

**ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ**  
**ΤΡΑΠΕΖΑΣ**



**ΟΙ ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ**  
**ΞΕΝΟΥ ΧΡΥΣΑΦΩ**

**ΜΠΙΣΤΟΛΑΡΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ**

**Ο ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ**  
**ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ**

**ΠΑΤΡΑ 2008**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Από τη στιγμή που ο άνθρωπος ανακάλυψε τη φωτιά, η πολιτιστική και τεχνική του εξέλιξη προχώρησε με αλματώδη ρυθμό. Παράλληλα όμως άρχισε να αποκτά και δυσάρεστες εμπειρίες, αφού πολλές φορές η φωτιά έγινε αιτία σοβαρών καταστροφών και συχνά έβαλε σε άμεσο κίνδυνο τα αγαθά του, ή ακόμα και τη ζωή του. Όσο μάλιστα προχωρούσε ο πολιτισμός και πύκνωναν οι συγκεντρώσεις και τα περιουσιακά στοιχεία των ανθρώπων, τόσο απειλητικότερος και αμεσότερος άρχισε να γίνεται ο κίνδυνος της εμφάνισέως και της εξαπλώσεως της πυρκαγιάς. Ξεκίνησε λοιπόν παράλληλα και η προσπάθεια να επισημανθούν οι πιθανές αιτίες που μπορεί να προκαλέσουν πυρκαγιά και αρκετά αργότερα, άρχισαν οι πρώτες συστηματικές προσπάθειες να αντιμετωπιστούν οι πυρκαγιές με κατασταλτικά μέτρα.

Αυστηροί νομοθετικοί περιορισμοί, τεχνικοί κανονισμοί που διέπουν τις κατασκευές και τα χρησιμοποιούμενα υλικά, αποτελούν την ασπίδα απέναντι στους κινδύνους εμφάνισέως και εξαπλώσεως της πυρκαγιάς. Η επέμβαση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, της οποίας ο ρόλος είναι τόσο σημαντικός, που πραγματικά μας εντυπωσιάζει η κρατική αστοργία απέναντι σ' αυτήν και τα στελέχη του Πυροσβεστικού Σώματος.

Η πυροπροστασία και η πυρόσβεση αποτελούν σήμερα αντικείμενα εκτεταμένης μελέτης, έρευνας και πειραματισμών για την επιστήμη και την τεχνολογία. Καθολική είναι η παραδοχή ότι η επιτυχημένη πρόληψη και καταστολή των πυρκαγιών, στον ιδιωτικό και στον κρατικό τομέα, είναι έργο αναμφισβήτητα δύσκολο, όσο και αναγκαίο. Απαιτεί ειδικές γνώσεις και συντονισμένες προσπάθειες σε τέσσερις τομείς:

- ® Θέσπιση αυστηρών διατάξεων για τη λήψη προληπτικών μέτρων.
- ® Τακτικοί έλεγχοι από τους αρμόδιους Αξιωματικούς του Πυροσβεστικού Σώματος.
- ® Θέσπιση γενικών κανονισμών ασφαλείας.

® Σημαντική ενίσχυση του Πυροσβεστικού Σώματος σε ανθρώπινο δυναμικό και σε εξοπλισμό.

Παρακάτω θα ασχοληθούμε με το τομέα της πυρασφάλειας αλλά και της πυροπροστασίας όπως αυτή ορίζεται και πρέπει να πραγματοποιείτε σύμφωνα με τις πυροσβεστικές διατάξεις και νομοθεσίες σε ένα κατάστημα τράπεζας.

Θα εξετάσουμε όλους τους τρόπους και τα μέσα πυρόσβεσης που μπορούν να συμπεριληφθούν στο κατάστημα αυτό και με κύριο μέλημα μας την ασφάλεια όλων των εργαζομένων στο κατάστημα αλλά και των πελατών που μπορεί να παρευρίσκονται στο κατάστημα σε μια στιγμή ενδεχόμενης πυρκαγιάς.

Τέλος θα σας παρουσιάσουμε αναλυτικά την μελέτη ενεργητικής και παθητικής πυροπροστασίας που πραγματοποιήσαμε στο κατάστημα σύμφωνα πάντα με τις πυροσβεστικές διατάξεις αλλά και τα σχετικά άρθρα που ισχύουν (και ακολουθούν στο παράρτημα Β).

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Πρόλογος</b>	<b>1</b>
<b>Εισαγωγή</b>	<b>6</b>
<b>Ιστορική αναδρομή</b>	<b>8</b>
<b>Βασική ορολογία- Συμβολισμοί</b>	<b>10</b>
<b>1. Συνέπειες των πυρκαγιών</b>	
1.1 Κίνδυνοι και καταστροφές από πυρκαγιές	14
1.2 Υλικές ζημιές από πυρκαγιές	15
1.3 Κίνδυνοι για τον άνθρωπο	15
<b>2. Εμφάνιση και ανάπτυξη της φωτιάς</b>	
2.1 Καύση – φωτιά – πυρκαγιά	17
2.2 Κατηγορίες – είδη πυρκαγιών	18
2.3 Φωτιά σε κλειστό χώρο	19
2.4 Ο καπνός	20
2.5 Οι φλόγες	21
<b>3. Συμπεριφορά των υλικών στη φωτιά</b>	
3.1 Το αλουμίνιο	22
3.2 Το ξύλο	22
3.3 Προκατασκευασμένα γύψινα στοιχεία	23
3.4 Οι γυψοσανίδες	23
3.5 Το γυαλί	23
3.6 Σιδερένιοι στύλοι	24
3.7 Ξύλινα πατώματα	24
3.8 Κρεμαστές οροφές	25
3.9 Ο χάλυβας	25
3.10 Τα πλαστικά	26
<b>4. Συμπεριφορά βασικών δομικών στοιχείων σε πυρκαγιά</b>	
4.1 Δομικά υλικά και δομικά στοιχεία	27

4.2 Προστατευτικές επενδύσεις	28
<b>5. Κατάσβεση</b>	
5.1 Βασικές αρχές κατάσβεσης	29
5.2 Το φαινόμενο της κατάσβεσης	30
5.3 Τρόποι και μέσα κατάσβεσης	31
5.4 Κατασβεστικά υλικά	32
<b>6. Επισήμανση πυρκαγιάς και συστήματα συναγερμού</b>	
6.1 Συστήματα πυρανιχνεύσεως	35
6.1.1 Είδη πυρανιχνευτών	37
6.1.2 Η αξιοπιστία των πυρανιχνευτών	39
6.1.3 Διαδικασία πυρανιχνεύσεως και σημάσεως	39
6.1.4 Κεντρικοί πίνακες ελέγχου	40
6.1.5 Εσωτερική και εξωτερική κινητοποίηση	41
6.2 Μελέτες πυρανιχνεύσεως	43
<b>7. Συστήματα και εγκαταστάσεις πυροπροστασίας</b>	
7.1 Πυροπροστασία	45
7.1.1 Βασικές αρχές πυροπροστασίας	45
7.1.2 Παθητική πυροπροστασία	46
7.1.3 Μέθοδοι και μέσα παθητικής πυροπροστασίας	46
7.1.4 Περιορισμός εξάπλωσης της φωτιάς – Διαμερισματοποίηση	47
7.2 Πυραντοχή δομικών στοιχείων	48
7.2.1 Πόρτες πυρασφάλειας	48
7.2.2 Πόρτες πυραντοχες 60-120 min	49
7.2.3 Προληπτικά μέτρα σε λεβητοστάσια	50
7.2.4 Εξασφαλισμένα κλιμακοστάσια	51
7.3 Οδεύσεις διαφυγής	52
7.3.1 Κατασκευαστικά στοιχεία οδεύσεων διαφυγής	52
7.3.2 Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής σε καταστήματα	53

7.3.3	Τεχνητός φωτισμός οδεύσεων διαφυγής	54
7.3.4	Πηγές φωτισμού ασφαλείας	55
7.3.5	Σήμανση οδεύσεων διαφυγής	56
<b>8.</b>	<b>Πυρόσβεση</b>	
8.1	Βασικές αρχές πυροσβέσεως	57
8.2	Σταθερά εγκατεστημένες συσκευές πυροσβέσεως	58
8.2.1	Πυροσβεστική φωλιά	59
8.2.2	Μόνιμο πυροσβεστικό σύστημα νερού	59
8.2.3	Μόνιμο σύστημα καταιονισμού με SPRINKLER	60
8.2.4	Μόνιμο σύστημα καταιονισμού με CO <sub>2</sub>	61
8.3	Στοιχεία ενεργητικής πυροπροστασίας	62
8.4	Κινητά συστήματα και βασικός εξοπλισμός κατασβέσεως	63
8.4.1	Φορητοί πυροσβεστήρες	64
8.4.2	Βάση στήριξης	69
8.4.3	Κυτίο φύλαξης	70
8.4.4	Πυροσβεστικά οχήματα	70
8.4.5	Ειδική σήμανση	71
<b>9.</b>	<b>Μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας</b>	<b>74</b>
<b>10.</b>	<b>Μελέτη παθητικής πυροπροστασίας</b>	<b>94</b>
<b>11.</b>	<b>Παραρτήματα</b>	<b>100</b>
<b>12.</b>	<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>142</b>

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **Φωτιά και πυρκαγιά**

Η φωτιά είναι προαιώνιος φίλος και εχθρός του ανθρώπου αλλά έχει συνδεθεί και με μεγάλες καταστροφές. Στην εργασία αυτή αντιμετωπίζουμε τη φωτιά σαν εχθρό που πρέπει να προλάβουμε ή να αναχαιτίσουμε έγκαιρα, για να προστατεύσουμε ανθρώπους, το φυσικό και τεχνητό περιβάλλον, τον δημόσιο και τον ιδιωτικό πλούτο.

Η αναλυτική μελέτη, του αρκετά σύνθετου φαινομένου της καύσης και της φωτιάς αποτελεί την αφετηρία της προσεκτικής επιλογής μεθόδων, συστημάτων και εξοπλισμού που θα έχουν την δυνατότητα να αποκλείσουν ή να προλάβουν (με λογική πιθανότητα) την εκδήλωση και εξάπλωση πυρκαγιάς ή να λειτουργήσουν σε περίπτωση εκδήλωσης της σαν ανασταλτικοί, επιβραδυντικοί και τελικά κατασταλτικοί παράγοντες.

Το κύριο βάρος της προσπάθειάς μας, εστιάστηκε σε θέματα λογικής πρόληψης, έγκαιρου εντοπισμού, τοπικού περιορισμού, επιβράδυνσης της εξάπλωσης και τελικά κατάσβεσης της πυρκαγιάς, με ταυτόχρονη μεθοδική αντιμετώπιση και απομείωση των παρενεργειών της και περιορισμό των επιπτώσεων (άμεσων και έμμεσων φθορών και καταστροφών) από τη σχετική διαδικασία.

### **Αιτίες εμφάνισης πυρκαγιών**

Αν και η θερινή επέλαση καταστροφικών πυρκαγιών στα ελληνικά δάση τείνει, τα τελευταία χρόνια, να μονοπωλήσει σχεδόν το ενδιαφέρον της κοινής γνώμης όπως και όλοι ζήσαμε αυτό το γεγονός το καλοκαίρι που μας πέρασε, δεν είναι λίγες και οι πυρκαγιές σε κατοικίες, καταστήματα, αποθηκευτικούς χώρους κλπ.

Παρακάτω θα προσεγγίσουμε την πυρκαγιά, την πρόληψη και κατάσβεση της σε κτίρια όπου και μας αφορά για την μελέτη μας.

Έτσι αν περιοριστούμε στις πυρκαγιές στα κτίρια οι κύριες αιτίες που προκαλούν πυρκαγιές είναι:

® Η υπερβολική συγκέντρωση εμπορευμάτων και αγαθών, που έχει σαν αποτέλεσμα τη συσσώρευση θερμικού φορτίου.

® Η αυτοματοποίηση της βιομηχανίας και βιοτεχνίας με την υπερσυγκέντρωση πολύπλοκων μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών μηχανημάτων, συσκευών και εγκαταστάσεων που συχνά γίνονται πρόξενοι πυρκαγιάς.

® Τα ολοένα μεγαλύτερα σε όγκο εργοστάσια, αποθήκες, καταστήματα, πολυκατοικίες, κέντρα ψυχαγωγίας κ.λπ. και η πυκνή δόμηση των αστικών κέντρων, διευκολύνουν την επέκταση της φωτιάς.

® Ο υπερβολικός φόρτος εργασίας και ο έντονος ρυθμός ζωής του σημερινού ανθρώπου, που γίνονται αιτία για ορισμένες επικίνδυνες αμέλειες.

® Η άγνοια και η συνακόλουθη υποβάθμιση των κινδύνων από σημαντικό αριθμό ανθρώπων που νομίζουν ότι η πυρκαγιά είναι σπάνιο φαινόμενο που αφορά τους άλλους. Στην υποεκτίμηση των θεμάτων της πυροπροστασίας συμβάλουν τόσο η αναβλητικότητα και η τάση υποβάθμισης των κινδύνων που χαρακτηρίζει την ελληνική κοινωνία, όσο και η ανεπαρκής παιδεία και η έλλειψη σχετικής ενημέρωσης στον τόπο μας.

® Η μέχρι πρότινος έλλειψη επαρκούς νομοθεσίας για την υποχρεωτική λήψη των απαραίτητων μέτρων και την πρόβλεψη σύγχρονων εγκαταστάσεων πυροπροστασίας. Όσον αφορά στις συγκεκριμένες αφετηρίες και πηγές πρόκλησης πυρκαγιών, είναι εντυπωσιακό το γεγονός, ότι τα υπολείμματα του καπνίσματος (τα «αποτσιγάρα») είναι η πρώτη αιτία, ποσοστό που προσεγγίζει το 40 % του συνόλου των περιπτώσεων, τουλάχιστον κατά τις επίσημες εκτιμήσεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.



## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Παλαιότερα, η κινητοποίηση για την αντιμετώπιση μιας πυρκαγιάς, άρχιζε όταν η φωτιά γινόταν αντιληπτή από κάποιον ένοικο, εργαζόμενο ή περαστικό. Για την ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας (Π.Υ.), θα έπρεπε κάποιος ψύχραιμος «θεατής» να σκεφθεί να την ειδοποιήσει, αντί να απορροφηθεί από την προσπάθεια καταστολής της φωτιάς ή να παραμείνει θεατής ή και να πανικοβληθεί. Σήμα κινδύνου μπορούσε να δοθεί και από διαβάτες ή από αστυνομικά όργανα, νυχτοφύλακες κ.λπ. Έτσι η επισήμανση μιας πυρκαγιάς μπορούσε να γίνει εντελώς τυχαία, όταν είχε ήδη πάρει σημαντικές διαστάσεις, όταν δηλαδή άρχιζαν να φαίνονται από τα παράθυρα και τα άλλα ανοίγματα του κτιρίου, οι καπνοί και οι φλόγες.

Το τηλεφωνικό σήμα αποτελούσε (και αποτελεί) την αφετηρία για την κινητοποίηση της Π.Υ. Μεσολαβούσε ασφαλώς αρκετά πολύτιμος χρόνος μέχρις ότου φθάσουν οι πυροσβέστες στον τόπο της πυρκαγιάς, οπότε αναγκαστικά πλέον, κύριος στόχος τους ήταν να εμποδίσουν την επέκταση της φωτιάς στα γειτονικά κτίσματα. Η αποτελεσματική επέμβαση στο καιόμενο κτίριο πολύ συχνά δεν μπορούσε να γίνει έγκαιρα, γιατί στο χρόνο που μεσολαβούσε η φωτιά είχε αναπτυχθεί ανεξέλεγκτα, με αποτέλεσμα την καταστροφή του κτιρίου σε μικρό ή μεγάλο βαθμό.

Ο χρόνος όμως, όπως ήδη είναι γνωστό, από την έναρξη της πυρκαγιάς μέχρι την άφιξη της πυροσβεστικής εξόδου είναι πολύτιμος και κάθε μέσο που επιβραδύνει την εξάπλωση της πυρκαγιάς πολλαπλασιάζει τις δυνατότητες για έγκαιρη και επομένως αποτελεσματική επέμβαση.

Το τυχαίο όμως σε ότι αφορά στην επισήμανση της πυρκαγιάς εξακολουθεί, δυστυχώς ακόμη και σήμερα, να αποτελεί τον κανόνα στη χώρα μας. Στα περισσότερα κτίρια, εγκαταστάσεις κ.λπ., έχουν ληφθεί σύγχρονα μέσα για την επισήμανση πιθανής πυρκαγιάς. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως με τις αυτόματες εγκαταστάσεις προειδοποίησης για την έναρξη πυρκαγιάς, με τη βοήθεια των οποίων μπορούμε να εξασφαλίσουμε μια συνεχή επιτήρηση με υψηλή αξιοπιστία. Οι εγκαταστάσεις προειδοποίησης χρησιμοποιούν

ανιχνευτές πυρκαγιάς, που διεγείρονται ακόμη και από μικρή εστία φωτιάς και μεταδίδουν αμέσως σήμα κινδύνου και συναγερμού (ακουστικό, οπτικό, τηλεφωνικό ή τηλεοπτικό), σε πολύ μεγάλες αποστάσεις (και πέρα από 5 km).

## ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ-ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ

Όπως είναι φυσικό, η όλη επιστημονική και επιχειρηματική προσπάθεια αντιμετώπισης των πυρκαγιών έχει οδηγήσει στη καθιέρωση κάποιων ειδικών όρων, συμβολισμών, συμβόλων και στοιχείων σήμανσης :

® Αδιέξοδο χαρακτηρίζεται μία κοινόχρηστη περιοχή του ορόφου από κάθε σημείο της οποίας η διαφυγή μπορεί να γίνει μόνο προς μία κατεύθυνση.

® Αεραφρός ή πυροσβεστικός ή μηχανικός αφρός είναι συγκέντρωση μικρών φυσαλίδων που έχουν μικρότερο ειδικό βάρος από το νερό ή τα πετρελαιοειδή και εμφανίζει την ιδιότητα να προσκολλάται και να καλύπτει καιόμενες ή υπό ανάφλεξη επιφάνειες (ακόμη και κατακόρυφες), με αποτέλεσμα το «πνίξιμο» της φωτιάς.

® Άκαυστο υλικό είναι υλικό το οποίο δεν καίγεται, ούτε αποδίδει εύφλεκτους ατμούς σε αρκετή ποσότητα για αυτανάφλεξη, ακόμη και όταν θερμανθεί σε θερμοκρασίες περίπου 750°C (1382°F).

® Ακεραιότητα ενός δομικού στοιχείου απέναντι στη φωτιά, είναι η ικανότητα του να εμποδίζει το πέρασμα των φλογών και των θερμών καυσαερίων στη μη εκτεθειμένη στις φλόγες πλευρά του, σε περίπτωση προσβολής φωτιάς από τη μία πλευρά.

® Ανιχνευτής πυρκαγιάς είναι το τμήμα ενός συστήματος αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς, το οποίο συνεχώς ή σε συχνά χρονικά διαστήματα παρακολουθεί τα κατάλληλα φυσικά ή και χημικά φαινόμενα για την ανίχνευση πυρκαγιών στην περιοχή που επιτηρεί. Ανάλογα με το είδος της ανίχνευσης που πραγματοποιούν, διακρίνονται σε ανιχνευτές θερμότητας, καπνού, καπνού με ιονισμό, οπτικής ανίχνευσης καπνού και ανιχνευτές αερίων.

® Αυτόματος καταιονητήρας λέγεται συσκευή συνδεδεμένη με δίκτυο παροχής νερού, η οποία ενεργοποιείται αυτόματα σε μια προκαθορισμένη θερμοκρασία και εκτοξεύει νερό.

® Γόμωση πυροσβεστήρα είναι η μάζα ή ο όγκος του πυροσβεστικού υλικού που περιέχει ο πυροσβεστήρας. Η γόμωση συσκευών που έχουν κύριο συστατικό το νερό δίνεται κατά όγκο (σε lt), ενώ η γόμωση των

υπόλοιπων συσκευών κατά μάζα (σε kg).

® Διαμερισματοποίηση είναι η υποδιαίρεση ενός κτιρίου σε πυροδιαμερίσματα.

® Δομική Πυροπροστασία είναι το σύνολο των μέτρων, εργασιών και κατασκευών που βασισμένες σε προσεκτική μελέτη όσων διαδραματίζονται στις πυρκαγιές κτιρίων, επιτρέπουν την πυρασφαλή σχεδίαση των δομικών κατασκευών.

® Έξοδος κινδύνου είναι το άνοιγμα εισόδου σε πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής ή κατευθείαν σε ασφαλή υπαίθριο χώρο.

® Καπνός είναι το ορατό τμήμα των προϊόντων μιας καύσεως.

® Καυσαέρια είναι το σύνολο των αερίων προϊόντων της καύσης.

® Καταιονητήρας είναι εξάρτημα που κλείνει το στόμιο ενός σωλήνα σε ένα σύστημα καταιονισμού και είναι σχεδιασμένο να εκτοξεύει νερό υπό μία προκαθορισμένη μορφή και να καλύπτει μία ορισμένη επιφάνεια, όταν ενεργοποιηθεί, σε μία προκαθορισμένη θερμοκρασία.

® Κατάσβεση είναι η διαδικασία βαθμιαίας διακοπής του φαινομένου της καύσεως.

® Μάνικα είναι εύκαμπτος πυροσβεστικός σωλήνας, ο οποίος όταν δεν είναι γεμάτος με νερό καταλαμβάνει ελάχιστο χώρο γιατί η διατομή του παύει να είναι κυκλική (γίνεται πεπλατυσμένη) και τυλίγεται σε «κουλούρα».

® Ξηρό σύστημα σωληνώσεων είναι ένα δίκτυο σωληνώσεων που περιλαμβάνει καταιονητήρες (sprinklers) κατάλληλους για καταιονισμό νερού και το οποίο σύστημα σωληνώσεων περιέχει (σε ομαλές συνθήκες) αέρα ή άζωτο υπό πίεση.

® Όδευση διαφυγής λέγεται μία συνεχής και χωρίς εμπόδια πορεία για τη διαφυγή από οποιοδήποτε σημείο ενός κτιρίου προς ένα ασφαλή, υπαίθριο συνήθως χώρο, σε περίπτωση πυρκαγιάς.

® Όργανα ελέγχου και ενδείξεων είναι τα όργανα μέσω των οποίων ένας ανιχνευτής πυρκαγιάς μπορεί να εφοδιάζεται με ενέργεια και που χρησιμοποιούνται σαν δέκτες και επεξεργαστές του σήματος συναγερμού.

® Όροφος εκκένωσης είναι ο όροφος του κτιρίου, από τον οποίο εξέρχονται προς ασφαλή χώρο οι οδεύσεις διαφυγής.

® Παροχή όδευσης διαφυγής είναι ο αριθμός των ατόμων που είναι δυνατό να διαφύγουν έγκαιρα σε περίπτωση πυρκαγιάς, χρησιμοποιώντας αυτή την όδευση.

® Πληθυσμός κτηρίου ή πληθυσμός είναι ο αριθμός ατόμων που προβλέπεται ότι μπορεί να βρεθούν μέσα στο κτίριο και σε περίπτωση πυρκαγιάς θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσουν τις οδεύσεις διαφυγής.

® Πυραντίσταση λέγεται η ικανότητα μιας κατασκευής ή ενός δομικού στοιχείου ν' 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 της θερμότητας .

® Πυράντοχο κούφωμα λέγεται κάθε κούφωμα, που δοκιμαζόμενο μαζί με τις διατάξεις στήριξής του σε δοκιμασία πυραντίστασης, παρουσιάζει ένα προκαθορισμένο δείκτη πυραντίστασης. Πυράντοχο κούφωμα είναι ένα πλήρες κούφωμα που παρουσιάζει ένα προαπαιτούμενο βαθμό πυραντίστασης.

® Πυροσβεστήρας είναι συσκευή που περιέχει πυροσβεστική ύλη που μπορεί να εκτοξευθεί εναντίον πυρκαγιάς με τη βοήθεια εσωτερικής πίεσης. Αυτή η πίεση μπορεί να συνυπάρχει με την πυροσβεστική ύλη στο σώμα του πυροσβεστήρα ή να παράγεται από μια χημική αντίδραση ή να οφείλεται στην ελευθέρωση ενός βοηθητικού αερίου.

® Πυροσβεστική φωλιά είναι ειδική πυροσβεστική λήψη, εφοδιασμένη με τον κατάλληλο εξοπλισμό για τη μόνιμη σύνδεση και φύλαξη εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα και άλλων πυροσβεστικών στοιχείων ή συσκευών.

® Σταθμός ελέγχου είναι ένα σύνολο βαλβίδων και διατάξεων (μηχανικών και ηλεκτρικών) που χρησιμεύει στην εκτέλεση σειράς ενεργειών από ένα κεντρικό σημείο.

® Συσκευές συναγερμού είναι εξοπλισμός που δεν είναι ενσωματωμένος στα «όργανα ελέγχου και ενδείξεων» και ο οποίος χρησιμοποιείται για προειδοποίηση σε περίπτωση πυρκαγιάς.

® Σχεδιαγράμματα ελέγχου πυρκαγιάς είναι μονίμως εκτεθειμένα ή

αμέσως προσιτά σχεδιαγράμματα, γενικής διατάξεως, που υποβοηθούν όσους θα συνεργαστούν στην κατάσβεση μιας πυρκαγιάς.

® Φορητός πυροσβεστήρας είναι αυτός που έχει σχεδιαστεί για να μεταφέρεται και να χρησιμοποιείται με τα χέρια. Ένας φορητός πυροσβεστήρας, έτοιμος για χρήση, έχει συνολική μάζα το πολύ 20 kg.

® Χειροκίνητο σημείο αναγγελίας πυρκαγιάς είναι χειροκίνητος μηχανισμός για την αναγγελία του συναγερμού.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

### 1.1 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Μια πυρκαγιά καταστρέφει συνήθως ποσότητα αγαθών καίγοντας τα ή τροποποιώντας τη μορφή και σύστασή τους. Παράλληλα, σαν αποτέλεσμα μιας πυρκαγιάς έχουμε την εμφάνιση φλογών, την τοπική ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών και την έκλυση καυσαερίων (καπνός και διάφορα αέρια συχνά αποπνικτικά, τοξικά ή και δηλητηριώδη).

Οι φλόγες και οι υψηλές θερμοκρασίες, που αναπτύσσονται στο χώρο της πυρκαγιάς, έχουν άμεσες συνέπειες σε καύσιμα υλικά και στα έμβια όντα. Προκαλούν παράλληλα σοβαρές καταστροφές, ακόμη και σε υλικά που δεν καίγονται

Οι επιπτώσεις επομένως μιας πυρκαγιάς και οι ζημιές που τελικά προκαλεί παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία. Έτσι το πραγματικό τελικό κόστος μιας πυρκαγιάς είναι συχνά πολύ δύσκολο να αποτιμηθεί με ακρίβεια. Το κόστος αυτό χαρακτηρίζεται αφ' ενός μεν άμεσο και αναφέρεται στις ορατές φθορές και απώλειες που προκάλεσε η πυρκαγιά, αλλά και η διαδικασία πυρόσβεσης, και αφ' ετέρου έμμεσο γιατί πολλά αποτελέσματα της πυρκαγιάς επιφέρουν συχνά αλυσιδωτές επακόλουθες, επιβαρύνσεις και ζημιές.

Όταν μία πυρκαγιά έχει και ανθρώπινα θύματα, δεν είναι εύκολο βέβαια να αναφερόμαστε σε συνολικό κόστος. Συνήθως αναφερόμαστε

χωριστά σε ανθρώπινες απώλειες και σε υλικό κόστος.

Η καταστροφική δράση και οι συνέπειες μίας πυρκαγιάς μπορούν να εκτιμηθούν καλύτερα αν αναλυθούν κάπως οι κίνδυνοι για τους ζωντανούς οργανισμούς και τα υλικά αγαθά.

## **1.2 ΥΛΙΚΕΣ ΖΗΜΙΕΣ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ**

Οι υλικές ζημιές που μπορεί να προκύψουν λόγω μιας πυρκαγιάς είναι:

- ® καταστροφές στο υλικό περιεχόμενο, τον εξοπλισμό και το περίβλημα του χώρου
- ® καταστροφή των φερόντων στοιχείων (υποστυλώματα, δοκοί) και τελική αχρήστευση ή και κατάρρευση του κτιρίου
- ® καταστροφές από μετάδοση ή επέκταση της πυρκαγιάς σε γειτονικούς χώρους
- ® έμμεσες ζημιές από την μερική ή ολική, προσωρινή ή οριστική διακοπή χρήσης της κατασκευής.
- ® αξίζει να αναφερθούμε και στις πιθανές απώλειες που μπορεί να υπάρξουν από μια πυρκαγιά στο κατάστημα όσο αναφορά τα σημαντικά έγγραφα που υπάρχουν

Ο περιορισμός των κινδύνων και των ζημιών από πυρκαγιές αποτελεί πρόβλημα και καθήκον τόσο για όσους ασχολούνται με το σχεδιασμό και την κατασκευή κτιρίων και εγκαταστάσεων όσο και για την ηγεσία αλλά και όλο το επιτελικό και στελεχιακό δυναμικό της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Οι σωστές μελέτες δεν επαρκούν, παρ' ότι αποτελούν την αφετηρία κάθε σοβαρής προσπάθειας, για την προστασία ανθρώπων και αγαθών στα μεγάλα κτίρια και τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

## **1.3 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ**

Μια πυρκαγιά αποτελεί πηγή σοβαρών κινδύνων για τον άνθρωπο (τα ζώα και τα φυτά). Οι κίνδυνοι αυτοί οφείλονται:



- ® στην ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών
- ® στη μείωση της αναλογίας του οξυγόνου
- ® στον καπνό και τα αέρια παραπροϊόντα της καύσεως στην κατάρρευση των δομικών κατασκευών

Οι **υψηλές θερμοκρασίες** μπορούν να επιδράσουν στον άνθρωπο:

® άμεσα σε περιπτώσεις επαφής με τη φωτιά, οπότε υπάρχει και σοβαρός κίνδυνος ανάφλεξης των ρούχων αλλά και του ανθρωπίνου σώματος.

® με τη μορφή ισχυρής θερμικής ακτινοβολίας, αν βρίσκεται στο άμεσο περιβάλλον της φωτιάς. Η υψηλή θερμοκρασία προκαλεί αφυδάτωση (εξάτμιση του νερού που είναι κύριο στοιχείο του ανθρώπινου σώματος) και εγκαύματα που μπορεί να οδηγήσουν στο θάνατο.

® με την επαφή θερμών, ή πολύ θερμών, αερίων μαζών στο δέρμα του, ακόμη και όταν δεν βρίσκεται στο άμεσο περιβάλλον της φωτιάς, μπορεί να υποστεί υπερθερμία, αφυδάτωση, σοκ, εγκαύματα, αναπνευστικά προβλήματα, καρδιακό επεισόδιο κ.ά.

Η μείωση του οξυγόνου στο περιβάλλον μιας οποιασδήποτε καύσεως (επομένως και μιας πυρκαγιάς), μπορεί να προκαλέσει αίσθηση πνιγμονής, συμπτώματα ασφυξίας και τελικά το θάνατο.

Σοβαρότατος εμφανίζεται συνήθως ο κίνδυνος από το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), που συνυπάρχει στα καυσαέρια. Η παρουσία του οφείλεται ακριβώς στην ανεπάρκεια του οξυγόνου στο χώρο πυρκαγιάς. Η εισπνοή μονοξειδίου του άνθρακα, ακόμη και για πολύ λίγα λεπτά της ώρας, είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη.

Αναπνευστικά προβλήματα δημιουργεί και η αυξημένη παρουσία CO<sub>2</sub>. Συγκεντρώσεις του αερίου σε αναλογία (κατ' όγκο) μέχρι 5 % οδηγούν σε σοβαρά αναπνευστικά προβλήματα, ενώ συγκεντρώσεις άνω του 10 %, σε συνδυασμό με την έλλειψη οξυγόνου, μπορούν να προκαλέσουν απώλεια αισθήσεων και θάνατο. Ανάλογα με το είδος των καιόμενων υλικών, τα παραγόμενα καυσαέρια μπορούν να περιέχουν μεγάλη ποικιλία ενοχλητικών έως και επικίνδυνων πτητικών προϊόντων και καπνού.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ

#### 2.1 ΚΑΥΣΗ - ΦΩΤΙΑ - ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Αναφέρεται στην ένωση του οξυγόνου με μεγάλη ποικιλία στοιχείων και ενώσεων και χαρακτηρίζεται πάντοτε από μικρή ή μεγάλη, βραδεία ή ταχεία, αποβολή θερμότητας. Η θερμότητα αυτή μπορεί να είναι η βασική πηγή ενέργειας και πηγή ζωής και κίνησης για μεγάλο αριθμό ζωντανών οργανισμών ή και μηχανών, αλλά και αφετηρία καταστροφής (αποσάθρωση, καύση).

Κρίσιμο χαρακτηριστικό της καύσης είναι ο ρυθμός εξέλιξης του φαινομένου της ένωσης με το οξυγόνο, της χημικής οξειδωσης. Ο επιδιωκόμενος ρυθμός εξέλιξης του φαινομένου της καύσης στις μηχανές και γενικά στις περισσότερες παραγωγικές διαδικασίες είναι πολύ διαφορετικός απ' ότι στις βιολογικές διεργασίες. Όταν η καύση είναι εμφανής, άμεσα αντιληπτή από τον άνθρωπο σαν ορατό και θερμικό φαινόμενο, όταν δηλαδή υπάρχει φλόγα έχουμε το φαινόμενο της φωτιάς. Η φωτιά δηλαδή αναφέρεται πάντοτε σε καύση με ταυτόχρονη ανάπτυξη φλόγας και θερμότητας .

Για να δημιουργηθεί και να αναπτυχθεί μία πυρκαγιά πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχουν ταυτόχρονα τρεις παράγοντες:

- ® ΚΑΥΣΙΜΗ ΥΛΗ
- ® ΑΕΡΑΣ (οξυγόνο)

## ® ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Αν θέλαμε σχηματικά να παραστήσουμε τους τρεις παραπάνω παράγοντες με την χρήση ενός απλού γεωμετρικού σχήματος (σχήμα 2.1 Α) τότε θα είχαμε ένα τρίγωνο στις κορυφές του οποίου θα τοποθετούσαμε τους παράγοντες:



Σχέδιο 2.1 Α Το τρίγωνο της φωτιάς

## 2.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ – ΕΙΔΗ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Η βασική κατηγοριοποίηση των πυρκαγιών, έχει να κάνει με κριτήριο την φυσική κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα καιγόμενα υλικά. Έτσι σύμφωνα με την φυσική κατάσταση των σωμάτων οι πυρκαγιές χωρίζονται σε:

- ® Πυρκαγιές στερεών καυσίμων
- ® Πυρκαγιές υγρών καυσίμων
- ® Πυρκαγιές αερίων καυσίμων

Η παραπάνω κατηγοριοποίηση σύμφωνα και με τα διεθνή πρότυπα αποτυπώνεται με την μορφή κατηγοριών μέσω συμβόλων όπως φαίνεται παρακάτω:

® ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α: Πυρκαγιές που προέρχονται από ΣΤΕΡΕΑ ΥΛΙΚΑ οργανικής κυρίως σύνθεσης π.χ. ξύλο, χαρτί, άχυρο, ελαστικά, υφάσματα, κλπ.

® ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β: Πυρκαγιές που προέρχονται από ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ή ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΣΤΕΡΕΑ π.χ. οινόπνευμα, βενζίνη, πετρέλαιο, έλαια, λίπη, παραφίνες, κλπ.

® ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ: Πυρκαγιές που προέρχονται από ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ π.χ. προπάνιο, βουτάνιο, μεθάνιο, φυσικό αέριο, κλπ

® ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Δ: Πυρκαγιές που προέρχονται από ΧΗΜΙΚΑ ΜΕΤΑΛΛΑ π.χ. μαγνήσιο, τιτάνιο, ζirkόνιο, νάτριο, κάλιο, κλπ.

### **2.3 ΦΩΤΙΑ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟ ΧΩΡΟ**

Σε μια πυρκαγιά που εξελίσσεται σε περιορισμένο χώρο, η συγκέντρωση των προϊόντων της καύσης (καπνών και αερίων) κάτω από την οροφή, προκαλεί τη θέρμανση των αντικειμένων που έρχονται σε επαφή μαζί τους, αλλά κυρίως υφίστανται τη θερμική ακτινοβολία των πυρακτωμένων στερεών σωματιδίων, που χαρακτηρίζουμε σαν φλόγες.

Όταν τα αναφλέξιμα αντικείμενα του χώρου θερμανθούν αρκετά, αναφλέγονται απότομα όλα μαζί και τη φάση αυτή τη χαρακτηρίζουμε σαν «καθολική ανάφλεξη» (Flash over).

Εάν ο χώρος είναι και παραμένει κλειστός, η φωτιά καίει ελεύθερα μέχρις ότου λιγοστέψει το οξυγόνο του χώρου. Είναι μάλιστα ιδιαίτερα σημαντικό, ότι σε ένα χώρο όπου υπάρχει βραδεία ανανέωση του αέρα, είναι βραδεία και η ανάπτυξη της φωτιάς (εφόσον βέβαια χρειάζεται εξωτερική προσαγωγή οξυγόνου).

Στην πραγματικότητα οι θερμοκρασίες σε ένα χώρο που εξελίσσεται πυρκαγιά, μεταβάλλονται όχι μόνο σε συνάρτηση προς το χρόνο, αλλά και προς τη θέση.

Η διάρκεια των τριών αυτών χρονικών και διαδικαστικών περιόδων (ανάπτυξη-κύρια φάση-απόσβεση) εξαρτάται από ένα μεγάλο αριθμό παραμέτρων. Έτσι κατά την ανάπτυξη μιας πυρκαγιάς επισυμβαίνουν πολλές χημικές αντιδράσεις μέσα στο χώρο και τα υλικά που το περικλείουν.

## 2.4 Ο ΚΑΠΝΟΣ

Ο καπνός αποτελεί τη φυσική ορατή συνέχεια της φωτιάς. Έτσι ο καπνός είναι ένα αεριώδες σύστημα, που οφείλει την ύπαρξη του σε καύση (με φλόγα ή και χωρίς φλόγα). Δεδομένου ότι, από πρακτικής πλευράς, όλες σχεδόν οι μορφές των σωμάτων που προσφέρονται για καύση, περιέχουν άνθρακα και υδρογόνο και στις πυρκαγιές ένα μέρος του άνθρακα εμφανίζεται ως αιθάλη, μπορεί να λεχθεί ότι ο καπνός είναι «αεριώδες σύστημα όπου συνυπάρχουν ως συστατικά αέρια, ατμοί και αιθάλη», που οφείλονται σε διεργασία καύσης .

Το μεγαλύτερο ποσοστό όγκου σε μία ποσότητα καπνού, αποτελεί ο προσαγόμενος ατμοσφαιρικός αέρας.

Η μορφή του καπνού μπορεί να θυμίζει «σωρό» (τοπική συγκέντρωση), «πυροτεχνήματα» (μεγάλη διασπορά), η εκπομπή «τσιγάρου» (κυματοειδής πορεία).

Ο καπνός συναρτάται και με ένα πλήθος άλλες μεταβλητές, που σχετίζονται με την πυρκαγιά, όπως ενοχλητικές οσμές, ερεθισμοί, αισθήματα πνιγηρότητας, αναπνευστική δηλητηρίαση κ.ά.

Για την κατάταξη των δομικών υλικών με κριτήριο τη συμπεριφορά τους σε πυρκαγιά, βασικά γίνεται διαχωρισμός στις κατηγορίες Α και Β:

- ® Κατηγορία Α: υλικά μη αναφλέξιμα
- ® Κατηγορία Β: υλικά αναφλέξιμα

Μετά την παραπάνω αναφορά σχετικά με τον καπνό παρατηρήσαμε το πόσο βλαβερός είναι στον άνθρωπο αλλά και πόσο σημαντικό ρόλο παίζει κατά την έναυση μιας πυρκαγιάς. Τρόποι προστασίας αλλά και έγκυρης ενημέρωσης για τη δημιουργία του καπνού είναι σαφώς οι πυρανιχνευτές που κύριο μέλημά τους είναι έστω και ηχητικά να μας ενημερώσουν ώστε να προβούμε σε κινήσεις που μπορούν να προλάβουν την απότομη

εξάπλωση της φωτιάς πράγμα που σημαίνει ότι σε ένα κατάσταση (τράπεζα) που παρευρίσκονται άνθρωποι η γρήγορη πρόληψη θα είναι σωτήρια.

