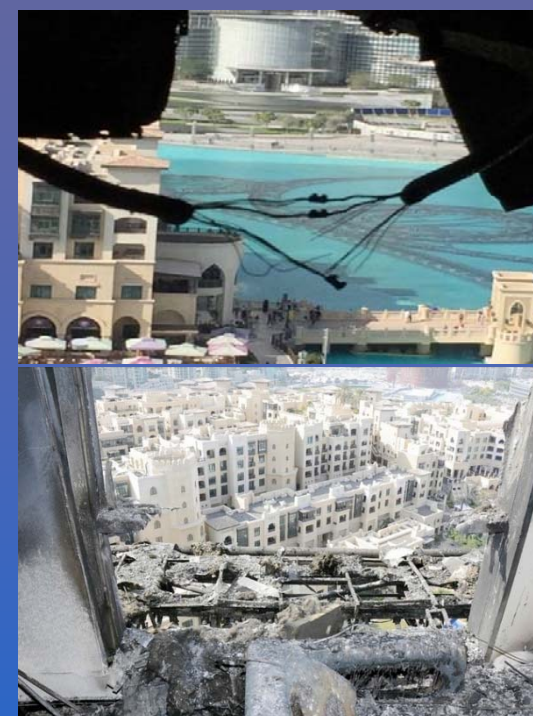
## Πρόσφατες Πυρκαγιές σε Ψηλά Κτίρια



The Torch Tower – Dubai Marina

Το ψηλότερο οικιστικό κτίριο μέχρι το 2011. Ύψος 336.8 μέτρα με 79 ορόφους.  
Πυρκαγιά στον 52 όροφο στις 21 Φεβρουαρίου 2015. Αδιευκρίνιστα αίτια της πυρκαγιάς.  
Εμπλοκή εξωτερικών πανέλλων επένδυσης.

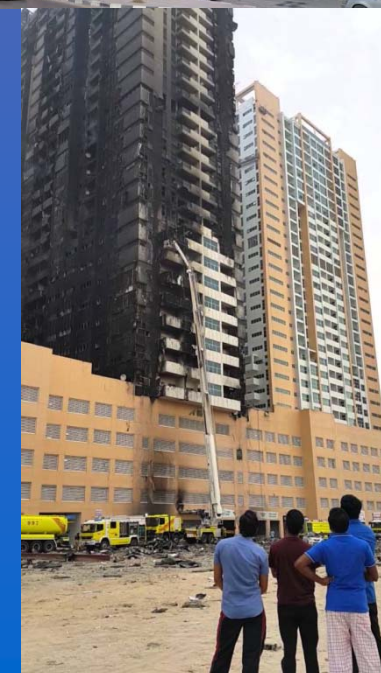
## Πρόσφατες Πυρκαγιές σε Ψηλά Κτίρια



### The Address Downtown Burj - Dubai

Οικιστικό και Ξενοδοχειακό κτίριο με ύψος 302.2 μέτρα και 63 ορόφους στην περιοχή Burj Dubai. Πυρκαγιά στον 14-15 όροφο στις 31 Δεκεμβρίου 2015. Υποψίες για φωτιά από βραχυκύκλωμα σημειακού φωτιστικού στην εξωτερική προεξοχή/περιβάζι.

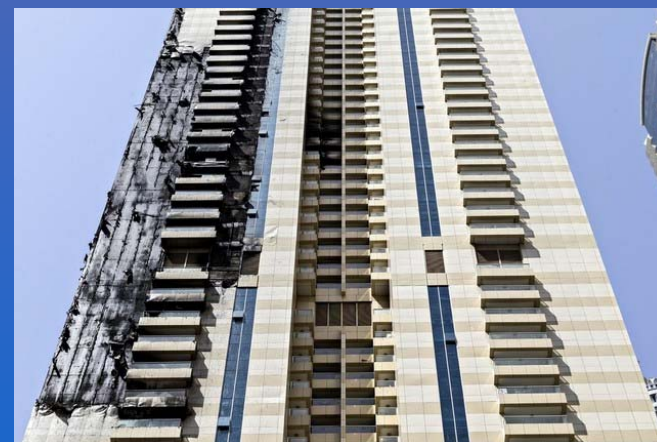
## Πρόσφατες Πυρκαγιές σε Ψηλά Κτίρια



### Ajman One Complex- Dubai

Οικιστικοί πύργοι 8 και 6 με 36 ορόφους.  
Πυρκαγιά στις 28 Μαρτίου 2016. Υποψίες για φωτιά από κάρβουνο ναργιλέ που έπεσε ή πετάχτηκε σε οικοδομικό σωρό απορριμμάτων και εξαπλώθηκε λόγω των εξωτερικών πανέλλων επένδυσης των πύργων.

## Πρόσφατες Πυρκαγιές σε Ψηλά Κτίρια



Sulafa Tower- Dubai Marina

Οικιστικό κτίριο με ύψος 285 μέτρα και 75 ορόφους. Πυρκαγιά στον 35 όροφο στις 20 Ιουλίου 2016. Υποψίες για φωτιά από αποσιγάρο. Η γρήγορη εξάπλωση της πυρκαγιάς στους υπόλοιπους ορόφους και στο κτίριο διερευνάται.

## Νομικό & Θεσμικό Πλαίσιο - Ευρώπη

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο διαφαίνεται μια προσπάθεια διαχωρισμού των διαφόρων σταδίων ή φάσεων ζωής μιας οικοδομής και ανάλογα ισχύουν διαφορετικές οδηγίες, οι οποίες αποσκοπούν στην εξασφάλιση μιας καλύτερης ποιότητας ζωής των ανθρώπων μέχρι που το συγκεκριμένο κτήριο να ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής του.

Τα στάδια ή φάσεις ζωής ενός κτηρίου είναι:

- A. Σχεδιαστικό και Κατασκευαστικό Στάδιο
- B. Στάδιο Χρήσης και Λειτουργίας

## Νομικό & Θεσμικό Πλαίσιο - Ευρώπη

Στο Σχεδιαστικό και Κατασκευαστικό Στάδιο μιας οικοδομής τα θέματα ασφάλειας των χρηστών και γενικότερα η εξασφάλιση μιας καλύτερης ποιότητας ζωής καθορίζεται κυρίως από τις βασικές απαιτήσεις της Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ.

### Ευρωπαϊκή Οδηγία 89/106/ΕΟΚ (21 Δεκεμβρίου 1988)

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 305/2011 (εφαρμογή την 1ην Ιουλίου 2013, ορισμένα άρθρα εφαρμόστηκαν την 24η Απριλίου 2011).

“Προσέγγιση Νομοθετικών, Κανονιστικών και Διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών όσον αφορά τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών”

## Νομικό & Θεσμικό Πλαίσιο - Ευρώπη

Βασικές Απαιτήσεις (Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ-Άρθρο 3-  
Παράρτημα Ι ή Κανονισμού 305/2011- Παράρτημα Ι)

1. Μηχανική αντοχή και ευστάθεια
2. Πυρασφάλεια
3. Υγιεινή, υγεία και περιβάλλον
4. Ασφάλεια χρήσης
5. Προστασία κατά του θορύβου
6. Εξοικονόμηση ενέργειας και συγκράτησης θερμότητας

## Νομικό & Θεσμικό Πλαίσιο - Ευρώπη

**“Το δομικό έργο πρέπει να ΣΧΕΔΙΑΖΕΤΑΙ και να ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ κατά τρόπο ώστε σε περίπτωση Πυρκαγιάς:”**

- 1. Να είναι δυνατόν οι ένοικοι να εγκαταλείψουν το κτήριο (Έξοδοι κινδύνου και μέσα διαφυγής).**
- 2. Να θεωρείται ότι διατηρείται, για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, η στατική αντοχή του κτίσματος.**
- 3. Η γένεση και η εξάπλωση της φωτιάς και του καπνού στο εσωτερικό του έργου να είναι περιορισμένες.**
- 4. Η εξάπλωση της φωτιάς σε γειτονικά κατασκευαστικά έργα να είναι περιορισμένη.**
- 5. Να λαμβάνεται υπόψη η ασφάλεια των ομάδων διάσωσης.**

## Κώδικες Πρακτικής Πυροπροστασίας

### A) Κώδικες *Περιγραφικού* Τύπου:

Ανάλογα με το τύπο και την χρήση του κτιρίου δίνονται **προκαθορισμένες** λύσεις παθητικών και ενεργητικών μέτρων πυροπροστασίας και πυρασφάλειας (λύσεις του τύπου 'τι πρέπει να γίνει').

### B) Σχεδιαστικής Απόδοσης - *Πυρομηχανική*:

Χρησιμοποιούνται πειραματικά στοιχεία, μαθηματικές αναλύσεις και μοντέλα (στατικές, συμπεριφοράς του καπνού και των ατόμων) για να δοθούν οι πιο **κατάλληλες** λύσεις παθητικών και ενεργητικών μέτρων πυροπροστασίας και πυρασφάλειας (λύσεις του τύπου 'τι πρέπει να επιτευχθεί').

## Υφιστάμενο Νομικό & Θεσμικό Πλαίσιο - Κύπρος

### 1. Σχεδιαστικό & Κατασκευαστικό Στάδιο

Μέσα από μια ανασκόπηση που έγινε φαίνεται ότι κατά το σχεδιαστικό στάδιο μιας οικοδομής υπάρχουν έξι διαφορετικές αρμόδιες αρχές (κατά τους εκάστοτε νόμους και κανονισμούς των διαφόρων τμημάτων) που μπορεί να εξετάζουν και να εκφέρουν απόψεις για τα θέματα πυροπροστασίας, πριν εκδοθεί μια άδεια οικοδομής. Αυτές οι Αρμόδιες Αρχές αριθμούνται πιο κάτω:

1. Δήμοι, Επαρχιακές Διοικήσεις κλπ
2. Κυπριακός Οργανισμός Τουρισμού
3. Πυροσβεστική Υπηρεσία η οποία καθορίζεται σαν η αρμόδια αρχή ή συμβουλευτικό σώμα μέσα από αρκετές νομοθεσίες και κανονισμούς διαφόρων υπηρεσιών ή κυβερνητικών τμημάτων.
4. Αρχιεπιθεωρητής του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας
5. Τμήμα Δημοσίων Έργων
6. Τμήμα Ιατρικών Υπηρεσιών και Υπηρεσιών Δημόσιας Υγείας

## Σχεδιασμός Οικοδομών

### Στόχοι:

1. Προστασία της ανθρώπινης ζωής.
2. Μείωση των οικονομικών ζημιών προς τον οργανισμό.
3. Συνέχιση της οικονομικής και επιχειρησιακής δραστηριότητας του οργανισμού.
4. Προστασία του περιβάλλοντος από τοξικά αέρια κατά την καύση.
5. Ικανοποίηση απαιτήσεων των Αρμοδίων Αρχών.
6. Ικανοποίηση απαιτήσεων Ασφαλιστικών Εταιρειών.