## **2.5 ΟΙ ΦΛΟΓΕΣ**

Η μορφή, η λαμπρότητα και το χρώμα της φλόγας, εξαρτώνται γενικότερα από τις συνθήκες και τα υποκείμενα της καύσεως. Η καύση μερικών αερίων π.χ. όπως το υδρογόνο και το μονοξείδιο του άνθρακα, δίνουν φλόγα ομοιόμορφη και ελάχιστα φωτιστική. Τις περισσότερες φορές όμως, επειδή τα καιόμενα συστατικά παρουσιάζουν ποικιλία σύνθεσης, οι φλόγες δεν παρουσιάζουν ομοιομορφία και συχνά αποτελούνται από ευδιάκριτες ζώνες.

Οι φλόγες μιας συνηθισμένης πυρκαγιάς, είναι συνήθως φωτεινές και μπορούν να χαρακτηριστούν σαν φλόγες διασποράς, όταν η καύση συντελείτε κατά ζώνες. Σε κάθε επίπεδο ζώνη, με καμένα αέρια ή προϊόντα θερμικής αποσύνθεσης, αναμιγνύονται με τον αέρα του περιβάλλοντος, στα διάφορα επίπεδα ανάπτυξης των αερίων και ατμών, ώστε δημιουργούνται διαδοχικά «στρώματα» φωτιάς, όπου καίγονται διαφορετικά συστατικά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗ ΦΩΤΙΑ

#### 3.1 ΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Το αλουμίνιο, αν και μη αναφλέξιμο υλικό, δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι παρουσιάζει αντοχή έναντι της φωτιάς. Με σημείο τήξεως στους 650°C, μικρή θερμοχωρητικότητα και μεγάλη αγωγιμότητα, εμφανίζει γρήγορη θέρμανση και υψηλό συντελεστή θερμικής διαστολής (3πλάσιο του χάλυβα), ώστε να μη μπορεί να συμπεριληφθεί στα υλικά που συμβάλουν στην πυρασφάλεια.

#### 3.2 ΤΟ ΞΥΛΟ

Τα ξύλα ειδικού βάρους μικρότερου από 400 kg/m<sup>3</sup> (π.χ. έλατο, πεύκο) κατατάσσονται στα "κανονικά αναφλέξιμα υλικά (κατηγορία B<sub>2</sub>), όταν το πάχος τους υπερβαίνει τα 2 mm.

Γενικά το ξύλο δεν είναι τόσο επικίνδυνο υλικό όσο πιστεύεται. Όταν καίγεται, δημιουργείται ένα επιφανειακό απανθρακωμένο στρώμα, μικρής αγωγιμότητας, που καθυστερεί την πυρόλυση του υποκειμένου υλικού. Η απανθράκωση αυτή προχωρεί με ρυθμό 0,6 έως 0,7 mm/min. Το καιόμενο ξύλο παράγει μεγάλες ποσότητες καπνού, που η πυκνότητά του εξαρτάται από το ρυθμό καύσης, τη

θερμοκρασία και την ποσότητα του προσαγόμενου αέρα.

### **3.3 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΓΥΨΙΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Πρόχυτα (προκατασκευασμένα χυτά) κομμάτια ποικίλων διατομών, κατασκευάζονται από μείγμα γύψου, περλίτη και ινών υάλου και χρησιμοποιούνται για τον εγκιβωτισμό φερόντων σιδηρών στοιχείων, κυρίως στύλων. Κατασκευάζονται σε μήκος όσο το ύψος του ορόφου, με πάχος 20 έως 40 mm. Για ελεύθερες γύρω - γύρω κολώνες κατασκευάζονται σε σχήμα "Π" που κλείνει με στερέωση επίπεδης πλάκας, η οποία στερεώνεται με γυψοκονία.

### **3.4 ΟΙ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΕΣ**

Οι βιομηχανικές γυψοσανίδες (με ειδικό χαρτόνι στις δύο όψεις), κατατάσσονται στα δύσκολα αναφλέξιμα υλικά. Γυψοσανίδες που περιέχουν στη μάζα τους ίνες λιθοβάμβακα, διατηρούν τη συνοχή τους και όταν απανθρακωθεί το χαρτί και για αυτό χρησιμοποιούνται σε πυροπροστατευτικές επενδύσεις.

### **3.5 ΤΟ ΓΥΑΛΙ**

Τα τζάμια από συνηθισμένο γυαλί ρηγματώνονται μόλις έλθουν σε επαφή με τα θερμά καυσαέρια, εξ' αιτίας της διαφορετικής θερμοκρασίας στις δύο όψεις τους. Σε πολλές περιπτώσεις, για αρκετή ώρα, τα τζάμια μπορούν να παραμείνουν ρηγματωμένα στη θέση τους. Επειδή όμως δε μπορεί να γίνει καμιά αξιόπιστη πρόβλεψη, πρέπει να θεωρείται ότι παρουσιάζουν μηδενική αντοχή στη φωτιά.

Ούτε όμως τα διπλά τζάμια θεωρούνται αποτελεσματικά γιατί η θραύση του εσωτερικού φύλλου προκαλεί "θερμικό σοκ " και θραύση και στο ψυχρό εξωτερικό τζάμι.

Πλεονεκτικά θεωρούνται μόνο τα τζάμια με ενσωματωμένο συρμάτινο πλέγμα (οπλισμένοι υαλοπίνακες). Κι' αυτά βέβαια ραγίζουν κατά τον ίδιο τρόπο αλλά όμως συγκρατούνται στη θέση του αρκετή ώρα. Η σχετική αυτή πυραντοχή επιτρέπει να χρησιμοποιούνται (μέχρις ορισμένου μεγέθους) σε



πόρτες πυροπροστασίας (π.χ. σε μικρά ανοίγματα ανελκυστήρων).

### **3.6 ΣΙΔΕΡΕΝΙΟΙ ΣΤΥΛΟΙ**

Αντίθετα προς το μπετόν οι σιδερένιοι στύλοι, αντίθετα απ' ότι γενικό πιστεύεται, είναι εξαιρετικό ευαίσθητοι σε πυρκαγιά. Επηρεάζονται κυρίως από δύο παράγοντες:

® Τη μείωση του μέτρου ελαστικότητας με την άνοδο των θερμοκρασιών, οπότε ακόμη και σε θερμοκρασία μόνο 200°C, έχουμε σοβαρή μείωση της αντοχής σε λυγισμό .

® Τη «δημιουργία δυνάμεων καταναγκασμού» από παρεμποδιζόμενη διαστολή του στύλου, αν αυτός θερμανθεί μεμονωμένα και στηρίζει δύσκαμπτο πάτωμα. Ειδικότερα αυτό μπορεί να συμβεί σε κατασκευή σκελετού με εξωτερικά υποστυλώματα, δοκούς και πλάκες από μπετόν και εσωτερικούς στύλους σιδερένιους, όπως αρκετά συχνά εφαρμόζεται τελευταία σε πολυτελείς πολυκατοικίες (όπου μας ενοχλούν τα μεγάλης διατομής εσωτερικά υποστυλώματα). Στην περίπτωση αυτή τα υποστυλώματα από σκυρόδεμα δεν διαστέλλονται, τουλάχιστον στην αρχική φάση πυρκαγιάς, ενώ οι εσωτερικοί σιδερένιοι στύλοι εμποδίζονται στη διαστολή τους από τις δύσκαμπτες δοκούς του μπετόν.

Επειδή υπάρχει κίνδυνος λυγισμού των σιδερένιων στύλων, ακόμη και σε μικρές πυρκαγιές, είναι απαραίτητο να επενδύονται (κατά προτίμηση με κονίαμα περλίτη σε μεταλλικό πλέγμα), ώστε να προστατεύονται από την ισχυρή άμεση προσβολή της φωτιάς.

### **3.7 ΞΥΛΙΝΑ ΠΑΤΩΜΑΤΑ**

Σε κτίρια που επιτρέπεται η κατασκευή ξύλινων πατωμάτων (συνήθως έως διώροφα στους κανονισμούς), μπορεί να επιτευχθεί προστασία για φωτιά από το κάτω μέρος, έως και 1,5 h, με ειδικές επενδύσεις ή κατάλληλες κρεμαστές οροφές. Η χρησιμοποίηση δαπέδου με ξύλο από δρυ (ενδεχομένως εμποτισμένο με αντιπυρικό διάλυμα), αυξάνει την αντίσταση και για τη φωτιά από την επάνω πλευρά.

### **3.8 ΚΡΕΜΑΣΤΕΣ ΟΡΟΦΕΣ**

Η ευρύτατη διάδοση των κρεμαστών οροφών, ιδίως σε εμπορικά κτίρια ξενοδοχεία και ιδρύματα, οφείλεται στην κάλυψη αναγκών ακουστικής, αισθητικής και δημιουργίας χώρου, για το πέρασμα κάθε είδους αγωγών και την τοποθέτηση χωνευτών φωτιστικών σωμάτων και στομιών αερισμού. Οι οροφές αυτές μπορούν να κατασκευασθούν κατά τρόπο που να παρέχουν πυροπροστασία στο υπερκείμενο πάτωμα, αν αυτό είναι κατασκευασμένο με σιδηροδοκούς ή στοιχεία προεντεταμένου σκυροδέματος. Όπως και με τις άλλες επενδύσεις, έχουμε κατασκευές με επιχρίσματα, που συντίθενται επί τόπου (υγρές μέθοδοι), και με προκατασκευασμένα στοιχεία (πλάκες που τοποθετούνται σε μεταλλικό σκελετό ανάρτησης).

Συνήθως το επίχρισμα ή οι προκατασκευασμένες πλάκες έχουν ικανοποιητική αντοχή, αλλά συχνά αστοχεί το σύστημα ανάρτησης.

Έτσι, σε κατασκευές όπου χρειάζεται πυροπροστασία, είτε κατασκευάζονται ολόσωμες πυροπροστατευτικές οροφές με υγρή μέθοδο, είτε γίνεται προηγουμένως προστασία των φερόντων στοιχείων με επένδυση (π.χ. με εκτοξευόμενο λιθοβάμβακα) και ύστερα κατασκευάζεται η οροφή.

Όταν η οροφή είναι πυράντοχη και υπάρχουν αναφλέξιμα υλικά πάνω από αυτή (όπως καλώδια, πλαστικοί σωλήνες, σώματα πληρώσεως σε πλάκες μπετόν), μια φωτιά που φθάνει ή και εκδηλώνεται εκεί, μπορεί να διαδοθεί σε απομακρυσμένα σημεία, και επειδή καλύπτεται με την πυράντοχη οροφή, το πρόβλημα καταπολέμησης της γίνεται εξαιρετικά δύσκολο.

Μια κρεμαστή οροφή πρέπει να συμβάλλει όσο το δυνατόν λιγότερο στην ανάπτυξη και διάδοση της φωτιάς. Ακόμη και όταν τα πάνω είναι κατασκευασμένα από αναφλέξιμα υλικά, πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια για να αποφεύγεται η γρήγορη πτώση τους.

### **3.9 Ο ΧΑΛΥΒΑΣ**

Ο χάλυβας, αν και είναι άκαυστο υλικό, δεν αντέχει επί πολύ ώρα τις υψηλές θερμοκρασίες μιας συνηθισμένης πυρκαγιάς. Η εργαστηριακή δοκιμασία

συνηθισμένου μαλακού χάλυβα, δείχνει πως η αντοχή (σε εφελκυσμό) αυξάνει αρχικά, για θέρμανση μέχρι 250°C, για να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση στους 400°C, από όπου αρχίζει να πέφτει και στους 550°C φθάνει στην "επιτρεπόμενη τάση", με τους συνηθισμένους συντελεστές ασφαλείας.

Πολλά "εύκολα αναφλέξιμα" υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς κίνδυνο, εφόσον με κάποια διεργασία μειωθεί η αναφλεξιμότητά τους. Το χαρτί ταπετσαρίας π.χ., αν και είναι εύκολα αναφλέξιμο, όταν επικολληθεί στο επίχρισμα παύει να είναι εύκολα αναφλέξιμο.

Έχουμε δηλαδή τότε συντελεστή ασφαλείας 1 και γι' αυτό οι 550°C θεωρούνται σαν κρίσιμη θερμοκρασία του χάλυβα.

### **3.10 ΤΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ**

Η μεγάλη ποικιλία και η ραγδαία διάδοση των πλαστικών δυσκολεύει την ενιαία αντιμετώπισή τους. Πάντως υπάρχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά και κυρίως, τα πλαστικά σε όλες τις μορφές τους είναι αναφλέξιμα υλικά.

Χωρίζονται ανάλογα με τη συμπεριφορά τους στη φωτιά σε θερμοπλαστικά και σε θερμοστατικά ή θερμοσκληρινόμενα. Τα θερμοπλαστικά όταν θερμαίνονται μαλακώνουν και λειώνουν, ενώ με την ψύξη συχνά σκληρύνονται και συχνά μπορούν να επανέλθουν στην αρχική τους μορφή. Τα θερμοστατικά ή θερμοσκληρινόμενα στερεοποιούνται με την επίδραση της θερμότητας, αλλά δεν μαλακώνουν και δεν λειώνουν σε επαναθέρμανση.

Για πολλά είδη πλαστικών έχουν επισημανθεί διαβαθμίσεις ως προς τη δυσκολία ανάφλεξης και την ιδιότητα της αυτοσβέσεως. Μερικά πλαστικά δίνουν αξιόλογη βοήθεια στην προσπάθεια μείωσης της ταχύτητας μεταδόσεως της φωτιάς. Όταν όμως αναπτυχθεί πυρκαγιά, από την ανάφλεξη άλλων υλικών του χώρου, διασπώνται και αυτά από πυρόλυση σε αναφλέξιμα αέρια.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΠΥΡΚΑΓΙΑ**

#### **4.1 ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Κατά την εξέταση της συμπεριφοράς των υλικών που χρησιμοποιούνται στις δομικές κατασκευές σε περίπτωση πυρκαγιάς, έχουν γίνει πολλές αναφορές και σε συγκεκριμένα οικοδομικά στοιχεία. Η διάκριση δομικών υλικών και δομικών στοιχείων είναι ήδη απαραίτητη, γιατί η συμπεριφορά των τελευταίων δεν εξαρτάται μόνον από τα υλικά κατασκευής τους, αλλά και από την τελική μορφή, τις διαστάσεις και τον τρόπο σύνδεσης και συνεργασίας τόσο μεταξύ τους, όσο και με τα άλλα φέροντα στοιχεία. Η εξέταση της συμπεριφοράς των δομικών στοιχείων σε περίπτωση πυρκαγιάς είναι δυσκολότατο θέμα, που διερευνάται με θεωρητικές και πειραματικές μεθόδους. Τα σχετικά συμπεράσματα εισάγονται σαν απλοί κανόνες ή οδηγίες κατασκευής, στους οικοδομικούς κανονισμούς.

Τα δομικά στοιχεία χαρακτηρίζονται ως "φέροντα" δομικά στοιχεία, όταν

αποτελούν παράγοντες της δομοστατικής αντοχής του κτιρίου (υποστηλώματα, δοκοί, πατώματα, πλάκες, φέροντες τοίχοι, κ.ά.). Είναι φανερό ότι η πυραντοχή των φερόντων δομικών στοιχείων, αποτελεί πολύ σοβαρό θέμα μελέτης. Παράλληλα εξετάζονται στοιχεία που σχετίζονται με τη λειτουργική και την αισθητική διαμόρφωση των χώρων (χωρίσματα, επιχρίσματα, κουφώματα, ψευδοροφές, χρώματα κ.λπ.). Οι κατασκευαστικές επιλογές πρέπει να αναφέρονται σε δομικά υλικά που αφ' ενός μεν έχουν την ικανότητα να "φέρουν" τα φορτία της οικοδομής (όταν αρχίσει πυρκαγιά και για όσο χρόνο είναι απαραίτητο) και σε διακοσμητικό ή άλλο υλικό που δεν ευνοούν ούτε προάγουν τη φωτιά.

#### **4.2 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ**

Η εξέλιξη της τεχνικής δίνει συνεχώς νέα υλικά, μεγαλύτερης μηχανικής αντοχής, ενώ η ανάπτυξη νέων μεθόδων υπολογισμού και κατασκευής, επιτρέπει την πληρέστερη εκμετάλλευση των ορίων αντοχής, με χρήση φερόντων στοιχείων μικρότερης διατομής.

Αυτές όμως οι ελαφρότερες κατασκευές είναι περισσότερο ευαίσθητες στην πυρκαγιά, και πρέπει να κατασκευάζονται προσεκτικά και να προστατεύονται από τις επιπτώσεις της φωτιάς με κατάλληλες επενδύσεις.

Η πυροπροστασία βασικά εξασφαλίζεται με την επαρκή θερμική μόνωση, που επιτυγχάνεται με στρώσεις υλικών που αντέχουν τον απαιτούμενο χρόνο στη φωτιά.

Η προστατευτική επένδυση εφαρμόζεται συνήθως επάνω στα υπάρχοντα δομικά στοιχεία. Ένας άλλος, πιο έμμεσος τρόπος, είναι η κατασκευή πυραντοχων κρεμαστών οροφών ή τοίχων στους οποίους ενσωματώνονται τα προστατευόμενα στοιχεία.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

## ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ

### 5.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Η πυροσβεστική επέμβαση στο ξεκίνημα μιας πυρκαγιάς, είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική. Ανάλογα με το είδος και το μέγεθος της αρχικής φωτιάς, συχνά είναι δυνατή η ουσιαστική αντιμετώπιση της με τη χρήση ενός απλού φορητού πυροσβεστήρα. Οι ειδικοί στα θέματα πυρασφάλειας, δεν παύουν να υπενθυμίζουν ότι στα πρώτα λεπτά μιας μικρής πυρκαγιάς, αρκεί "ένας κουβάς" νερό ή ένας μικρός πυροσβεστήρας, για να αποτραπεί μια δαπανηρή προσπάθεια πυρόσβεσης και σοβαρές υλικές ζημιές.

Όταν όμως η φωτιά έχει πια επεκταθεί, για την αντιμετώπιση της, χρειάζονται ειδικά συστήματα που μπορούν να κατακλύσουν τους χώρους με νερό ή ειδικές πυροσβεστικές ουσίες, όπως διοξείδιο του άνθρακα, ξηρά σκόνη, ατμό ή μπορούν να ψεκάσουν τους χώρους με μικρές ή πολύ μικρές σταγόνες νερού

(νέφος).

Τέτοια συστήματα, μόνιμα εγκατεστημένα, μπορούν όμως να τοποθετηθούν μόνο σε χώρους περιορισμένης εκτάσεως, που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο ή περιέχουν αντικείμενα σημαντικής αξίας ή σημασίας. Για τους υπόλοιπους χώρους και τις εγκαταστάσεις μικρότερου κινδύνου ή αξίας, περισσότερο πρακτικό είναι τα συστήματα τοπικών πυροσβεστικών εκτοξεύσεων (π.χ. πυροσβεστήρες φορητοί ή τροχήλατοι) ή συστήματα εκτοξεύσεως νερού με εύκαμπτους κινητούς σωλήνες, που υδροδοτούνται από το δίκτυο υδρεύσεως, ειδική δεξαμενή ή υδροφόρο όχημα. Οι εκτοξεύσεις αυτές, όταν τροφοδοτούνται από το δίκτυο υδρεύσεως, είναι πρακτικά απεριόριστης χρονικής διάρκειας και όταν χρησιμοποιηθούν εγκαίρως και σωστά παρουσιάζουν ικανοποιητική αποτελεσματικότητα.

## **5.2 ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ**

Για την αντιμετώπιση φωτιάς, με κατακλυσμό νερού, εφαρμόζονται γενικά τα παρακάτω τα οποία ισχύουν και για τις φωτιές στο ύπαιθρο με τους αυτονόητους περιορισμούς και λογικές αφαιρέσεις:

® Άμεση προσβολή, με εκτοξεύσεις π.χ. νερού, σε περίπτωση που η φωτιά είναι ακόμα μικρή ή υπάρχει ακόμα στο χώρο καύσης επάρκεια αέρα - οξυγόνου ή υπάρχει τροφοδότηση της εστίας με αέρα από έξω.

® Έμμεση προσβολή: Το έμμεσο της μεθόδου έγκειται στο ότι αυτή δεν περιλαμβάνει είσοδο των πυροσβεστών στο κτίριο ή στο χώρο που καίγεται. Η έμμεση προσβολή της εστίας πυρκαγιάς εφαρμόζεται, όταν η πυρκαγιά είναι ήδη προχωρημένη, αλλά ο ρυθμός της έχει ήδη επιβραδυνθεί από έλλειψη αέρα οξυγόνου. Η προσβολή γίνεται χωρίς είσοδο των πυροσβεστών στο χώρο, με εφαρμογή εκτοξεύσεων ομίχλης ή νερού από έξω, μέσα από το παράθυρο ή άλλο μικρό άνοιγμα, σε υψηλά σημεία των χώρων πυρκαγιάς. Η έμμεση προσβολή εφαρμόζεται για λόγους πρακτικούς μόνο σε χώρους μικρούς που δε συνάζονται από ανθρώπους, απαιτεί δε μεγάλη εμπειρία των πυροσβεστών.

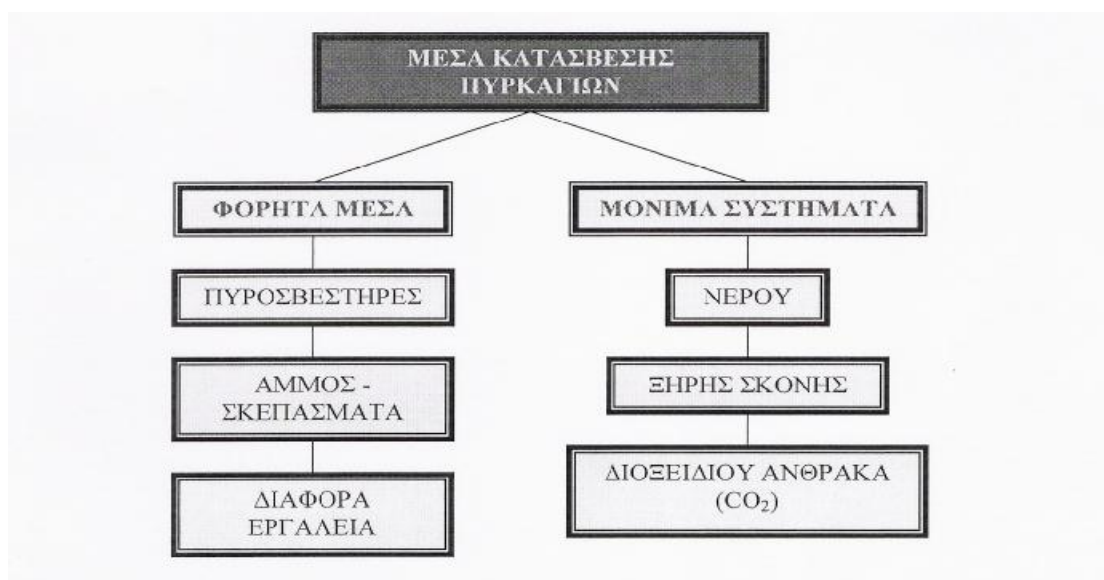
Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοσθεί:

® Όταν στον περιορισμένο χώρο που καίγεται δεν έχει αναπτυχθεί θερμότητα για τη δημιουργία αρκετού ατμού.

® Εφόσον δεν υπάρχουν κατάλληλα ανοίγματα για τον απευθείας ψεκασμό των χώρων που καίγονται.

® Αν δε διατίθεται νερό σε ποσότητες και σε αρκετή πίεση

### 5.3 ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ (σχήμα 5.3.1)



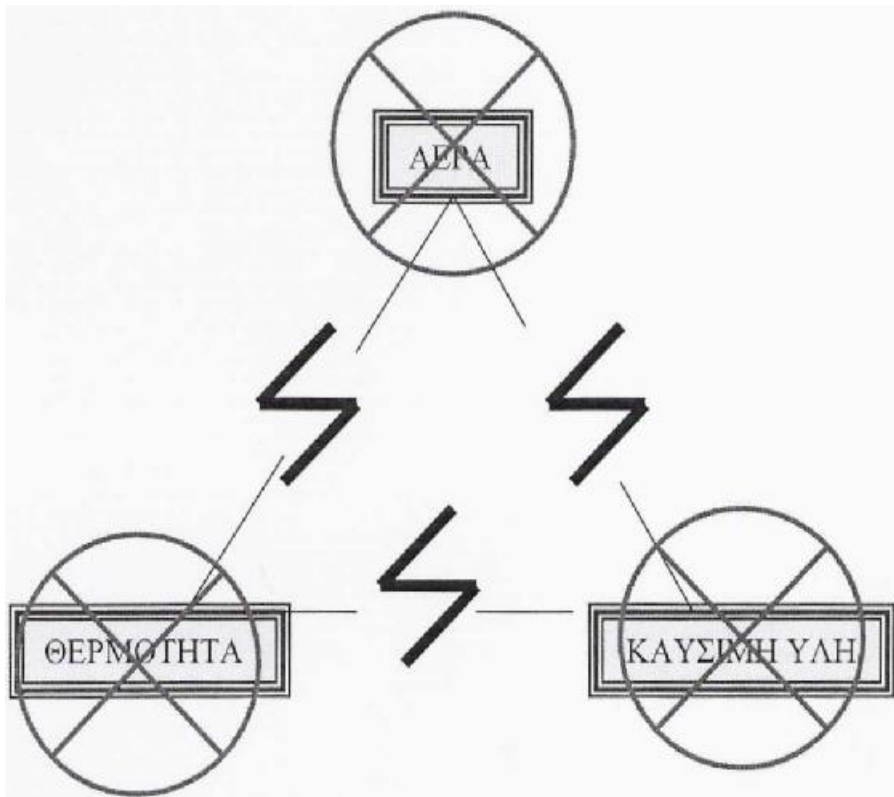
Σχήμα 5.3.1 Κατάταξη μέσων κατάσβεσης

Παραπάνω αναφέρθηκε περιληπτικά ο τρόπος με τον οποίο αναπτύσσεται μία πυρκαγιά και οι προϋποθέσεις που πρέπει να υπάρχουν, ώστε αυτή να διατηρείται και να εξαπλώνεται. Τονίστηκε επίσης το ότι για την έναρξη μιας πυρκαγιάς απαιτείται η ταυτόχρονη ύπαρξη και των τριών παραγόντων δηλαδή της καύσιμης ύλης, του αέρα (οξυγόνου) και της θερμότητας. Αυτό σημαίνει ότι εάν λείπει ένας εκ των τριών παραγόντων δεν μπορεί να ξεκινήσει η πυρκαγιά. Άρα συμπερασματικά μπορεί πολύ εύκολα να καταλάβει κανείς ότι η επιτυχία της κατάσβεσης μιας πυρκαγιάς θα επέλθει εάν με κάποιο τρόπο εξαλείψουμε έναν ή περισσότερους των παραγόντων αυτών. Άρα μπορούμε να έχουμε:



- ® Αφαίρεση της καύσιμης ύλης ή και
- ® Μείωση ποσοτήτων θερμότητας ή και
- ® Απομόνωση του αέρα (οξυγόνου) ή και
- ® Συνδυασμό όλων των παραπάνω περιπτώσεων ανάλογα της πυρκαγιάς, της κατάστασης που επικρατεί και των μέσων που χρησιμοποιούμε.

Εάν θα θέλαμε σχηματικά στο τρίγωνο της πυρκαγιάς να δώσουμε την εικόνα της επέμβασης για την κατάσβεση της τότε θα είχαμε:



Σχήμα 5.3.2 Σπάσιμο τριγώνου της φωτιάς

Με την αφαίρεση ενός ή περισσότερων παραγόντων το Τρίγωνο της Πυρκαγιάς σπάει (σχήμα 5.3.2) στις πλευρές του με αποτέλεσμα την κατάσβεση της πυρκαγιάς.

#### 5.4 ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Τα κυριότερα κατασβεστικά υλικά ομαδοποιούνται σε δύο κατηγορίες:

- ® Το νερό
- ® Το CO<sub>2</sub>

## **ΤΟ ΝΕΡΟ**

Από όλα τα κατασβεστικά υλικά, το νερό είναι το παλαιότερο, αλλά ταυτόχρονα και το περισσότερο αποτελεσματικό, εφόσον χρησιμοποιηθεί κατάλληλα. Η κατασβεστική του ικανότητα βασίζεται στην ιδιότητα του να απορροφά σημαντικά ποσά θερμότητας και μάλιστα από την εστία της φωτιάς. Ακόμη μπορεί να απομονώσει θερμικά όλη την περιοχή της εστίας και να υποβιβάσει αισθητά τη θερμοκρασία της, κυρίως όταν εκτοξεύεται με τη μορφή ομίχλης (λεπτότατα σταγονίδια).

Το νερό που διαβρέχει την εστία μιάς πυρκαγιάς προκαλεί ισχυρή ψύξη, αφαιρώντας σημαντικά ποσά θερμότητας, για την ατμοποίηση του. Όσο δηλαδή μεγαλύτερη ποσότητα νερού ατμοποιείται τόσο καλύτερο κατασβεστικό αποτέλεσμα επιτυγχάνεται. Το νερό όταν εκτοξεύεται σε λεπτό διαμερισμό, με μορφή ομίχλης, αφαιρεί θερμότητα για να θερμανθεί και κυρίως για να εξατμιστεί. Το εκτοξευόμενο νερό πρέπει όμως να έρχεται σε επαφή με τα αντικείμενα στις περιοχές ακριβώς που καίγονται, όπου και έχει νόημα να επιχειρείται κατάσβεση με τη μέθοδο της τοπικής ψύξεως.

## **ΤΟ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO<sub>2</sub>)**

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) είναι πολύτιμο κατασβεστικό μέσο, που χρησιμοποιείται τόσο σε φορητά όσο και σε μόνιμα εγκατεστημένα συστήματα κατάσβεσης. Χρησιμοποιείται με επιτυχία σαν πυροσβεστικό μέσο αδρανές, δυσαγώγιο ηλεκτρικά και "καθαρό", αφού δεν αφήνει κατάλοιπα μετά τη χρήση του. Προσφέρεται για χώρους:

- ® που περιέχουν υγρά ή αέρια καύσιμα
- ® χώρους ηλεκτρολογικού υλικού (μετασχηματιστές, διακόπτες λαδιού αποζεύκτες, κινητήρες, γεννήτριες κ.ά.)

- ® μηχανές εσωτερικής καύσεως
- ® συνηθισμένα καύσιμα υλικά (χαρτιά, ξύλα, πανιά κ.ά.)
- ® στερεά καύσιμα, γενικά.

Η χρησιμοποίηση διοξειδίου του άνθρακα, δεν αποτελεί σωστή επιλογή για την κατάσβεση πυρκαγιών σε υλικά στη χημική σύσταση των οποίων περιέχεται επαρκές για την καύση τους οξυγόνο. Δεν είναι επίσης κατάλληλο για καιόμενα μέταλλα.

Το διοξείδιο του άνθρακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συστήματα κατακλυσμού και σε συστήματα καταιονισμού. Κατά μια άλλη διάκριση τα συστήματα με CO<sub>2</sub> χωρίζονται, με κριτήριο την πίεση αποθήκευσης, σε συστήματα υψηλής πίεσεως (δηλαδή φιάλες όπου αποθηκεύεται το CO<sub>2</sub> σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, υπό αντίστοιχη υψηλή πίεση την οποία πρέπει να αντέχουν) και συστήματα χαμηλής πίεσεως (όπου η θερμοκρασία διατηρείται χαμηλή για να αποφευχθούν οι υψηλές πιέσεις).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

#### 6.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ

Ένα σύγχρονο σύστημα πυροπροστασίας περιλαμβάνει απαραίτητα ένα επαρκές δίκτυο πυρανιχνευτών (σχήμα 6.1.1), που θα είναι κατάλληλοι για την κάθε περίπτωση και θα εξασφαλίζουν επαρκή αξιοπιστία. Η πυρανίχνευση (δηλαδή η διέγερση ενός κατάλληλου αισθητηρίου συστήματος), θα έχει σαν άμεσο αποτέλεσμα τη σήμανση (οπτική, ακουστική κ.λπ) και παράλληλα, αν υπάρχει σχετική εγκατάσταση, θα θέσει σε λειτουργία τον μηχανισμό κατασβέσεως.

Η πυρανίχνευση βασίζεται σε ειδικούς ανιχνευτές (ιονισμού, θερμοκρασίας, φλόγας, ορατού καπνού ή θερμοδιαφορικούς) και τα κομβία (μπουτόν) που τοποθετημένα σε επίκαιρα σημεία θα επιτρέπουν τόσο την αυτόματη όσο και την ημιαυτόματη λειτουργία του συστήματος.

Οι ανιχνευτές αυτοί και τα κομβία συναγερμού πυρκαγιάς, συνδέονται με ηλεκτρικούς αγωγούς με τα κέντρα ανιχνεύσεως. Τα κέντρα ανιχνεύσεως το-

τοποθετούνται σε επιλεγμένα σημεία μετά από προσεκτική μελέτη του συγκεκριμένου κτιριακού συγκροτήματος ή των συγκροτημάτων.

Γενικότερα οι ηλεκτρικοί αγωγοί του συστήματος ανιχνεύσεως πυρκαγιάς αποτελούν τελείως ανεξάρτητο δίκτυο σε κάθε κτιριακό συγκρότημα. Τοποθετούνται, ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες και τις περιστάσεις ή ορατοί με στηρίγματα στους τοίχους ή εντοιχίζονται ή μέσα σε χωριστό δίκτυο σωληνώσεων.

Ο ανιχνευτής πυρκαγιάς τοποθετούνται επί της οροφής του χώρου τον οποίο πρόκειται να προστατεύσουν. Σε χώρους, διαδρόμους, κ.λπ. όπου υπάρχουν ψευδοροφές μπορούν να τοποθετηθούν πάνω ή κάτω από αυτές ανάλογα με την μελέτη. Οι ανιχνευτές συνδέονται στο μεν σύστημα WM-/ DM «εν σειρά» (με τάση λειτουργίας ανά ανιχνευτή 24 V), στο δε σύστημα IM «εν παραλλήλω» (με τάση λειτουργίας 220 V).

Κάθε ανιχνευτής φέρει ενσωματωμένο στη βάση του ενδεικτικό λαμπτήρα «νέον» που αναβοσβήνει και ο οποίος τίθεται σε τάση αμέσως μόλις διεγερθεί ο ανιχνευτής, ώστε να εντοπίζεται εύκολα η πηγή της διεγέρσεως (σχετικός ανιχνευτής) και επομένως η εστία της πυρκαγιάς.

Εφ' όσον απαιτείται επανάληψη του σήματος (αναβόσβημα) μακριά από τον ανιχνευτή χρησιμοποιείται φωτεινός επαναλήπτης που συνδέεται με τη βάση του ανιχνευτή με καλώδια. Για τον ασφαλέστερο εντοπισμό του ανιχνευτή ενός βρόχου που έχει διεγερθεί, δεν πρέπει να είναι δυνατό το ταυτόχρονο αναβόσβημα του λαμπτήρα άλλου ανιχνευτή του ίδιου βρόγχου.

Οι ανιχνευτές μόλις αυτόματα διεγερθούν και τα κομβία μόλις πιεσθούν με το χέρι, επιτρέπουν στιγμιαία διέλευση ρεύματος.

Αυτό αναγγέλλεται στο «Κέντρο» σαν «συναγερμός», οπτικός και ακουστικός.

Ο «συναγερμός» αυτός, τόσο ο οπτικός όσο και ο ακουστικός, μέσω τηλεφωνικών καλωδίων μπορεί να τηλεμεταδοθεί και σε άλλο πίνακα και μάλιστα στην Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Σε περίπτωση διακοπής του καλωδίου ενός βρόγχου, διακόπτεται και η του ρεύματος.



Σχήμα 6.1.1 Πυραυλιχνευτές

### 6.1.1 ΕΙΔΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ

® Ανιχνευτές ιονισμού: Αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσεως. Κατά ένα τρόπο λειτουργούν όπως η μύτη μας, δηλαδή «μυρίζουν» το καπνό. Οι ανιχνευτές ιονισμού έχουν ευρύτατες εφαρμογές, π.χ. μεγάλα καταστήματα, βιομηχανίες, ξενοδοχεία, νοσοκομεία, δημόσια κτίρια κ.λπ.

® Ανιχνευτές μέγιστης θερμοκρασίας: Αντιδρούν όταν η θερμοκρασία του αέρα ενός χώρου φθάσει ένα προκαθορισμένο σημείο (ανάλογα με τη χρήση π.χ. 70°C. Οι δυνατότητες εφαρμογής τους είναι περιορισμένες. Για να φθάσει η θερμοκρασία σε αυτό το ύψος, χρειάζεται συνήθως να προχωρήσει η διαδικασία της καύσεως. Μια πιθανή εφαρμογή τους είναι σε μηχανοστάσια κεντρικής θέρμανσης.

® Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί: Αντιδρούν όταν η θερμοκρασία μέσα σε προκαθορισμένα χρονικά όρια ανεβαίνει π.χ. 10°C. Και εδώ συναντιούνται τα ίδια μειονεκτήματα όπως στους ανιχνευτές μέγιστης θερμοκρασίας. Χρειάζεται δηλαδή φωτιά σχετικά μεγάλων διαστάσεων. Χρησιμοποιούνται μόνο εκεί που ένας ανιχνευτής ταχείας αντίδρασης δεν ενδείκνυται, για λόγους που σχετίζονται με τη χρήση του χώρου και τις συνθήκες λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

® Ανιχνευτές φλόγας: Ανιχνεύουν οπτικά τη φλόγα και αντιδρούν στη συχνότητα της πάλμωσης που παρουσιάζει. Χρησιμοποιούνται πάντα σε συνδυασμό με ανιχνευτές ιονισμού, ιδιαίτερα σε χώρους πολύ ψηλούς

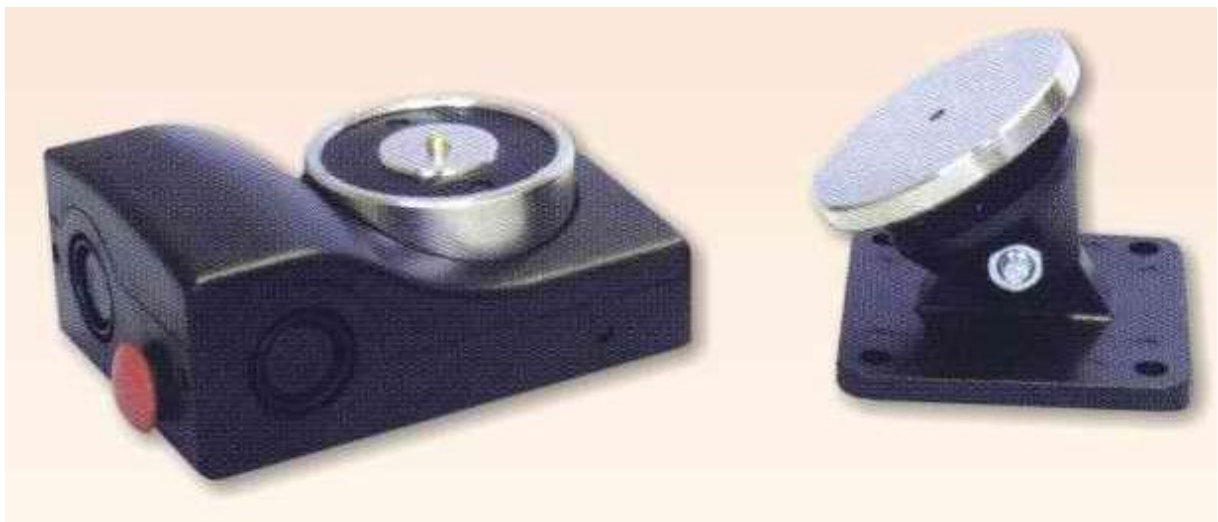
όπως υπόστεγα αεροπλάνων και μεγάλες αποθήκες.

® Ανιχνευτές ορατού καπνού: Αντιδρούν όμοια με το ανθρώπινο μάτι, αλλά «αντιλαμβάνονται» μόνο ένα μικρό φάσμα του καπνού. Χρειάζεται καπνός έστω ανοικτού χρώματος, όμοιος με αυτόν που είναι ορατός από το ανθρώπινο μάτι. Χρησιμοποιούνται για την προστασία ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων και συσκευών, πάντα σε συνδυασμό με ανιχνευτές ιονισμού (π.χ. σε τηλεφωνικά κέντρα, σήραγγες καλωδίων, ηλεκτρονικούς υπολογιστές).

Πολύ σημαντικό είναι, ότι όλοι οι τύποι ανιχνευτών (σχήματα 6.1.1.A και 6.1.1.B) που θα χρησιμοποιηθούν (ή μπορεί μελλοντικά να χρησιμοποιηθούν σε μια εγκατάσταση πυροπροστασίας να μπορούν να τοποθετηθούν στην ίδια βάση. Δηλαδή να είναι δυνατή η αλλαγή ενός ανιχνευτή με άλλον καταλληλότερο, χωρίς επέμβαση στην εγκατάσταση της πυρανίχνευσης μετά την ολοκλήρωσή της, ή την πιθανή τροποποίηση της χρήσεως του χώρου, οπότε θα χρειαστεί προσαρμογή σε ενδεχόμενους νέους κινδύνους πυρκαγιάς.

Οι βάσεις των ανιχνευτών, ανάλογα με τον χώρο που τοποθετούνται, μπορεί να είναι απλές, ανθυγρές, εξωτερικές, χωνευτές, αντiekρηκτικές κ.λπ.

Σε πολλές περιπτώσεις όταν στο κτίριο υπάρχουν «φύλακες», οι πυρανιχνευτές δίνουν ένα «πρώτο» περιορισμένης εκτάσεως συναγερμό.



Σχήμα 6.1.1.A Τύπος πυρανιχνευτή



Σχήμα 6.1.1.Β Θερμοδ/ρικός πυρανιχνευτής

### **6.1.2 Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ**

Παλαιότερα, στόχος των κατασκευαστών ανιχνευτών ήταν η αύξηση της ευαιθησίας. Με τον τρόπο όμως αυτό παρουσιάστηκαν, στις πρακτικές εφαρμογές, σοβαρά προβλήματα από αναίτιες σημάνσεις συναγερμού. Με την σωστή επιλογή του στοιχείου που πυρανιχνεύεται και επομένως με την τοποθέτηση συσκευής κατάλληλης ευαιθησίας, οι κατασκευαστές έχουν τώρα σαν κύριο στόχο την αξιοπιστία του συστήματος.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που έχουν να αντιμετωπίσουν είναι φαινόμενα που δημιουργούνται από διάφορες συνηθισμένες εργασίες στους προστατευόμενους χώρους και λειτουργούν παραπλανητικά. Τέτοια φαινόμενα μπορούν εφ' όσον είναι ισχυρά, να δυσκολέψουν ή και να αχρηστεύσουν τη δυνατότητα χρησιμοποίησεως για πυρανίχνευση ενός από τα χαρακτηριστικά της φωτιάς.

Πριν από την οριστική μελέτη της εγκατάστασης θα πρέπει να μελετηθεί η οργάνωση του συναγερμού σε συνεργασία με τους ιδιοκτήτες των κτιρίων ή εργοστασίων, τους υπεύθυνους πυροπροστασίας, την Πυροσβεστική Υπηρεσία και να περιγραφεί λεπτομερώς με τη μορφή ενός διαγράμματος συναγερμού.

### **6.1.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ**

Μόλις ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής, ειδικά ηχητικά όργανα (σειρήνες, κουδούνια, κλάξον, βομβητές, μεγάφωνα) σημαίνουν συναγερμό. Για τις



περιπτώσεις όμως που με την έναρξη της πυρκαγιάς μπορεί να προκληθούν μεγάλες καταστροφές, άν π.χ. πρόκειται για μια πολύ σοβαρή σε μέγεθος επιχείρηση είναι ένα εργοστάσιο που χρησιμοποιεί ή παράγει επικίνδυνες ύλες, καλό είναι να ειδοποιείται αυτόματα και η Πυροσβεστική Υπηρεσία και το Αστυνομικό Τμήμα της περιοχής.

Αυτή η αυτόματη προειδοποίηση του αρμοδίου πυροσβεστικού σταθμού περιοχής μπορεί να γίνει κατά δύο τρόπους:

® Με αυτόματη κλίση από τον κεντρικό πίνακα του συστήματος ανιχνεύσεως, προς τον τηλεφωνικό αριθμό του πυροσβεστικού σταθμού, οπότε με μια μαγνητοφωνημένη ταινία αναγγέλλεται η φωτιά, και

® Με την χρήση αποκλειστικής γραμμής του ΟΤΕ που ενοικιάζεται από τον οργανισμό στους ενδιαφερόμενους. Το σήμα που δίδεται στην περίπτωση αυτή προς τον πυροσβεστικό σταθμό της περιοχής και το αστυνομικό τμήμα, είναι οπτικό (ανάβει μια λυχνία που φέρει το όνομα και τη διεύθυνση της επιχείρησης που έπιασε φωτιά) και ακουστικό (ηχούν ειδικά κουδούνια).

Ένα άλλο σύγχρονο σύστημα ειδοποίησης (σήμανση για την έναρξη πυρκαγιάς) βασίζεται σε εκπομπή κυμάτων.

Σε μερικές περιπτώσεις σήμανσεως υπάρχει δυνατότητα να γίνει διάκριση μεταξύ περιορισμένου και γενικού συναγερμού, εσωτερικού ή εξωτερικού.

Οι εγκαταστάσεις πυρανιχνεύσεως συνδυάζονται συνήθως με μια σειρά από πρώτες ή άμεσες ενέργειες, όπως η ενεργοποίηση μόνιμων εγκαταστάσεων πυρόσβεσης, το άνοιγμα παραπετασμάτων καπνού, η μετακίνηση και τοποθέτηση πυροφραγμών, ο έλεγχος του αερισμού, το κλείσιμο των θυρών πυροπροστασίας, η διακοπή της λειτουργίας των ανελκυστήρων ή των κυλιόμενων σκαλών (σε μεγάλα κτίρια) κ.α.

#### **6.1.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Οι κεντρικοί πίνακες μιας εγκαταστάσεως πυρανιχνεύσεως και το σύστημα ενεργοποίησης των αυτομάτων μονάδων κατασβέσεως έχουν:

® τη μονάδα παροχής ενέργειας του πίνακα, που συνδέεται με

δίκτυο πόλεως και δίνει στην εγκατάσταση το αναγκαίο ρεύμα με την κατάλληλη τάση

® την μονάδα ελέγχου της τάσεως που περιοδικά ελέγχει την τάση της εγκαταστάσεως,

® την μονάδα της σημάνσεως που θέτει σε λειτουργία τα σχετικά σε περίπτωση συναγερμού ή βλάβης,

® τη μονάδα εφεδρικής τροφοδοσίας με ηλεκτρικό ρεύμα, που τροφοδοτεί την εγκατάσταση από συσσωρευτές (μπαταρίες) όταν διακοπεί το ρεύμα της πόλεως,

® τη μονάδα φορτίσεως των συσσωρευτών (μπαταριών), που φορτίζει τις μπαταρίες όταν επανέλθει το ρεύμα της πόλης και περιοδικό διοχετεύει απαραίτητο ρεύμα για τη συντήρησή τους,

® τις μπαταρίες που πρέπει να εξασφαλίζουν με αυτονομία την εγκατάσταση για 24, 48 κλπ. ώρες ανάλογα με τις συνθήκες,

® τις μονάδες των ομάδων ανιχνεύσεως,

® αυτοματισμούς που πιθανόν εμποδίζουν τη διάδοση της φωτιάς σε λειτουργία μηχανισμούς κατασβέσεως.

### **6.1.5 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ**

Τελικός στόχος μιας μονάδας ή ενός συστήματος πυρανιχνεύσεως είναι να εξασφαλιστεί η έγκαιρη κατάσβεση με:

® την αυτόματη ενεργοποίηση υπάρχουσας μόνιμης εγκαταστάσεως.

® την «εσωτερική» κινητοποίηση της ομάδας πυρόσβεσης του κτιρίου βιομηχανικής εγκαταστάσεως, και για την κινητοποίηση της «εξωτερικής» μονάδας πυρόσβεσης, δηλαδή Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Ειδικά για την κινητοποίηση της Π.Υ που διαθέτει στελέχη με τις κατάλληλες γνώσεις και τον κατάλληλο εξοπλισμό για να αντιμετωπίσει μια σοβαρή πυρκαγιά, μπορούν να αναφερθούν δυσκολίες και προβλήματα που πρέπει κάποτε να αντιμετωπισθούν με σοβαρότητα από την πολιτεία (και τους πολίτες), αλλά και να ληφθούν υπόψη από τους μελετητές συστημάτων και

εγκατάστασεων πυροπροστασίας.

Επειδή σαν χώρα μειονεκτούμε ως προς την πυκνότητα των πυροσβεστικών σταθμών ιδιαίτερα στα μεγάλα αστικά κέντρα και ως προς τους παραπάνω σύγχρονους αυτοματισμούς, σε σύγκριση με όσα εφαρμόζουν οι σοβαρές επιχειρήσεις στις προηγμένες χώρες, γεννήθηκε η ανάγκη να βρεθεί κάποιος άλλος τρόπος, ώστε να ειδοποιούνται και να φθάνουν έγκαιρα οι πυροσβέστες στον τόπο όπου υπάρχει πυρκαγιά. Για να εξασφαλιστεί λοιπόν η όσο το δυνατό ταχύτερη άφιξη της πυροσβεστικής εξόδου και η αποτελεσματική καταστολή της φωτιάς, όπως και η διάσωση ατόμων και υλικών που βρίσκονται σε κίνδυνο, το Αρχηγείο του Πυροσβεστικού Σώματος διαθέτει έναν αριθμό περιπολικών πυροσβεστικών οχημάτων, που βρίσκονται πάντοτε έτοιμα για δράση σε επιλεγμένα ή κοντά σε ευπαθή σημεία των μεγάλων πόλεων.

Ο αριθμός όμως των διαθέσιμων περιπολικών πυροσβεστικών οχημάτων είναι περιορισμένος. Στην περιοχή Αθηνών Πειραιώς π.χ., περιπολούν ή σταθμεύουν σε νευραλγικά σημεία του λεκανοπεδίου της Αττικής ειδικά επανδρωμένα οχήματα. Δεν επαρκούν όμως για να καλύψουν ολόκληρη την περιοχή της πρωτεύουσας και του Πειραιά, ιδιαίτερα μάλιστα τις πολύ απλωμένες και διασκορπισμένες βιομηχανικές ζώνες.

Πολύ σημαντικός επίσης παράγων, που προκαλεί απώλειες χρόνου και καθυστερήσεις της πυροσβεστικής εξόδου, είναι το γεγονός ότι πολλές φορές τα πυροσβεστικά οχήματα, καθώς πηγαίνουν προς το σημείο της πυρκαγιάς συναντούν σοβαρές δυσκολίες προσπέλασης και εμπόδια στους δρόμους της πόλης. Το φαινόμενο αυτό είναι περισσότερο έντονο σε ώρες κυκλοφοριακής αιχμής.

Επιπλέον δεν πρέπει να αγνοήσουμε την καταπόνηση του προσωπικού και τη σοβαρή φθορά των πυροσβεστικών οχημάτων.

Το θέμα λοιπόν της σωστής πυροπροστασίας επιβάλλεται να λυθεί κατά τρόπο ορθόδοξο, ριζικό και αποτελεσματικό. Ενημερωτικά αναφέρουμε ότι στο λεκανοπέδιο της Αττικής λειτουργούν εννέα πυροσβεστικοί σταθμοί (ένας εκ των οποίων στο σταθμό αερολιμένος Ελ. Βενιζέλος) και καλύπτουν τον Πειραιά, την Αθήνα και τα Προάστια. Υπάρχουν σοβαρές ελλείψεις σε μάχιμο και σε επιστημονικό προσωπικό ενώ τα διαθέσιμα μέσα είναι ανεπαρκή. Για τη ριζική αντιμετώπιση του θέματος της σωστής πυροπροστασίας, είναι

απαραίτητο να πυκνωθούν κατά περιοχές οι Πυροσβεστικοί Σταθμοί (για το λεκανοπέδιο της Αττικής χρειάζονται να λειτουργήσουν 35 τουλάχιστον Πυροσβεστικοί Σταθμοί, να τριπλασιαστεί το μάχιμο προσωπικό, να προσληφθεί επιστημονικό προσωπικό, και να προμηθευτεί το Σώμα σύγχρονα πυροσβεστικά υλικά και μέσα επέμβασης καθώς και επαρκή μέσα για την ασφάλεια της ζωής και της σωματικής ακεραιότητας του προσωπικού.

Ως προς τον άλλο σοβαρό παράγοντα που σχετίζεται με το κυκλοφοριακό πρόβλημα (την ευχερή και γρήγορη κίνηση και έγκαιρη άφιξη της πυροσβεστικής στον τόπο του συμβάντος), ίσως μπορεί να βελτιωθεί εάν της κυρίας εξόδου προηγείται ένα γρήγορο μικρό όχημα (τζίπ), με αποστολή του ειδικευμένου βαθμοφόρου που θα βρίσκεται πάνω σε αυτό την εξασφάλιση της απρόσκοπτης κίνησης της πυροσβεστικής εξόδου προς τον προορισμό της. Η προσπάθεια αυτή θα αποδώσει, αν ο κώδικας οδικής κυκλοφορίας αρχίσει κάποτε να εφαρμόζεται και επιβάλλονται αυστηρές κυρώσεις σ' εκείνους που δε συμμορφώνονται στις κρίσιμες αυτές στιγμές. Παρόμοια μέτρα εφαρμόζονται ιδιαίτερα σε πολλές πόλεις της Δυτικής Γερμανίας με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Ειδικά στη Δ. Γερμανία υπάρχει δυνατότητα, με ειδικό πρόγραμμα, από το κέντρο ελέγχου των φωτεινών σημάτων κυκλοφορίας να διαμορφωθεί ένα έκτακτο πράσινο κύμα, ειδικά για τη διαδρομή της πυροσβεστικής εξόδου.

## **6.2 ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ**

Μια μελέτη πυρανιχνεύσεως πρέπει να βασίζεται σε προσεκτική ανάλυση των στοιχείων που επηρεάζουν τις βασικές επιλογές, όπως:

® Το είδος, το μέγεθος, η θέση και η χρήση του χώρου που θα προστατευθεί.

® Το μόνιμο αλλά και το πιθανό περιεχόμενο του χώρου (όπως άνθρωποι, πυροθερμικό φορτίο, αντικείμενα μεγάλης αξίας).

® Οι απαιτήσεις αξιοπιστίας του συστήματος σε συνάρτηση με τα διατιθέμενα οικονομικά μέσα.

® Οι ειδικές απαιτήσεις και ιδιομορφίες, σε συνδυασμό με το σύνολο των επιδιωκόμενων στόχων.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### 7.1 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Με τον όρο **πυροπροστασία κτιρίων** εννοούμε το σύνολο των μέτρων που προβλέπονται κατά την μελέτη και κατασκευή ενός κτιρίου και αποβλέπουν αφενός στην πρόληψη του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιάς στο κτίριο και αφετέρου στην αντιμετώπιση της πυρκαγιάς σε περίπτωση που αυτή εκδηλωθεί.

#### 7.1.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Κατά την σχεδίαση ενός κτιρίου από τους μελετητές μεταξύ των άλλων αντιμετωπίζεται και το θέμα της πρόληψης και αντιμετώπισης της πιθανότητας εμφάνισης πυρκαγιάς.

Τα μέτρα που λαμβάνονται διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

- ® παθητικά ή προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας
- ® ενεργητικά ή κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας

### 7.1.2 ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η παθητική πυροπροστασία ενός κτιρίου αποβλέπει στον έλεγχο της εξάπλωσης της πυρκαγιάς και στην έγκαιρη εκκένωση του κτιρίου από όσους βρίσκονται μέσα σε αυτό κατά την εκδήλωση της πυρκαγιάς. Τα μέτρα παθητικής πυροπροστασίας αποτελούν την δομική πυροπροστασία του κτιρίου και είναι ενσωματωμένα στην αρχιτεκτονική και στατική σχεδίαση και κατασκευή του κτιρίου.

Στα μέτρα παθητικής πυροπροστασίας περιλαμβάνονται (για όλα τα κτίρια):

- ® μέτρα για μη εξάπλωση της πυρκαγιάς εντός του κτιρίου
- ® μέτρα για μη εξάπλωση της πυρκαγιάς εκτός του κτιρίου
- ® η επάρκεια και αντοχή των δομικών στοιχείων του κτιρίου στην πυρκαγιά για κάποιο χρονικό διάστημα ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη εκκένωσή του
- ® κατάλληλη σχεδίαση των οδεύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου

### 7.1.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Για να πραγματοποιηθούν οι στόχοι της παθητικής πυροπροστασίας πρέπει κατά τη δομική σχεδίαση του κτιρίου να προβλεφθούν:

® Η δυνατότητα να διαχωρίζεται το κτίριο σε τμήματα κατά τρόπο ώστε κατασκευαστικές προβλέψεις και επιλογές να καθυστερούν τη διάδοση της φωτιάς από το ένα στο άλλο. Ο διαχωρισμός αυτός, με επαρκώς πυράντοχα διαχωριστικά δομικά στοιχεία (τοίχοι, πατώματα, πόρτες, κ.ά.), χαρακτηρίζεται σαν «διαμερισματοποίηση».

® Κατά τη σχεδίαση των κτιρίων πρέπει να προβλέπεται εξασφάλιση οδών διαφυγής των παρευρισκομένων προς τα άλλα διαμερίσματα, εξασφαλισμένα από την πυρκαγιά. Το τελευταίο αυτό γίνεται κατά ανάγκη στα πολύ μεγάλα πολυόροφα κτίρια, που η έγκαιρη εκκένωσή τους είναι πρακτικά αδύνατη.

® Παράλληλα προς τη μελέτη των οδών διαφυγής πρέπει να γίνεται πρόβλεψη της διαδρομής καπνού και αερίων, έτσι που οι οδοί διαφυγής να διατηρούνται ελεύθερες και ακόμη πρέπει να γίνονται

προβλέψεις για την επαρκή εισροή αέρα μέχρις ότου απομακρυνθούν οι άνθρωποι. Στη συνέχεια πρέπει να είναι δυνατή η διακοπή (κατά το δυνατόν) της εισροής αέρα για να παρεμποδίζεται η εξάπλωση της πυρκαγιάς.

Κατά την προσπάθεια υλοποίησης των κυρίων επιδιώξεων της παθητικής πυροπροστασίας, παραβλέπεται η πιθανή άμεση εξωτερική παρέμβαση με πυροσβεστικά μέσα και θεωρείται ότι η πυρκαγιά θα σβήσει όταν εξαντληθούν τα καυστά υλικά του χώρου. Ο μελετητής πρέπει να υπολογίσει και να εκτιμήσει:

® Την πιθανή διάρκεια της πυρκαγιάς, καθώς και τις αναμενόμενες μέγιστες θερμοκρασίες στα δομικά στοιχεία.

® Την συμπεριφορά των δομικών στοιχείων του κτιρίου κάτω από τις αναμενόμενες συνθήκες πυρκαγιάς, σε συνάρτηση με τη γεωμετρική μορφή των χώρων του όλου κτιρίου και των περιεχομένων του.

® Να προβλέψει τις πιθανές διαδρομές των καπνών και γενικά των αερίων της καύσεως, και να σχεδιάσει διόδους και μικρού κινδύνου οδεύσεις προς το ελεύθερο περιβάλλον.

#### **7.1.4 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΞΑΠΛΩΣΗΣ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ – ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ**

Η μείωση της ταχύτητας μετάδοσης μιας πυρκαγιάς, είναι ένας από τους κυριότερους στόχους της δομικής πυροπροστασίας.

Δύο είναι οι βασικοί τρόποι για την επίτευξη της:

® Η χρησιμοποίηση στην κατασκευή του κτιρίου και του εξοπλισμού του, υλικών άφλεκτων ή βραδείας ανάφλεξης.

® Η κατάτμηση του κτιρίου σε τμήματα (πυροδιαμερίσματα), ώστε με κατάλληλη διάταξη και κατασκευή των περιμετρικών στοιχείων (τοίχων, δαπέδων, θυρών, κ.λπ.), να εμποδίζεται ή να καθυστερείται η διάδοση της φωτιάς από το ένα τμήμα στο άλλο.

Πυροστεγή διαφράγματα (τοίχοι και πατώματα), πρέπει να διαχωρίζουν το κτίριο οριζόντια και κατακόρυφα στα «διαμερίσματα πυρκαγιάς», που επικοινωνούν μεταξύ τους με ανοίγματα, όπου πυράντοχες αυτόματα



κλειόμενες πόρτες αναστέλλουν τη μετάδοση της φωτιάς, τουλάχιστον έως ότου δράσει η πυροσβεστική υπηρεσία.

Το ανώτερο όριο μεγέθους διαμερισμάτων καθορίζεται από τους οικοδομικούς κανονισμούς, σε συνάρτηση με τον προορισμό του κτιρίου. Πρέπει όμως να έχουμε υπ' όψη ότι οι διατάξεις των κανονισμών αποβλέπουν μόνο στην προστασία της ζωής των παρευρισκομένων. Συχνά είναι σωστό να προβλεφθούν πρόσθετα μέτρα, ιδίως σε περιπτώσεις που θα εγκατασταθούν μηχανήματα και υλικά μεγάλης αξίας ή σημαντικά έγγραφα που χρησιμοποιεί η τράπεζα. Η στατιστική μελέτη των πυρκαγιών δείχνει πως σε πολλά κτίρια ή συγκροτήματα κτιρίων, υπάρχουν περιοχές με μεγαλύτερη πιθανότητα εκδήλωσης και ανάπτυξης πυρκαγιάς (όπως για παράδειγμα ο χώρος που βρίσκεται ο κεντρικός server του καταστήματος). Για τις περιοχές αυτές, που με κάποιες προϋποθέσεις ονομάζονται επικίνδυνες, πρέπει να εξετάζεται η δυνατότητα διαχωρισμού με πυράντοχους τοίχους και πατώματα.

## **7.2 ΠΥΡΑΝΤΟΧΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

### **7.2.1 ΠΟΡΤΕΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Γενικά οι πόρτες πυρασφάλειας (σχήματα 7.2.A και 7.2.B) πρέπει να έχουν αντοχή 30 min (θύρες ανασταλτικές) ή 1 h (πυράντοχες). Πρέπει ακόμη να έχουν συστήματα αυτόματου κλεισίματος (κατά προτίμηση με αντίβαρα) σε περίπτωση πυρκαγιάς, και να έχουν υαλόφρακτα ανοίγματα με οπλισμένο γυαλί, πάχους 6 mm τουλάχιστον, ή από ειδικό πυράντοχο γυαλί, μέχρις ενός μεγέθους που ορίζουν οι κανονισμοί.

Πολύ σοβαρό ρόλο στην προσπάθεια επιβράδυνσης και περιορισμού της πυρκαγιάς, παίζουν τα πυράντοχα κουφώματα και κυρίως οι πυράντοχες ή, όπως συνηθέστερα αναφέρονται, "οι πόρτες πυρασφάλειας".

Οι πυρασφαλείς πόρτες επιτυγχάνουν απομόνωση των χώρων (διαμερισματοποίηση) στα ανοίγματα τους που αποτελούν, υπό συνήθεις συνθήκες, τα ασθενέστερα σημεία τους. Γιατί οι κοινές πόρτες, αν μεν είναι ξύλινες καίγο-

νται εύκολα, αν δε είναι μεταλλικές θερμαίνονται αμέσως και συντελούν στην ανάφλεξη υλικών στους γειτονικούς χώρους.

Οι περισσότερες πυρασφαλείς πόρτες έχουν τη δυνατότητα αυτόματου κλεισίματος, με την ενεργοποίηση ειδικών μηχανισμών που συνδέονται με αισθητήρες καπνού ή ιονισμού ή θερμοδιαφορικούς διακόπτες. Ακόμη, οι πυρασφαλείς πόρτες συνήθως μπορούν, σχετικά εύκολα, να εξασφαλίσουν καπνοστεγανότητα.

Οι βασικές παράμετροι πυραντοχής θυρών πυρασφάλειας (και άλλων πυράντοχων στοιχείων) σύμφωνα με το BS 476/1972 - Part 8 (Βρετανικοί Κανονισμοί) είναι:

® Αντοχή μόνωσης (Insulation): στο χώρο κλασικοποίησης και ονομαστική πυραντοχή στοιχείου (π.χ. 30' 60' ή 90'), η θερμοκρασία στη μη εκτειθέμενη πλευρά δεν υπερβαίνει τους 140°C (μέση θερμοκρασία).

® Σταθερότητα κατασκευής (Stability): στο χρόνο κλασικοποίησης η κάσσα και το θυρόφυλλο πρέπει να παραμένουν στη θέση τους και η πόρτα πρέπει να ανοίγει με τη χειρολαβή της και μόνο (χωρίς μοχλούς ή εξολκείς)

® Ακεραιότητα κατασκευής (Integrity): στο χρόνο κλασικοποίησης οι παραμορφώσεις θυρόφυλλου πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να μην δημιουργούνται χάσματα για τη διέλευση γλωσσίδων φωτιάς και καπνού.

Η χειρολαβή είναι βαρέως τύπου και η κλειδαριά είναι πυράντοχη (κατά DIN 18250) και μπορεί να φέρει ειδική "χειρολαβή πανικού".

### **7.2.2 ΠΟΡΤΕΣ ΠΥΡΑΝΤΟΧΕΣ 60 Η 120 MIN.**

Οι πόρτες φέρουν πιστοποίηση UNI 9723, βεβαίωση από τον ΕΛ.Ο.Τ. και πλήθος πιστοποιητικών. Αποτελούνται από:

- ® Κάσσα διαιρούμενη από γαλβανισμένη λαμαρίνα 1,50mm
- ® Δύο μεντεσέδες πυρασφάλειας ανά φύλλο
- ® Κλειδαριά πυρασφάλειας με ειδικό κλειδί (με ή χωρίς αφαλό, προαιρετικά)

- ® Πόμολα πυρασφαλείας με εσωτερική ασφάλιση ενίσχυση
- ® Μεταλλική πινακίδα που αναφέρει το χρόνο πυραντίστασης, τον αριθμό πιστοποιητικού και τον κατασκευαστή
- ® Βαφή με εποξειδικό αστάρι 2 συστατικών απόχρωση RAL 5024 (γαλάζιο)
- ® Προαιρετικά διατίθενται με: - Τζάμι πυρασφαλείας - Μπάρες πανικού - Συστήματα συγκράτησης



Σχήματα 7.2.A και Β Πόρτες πυρασφαλείς

### 7.2.3 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΣΕ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΑ

® Το λεβητοστάσιο (λέβητας, καυστήρας, κυκλοφορητής, κλειστό δοχείο διαστολής κ.λ.π. εξαρτήματα) τοποθετείται σε ανεξάρτητο χώρο της οικοδομής με είσοδο-έξοδο προς ελεύθερο χώρο.

® Η δεξαμενή πετρελαίου τοποθετείται επίσης σε ανεξάρτητο χώρο της οικοδομής, πλησίον του λεβητοστασίου, με είσοδο-έξοδο προς ελεύθερο χώρο.

® Επιβάλλεται ο επαρκής φυσικός εξαερισμός των χώρων λεβητοστασίου και δεξαμενής πετρελαίου με άνοιγμα προς τον ελεύθερο χώρο του κτιρίου και όχι προς κοινόχρηστους χώρους διαδρόμων, κλιμακοστασίου ή φρεατίου ανελκυστήρα, έτσι ώστε σε περίπτωση πυρκαγιάς ή δυσλειτουργίας του καυστήρα ο σχηματιζόμενος καπνός να απάγεται εκτός του κτιρίου.

® Το δάπεδο των χώρων λεβητοστασίου και δεξαμενής πετρελαίου διαμορφώνεται με κλίσεις ως ένα είδος λεκάνης, έτσι ώστε σε περίπτωση

διαρροής καυσίμου αυτό να συλλέγεται και να οδηγείται μέσω σιφονιού εκτός του χώρου, σε κατάλληλη αποχέτευση.

® Σε περίπτωση που το λεβητοστάσιο και η δεξαμενή πετρελαίου βρίσκονται στον ίδιο χώρο πρέπει να κατασκευασθεί πυράντοχο χώρισμα.

® Τοποθετείται διακόπτης (βάνα), που διακόπτει τη ροή πετρελαίου από τη δεξαμενή προς τον καυστήρα, σε ασφαλές και προσεγγίσιμο μέρος και κυρίως πλησίον της δεξαμενής καυσίμου. Όταν συστεγάζονται λεβητοστάσιο και δεξαμενή, ο διακόπτης τοποθετείται με το σύστημα φουρκέτας εκτός του χώρου και σε σημείο που δεν θα κατακλύζεται από καπνούς.

® Ο χώρος του λεβητοστασίου να διατηρείται καθαρός και σε τάξη.

® Σε περίπτωση βλάβης, και πριν από την επιδιόρθωσή της, να αποφεύγεται η επαναλειτουργία του καυστήρα.

® Σε περίπτωση που χυθεί στο έδαφος καύσιμο, ( εύφλεκτο υγρό ), να καλύπτεται με χώμα και άμμο και ποτέ με πριονίδια, εφημερίδες στουπιά ή ανάλογα υλικά.

® Να τοποθετείται ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα διακοπής πετρελαίου μαζί με την χειροκίνητη βάνα.

® Να τοποθετείται σύστημα αυτόματης κατάσβεσης ( ξηρής σκόνης ).

#### **7.2.4 ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΑ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΑ**

Το κλιμακοστάσιο αποτελεί ένα ενιαίο κατακόρυφο διαμέρισμα, το οποίο λειτουργεί σαν καπνοδόχος σε περίπτωση που εισέλθουν θερμά αέρια της καύσης. Με τον τρόπο όμως αυτό ενισχύεται η ένταση της πυρκαγιάς και μεταδίδεται στους υπερκείμενους ορόφους.

Το κλιμακοστάσιο εξ άλλου αποτελεί την κύρια οδό διαφυγής των ενοίκων σε πολυόροφα κτίρια, γιατί η χρήση των ανελκυστήρων απαγορεύεται σε περίπτωση πυρκαγιάς, για να αποφευχθεί ο κίνδυνος εγκλωβισμού.

Γι' αυτό η εξασφάλιση του σε πολυόροφα κτίρια έχει ιδιαίτερη σημασία.

Εκτός της απαίτησης αντοχής των τοίχων που το περιβάλλουν, καθώς και των στατικώς φερόντων στοιχείων για διάστημα πάνω από 1,5 h, υπάρχουν κατά κανόνα και οι εξής απαιτήσεις:

® Απαγόρευση χρήσης αναφλεξιμών υλικών στην κατασκευή και την επένδυση του κλιμακοστασίου, για κτίρια από ορισμένο αριθμό

ορόφων και πάνω (συνήθως πάνω από 3).

® Σε υψηλά κτίρια (άνω των 6 ορόφων ή 18 μέτρων κατά τους περισσότερους ξένους κανονισμούς), το κλιμακοστάσιο πρέπει να διαχωρίζεται από τους διαδρόμους των ορόφων με πόρτες πυρασφαλείς.

® Για την εξασφάλιση διαφυγής σε κτίριο με μεγάλη επιφάνεια ορόφων, η μέγιστη διαδρομή από οποιοδήποτε σημείο του ορόφου ως το κλιμακοστάσιο, καθορίζεται ανάλογα με τη χρήση και το μέγεθος του κτιρίου από τον Κ.Π.Κ. Για το αναγκαίο πλάτος του κλιμακοστασίου έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι υπολογισμού, που βασίζονται στον "πληθυσμό" του κτιρίου και παραδοχές για τον αναγκαίο χρόνο εκκένωσης του κτιρίου. Σε μεγάλα κτίρια προβλέπονται διατάξεις που να εξασφαλίζουν τους ενοίκους ακόμη και αν κατεβούν ένα όροφο πιο κάτω, ή αν ανεβούν δύο ορόφους πιο πάνω από τον όροφο που εκδηλώθηκε η πυρκαγιά

Με την κατάλληλη χρησιμοποίηση θυρών πυρασφάλειας επιχειρείται να διατηρηθεί ο χώρος του κλιμακοστασίου ελεύθερος από καπνούς και αέρια. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται και συστήματα πρόσθετης παροχής αέρα με ισχυρούς ανεμιστήρες που μπαίνουν σε κίνηση μόλις οι ανιχνευτές δείξουν πυρκαγιά, ενώ συγχρόνως κλείνουν οι πόρτες πυρασφάλειας προς τους διαδρόμους των ορόφων.

Έτσι δημιουργείται υπερπίεση αέρα μέσα στο κλιμακοστάσιο, που απωθεί τους καπνούς και τις φλόγες από τις πόρτες και ακόμα από τους διαδρόμους προσπέλασης του κλιμακοστασίου, ενώ παράλληλα επιτρέπει τη διαφυγή των ανθρώπων στο ύπαιθρο ή σε άλλους ορόφους όπως αναφέρθηκε. Πάντως και σε περίπτωση όπου δεν επιβάλλεται ο πρόσθετος αερισμός, το κλιμακοστάσιο πρέπει να έχει ανοιγόμενα παράθυρα προς το ύπαιθρο, ή και μόνιμες γρίλλιες (περσίδες) στην κορυφή του, για την απομάκρυνση του καπνού.

## **7.3 ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ**

### **7.3.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ**

Κάθε πόρτα που προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ως έξοδος κινδύνου,

πρέπει να βρίσκεται σε θέση κατάλληλη έτσι, ώστε η πορεία διαφυγής να είναι προφανής και πραγματοποιήσιμη.

Σε κάθε άνοιγμα πόρτας, από όπου περνά οδευση διαφυγής, πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα θυρόφυλλο με πλάτος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,70 μέτρου.

Κανένα θυρόφυλλο, από το οποίο περνά οδευση διαφυγής, δεν επιτρέπεται να έχει πλάτος μεγαλύτερο από 1,20 μέτρα.

Το δάπεδο και από τις δύο πλευρές κάθε πόρτας πρέπει να είναι επίπεδο και να βρίσκεται στην ίδια στάθμη.

Κατ' εξαίρεση, όταν η πόρτα οδηγεί προς το υπαίθρο ή προς εξωτερικό εξώστη ή προς την τελική έξοδο, επιτρέπεται η στάθμη του δαπέδου στην εξωτερική πλευρά της πόρτας να βρίσκεται μέχρι και 0,20 μέτρου χαμηλότερα σε σχέση με την εσωτερική στάθμη.

### **7.3.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ**

Η παροχή οδευσης διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60 m) των οδεύσεων διαφυγής καθορίζεται σε:

® 100 άτομα για οριζόντιες οδεύσεις σε υπέργειους ορόφους και 50 άτομα για τους υπόγειους ορόφους.

® 60 άτομα για κατακόρυφες οδεύσεις σε υπέργειους ορόφους και 30 άτομα για τους υπόγειους ορόφους.

® Το ελάχιστο πλάτος των οδεύσεων διαφυγής είναι 0,90 m. Αν το απαιτούμενο πλάτος ξεπερνά τα 1,80 m, επιβάλλεται η δημιουργία και άλλης ή και άλλων οδεύσεων διαφυγής .

® Οι διάδρομοι κυκλοφορίας μέσα στους χώρους των καταστημάτων δεν πρέπει να έχουν πλάτος μικρότερο του 0,80 m. Ένας τουλάχιστον διάδρομος πρέπει να έχει πλάτος 1,20 m και να οδηγεί κατευθείαν σε μια έξοδο κινδύνου.

® Η πραγματική απόσταση απροστάτευτης οδευσης, για την περίπτωση αυτή, δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 45 m. Η άμεση απόσταση δεν πρέπει να ξεπερνά 30 m.

Επιτρέπεται η διέλευση των οδεύσεων διαφυγής από αδιέξοδα που δεν ξεπερνούν σε μήκος τα 12 m.

Επίσης επιτρέπεται τα πρώτα 12 m των οδεύσεων διαφυγής, που οδηγούν σε δύο διαφορετικές εξόδους, να συμπίπτουν.

Το πλάτος των τελικής εξόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους για όλους του άλλους πάνω από τον όροφο εκκένωσης.

Εφόσον το κτίριο έχει μία μόνο εξωτερική όψη προς κοινόχρηστη οδό, πρέπει το 60 % τουλάχιστον των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των τελικών εξόδων να βρίσκεται στην επιφάνεια αυτής της πρόσοψης.

Πρέπει να υπάρχουν εναλλακτικές οδεύσεις σε πλάτος ίσο με το 50 % του συνολικού απαιτούμενου πλάτους, που να μη διέρχονται από θέσεις ελέγχου ταμεία) για να μη δυσχεραίνεται η μαζική διαφυγή.

Κάθε πόρτα κλιμακοστασίου που οδηγεί στον όροφο εκκένωσης πρέπει να ανοίγει προς την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής έστω και αν εξυπηρετεί λιγότερα από 50 άτομα.

Επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν πόρτες περιστρεφόμενες γύρω από κεντρικό άξονα με ορισμένους περιορισμούς .

### **7.3.3 ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ**

Πέραν του τεχνητού φωτισμού συνήθους λειτουργίας ενός κτιρίου, πρέπει κατά περίπτωση να εγκατασταθούν φωτισμοί σήμανσης και φωτισμοί ασφάλειας. Ο φωτισμός σήμανσης δεν έχει σχέση μόνο με την περίπτωση πυρκαγιάς, αλλά έχει σαν στόχο την προστασία των ατόμων που κινούνται σ' ένα σύνολο χώρων, στους οποίους υπάρχουν διάφορα επίπεδα φωτιστικής εντάσεως. Με τον φωτισμό σήμανσης επισημαίνονται επικίνδυνα σημεία όπως σκαλοπάτια, απότομες γωνίες, κ.λπ.

Ο φωτισμός ασφάλειας, είναι εφεδρικός φωτισμός που χρησιμοποιείται σε περίπτωση πυρκαγιάς, για να εξασφαλίσει κάποια ανεκτά όρια ορατότητας και ταυτόχρονα με ειδικές ενδείξεις να οδηγήσει τα άτομα στις οδεύσεις διαφυγής και την έξοδο. Τα υλικά και οι συσκευές (καλώδια, φωτιστικά σημεία, κ.λπ.) που χρησιμοποιούνται για τον φωτισμό ασφάλειας, είναι αυτονόητο ότι παρουσιάζουν υψηλή πυραντοχή.

Σε κάθε αίθουσα τοποθετούνται τουλάχιστον δύο φωτιστικά σημεία και πρέπει

να εξασφαλίζονται τουλάχιστον 15 lux.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής (τεχνητός ή φυσικός) πρέπει να είναι συνεχής στο χρονικό διάστημα που το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία, παρέχοντας την ελάχιστη ένταση φωτισμού των 15 lux, ιδιαίτερα στα δάπεδα των οδεύσεων διαφυγής, συμπεριλαμβανομένων των γωνιών, των διασταυρώσεων διαδρόμων, των κλιμακοστασίων και κάθε πόρτας εξόδου διαφυγής.

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από αξιόπιστες πηγές ενέργειας, όπως το ηλεκτρικό ρεύμα από την Δ.Ε.Η.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση φωτιστικών σωμάτων, που λειτουργούν με συσσωρευτές και η χρήση φορητών στοιχείων για τον κανονικό φωτισμό των οδεύσεων διαφυγής, όμως επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητική πηγή ενέργειας για το φωτισμό ασφάλειας.

Απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται φωσφορίζουσες ή ανακλαστικές επιφάνειες ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

#### **7.3.4 ΠΗΓΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Για κάθε κτίριο, για το οποίο σύμφωνα με τις Ειδικές Διατάξεις (παράρτημα Β) απαιτείται φωτισμός ασφάλειας (σχήμα 7.3.4.A) στις οδεύσεις διαφυγής, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθοι όροι :

® Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη πρέπει να είναι ελάχιστη. Η επιτρεπόμενη διακοπή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10s.

® Ο φωτισμός ασφάλειας πρέπει να τροφοδοτείται από αξιόπιστη εφεδρική πηγή ενέργειας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10 lux, μετρούμενη στη στάθμη του δαπέδου

® Το σύστημα του φωτισμού ασφάλειας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1,5 h τουλάχιστον, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.





Σχήμα 7.3.4.A Τύπος φωτιστικού ασφαλείας

### 7.3.5 ΣΗΜΑΝΣΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής για όλα τα στάδια, εφόσον οι Ειδικές Διατάξεις των κτιρίων το απαιτούν, πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές. Αυτή η σήμανση επιβάλλεται ιδιαίτερα όταν η έξοδος ή η όδευση διαφυγής δεν είναι άμεσα ορατή ή αντιληπτή.

Κάθε σήμανση που απαιτείται σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο, πρέπει να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις «περί συστήματος, σηματοδότησεως ασφαλείας εις τους χώρους εργασίας».

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

## ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

### 8.1 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Με αφετηρία τη μελέτη του φαινομένου της καύσεως και την προσεκτική αξιοποίηση της διεθνούς εμπειρίας από πολλές πυρκαγιές, έχουν επιλεγεί μέθοδοι και υλικά που οδηγούν σε αποτελεσματικές διαδικασίες πυρόσβεσης.

Το είδος, η ποσότητα και η θέση του κυρίως καιόμενου υλικού, αποτελούν τη δεύτερη αφετηρία για την τακτική κατάσβεσης που θα επιλεγεί.