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Οδεύσεις και Έξοδοι Διαφυγής – Περιγραφικού Τύπου (Αγγλία):

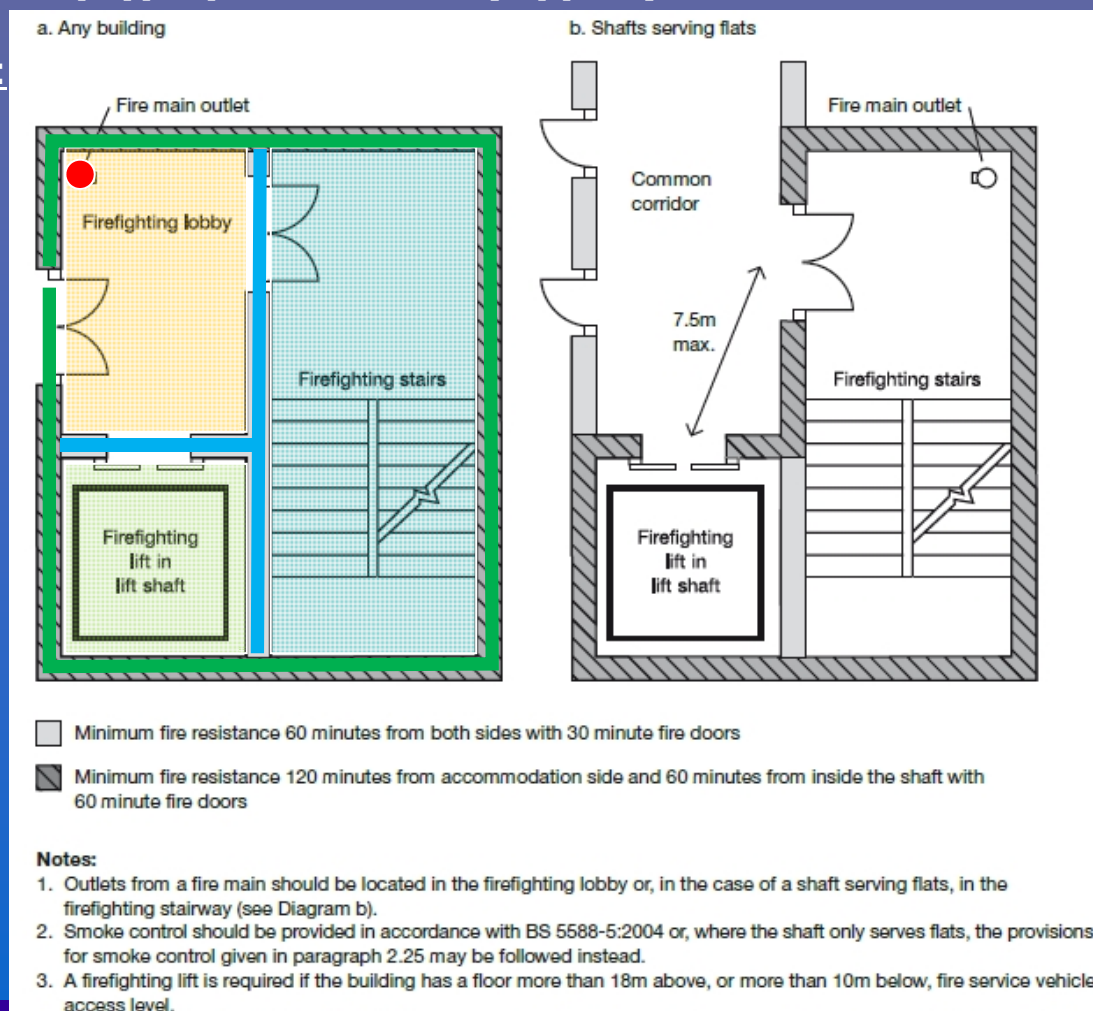
Τύπος Κλιμακοστάσιων για Ψηλά Κτίρια:

**Πυρήνας Πυρόσβεσης** περιλαμβάνει:

- α. Κλιμακοστάσιο Πυρόσβεσης.
- β. Ανελκυστήρα Πυρόσβεσης.
- γ. Προθάλαμο Πυρόσβεσης < 20 τ.μ.
- δ. Ξηρό ή Υγρό σωλήνα Πυρόσβεσης.
- ε. Πυροδιαμερίσματα.
- στ. Σύστημα ελέγχου του καπνού.

**Πυρήνας Πυρόσβεσης** προνοείται:

- α. Κτίρια με ύψος πέραν των 18 μέτρων.
- β. Κτίρια με υπόγεια βάθους πέραν των 10 μέτρων.
- γ. Εμπορικά κτίρια, καταστήματα, βιομηχανίες ή αποθήκες με ύψος πέραν των 7.5m μέτρων.



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

Συστήματα ελέγχου του καπνού στον Πυρήνα Πυρόσβεσης (Ευρωπαϊκό πρότυπο EN12101: Μέρος 6):

**1.Περιορισμός** της εξάπλωσης του καπνού με την χρήση / κατασκευή εμποδίων (π.χ. κατασκευή πυροδιαμερισμάτων με τοίχους, θύρες κλπ).

**2.Καθαρισμός** του καπνού, χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε μέθοδο προς βοήθεια της πυροσβεστικής υπηρεσίας όταν ο καπνός πάψει να παράγεται, δηλαδή μετά την κατάσβεση της φωτιάς?

**3.Διάλυση** του καπνού, σκοπίμως αναμειγνύοντας τον καπνό με καθαρό αέρα.

**4.Σύστημα Απαγωγής Καπνού (και Θερμοκρασίας)** για λόγους εκκένωσης και κατάσβεσης της φωτιάς. Εξυπακούεται συνεχής απαγωγή του καπνού με την χρήση φυσικού ή μηχανικού τρόπου και την εισαγωγή φρέσκου αέρα (π.χ. αέρας αντικατάστασης) στον επηρεαζόμενο χώρο σε χαμηλότερο ύψος από αυτό του καπνού.

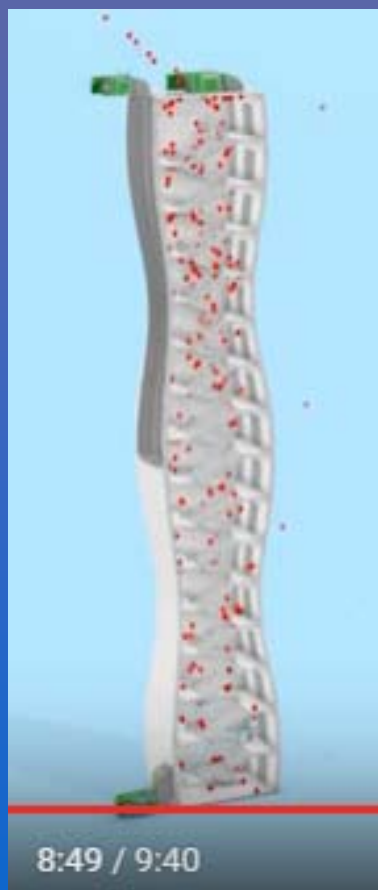
**5.Σύστημα Συμπίεσης (Δημοφιλές σύστημα).** Έλεγχος του καπνού χρησιμοποιώντας μεθόδους διαφορετικών πιέσεων. Η πίεση του αέρα στον προστατευόμενο χώρο (π.χ. κλιμακοστάσιο και/ή προθάλαμος πυρόσβεσης) ανεβάζεται σε ψηλότερο επίπεδο από την πίεση του χώρου της φωτιάς.

**6.Σύστημα Αποσυμπίεσης.** Έλεγχος του καπνού χρησιμοποιώντας μεθόδους διαφορετικών πιέσεων. Η πίεση του αέρα στον χώρο της φωτιάς ή γειτονικών περιοχών μειώνεται σε χαμηλότερο επίπεδο από την πίεση του προστατευόμενου χώρου (π.χ. κλιμακοστάσιο και/ή προθάλαμος πυρόσβεσης).

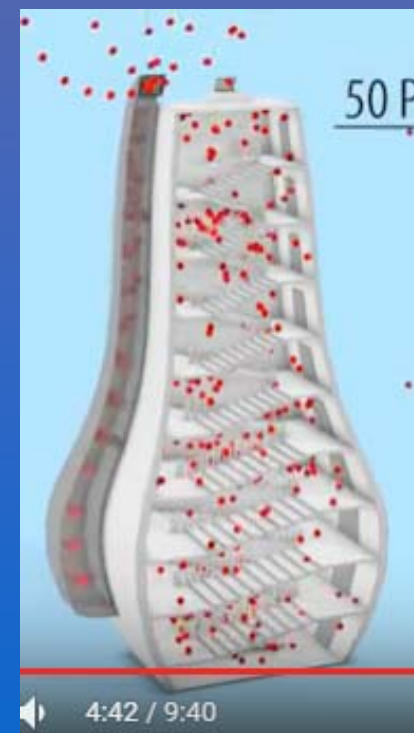
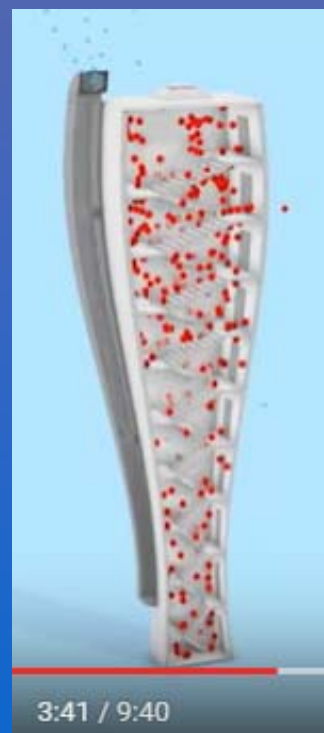
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

Συστήματα ελέγχου του καπνού στον Πυρήνα Πυρόσβεσης (Ευρωπαϊκό πρότυπο EN12101: Μέρος 6):

**Σύστημα Συμπίεσης – Pressurized System (Δημοφιλές σύστημα).**



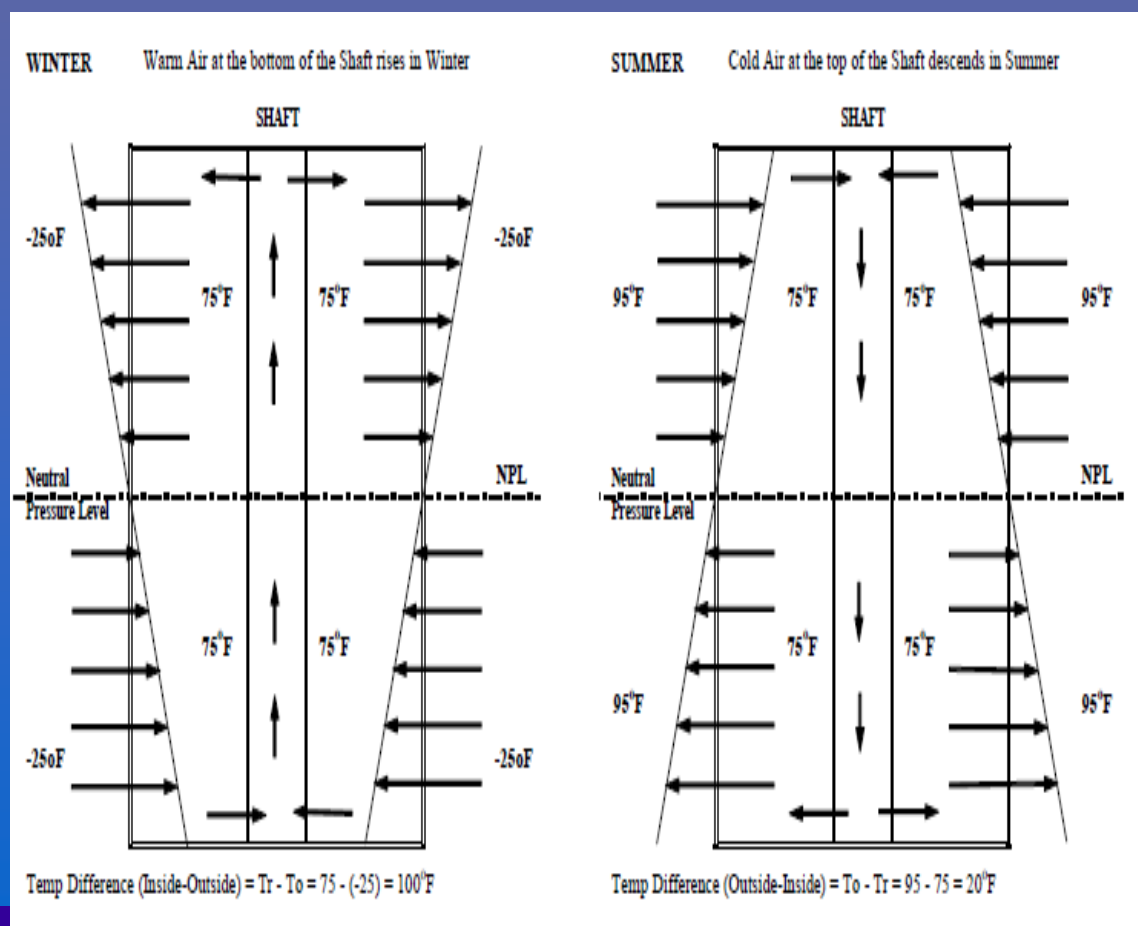
**Λάθος Σχεδιασμός του συστήματος**



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

Συστήματα ελέγχου του καπνού στον Πυρήνα Πυρόσβεσης (Ευρωπαϊκό πρότυπο EN12101: Μέρος 6):