Σε γενικές γραμμές, η βασική επιδίωξη σε μία πυροσβεστική επέμβαση μπορεί να στοχεύει σε μία από τις παρακάτω διαδικασίες:

® **Αραίωση**, δηλαδή μείωση της πυκνότητας συγκεντρώσεως του υλικού αναφλέξεως, στην περιοχή που εξελίσσεται η πυρκαγιά.

® **Τοπική ψύξη**, που βασίζεται στην αφαίρεση ποσοτήτων θερμότητας από την εστία πυρκαγιάς, με ρυθμό ταχύτερο από το ρυθμό παραγωγής τους, ώστε λόγω μείωσης της θερμοκρασίας να διακοπεί η καύση.

® **Απόπνιξη**, που στηρίζεται στη διαπίστωση, ότι οι περισσότερες φωτιές σβήνουν όταν στην περιοχή της εστίας μειωθεί η περιεκτικότητα του αέρα σε οξυγόνο κατά 30 % περίπου.

Η μέθοδος της «απόπνιξης» βρίσκει εφαρμογή κυρίως σε κλειστούς χώρους ή

όταν υπάρχει δυνατότητα να καλυφθεί ολόκληρη η φλεγόμενη περιοχή, έστω πρόσκαιρα, από άκαυστο κάλυμμα ή από το κατασβεστικό μέσο.

® **Καταλυτική κατάσβεση**, που στηρίζεται στη διαπίστωση ότι η διαδικασία εξέλιξης του φαινομένου της καύσεως προϋποθέτει συνεχείς (αλυσιδωτές) αντιδράσεις. Επίδραση αυτής της μορφής μπορεί να επιτευχθεί κατά δύο τρόπους:

ö Το κατασβεστικό μέσο αντιδρά άμεσα στον μηχανισμό των αλυσιδωτών αντιδράσεων,

ö Το κατασβεστικό υλικό δρα ως διαχωριστικό μέσο, λόγω ταχείας αύξησης των ποσοστών των αναπαραγομένων ποσοτήτων ελεύθερων ριζών και επιταχύνει τη διάσπαση των υπεροξειδίων.

Όσον αφορά στον μηχανικό εξοπλισμό χρησιμοποιείται μια μεγάλη ποικιλία εργαλείων και βοηθητικών μέσων, σταθερών και κινητών συσκευών και μηχανημάτων και σειρά ολόκληρη ειδικών εγκαταστάσεων.

## **8.2 ΣΤΑΘΕΡΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΕΩΣ**

Για λόγους πρακτικούς (δύσκολες και δαπανηρές κατασκευές), τα μόνιμα συστήματα πυροσβέσεως τις περισσότερες φορές καλύπτουν περιορισμένους χώρους ή εγκαταστάσεις ιδιαίτερα μεγάλου κινδύνου ή χώρους που περιέχουν αντικείμενα μεγάλης αξίας ή περιοχές ειδικής σημασίας. Οι υπόλοιποι χώροι καλύπτονται με απλούστερα (και φθηνότερα) συστήματα όπως στοιχεία εκτοξεύσεως νερού, δίκτυα φορητών σωλήνων (μάνικες) και φορητούς πυροσβεστήρες.

Σε μερικές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται μόνιμα εγκατεστημένοι πυροσβεστήρες, που λόγω του μικρού μεγέθους τους δεν μπορούν να συμπεριληφθούν στις μόνιμες πυροσβεστικές εγκαταστάσεις.

Τοποθετούνται για τοπική προστασία ή προστασία περιορισμένων χώρων.

Η απλούστερη κατασκευή είναι αυτή των πυροσβεστήρων Halon ή κόνεως μόνιμης πίεσεως. Σταθεροί πυροσβεστήρες αναρτώνται ακριβώς πάνω ή τοποθετούνται πολύ κοντά, στο επικίνδυνο σημείο στο οποίο πιθανόν να αρχίσει μια πυρκαγιά. Μόλις η θερμοκρασία ανέβει στους 60- 70°C, σπάει μια θερμοευαίσθητη αμπούλα, που υπό ομαλές συνθήκες φράσει την έξοδο του

πυροσβεστήρα, και αρχίζει να εκτοξεύεται η γόμωση.

Όταν χρησιμοποιείται μεγάλος αριθμός πυροσβεστήρων ή συστοιχία πυροσβεστήρων τα σώματα τοποθετούνται σταθερά πάνω στο έδαφος.

### **8.2.1.ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΙΑ**

Πυροσβεστική Φωλιά (σχήμα 8.2.1.A) για σύνδεση σε Υδροδοτικά Δίκτυα. Αποτελείται από ερμάριο από λαμαρίνα DKP απλή, γαλβανισμένη ή ανοξείδωτη. Η πόρτα (από λαμαρίνα ή plexiglass) στηρίζεται με εσωτερικούς ή εξωτερικούς μεντεσέδες ασφαλείας βαρέως τύπου και φέρει χειρολαβή από αλουμίνιο. Εντός του ερμαρίου βρίσκεται ο τυλικτήρας (τύμπανο) ισχυρής κατασκευής, η πυροσβεστική σωλήνα, ταχυσύνδεσμοι, ρυθμιζόμενος αυλός εκτόξευσης (κλειστό-διασπορά-ευθεία βολή) και ο ορειχάλκινος κρουνός (βάνα). Υπάρχει δυνατότητα η όψη του ερμαρίου να αποτελείται από αμμοβολισμένο γυαλί, αποτυπώνοντας οποιοδήποτε σχέδιο, συμπληρώνοντας την αρχιτεκτονική του χώρου.



Σχήμα 8.2.1.A Πυροσβεστική Φωλιά

### **8.2.2 ΜΟΝΙΜΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΕΡΟΥ**

Ένα μόνιμο πυροσβεστικό σύστημα νερού (σχήμα 8.2.2.A), περιλαμβάνει

δίκτυο σωληνώσεων και διακοπών (βαννών), που μπορούν να τροφοδοτήσουν με νερό εύκαμπτους πυροσβεστικούς σωλήνες, οι οποίοι έχουν εγκατασταθεί κατά τέτοιο τρόπο και σε επίκαιρες θέσεις, ώστε οπουδήποτε στο κτίριο εμφανιστεί πυρκαγιά είναι δυνατή η επαρκής προσέγγιση και αντιμετώπιση της με εκσφενδόνηση νερού.

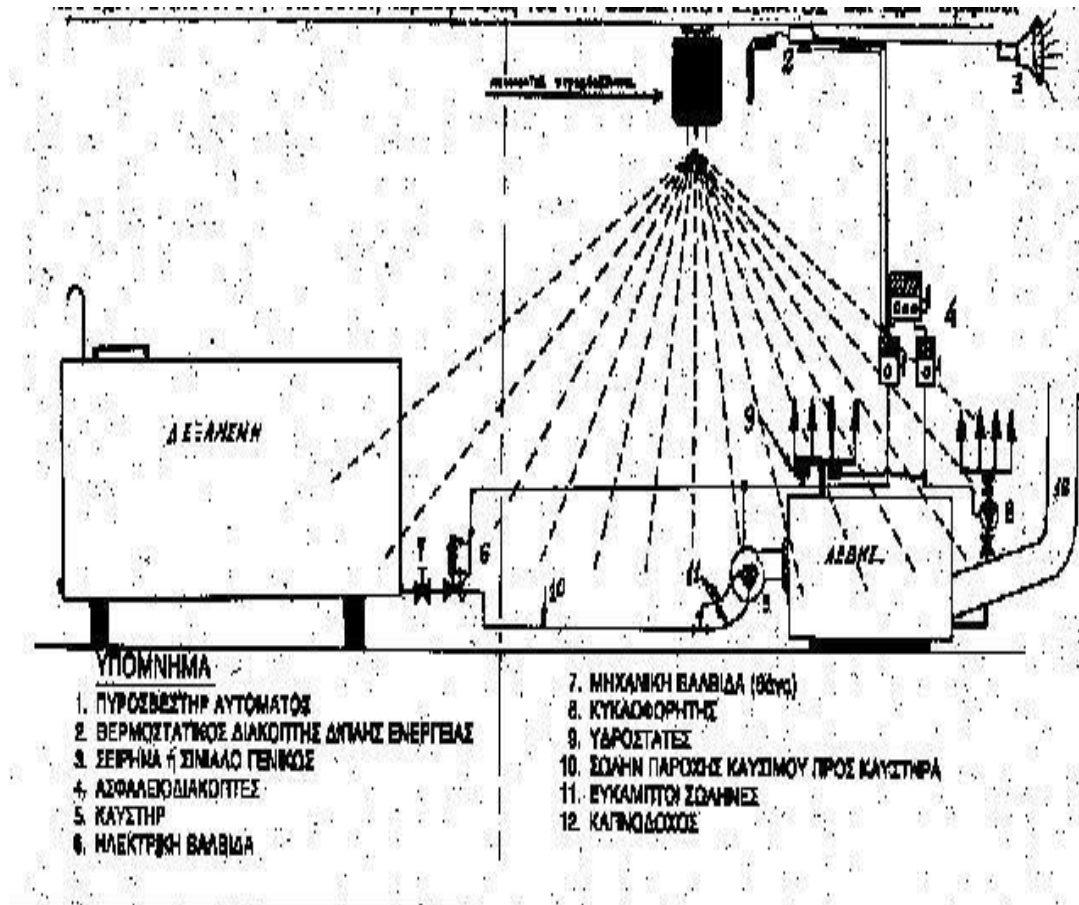
### **8.2.3 ΜΟΝΙΜΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΜΕ ΝΕΡΟ (SPRINKLER)**

Οι εγκαταστάσεις συστημάτων με καταιονητήρες, σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων, έχουν σκοπό την αυτόματη ανίχνευση και κατάσβεση πυρκαγιάς στα πρώτα στάδια της εξέλιξης της, ή τον έλεγχο της μέχρι την ολοκλήρωση της κατάσβεσης της με επέμβαση της πυροσβεστικής υπηρεσίας. Τα συστήματα πυροπροστασίας με καταιονισμό νερού, μέσω ειδικών ακροφυσίων γνωστών σαν Sprinklers, είναι ίσως τα πλέον δημοφιλή και διαδεδομένα συστήματα για μεγάλα κτίρια και εμπορικές ή βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Ένα αυτόματο σύστημα καταιονισμού με νερό, που ονομάζεται και σύστημα τεχνητής βροχής ή αυτόματο σύστημα Sprinkler, αποτελείται από μία πηγή νερού, ένα δίκτυο σωληνώσεων τοποθετημένων στην οροφή των προστατευόμενων χώρων, τους καταιονητήρες (ή ακροφύσια ή κεφαλές Sprinkler) και ένα πολύπλοκο σύστημα βαλβίδων (γενικότερα στοιχείων υδραυλικής διανομής).

Συχνότατα συνδυάζεται με συστήματα ανιχνεύσεως και αυτόματου συναγερμού και αντιδράσεως (έναρξη καταιονισμού) στα σημεία που εμφανίζεται μια πυρκαγιά, οπότε με την άμεση επέμβαση προλαμβάνει την εξάπλωση της φωτιάς. Ένα τέτοιο σύστημα πυροπροστασίας έχουμε χρησιμοποιήσει και εμείς στην μελέτη που πραγματοποιήσαμε για το κατάστημα της τράπεζας. Ένας σημαντικός ενδοιασμός για την τοποθέτηση αυτού του συστήματος που αντιμετωπίσαμε ήταν μήπως το σύστημα δεν δουλέψει όταν χρειασθεί και μήπως η ζημιά από το νερό είναι μεγάλη. Μελετώντας όμως αυτήν την πιθανότητα και ερευνώντας στατιστικά στοιχεία από χώρες με μεγάλη παράδοση στα συστήματα αυτά βρήκαμε πως:

® Σε ποσοστό μεγαλύτερο από 96% οι εγκαταστάσεις λειτούργησαν σωστά όποτε χρειάσθηκε και οι σημαντικότερες αιτίες βλάβης κατά σειρά σπουδαιότητας ήταν :

- ö Κεντρική βαλβίδα κλειστή
- ö Ελλιπείς παροχή νερού
- ö Εμπόδια στην εκτόξευση του νερού
- ö Καθυστέρηση στην ενεργοποίηση



Σχήμα 8.2.2.Α Μόνιμο πυροσβεστικό σύστημα

#### 8.2.4 ΜΟΝΙΜΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΜΕ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Μία μόνιμη πυροσβεστική εγκατάσταση με διοξείδιο του άνθρακα περιλαμβάνει:

- ® χαλύβδινες φιάλες ή ψυχόμενες δεξαμενές
- ® γενικό συλλέκτη και δίκτυο σωληνώσεων
- ® ακροφύσια εκτοξεύσεως του CO<sub>2</sub>
- ® αυτόματη βαλβίδα
- ® όργανα συναγερμού και ασφάλειας

Το διοξείδιο του άνθρακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε μόνιμες

εγκαταστάσεις που χρειάζονται ένα αδρανές, ηλεκτρικά δυσαγώγιμο κατασβεστικό υλικό, που δεν αφήνει κατάλοιπα μετά τη χρήση του (π.χ. ηλεκτρονικά μηχανήματα). Επομένως είναι κατάλληλο για:

- ® χώρους που περιέχουν υγρά ή αέρια καύσιμα
- ® χώρους λειτουργίας ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού υλικού (μετασχηματιστές, διακόπτες λαδιού, αποζεύκτες, γεννήτριες, κινητήρες, ηλεκτρονικά μηχανήματα, τηλεφωνικά κέντρα κ.λπ.)
- ® μηχανές εσωτερικής καύσεως
- ® συνηθισμένα στερεά καύσιμα (χαρτί, ξύλο, πανιά)
- ® κλειστούς χώρους αποθηκείσεως ή επεξεργασίας εύφλεκτων αντικειμένων.

### **8.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

#### **ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Η ενεργητική πυροπροστασία ενός κτιρίου αποβλέπει στην αντιμετώπιση και καταστολή της πυρκαγιάς σε περίπτωση που αυτή εκδηλωθεί. Τα προβλεπόμενα από τον μελετητή μέτρα αφορούν τον εξοπλισμό και τις προγραμματισμένες ενέργειες που ενεργοποιούνται αν εμφανιστεί και κατά την διάρκεια της πυρκαγιάς.

Στα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας περιλαμβάνονται (ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του κτιρίου):

- ® τοποθέτηση φορητών μέσων πυρόσβεσης (πυροσβεστήρες)
- ® τοποθέτηση συστήματος πυρανίχνευσης
- ® τοποθέτηση χειροκίνητου συστήματος συναγερμού (κομβία συναγερμού)
- ® τοποθέτηση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου (πυροσβεστικές φωλιές)
- ® τοποθέτηση συστήματος καταιονητήρων (sprinklers)

Ειδικά για τα θέματα της πυροπροστασίας, θα πρέπει να εξετάσουμε τα παρακάτω θέματα:

- ® δυνατότητες αποτροπής της έναρξης πυρκαγιάς,
- ® δυνατότητες να περιοριστεί η ανάπτυξη και μετάδοση πιθανής πυρκαγιάς έξω από κάποια (κατά το δυνατόν) προκαθορισμένα όρια,
- ® εξασφάλιση οδεύσεων διαφυγής για τους ανθρώπους που θα διαμένουν ή εργάζονται ή επισκέπτονται το κτίριο,
- ® την πιθανότητα ανάπτυξης συστήματος και εκκίνησης μηχανισμού κατάσβεσης,
- ® την εξασφάλιση της δυνατότητας προσέγγισης και όσο το δυνατόν ακίνδυνης δράσης των πυροσβεστών.

Κατασταλτικά ή ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας είναι μέτρα, εξοπλισμοί και προγραμματισμένες δραστηριότητες που ενεργοποιούνται μόνο με την εμφάνιση ή κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς. Στα ενεργητικά μέτρα πυροπροστασία περιλαμβάνονται τα δίκτυα πυρανίχνευσης και σήμανσης (συναγερμός) για εμφάνιση πυρκαγιάς, τα συστήματα καταιονισμού κατασβεστικών υλικών (νερό, αφρός, σκόνες κ.λπ.) και τα ειδικά κεντρικά ή τοπικά μέσα κατάσβεσης.

#### **8.4 ΚΙΝΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΕΩΣ**

Τα γνωστότερα και περισσότερο διαδεδομένα μέσα της ενεργητικής πυροπροστασίας, είναι οι κινητές συσκευές που ονομάζονται πυροσβεστήρες. Οι συσκευές αυτές μπορούν να μεταφερθούν σε οποιοδήποτε σημείο του προστατευόμενου χώρου, συνήθως από 1 ή 2 άτομα.

Το νερό αποτέλεσε για αρκετά χρόνια το μοναδικό κατασβεστικό υλικό.

Όπως των ειδικών χαρακτηριστικών των ενδεδειγμένων χρήσεων κάθε πυροσβεστικού υλικού, η σωστή και η με τους κανονισμούς επιλογή πυροσβεστικού μέσου, κάθε άλλο παρά απλή υπόθεση είναι.

Η χρήση πυροσβεστήρων αλογονομένων υδρογονανθράκων, λόγω της τοξικότητας που παρουσιάζουν, είναι περιορισμένη και αντιμετωπίζεται κατά περίπτωση με ειδικές προδιαγραφές. Εξ' άλλου, πυροσβεστήρες τετραχλωριούχου άνθρακα βρωμιούχου μεθυλίου και χλωροβρωμομεθανίου, δεν επιτρέπονται από τους ελληνικούς κανονισμούς.

Ανάλογα με το μέγεθος τους, οι πυροσβεστήρες διακρίνονται στις εξής



κατηγορίες:

- ® Φορητοί πυροσβεστήρες μικρού βάρους (μέχρι 20 kg).
- ® Σταθεροί πυροσβεστήρες (δοχεία με πυροσβεστικό υλικό υπό πίεση) που τροφοδοτούν φορητά συστήματα στο κοντινό περιβάλλον τους.
- ® Τροχήλατοι πυροσβεστήρες εγκατεστημένοι πάνω σε φορείο, δίτροχο συνήθως, που μπορεί να μεταφερθεί από ένα άτομο, με μικτό βάρος μέχρι 300 kg περίπου.
- ® Ρυμουκούμενοι πυροσβεστήρες με μικτό βάρος μέχρι 750 kg περίπου
- ® Πυροσβεστικά οχήματα.

Με κριτήριο την κατασβεστική ικανότητα των πυροσβεστήρων, οι κανονισμοί καθορίζουν ότι κάθε πυροσβεστήρας πρέπει να μπορεί να σβήσει μια πυρκαγιά ορισμένου μεγέθους. Η σύγκριση και βαθμολόγηση των πυροσβεστήρων βασίζεται σε πρότυπους ελέγχους σε ορισμένα τυποποιημένα μεγέθη πυρκαγιάς.

Έτσι για τη μέτρηση της κατασβεστικής ικανότητας πυροσβεστήρων σε στερεά καύσιμα (κατηγορία Α), γίνονται δοκιμές σε κατάλληλα στοιβαγμένες ποσότητες ξύλου με βάση λεπτομερείς οδηγίες κανονισμών. Αντίστοιχα για υγρά καύσιμα (κατηγορία Β), προδιαγράφονται ποσότητες υγρού καυσίμου σε αβαθή δοχεία προκαθορισμένων διαστάσεων.

Η κατασβεστική ικανότητα των πυροσβεστήρων χαρακτηρίζεται με ακέραιους αριθμούς που τίθενται μπροστά από την ένδειξη της κατηγορίας πυρκαγιάς, όπως π.χ. 8Α: 34Β ή 8Α: 34Β: Ε.

#### **8.4.1 ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ**

Οι φορητοί πυροσβεστήρες είναι συσκευές πρώτης βοήθειας για την καταπολέμηση πυρκαγιάς. Είναι συνήθως βάρους μικρότερου των 20 kg και έχουν τη δυνατότητα να εκτοξεύουν αυτοτελώς το κατασβεστικό υλικό που περιέχουν, με αποθηκευμένη ή παραγόμενη πίεση, όταν τεθούν σε λειτουργία. Το πυροσβεστικό ή κατασβεστικό υλικό, αποτελεί το περιεχόμενο ή “γόμωση” του πυροσβεστήρα και εκφράζεται σε kg ή lt (αν το κύριο συστατικό είναι νερό).

Η διάρκεια λειτουργίας ενός πυροσβεστήρα είναι ο χρόνος, σε δευτερόλεπτα,

μέσα στον οποίο αδειάζει το πυροσβεστικό υλικό του, χωρίς να διακοπεί η εκκένωση και με τη βαλβίδα πλήρως ανοικτή.

Κάθε πυροσβεστήρας ανταποκρίνεται σε μια τουλάχιστον κατηγορία πυρκαγιών. Σχετική ένδειξη πρέπει απαραίτητα να σημειώνεται, σε εμφανές σημείο και με σαφή τρόπο, στο σώμα του πυροσβεστήρα.

Το κατασβεστικό υλικό των πυροσβεστήρων χαρακτηρίζεται από γράμματα, που υποδηλώνουν το κύριο κατασβεστικό υλικό και έναν αριθμό που προσδιορίζει την ποσότητά του (σε lt αν είναι νερό και σε kg για όλα τα άλλα) Έτσι πυροσβεστήρας W 10 σημαίνει πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, κατάλληλος για πυρκαγιές κατηγορίας A και είναι βάρους 10 kg.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες αποτελούνται βασικά από τρία μέρη:

- ® Το σώμα του πυροσβεστήρα, που είναι ένα δοχείο μέσα στο οποίο αποθηκεύεται η κατασβεστική ουσία που αναφέρεται συχνά σαν «γόμωση» του πυροσβεστήρα.
- ® Ο μηχανισμός που ενεργοποιεί τον πυροσβεστήρα.
- ® Το σύστημα εκτοξεύσεως που περιλαμβάνει συνήθως τον σωλήνα εκτοξεύσεως και τον εκτοξευτήρα που ελέγχει την εκτόξευση.

Για λόγους που σχετίζονται με τη φύση της κατασβεστικής ουσίας, την οικονομική κατασκευή ή ακόμα τη συνήθεια κατά τη διάρκεια των ετών, τα διάφορα είδη φορητών πυροσβεστήρων κατασκευάζονται σε όλους ή σε ορισμένους από τους τύπους που αναφέραμε παραπάνω.

Η πίεση που αναπτύσσεται στον πυροσβεστήρα για να επιτευχθεί η εκτόξευση του πυροσβεστικού υλικού, ονομάζεται «πίεση λειτουργίας» και το μέτρο της αναφέρεται σε κλειστό εκτοξευτήρα.

Η πίεση αυτή, που εξαρτάται από την ποσότητα του προωθητικού αερίου και τον ελεύθερο όγκο μέσα στο σώμα, δεν υπερβαίνει τα 20 bar, πρέπει όμως να επαρκεί για να επιτευχθούν απαιτούμενες αποδόσεις. Συνήθως κυμαίνεται από 12-15 bar.

Σε κάθε πυροσβεστήρα πρέπει να υπάρχει ασφαλιστικό σύστημα με ελατήρια, που να μην επιτρέπει να αυξηθεί η πίεση μέσα στο σώμα πάνω από 90% της πιέσεως δοκιμής.

Η κεφαλή του πυροσβεστήρα κατασκευάζεται από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορειχάλκινο κράμα αλουμινίου ή κατάλληλη πλαστική ύλη.

Παρακάτω παρουσιάζονται είδη πυροσβεστήρων που χρησιμοποιήσαμε στη μελέτη για το κατάστημα με κύριο γνώμονα πάντα τις διατάξεις και τα άρθρα (παράρτημα Β) που ισχύουν αλλά και τις απαιτήσεις που υπάρχουν.

## **ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ Η ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ**

Οι πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης χρησιμοποιούν σαν κατασβεστικό υλικό διττανθρακικό νάτριο ( $\text{NaHCO}_3$ ) που έχει τη μορφή σκόνης κατάλληλα επεξεργασμένης ώστε να γίνει υδρόφοβος.

Σαν εκτοξευτικό μέσο χρησιμοποιείται  $\text{CO}_2$  που φυλάσσεται σε φιαλίδιο μέσα ή έξω από το σώμα του πυροσβεστήρα, υπό πίεση.

Η εκτόξευση έχει τη μορφή νέφους σκόνης. Οι πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης αποτελούνται από το σώμα (θάλαμος ξηράς σκόνης), το πώμα του στομίου πληρώσεως, το παρέμβυσμα του στομίου πληρώσεως, τη χειρολαβή, τα μέσα αναρτήσεως, το μηχανισμό θέσεως σε λειτουργία, το σωλήνα εκτοξεύσεως, τη δικλείδα εκτοξεύσεως, το θλιβόμετρο, την ασφάλεια υπερπίεσεως και το φιαλίδιο διοξειδίου του άνθρακα.



Φορητός πυροσβεστήρας σκόνης 6 κιλών, τύπου Ρα6. Κατάλληλος για πυρκαγιές επί Στερεών (Α), Υγρών (Β) και Αερίων (C) Καυσίμων, παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος έως 1000V. Φέρει λάστιχο εκτόξευσης του κατασβεστικού υλικού και συνοδεύεται από την απλή βάση ανάρτησης τύπου “Γ”.

<b>Μερικά χαρακτηριστικά:</b>	
Πιστοποιήσεις:	EN-3 / CE.
Πρωθητικό:	Άζωτο (N <sub>2</sub> ).
Κατασβεστικό Υλικό:	Σκόνη ABC.
Μικτό βάρος:	9,80 kg.
Συνολικό ύψος:	525 mm.
Τύπος:	Pa12.
Χωρητικότητα (kg):	6 kg.



Φορητός πυροσβεστήρας σκόνης 12 κιλών, τύπου Pa12. Κατάλληλος για πυρκαγιές επί Στερεών (A), Υγρών (B) και Αερίων (C) Καυσίμων, παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος έως 1000V. Φέρει λάστιχο εκτόξευσης του κατασβεστικού υλικού και συνοδεύεται από την απλή βάση ανάρτησης τύπου “Γ”.

<b>Μερικά χαρακτηριστικά:</b>	
Πιστοποιήσεις:	EN-3 / CE.
Πρωθητικό:	Άζωτο (N <sub>2</sub> ).
Κατασβεστικό Υλικό:	Σκόνη ABC.
Μικτό βάρος:	17,50 kg.
Συνολικό ύψος:	600 mm.
Τύπος:	Pa12mf.
Χωρητικότητα (kg):	12 kg

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΤΥΠΟ	ΠΕΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ	ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ
Πυρ/ρας Ξηράς Σκόνης φορητός 12 kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κυρίως σώμα από συγκολλητό χάλυβα</li> <li>• Φιαλίδιο πρωθητικού αερίου CO<sub>2</sub></li> </ul>	EN 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πυρκαγιές κατηγορίας B<sub>2</sub> μέχρι 183B</li> <li>• Πυρκαγιές υπό τάση ανεξάρτητα κατηγορίας</li> <li>• Κτίρια, υποσταθμοί, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πυρκαγιές κατηγορίας A</li> <li>• Κατάσβεση σε χώρους με ευπαθή εξοπλισμό λόγω κινδύνου καταστροφής του</li> </ul>

## **ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ WATER MIST**

Ο πυροσβεστήρας Water Mist (σχήμα 8.4.1.A) είναι η απόλυτη επιλογή για φωτιές κατηγορίας A και ειδικά εκεί όπου εγκυμονεί κίνδυνος από ηλεκτρικό ρεύμα. Το νέφος νερού που εκτοξεύεται από το ειδικά σχεδιασμένο ακροφύσιο προσφέρει ασφάλεια από ηλεκτροπληξία, ενώ συγχρόνως αυξάνει τα χαρακτηριστικά ψύχους και διαβροχής και μειώνει το φαινόμενο της διασποράς του καιόμενου υλικού. Ο πυροσβεστήρας Water Mist περιέχει απιονισμένο νερό κάνοντας τον ιδανικό για χρήση σε νοσοκομειακό περιβάλλον, χώρους αρχείων, βιβλιοθήκες, τηλεπικοινωνιακό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και εγκαταστάσεις που απαιτούν

“καθαρό περιβάλλον”. Όπως και θα δούμε παρακάτω στην μελέτη επιλέξαμε να τοποθετήσουμε πυροσβεστήρες αυτού του τύπου για πρόληψη όλων των παραπάνω καταστάσεων που περιγράφουμε όπως για παράδειγμα στον χώρο που βρίσκονται ο server και το υπόγειο.



Σχήμα 8.4.1.A Τύπος WATER MIST

Εκτός των παραπάνω πυροσβεστήρων που έχουμε χρησιμοποιήσει και στη μελέτη του καταστήματος της τράπεζας υπάρχουν και άλλοι τύποι πυροσβεστήρων για ανάλογες κατηγορίες πυρκαγιών που ονομαστικά είναι :

- ® Πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα που χρησιμοποιούνται για μικρές πυρκαγιές κατά κύριο λόγο
- ® Πυροσβεστήρες μηχανικού αφρού
- ® Πυροσβεστήρες νερού
- ® Πυροσβεστήρες αλογόνων (Halon)
- ® Πυροσβεστήρες τύπου AMEREX που προορίζονται σε οικιακές χρήσεις

#### **8.4.2 ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ**

Επιδαπέδια βάση στήριξης (σχήμα 8.4.2.A) φορητού πυροσβεστήρα. Διαθέσιμη σε διάφορα μεγέθη για πυροσβεστήρες σκόνης 6 και 12 κιλών, καθώς και CO<sub>2</sub> 5 κιλών. Χρώμα κόκκινο RAL3000. Κατάλληλη για χώρους γραφείων, Μουσεία κ.λ.π.



Σχήμα 8.4.2.A Τύπος βάσης στήριξης

### 8.4.3 ΚΥΤΙΟ ΦΥΛΑΞΗΣ

Κιτίο φύλαξης πυροσβεστήρων (σχήμα 8.4.3.A). Πίσω μέρος κατασκευασμένο από κόκκινο πλαστικό τύπου ABS. Κάλυμμα από διαφανές πλαστικό τύπου hi-impact BLINDO LIGHT, με πλήρη προστασία από υπεριώδεις ακτινοβολίες (UV ray protection). Φέρει κλείστρα από λάστιχο EPDM και προτείνεται για χρήση τόσο σε εσωτερικό όσο και σε εξωτερικό χώρο.



Σχήμα 8.4.3.A Τυποποιημένο κιτίο φύλαξης

### 8.4.4 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

Για πυρκαγιές μεγάλης έκτασης υπάρχουν και διαφόρων τύπων υδροφόρα

οχήματα όπως :

- ® Υδροφόρα οχήματα με ανάλογο όγκο χωρητικότητας (σχήμα 8.4.4.A)
- ® Γερανοφόρα οχήματα για μεγάλα ύψη
- ® Ειδικού τύπου οχήματα για δύσβατες περιοχές(σχήμα 8.4.4.B)
- ® Οχήματα για μεταφορά τραυματιών
- ® Βραχιονοφόρα



Σχήμα 8.4.4.A Τύπος υδροφόρου οχήματος 1



Σχήμα 8.4.4.B Όχημα ειδικού τύπου

## 8.4.5 ΕΙΔΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

### ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ

①	<b>ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ</b> Μέσο κατάσβεσης <input type="text"/> Βάρος <input type="text"/> Δυνατότητα κατάσβεσης <input type="text"/>
②	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ</b> 1. Απομακρύνετε τον πείρο ασφαλείας 2. Κτυπήστε το πώμα 3. Πιέστε το ακροφύσιο
③	<b>ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ (π..χ.)</b> Ορια έντασης ρεύματος για κατάσβεση υπό τάση Εκλυση επικινδύνων αερίων
④	<b>ΕΛΕΓΧΟΙ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ</b> Αναγομώστε μετά από χρήση Ελέγχετε περιοδικά Ζυγίζετε το φιαλίδιο μιά φορά το χρόνο Χρησιμοποιείτε μόνο προϊόντα και ανταλλακτικά συμβατά με τον τύπο του πυροσβεστήρα Μέσο κατάσβεσης <input type="text"/> Βάρος <input type="text"/> Πιστοποιητικό <input type="text"/> Πρωθυπητικό αέριο <input type="text"/> Βάρος <input type="text"/> Τύπος <input type="text"/>
⑤	<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ</b> <input type="text"/>



Σε κάθε πυροσβεστήρα (φορητό, σταθερό ή τροχήλατο), σύμφωνα με το ΦΕΚ Β' 264/8.4.71(παράρτημα Β), πρέπει να αναγράφονται απαραίτητως τα παρακάτω στοιχεία:

**Στο μεταλλικό κέλυφος** με χαραγμένα ή ανάγλυφα στοιχεία:

- ® Ο εμπορικός τίτλος ή το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή.
- ® Το έτος κατασκευής του πυροσβεστήρα.
- ® Ο αύξων αριθμός του μητρώου του πυροσβεστήρα
- ® Η πίεση στην οποία έχει δοκιμασθεί (π.χ. Δοκ. 25 bar)

**Σε πινακίδα** από μεταλλικό έλασμα ή μεταλλικό φύλλο ή πλαστικό ή τυπωμένα στο σώμα του πυροσβεστήρα με ανεξίτηλο χρώμα :

- ® Ο χαρακτηρισμός του πυροσβεστήρα (π.χ. Ρ 12 πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης 12 kg).
- ® Οδηγίες λειτουργίας και αναγομώσεως.
- ® Οι κατηγορίες πυρκαγιάς (Α, Β, C, D, E) για τις οποίες είναι κατάλληλος με σύντομη επεξήγηση.

Σε πινακίδα ή στο κέλυφος πρέπει να βρίσκεται εμφανώς επικολλημένο το ειδικό σήμα κατηγορίας πυρκαγιάς (Α, Β, C, D, E), σε διάσταση τουλάχιστον 15mm.

Τα πλαίσια και τα γράμματα των σημάτων θα είναι μαύρου χρώματος και το βάθος (φόντο) θα είναι:

Για το **A**: πράσινο

Για το **B** : λευκό

Για το **C** : λευκό

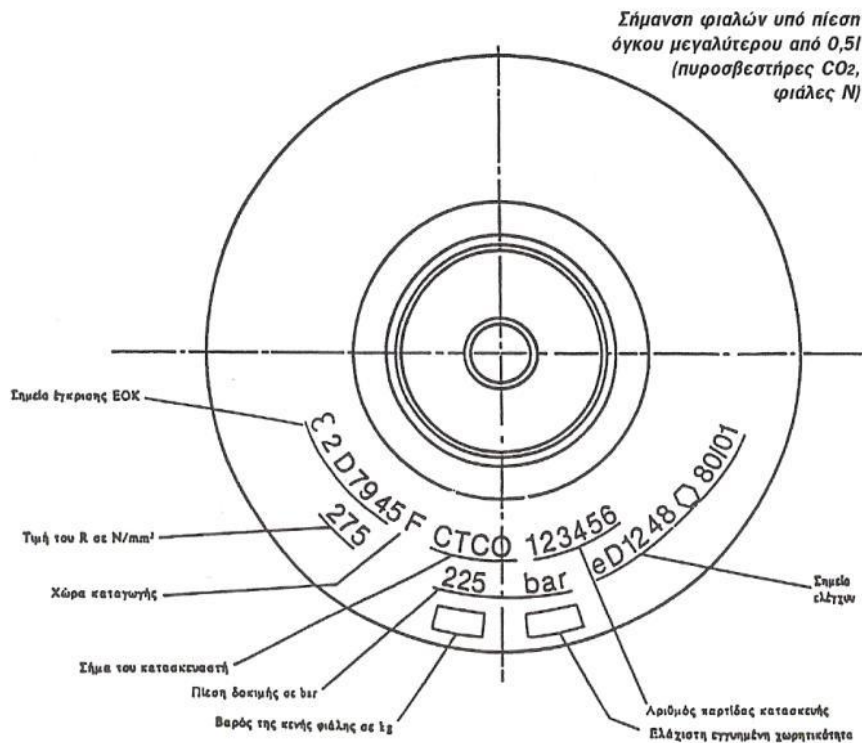
Για το **D** : κίτρινο

Για το **E** : ανοικτό μπλέ

Το χρώμα του περιβλήματος όλων των πυροσβεστήρων πρέπει να είναι κόκκινο.

Σε κάθε έτοιμο πυροσβεστήρα που εξέρχεται από το εργοστάσιο κατασκευής του, πρέπει να αναρτάται ειδική πινακίδα μέσα σε πλαστική θήκη, στην οποία θα αναγράφεται η αρχική ημερομηνία ελέγχου και οι ημερομηνίες των διαδοχικών ελέγχων που πρέπει να επακολουθήσουν.

## ΣΗΜΑΝΣΗ ΦΙΑΛΩΝ



## ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Με βάση το ΠΔ 105/95 (παράρτημα Β) «Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφαλείας ή και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/58/ΕΟΚ», σε όλους τους εργασιακούς χώρους πρέπει να υπάρχει κατάλληλη σήμανση (σχήμα 8.4.5.A) για τον πυροσβεστικό εξοπλισμό, ώστε να είναι εύκολο να εντοπισθεί σε περίπτωση ανάγκης.



Σχήμα 8.4.5.A Βασικός τύπος σημάτων

## ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Παρακάτω ακολουθεί η μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας που πραγματοποιήσαμε σύμφωνα πάντα με τους κανονισμούς, άρθρα, διατάξεις (παράρτημα Β) όπως και με την Πυρ/κή Διάταξη 3/1981 όπως αυτή συμπληρώθηκε με τις 3Α /1981 (ΦΕΚ 538, τεύχος Β), 3Β /1983, 3Β/1995 (ΦΕΚ 717β/18-8-1995), 3Δ/1995 και ισχύει σήμερα και την υπ' αριθμό πρωτ. 21881/Φ.701.2/18-07-1994 εγκύκλιο του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος με θέμα «Κωδικοποίηση Ερμηνευτικών- διευκρινιστικών Διαταγών επί εφαρμογής του ΠΔ 71/88» δηλαδή ότι προβλέπεται για τις περιπτώσεις αυτές

Παρακάτω δείχνουμε κάποια στοιχεία του καταστήματος της τράπεζας που πήραμε στα χέρια μας ύστερα από επίσκεψη που πραγματοποιήσαμε στο κατάστημα αυτό:

### I. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑΣ

Κατά αρχήν όλο το κτίριο είναι ιδιοκτησία της ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ Α.Ε. Στο προσωπικό που απασχολείται συγκαταλέγονται : Άνδρες στον αριθμό 18 (δεκαοχτώ) και γυναίκες 12 (δώδεκα). Το ωράριο του καταστήματος είναι από 7:30 (πρωί) έως 15:00 (μεσημέρι).

### II. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Ακολουθεί η οικοδομική σύσταση του κτιρίου όπως αυτή μας δόθηκε από τον διευθυντή του καταστήματος της τράπεζας:

- ® το κτίριο έχει οικοδομική έκταση :536m<sup>2</sup>
- ® έχει αριθμό ορόφων 4, δηλαδή υπόγειο, ισόγειο, 1<sup>ος</sup> όροφος, 2<sup>ος</sup> όροφος και ο καθένας από αυτούς καταλαμβάνει τα εξής τετραγωνικά μέτρα :

<b>Υπόγειο</b>	350m <sup>2</sup>
<b>Ισόγειο</b>	320,43m <sup>2</sup>
<b>1<sup>ος</sup> όροφος</b>	372,25m <sup>2</sup>
<b>2<sup>ος</sup> όροφος</b>	445m <sup>2</sup>

Το ύψος του κτιρίου ανέρχεται στα 12 m στην κορυφή του κλιμακοστασίου.

Ο θεωρητικός πληθυσμός του κτιρίου είναι στα 176 άτομα, ο οποίος υπολογίζεται για το κάθε όροφο ξεχωριστά και είναι :

® Ισόγειο

<b>Γραφεία</b>	15
<b>Ταμεία</b>	10
<b>Θέσεις επισκεπτών</b>	70
<b>Σύνολο</b>	<b>95 άτομα</b>

® 1<sup>ος</sup> όροφος

<b>Γραφεία</b>	15
<b>Ταμεία</b>	4
<b>Θέσεις επισκεπτών</b>	40
<b>Σύνολο</b>	<b>49 άτομα</b>

® 2<sup>ος</sup> όροφος

<b>Γραφεία</b>	15
<b>Ταμεία</b>	2
<b>Θέσεις επισκεπτών</b>	15
<b>Σύνολο</b>	<b>32 άτομα</b>

Έτσι υπολογίζεται ο συνολικός θεωρητικός πληθυσμός σε 176 άτομα.

### **III. ΜΕΤΡΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

Στην μελέτη για το κτίριο που πραγματοποιήσαμε τοποθετήσαμε αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης το οποίο καλύπτει τους χώρους του υπογείου, του ισογείου, του 1<sup>ου</sup> ορόφου και του 2<sup>ου</sup> ορόφου, καθώς και έχουμε τοποθετήσει σύστημα χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς σε όλους τους ορόφους.

#### **IV. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ**

##### **1. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ (άρθρο 10, παρ.1)**

###### **1.1 Γενικά**

Με βάση τα ειδικά άρθρα και τις διατάξεις που ισχύουν απαιτείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης στο υπόγειο του καταστήματος της τραπέζης εντούτοις τοποθετείται σε όλη την έκταση του υποκαταστήματος εκτός από τους χώρους υγιεινής.

Η αναλυτική περιγραφή των παραπάνω συστημάτων θα γίνει στο Παράρτημα της μελέτης μας.

###### **1.2 Ανιχνευτές πυρκαγιάς**

Στην μελέτη μας για την ανίχνευση πυρκαγιάς στο κτίριο τοποθετήσαμε :

- ® Ανιχνευτές ιονισμού
- ® Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί

Για τους ανιχνευτές αυτούς έχουμε αναφερθεί στο θεωρητικό μέρος της πτυχιακής μας.

Κάθε ανιχνευτής ανάλογα με το είδος του θα ελέγχει κατά μέγιστο τις ακόλουθες επιφάνειες σε m<sup>2</sup>:

- ® Ανιχνευτές ιονισμού :50m<sup>2</sup>
- ® Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί :100m<sup>2</sup>

Οι πυρανιχνευτές τοποθετήθηκαν στην οροφή του πυροπροστατευμένου χώρου λαμβάνοντας υπόψη τη κατασκευή της οροφής, έτσι ώστε η ανίχνευση να μην εμποδίζεται από διάφορα δομικά στοιχεία.

Η απόσταση μεταξύ των ανιχνευτών υπολογίζεται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά που δίνονται από τους κατασκευαστές ως προς το εμβαδόν που καλύπτει κάθε

ανιχνευτής και με ένα ποσοστό ασφαλείας 30% ως προς την απόσταση που προκύπτει από τους υπολογισμούς, όπως ορίζει και το παράρτημα με τα άρθρα της πυροσβεστικής διάταξης.

Τέλος ανάλογα με τον χώρο γίνεται ομοιόμορφη κατανομή των ανιχνευτών επί της οροφής και σε αποστάσεις από τους τοίχους ανάλογα με το είδος του ανιχνευτή και σύμφωνα με το παράρτημα της Πυροσβεστικής Διάταξης.

Αναλυτικά η κατανομή του αριθμού και των τύπων των ανιχνευτών στους χώρους έχει ως εξής :

<b>Επίπεδο</b>	<b>Ιονισμού</b>
Υπόγειο	3
Ισόγειο	10
1 <sup>ος</sup> όροφος	8
2 <sup>ος</sup> όροφος	9
<b>Σύνολο</b>	<b>30</b>

<b>Επίπεδο</b>	<b>Θερμοδιαφορικοί</b>
Υπόγειο	2
Ισόγειο	-
1 <sup>ος</sup> όροφος	-
2 <sup>ος</sup> όροφος	2
<b>Σύνολο</b>	<b>4</b>

### **Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης**

Ο έλεγχος όλων των παραπάνω συσκευών γίνεται μέσω του κεντρικού πίνακα πυρανιχνεύσεων που τοποθετήσαμε σε ερμάριο και περιλαμβάνει :

® 7 τουλάχιστον ζώνες πυρανίχνευσης με δυνατότητα επέκτασης  
Αναλυτικά οι χρησιμοποιούμενες ζώνες έχουν ως εξής :

<b>ΖΩΝΕΣ</b>	<b>ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΟΙ ΧΩΡΟΙ / ΣΥΣΚΕΥΕΣ</b>
1.	Κομβία συναγερμού
2.	Ανιχνευτές υπογείου
3.	Ανιχνευτές ισογείου
4.	Ανιχνευτές 1 <sup>ου</sup> ορόφου
5.	Ανιχνευτές 2 <sup>ου</sup> ορόφου
6.	Εφεδρική
7.	εφεδρική

® Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδότηση με τάση 26 – 30 V. Η διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας είναι ικανότητας για συναγερμό 30min.

® Σύστημα αυτόματης επανάταξης

® Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης

® Σύστημα αφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών, όπου υπάρχουν

® Ηχητικά όργανα

® Κομβία συναγερμού

® Φωτεινό και ηχητικό σήμα ειδοποίησης του προσωπικού προστασίας

® Καλώδια κατάλληλων διατομών

Ο Κ.Π.Π εξασφαλίζει :

® Την κανονική λειτουργία

® Προσυναγερμό όταν ένας ανιχνευτής ανιχνεύει λίγο κάτω από το όριο συναγερμού

® Συναγερμό πυρκαγιάς όταν ένας δεύτερος ανιχνευτής του ίδιου χώρου με τον πρώτο ανιχνεύσει πυρκαγιά

® Καθορισμό του χώρου όπου εκδηλώθηκε πυρκαγιά

® Εντολή για λειτουργία του συστήματος κατάσβεσης στο χώρο όπου διαπιστώθηκε η πυρκαγιά

® Έλεγχο ρυπαρότητας κάθε ανιχνευτή και προσδιορισμό όποιου έχει ανάγκη καθαρισμού

- ® Έλεγχος βλάβης κεντρικών συστημάτων ή περιφερειακών σημείων
- ® Έλεγχος ύπαρξης τάσης 24 V DC σε κάθε θέση και καθορισμού του σημείου όπου υπάρχει διακοπή της συνεχούς τάσης των 24 V
- ® Τάση 24 V DC για τις ανάγκες του συστήματος και της κατάσβεσης
- ® Ρύθμιση ευαισθησίας

## Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού

### Κομβία χειροκίνητης λειτουργίας

Τα κομβία αυτά χρησιμοποιούνται για την περίπτωση που γίνει αντιληπτή μια πυρκαγιά από άνθρωπο, πριν αυτή ανιχνευθεί από το σύστημα έτσι ώστε σπάζοντας το ειδικό τζάμι που υπάρχει μπροστά να δώσει εντολή στο όλο σύστημα. Τέλος όλα τα κομβία που υπάρχουν στο κτίριο συνδέονται με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης έτσι ώστε να παρθεί εντολή για το υπάρχον σύστημα κατάσβεσης.

Η πίεση του ηλεκτρικού κομβίου, μετά το σπάσιμο του καλύμματος του, ενεργοποιεί συσκευές συναγερμού με σήματα ηχητικά και οπτικά, οι οποίες τοποθετούνται σε όλους τους χώρους του καταστήματος.

Ο αριθμός των εγκαταστημένων αγγελτήρων και οπτικοακουστικών συσκευών συναγερμού έχει ως εξής :

Επίπεδο	Κομβία	Σειρήνες
Υπόγειο	1	1
Ισόγειο	3	2
1 <sup>ος</sup> όροφος	4	2
2 <sup>ος</sup> όροφος	4	3
<b>Σύνολο</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

Η μελέτη τοποθέτησης και των κομβίων συναγερμού έγινε σύμφωνα με τις υπάρχουσες πυροσβεστικές διατάξεις.



## Φορητά πυροσβεστικά μέσα

Με βάση τους υπολογισμούς που πραγματοποιήσαμε κατά την εκπόνηση της μελέτης μας και βαδίζοντας πάντα σύμφωνα με τους κανονισμούς και τη σχετική νομοθεσία προχωρήσαμε στην τοποθέτηση των παρακάτω πυροσβεστήρων ξηράς κόνεως 6 kg και 12 kg, και τύπου water mist για σημεία όπου εγκυμονεί κίνδυνος από ηλεκτροπληξία και ρεύμα γενικά ( έχουμε κάνει αναφορά και στο θεωρητικό κομμάτι μας ), σε σημεία κατά ελάχιστο ένας πυροσβεστήρας ανά 50m<sup>2</sup> μικτής επιφανείας δαπέδου.

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται αναλυτικά η κατανομή του αριθμού καθώς και των τύπων των πυροσβεστήρων στους κάθε χώρους ξεχωριστά :

Τύπος πυροσβεστήρα	6 kg	12 kg	WATER MIST
Υπόγειο	2	-	1
Ισόγειο	5	3	-
1 <sup>ος</sup> όροφος	7	2	-
2 <sup>ος</sup> όροφος	2	3	2
Σύνολο	16	8	3

## SPRINKLERS

Στη μελέτη που πραγματοποιήσαμε οι κεφαλές καταιονισμού νερού ( SPRINKLERS ) που χρησιμοποιήσαμε είναι εγκεκριμένου τύπου σύμφωνα με τις διεθνώς αναγνωρισμένες εργαστηριακές αρχές όπως UL ή FM των ΗΠΑ, και με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που ακολουθούν παρακάτω :

® Κάθε κεφαλή θα ενεργοποιείται στην συνήθη περιοχή θερμοκρασιών, δηλαδή 57 °C μέχρι 77 °C. Το στοιχείο που θα κρατάει κλειστό το άνοιγμα της κεφαλής καταιονισμού είναι γρήγορης αντίδρασης, απλής μορφής και δεν χρειάζεται καμία συντήρηση.

® Η κεφαλή έχει σπείρωμα συνδέσεως προς τις σωληνώσεις νερού ½ “ και η παροχή της είναι 300 lt/min και με ονομαστική πίεση 1,5 bar . Τέλος έχει πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 ατμοσφαιρών.

Επίσης στην αρχή του δικτύου καταιονισμού νερού ( SPRINKLER ) και συγκεκριμένα στην αναχώρηση από το συλλέκτη πυροσβέσεως έχει προβλεφθεί και τοποθετηθεί κεντρική βαλβίδα συναγερμού μηχανικού τύπου έτσι ώστε σε περίπτωση λειτουργίας έστω και μιας κεφαλής του συστήματος να έχουμε αφενός σήμα συναγερμού στο πίνακα πυραυχνεύσεως αφ' ετέρου ηχητικό σήμα από την ροή του νερού μέσω ενός μηχανικού τύπου κουδουνιού με φτερωτή στο εσωτερικό του.

Τέλος στο δίκτυο σωληνώσεων που τροφοδοτεί τις κεφαλές καταιονισμού νερού, τοποθετήσαμε μειωτήρα πίεσεως, επειδή το πυροσβεστικό συγκρότημα είναι κοινό για τα SPRINKLER και τις πυροσβεστικές φωλιές, οι οποίες απαιτούν πολύ υψηλότερες πιέσεις να λειτουργήσουν.

<b>Υπόγειο</b>	1
<b>Ισόγειο</b>	2
<b>A όροφος</b>	7
<b>B όροφος</b>	6
<b>Σύνολο</b>	<b>16</b>

### **Πυροσβεστική φωλιά**

Η πυροσβεστική φωλιά που χρησιμοποιήσαμε εμείς στην μελέτη την δική μας θα εγκατασταθεί επίτοιχα. Το ντουλάπι έχει κατασκευασθεί από λαμαρίνα «ΝΤΕΚΑΠΕ» και είναι πάχους 1,5mm καθώς και με τις αναγκαίες ενισχύσεις στις θέσεις στηρίξεως των περιεχομένων εξαρτημάτων, πορτών κλπ. Στο εσωτερικό κάθε φωλιάς που έχουμε τοποθετήσει υπάρχουν :

® Ειδική αποφρακτική δικλείδα, ορειχάλκινη με κατακόρυφη έδρα και επιστόμιο χειρισμού, τύπου “ Πυροσβεστικής Υπηρεσίας “, και είναι διαμέτρου Φ 2”.

® Διπλωτήρας του παρακάτω εύκαμπτου σωλήνα, από ανοξείδωτο μέταλλο, πάνω στον οποίο θα διπλώνεται ο εύκαμπτος σωλήνας, ισχυρής κατασκευής.

® Ορειχάλκινος σωλήνας Φ 2” με σπειρώματα και στα δύο άκρα του για την εφαρμογή του στην δικλείδα εδαφίου και σε ταχυσύνδεσμο εγκεκριμένου τύπου STORTZ.

® Εύκαμπτος σωλήνας πυροσβέσεως ( η μάνικα ) Φ 2” μήκους 20m με ταχυσύνδεσμούς από ανοξείδωτο μέταλλο προσαρμοσμένους και στις δύο άκρες του.

® Το ακροφύσιο από αλουμίνιο, ρυθμιζόμενης διαμέτρου, κατάλληλο και για λεπτό ψεκασμό, τύπου ομίχλης.

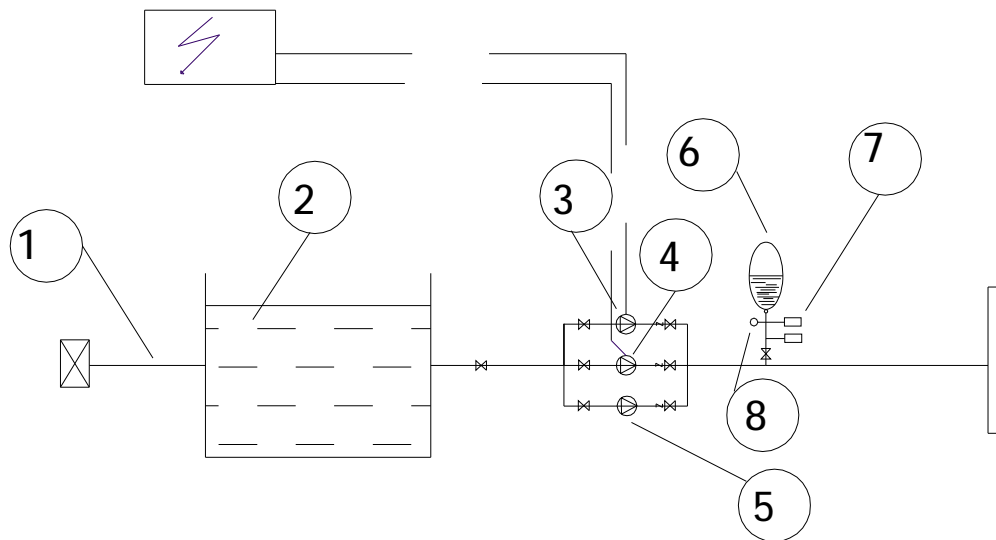
Όλα τα παραπάνω υπάγονται στις σχετικές οδηγίες που δίνονται από την Πυροσβεστική Υπηρεσία και αυτά ακολουθήσαμε και εμείς κατά την μελέτη μας.

<b>Υπόγειο</b>	<b>1</b>
<b>Ισόγειο</b>	<b>2</b>
<b>A όροφος</b>	<b>2</b>
<b>B όροφος</b>	<b>3</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>8</b>

### **Πυροσβεστικά συγκροτήματα**

Τα πυροσβεστικά συγκροτήματα όλων των τύπων κατασκευάζονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της πυροσβεστικής υπηρεσίας και του υπουργείου Δημ. Τάξεως. Είναι αυτόματα και προσφέρονται με πετρελαιοκίνητη αντλία πλήρους ηλεκτρικής εκκινήσεως: δυναμό, μπαταρία, φορτιστή, βοηθητικό δοχείο διαστολής, πίνακα πλήρη ελέγχου και υδραυλικά εξαρτήματα για άμεση σύνδεση. Τα πυροσβεστικά συγκροτήματα χρησιμοποιούνται για την άμεση αντιμετώπιση εκδήλωσης πυρκαγιάς, γιατί όπως έχουμε ήδη αναφέρει είναι πολύ βασικό η φωτιά να αντιμετωπισθεί τα πρώτα κρίσιμα λεπτά της εκδήλωσης της και όχι αφότου πάρει διαστάσεις. Γι' αυτό το λόγο τα πυροσβεστικά συγκροτήματα είναι σχεδιασμένα ως επί το πλείστον για να παρέχουν κάλυψη το λιγότερο τριάντα λεπτά της ώρας, χρονικό διάστημα στο οποίο η επέμβαση της πυροσβεστικής υπηρεσίας θεωρείται δεδομένη.

## Αντλίες Πυροσβέσεως



1. Δίκτυο αποχέτευσης
2. Αποθήκη νερού
3. Βοηθητική (JOCKEY) ηλεκτροκίνητη αντλία
4. Κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία
5. Πετρελαιοκίνητη αντλία
6. Πιεστικό δοχείο
7. Πιεζοστάτες
8. Μανόμετρο

Σε όλο το πυροσβεστικό αντλητικό σύστημα (συγκρότημα) που περιγράφουμε παραπάνω χρησιμοποιήσαμε και ένα συγκρότημα από αντλίες όπως και προβλέπεται από τους κανονισμούς το οποίο αποτελείται από μία κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία και μία εφεδρική πετρελαιοκίνητη αντλία, μια ηλεκτροκίνητη αντλία διατηρήσεως της πίεσεως (τύπου JOCKEY PUMP) στο δίκτυο και τέλος από ένα κλειστό πιεστικό δοχείο.

## ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΑΝΤΛΙΑ

Το ηλεκτροκίνητο σκέλος του συγκροτήματος τροφοδοτεί το δίκτυο με νερό στην απαραίτητη πίεση. Εκκινεί αυτόματα όταν η πτώση πίεσης είναι μεγάλη και σταματά αυτόματα με την αποκατάσταση της πίεσης στο δίκτυο μετά το κλείσιμο της βάνας.

Η ηλεκτροκίνητη αντλία πυροσβέσεως επιλέχθηκε σύμφωνα με χαρακτηριστικά που απαιτήθηκαν κατά την μελέτη για το κτίριο αυτό και έγινε εξαγωγή αυτών μέσα από πίνακες όπου μπορούμε και να δούμε παροχή καθώς και μανομετρικό ύψος. Την αντλία την τοποθετήσαμε πάνω σε ενιαία μεταλλική βάση με τον ηλεκτροκινητήρα της και συνδέθηκε με αυτόν με ελαστικό συμπλέκτη. Ο άξονας της αντλίας είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και η πτερωτή της είναι από ορείχαλκο.

## ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗ ΑΝΤΛΙΑ

Το πετρελαιοκίνητο σκέλος τροφοδοτεί το δίκτυο με νερό στην απαραίτητη πίεση. Εκκινεί αυτόματα όταν διακοπεί η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος ή όταν η πτώση πίεσης είναι μεγάλη και σταματά αυτόματα με την αποκατάσταση της πίεσεως στο δίκτυο.

Η πετρελαιοκίνητη αντλία πυροσβέσεως όσον αφορά το μανομετρικό καθώς και την παροχή της έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με την ηλεκτροκίνητη. Η κίνησή της εξασφαλίζεται μέσω πετρελαιοκίνητης μηχανής (DIESEL).

Η παραπάνω μηχανή DIESEL είναι τετράχρονη, αερόψυκτη και αποτελείται από τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- ® Φίλτρο λαδιού
- ® Φυγοκεντρικό ρυθμιστή στροφών
- ® Φίλτρο αέρα
- ® Αντλία καυσίμου
- ® Λεκάνη λαδιού
- ® Ηλεκτρικό εκκινητή 24V DC
- ® Σιγαστήρα καυσαερίων με φλάντζες, παρεμβύσματα και κοχλίες σύνδεσης
- ® Σειρά ανταλλακτικών όπως τα :
  - ö 1 ακροφύσιο έκχυσης

- ö 1 βαλβίδα εισαγωγής
- ö 1 βαλβίδα εξαγωγής
- ö 1 σειρά τραπεζοειδών ιμάντων
- ö 1 γόμωση φίλτρων λαδιού
- ö 1 πλήρη σειρά φλαντζών
- ö Σωληνοειδές για το σταμάτημα της μηχανής
- ö Πίνακα οργάνων με μανόμετρο λαδιού, θερμόμετρο λαδιού και δείκτη στάθμης καυσίμων.
- ö Δεξαμενή καυσίμου ικανής χωρητικότητας για 4ώρη τουλάχιστον συνεχή λειτουργία, που θα συνδεθεί με την κεντρική δεξαμενή
- ö Ηλεκτρικό φορτιστή μπαταριών 220/ 24V
- ö Συστοιχία μπαταριών 24 V συνεχούς ρεύματος, με αυτόματο σύστημα που διακόπτει την παροχή ρεύματος όταν είναι φορτισμένες οι μπαταρίες με το κανονικό ρεύμα.

Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι τυποποιημένα και δίνονται από τον κατασκευαστή της αντλίας.

## **ΑΝΤΛΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ**

Η αντλία διατηρήσεως της πίεσεως ( τύπου JOCKEY ) είναι ένα βοηθητικό ηλεκτροκίνητο σκέλος.

Η αντλία αυτή χρησιμοποιείται για να κρατά το δίκτυο σε πίεση. Αρχικά το πυροσβεστικό δίκτυο βρίσκεται υπό πίεση. Οι τυχόν διαρροές και οι μικρές ζητήσεις καλύπτονται από το πιεστικό δοχείο. Σε μεγαλύτερη ανάγκη, λόγω πτώσης της πίεσης του δικτύου, ο πρεσσοστάτης της βοηθητικής αντλίας δίνει εντολή για την εκκίνηση της. Η jockey pump θα επαναφέρει την πίεση του δικτύου στα αρχικά επίπεδα και θα τεθεί εκτός λειτουργίας.

Αν η jockey pump δεν επαρκεί θα τεθεί σε λειτουργία μέσω του πρεσσοστάτη η κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία ικανή να καλύψει τις ανάγκες πυροπροστασίας της όλης μας εγκατάστασης. Σε ακόμη μεγαλύτερη πτώση πίεσεως και όταν γίνεται σβέση και όταν δεν λειτουργεί η ηλεκτρική αντλία λόγω βλάβης ή ελλείψεως ρεύματος τότε ξεκινάει και πάλι αυτόματα η πετρελαιοκίνητη αντλία.

Ειδική διάταξη του όλου συγκροτήματος δίνει επαναληπτική και μέχρι 6 φορές εντολή για την μίζα για εκκίνηση.

## **ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ**

Το δοχείο διαστολής διατηρεί την πίεση του δικτύου σταθερή και προστατεύει από υδραυλικά πλήγματα. Αποτελείται από δεξαμενή κατακόρυφης διάταξης με πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία.

Το πιεστικό δοχείο θα είναι τύπου μεμβράνης κατακόρυφο. Η μέγιστη πίεση λειτουργίας του δοχείου είναι 10 ATM και θα φέρει επίσης βαλβίδα ασφαλείας η οποία ανοίγει αν η πίεση στο δοχείο υπερβεί τις 11 ATM.

## **ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Στα όργανα ελέγχου συμπεριλαμβάνονται τα παρακάτω:

- ® Πιεζοστάτες οθόνης για τον έλεγχο και τη ρύθμιση κάθε σκέλους
- ® Μανόμετρο γλυκερίνης για την σαφή ένδειξη της πίεσης στο δίκτυο
- ® Ορειχάλκινες βαλβίδες μη επιστροφής στην κατάθλιψη μία για κάθε σκέλος
- ® Βάνες απομόνωσης των αντλιών

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Εξασφαλίζει την αυτόματη λειτουργία και διατηρεί το συγκρότημα σε διαρκή ετοιμότητα. Αποτελείται από τα παρακάτω εξής μέρη:

- ® Διακόπτες για αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία
- ® Ειδικό σύστημα αυτόματης εκκίνησης του πετρελαιοκινητήρα για επαναληπτικές προσπάθειες εκκίνησης
- ® Διάταξη φόρτισης και συντήρησης της μπαταρίας
- ® Ωρομετρητή
- ® Διάταξη αυτόματης προγραμματιζόμενης περιοδικής λειτουργίας
- ® Καθώς και όλες τις διατάξεις για την προστασία των σκελών του συγκροτήματος.

Η βάση του παραπάνω συγκροτήματος που χρησιμοποιήσαμε και περιγράφουμε είναι μια ενιαία χαλύβδινη ST 37-2, ενισχυμένη με σιδηροδοκούς, επάνω σε 6

ελαστικές αντιδονητικές βάσεις για ομοιόμορφη ταλάντωση χωρίς να υπάρξει κίνδυνος θραύσης των σωλήνων.

## **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

### **Υπολογισμός χωρητικότητας δεξαμενής νερού**

Αρχικά κάνουμε παραδοχή ότι θα δουλέψουν 1 πυροσβεστική φωλιά ( 380lt/min) και 6 SPRINKLERS (55lt/min) το καθένα, δηλαδή θέλουμε ελάχιστη παροχή 710lt/min για χρονική περίοδο τουλάχιστον 30min.

Ο ενεργός όγκος της δεξαμενής νερού, συμπεριλαμβανομένου και των «απωλειών» που υπάρχουν στο εσωτερικό της μέρος ως προς τη κορυφή, στο σημείο που βρίσκεται ο σωλήνας της υπερχειλίσης που δεν μπορεί να βρίσκεται στο ανώτερο μέρος της δεξαμενής (απώλεια περίπου 20%) και το κάτω μέρος όπου και ο σωλήνας παροχής του νερού δεν ακουμπά στον πάτο της δεξαμενής αποφεύγοντας την αναρρόφηση σκουριάς και άλλων σωματιδίων που θα μπορούσαν να βουλώσουν το σύστημα (απώλεια 20%), υπολογίστηκε πως θα είναι 1500lt για να καλύπτει πλήρως το παρόν σύστημα αλλά και μελλοντική ζήτηση παροχής νερού.

Έτσι πλέον προσθέτοντας στα 1500 lt και τις απώλειες στη δεξαμενή θα έχουμε μια προσαύξηση 1500 lt + 40%( συνολικές απώλειες)

⇒  $V_{\text{δεξ, νερού}} = 2500\text{lt}$  η χωρητικότητα της δεξαμενής

Από νομογράφημα 149-1( παράρτημα Γ) και με δεδομένα την ήδη υπολογισμένη παροχή  $Q = 710\text{lt/min}$  και σωλήνα  $\Phi 100\text{ mm}$ , βρήκαμε πως η πτώση πίεσης είναι  $R = 22\text{mmH}_2\text{O/m}$  και ταχύτητα  $U = 1,4\text{m/sec}$ .

### **Υπολογισμός απώλειας πίεσης ευθύγραμμων τμημάτων ( $\Delta P$ )**

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται υπολογισμοί και αποτελέσματα για κάθε ξεχωριστό τμήμα της δυσμενέστερης σωληνογραμμής (η δυσμενέστερη σωληνογραμμή βρήκαμε πως είναι η γραμμή των sprinklers στον 2<sup>ο</sup> όροφο), όπου:

® στην στήλη της παροχής  $Q$ , στα τμήματα από 1-2 έως και 8-9



διατηρούμε την ίδια παροχή, ενώ για κάθε επόμενο τμήμα μειώνουμε την παροχή κατά 55lt/min που αντιστοιχεί σε κάθε sprinkler.

® το μήκος (l) έχει υπολογιστεί με βάση τα σχέδια του κτιρίου.

® η διάμετρος (d) μεταβάλλεται σε κάθε τμήμα.

® η πτώση πίεσης (R) προκύπτει από το νομογράφημα 149-1

( παράρτημα Γ).

® η ταχύτητα (u) προκύπτει και αυτή από το νομογράφημα 149-1

( παράρτημα Γ).

® η απώλεια πίεσης ( $\Delta P$ ) προκύπτει από τον τύπο:  $\Delta P = R * l \dots (N/m^2)$

Επίσης στους υπολογισμούς του πίνακα θα χρειαστούμε να κάνουμε κάποιες μετατροπές. Αυτές είναι οι εξής:

® στην παροχή Q (lt/min) διαιρούμε με το 60 για να προκύψουν (lt/sec)

® στην απώλεια πίεσης  $\Delta P$  (mmH<sub>2</sub>O) διαιρούμε με 10.000 για να προκύψει (bar) όπου και χρειάζεται για τον υπολογισμό του μανομετρικού ύψους

ΤΜΗΜΑ	Q (lt/min)	Q (lt/sec)	ΜΗΚΟΣ L(m)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ D (mm)	ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ R (mmH <sub>2</sub> O/m)	U m/sec	$\Delta P$ (mmH <sub>2</sub> O)	$\Delta P$ mH <sub>2</sub> O	$\Delta P$ (bar)
1-2	710	11,8	13	100	22	1,4	286	0,286	0,028
3-4	710	11,80	4	100	22	1,4	88	0,088	0,008
4-5	710	11,80	2	100	22	1,4	44	0,044	0,004
5-6	710	11,80	3	100	22	1,4	66	0,066	0,006
6-7	710	11,80	3	100	22	1,4	66	0,066	0,006
7-8	710	11,80	3	100	22	1,4	66	0,066	0,006
8=9	710	11,80	7	80	90	2,2	630	0,630	0,063
9-10	655	10,90	25	80	70	2,1	1750	1,750	0,175
10-11	600	10,00	2	65	60	2,0	120	0,120	0,012
11-12	545	9,10	2	65	110	2,2	220	0,220	0,022
12-13	490	8,2	2	50	90	2,1	180	0,180	0,018
13-14	435	7,30	2	50	70	1,9	140	0,140	0,014
ΣΥΝΟΛΟ			65				3.656	3,656	0,365

### Υπολογισμός απώλειας πίεσης ειδικών τεμαχίων (Z)

Στον παρακάτω πίνακα υπολογίζουμε τα ειδικά τεμάχια (βάνες, καμπύλες, κ.τ.λ)

που υπάρχουν σε κάθε τμήμα. Το ζ είναι συντελεστής τοπικών αντιστάσεων ειδικών εξαρτημάτων.

ΤΜΗΜΑ	ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ	Σζ
1-2	3 βάνες x 0,15= 0,45 3 καμπύλες x 1= 3,00	<u>3,45</u>
3-4	1 βάνα x 0,15= 0,15	<u>0,15</u>
8-9	1 βάνα x 0,15= 0,15 1 καμπύλη x 1= 1,00 1 συστολή x 0,02= 0,02	<u>1,17</u>
9-10	2 καμπύλες x 1= 2,00	<u>2,00</u>
11-12	1 συστολή x 0,02= 0,02	<u>0,02</u>
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>		<u>6,79</u>

Για τον υπολογισμό του Z χρησιμοποιούμε το τύπο:

$$Z = \Sigma \zeta * \rho / 2 * U^2 \dots \text{N/m}^2$$

**Για το τμήμα 1-2:**

$$Z_1 = \Sigma \zeta * \rho / 2 (\text{kg/m}^3) * U^2 (\text{m/sec}) \hat{=}$$

$$Z_1 = 3,45 * 1000 / 2 * 1,4^2 \hat{=} Z_1 = 338 \text{ N/m}^2$$

**Για το τμήμα 3-4:**

$$Z_2 = 0,15 * 1000 / 2 * 1,4^2 \hat{=} Z_2 = 147 \text{ N/m}^2$$

**Για το τμήμα 8-9:**

$$Z_3 = 1,17 * 1000 / 2 * 2,2^2 \hat{=} Z_3 = 2831,4 \text{ N/m}^2$$

**Για το τμήμα 9-10:**

$$Z_4 = 2,00 * 1000 / 2 * 2,1^2 \hat{=} Z_4 = 4410 \text{ N/m}^2$$

**Για το τμήμα 11-12:**

$$Z_5 = 0,02 * 1000 / 2 * 2,2^2 \hat{=} Z_5 = 48,4 \text{ N/m}^2$$

Έτσι το συνολικό Z είναι:

$$Z_{\text{ολ}} = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 \hat{=} Z_{\text{ολ}} = 7774,8 \text{ N/m}^2$$

Το  $Z_{\text{ολ}}$  που υπολογίσαμε πρέπει να το μετατρέψουμε σε bar, για τον υπολογισμό του μανομετρικού ύψους.

Για την μετατροπή από  $\text{N/m}^2$  σε bar διαιρούμε με 100.000. Έτσι έχουμε τελικά:

$$Z_{ολ} = 0,077 \text{ bar}$$

### Υπολογισμός μανομετρικού ύψους

Το μανομετρικό ύψος προκύπτει από την παρακάτω σχέση:

$$H = \Delta P + Z + P \dots \text{bar}$$

Όπου το P είναι η πίεση εκτόξευσης του νερού πυρόσβεσης και ισούται με  $P = 4,4 \text{ bar}$ .

Έτσι το μανομετρικό ύψος υπολογίζεται:

$$H = 0,365(\text{bar}) + 0,077(\text{bar}) + 4,4(\text{bar}) \hat{=}$$

$H = 4,85 \text{ bar}$  όπου μετατρέποντας το σε μέτρα (το πολλαπλασιάζουμε με 10) γίνεται:

$$H = 48,5 \text{ m}$$

### Υπολογισμός ισχύος κινητήρα αντλιών

#### **A. Ηλεκτροκίνητη αντλία**

Για τον υπολογισμό της ισχύος ακολουθούμε την παρακάτω σχέση:

$$N = [Q(\text{m}^3/\text{h}) * H(\text{mH}_2\text{O})] / 367 * \eta \dots \dots \dots (\text{KW})$$

Όπου έχουμε:

$\eta = 0,6$  ο βαθμός απόδοσης της αντλίας

Θα χρειαστεί για τον υπολογισμό να μετατρέψουμε το  $H(\text{bar})$  σε  $\text{mH}_2\text{O}$

πολλαπλασιάζοντάς το με 10,197. Άρα  $H = 49,50 \text{ m/H}_2\text{O}$

Έτσι γίνεται :

$$N = [42,6(\text{m}^3/\text{h}) * 49,50 (\text{m H}_2\text{O})] / 367 * 0,6$$

$$\hat{=} N = 9,6 \text{ KW}$$

#### **B. Πετρελαιοκίνητη αντλία**

Η ισχύς της νηξελομηχανής προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$N_d = 1,30 * N / \eta_d$$

Όπου

1,30 είναι η προσαύξηση που δίνεται

N η ισχύς που υπολογίσαμε παραπάνω

και  $\eta_d$  ο βαθμός απόδοσης της νηξελομηχανής όπου είναι 0,35.

Έτσι γίνεται τελικά:

$$N_d = 1,30 * 9,6 / 0,35$$

$$\dot{N}_d = 35,65 \text{ KW}$$

### Γ. ΑΝΤΛΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (JOCKEY)

Για την αντλία αυτή έχουμε δεδομένα τα παρακάτω:

$$\textcircled{R} \quad \Delta P = R * I$$

$$\Rightarrow \Delta P = 0,356 \text{ bar}$$

$$\textcircled{R} \quad Z = 0,077 \text{ bar}$$

$$\textcircled{R} \quad P = 4,9 \text{ bar}$$

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα το μανομετρικό ύψος είναι:

$$H = \Delta P + Z + P \dots \text{bar} \Rightarrow$$

$$H = 0,356(\text{bar}) + 0,077(\text{bar}) + 4,9(\text{bar}) \Rightarrow$$

$$H = 5,3 \text{ bar}$$

Η ισχύς της Jockey είναι προκύπτει από το τύπο:

$$N = [Q(\text{m}^3/\text{h}) * H(\text{mH}_2\text{O})] / 367 * \eta \dots \dots \dots (\text{KW})$$

Θα χρειαστεί για τον υπολογισμό της ισχύος να μετατρέψουμε το  $H = 5,3 \text{ bar}$  σε  $\text{m}/\text{H}_2\text{O}$

Για την μετατροπή αυτή έχουμε αναφέρει και παραπάνω πως τα  $\text{bar}$  πρέπει να τα πολλαπλασιάσουμε με  $10,197 \Rightarrow H = 54 \text{ mH}_2\text{O}$ .

Το  $\eta = 0,55$  και είναι ο βαθμός απόδοσης της αντλίας

Και η παροχή  $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$

Έτσι η ισχύς υπολογίζεται:

$$N = 2(\text{m}^3/\text{h}) * 54(\text{mH}_2\text{O}) / 367 * 0,05 \Rightarrow$$

$$N = 0,55 \text{ KW}$$

### Υπολογισμός κατανάλωσης πετρελαίου της αντλίας

Η κατανάλωση της πετρελαιοκίνητης αντλίας προκύπτει από την σχέση:

$$B = N_d (\text{KW}) / [ 10.000 (\text{kcal}/\text{kg}) * 4,2 (\text{kJ}/\text{kcal}) ]$$

$$\Rightarrow B = 35,65 \text{ kJ}/\text{sec} / [10.000 \text{ kcal}/\text{kg} * 4,2 \text{ kJ}/\text{sec}]$$

$$\Rightarrow B = 8,5 * 10^{-4} \text{ kg}/\text{sec}$$

Θέλουμε την κατανάλωση σε μονάδες  $\text{kg}/\text{h}$  και έτσι το πολλαπλασιάζουμε με 3600

$$\text{Έτσι } B = 3,05 \text{ kg}/\text{h}$$

Στην θεωρία αναφέρουμε πως χρειαζόμαστε η αντλία σε περίπτωση πυρκαγιάς να δουλέψει τουλάχιστον 4 ώρες για αυτό και παρακάτω θα υπολογίσουμε την κατανάλωση που θα έχει η αντλία σε 4 ώρες λειτουργίας.

$$B = 3,05 \text{ kg/h} * 4\text{h}$$

$$\Rightarrow B = 12,2 \text{ kg}$$

Για τον μετέπειτα υπολογισμό της χωρητικότητας της δεξαμενής πετρελαίου πρέπει να μετατρέψουμε τα kg/h σε lt/h διαιρώντας με το 0,8. Έτσι έχουμε:

$$B = 12,2 \text{ kg/h} / 0,8$$

$$\Rightarrow B = 15,25 \text{ lt}$$
 που είναι η κατανάλωση της σε 4 ώρες

Κάθε 15 μέρες έχουμε ορίσει πως στο πυροσβεστικό συγκρότημα θα γίνεται έλεγχος λειτουργίας. Εάν υποθέσουμε πως ο έλεγχος αυτός θα διαρκεί μισή ώρα τότε θα έχουμε τον μήνα μία επιπλέον κατανάλωση:

Γνωρίζοντας πως για μία ώρα λειτουργίας έχουμε κατανάλωση 3,8 lt/h την μισή ώρα θα έχουμε 1,9lt

Έτσι για 2 φορές τον μήνα έλεγχο λειτουργίας με διάρκεια μισής ώρας τον κάθε έλεγχο θα έχουμε επιπλέον κατανάλωση 3,8 lt για κάθε μήνα.

Θεωρήσαμε σωστό το πυροσβεστικό συγκρότημα της τράπεζας να έχει αυτονομία 8 μήνες, άρα:

$$3,8\text{lt το μήνα} * 8 \text{ μήνες} = 30,4 \text{ Lt. ολική κατανάλωση}$$

Για τον υπολογισμό της χωρητικότητας της δεξαμενής πετρελαίου λαμβάνουμε υπόψη και την κατανάλωση της αντλίας για τον περιοδικό έλεγχο και την κατανάλωση της σε περίπτωση πυρκαγιάς και βγάζουμε τελικά μια συνολική ζήτηση πετρελαίου:

$$V = 15,25\text{lt} + 30,4\text{lt}$$

$$\Rightarrow V = 45,65\text{lt}$$

### Υπολογισμός χωρητικότητας δεξαμενής πετρελαίου

Για τον υπολογισμό του ενεργού όγκου της δεξαμενής πετρελαίου ισχύει ότι αναφέραμε και για την δεξαμενή του νερού.

Έτσι υπολογίζουμε πως για ελάχιστη απαίτηση 45,65 lt και με προσαύξηση για μελλοντική ζήτηση πετρελαίου θέλουμε 100 lt.

Συμπεριλαμβανομένων και των απωλειών στο εσωτερικό της δεξαμενής η

χωρητικότητας υπολογίζεται τελικά:

$$V_{\text{δεξ, πετρ.}} = 100 \text{ lt} + 40\%$$

$$\Rightarrow V_{\text{δεξ, πετρ.}} = 170 \text{ lt}$$

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η μελέτη που κάναμε πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το ΠΔ 71/1998 (ΦΕΚ 32 Τ.Α από 1998) «Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων», το άρθρο 8 «Γραφεία» και 10 «Χώροι Συνάθροισης Κοινού» (παράρτημα Β), καθώς επίσης και την Πυρ/κή Διάταξη 3/1981.

### I. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Σύμφωνα με την απόφαση 3046/Αρ.3 κτιριοδομικού 3046/304/489 ΦΕΚ 59/Δ/89 αναφέρεται πως τα καταστήματα των τραπεζών που έχουν εμβαδόν μεγαλύτερο από 70m<sup>2</sup> κατατάσσονται στην κατηγορία των χώρων συνάθροισης κοινού, επομένως ισχύουν τα αναφερόμενα του άρθρου 10 του ΠΔ 71/1988 και της Πυρ/κη Διάταξη 3/1981, όσον αφορά το υπόγειο, το Ισόγειο και τον Α Όροφο και τα αναφερόμενα στο άρθρο 8 του ΠΔ 71/1988 όσον αφορά τον Β όροφο, που είναι καθαρά όροφος γραφείων.

### II. ΓΕΝΙΚΑ

® Το κτίριο ανήκει στην κατηγορία 7 σύμφωνα και με το πληθυσμό που ήδη έχουμε αναφέρει καθώς και ανήκει στους χώρους συνάθροισης κοινού όσο αναφορά την σχετική νομοθεσία και τις διατάξεις.