**Σύστημα Συμπίεσης – Pressurized System (Δημοφιλές σύστημα).**

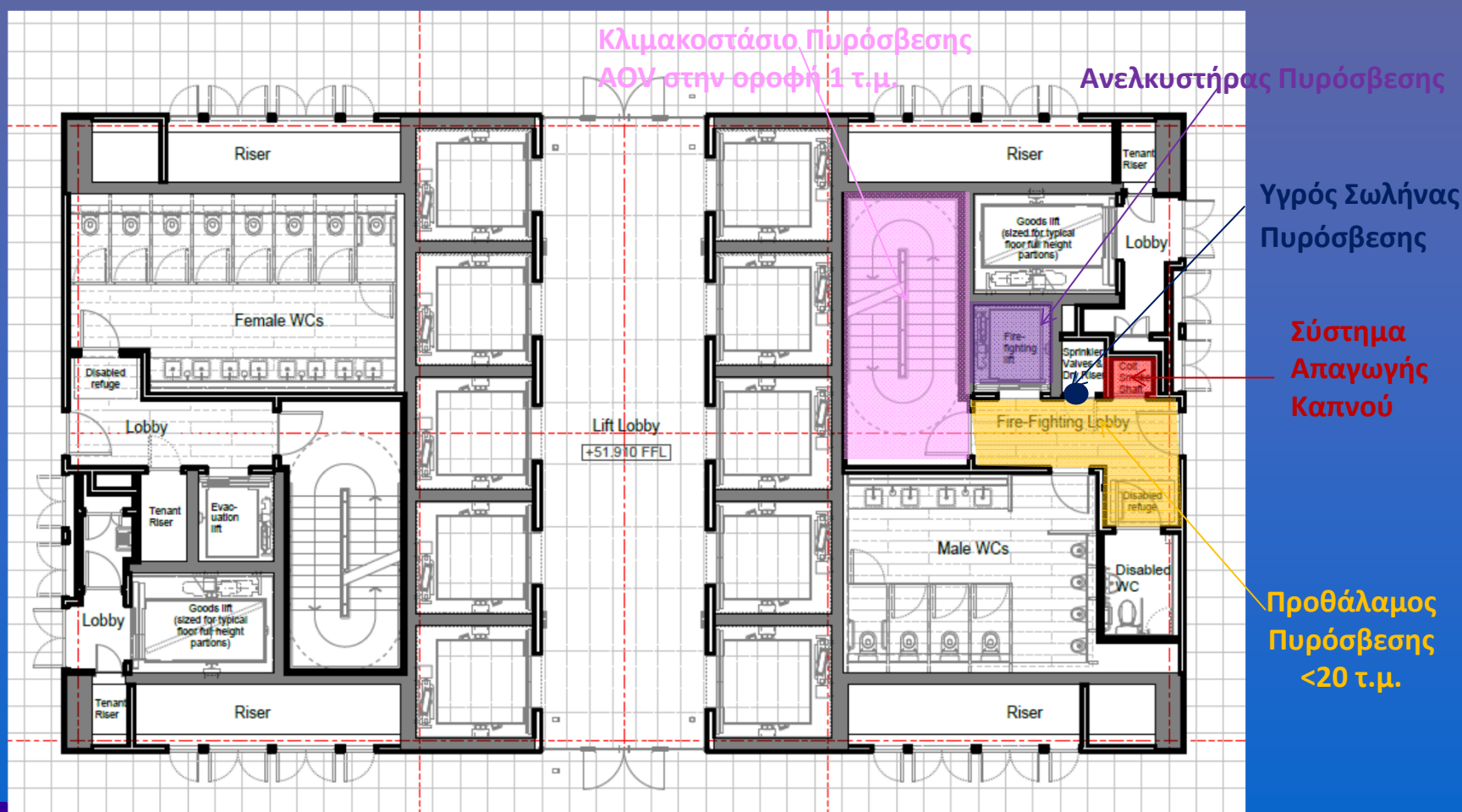


Σε σχεδιασμό συστήματος Συμπίεσης πρέπει επίσης να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη το Φαινόμενο **‘Καμινάδας’** – **Stack Effect**

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Οδεύσεις και Έξοδοι Διαφυγής – Περιγραφικού Τύπου (Αγγλία):

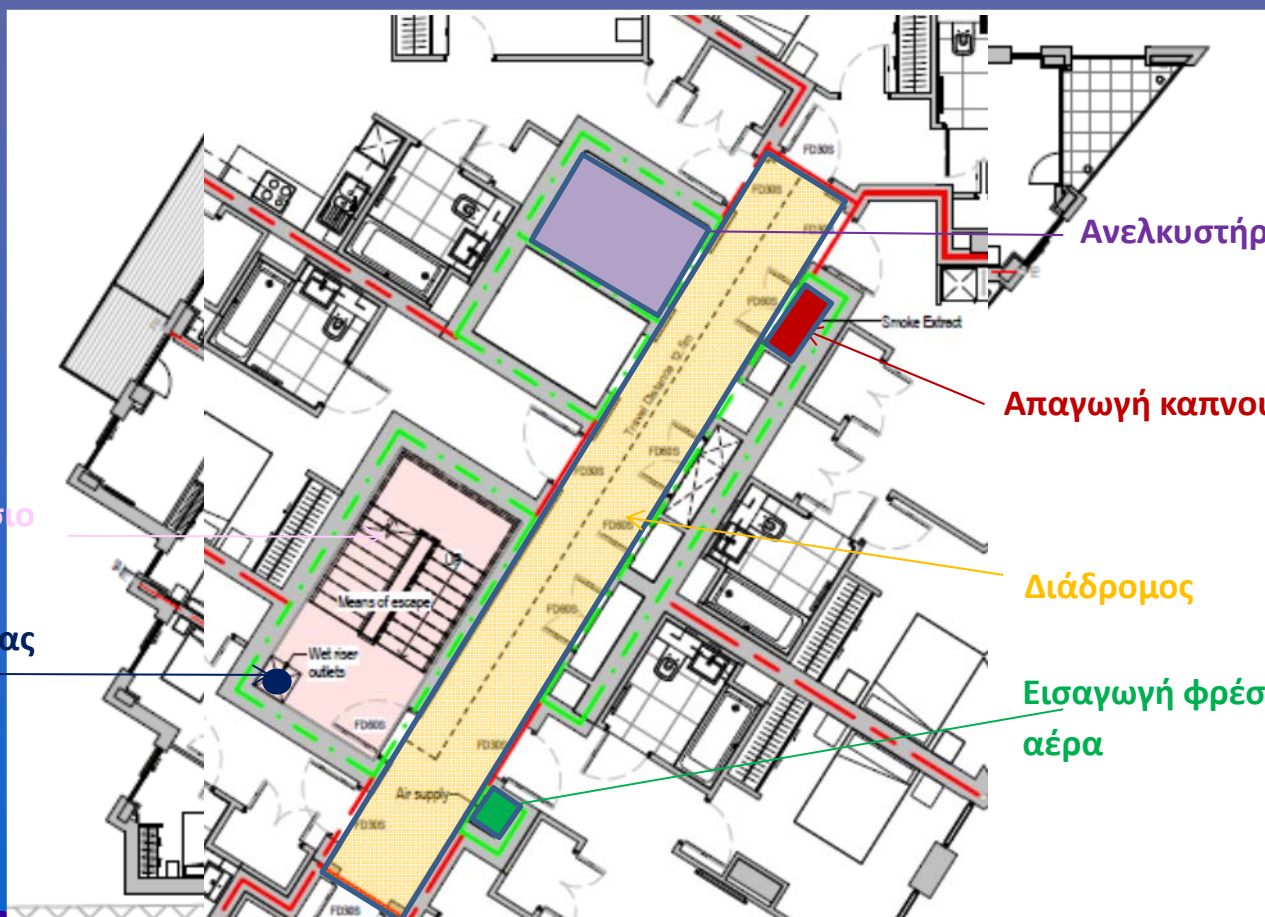
Τύπος Κλιμακοστασίων για Ψηλά Κτίρια. Παράδειγμα σε κτίριο Γραφείων (22 όροφοι και 90 μέτρα ύψος):



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Οδεύσεις και Έξοδοι Διαφυγής – Περιγραφικού Τύπου (Αγγλία):

Τύπος Κλιμακοστασίων για Ψηλά Κτίρια. Παράδειγμα σε Οικιστικό κτίριο (20 όροφοι και 67 μέτρα ύψος):



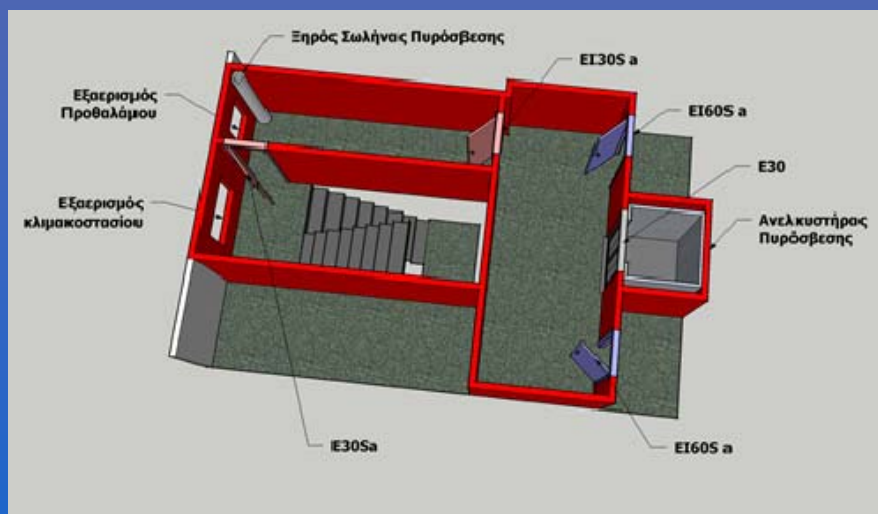
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Οδεύσεις και Έξοδοι Διαφυγής – Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

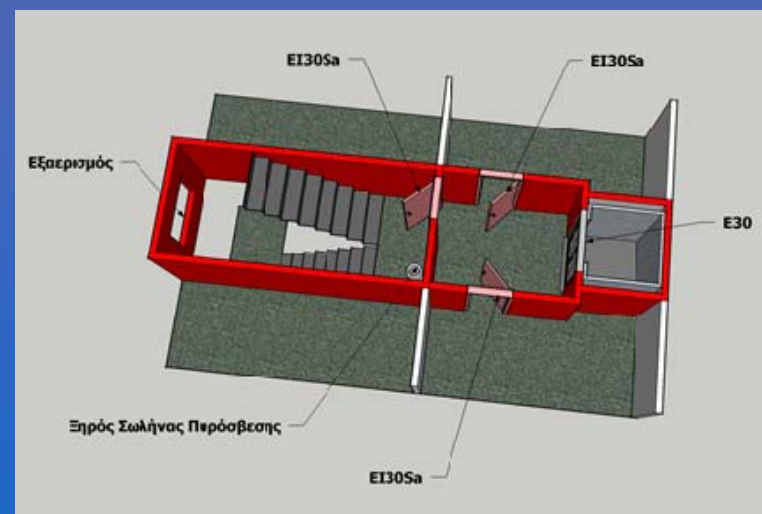
Τύπος Κλιμακοστασίων για Ψηλά Κτίρια:

**Κλιμακοστάσιο 1<sup>ου</sup> Βαθμού:** Για κτίρια με 7 ή περισσότερους ορόφους ή πυκνότητα πληθυσμού πάνω από 50 άτομα ανά όροφο.

**Κλιμακοστάσιο 2<sup>ου</sup> Βαθμού:** Νοούμενου ότι το κλιμακοστάσιο έχει 40% της επιφάνειας του σαν μόνιμο φυσικό εξαερισμό.



**Κλιμακοστάσιο 1<sup>ου</sup> Βαθμού**



**Κλιμακοστάσιο 2<sup>ου</sup> Βαθμού**

**Αριθμός Κλιμακοστασίων:** Επιβάλλεται ο σχεδιασμός δύο τουλάχιστον εναλλακτικών κλιμακοστασίων σε πολυκατοικίες με περισσότερους από 6 ορόφους και πληθυσμό ορόφου μεγαλύτερο των 30 ατόμων.

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Οδεύσεις και Έξοδοι Διαφυγής – Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

Τύπος Κλιμακοστασίων για Ψηλά Κτίρια:

### Προθάλαμος Πυροπροστασίας:

i. Τα δομικά στοιχεία του προθαλάμου πυροπροστασίας πρέπει να έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 60 λεπτών

ii. Να διαθέτει 3 τουλάχιστον τετραγωνικά μέτρα εμβαδόν με ελάχιστη διάσταση 1,50 μ. και

***iii. Άνοιγμα για μόνιμο φυσικό αερισμό σε κάθε όροφο κατά 10% τουλάχιστο της επιφάνειάς του σε εξωτερικό χώρο.***



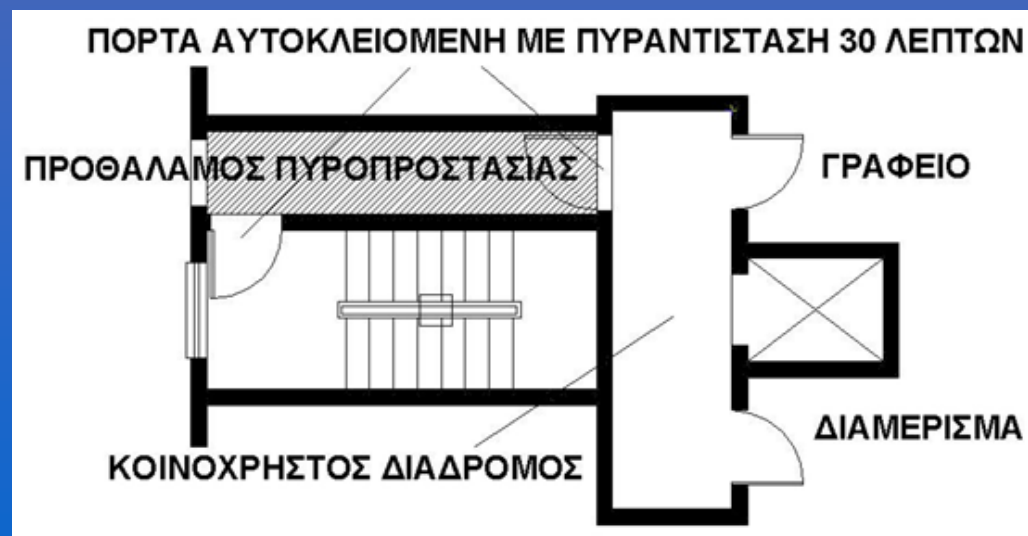
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Οδεύσεις και Έξοδοι Διαφυγής – Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

Τύπος Κλιμακοστασίων για Ψηλά Κτίρια:

### Κλιμακοστάσιο:

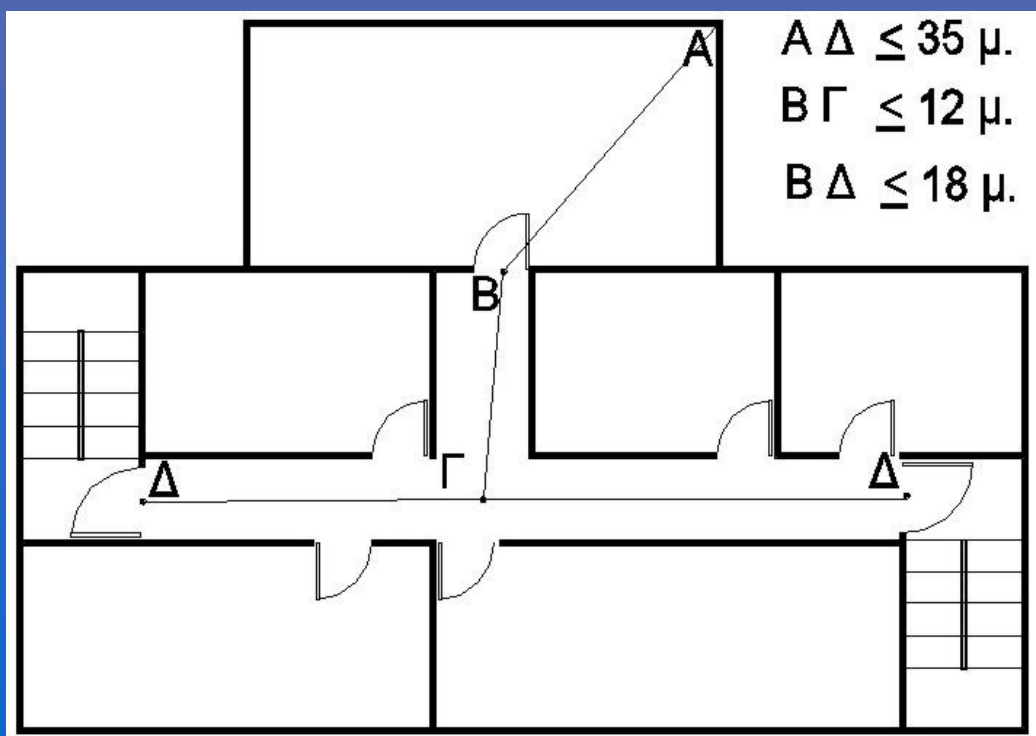
- i. Εκβάλλει απευθείας σε εξωτερικό χώρο στο επίπεδο του ισογείου ή στο επίπεδο διαφυγής.
- ii. Στο πιο ψηλό σημείο να έχει μόνιμο φυσικό εξαερισμό ίσο με 1 τ.μ.
- iii. Ανοιγόμενα παράθυρα σε κάθε επίπεδο
- iv. Ελάχιστον καθαρό πλάτος (μεταξύ των χειρολισθήρων) 1050 χιλιοστά.



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Οδεύσεις και Έξοδοι Διαφυγής – Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

Όδευση Διαφυγής σε Οικιστικά Κτίρια: Οι αποστάσεις των οδεύσεων διαφυγής μέχρι την πυροπροστατευμένη έξοδο (π.χ. κλιμακοστάσιο) παρουσιάζονται στο σχεδιάγραμμα πιο κάτω.

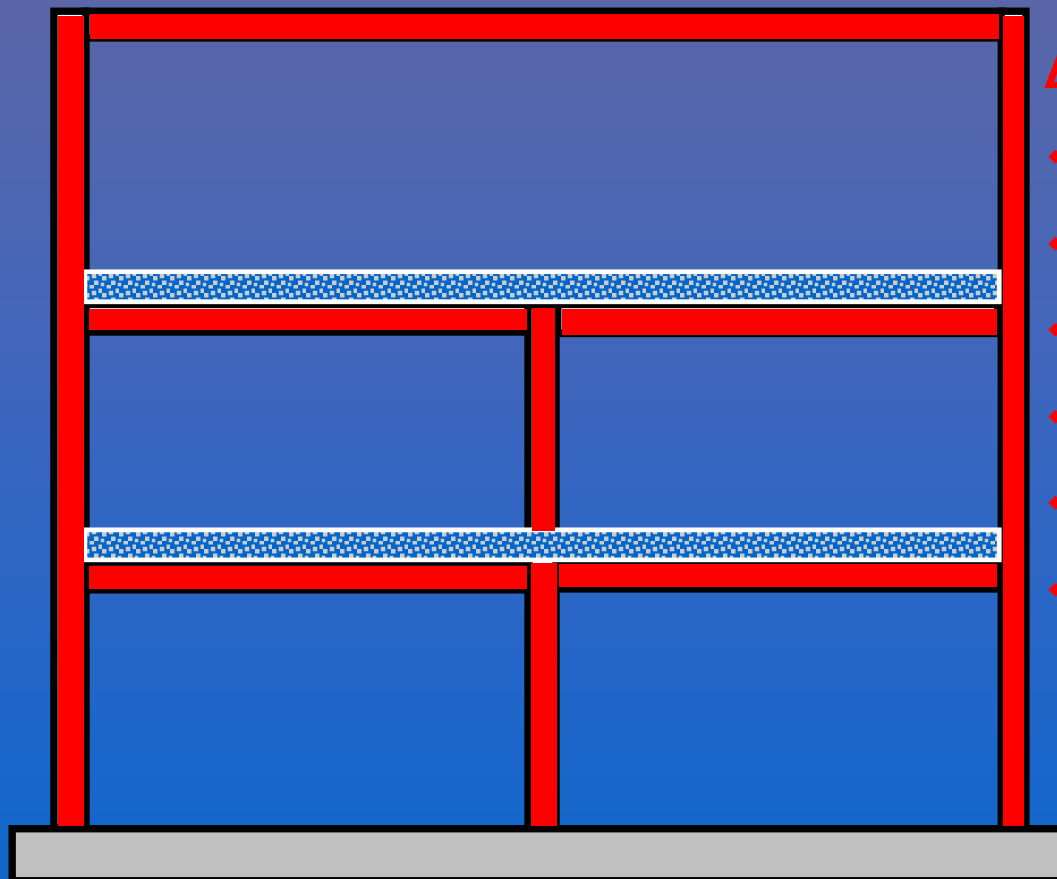


1. Η απόσταση από την εξώπορτα ενός διαμερίσματος μέχρι την έξοδο κινδύνου δεν πρέπει να ξεπερνά τα 18 μέτρα (π.χ. απόσταση BΔ).
2. Η συνολική πραγματική απόσταση όδευσης από το πιο απομακρυσμένο σημείο δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 35 μέτρα (π.χ. απόσταση AΔ),.
3. Δεν επιτρέπεται η όδευση διαφυγής να περνά από αδιέξοδα μεγαλύτερα των 12 μέτρων (π.χ. απόσταση BΓ).