® Η καλυμμένη του επιφάνεια αντιστοιχεί όπως και πάλι αναφέραμε σε :

<b>Υπόγειο</b>	350m <sup>2</sup>
<b>Ισόγειο</b>	320,43m <sup>2</sup>
<b>Α όροφος</b>	372,25m <sup>2</sup>
<b>Β όροφος</b>	445m <sup>2</sup>
<b>Σύνολο</b>	<b>1487.68m<sup>2</sup></b>

Στο κτίριο η ψύξη και θέρμανση γίνεται με τη βοήθεια κλιματιστικών μηχανημάτων που είναι εγκαταστημένα σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του Α ορόφου, ο οποίος

λειτουργεί ως εξώστης και βρίσκεται μέσω περσίδων, σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον.

### **III. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Η πραγματική απόσταση απροστάτευτης όδευσης διαφυγής στη δυσμενέστερη περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 60 μέτρα βάση πάντα της υπάρχουσας νομοθεσίας που ισχύει για όπου υπάρχει πλήρης κάλυψη από αυτόματο σύστημα καταιονισμού με SRINKLER (άρθρο 5 της ΠΔ 3/1981).

Στη συγκεκριμένη περίπτωση (ανά πυροδιαμέρισμα) είναι οι εξής :

B Όροφος (ένα πυροδιαμέρισμα): Είναι η A1-B1-Γ1-Δ1-E1-Z = 29,84 μέτρα < 45 μέτρων

B Όροφος και Ισόγειο (ένα πυροδιαμέρισμα) Είναι η A1-B1-Γ1-Δ1-E1-ΣΤ3-Z3-Η3-Θ3 = 42,27 μέτρα < 45 μέτρων, η οποία μάλιστα έχει εναλλακτική την αρκετά συντομότερη A2-B2-Γ2-Δ2-E2-ΣΤ -Z = 36,80 μέτρα

Ολόκληρο το κτίριο χωρίζεται σε δύο πυροδιαμερίσματα (ένα τον Β όροφο Γραφείων και άλλο ένα τον Α όροφο με το Ισόγειο μαζί) με δύο τελικές εξόδους κινδύνου, που η μία βρίσκεται μακράν της άλλης και σε αντίθετες πλευρές του κτιρίου (Βόρεια και Νότια όψη). Το κλιμακοστάσιο που διασχίζει το κτίριο από το Δώμα μέχρι το Υπόγειο είναι κατασκευασμένο από άκαυστα υλικά και είναι σύμφωνο με τις ειδικές και γενικές διατάξεις του ΠΔ 71/1988 και την ΠΔ 3/1981. Ο δείκτης πυραντίστασης των τοιχωμάτων του υπολογίστηκαν και είναι τουλάχιστον 120 min. Επιπλέον του κλιμακοστασίου αυτού υπάρχει και δεύτερο κλιμακοστάσιο μεταξύ Ισογείου και Α Ορόφου.

### **IV. ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ**

Στο κτίριο υπάρχουν 2 έξοδοι κινδύνου που καλύπτουν όλες τις προδιαγραφές και καλύπτονται από τη νομοθεσία και η πλήρης περιγραφή τους ακολουθεί παρακάτω :



## ® ΕΞΟΔΟΣ (1).

Το τελικό πλάτος της εξόδου διαφυγής είναι 1.80m και αντιστοιχεί σε παροχή 327 ατόμων (100 άτομα για οριζόντιες οδεύσεις ανά μονάδα πλάτους 0,55 του μέτρου όπως ορίζεται και από το άρθρο 6 της ΠΔ 3/81) που υπερκαλύπτει την απαιτούμενη παροχή των 176 ατόμων που αντιστοιχεί στο κατάστημα της μελέτης.

### **Όδευση διαφυγής 1:**

Το ελεύθερο πλάτος της οριζόντιας όδευσης διαφυγής, μέχρι την είσοδο στο πυροπροστατευόμενο κλιμακοστάσιο έχει τις ακόλουθες τιμές :

• για το μεν Ισόγειο 1,34m (που υπερκαλύπτει το ελάχιστο πλάτος των 1,10m για την περίπτωση πληθυσμού μεγαλύτερου των 60 ατόμων που αντιστοιχεί και από το άρθρο 6, παρ. δ, ΠΔ 3/81).

• για τον Α Όροφο 1,55m (που υπερκαλύπτει το ελάχιστο πλάτος των 0,90m για την περίπτωση πληθυσμού 49 ατόμων, ήτοι κάτω των 60 ατόμων - άρθρο 6, παρ. δ, ΠΔ 3/81).

• για τον Β όροφο: 2,43m (που επίσης υπερκαλύπτει το ελάχιστο πλάτος των 0,90m για την περίπτωση πληθυσμού 44 ατόμων, ήτοι κάτω των 60 ατόμων - άρθρο 6, παρ δ, ΠΔ 3/81).

### **Εσωτερικό Κλιμακοστάσιο (σύνδεση Β Ορόφου-Ισογείου).**

Εδώ έχουμε πλάτος 1,20m, που αντιστοιχεί σε παροχή 120 ατόμων (60 άτομα για κατακόρυφες οδεύσεις ανά μονάδα πλάτους 0.6 του μέτρου σύμφωνα και με το άρθρο 6, παρ. 2β της ΠΔ 3/81) και που υπερκαλύπτει την απαιτούμενη παροχή των ατόμων από τον Α και Β όροφο. Επίσης στο κλιμακοστάσιο αυτό, στο σημείο που σταματάει στο Ισόγειο που είναι και ο όροφος εκκένωσης τοποθετήθηκε και πυράντοχη πόρτα που εμποδίζει την πορεία προς το Υπόγειο, άρα είναι και εδώ σύμφωνο με τις Γενικές Διατάξεις (παρ 2.4)

Πόρτες:

Έχουμε έξοδο διαφυγής που κλείεται με δίφυλλη πόρτα που έχει ελεύθερο πλάτος 1,80m (> 1,10m/ min κατά την παρ. 2.δ, άρθρο 6 της ΠΔ 3/81). Έτσι υπερκαλύπτονται οι ελάχιστες προϋποθέσεις που θέτει η ισχύουσα νομοθεσία

## ® ΕΞΟΔΟΣ (2).

Το τελικό πλάτος της εξόδου διαφυγής είναι ( $2 \times 1,10 = 2,20\text{m}$ ), και αντιστοιχεί σε παροχή 400 ατόμων (100 άτομα για οριζόντιες οδεύσεις ανά μονάδα πλάτους 0,55 του μέτρου σύμφωνα με το άρθρο 6 της ΠΔ 3/81) πού υπερκαλύπτει την απαιτούμενη παροχή των 176 ατόμων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν την έξοδο αυτή.

### **Όδευση διαφυγής 2:**

Το ελεύθερο πλάτος της οριζόντιας όδευσης διαφυγής, είναι τουλάχιστον 2,00m (στην πρώτη πόρτα εξόδου που υπερκαλύπτει το ελάχιστο πλάτος των 1,10 m για την περίπτωση πληθυσμού μεγαλύτερου των 60 ατόμων σύμφωνα και εδώ με το άρθρο 6, της ΠΔ 3/81).

### **Εσωτερικό Κλιμακοστάσιο (σύνδεση Α Ορόφου-Ισογείου).**

Εδώ έχουμε πλάτος 1,45m που αντιστοιχεί σε παροχή 145 ατόμων (60 άτομα για κατακόρυφες οδεύσεις ανά μονάδα πλάτους 0.6 του μέτρου σύμφωνα με το άρθρο 6, παρ. 2β της ΠΔ 3/81) που υπερκαλύπτει την απαιτούμενη παροχή των ατόμων από τον Α όροφο.

### **Πόρτες:**

Έχουμε μία έξοδο διαφυγής που κλείεται με διπλές πόρτες, τοποθετημένες σε απόσταση 2.75m η μία από την άλλη. Η κατασκευή αυτή είναι σύμφωνη με την παράγραφο 2.2.1 των Γενικών Διατάξεων του Π.Δ. 71/88. Επίσης το ελεύθερο πλάτος στις πόρτες των οδεύσεων διαφυγής είναι 2.0m από την εσωτερική πλευρά και ( $2 \times 1,10 =$ ) 220m στην τελική έξοδο ( $> 0,90\text{m} - \text{min}$ ). Έτσι και εδώ υπερκαλύπτονται οι ελάχιστες προϋποθέσεις που θέτει η σχετική νομοθεσία.

## **V. Φωτισμός ασφαλείας - Σήμανση οδεύσεων Διαφυγής**

Μεταξύ των φωτιστικών που θα τοποθετηθούν στο κτίριο και σε ποσοστό 10%-15% έχουμε τοποθετήσει και ειδικά φωτιστικά σώματα με ΚΙΤ μπαταρίας που είναι αυτόνομα (σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται στο κτίριο αυτό ένα επίπεδο φωτισμού κατά μήκος της εξόδου διαφυγής (που αρκεί για την πλήρη εκκένωση του κτιρίου) με κατ' ελάχιστο 10 lux φωτεινή ροή στη στάθμη του δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής (σύμφωνα με τις Γενικές Διατάξεις).

Όλα τα τμήματα των οδεύσεων διαφυγής (διάδρομοι, πόρτες, σκάλες, έξοδοι κινδύνου, τελικές έξοδοι κλπ) έχουν κατάλληλα τυποποιημένα σήματα, ευδιάκριτα τόσο την ημέρα, όσο και τη νύχτα, που θα καθοδηγούν το κοινό προς την τελική έξοδο σε περίπτωση πυρκαγιάς (σύμφωνα με τις παραγράφους των γενικών διατάξεων).

## **VI. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

### **Γενικά Προληπτικά Μέτρα:**

Σε κάθε όροφο, κοντά στο κλιμακοστάσιο θα τοποθετηθεί ένα απλοποιημένο σχέδιο προσανατολισμού. Επίσης στην ίδια θέση θα αναρτηθεί έντυπο με σαφείς οδηγίες στην Ελληνική γλώσσα για τις απαιτούμενες ενέργειες σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Επίσης θα εφαρμοσθούν όλα τα αναφερόμενα στα Παραρτήματα που είναι συνημμένα στην μελέτη Πυροπροστασίας και αφορούν την δομή και οργάνωση της ομάδας Πυροπροστασίας και την εκπαίδευση της.

### **VII. Ειδικά Προληπτικά Μέτρα :**

Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι στην έξοδο κινδύνου δεν πρέπει να υπάρχουν καθρέπτες παραπλανητικοί για την κατεύθυνση διαφυγής, καθώς και έπιπλα και άλλα εμπόδια που μπορεί να εμποδίζουν την άνετη κυκλοφορία.

Επίσης είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως ο χώρος του υπογείου είναι πυρασφαλείς και για διάρκεια 60 min σύμφωνα πάντα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των πυράντοχων πορτών που είναι τοποθετημένες.

Ο χώρος των γραφείων ( Β όροφος ) αποτελεί ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα. Οι λοιποί χώροι του κτιρίου, θα ανήκουν σε ένα δεύτερο πυροδιαμέρισμα. Τα περιβλήματα των πυροδιαμερισμάτων θα εμφανίζουν δείκτη πυραντίστασης 120 λεπτών ( σύμφωνα με το άρθρο 5 της ΠΔ 3/81 ).

#### **VIII. Οδός Προέλευσης πυροσβεστικών οχημάτων στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης :**

Το κτίριο έχει πρόσβαση από όλες του τις πλευρές, διότι δεν έχει καμία επαφή με άλλο κτίριο και έτσι είναι απόλυτα εύκολη η πρόσβαση σε οποιαδήποτε μέσο της πυροσβεστικής υπηρεσίας.

#### **IX. Δείκτες Πυραντίστασης δομικών στοιχείων**

Σύμφωνα με το άρθρο 14, παράρτημα Β, της ΠΔ 71/88.

Δεδομένου ότι τα δομικά υλικά των πυροδιαμερισμάτων του κτιρίου έχουν δείκτη πυραντίστασης 120 λεπτά θα πρέπει :

® Τοιχοποιία : Η εσωτερική τοιχοποιία με διάτρητους πλίνθους και πάχος τουλάχιστον 9 cm ( δομική ) είναι μη φέρουσα και με επίχρισμα από ασβεστοτσιμεντοκονιάμα, που παρουσιάζει δείκτη πυραντίστασης 180 λεπτά ( υπερκαλύπτει την απαίτηση των 120 λεπτών ).

® Υποστυλώματα : Είναι κατασκευασμένα από beton και φέρουν επικάλυψη από σοβά και επένδυση γυψοσανίδας. Όλα τα υποστυλώματα έχουν πλάτος μεγαλύτερο από 30cm και κατά συνέπεια έχουν δείκτη πυραντίστασης περισσότερο από τον απαιτούμενο από τον απαιτούμενο των 120min.

® Δοκοί : Όπως και τα υποστυλώματα είναι από beton και υπόκεινται στις ίδιες προϋποθέσεις με αυτά.

® Πλάκες : Οι πλάκες είναι όλες με άκαυστα υλικά συμπαγείς και πρέπει να έχουν πάχος, τόσο οι αμφιέριστες οπλισμένες, όσο και οι συνεχείς, 75mm και επικάλυψη 15mm. Δεδομένου ότι το ελάχιστο πάχος πλάκας του κτιρίου είναι 150mm, ικανοποιείται η απαίτηση του δείκτη πυραντίστασης.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης – χειροκίνητο σύστημα συναγερμού

#### Εγκατάσταση πυρανίχνευσης

Για την έγκαιρη ειδοποίηση των εργαζομένων και των πελατών του καταστήματος της τράπεζας σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς, προβλέπεται ανεξάρτητη εγκατάσταση πυρανίχνευσης και ελέγχου, που αποτελείται από :

® Τον πίνακα πυρανίχνευσης και ελέγχου που έχει εγκατασταθεί στον 2<sup>ο</sup> όροφο της τράπεζας και θα περιέχει:

® 7 τουλάχιστον ζώνες πυρανίχνευσης με δυνατότητα επέκτασης

® Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδότηση με τάση 26 – 30V. Η διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας είναι ικανότητας για συναγερμό 30min.

® Σύστημα αυτόματης επανάταξης

® Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης

® Σύστημα αφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών, όπου υπάρχουν

® Ηχητικά όργανα

® Κομβία συναγερμού

® Φωτεινό και ηχητικό σήμα ειδοποίησης του προσωπικού προστασίας

® Καλώδια κατάλληλων διατομών

Ο πίνακας θα είναι τύπου μεταλλικού κιβωτίου, κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση με εμπρόσθια θύρα επίσκεψης, ενδείξεις και χειριστήρια και προστατευτικό PLEXIGLASS, με κλειδί ασφαλείας. Ο πίνακας θα συντίθεται από εμπυγνύόμενα ( modules ), οι υποδοχές των οποίων θα βρίσκονται σε χαλύβδινο κουτί καλωδιωμένο με σύστημα WIRE-WRAP ή άλλο ανάλογης αξιοπιστίας.

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα ελέγχει τα κυκλώματα ανιχνευτών, τα κομβία συναγερμού, τα κυκλώματα επαναληπτών και γενικά όλες τις διατάξεις που έχουν σχέση με την πυροπροστασία.

® Τις καλωδιώσεις διατομής 3x1,5 ή 4x1,5mm<sup>2</sup>, όπου χρειάζεται

® Τις κεφαλές ανιχνευτών με τις βάσεις τους, στους οποίους υπάρχουν ενδείξεις ενεργοποίησης και που θα καλύπτουν επιφάνεια ίση ή μικρότερη των  $50\text{m}^2$  ( για τους ιονισμού ).

Οι ανιχνευτές οποιουδήποτε τύπου θα ενεργοποιούν αυτόματα τον συναγερμό ακόμα και σε περίπτωση που η κύρια πηγή ηλεκτρικής ενέργειας του κτιρίου έχει διακοπεί.

Γενικά οι αποστάσεις των πυρανιχνευτών από τους τοίχους και μεταξύ τους όπως και κάθε διάταξη πυροπροστασίας και ασφαλείας θα πληρούν όλους τους όρους των πυροσβεστικών διατάξεων που ισχύουν σε κάθε περίπτωση.

® Τους φωτεινούς επαναλήπτες που θα είναι τοποθετημένοι σε φανερά σημεία.

® Τις οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού.

® Τα κομβία χειροκίνητου συναγερμού.

® Το εύρος κάλυψης κάθε οπτικοακουστικής συσκευής συναγερμού και κάθε μεγάφωνου θα είναι τέτοιο ώστε σε σχέση με τη θέση τους και τον αριθμό τους να εξασφαλίζεται πλήρης οπτική και ακουστική κάλυψη των χώρων.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**

### **ΑΡΘΡΑ – ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

#### **ΑΡΘΡΟ 3**

Όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ 374/1988 (ΦΕΚ. 168 τ. Α') και συμπληρώθηκε με την Υ.Α 58185/2474/1991 (ΦΕΚ. 360 τ. Α').

#### **ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Οι διατάξεις του άρθρου αυτού αποσκοπούν στον περιορισμό των κινδύνων μερικής ή ολικής κατάρρευσης του κτιρίου εξαιτίας πυρκαγιάς, εξάπλωσης της φωτιάς μέσα στο κτίριο και μετάδοσης της πυρκαγιάς σε γειτονικά κτίρια ή άλλες κατασκευές.

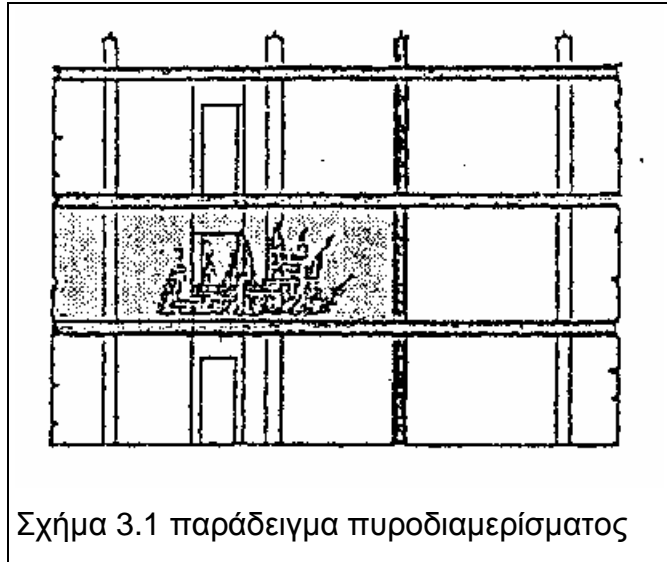
##### **3.1. Φέροντα δομικά στοιχεία.**

Ο φέρων οργανισμός των κτιρίων πρέπει, σε περίπτωση πυρκαγιάς, να είναι ικανός να φέρει τα φορτία για τα οποία προορίζεται, για ένα χρονικό διάστημα που καθορίζεται από το δείκτη πυραντίστασης στις ειδικές διατάξεις για κάθε χρήση κτιρίου. Η απαίτηση αυτή εφαρμόζεται τόσο στο σύνολο του φέροντος οργανισμού, όσο και στα επί μέρους δομικά στοιχεία που τον απαρτίζουν.

##### **3.2. Εξάπλωση πυρκαγιάς μέσα στο κτίριο.**

Ο έλεγχος εξάπλωσης της πυρκαγιάς μέσα στο κτίριο επιδιώκεται με τον διαχωρισμό του κτιρίου σε πυροδιαμερίσματα και τη χρήση υλικών περιορισμένης αναφλεξιμότητας και καυστότητας, στα διάφορα δομικά στοιχεία και στα εσωτερικά τελειώματα.

3.2.1. Ο διαχωρισμός ενός κτιρίου σε πυροδιαμερίσματα έχει στόχο να περιορίσει την πυρκαγιά μέσα στο χώρο που εκδηλώθηκε και να ανασχέσει την οριζόντια ή/και κατακόρυφη εξάπλωσή της στο υπόλοιπο κτίριο. Για κάθε κατηγορία κτιρίων καθορίζεται ένα μέγιστο εμβαδό ορόφου ή ορόφων ή/και όγκου κτιρίου, πέρα από το οποίο ο όροφος ή το κτίριο υποδιαιρείται σε πυροδιαμερίσματα (σχ 3.1).



Σχήμα 3.1 παράδειγμα πυροδιαμερίσματος

Τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος ενός πυροδιαμερίσματος, δηλαδή οι τοίχοι, τα πατώματα και τα κουφώματα έχουν δείκτη πυραντίστασης που καθορίζεται επίσης στις Ειδικές Διατάξεις για κάθε χρήση κτιρίου.

3.2.2. Οι παραπάνω απαιτήσεις για δείκτη πυραντίστασης ισχύουν επίσης για περιβλήματα πυροπροστατευμένων οδεύσεων διαφυγής ή πυροπροστατευμένων προθαλάμων (όπου απαιτούνται), καθώς και για τοίχους που διαχωρίζουν τμήματα διαφορετικής ιδιοκτησίας ή διαφορετικών χρήσεων. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, ο τοίχος δεν επιτρέπεται να έχει δείκτη πυραντίστασης μικρότερο των 60 λεπτών.

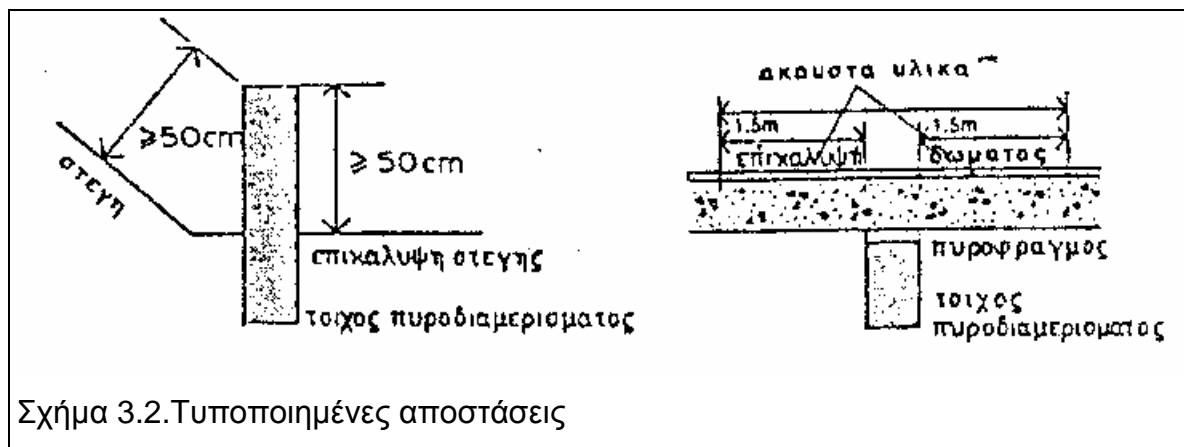
Τα μέγιστα όρια εμβαδών πυροδιαμερίσματος μπορούν να αυξηθούν κατά 25% και 50% αντίστοιχα, όταν 50% ή 100% της περιμέτρου του κτιρίου είναι ελεύθερο για την προσπέλαση των πυροσβεστικών οχημάτων, με τη προϋπόθεση ύπαρξης άρτια οργανωμένης Πυροσβεστικής Υπηρεσίας στην περιοχή.

3.2.4. Το πυροδιαμέρισμα, σε κτίρια ύψους μεγαλύτερου των 15 μέτρων, δεν πρέπει γενικά να καταλαμβάνει περισσότερους των δύο (2) ορόφων, εκτός εξαιρέσεων, μετά από έγκριση της ελέγχουσας Αρχής.

3.2.5. Επικίνδυνοι χώροι ή τμήματα κτιρίων με υψηλό βαθμό κινδύνου από τα περιεχόμενα πρέπει υποχρεωτικά να αποτελούν πυροδιαμέρισμα, με δείκτη πυραντίστασης τον απαιτούμενο για το υπόλοιπο κτίριο και όχι μικρότερο των 60 λεπτών.



3.2.6. Οι τοίχοι των πυροδιαμερισμάτων πρέπει να επεκτείνονται καθ' ύψος, δια μέσου των κενών οροφής - στέγης ή οικοδομικού διακένου, πάνω από την επικάλυψη της στέγης τουλάχιστον κατά 0,50 μέτρο (σχ. 3.2). Σε περίπτωση δώματος, όπου δεν είναι δυνατή αυτή η προεξοχή, πρέπει να προβλέπεται από την μία και την άλλη μεριά του τοίχου, σε απόσταση τουλάχιστον 1,50 μέτρο, κατάλληλη προστασία επικάλυψης από άκαυστα υλικά.



Σχήμα 3.2. Τυποποιημένες αποστάσεις

3.2.7. Οι τοίχοι και τα πατώματα πυροδιαμερισμάτων, καθώς και οι εξωτερικοί τοίχοι πρέπει να δομούνται έτσι, ώστε να εμπλέκονται στις συναντήσεις τους, για να μην είναι εύκολη η διείσδυση των φλογών.

3.2.8. «Μέχρι της θέσπισης ελληνικού προτύπου δοκιμασίας (ΕΛΟΤ) ή της υιοθέτησης αντιστοίχου ευρωπαϊκού προτύπου (ΕΛΟΤ-ΕΝ) ή της υιοθέτησης αντιστοίχου προτύπου άλλου κράτους μέλους της Ε.Ο.Κ. για την κατάταξη διαφόρων υλικών επικάλυψης επιστεγάσεων, ανάλογα με τη συμπεριφορά τους στην φωτιά, δεν πρέπει στις επικαλύψεις χαμηλών κτιρίων να χρησιμοποιούνται εύφλεκτα υλικά, εκτός εξαιρέσεων μετά από έγκριση της ελέγχουσας αρχής, ιδιαίτερα όταν το κτίριο είναι κοντά σε δασική περιοχή ή σε πυκνοδομημένο οικισμό.

3.2.9. Ανοίγματα πατωμάτων που δημιουργούνται αναγκαστικά μεταξύ των ορόφων, από το πέρασμα σκάλας, ράμπας, ανελκυστήρα, φωταγωγού, αεραγωγού κλπ. πρέπει να περικλείονται από κατακόρυφα φρέατα πυροπροστατευμένα, που

αποτελούνται από δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα, ανάλογο με τη χρήση του κτιρίου.

Απαλλάσσονται από την παραπάνω απαίτηση ανοίγματα σε πατώματα κτιρίων δύο ή τριών ορόφων, όταν το κτίριο διαθέτει αυτόματο σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς και συναγερμού. Επίσης απαλλάσσονται τα ανοίγματα για κυλιόμενες σκάλες, εφόσον προστατεύονται από αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με νερό ή από αυτοκλειόμενο σκέπαστρο.

Τα παραπάνω πυροπροστατευμένα κατακόρυφα φρέατα δεν επιτρέπεται σε καμιά περίπτωση να έχουν δείκτη πυραντίστασης μικρότερο των 30 λεπτών.

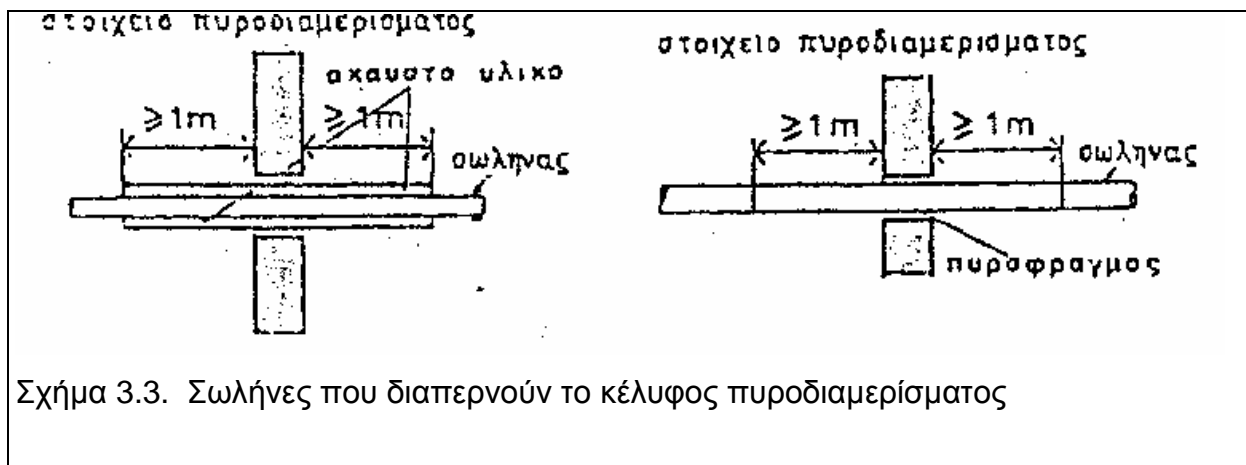
Τοίχοι και κουφώματα εσωτερικών φωταγωγών ή αεραγωγών, που διαπερνούν πατώματα, πρέπει να πληρούν τις αντίστοιχες απαιτήσεις πυραντίστασης εξωτερικών τοίχων (παράγραφος 3.3).

3.2.10. Όλα τα κουφώματα σε τοίχους πυροδιαμερισμάτων ή σε πυροπροστατευμένα φρέατα (παράγραφος 3.2.9.) πρέπει να είναι πυράντοχα, με δείκτη πυραντίστασης τον απαιτούμενο για τον αντίστοιχο τοίχο.

Σε περίπτωση που η επιφάνεια όλων των κουφωμάτων ενός ορόφου είναι μικρότερη από το 25% της αντίστοιχης συνολικής επιφάνειας των τοίχων και ο απαιτούμενος δείκτης πυραντίστασης είναι ίσος ή μεγαλύτερος των 90 λεπτών, επιτρέπεται να μειώνεται ο δείκτης πυραντίστασης των πυράντοχων κουφωμάτων κατά 30 λεπτά.

Τα πυράντοχα κουφώματα πρέπει να είναι αυτοκλειόμενα. Επιτρέπεται η χρήση υαλοπινάκων, με ενσωματωμένο συρματοπλέγμα, σε πυράντοχα κουφώματα, έτσι ώστε σε καμιά περίπτωση ο δείκτης πυραντίστασης να είναι μικρότερος των 30 λεπτών.

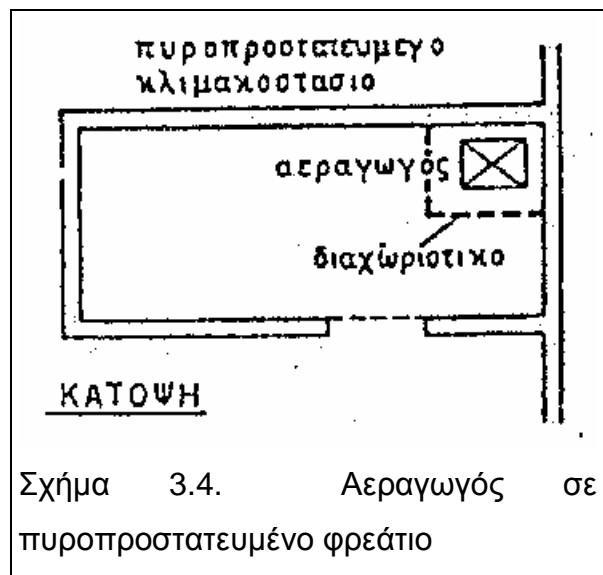
3.2.11. Σωλήνες και καλώδια επιτρέπεται να διαπερνούν το κέλυφος του πυροδιαμερίσματος ή των πυροπροστατευμένων φρεάτων, εφόσον η εσωτερική διάμετρός τους δεν υπερβαίνει τα 40 χιλιοστά. Αν είναι κατασκευασμένοι από άκαυστα υλικά, με σημείο τήξης πάνω από 800<sup>0</sup>C, επιτρέπεται η διέλευσή τους και για εσωτερικές διαμέτρους μέχρι 160 χιλ. Σωλήνες από διάφορα υλικά (μολύβι, ρnc, αλουμίνιο κ.λ.π.) με εσωτερική διάμετρο μέχρι 160 χιλ. επιτρέπεται να διαπερνούν δομικά στοιχεία πυροδιαμερίσματος, εφόσον, σε μήκος τουλάχιστον ενός μέτρου και από τις δύο πλευρές, περιβάλλονται από άκαυστο περίβλημα (σχ. 3.3). Το διάκενο που δημιουργείται μεταξύ σωλήνα και δομικού στοιχείου πρέπει να είναι όσο το δυνατό μικρότερο και να φράζεται με κατάλληλο πυροφραγμό (σχ. 3.3).



3.2.12. Όταν ένας αεραγωγός φυσικού ή τεχνητού ελκυσμού σχηματίζει ή περιέχεται μέσα σ' ένα πυροπροστατευμένο φρεάτιο, πρέπει να κατασκευάζεται από υλικά άκαυστα ή περιορισμένης καυστότητας και να διαθέτει κατάλληλο σύστημα περιορισμού του κινδύνου εξάπλωσης της φωτιάς από ένα πυροδιαμέρισμα σ' ένα άλλο (π.χ. shunt).

Όταν το πυροπροστατευμένο φρεάτιο έχει κάποια άλλη χρήση, ο αεραγωγός πρέπει να περιβάλλεται με κατάλληλο πυροφραγμό (σχ. 3.4).

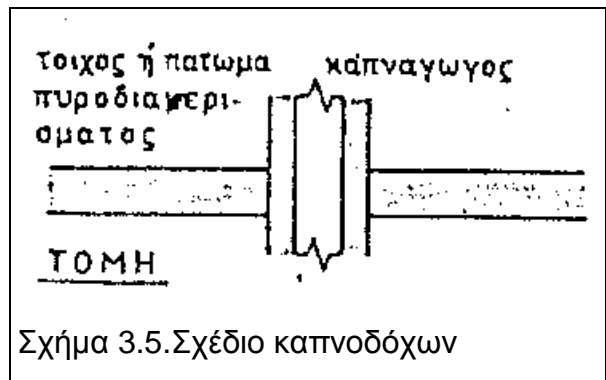
Αν ο αεραγωγός αποτελεί μέρος συστήματος ανακυκλοφορίας αέρα, πρέπει να διαθέτει κατάλληλο σύστημα ανίχνευσης καπνού και αυτόματης διακοπής της κυκλοφορίας, ώστε να παρεμποδίζεται η διάχυση καπνού μέσα στο κτίριο.



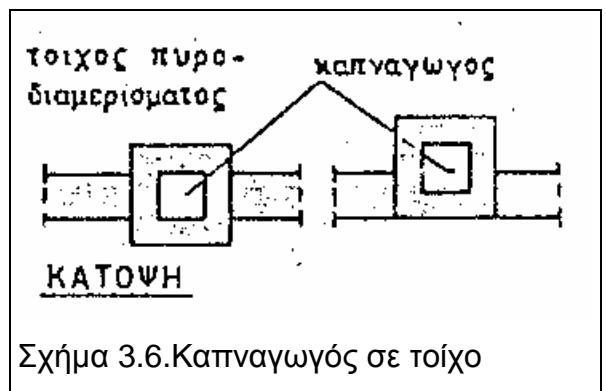
3.2.13. Καπνοδόχοι ή καπναγωγοί που διαπερνούν στοιχεία πυροδιαμερίσματος (σχ. 3.5) ή αποτελούν τμήμα τοίχου

πυροδιαμερίσματος (σχ. 3.6) περιβάλλονται με κατάλληλους πυροφραγμούς, ή σε μήκος 1 μέτρου από τη μια και την άλλη πλευρά στην πρώτη περίπτωση, ή σε όλο το ύψος στη δεύτερη περίπτωση.

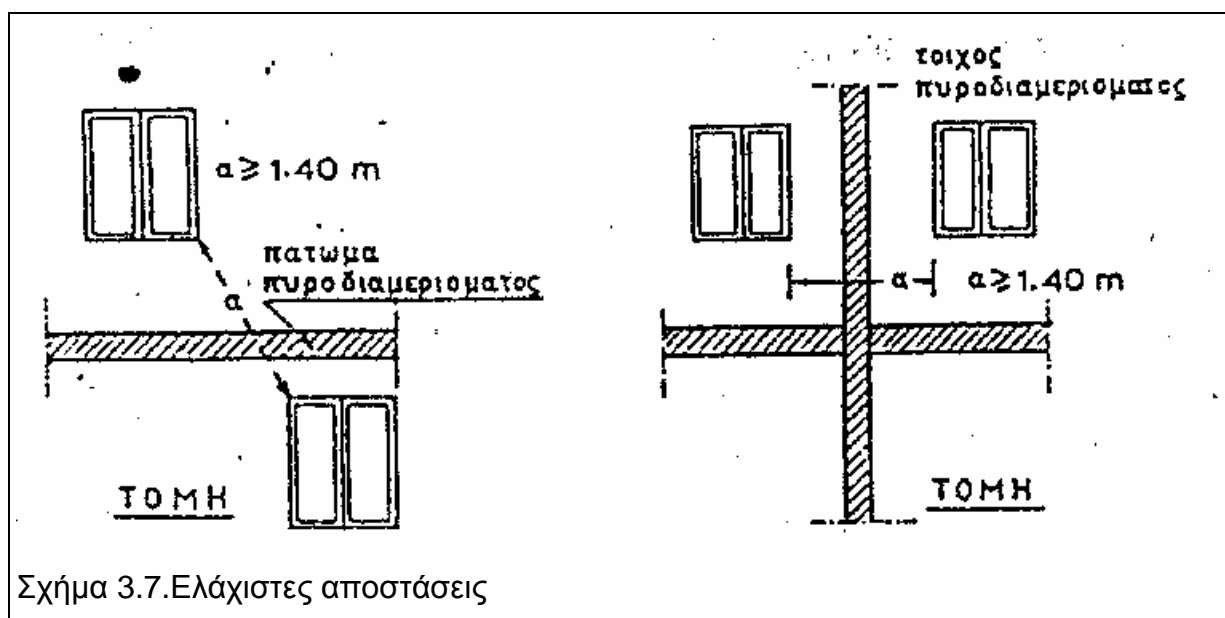
3.2.14. Οικοδομικά διάκενα σε πλάκες και πατώματα που γεμίζουν με καυστά υλικά, εφόσον δεν καλύπτονται με σκυρόδεμα ή και επίχρισμα πάχους τουλάχιστον 40 χιλιοστών, πρέπει να διακόπτονται από τοίχους πυροδιαμερίσματος ή πυροπροστατευμένου φρεατίου στο σημείο συνάντησής τους.



Το διάκενο διπλού τοίχου (ψαθωτής τοιχοποιίας), ο οποίος αποτελεί τοίχειο πυροδιαμερίσματος ή πυροπροστατευμένου φρεατίου γεμάτο ή όχι με οποιοδήποτε καυστό μονωτικό υλικό, πρέπει να σφραγίζεται με σκυρόδεμα, πλινθοδομή ή κονίαμα πάχους τουλάχιστον όσο το πλάτος του διακένου, σε όλες τις θέσεις συνάντησής του με τους υπόλοιπους διπλούς τοίχους ή τα κουφώματα.

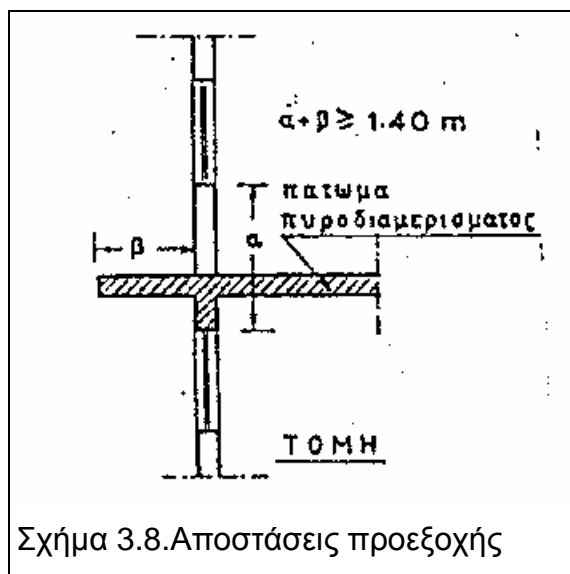


3.2.15. Η απόσταση (α) ανοιγμάτων σε εξωτερικές τοιχοποιίες, που ανήκουν σε διαφορετικά πυροδιαμερίσματα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,40 μέτρου (σχ. 3.7).



Η ίδια ελάχιστη απόσταση ισχύει και για την περίπτωση υπερκειμένων πυροδιαμερισμάτων, μεταξύ του ανώτερου σημείου του κάτω ανοίγματος και του κατώτερου σημείου του επάνω ανοίγματος, προσμετρούμενης και της προεξοχής που παρεμβάλλεται (σχ. 3.8).

Στην τελευταία περίπτωση ο τοίχος που παρεμβάλλεται, καθώς και η προεξοχή πρέπει να έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το πάτωμα του πυροδιαμερίσματος.