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Στατική Επάρκεια - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

Δείκτες Πυραντίστασης Φερόντων Δομικών Στοιχείων - Περιγραφικού Τύπου



Δείκτης Πυραντίστασης

❖ 30 ΛΕΠΤΑ

❖ 60 ΛΕΠΤΑ

❖ 90 ΛΕΠΤΑ

❖ 120 ΛΕΠΤΑ

❖ 180 ΛΕΠΤΑ

❖ 240 ΛΕΠΤΑ

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

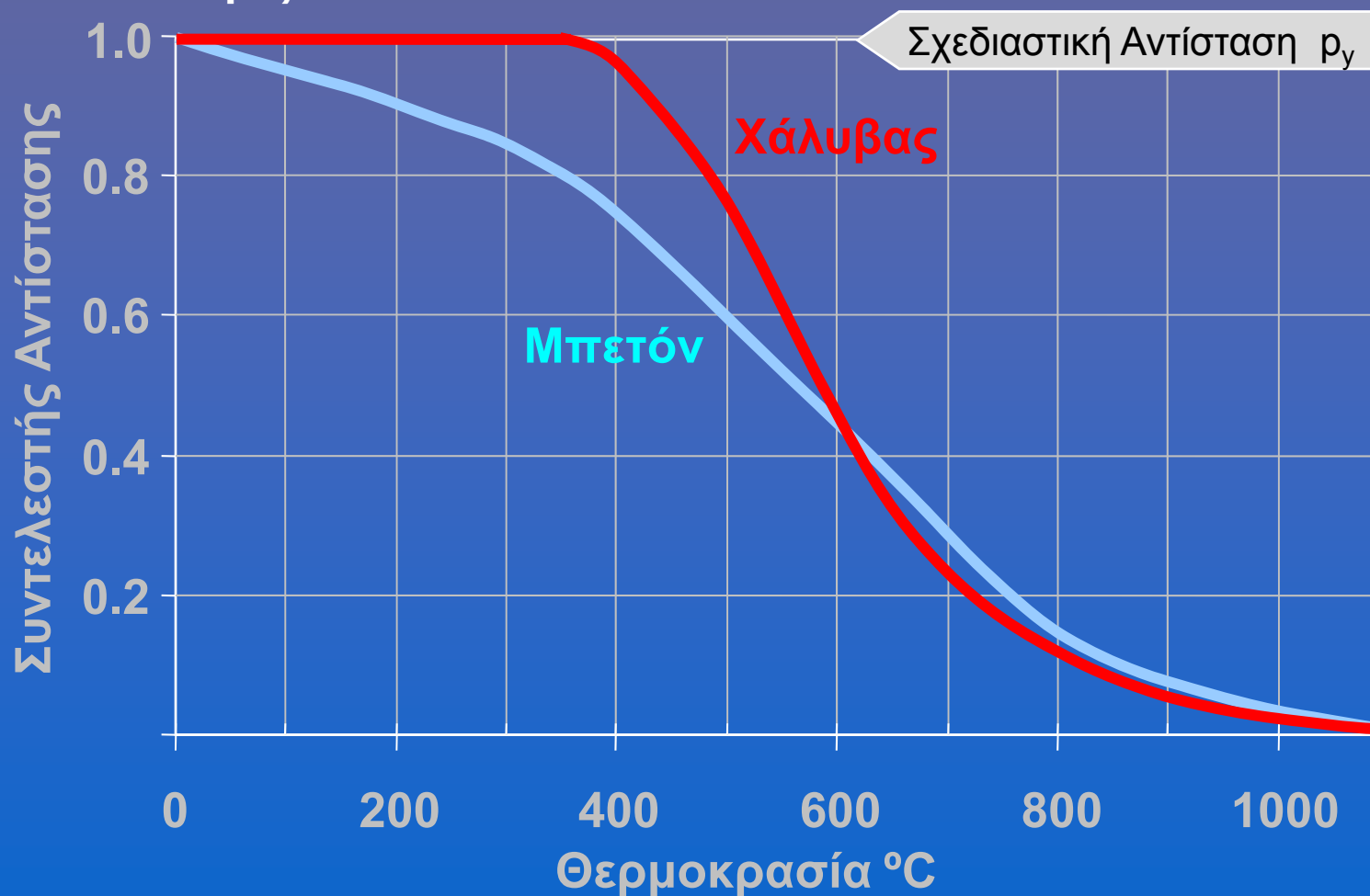
## Στατική Επάρκεια - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

Δείκτες Πυραντίστασης Φερόντων Δομικών Στοιχείων - Περιγραφικού Τύπου

| Παράδειγμα Τύπου Χρήσης Οικοδομής                     | Υπέργειοι Όροφοι                                 | Υπόγειοι Όροφοι      |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| Τύπος Χρήσης Οικοδομής                                | Δείκτες Πυραντίστασης Φερόντων Δομικών Στοιχείων |                      |
| Οικιστικό κτίριο πέραν των 8 ορόφων (Κύπρος)          | 90 λεπτά                                         | 90 λεπτά             |
| Οικιστικό κτίριο πέραν των 30 μέτρων σε ύψος (Αγγλία) | 120 με καταιονητήρες                             | 120 με καταιονητήρες |

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

Στατική Επάρκεια - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος): Ευρωπαϊκοί Κώδικες Σχεδιασμού - EN2 και EN3 Μέρος 1.2



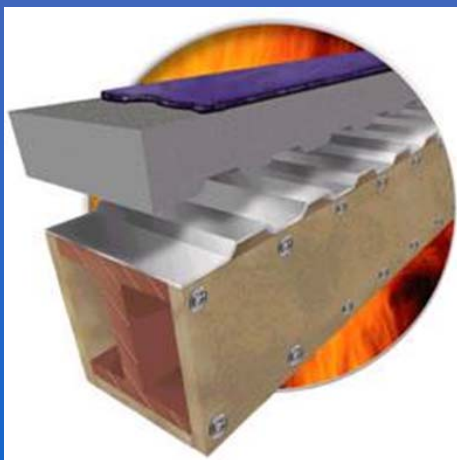
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Στατική Επάρκεια - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

1. Παθητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού τύπου.

ι. Πυροπροστασία φερόντων Μεταλλικών Δομικών Στοιχείων (θερμοκρασία αστοχίας 550 °C).

Εγκιβωτισμός



Ψεκαστικό Υλικό



Αντιπυρική Βαφή



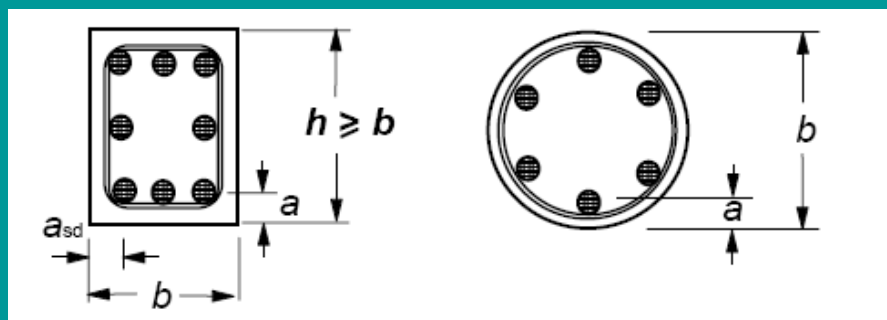
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Στατική Επάρκεια - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

1. Παθητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού τύπου.

ii. Πυροπροστασία φερόντων Δομικών Στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

| Συνθήκες Έκθεσης Πυρκαγιάς | Επίπεδο Φορτίου $\mu\text{fi}$ | Ελάχιστο Πλάτος Κολώνας (mm)/ Απόσταση Άξονα (mm) |                  |                   |                    |         |         |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------|---------|
|                            |                                | R30                                               | R60              | R90               | R120               | R180    | R240    |
| Εκτεθειμένη Πλευρά > 1     | 0.2                            | 200/25                                            | 200/25           | 200/31<br>300/25  | 250/40<br>350/35   | 350/45* | 350/61* |
|                            | 0.5                            | 200/25                                            | 200/36<br>300/31 | 300/45<br>400/38  | 350/45*<br>450/40* | 350/63* | 450/75* |
|                            | 0.7                            | 200/32<br>300/27                                  | 250/46<br>350/40 | 350/53<br>450/40* | 350/57*<br>450/40* | 450/70* | —       |
| Εκτεθειμένη Πλευρά = 1     | 0.7                            | 155/25                                            | 155/25           | 155/25            | 155/25             | 230/55  | 295/70  |



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Εσωτερική Εξάπλωση της Πυρκαγιάς και του Καπνού - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

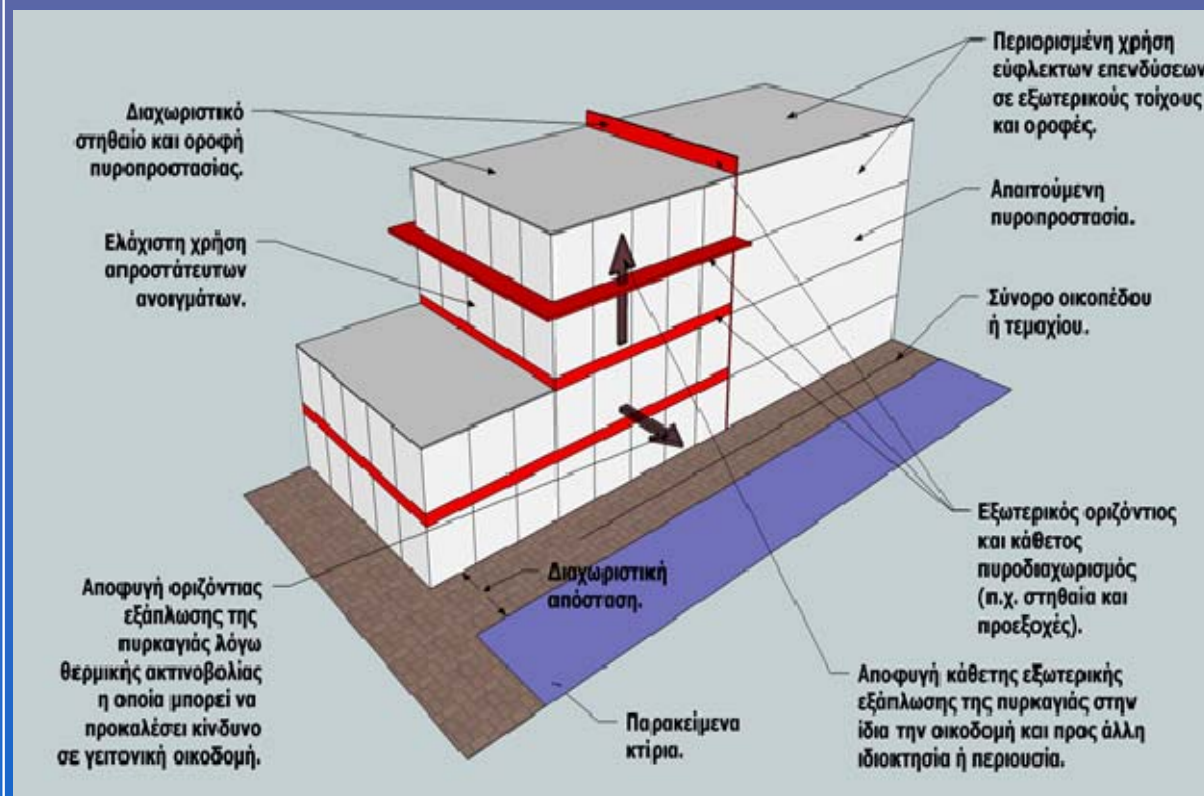
Εξ' ορισμού Πυροδιαμερίσματα - Περιγραφικού Τύπου

Χώροι ιδιαίτερου κινδύνου πυρκαγιάς πρέπει να αποτελούν ξεχωριστά πυροδιαμερίσματα με τον ανάλογο δείκτη πυραντίστασης.