Σχήμα 3.8.Αποστάσεις προεξοχής

3.2.16. Τα εσωτερικά τελειώματα των κτιρίων θα κατατάσσονται, από την άποψη της ταχύτητας επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας στις κατηγορίες 0,1,2,3,4, όπως φαίνονται στο παράρτημα Β του άρθρου 14 του παρόντος.

3.2.17. Το περίβλημα των φρεατίων των ανελκυστήρων πρέπει να έχει δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 60 λεπτών, εκτός εάν αυτοί περιέχονται σ' ένα πυροπροστατευμένο κλιμακοστάσιο. Στην κορυφή του φρεατίου πρέπει να προβλέπεται άνοιγμα εξαερισμού εμβαδού τουλάχιστον 0,10 τ. μέτρου.

Τα μηχανοστάσια ανελκυστήρων τοποθετούνται κατά προτίμηση στην κορυφή των φρεατίων και πρέπει να έχουν περίβλημα με δομικά στοιχεία δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 60 λεπτών.

3.2.18. Σε κτίρια υψηλότερα των 28 μέτρων καθώς, και όπου από τις ειδικές διατάξεις απαιτείται, πρέπει να τοποθετείται τουλάχιστον ένας επί πλέον ανελκυστήρας για αποκλειστική χρήση σε περίπτωση πυρκαγιάς από τους πυροσβέστες.

Ο ανελκυστήρας αυτός πρέπει να έχει ξεχωριστό φρεάτιο και ξεχωριστό μηχανοστάσιο. Θα προβλέπεται τροφοδότηση και από εφεδρική πηγή ρεύματος. Διακόπτης κλήσης θα υπάρχει μόνο στον όροφο εκκένωσης, οι δε υπόλοιπες εντολές κλήσεις θα δίνονται μέσα από τον θάλαμο.

«Ο ανελκυστήρας για χρήση πυροσβεστών μπορεί σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να χρησιμοποιείται και από το κοινό».

### 3.3. Μετάδοση της πυρκαγιάς εκτός κτιρίου.

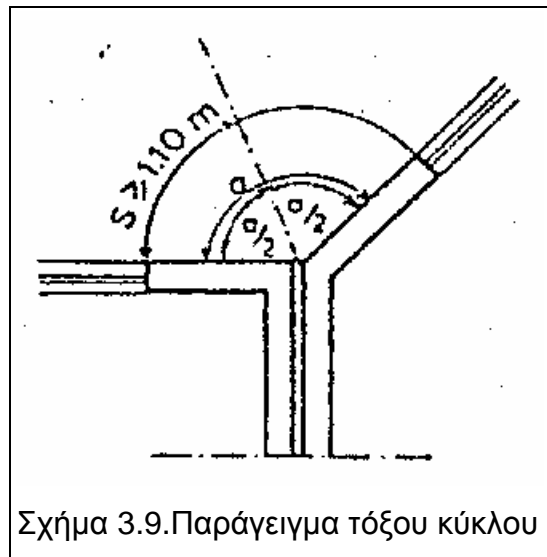
Η πυρκαγιά μπορεί να μεταδοθεί από ένα κτίριο στο γειτονικό, που βρίσκεται σε επαφή, δια μέσου του διαχωριστικού τοίχου, ή σ' ένα κοντινό άλλο κτίριο με ακτινοβολία από τον αντίστοιχο εξωτερικό τοίχο, ή και από τη στέγη ή προς τη στέγη γειτονικού κτιρίου.

3.3.1. Καθένας από τους δύο σε επαφή τοίχους ομόρων κτιρίων πρέπει να έχει δείκτη πυραντίστασης τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα του κτιρίου στο οποίο ανήκει.

Οι εξωτερικοί τοίχοι από τη μια και την άλλη μεριά ενός διαχωριστικού τοίχου ομόρων κτιρίων και σε μήκος 0,70 μέτρου (συμπεριλαμβανομένου και του πάχους του διαχωριστικού τοίχου) πρέπει:

- α) να μην έχουν κανένα άνοιγμα.
- β) να έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο προς τον απαιτούμενο για τον αντίστοιχο διαχωριστικό τοίχο.

3.3.2. Στην περίπτωση που η γωνία των εξωτερικών τοίχων ομόρων σε επαφή κτιρίων είναι διάφορη των  $180^\circ$  (κοίλη ή κυρτή), το μήκος τόξου κύκλου με κέντρο την κορυφή της γωνίας και ακτίνα οριζόμενη από το πλησιέστερο σημείο κουφώματος μέχρι τη διχοτόμο της γωνίας, πρέπει να μην είναι μικρότερο του 1,10 μέτρου (σχ. 3.9).



Σχήμα 3.9. Παράδειγμα τόξου κύκλου

3.3.4. «Μέχρι της θέσπισης ελληνικών προδιαγραφών ή της υιοθέτησης αντίστοιχων προδιαγραφών άλλου κράτους μέλους της Ε.Ο.Κ.» για τον χαρακτηρισμό των επικαλύψεων στεγών, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται εύφλεκτα υλικά, ειδικότερα όταν η στέγη βρίσκεται κοντά σε άλλα υψηλότερα κτίρια, εκτός εξαιρέσεων μετά από έγκριση της ελέγχουσας αρχής.

### 3.1 Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο

3.1.1 Η επιλογή της κατηγορίας του μόνιμου υδροδοτικού πυρ/κού δικτύου για κάθε συγκεκριμένη περίπτωση γίνεται σύμφωνα με το εδάφιο (δ) της παραγρ. 6 του παραρτήματος Β' της 3/81 Πυρ/κής Διάταξης (ΦΕΚ Β' 20), ύστερα από έγκριση της Πυρ/κής Αρχής, ανάλογα με το μέγεθος του προς προστασία χώρου και του κινδύνου έκρηξης πυρκαϊάς εντός αυτών. Επισημαίνεται ότι οι κατηγορίες μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου I και III πρέπει να επιβάλλονται συνήθως σε βιομηχανικούς-βιοτεχνικούς και αποθηκευτικούς χώρους που συσσωρεύεται μεγάλο πυροθερμικό φορτίο και υπάρχει δυνατότητα συγκρότησης οργανωμένης ομάδας πυροπροστασίας από τους εργαζόμενους των επιχειρήσεων αυτών.

3.1.2 Όπου η πηγή ύδατος δεν εξασφαλίζει την απαιτούμενη ποσότητα νερού και πίεση για την κανονική λειτουργία του μόνιμου υδροδοτικού πυρ/κού δικτύου, σύμφωνα με το εδάφιο (ε) πρέπει να κατασκευάζεται αποθήκη (δεξαμενή) χωρητικότητας ικανής για την εξυπηρέτηση του δικτύου επί 30 λεπτά της ώρας τουλάχιστον

3.1.3 Σε καμία διάταξη του αναφερόμενου παραρτήματος ή σε βιβλιογραφία σχετική με το θέμα, δεν καθορίζεται ο αριθμός ταυτόχρονης λειτουργίας πυροσβεστικών φωλεών για τον υπολογισμό της χωρητικότητας της δεξαμενής ύδατος μόνιμου υδροδοτικού πυρ/κού δικτύου.

Η Πυροσβεστική Υπηρεσία σαν αρμόδια Αρχή για την έγκριση της κατηγορίας του μόνιμου υδροδοτικού πυρ/κού δικτύου των διαφόρων επιχειρήσεων, θα καθορίζει και τον αριθμό των πυρ/κών φωλεών που θα λειτουργούν ταυτόχρονα σε κάθε περίπτωση για τον υπολογισμό της χωρητικότητας της δεξαμενής, αφού ληφθούν υπόψη παράγοντες όπως το μέγεθος της επιχείρησης, το θερμικό φορτίο, απόσταση από την πλησιέστερη Π.Υ., αναπλήρωση δεξαμενής, γεινίαση με άλλες επιχειρήσεις κ.λ.π

3.1.4 Οι Πυροσβεστικές Υπηρεσίες θα αποδέχονται τις ελάχιστες απαιτήσεις παροχής ύδατος σε μόνιμο υδροδοτικό πυρ/κό δίκτυο των κατηγοριών I και III, αυτές που διαλαμβάνονται στην Ε Η1/455/15-11-1987 Απόφαση Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2451/86 ΦΕΚ 632 Β/26-11-1987) καθώς στο Παράρτημα "Β" της 3/1981

Πυρ/κής Διάταξης, δηλαδή 1900 λίτρα ανά λεπτό της ώρας για χρονική περίοδο τουλάχιστον 30 λεπτών. Όπου υπάρχουν περισσότερες από μία στήλες, η ελάχιστη παροχή νερού πρέπει να είναι 1200 λίτρα ανά λεπτό στην πρώτη στήλη και 750 λίτρα το λεπτό σε κάθε πρόσθετη στήλη για χρονική περίοδο 30 λεπτών, η δε συνολική παροχή δεν πρέπει να ξεπερνά τα 7.200 λίτρα ανά λεπτό.

3.1.5. Η τροφοδοσία μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου από αγωγό δικτύου πόλης γίνεται αποδεκτή, ενώ για την τροφοδοσία του αυτόματου συστήματος καταιονισμού ύδατος (SPRINKLER) απαιτείται είτε η ύπαρξη δεξαμενής ύδατος ανάλογης χωρητικότητας σε σχέση με τις απαιτήσεις του χώρου που πρόκειται να προστατευθεί, είτε αγωγός δικτύου πόλης που τροφοδοτείται από τα δύο άκρα του με αγωγούς μεγάλων διατομών, οι οποίοι όμως υποχρεωτικά πρέπει να έχουν και δύο διαφορετικές πηγές τροφοδότησης, ήτοι μία (1) για κάθε άκρο.

3.1.6 Σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στην παράγραφο 3.6.1 του Κεφ.Β΄ της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/1986, διαφαίνεται ότι δύναται να χρησιμοποιηθεί πλαστικός σωλήνας σε πυροπροστατευμένη (επιχωμένη-υπόγεια) διαδρομή δικτύου σωληνώσεων αυτομάτων συστημάτων καταιονισμού ύδατος.

Στην περίπτωση χρήσης πλαστικών σωλήνων, αυτή να γίνεται με την προϋπόθεση ότι παρουσιάζει μηχανικές ιδιότητες-αντοχές που υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις της χρήσης για την οποία προορίζεται και επίσης είναι επαρκώς επιχωμένοι και πυράντοχα καλυμμένοι, ώστε να μην προσβάλλονται από την θερμότητα που ενδεχομένως αναπτύχθει στον χώρο διέλευσής τους.

Σε μόνιμα υδροδοτικά πυροσβεστικά δίκτυα εντός κτιρίων, επειδή σε περίπτωση πυρκαγιάς κατά την οποία εκτεθεί μία πυροσβεστική φωλιά και τα συνδεδεμένα μεταλλικά μέρη του δικτύου σωληνώσεων διανομής, η θερμότητα θα μεταφερθεί ταχύτατα και στο σημείο σύνδεσης του μεταλλικού με το πλαστικό τμήμα του σωλήνα, με πιθανή συνέπεια την αστοχία της στεγανότητας της σύνδεσης, η χρήση πλαστικού σωλήνα κρίνεται μη ασφαλής και κατά συνέπεια μη αποδεκτή.

Προς την ίδια κατεύθυνση οδηγούν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 5.4.1. του Κεφ.Α΄ της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 και 6.3 του Προτύπου ΕΛΟΤ 664/2, όπου ως υλικά κατασκευής των σωλήνων αναφέρονται ο χάλυβας και ο χυτοσίδηρος, ενώ επίσης στον Κώδικα NFPA 14/1990 «Πρότυπο για την εγκατάσταση υδροδοτικών συστημάτων (με πυροσβεστικές φωλιές)» ο σχετικός πίνακας με προτεινόμενα υλικά περιέχει μόνο μεταλλικούς σωλήνες.



Άλλοι τύποι σωλήνων μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αλλά μόνο εφόσον έχουν εξετασθεί και καταχωρηθεί σε καταλόγους για την συγκεκριμένη χρήση από εργαστήρια και επιστημονικούς φορείς ελέγχων και επιπλέον έχουν γίνει αποδεκτά από την αρμόδια Πυροσβεστική Αρχή.

Μία πηγή ύδατος για την τροφοδοσία ενός μονίμου πυροσβεστικού δικτύου είναι επαρκής, εάν δύναται να τροφοδοτήσει αυτομάτως αυτό, με την ποσότητα ύδατος, η οποία απαιτείται για την προστασία του κτιρίου και με τις πιέσεις που απαιτούνται για κάθε περίπτωση. Τουλάχιστον μια από τις πηγές ύδατος για το μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο να είναι σε θέση να τροφοδοτήσει αυτό με τις απαιτούμενες ποσότητες ύδατος, μέχρι να τεθούν σε λειτουργία δευτερεύουσες πηγές τροφοδότησης.

3.1.8. Το μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο μιας επιχείρησης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται για τις λειτουργικές της ανάγκες, καθότι αυτό πρέπει να είναι αυτόνομο και ανεξάρτητο από τις λοιπές λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησης, υπό την έννοια ότι δεν επιτρέπεται η κατανάλωση νερού που προορίζεται για την κάλυψη των αναγκών πυρόσβεσης, ούτε η μεταβολή βασικών παραμέτρων της λειτουργίας του, όπως της πίεσης ή της παροχής.

3.1.9 Για τις ανάγκες λειτουργίας των μονίμων υδροδοτικών πυροσβεστικών δικτύων, σχετικά με τον απαιτούμενο αριθμό κύριων και εφεδρικών αντλιών, ανάλογα με την περίπτωση θα εφαρμόζετε τα εξής:

® Σε ό,τι αφορά τις αντλίες των μονίμων υδροδοτικών πυροσβεστικών δικτύων νέων επιχειρήσεων που υποβάλλουν για πρώτη φορά μελέτη πυροπροστασίας και ζητούν πιστοποιητικό πυροπροστασίας, έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της παραγρ. 7 του Παραρτήματος Β' της 3/1981 Πυρ/κής Δ/ξης, σε συνδυασμό με την παραγρ 4.1 του Κεφαλαίου Β' της Τεχνικής Οδηγίας Τ.Ε.Ε. 2451/1986.

® Στις περιπτώσεις όπου επιχειρήσεις ζητούν ανανέωση πιστοποιητικών πυροπροστασίας με βάση μελέτες που είχαν εγκριθεί και για την λειτουργία των μονίμων υδροδοτικών δικτύων χρησιμοποιούσαν, ως κύρια αντλία μία αυτόνομη εσωτερικής καύσης, χωρίς εφεδρική ηλεκτροκίνητη, τότε εφόσον είναι αυτόματη, σύμφωνα με την παράγραφο 5α του Παραρτήματος Β' της 3/1981 Πυρ/κής Δ/ξης

και πληρούνται οι προϋποθέσεις της παραγρ.6α του εν λόγω Παραρτήματος, θα εξακολουθούν να ισχύουν οι ίδιες ρυθμίσεις. Επίσης οι ίδιες ρυθμίσεις θα εξακολουθούν να ισχύουν και σε υφιστάμενες επιχειρήσεις για τις οποίες υποβάλλεται συμπληρωματική μελέτη με επέκταση του υπάρχοντος μόνιμου υδροδοτικού δικτύου ή όταν υποβάλλεται νέα μελέτη πυροπροστασίας λόγω αλλαγής χρήσης ή κατηγορίας κινδύνου πυρκαγιάς και η επιχείρηση καλύπτεται από το υπάρχον μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο το οποίο εγκρίθηκε με την παραπάνω διαδικασία, εφόσον όμως παραμένουν ίδιες οι απαιτήσεις σε πίεση και παροχή νερού.

® Από τα Παραρτήματα “Β” και “Γ” της 3/1981 Πυρ/κής Δ/ξης, την Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 2451/86, το Πρότυπο ΕΛΟΤ 664 και τη λοιπή βιβλιογραφία, δεν προκύπτει ρητή διάταξη που να υποχρεώνει το αντλητικό συγκρότημα του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου να βρίσκεται σε κλειστό χώρο.

Πέρα των ανωτέρω όμως και με βάση την πυροσβεστική δεοντολογία, ευνόητο είναι ότι το αντλιοστάσιο πρέπει να εγκαθίσταται σε στεγασμένο χώρο, ώστε να προφυλάσσεται από τα διάφορα καιρικά φαινόμενα και άλλους αστάθμητους παράγοντες και επιπλέον η θερμοκρασία του αντλιοστασίου να διατηρείται στα επιθυμητά επίπεδα.

3.1.10 Σε όλα τα κτίρια με συνολικό ύψος άνω των 28 μέτρων απαιτείται η εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

3.1.11 Όπου από τον Κανονισμό αναφέρεται η παράμετρος “ύψος κτιρίου” ως προϋπόθεση για την επιβολή της εγκατάστασης μόνιμων μέσων πυροπροστασίας (π.χ. μόνιμο πυροσβεστικό υδροδοτικό δίκτυο) θα λαμβάνεται υπόψη το συνολικό ύψος του κτιρίου μόνο για τα κτίρια αμιγούς χρήσης. Όταν όμως στο κτίριο συνυπάρχουν και άλλες χρήσεις, εκτός της κυρίας χρήσης, τότε κριτήριο για την επιβολή των μόνιμων συστημάτων πυροπροστασίας αποτελεί η υψομετρική στάθμη της οροφής του τελευταίου ορόφου με τη χρήση που από τις ειδικές διατάξεις του Π.Δ. 71/88 προκύπτει η επιβολή μόνιμων συστημάτων ως συνάρτηση του ύψους κτιρίου.

## 3.2 Συστήματα συναγερμού

3.2.1 Από τις ειδικές διατάξεις του Π.Δ. 71/88 επιβάλλεται στα κτίρια διαφόρων χρήσεων η ενεργοποίηση του συναγερμού είτε αυτή γίνεται με τους ηλεκτρικούς αγγελτήρες, είτε με τα συστήματα ανίχνευσης και πυρόσβεσης να μεταβιβάζεται αυτόματα στην πλησιέστερη Πυρ/κή Υπηρεσία. Εξυπακούεται ότι η υποχρέωση αυτή θα πραγματοποιείται εφόσον και οι Πυρ/κές Υπηρεσίες διαθέτουν την ανάλογη τεχνική υποδομή που απαιτείται για το σκοπό αυτό. Σε περιπτώσεις που η σύνδεση είναι τεχνικά αδύνατη, λόγω ελλείψεως υποδομής της Πυρ/κής Υπηρεσίας, δεν πρέπει τούτο να αποτελεί καθοριστικό παράγοντα μη χορήγησης πιστοποιητικού πυροπροστασίας, εφόσον η επιχείρηση διαθέτει όλα τα άλλα μέτρα και μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας που επιβάλλονται από την σχετική νομοθεσία.

## 3.3. Συστήματα τοπικής εφαρμογής

Το αυτόματο σύστημα τοπικής εφαρμογής εγκαθίσταται για την προστασία μεμονωμένων επικίνδυνων χώρων και πρέπει τουλάχιστον να αποτελείται από:

® Ένα (1) τουλάχιστον πυροσβεστήρα ξηράς κόνεως ή άλλου κατά περίπτωση ενδεικνυόμενου και εγκεκριμένου κατασβεστικού υλικού, σε ποσότητα που επαρκεί για να καλύψει τις ανάγκες του χώρου που πρόκειται να προστατεύσει.

® Ένα (1) τουλάχιστον ακροφύσιο άνωθεν των εστιών για την εκτόξευση του κατασβεστικού υλικού κατά την χειροκίνητη λειτουργία, από τον μοχλό χειροκίνητης ενεργοποίησης που βρίσκεται στη φιάλη.

® Μία (1) τουλάχιστον κεφαλή SPRINGLER 141<sup>0</sup> C, άνωθεν των υπό προστασία επιφανειών για αυτόματη λειτουργία, όταν η θερμοκρασία ανέλθει στους 141<sup>0</sup> C.

® Σωληνώσεις για τη μεταφορά του κατασβεστικού υλικού από τους πυροσβεστήρες προς τα ακροφύσια και τα SPRINGLER.

® Μοχλό για τη χειροκίνητη λειτουργία του συστήματος.

## ΑΡΘΡΟ 4

### ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

#### 4.1. Πυρανίχνευση.

Όπου επιβάλλεται από τις ειδικές διατάξεις για κάθε κατηγορία κτιρίων, γίνεται εγκατάσταση αυτομάτου συστήματος ανίχνευσης της πυρκαγιάς με παροχή σημάτων συναγερμού ή και ελέγχου ή και βλάβης.

Σκοπός της εγκατάστασης ενός αυτομάτου συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς είναι ν' ανιχνεύσει έγκαιρα την πυρκαγιά και να σημάνει συναγερμό, που δίνεται με ηχητικά ή οπτικά μέσα στην ελεγχόμενη περιοχή ή σ' ένα πίνακα ενδείξεων τοποθετημένο σε ειδικό χώρο ελέγχου.

Εκτός των ανιχνευτών πυρκαγιάς, άλλα αυτόματα μέσα πρόκλησης σημάτων είναι οι συσκευές διαπίστωσης ροής σε αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης, οι συσκευές παρακολούθησης της ετοιμότητας λειτουργίας του αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης κ.ά.

4.1.1. Η εγκατάσταση ενός αυτόματου συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς γίνεται κατόπιν μελέτης σύμφωνα με το παράρτημα Α της 3/81 πυροσβεστικής διάταξης (ΦΕΚ 20/Β/1981) "Βασικά στοιχεία συστήματος ανιχνεύσεως πυρκαγιάς".

Ένα σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης πρέπει να περιλαμβάνει:

- ® Πίνακα
- ® Καλωδιώσεις
- ® Ανιχνευτές
- ® Φωτεινούς επαναλήπτες
- ® Σειρήνες συναγερμού
- ® Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος
- ® Εφεδρική πηγή ενέργειας

4.1.2. Επιτρέπεται η αιτιολογημένη χρήση όλων των κυκλοφορούντων, σύμφωνα με εγκεκριμένες προδιαγραφές, ανιχνευτών, όπως ανιχνευτών θερμότητας, καπνού (τύπου ιονισμού ή φωτοηλεκτρικού), φλόγας, αερίων, σημειακών, πολυσημειακών ή γραμμικών κλπ.

Κάθε κεφαλή σημειακού ανιχνευτή θερμότητας δεν πρέπει να καλύπτει επιφάνεια δαπέδου μεγαλύτερη των 100 τ.μ. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 13 μέτρα ενώ η μέγιστη απόσταση τοποθέτησης από τον τοίχο είναι 6 μέτρα.

Ανάλογα, κάθε σημειακός ανιχνευτής καπνού δεν μπορεί να καλύπτει επιφάνεια μεγαλύτερη των 50 τ.μ. η δε μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 10 μέτρα (15 μέτρα για διαδρόμους) και η μέγιστη απόσταση από τον τοίχο 3,5 μέτρα.

Σε χώρους με μεγάλο ελεύθερο ύψος γίνεται συνδυασμός ανιχνευτών θερμότητας - καπνού, έτσι ώστε αν δεν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής καπνού να ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής θερμότητας, εκτός εξαιρέσεων μετά από έγκριση της ελέγχουσας αρχής.

#### 4.2. Συναγερμός.

Σε περίπτωση πυρκαγιάς ο συναγερμός προκαλείται:

- ® με φωνητική επικοινωνία
- ® με χειροκίνητα μέσα
- ® με αυτόματα μέσα

Οι συσκευές συναγερμού που εκπέμπουν ηχητικά σήματα πρέπει να έχουν τέτοια χαρακτηριστικά και να είναι κατανεμημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σήματα να υπερिσχύουν της μέγιστης στάθμης θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και να ξεχωρίζουν από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο.

##### 4.2.1. Χειροκίνητα ηλεκτρικά μέσα.

Οι ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς πρέπει να τοποθετούνται σε προσιτά και φανερά σημεία των οδεύσεων διαφυγής, σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα.

Οι αγγελτήρες τοποθετούνται κοντά στο κλιμακοστάσιο ή στην έξοδο κινδύνου. Σε κτίρια πολυώροφα, με επαναλαμβανόμενους τυπικούς ορόφους, τοποθετούνται στις ίδιες θέσεις σε κάθε όροφο.

Ο αριθμός των αγγελτήρων σε κάθε όροφο καθορίζεται από τον περιορισμό ότι, κανένα σημείο του ορόφου δεν πρέπει ν' απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον αγγελτήρα.

Η πίεση του ηλεκτρικού κουμπιού μετά από σπάσιμο του καλύμματος

ενεργοποιεί σειρήνα συναγερμού που είναι συνδεδεμένη με το κύκλωμα.

4.2.2. Τα αυτόματα μέσα πρόκλησης συναγερμού που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 4.1 (ανιχνευτές κλπ.) ενεργοποιούνται με την εμφάνιση πυρκαγιάς ή την πρόκληση βλάβης στο αντίστοιχο σύστημα και μεταδίδουν ηχητικά σήματα με σειρήνες συναγερμού.

4.2.3. Όπου από ειδικές διατάξεις απαιτείται η αυτόματη ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, πρέπει το σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς να προβλέπει αυτόματη διαβίβαση του σήματος συναγερμού στον πλησιέστερο Πυροσβεστικό Σταθμό.

### 4.3. Πυρόσβεση.

4.3.1. Όπου απαιτείται από τις ειδικές διατάξεις, εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης.

Το αυτόματο σύστημα καταιονητήρων (SPRINKLERS) εγκαθίσταται κατόπιν μελέτης, σύμφωνα με το παράρτημα Γ' της πυροσβεστικής διάταξης 3/81 "Βασικά στοιχεία εγκαταστάσεων αυτομάτου συστήματος καταιονισμού ύδατος".

Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει εξοπλισμό για την τροφοδοσία νερού (αντλίες, εφεδρική δεξαμενή νερού ή πιεστικό δοχείο ή/και σύνδεση με το υδροδοτικό δίκτυο της πόλης) και ξεχωριστό υδραυλικό δίκτυο σωληνώσεων που καταλήγει σε ειδικές κεφαλές εκτόξευσης νερού, τους καταιονητήρες. Επίσης το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει βάνια ελέγχου, βαλβίδα αντεπιστροφής, μετρητή πίεσης, συσκευή διαπίστωσης ροής νερού συνδεδεμένης με το σύστημα συναγερμού του κτιρίου και σύνδεση δοκιμής του συστήματος.

Σε κτίρια υψηλού βαθμού κινδύνου, η απόσταση μεταξύ των δύο κεφαλών καταιονητήρων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 μέτρα και η μέγιστη καλυπτόμενη επιφάνεια ανά κεφαλή να είναι 9 τ.μ. Στο υπόλοιπο κτίριο τα μεγέθη αυτά είναι 4,5 μέτρα και 12 - 20 τ.μ. αντίστοιχα.

Ανάλογα με το ειδικό χαρακτηριστικό των καυσίμων υλικών των χώρων, τοποθετούνται και άλλα αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης με διοξείδιο του άνθρακα, ξηρή σκόνη, αφρό, αλογονούχες ενώσεις κλπ. Όταν μερικές από τις

παραπάνω ουσίες είναι επικίνδυνες για την υγεία των ατόμων (τοξικές, ασφυξιογόνες, κλπ.) επιβάλλεται η λήψη ειδικών μέτρων προστασίας, όπως: κατάλληλη σήμανση, αυτόματο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, γραπτές οδηγίες για τους κινδύνους, αναρτημένες σε εμφανή σημεία, καθώς και ορισμένες αναπνευστικές συσκευές για τα μέλη της Ομάδας Πυρασφάλειας. Όπου από τις ειδικές διατάξεις απαιτείται εγκατάσταση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης είναι υποχρεωτική και η εγκατάσταση χειροκίνητων αγγελητών πυρκαγιάς.

4.3.2. Για κτίρια ύψους μεγαλύτερου των 28 μέτρων ή όπου από τις ειδικές διατάξεις απαιτείται, εγκαθίσταται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο. Οι απαιτήσεις εγκατάστασης και οι προδιαγραφές των εξαρτημάτων του υδροδοτικού αυτού δικτύου πρέπει μεταξύ άλλων να είναι σύμφωνες με το Παράρτημα Β' της Πυροσβεστικής Διάταξης 3/1981 "Βασικά στοιχεία υδροδοτικού Πυροσβεστικού δικτύου".

4.3.3. Όπου απαιτείται από τις ειδικές διατάξεις αυτού του Κανονισμού ή άλλες πυροσβεστικές ισχύουσες διατάξεις, εγκαθίσταται μόνιμο δίκτυο για διοχέτευση άλλου πυροσβεστικού μέσου εκτός από νερό, καθώς και φορητοί πυροσβεστήρες ή άλλα φορητά μέσα πυρόσβεσης.

## **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

4.1 Σύμφωνα με την παραγρ. 2 του άρθρου 1 του Π.Δ. 71/88 τα κτίρια ταξινομούνται ανάλογα με την χρήση τους σε κατηγορίες και αρμόδια Αρχή, για την κατάταξη ενός κτιρίου στην συγγενέστερη κατηγορία είναι η κατά τόπο Πολεοδομική Υπηρεσία, στην οποία υποβάλλεται ολόκληρος ο φάκελος με πλήρη δικαιολογητικά για την έκδοση της άδειας οικοδομής του κτιρίου.

4.2. Επίσης σύμφωνα με το άρθρο 15 του Κανονισμού, αποκλειστικά αρμόδια Αρχή για την έγκριση της μελέτης από άποψη παθητικής πυροπροστασίας είναι η Πολεοδομία, η δε Πυροσβεστική Υπηρεσία εγκρίνει τη μελέτη μόνο από άποψη ενεργητικής πυροπροστασίας.

Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις που διαπιστώνεται, τόσο κατά το στάδιο της έγκρισης μελετών ενεργητικής πυροπροστασίας όσο και κατά την αυτοψία για τη χορήγηση πιστοποιητικού, η μη ορθή σύνταξη των μελετών παθητικής πυροπροστασίας οι οποίες έχουν ελεχθεί - θεωρηθεί από τα κατά τόπους Πολεοδομικά γραφεία και παρατηρούνται αποκλίσεις από τα οριζόμενα στο Π.Δ. 71/1988, κυρίως σε ό,τι αφορά τον αριθμό και το πλάτος των κλιμακοστασίων, των οδεύσεων διαφυγής και το μέγιστο εμβαδόν πυροδιαμερίσματος ενός τμήματος κτιρίου, τότε :

Αν από τις παραλείψεις της παθητικής πυροπροστασίας επηρεάζονται τα μέτρα και μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας που πρέπει να εγκατασταθούν στο κτίριο, δεν θα εγκρίνετε τις μελέτες ενεργητικής πυροπροστασίας ή δεν χορηγείτε πιστοποιητικό πυροπροστασίας, αλλά θα ενημερώνετε τα οικεία Πολεοδομικά Γραφεία για την επανεξέταση της μελέτης παθητικής πυροπροστασίας του κτιρίου και την διόρθωσή της σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 71/1988. Αν όμως τα Πολεοδομικά Γραφεία δεν ανταποκρίνονται στις παρατηρήσεις των Πυροσβεστικών Υπηρεσιών, τότε να ζητείτε εγγράφως την συγκρότηση Επιτροπής αποτελούμενη από εκπροσώπους της οικείας Πυρ/κής Υπηρεσίας και του Πολεοδομικού Γραφείου, κατ' εφαρμογή άλλωστε του άρθρου 15 του Π.Δ. 71/1988, ώστε από κοινού να αποφαινόμεθα για την πληρότητα των μέτρων και μέσων παθητικής και ενεργητικής πυροπροστασίας του κτιρίου, συντάσσοντας σχετικό Πρακτικό.

Όταν κατά τον έλεγχο της μελέτης πυροπροστασίας διαπιστώνονται παραλείψεις στη παθητική πυροπροστασία, οι οποίες όμως δεν επηρεάζουν τα μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας, τότε θα προβαίνετε στην έγκριση της μελέτης ενεργητικής πυροπροστασίας, για να μην σημειώνεται χρονική καθυστέρηση στην έκδοση της οικοδομικής άδειας, αλλά θα ενημερώνετε εγγράφως την Πολεοδομία να προβεί στις απαραίτητες διορθώσεις της μελέτης παθητικής και να σας αποστείλει ένα διορθωμένο αντίγραφο της παθητικής για την ενημέρωση του φακέλου.



## ΑΡΘΡΟ 8 : ΓΡΑΦΕΙΑ

### 1. Γενικά

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κτίρια ή τμήματα κτιρίων που χρησιμοποιούνται από δημόσιες υπηρεσίες ή ιδιωτικές επιχειρήσεις ή άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα, για διοικητικές, επιχειρηματικές και πνευματικές δραστηριότητες, χωρίς ν' ανήκουν στην κατηγορία των καταστημάτων. Σε περίπτωση ύπαρξης αιθουσών συνάθροισης κοινού με πληθυσμό μεγαλύτερο των 50 ατόμων, μέσα σε κτίρια γραφείων, ισχύουν για τις περιπτώσεις αυτές οι αντίστοιχες διατάξεις. Όταν στο κτίριο υπάρχουν και άλλες χρήσεις ισχύει η παράγραφος 1.2.2. των Γενικών Διατάξεων.

### 2. Οδεύσεις διαφυγής

#### 2.1. Σχεδιασμός

2.1.1. Ο θεωρητικός πληθυσμός των κτιρίων γραφείων υπολογίζεται με την αναλογία 1 ατόμου/9,0 m<sup>2</sup> καθαρού εμβαδού δαπέδου, συμπεριλαμβανομένων και των ανοικτών εξωστών (παταριών), εφόσον επικοινωνούν με το χώρο των γραφείων. Σε ενιαία αίθουσα με πολλά γραφεία, ο πληθυσμός υπολογίζεται με την αναλογία 1 ατόμου/5,0 m<sup>2</sup>.

2.1.2 Η παροχή ανά μονάδα πλάτους ( 0,60 m ) των οδεύσεων διαφυγής καθορίζεται σε :

- ® 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις ( διάδρομοι – πόρτες )
- ® 60 άτομα για τις κατακόρυφες οδεύσεις ( σκάλες – ράμπες )

Το ελάχιστο πλάτος των οδεύσεων διαφυγής είναι 0,90m και εξαρτάται από τον πληθυσμό του κτιρίου.

Αν το απαιτούμενο πλάτος ξεπερνά τα 1,80 m, επιβάλλεται η δημιουργία και άλλης ή και άλλων οδεύσεων διαφυγής.

2.1.3 Γενικά επιβάλλεται ο σχεδιασμός δύο τουλάχιστον εξόδων κινδύνου από κάθε σημείο του ορόφου. Στην περίπτωση αυτή η πραγματική απόσταση απροστάτευτης όδευσης διαφυγής δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 45 m.

Το όριο αυτό μπορεί να προσαυξηθεί σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.1. των γενικών διατάξεων.

Μπορεί να γίνει δεκτή μία μόνο έξοδος κινδύνου στις παρακάτω περιπτώσεις :

® Σε κτίρια γραφείων μέχρι δύο υπέργειους ορόφους και πληθυσμό μικρότερο από 100 άτομα.

® Σε κτίρια γραφείων μέχρι τέσσερις υπέργειους ορόφους, όπου το μικτό εμβαδό κάθε ορόφου δεν ξεπερνά τα 300 m<sup>2</sup>

Στην περίπτωση της μιας εξόδου κινδύνου το όριο της πραγματικής απόστασης απροστάτευτης όδευσης είναι 30 m.

Η άμεση απόσταση από ένα σημείο ενός γραφείου μέχρι την πόρτα δεν πρέπει να ξεπερνά τα 12 m στην περίπτωση μιας εξόδου κινδύνου και τα 18 m στην περίπτωση δύο εξόδων κινδύνου.

Επιτρέπεται η διέλευση των οδεύσεων διαφυγής από αδιέξοδα που δεν ξεπερνούν σε μήκος τα 12 m .

Το πλάτος των ή της τελικής εξόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους για όλους τους ορόφους πάνω από τον όροφο εκκένωσης.

## **ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

2.2.1. Τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος της πυροπροστατευμένης όδευσης διαφυγής, πρέπει να έχουν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πίνακα αυτού του κεφαλαίου.

2.2.2. Τα εσωτερικά κλιμακοστάσια που αποτελούν τμήματα πυροπροστατευμένης όδευσης διαφυγής, πρέπει να περικλείονται από πυροπροστατευμένο φρεάτιο σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.9. των γενικών διατάξεων και να διαθέτουν πυροπροστατευμένο προθάλαμο (lobby) με πυράντοχες πόρτες τουλάχιστον 30 min, σε κτίρια γραφείων με περισσότερους από 6 υπέργειους ορόφους.

2.2.3. Σε διαδρόμους με μήκος μεγαλύτερο των 45 m πρέπει να τοποθετούνται πυράντοχες πόρτες τουλάχιστον 30 min για την προστασία από καπνό.

2.2.4. εσωτερικά κλιμακοστάσια που πληρούν τις συνθήκες ασφαλείας μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως δεύτερη εναλλακτική όδευση διαφυγής σύμφωνα με την

παράγραφο 2.3.3. των γενικών διατάξεων.

2.2.5. Σε κτίρια γραφείων υψηλότερα των 20m, σε εμβαδόν ορόφου μεγαλύτερο των 300m<sup>2</sup> πρέπει να προβλέπεται ή κλιμακοστάσιο ( παράγραφος 2.3.4. των γενικών διατάξεων ) ή ανελκυστήρας ( παράγραφος 3.2.18. των γενικών διατάξεων ) για την πρόσβαση των πυροσβεστών.

## ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΣΗΜΑΝΣΗ

Σε όλα τα κτίρια γραφείων πρέπει να υπάρχει φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με την παράγραφο 2.6.1. των γενικών διατάξεων.

Σε κτίρια γραφείων με πληθυσμό μεγαλύτερο από 100 άτομα πρέπει να εγκαθίσταται φωτισμός ασφαλείας σύμφωνα με την παράγραφο 2.6.3. των γενικών διατάξεων.

Στα κτίρια γραφείων πρέπει να υπάρχει σήμανση των οδεύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου σύμφωνα με την παράγραφο 2.7. των γενικών διατάξεων.

## ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.1. Τα φέροντα δομικά στοιχεία καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων δεν επιτρέπεται να έχουν δείκτη πυραντίστασης μικρότερο από τον αναφερόμενο στον Πίνακα Δ.1.

### Πίνακας Δ.1.

ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΡΟΦΩΝ	Ισόγειο & Όροφοι	Υπόγειο	Εγκατάσταση αυτόματης πυρόσβεσης ( συντελεστής ) **
Μέχρι δυόροφα	30 min	60 min*	-
2-4 ορόφους	60 min	60 min*	0.5
4 ορόφους	120 min	120 min*	0.5

\*μειώνεται κατά 30 min για υπόγεια με εμβαδόν μέχρι 200m<sup>2</sup>

\*\* συντελεστής μείωσης του επιτρεπόμενου δείκτη πυραντίστασης

3.2. Τα όρια του μέγιστου εμβαδού πυροδιαμερίσματος δίνονται στον πίνακα Δ.2.

## Πίνακας Δ.2.

ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΜΒΑΔΟΝ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ			
Μέχρι δυόροφα	πολυόροφα	υπόγεια	Με αυτόματους καταιονητήρες ( συντελεστής )
2.000 m <sup>2</sup>	800m <sup>2</sup>	500m <sup>2</sup>	1,5

3.3 Οι επικίνδυνοι χώροι στους οποίους περιλαμβάνονται οι αποθήκες, τα λεβητοστάσια, τα τυχόν υπάρχοντα εργαστήρια, οι θάλαμοι ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, τα μαγειρεία, κ.λ.π. ,πρέπει να αποτελούν αυτοτελές πυροδιαμέρισμα με κατάλληλο εξαερισμό. Τα λεβητοστάσια δεν πρέπει να τοποθετούνται από κάτω ή σε άμεση γειτονία με τις τελικές εξόδους.

3.4. Για τα εσωτερικά τελειώματα ισχύει ο πίνακας ΙΙ με τη μόνη διαφοροποίηση ότι χώροι με εμβαδό μικρότερο από 30m<sup>2</sup> επιτρέπεται να έχουν εσωτερικά τελειώματα μέχρι και της κατηγορίας 3.

## ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

4.1. Σε κτίρια γραφείων με πληθυσμό μεγαλύτερο από 150 άτομα τοποθετείται χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.1. των γενικών διατάξεων.

4.2. Στους επικίνδυνους χώρους εγκαθίσταται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης ή πυρόσβεσης, ανάλογα με την περίπτωση.