1. Κλιμακοστάσια και προθάλαμοι κλιμακοστασίων και ανελκυστήρων,
2. Τμήματα οικοδομών τα οποία έχουν διαφορετική χρήση ή ενοικιάζονται και κατοικούνται από διαφορετικά άτομα (π.χ. κάθε διαμέρισμα ή γραφείο κλπ),
3. Φρεάτια Ηλεκτρομηχανολογικών υπηρεσιών,
4. Δωμάτια μετασχηματιστών,
5. Ηλεκτροστάσια και συσκευών ηλεκτρικής σύνδεσης,
6. Δωμάτια που γίνεται χρήση γυμνής φλόγας ή θερμών επιφανειών (π.χ. κουζίνες, λεβητοστάσια κλπ),
7. Αποθηκευτικοί χώροι καυσίμων και άλλων εξαιρετικά εύφλεκτων ουσιών/υλικών,
8. Χώροι χρήσης κινητήρων εσωτερικής καύσης,
9. Καμαρίνια και παρασκήνια,
10. Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων εντός ή εκτός της οικοδομής και μικρότεροι από 450 τ.μ.,
11. Αγωγός και δωμάτιο απόρριψης ακαθάρτων,
12. Καπνοδόχοι και
13. Χώροι με μεγάλη πιθανότητα να παρουσιάσουν εύφλεκτες αναθυμιάσεις στην ατμόσφαιρα.

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

Εξωτερική Εξάπλωση της Πυρκαγιάς και του Καπνού - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

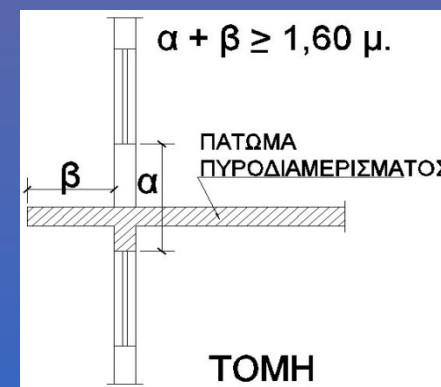
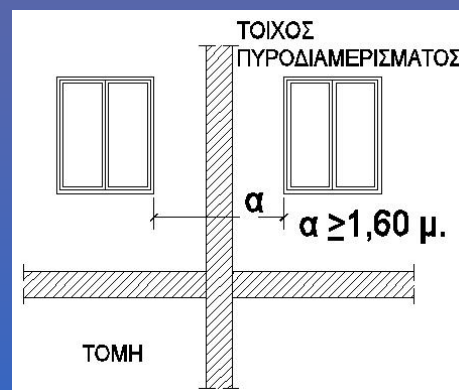
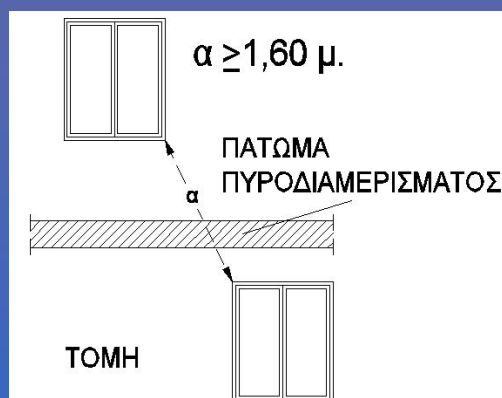


1. Κάθετη Εξάπλωση Πυρκαγιάς – Ίδιο Κτίριο.
2. Οριζόντια Εξάπλωση Πυρκαγιάς – Γειτονικό Κτίριο.

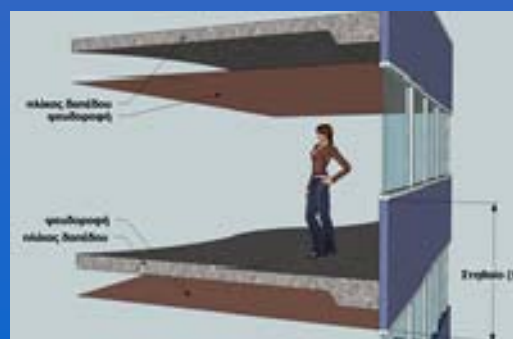
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Εξωτερική Εξάπλωση της Πυρκαγιάς και του Καπνού - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

### 1. Κάθετη και Οριζόντια Εξάπλωση Πυρκαγιάς στο Κτίριο - Περιγραφικού Τύπου.



Η απόσταση -α- ανοιγμάτων σε εξωτερικές τοιχοποιίες, που ανήκουν σε διαφορετικά πυροδιαμερίσματα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,60 μ.



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Εξωτερική Εξάπλωση της Πυρκαγιάς και του Καπνού - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

1. Κάθετη και Οριζόντια Εξάπλωση Πυρκαγιάς στο Κτίριο - Περιγραφικού Τύπου.

B. Κατηγοριοποίηση Επιφανειακής Εξάπλωσης Πυρκαγιάς σε Εξωτερικές Τοιχοποιίες:

Η εξωτερική όψη της τοιχοποιίας δεν πρέπει να αποτελεί μέσο για ταχεία εξάπλωση της πυρκαγιάς. Εκτός από τον ανάλογο δείκτη πυραντίστασης που πρέπει να διαθέτει μια εξωτερική τοιχοποιία, θα πρέπει επίσης τα υλικά επένδυσης που χρησιμοποιούνται να πληρούν τους περιορισμούς σύμφωνα με τον πιο κάτω Πίνακα.

| Ύψος τελευταίου<br>δαπέδου (μέτρα) | Απόσταση από το σύνορο του οικοπέδου ή τεμαχίου                   |                                                           |                                                          |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                    | <2 μέτρα                                                          | 2-6 μέτρα                                                 | >6 μέτρα                                                 |
| Μικρότερο των 10<br>μέτρων         | Κατηγορία A1 ή A2-<br>S <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub> <sup>#</sup> | Κατηγορία B-S <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub><br>ή καλύτερη* | Χωρίς απαίτηση                                           |
| Μεγαλύτερο των 10<br>μέτρων        | Κατηγορία A1 ή A2-<br>S <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub> <sup>#</sup> | Κατηγορία B-S <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub><br>ή καλύτερη* | Κατηγορία C-S <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub><br>ή καλύτερη |

# Εκτός για κτίρια γραφείων και ιδιωτικών κατοικιών όπου η κατηγορία αναφλεξιμότητας και εξάπλωσης της πυρκαγιάς μπορεί να μειωθεί στα B-S<sub>3</sub>,d<sub>2</sub> και C-S<sub>3</sub>,d<sub>2</sub> αντίστοιχα.

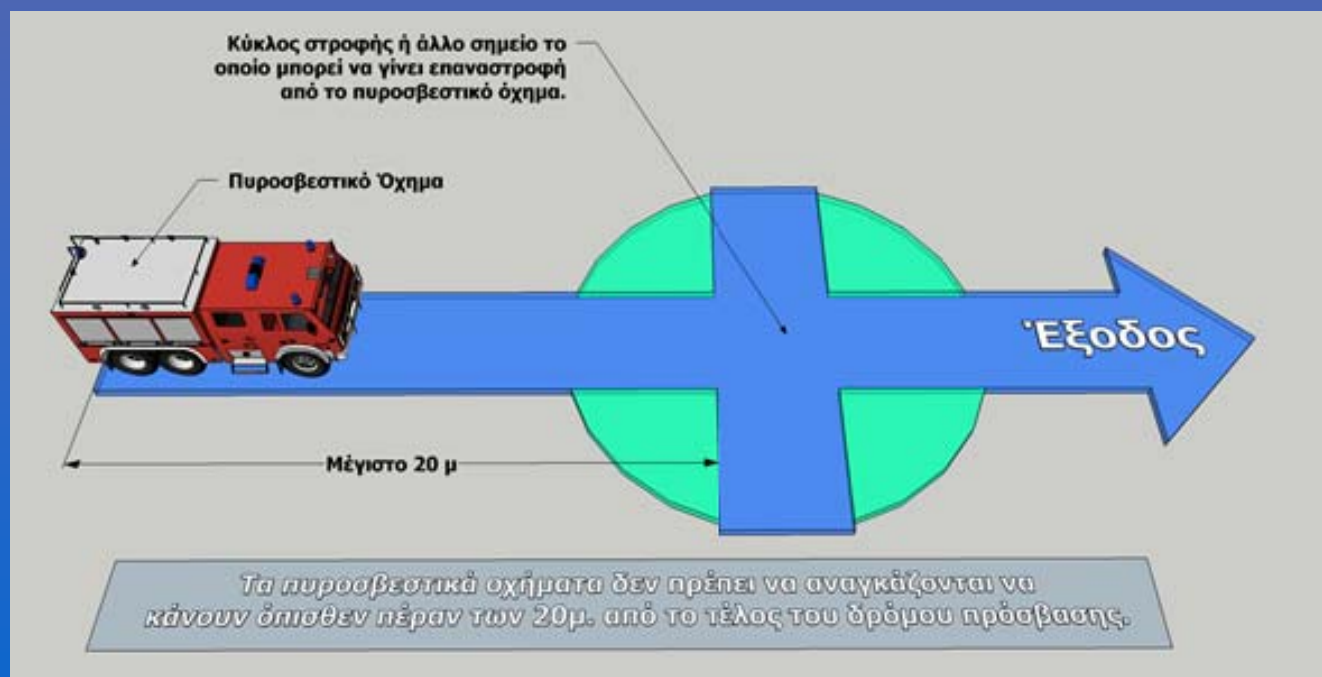
\* Για οικιστικές οικοδομές (π.χ. πολυκατοικίες, ξενοδοχεία, ξενώνες, φοιτητικές εστίες κλπ), χώροι συνάθροισης κοινού, νοσηλευτήρια, οικοδομές κοινωνικής πρόνοιας, υποστατικά και χώροι που χρησιμοποιούνται για εμπορικούς σκοπούς (π.χ. καταστήματα, εμπορικά κέντρα κλπ), θα πρέπει να έχουν καλύτερη κατηγορία ως προς την παραγωγή καπνού και σταγονιδίων πυρκαγιάς όπως S<sub>1</sub> και d<sub>0</sub>.

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Παρέμβαση Έκτακτης Ανάγκης σε Περίπτωση Πυρκαγιάς - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

### 1. Πρόσβαση Πυροσβεστικών Οχημάτων - Περιγραφικού τύπου.

Μέσα ή μέτρα για εύκολη στροφή των οχημάτων της πυροσβεστικής υπηρεσίας πρέπει να παρέχονται σε κάθε αδιέξοδο με μήκος μεγαλύτερο από 20m.



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Παρέμβαση Έκτακτης Ανάγκης σε Περίπτωση Πυρκαγιάς - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

### 2. Πρόσβαση Πυροσβεστών (εντός της οικοδομής) - Περιγραφικού τύπου.

Η πρόσβαση των πυροσβεστών μέσα στις οικοδομές θα πρέπει να διασφαλίζεται μέσα από την ύπαρξη κάποιων παθητικών και ενεργητικών μέτρων:

**i. Πυροπροστατευμένα Κλιμακοστάσια και Προθάλαμοι:** Τα κλιμακοστάσια και οι προθάλαμοι τους θα πρέπει να είναι πυροπροστατευμένοι και να έχουν τον ανάλογο δείκτη πυραντίστασης και φυσικό εξαερισμό.

**ii. Ανελκυστήρας Πυρόσβεσης:** Σε οικοδομές με ύψος κατοικήσιμου υπέργειου ορόφου πέραν των 18μ. από το σημείο πρόσβασης της πυροσβεστικής υπηρεσίας θα πρέπει να τοποθετούνται ανελκυστήρες πυρόσβεσης.

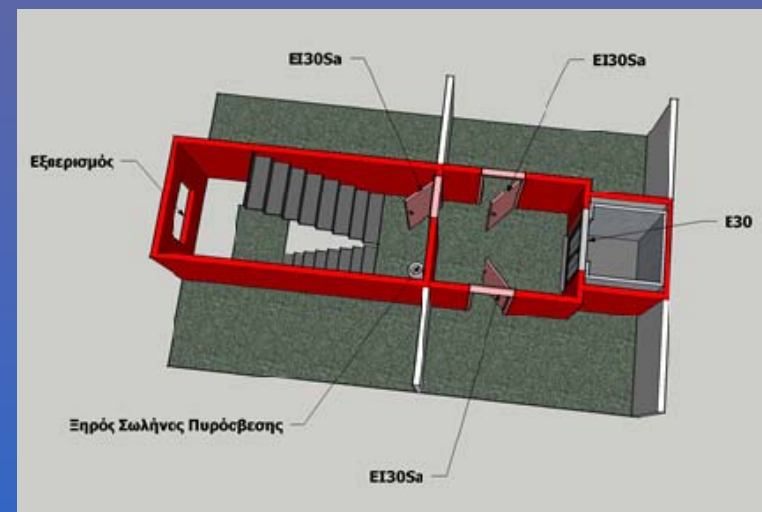
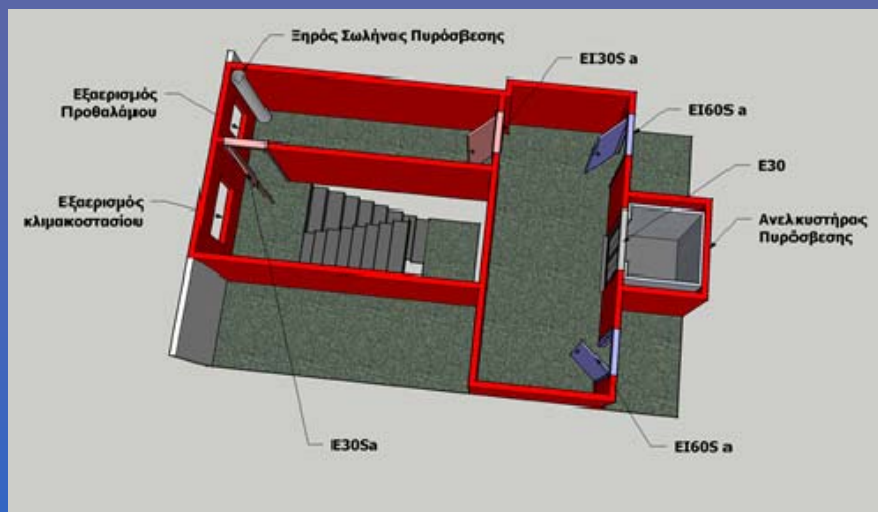
**iii. Πυροσβεστικός Εξοπλισμός:** Ο πυροσβεστικός εξοπλισμός αποτελείται από σωλήνες οι οποίες εγκαθίστανται εντός (π.χ. ξηρούς ή υγρούς σωλήνες πυρόσβεσης) και περιμετρικά της οικοδομής (π.χ. υδροστόμια πυρόσβεσης) ώστε η πυροσβεστική υπηρεσία να μπορεί να συνδεθεί με εύκαμπτους σωλήνες και να λάβει νερό για καταπολέμηση της πυρκαγιάς.

- Ξηρός σωλήνας πυρόσβεσης
- Υγρός σωλήνας πυρόσβεσης
- Υδροστόμια πυρόσβεσης

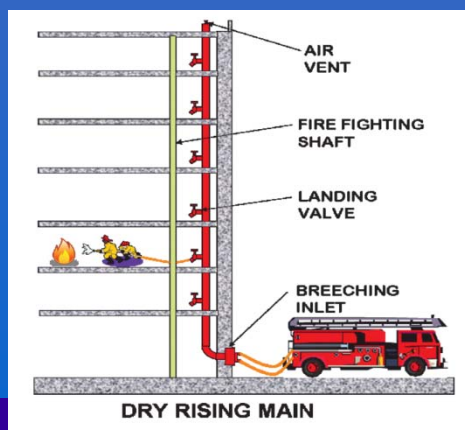
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

Παρέμβαση Έκτακτης Ανάγκης σε Περίπτωση Πυρκαγιάς - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος):

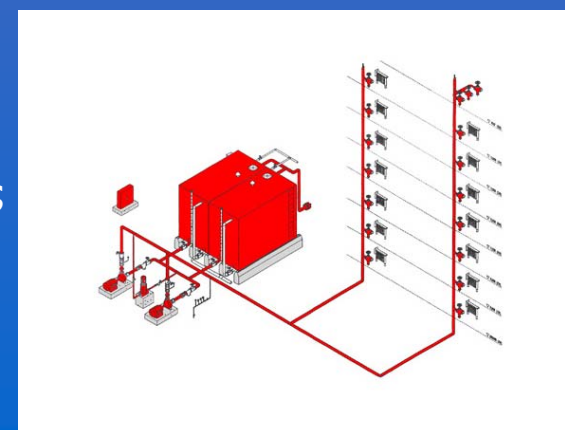
Παράδειγμα Τοποθέτησης Ξηρού ή Υγρού Σωλήνα Πυρόσβεσης σε κλιμακοστάσια 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> βαθμού.



Ξηρού Τύπου  
Σωλήνα Πυρόσβεσης



Υγρού Τύπου  
Σωλήνα Πυρόσβεσης



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

Τα δομικά προϊόντα, υλικά, εξοπλισμός και συστήματα ενεργητικής πυροπροστασίας περιλαμβάνουν:

- i. Πυροσβεστικό Εξοπλισμό.
- ii. Συστήματα Προειδοποίησης και Ανίχνευσης Πυρκαγιάς.
- iii. Φωτισμός Έκτακτης Ανάγκης.
- iv. Σημάνσεις.
- v. Συστήματα Απαγωγής Καπνού.
- vi. Ανελκυστήρες Πυρόσβεσης και/ή Εκκένωσης.

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

### ι.Πυροσβεστικός Εξοπλισμός.

| Περιγραφή                | Επεξήγηση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πυροσβεστικός Εξοπλισμός | <p>α. Πυροσβεστήρες και κουβέρτες πυροπροστασίας .</p> <p>β. Τυλκίτηρες νερού</p> <p>γ. Σωλήνες Πυρόσβεσης:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ξηρού τύπου σωλήνες πυρόσβεσης</li> <li>ii. Υγρού τύπου σωλήνες πυρόσβεσης</li> </ul> <p>δ. Αυτόματα κατασβεστικά συστήματα</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Καταιονισμού νερού ή Εκνέφωσης νερού</li> <li>ii. Αδρανή αερίων,</li> <li>iii. Αερίων υδρογονανθράκων,</li> <li>iv. Αεροζόλ,</li> <li>v. Διοξειδίου του άνθρακα,</li> <li>vi. Αφρού και ξηρής σκόνης</li> </ul> |



Νερό



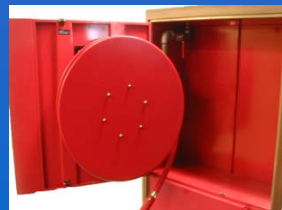
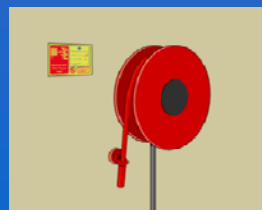
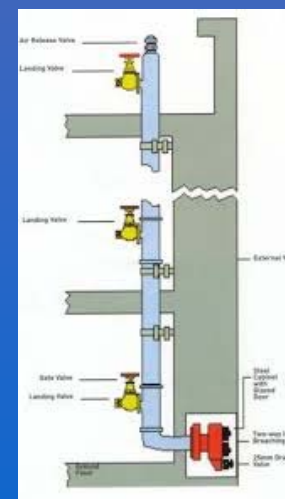
Αφρός



Ξηρή Σκόνη



Διοξείδιο του άνθρακα

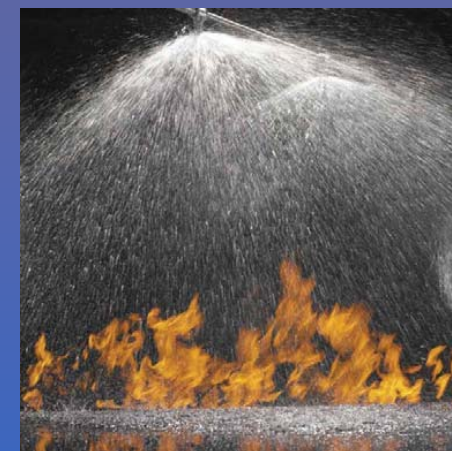
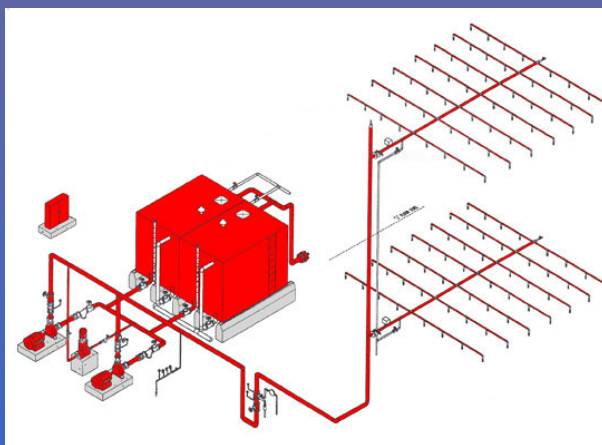


# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

### ι. Πυροσβεστικός Εξοπλισμός.

Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης τύπου καταιονισμού νερού (Sprinklers):  
Δεν προνοείται σε οικιστικά ψηλά κτίρια



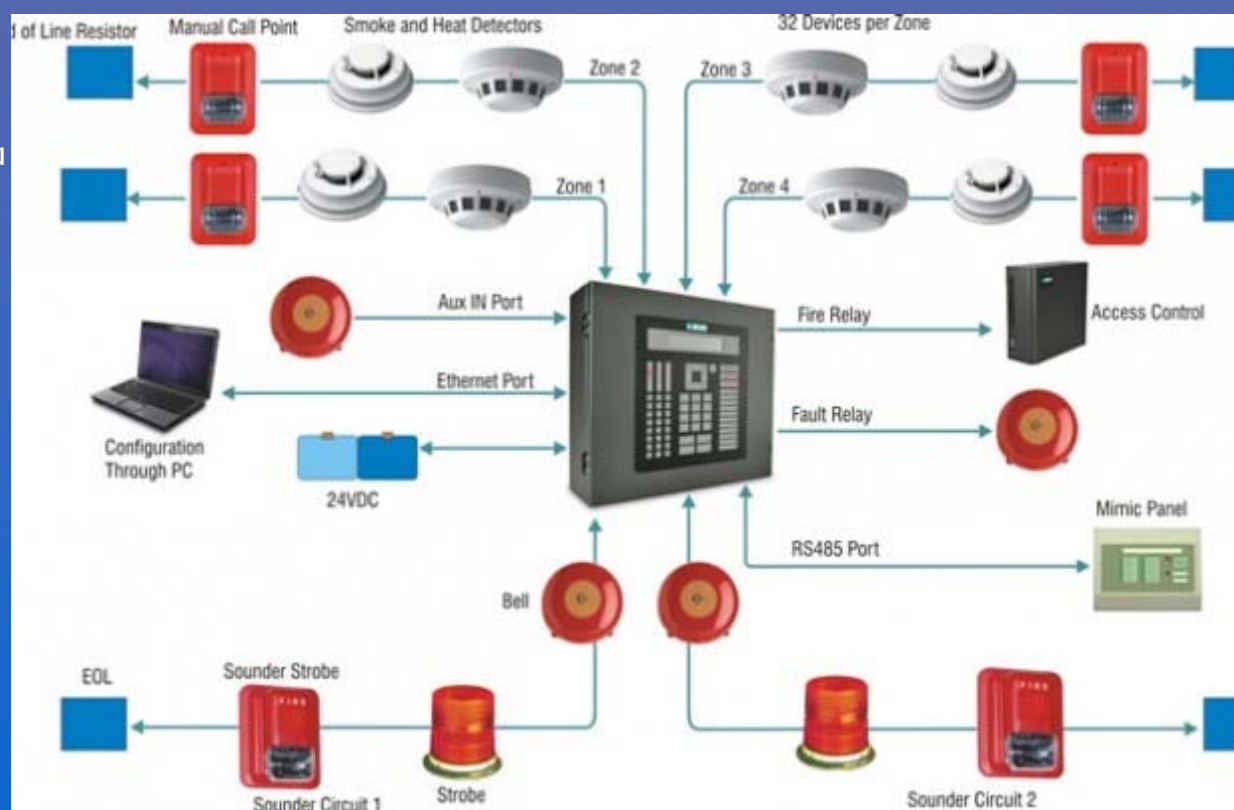
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

ii. Σύστημα Προειδοποίησης και Ανίχνευσης Πυρκαγιάς.