4.3. Σε κτίρια με πληθυσμό περισσότερο από 300 άτομα τοποθετείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης συνδεδεμένο με το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού,

4.4. Σε κτίρια υψηλότερα των 20m επιβάλλεται η εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού δικτύου ( παράγραφος 4.3.2. των γενικών διατάξεων ) και σε περίπτωση πληθυσμού μεγαλύτερου από 400 άτομα, αυτόματου συστήματος καταιονητήρων.

4.5. Όπου από τις παραπάνω περιπτώσεις επιβάλλεται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης ή πυρόσβεσης, δεν ισχύει υποχρεωτικά η απαίτηση για μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο. Πρέπει πάντως να προβλέπεται αυτόματη ειδοποίηση της πυροσβεστικής υπηρεσίας.

4.6. Σε όλα τα κτίρια πρέπει να τοποθετούνται φορητοί πυροσβεστήρες κοντά στις σκάλες και τις εξόδους, σε τέτοιες θέσεις ώστε, κανένα σημείο της κάτοψης να μην

απέχει περισσότερο από 15m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα.

## **ΑΡΘΡΟ 10 : ΧΩΡΟΙ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ**

### 1. Γενικά

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται κτίρια ή τμήματα κτιρίων ή υπαιθροί ή ημιυπαίθριοι χώροι, στους οποίους συναθροίζεται το κοινό για κοινωνικές, επιστημονικές, πολιτιστικές, ψυχαγωγικές και αθλητικές εκδηλώσεις. Ταξινομούνται για τις ανάγκες αυτού του κανονισμού στις ακόλουθες κατηγορίες :

Σ1: θέατρα, κινηματογράφοι, συνεδριακά κέντρα, αίθουσες διαλέξεων, συναυλιών, δικαστηρίων, κλπ

Σ2: χώροι εκθέσεων, μουσεία, εκκλησίες, κλπ.

Σ3: εστιατόρια, καφενεία, λέσχες, κέντρα διασκέδασης, κλπ

Σ4: στάδια, γυμναστήρια, κολυμβητήρια, κλπ

### 2. Οδεύσεις διαφυγής

#### 1.1. Σχεδιασμός

2.1.1. Ο θεωρητικός πληθυσμός των χώρων συνάθροισης κοινού υπολογίζεται κατά περίπτωση, όπως παρακάτω :

® Χώροι με σταθερές θέσεις :

ö με ατομικά καθίσματα, είναι ίσος με τον αριθμό των καθισμάτων

ö με συνεχή καθίσματα (πάγκοι, κερκίδες, κλπ) υπολογίζεται με βάση την αναλογία 1 ατόμου/0,45 m μήκους.

® Χώροι χωρίς σταθερές θέσεις :

ö κινηματογράφοι, θέατρα, κέντρα διασκέδασης, εκκλησίες, χώροι αθλητικών συγκεντρώσεων κ.α με αναλογία 1 ατόμου ανά 0.50 m<sup>2</sup> εμβαδού δαπέδου

ö εστιατόρια, καφενεία, ζαχαροπλαστεία, λέσχες, εμπορικές εκθέσεις, κ.α με αναλογία 1 ατόμου/1.10m<sup>2</sup> εμβαδού δαπέδου

ö μουσεία, βιβλιοθήκες, καλλιτεχνικές εκθέσεις, κ.α με αναλογία 1 ατόμου/3.0m<sup>2</sup> εμβαδού δαπέδου

- χώροι αναμονής ή γενικότερα χώροι πιθανής συνάθροισης πολλών όρθιων ατόμων με αναλογία 1 ατόμου/0.30m<sup>2</sup> εμβαδού δαπέδου.

Νοείται συνολικό μεικτό εμβαδόν κάτοψης ορόφου.

2.1.2. Η παροχή της όδευσης διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0.60m) καθορίζεται σε :

- ® 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις (διάδρομοι – πόρτες)
- ® 60 άτομα για τις κατακόρυφες οδεύσεις (σκάλες - ράμπες)

1.1.3 Σε κάθε αίθουσα συνάθροισης κοινού πρέπει γενικά να προβλέπονται δύο έξοδοι κινδύνου. Μία εξωτερική σκάλα δεν επιτρέπεται να θεωρείται δεύτερη εναλλακτική όδευση διαφυγής για τα κέντρα διασκέδασης. Όταν η αίθουσα διαιρείται σε δύο μέρη ή βρίσκεται σε δύο επίπεδα, με διαφορά στάθμης τουλάχιστον 1,0m, θα πρέπει να υπάρχει ξεχωριστή έξοδος για κάθε τμήμα.

Ο αριθμός και τα ελάχιστα πλάτη των εξόδων κινδύνου δίνονται στο παρακάτω πίνακα ΣΤ.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤ.1.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΤΗ ΕΞΟΔΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ		
Πληθυσμός	Ελάχιστος Αριθμός εξόδων	Ελάχιστο πλάτος για κάθε έξοδο
Μέχρι 200 άτομα	2	1,20m
Από 200-400 άτομα	2	1,40m
Από 400-600 άτομα	3	1,20m
Από 600-800 άτομα	3	1,60m

Για κάθε 250 άτομα επί πλέον προστίθεται μία έξοδος με πλάτος 1,60m.

Για μικρές αίθουσες κοινού (μικρότερες των 150m<sup>2</sup>) ή με πληθυσμό λιγότερο από 250 άτομα ισχύει ο πίνακας ΣΤ.2.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤ.2.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΤΗ ΕΞΟΔΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ			
Πληθυσμός	Ελάχιστος αριθμός εξόδων	Ελάχιστο πλάτος για κάθε έξοδο	Ελάχιστο πλάτος για μία έξοδο*
Μέχρι 75 άτομα	2	0,80m	0,80m
Από 75-150 άτο	2	1,10m	0,90m
Από 150-250 άτο	2	1,20m	-

\* σε μονώροφα ισόγεια κτίρια με πληθυσμό όχι μεγαλύτερο των 150 ατόμων, επιτρέπεται μία μόνο έξοδος κινδύνου με ελάχιστο πλάτος αυτό της 4<sup>ης</sup> στήλης του πίνακα ΣΤ.2. αλλά με τις παρακάτω προϋποθέσεις :

- ® Να υπάρχει τελική έξοδος προς μία κοινόχρηστη οδό ή ανοικτό ασφαλή χώρο
- ® Η πραγματική απόσταση απροστάτευτης όδευσης να μην ξεπερνά τα 25m
- ® Το κτίριο να μην είναι υψηλού βαθμού κινδύνου και να μην περιλαμβάνει επικίνδυνους χώρους.
- ® Τα εσωτερικά τελειώματα των τοίχων και των ορόφων να ανήκουν στις κατηγορίες 0, 1, εκτός από τις διακοσμητικές επενδύσεις που έχουν πάχος μέχρι 2mm.

Η πραγματική απόσταση απροστάτευτης όδευσης διαφυγής σε κτίρια με αίθουσες χωρίς σταθερές θέσεις, δεν πρέπει γενικά να ξεπερνά τα 45m. Επιτρέπεται αύξηση στα 60m, εφόσον περιλαμβάνεται διάδρομος ή μερικά πυροπροστατευμένος (30min) ή με σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης ή πυρόσβεσης.

Σε ενιαίες μεγάλες αίθουσες επιτρέπεται τα πρώτα 30m προς δύο εναλλακτικές εξόδους κινδύνου είναι κατανομημένες στην περίμετρο του κτιρίου, σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι μεγαλύτερες των 60m.

Σε κτίρια με αίθουσες όπου υπάρχουν σταθερές θέσεις, τα όρια της πραγματικής απόστασης απροστάτευτης όδευσης παραμένουν τα ίδια, αλλά με τις παρακάτω

ειδικές ρυθμίσεις :

® Κανένα σημείο των διαμηκών διαδρόμων της αίθουσας δεν πρέπει να απέχει απόσταση μεγαλύτερη των 20m από την πλησιέστερη έξοδο.

® Σειρές καθισμάτων που περικλείονται από δύο διαμήκεις διαδρόμους δεν πρέπει να έχουν παραπάνω από 15 καθίσματα, ενώ όταν έχουν πρόσβαση μόνο προς ένα διαμήκη διάδρομο το όριο είναι 8 καθίσματα.

Οι διαστάσεις κάτοψης των καθισμάτων σε αυτές τις περιπτώσεις είναι :

ö 76cm βάθος x 50cm πλάτος, για καθίσματα με ράχη και μπράτσα.

ö 60cm βάθος x 45cm πλάτος, για καθίσματα χωρίς ράχη και μπράτσα.

Η ελεύθερη οριζόντια απόσταση μεταξύ των καθισμάτων πρέπει να είναι τουλάχιστον 30cm, είτε στην περίπτωση σταθερής βάσης είτε ανακλινόμενης. Αν η απόσταση αυτή αυξηθεί κατά 5cm, τότε επιτρέπεται 12 και 23 καθίσματα αντίστοιχα για κάθε σειρά με πρόσβαση προς έναν και δύο διαμήκεις διαδρόμους.

Κατ' εξαίρεση δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό καθισμάτων κάθε σειράς αν ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις :

® Κανένα κάθισμα να μην απέχει περισσότερο από 15m από μία έξοδο κινδύνου

® Να υπάρχουν διαμήκεις διάδρομοι ή εξοδοί κινδύνου στο τέλος κάθε σειράς καθισμάτων. Οι διαμήκεις αυτοί διάδρομοι θα πρέπει να οδηγούν σε κατεύθυνση αντίθετη από τον χώρο που βρίσκεται η σκηνή.

® Η ελεύθερη οριζόντια απόσταση 1 μεταξύ των καθισμάτων να κυμαίνεται υποχρεωτικά μεταξύ 40 και 50cm.

Σε χώρους όπου οι θεατές του κοινού είναι διαμορφωμένες σε διαδοχικούς σταθμούς του δαπέδου με ελάχιστη υψομετρική διαφορά 0,36m, και χρησιμοποιούνται είτε απευθείας για καθίσματα είτε για την τοποθέτηση άλλων καθισμάτων πάνω σε αυτούς, ισχύουν τα παρακάτω :

® Επιτρέπονται μέχρι 100 συνεχόμενες θέσεις μεταξύ δύο διαμηκών διαδρόμων εφόσον σε κάθε ζώνη που περιέχει 5 σειρές αναβαθμών αντιστοιχεί μία τουλάχιστον πόρτα εξόδου, με ελεύθερο πλάτος 1,60m, που να ανοίγει σε πυροπροστατευμένο προθάλαμο ή προς το εξωτερικό του κτιρίου.

® Το πλάτος του αναβαθμού που χρησιμοποιείται για κάθισμα πρέπει να



είναι τουλάχιστον 0,85m

® Σε αναβαθμούς με σταθερά καθίσματα επάνω τους, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση μεταξύ των καθισμάτων διαδοχικών σειρών, πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,30m ή 0,40-0,50m, αντίστοιχα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για τις αίθουσες με σταθερά καθίσματα.

Τα πλάτη των διαμήκη και εγκάρσιων διαδρόμων μέσα στις αίθουσες θα υπολογίζονται με βάση τον αριθμό θέσεων που εξυπηρετεί λιγότερες από 60 θέσεις, ορίζεται σε 0,90m. Για περισσότερες από 60 θέσεις το ελάχιστο πλάτος καθορίζεται σε 1,00m, όταν οι θέσεις βρίσκονται στη μία πλευρά του διαδρόμου και σε 1,10m για από τις δύο πλευρές του διαδρόμου, ή σε αίθουσες με διαδοχικούς αναβαθμούς.

Απαγορεύεται σε διαμήκεις ή εγκάρσιους διαδρόμους ο σχηματισμός αδιεξόδων μεγαλύτερων των 12m.

Διάδρομοι με κλίση μικρότερη του 1:8 διαμορφώνονται σε ράμπες, ενώ με μεγαλύτερη κλίση διαμορφώνονται σε σκάλες.

2.1.2. Το πλάτος των τελικών εξόδων διαφυγής, πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το άθροισμα των απαιτούμενων μονάδων πλάτους για όλους τους ορόφους, επάνω και κάτω από τον όροφο εκκένωσης.

Οι τελικές έξοδοι τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε, να καταλήγουν σε κοινόχρηστους δρόμους με αντίστοιχα πλάτη : 0,55m/50 άτομα που διαφεύγουν,

## 1.1 Πυροπροστασία

Τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος της πυροπροστατευμένης όδευσης διαφυγής πυροπροστατευμένοι προθάλαμοι, κλιμακοστάσια και διάδρομοι που αρχίζουν όταν εξαντλείται το όριο της απόστασης για το απροστάτευτο τμήμα πρέπει να έχουν δείκτη πυραντίστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πίνακα ΣΤ.1.

Σε κτίρια συνάθροισης κοινού, το δάπεδο των οποίων βρίσκεται σε στάθμη υψηλότερη των 15m, πρέπει να προβλέπεται ή κλιμακοστάσιο ή ανελκυστήρας για την πρόσβαση των πυροσβεστών.

## 1.2 Φωτισμός – Σήμανση

Όλοι οι χώροι συνάθροισης κοινού και οι οδεύσεις διαφυγής πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με φωτισμό ασφαλείας σύμφωνα με τη παράγραφο 2.6. των γενικών διατάξεων.

Σε αίθουσες όπου γίνονται παραστάσεις ή προβολές, ο φωτισμός των δαπέδων των οδεύσεων διαφυγής επιτρέπεται να ελαττώνεται μέχρι την τιμή των 2 lux κατά τη διάρκεια των παραστάσεων.

Πρέπει να γίνεται σήμανση των οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με την παράγραφο 2.7 των γενικών διατάξεων.

## 2 Δομική Πυροπροστασία

2.1 Τα φέροντα δομικά στοιχεία καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων, δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν δείκτη πυραντίστασης μικρότερο από τον αναφερόμενο στον πίνακα ΣΤ.3.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤ.3.

ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ				
Κατηγορία	Μονώροφα	Πολυώροφα (2)	Υπόγεια	Εγκατάσταση καταιονητήρων (συντελεστής) (3)
Σ1-Σ2	30min	60min	90min(1)	0,5
Σ3	60min	90min	90min(1)	0,5
Σ4	-	30min	60min	-

(1) μειώνεται σε 60min για υπόγεια με εμβαδό μικρότερο από 150m<sup>2</sup>

(2) οι εξώστες των αιθουσών υπολογίζονται ως όροφοι

(3) συντελεστής μείωσης του δείκτη για κάθε περίπτωση

2.2 Τα μέγιστα εμβαδά για τη δημιουργία πυροδιαμερίσματος δίνονται στο παρακάτω πίνακα ΣΤ.4.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤ.4.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΜΕΓΙΣΤΑ ΕΜΒΑΔΑ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ			
	Μονώροφα	Πολυώροφα	Υπόγεια	Εγκατάσταση καταιονητήρων * (συντελεστής)
Σ1-Σ2-Σ3	2.000m <sup>2</sup>	1.500m <sup>2</sup>	1.000m <sup>2</sup>	1,5
Σ4	απεριόριστο	απεριόριστο	700m <sup>2</sup>	-

Σε ειδικές περιπτώσεις (μεγάλα θέατρα με εξώστες, συνεδριακά κέντρα, κλπ) μπορεί η ελέγχουσα αρχή να δέχεται επαύξηση των παραπάνω μέγιστων εμβαδών πυροδιαμερίσματος.

2.3 Επικίνδυνοι χώροι σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.3. των γενικών διατάξεων όπως ξυλουργεία, εργαστήρια χρωμάτων, πλυντήρια, μαγειρεία, θάλαμοι μεγάλων μετασχηματιστών, πινάκων φωτισμού κλπ, πρέπει να αποτελούν ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα, ανεξάρτητα από το εμβαδόν τους. Όλοι οι επικίνδυνοι χώροι πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα ανοίγματα εξαερισμού και να μην τοποθετούνται από κάτω ή σε άμεση γειτονία με τις τελικές εξόδους.

2.4 Για τα εσωτερικά τελειώματα ισχύει η παράγραφος 3.2.16. των γενικών διατάξεων με την παρακάτω διαφοροποίηση :

Αίθουσες μικρότερες των 30m<sup>2</sup> μπορεί να έχουν εσωτερικά τελειώματα στους τοίχους και τις οροφές μέχρι και κατηγορίας 3.

### 3 Ενεργητική Πυροπροστασία

1.1 Σε όλα τα κτίρια συνάθροισης κοινού που ανήκουν στις κατηγορίες Σ1 και Σ2 πρέπει να εγκαθίσταται χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.2. των γενικών διατάξεων. Η ίδια απαίτηση ισχύει για τα κτίρια της κατηγορίας Σ3 με συνολικό εμβαδό μεγαλύτερο των 300m<sup>2</sup> και για τα κλειστά γυμναστήρια της κατηγορίας Σ4.

Στα κινηματοθέατρα, τα ηχητικά και φωτεινά σήματα του συστήματος συναγερμού πρέπει να μη γίνονται αντιληπτά στην αίθουσα των θεατών, αλλά να υπάρχει ξεχωριστό μεγαφωνικό σύστημα που να καθοδηγεί το κοινό προς τις εξόδους κινδύνου.

Σε όλα τα κτίρια συνάθροισης κοινού που δέχονται πληθυσμό περισσότερο από 100 άτομα, πρέπει να προβλέπεται αυτόματη ειδοποίηση της πλησιέστερης πυροσβεστικής υπηρεσίας.

4.2. Στους επικίνδυνους χώρους καθώς και σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων υψηλού βαθμού κινδύνου, τοποθετείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης σύμφωνα με την παράγραφο 4.1 των γενικών διατάξεων.

4.3. Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης πρέπει να εγκαθίσταται :

® Στη σκηνή και τους βοηθητικούς χώρους των θεάτρων

® Στους χώρους της προηγούμενης παραγράφου 4.2. οπότε αντικαθίσταται και το σύστημα πυρανίχνευσης

® Σε κέντρα διασκέδασης όπου ο χώρος ή οι χώροι συνάθροισης κοινού έχουν εμβαδό μεγαλύτερο από 300m<sup>2</sup>. Επιτρέπεται η απευθείας σύνδεση με το εσωτερικό υδραυλικό δίκτυο του κτιρίου, ενός συστήματος καταιονητήρων που διαθέτει λιγότερες από 6 κεφαλές, με την προϋπόθεση ότι η παροχή είναι τουλάχιστον 6lt νερού/ανά min/m<sup>2</sup> επιφάνειας προστατευμένου χώρου.

4.4. Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής διοξειδίου του άνθρακα ή ξηρής σκόνης ή άλλου κατάλληλου εγκεκριμένου κατασβεστικού υλικού, πρέπει να τοποθετείται πάνω από κάθε είδους μαγειρείου κουζίνας, σε κτίρια συνάθροισης κοινού, καθώς και στους καπναγωγούς και τους εξαεριστήρες των μαγειρείων.

4.5. Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο σύμφωνα με την παράγραφο 4.3.2. των γενικών διατάξεων εγκαθίσταται :

® Σε χώρους συνάθροισης κοινού με πληθυσμό περισσότερο από 250 άτομα

® Σε χώρους όπου η στάθμη δαπέδου βρίσκεται ψηλότερα από 20m

® Σε χώρους όπου είναι αντικειμενικά δύσκολη η προσέγγιση από το εξωτερικό του κτιρίου με εύκαμπτους σωλήνες

Σε χώρους με πληθυσμό λιγότερο από 250 άτομα, πρέπει να τοποθετείται κρουνός με εύκαμπτο σωλήνα διαμέτρου 19mm και μήκους 15mm, με κατάλληλο ακροφύσιο.

4.6. Σε όλους τους χώρους συνάθροισης κοινού πρέπει να τοποθετούνται δύο τουλάχιστον φορητοί πυροσβεστήρες, κοντά στις σκάλες και τις εξόδους κινδύνου, σε θέσεις όπου κανένα σημείο της κάτοψης να μην απέχει περισσότερο από 15 m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα.

Οι πυροσβεστήρες πρέπει να ελέγχονται με τις ισχύουσες προδιαγραφές ΕΛΟΤ ή με αντίστοιχες διεθνείς προδιαγραφές.

### **ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ – ΟΜΑΔΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

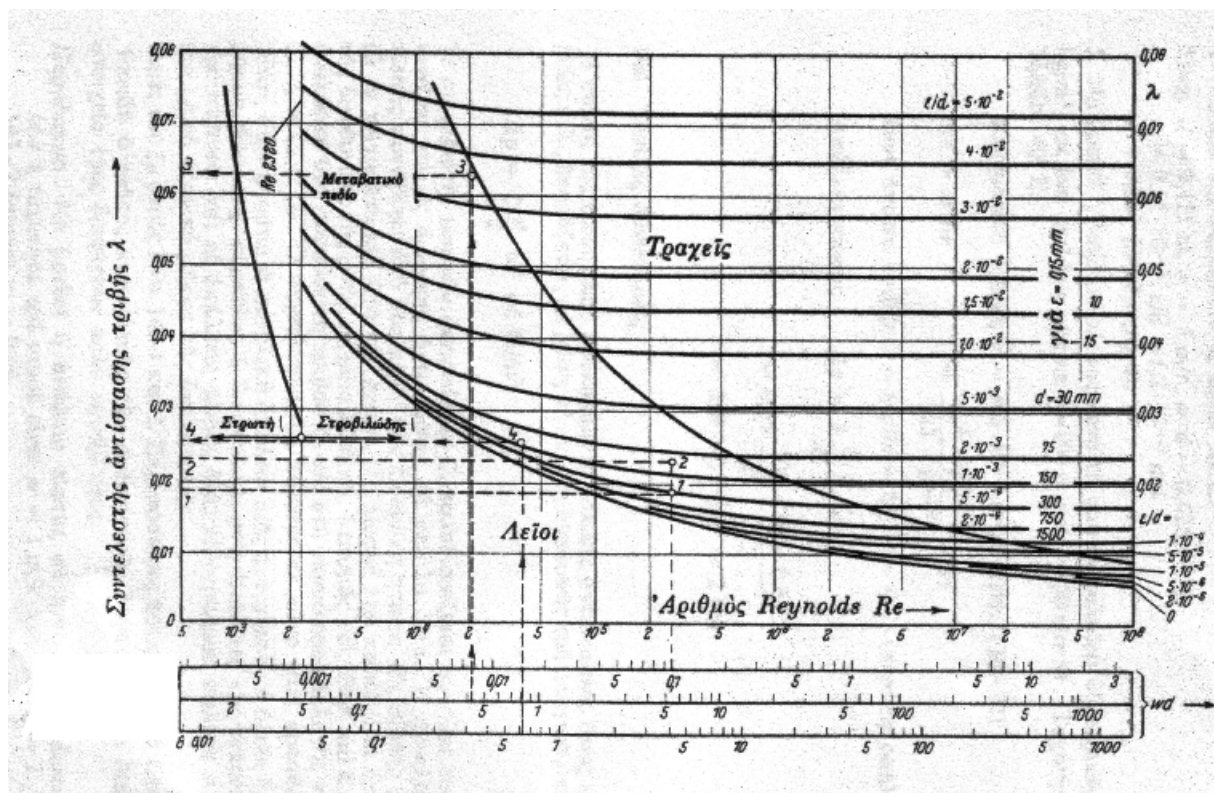
Όλο το προσωπικό της ομάδας πυροπροστασίας θα οργανωθεί και εκπαιδευτεί σύμφωνα με όσα ισχύουν στις διατάξεις και στους κανονισμούς της 3/81 πυροσβεστικής διάταξης.

Ο διευθυντής της εν λόγω τράπεζας που γίνεται η μελέτη υποχρεούται να εκπαιδεύεται και να εκπαιδεύει το προσωπικό του συνεχώς σε θέματα πυροπροστασίας, κατάσβεσης πυρκαγιών, εκκενώσεων του κτιρίου κ.λ.π.

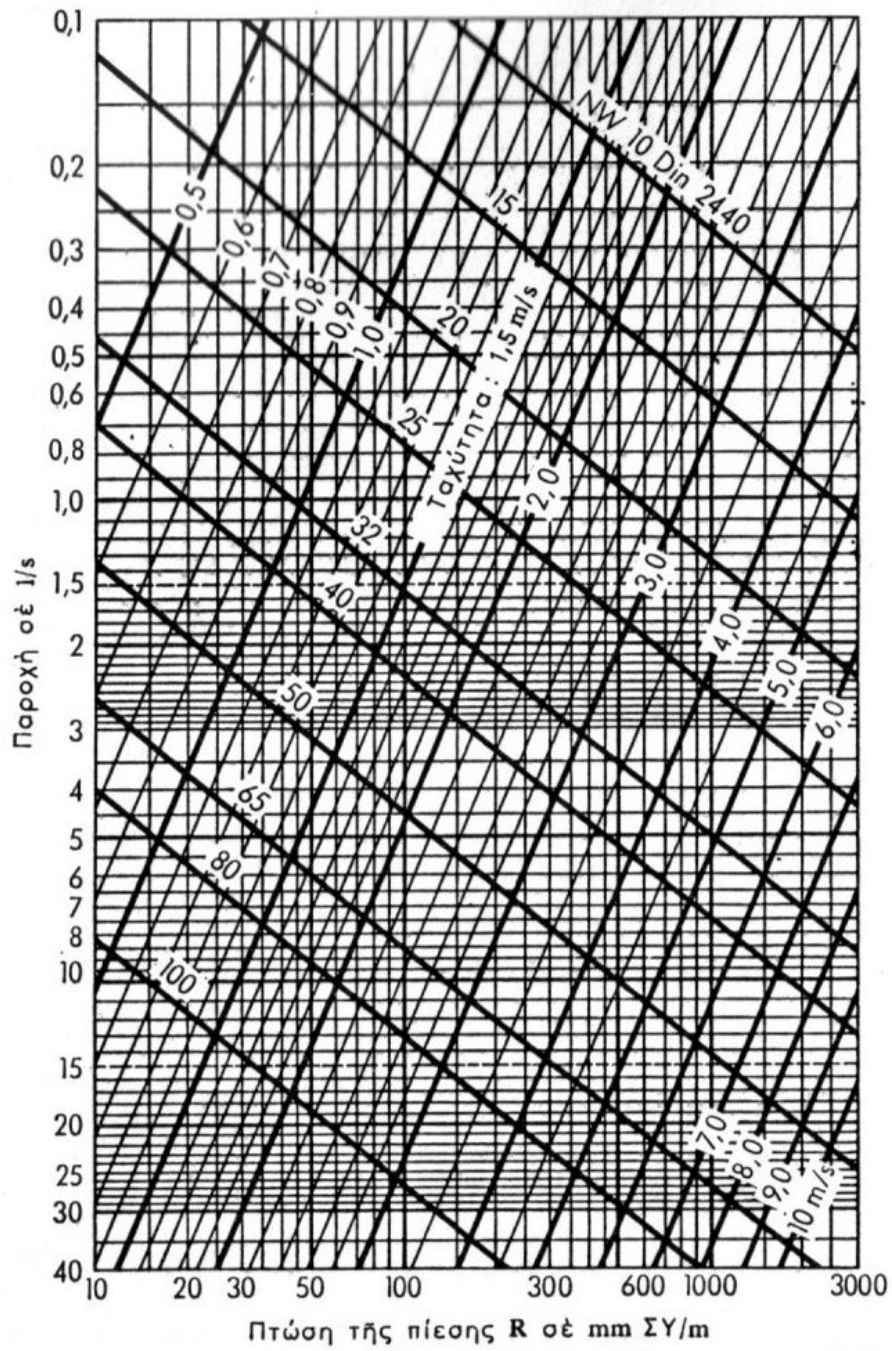
Για την συντήρηση και καλή λειτουργία όλων των παραπάνω συστημάτων και μέσω των πυροπροστασίας, της κύρια ευθύνη φέρει ο διευθυντής του υποκαταστήματος της τράπεζας.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ



Σχήμα 147-5  
Συντελεστής αντίστασης τριβής  $\lambda$



Σχήμα 149-1  
 Νομογράφημα πτώσης της πίεσης

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

### ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΓΙΑ ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΦΑΚΕΛΟΥ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (για κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά 17-02-1989)

- ® Επικυρωμένο φωτ/φο οικοδομικής άδειας κτιρίου
- ® Μελέτη παθητικής πυροπροστασίας, σφραγισμένη από την πολεοδομία
- ® Σχέδια κάτοψης του χώρου που καταλαμβάνει η επιχείρηση από πολεοδομία.(αν πρόκειται για χώρο συγκέντρωσης κοινού να προσκομίζονται και τρία (3) σχέδια κάτοψης από μηχανικό, που να απεικονίζουν τον χώρο όπως θα διαμορφωθεί).
- ® Από ένα σχέδιο κάτοψης από πολεοδομία, όλων των άλλων ορόφων.
- ® Επικυρωμένο φωτ/φο μισθωτήριο συμβολαίου.

Αν πρόκειται για βιοτεχνικό χώρο θα συντάσσεται μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας, συμφωνά με την κ.υ.α. 5905/φ 15/839/1995 (φεκ 611/β712-7-1995).

- ® Αίτηση (χωρίς χαρτόσημο) σύμφωνα με το υπόδειγμα της πυρ/κης υπηρεσίας
- ® τεχνική περιγραφή μονίμων συστημάτων πυρασφάλειας σε τρία (3) αντίγραφα (π.χ. πυρανίχνευση, κ.λ.π.)από μηχανολόγο, όπου απαιτείται από νομοθεσία.

Για επιχειρήσεις που στεγάζονται σε κτίρια που κατασκευάστηκαν πριν 17-02-1989

- ® Επικυρωμένο φωτ/φο οικοδομικής αδειας κτιρίου ή βεβαίωση Δ.Ε.Η Δ.Ε.Υ.Α.Π κ.λ.π. σχετικά με την ηλεκτροδότηση, υδροδότηση του κτιρίου πριν 17-02-1989
- ® Σχέδια κάτοψης σε τρία (3) αντίγραφα, χωριστά για κάθε επίπεδο, με κλίμακα 1:50 ή 1:100 με υπογραφή και σφραγίδα μηχανικού (πρωτότυπη).



® Μελέτη πυρασφάλειας σε τρία (3) αντίγραφα με σφραγίδα-υπογραφή μηχανικού ή ιδιοκτήτη επιχείρησης (όπου προβλέπεται από ιδιοκτήτη από την νομοθεσία).

Για αίθουσες συνάθροισης κοινού με την 3/1981 πυρ/κη διάταξη

Για κατάστημα με την 8/1997 πυρ/κη διάταξη.

Για αποθήκες με την 6/1996 πυρ/κη διάταξη.

Για βιομηχανίες-βιοτεχνίες με την κ.υ.α. 5905/95.

® Επικυρωμένο μισθωτήριο ακινήτου ή άλλο δικαιολογητικό ιδιοκτησίας

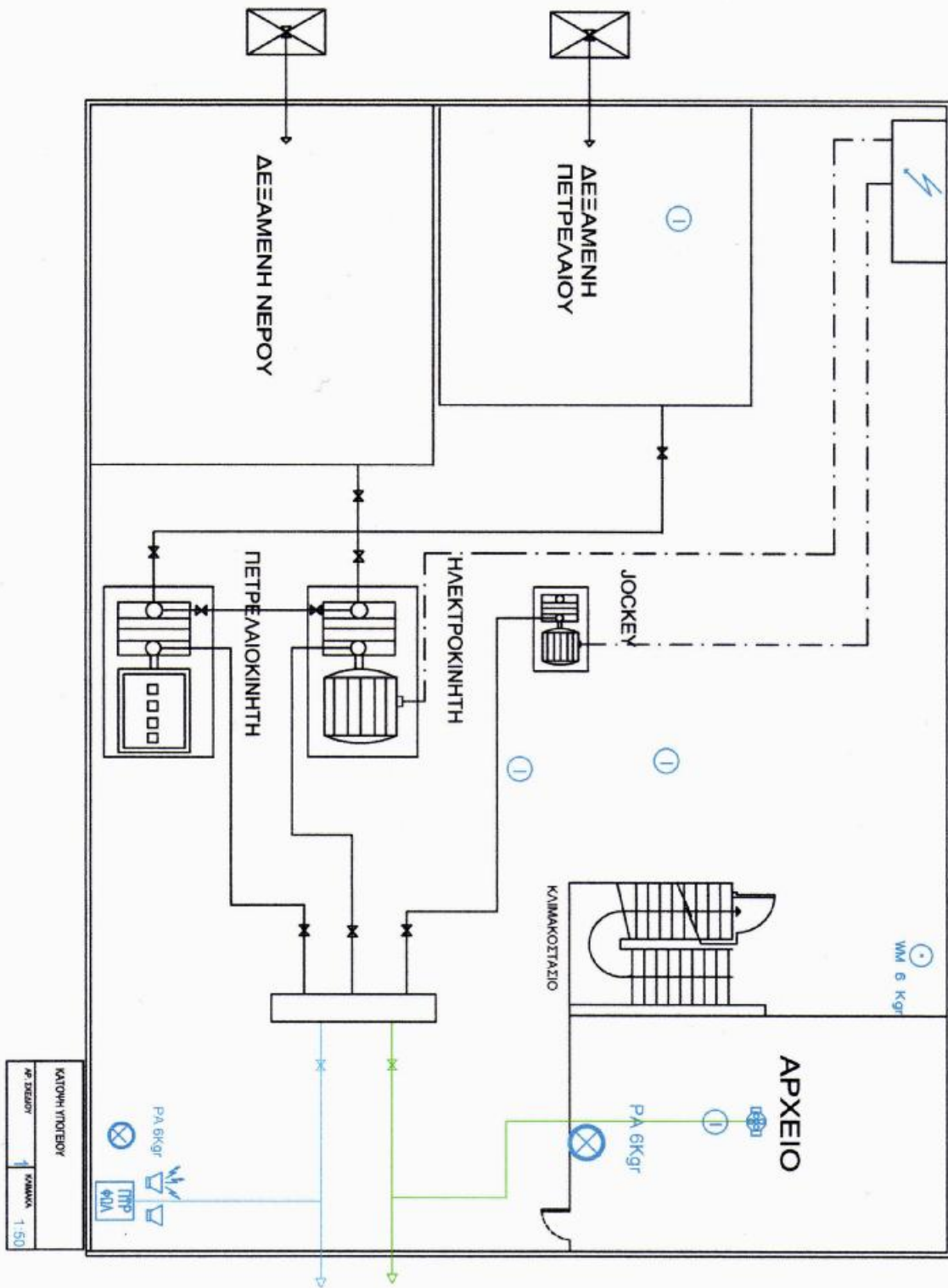
® Αίτηση (χωρίς χαρτόσημο) σύμφωνα με το υπόδειγμα της πυρ/κης υπηρεσίας

® Τεχνική περιγραφή μονίμων συστημάτων πυρασφάλειας σε τρία (3) αντίγραφα (π.χ. πυρανίχνευση, κ.λ.π.) από μηχανολόγο, όπου απαιτείται από νομοθεσία.

® Τοπογραφικό διάγραμμα με κλίμακα 1:500 (μόνο για κτίρια εκτός σχεδίου πόλεως).

® Ένας φάκελος (ντοσιέ) με λάστιχο.

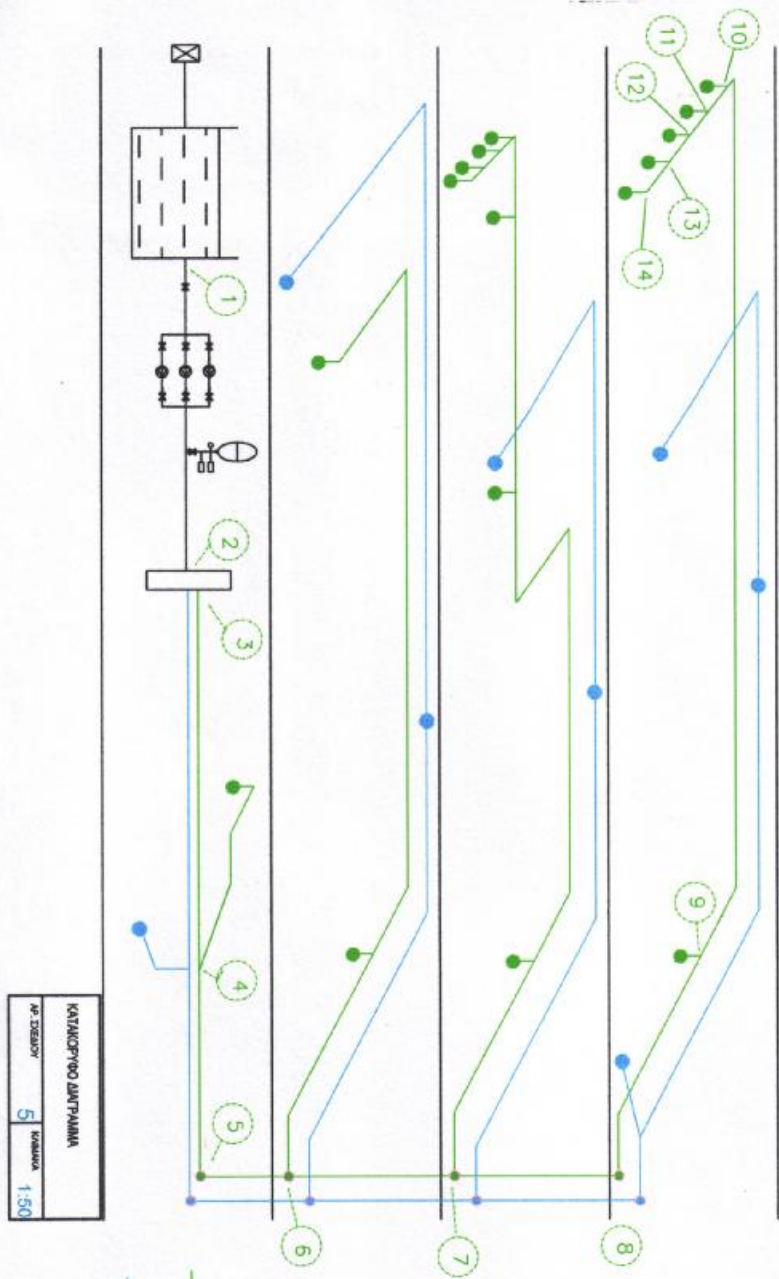
Σημείωση: η αίτηση υποβάλλεται από τον ενδιαφερόμενο ή από νόμιμα εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο του.











ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΟΔΕΛΤΙΑ	
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ	5
ΚΩΔΙΚΟΣ	1.50

— SPRINKLER  
 — ΦΩΛΙΑ  
 — ΤΥΠΟΣΒΕΣΤΙΚΗ

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

® **Πυρασφάλεια**

Β. Σελούντος – Στ. Πέρδιος – Γ. Παπαϊωάννου – Κ. Χουσιανάκος

Εκδόσεις: Φοίβος

1998

® **Εγκαταστάσεις SPRINKLER**

Χρ. Πάππας

Τεχνικά Χρονικά

1996

® **Πυρόσβεση : Θεωρία και πράξη**

Ι. Παταργιάς

Τεχνικά

1994

® **Πυροπροστασία κτιρίων**

Γ. Μαλαχίας

Εκδόσεις: ΙΩΝ

2000

® **Εισαγωγή στη πυρόσβεση**

Δ. Μαχαίρας

Εκδόσεις: ΙΩΝ

2001

® **Η πυρκαγιά: Πρόληψη και πυρόσβεση**

Ν. Παπαδιονυσίου

Τόμος 1

2001

® **Αυτόματη κατάσβεση σε λεβητοστάσια**

Αλ. Μπάϊμπας

Τεχνικά τεύχος 5 (περιοδικό)

1997

® **Ενεργητική πυροπροστασία**

Αλ. Μπάϊμπας

Τεχνικά χρονικά

1995

® **Μόνιμες πυροσβεστικές εγκαταστάσεις νερού**

Κων. Ντόβας

Τεχνικά

1999

® **Δομικά υλικά στοιχεία και φωτιά**

Κυρ. Παπαϊωάννου

Εκδόσεις: ΙΩΝ

2002

® **RECKNAGEL – SPRENGER**

Τόμος 1<sup>ος</sup> Θέρμανση

Μετάφραση Ν. Δημάκος, Μ, Παπαθανασίου

Εκδόσεις : Μόσχος Γκιούρδας

1978

® **Τεχνική οδηγία**

Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό

Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2451/86

Δ' Έκδοση

® [www.fireservice.gr](http://www.fireservice.gr)

Πυροσβεστικός εξοπλισμός

® [www.firesecurity.gr](http://www.firesecurity.gr)

Πυροσβεστικά αντλητικά συγκροτήματα

® [www.pyroprolipsi.gr](http://www.pyroprolipsi.gr)

Τύποι και είδη πυροσβεστήρων

® [www.bazaka.gr](http://www.bazaka.gr)

Πυροσβεστικά συγκροτήματα

® [www.antliotechniki.gr](http://www.antliotechniki.gr)

Τεχνική προδιαγραφή πυροσβεστικού συγκροτήματος