A. Σύστημα Πυρανίχνευσης:  
Δεν προνοείται στα διαμερίσματα  
οικιστικών ψηλών κτιρίων

B. Σύστημα Προειδοποίησης:  
Μόνο σε κοινόχρηστους χώρους  
οικιστικών ψηλών κτιρίων



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

iii. Φωτισμός Έκτακτης Ανάγκης.

Ο φωτισμός έκτακτης ανάγκης χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

### A. Φωτισμός Έκτακτης Ανάγκης Οδεύσεων Διαφυγής.

- i. φωτισμό των οδεύσεων διαφυγής,
- ii. φωτισμός ανοικτών χώρων και
- iii. φωτισμός χώρων ιδιαίτερου κινδύνου πυρκαγιάς ή χώρων όπου διεξάγονται επικίνδυνες εργασίες.



### B. Φωτισμός Ασφαλείας.

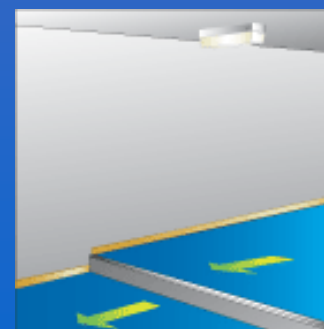
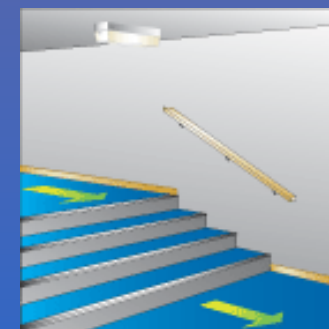
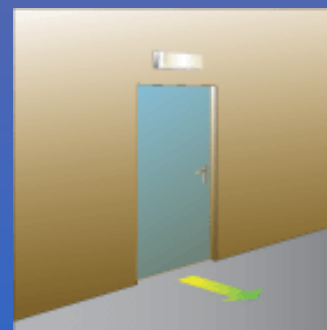
Ο φωτισμός ασφαλείας παρέχεται για την συνέχιση των κανονικών εργασιών των παρευρισκομένων στην οικοδομή, σε περίπτωση διακοπής ή αστοχίας της κεντρικής παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

iii. Φωτισμός Έκτακτης Ανάγκης- Τυπικές θέσεις φωτιστικών έκτακτης ανάγκης.



# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

iv. Σημάνσεις-EC Directive 92/58/EEC.

| Τύπος               | Σχήμα                 | Χρώμα                                            | Σύμβολο                                                                                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Απαγορευτικός       | Κυκλικό               | Κόκκινο με άσπρο                                 |       |
| Προειδοποιητικός    | Τριγωνικό             | Κίτρινο με μαύρο σύμβολο ή γραφή                 |       |
| Υποχρεωτικός        | Κυκλικό               | Μπλε με άσπρο σύμβολο ή γραφή                    |       |
| Διάσωσης ή Βοήθειας | Τετραγωνικό           | Πράσινο με άσπρο σύμβολο ή γραφή                 |     |
| Πυροσβεστικά μέσα   | Τετραγωνικό ή κυκλικό | Κόκκινο με άσπρο σύμβολο ή γραφή                 |   |
| Βοηθητικά Σύμβολα   | Τετραγωνικά           | Πράσινο, κίτρινο, κόκκινο με άσπρη ή μαύρη γραφή |   |

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

iv. Σημάνσεις-Κατάλληλες σημάνσεις.

UK



EEC

Σημασία του βέλους προς τα κάτω:

1. Προχωρήστε ευθεία ( δηλώνοντας κατεύθυνση εξόδου).
2. Προχωρήστε ευθεία και διαμέσου της θύρας εξόδου (δηλώνοντας κατεύθυνση εξόδου).
3. Προχωρήστε ευθεία και πάνω (δηλώνοντας αλλαγή επιπέδου).

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

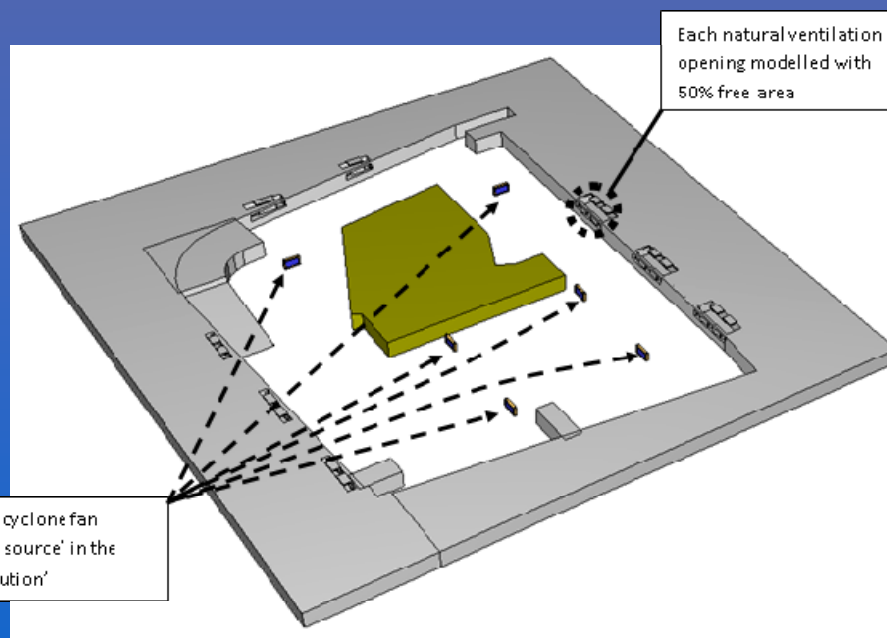
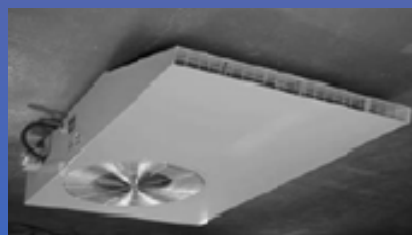
## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

ν. Σύστημα Απαγωγής Καπνού - Μηχανικό Σύστημα Απαγωγής του Καπνού.

Jet (Axial) Fan



Cyclone (centrifugal/induction) fan



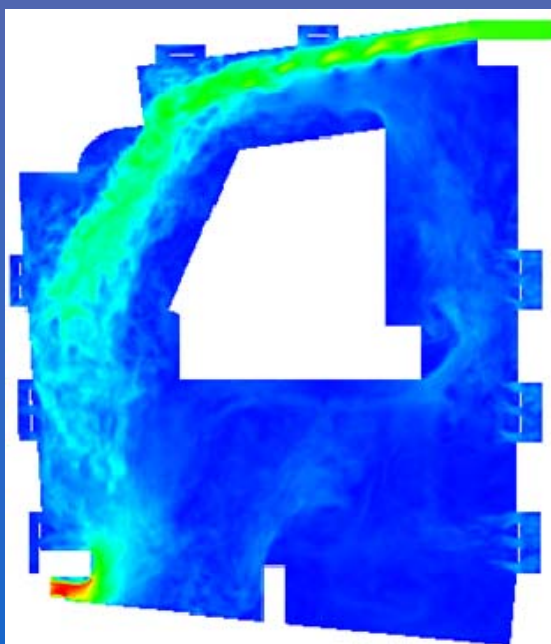
Υπόγειος Χώρος Στάθμευσης

# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

ν. Σύστημα Απαγωγής Καπνού - Μηχανικό Σύστημα Απαγωγής του Καπνού.

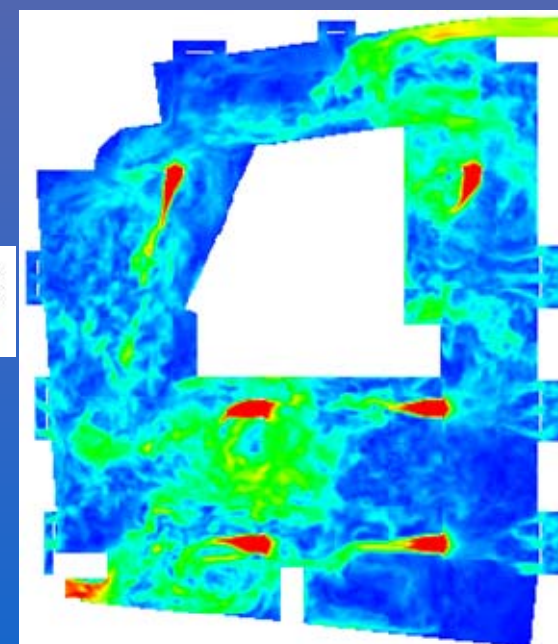
No cyclone fans



Contour plot of air speed ( $\text{ms}^{-1}$ ) @1.6m height



6 x 100N cyclone fans



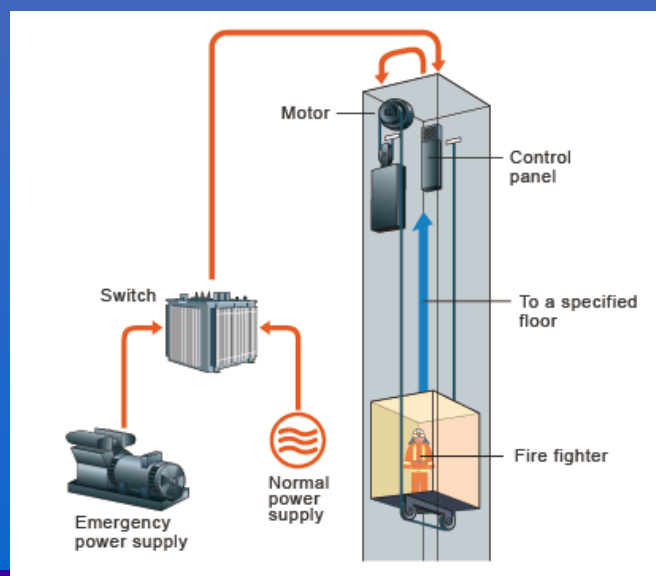
# Σχεδιασμός Πυρασφάλειας & Πυροπροστασίας

## Ενεργητικά Μέτρα Πυροπροστασίας - Περιγραφικού Τύπου (Κύπρος).

vi. Ανελκυστήρες Πυρόσβεσης και/ή Εκκένωσης.

ο **Ανελκυστήρας εκκένωσης** – Ανελκυστήρας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκκένωση ατόμων με περιορισμένη κινητικότητα κατά τη διάρκεια μιας πυρκαγιάς, και

ο **Ανελκυστήρας πυρόσβεσης** – Ανελκυστήρας σχεδιασμένος να παρέχει επιπρόσθετη πυροπροστασία, με συστήματα ελέγχου που επιτρέπουν τη χρήση του από την Πυροσβεστική Υπηρεσία κατά τη διάρκεια της πυρόσβεσης.





IFC  
Group

**INTFIRE (CYPRUS) LTD**

**Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας**