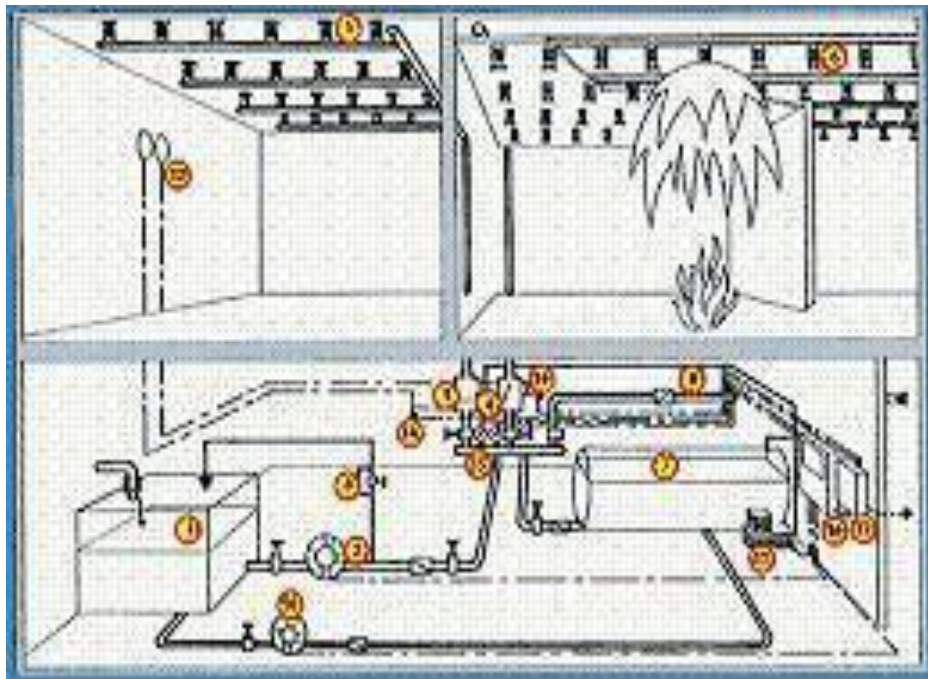


ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : ΓΛΕΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Α.Μ. 4327)
ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ (Α.Μ. 5343)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧΑΛΗΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Τ.Ε.Ι.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί την πτυχιακή εργασία, που εκπονήθηκε στο τμήμα Μηχανολογίας του Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών από τους σπουδαστές του ιδρύματος Γλένη Παναγιώτη και Παπαγιαννάκη Ιωάννη.

Η εν λόγω πτυχιακή εργασία αναφέρεται σε θέματα πυροπροστασίας (ενεργητικής – παθητικής) κτιριακών εγκαταστάσεων.

Αρχικά γίνεται μια γενική αναφορά στις τεχνικές πυροπροστασίας καθώς και σε διάφορα χρησιμοποιούμενα συστήματα πυρόσβεσης σε χώρους κτιρίων. Στη συνέχεια πραγματοποιείται μελέτη παθητικής και ενεργητικής πυροπροστασίας σε ξενοδοχείο έξι επιπέδων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Αισθανόμαστε την ανάγκη να ευχαριστήσουμε θερμά τον καθηγητή μας κ. Παπαδόπουλο Μιχάλη για την πολύτιμη βοήθεια και συμβολή του στην ολοκλήρωση της παρούσης πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα ασχοληθούμε με την μελέτη πυροπροστασίας κεντρικού κτιρίου ξενοδοχειακής μονάδας στα Λιβαδάκια Παλαιοξαρίου στο Δήμο Ευπαλίου Φωκίδας.

Η μελέτη αυτή έχει γίνει σύμφωνα με τα νέα μέτρα πυροπροστασίας που ισχύουν από 1/1/2006 και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η κατανόηση των όρων πυρασφάλεια, ενεργητική – παθητική πυροπροστασία, η συλλογή και παρουσίαση γενικών πληροφοριών για τις πυρκαγιές, την κατάταξή τους, τον εκάστοτε τρόπο κατάσβεσης στην κάθε περίπτωση καθώς και την πραγματοποίηση μιας ολοκληρωμένης μελέτης σύμφωνα με τα νέα μέτρα για χώρους σύναξης πολλών ατόμων.

Η ανάπτυξη του θέματος γίνεται σε 7 κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύονται βασικές έννοιες όπως αυτή της πυρασφάλειας και της πυροπροστασίας και ο συνδυασμός τους με την τεχνική πρόοδο και την εξέλιξη της επιστήμης πάνω στα κατασβεστικά μέσα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφερόμαστε στα αίτια πρόκλησης των πυρκαγιών, στις προϋποθέσεις εξάπλωσης τους, την κατάταξή τους ανάλογα με τη φυσική κατάσταση που βρίσκονται τα καιγόμενα υλικά και τέλος στον τρόπο κατάσβεσης τους.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύουμε τους όρους ενεργητική – παθητική πυροπροστασία, αναλύουμε τα κατασβεστικά μέσα όπως το Νερό, τον Αφρό, το Διοξείδιο του Άνθρακα κ.α. καθώς και την αποτελεσματικότητα του καθενός. Εν συνεχεία αναφερόμαστε στην κατάργηση των χημικών ουσιών Halons και τους λόγους που οδήγησαν σε αυτό. Επίσης αναλύουμε λεπτομερώς τους εναλλακτικούς τρόπους που αντικατέστησαν αυτό το κατασβεστικό μέσο, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Τέλος αναφερόμαστε στις συσκευές ανίχνευσης φωτιάς, στην τοποθέτηση των εξαρτημάτων του συστήματος πυρανίχνευσης αλλά και στο κόστος συντήρησης του όλου συστήματος .

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφερόμαστε στον οικοδομικό κανονισμό που προβλέπεται για τα ξενοδοχεία.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρουμε όλη τη νομοθεσία σύμφωνα με την οποία εκπονήθηκε η μελέτη για την ξενοδοχειακή μονάδα .

Στο έκτο κεφάλαιο ξεκινάει η μελέτη ενεργητικής – παθητικής πυροπροστασίας για το κεντρικό κτίριο της ξενοδοχειακής μονάδας όπου περιλαμβάνονται υπολογισμοί και αποτελέσματα.

Στο έβδομο κεφάλαιο μελετάμε χωριστά τους εξής χώρους :

1) αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, 2) χώρος εστιατορίου, 3) χώροι στάθμευσης οχημάτων, 4) χώρος reception – σαλόνι γιατί ο συνολικός αριθμός ατόμων του κάθε χώρου ξεπερνά τα πενήντα άτομα.

Τέλος στο όγδοο κεφάλαιο αναλύονται τα συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε μετά την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας, δηλαδή αυτά που

αποκομίσαμε εμείς αλλά και αυτά που μπορεί να προσφέρει μια τέτοια μελέτη στο κοινωνικό σύνολο .

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ	3
1.1. Οι έννοιες πυρασφάλεια – πυροπροστασία	3
1.2. Τεχνική πρόοδος και πυρασφάλεια	3
1.3. Ορισμοί	5
2. ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ	9
2.1. Γενικά περί πυρκαγιών	9
2.2. Αιτίες πυρκαγιών	10
2.3. Προϋποθέσεις για την έναρξη και εξάπλωση των πυρκαγιών	10
2.3.1. Ατμοσφαιρικός αέρας	11
2.3.2. Καύσιμη ύλη	11
2.3.3. Θερμότητα	11
2.4. Το τετράεδρο της πυρκαγιάς	12
2.5. Ο μηχανισμός γένεσης της πυρκαγιάς	13
2.5.1. Θερμοκρασία ανάφλεξης	13
2.5.2. Θερμοκρασία καύσης	13
2.5.3. Παραγωγή ατμών του καιγόμενου υλικού	14
2.6. Η κατάταξη των πυρκαγιών	15
2.7. Τρόποι κατάσβεσης πυρκαγιών	16
2.7.1. Αφαίρεση καύσιμης ύλης	16
2.7.2. Αφαίρεση της θερμότητας	17
2.7.3. Αποστέρωση του οξυγόνου	17
3. ΠΑΘΗΤΙΚΗ – ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	19
3.1. Γενικά	19
3.2. Παθητική πυροπροστασία	20
3.3. Ενεργητική πυροπροστασία	20
3.4. Μέσα κατάσβεσης	22
3.4.1. Νερό	22
3.4.2. Αφρός	23
3.4.3. Διοξείδιο του άνθρακα	23
3.4.4. Αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες	24
3.4.5. Ξηρά σκόνη	24
3.4.6. Άμμος , χώμα , σκεπάσματα κ.α.	24
3.5. Κατάργηση Halon – Εναλλακτικά κατασβεστικά προϊόντα	25
3.5.1. Γενικά	25
3.5.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	25
3.5.3. Θέματα υγείας και ασφάλειας εργαζομένων	26
3.5.4. Εκτίμηση κ αξιολόγηση μόνιμων συστ/των εναλ/κών Halon	26
3.6. Εναλλακτικά Halon	27

3.6.1. Συστήματα καταιονισμού ύδατος (Sprinkler)	27
3.6.2. Συστήματα ψεκασμού σταγονιδίων ύδατος	56
3.6.3. Συστήματα διοξειδίου του άνθρακα (CO ₂)	56
3.6.4. Σύστημα αφρού	59
3.6.5. Συστήματα ξηρής σκόνης	61
3.6.6. Πυρανίχνευση μόνο	67
3.6.7. Εναλλακτικοί αέριοι παράγοντες	68
3.7. Συσσκευές ανίχνευσης φωτιάς	71
3.7.1. Αυτόματοι ανιχνευτές φωτιάς	71
3.8. Τοποθέτηση εξαρτημάτων συστήματος πυρανίχνευσης	76
3.9. Συντήρηση συστημάτων πυρανίχνευσης	80
4. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	83
5. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ Η ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	85
6. ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡ/ΣΙΑΣ ΞΕΝ/ΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ 6 ΕΠΙΠΕΔΩΝ	89
6.1. Μελέτη παθητικής πυρ/σίας ξεν/κής μονάδας έξι επιπέδων	91
6.2. Μελέτη ενεργητικής πυρ/σίας ξεν/κής μονάδας έξι επιπέδων	97
7. ΧΩΡΟΙ ΞΕΝ/ΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΟΥΝΤΑ ΧΩΡΙΣΤΑ	109
7.1 Μελέτη παθ/κής πυρ/σίας αίθουσας πολ/πλων χρήσεων	109
7.2 Μελέτη ενεργ/κής πυρ/σίας αίθουσας πολ/πλων χρήσεων	113
7.3 Μελέτη παθ/κής πυρ/σίας εστιατορίου	119
7.4 Μελέτη ενεργ/κής πυρ/σίας εστιατορίου	123
7.5 Μελέτη παθ/κής πυρ/σίας χώρου στάθμευσης οχημάτων	129
7.6 Μελέτη ενεργ/κής πυρ/σίας χώρου στάθμευσης οχημάτων	135
7.7 Μελέτη πυρ/σίας – υπολογισμοί δικτύου πυρόσβεσης	139
7.8 Μελέτη παθ/κής πυρ/σίας – Σαλόني χώρος reception	151
7.9 Μελέτη ενεργ/κής πυρ/σίας – Σαλόني χώρος reception	155
8. ΣΥΜΠΕΡΑΜΑΤΑ	161
ΣΧΕΔΙΑ	163
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	171

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος «**πυρασφάλεια**» ήταν συνώνυμο της έκφρασης «ασφάλεια έναντι πυρός», γιατί αυτό επέβαλε (και δικαιολογεί) η αυστηρή πειθαρχία στη «στενή» έννοια των λέξεων : πυρ και ασφάλεια, από τις οποίες προέρχεται. Με τη διαχρονική εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνικής αποκτήθηκε η πεποίθηση ότι η «ασφάλεια έναντι πυρός» αποτελεί το σκοπό της πυρασφάλειας - πεποίθηση που, κατά κοινή παραδοχή, είναι σωστή.

Έτσι, από επιστημονική και τεχνολογική άποψη, ως πυρασφάλεια μπορεί να χαρακτηριστεί τόσο η δραστηριότητα, υπό την έννοια της οργάνωσης, όσο και το αποτέλεσμα των προσπαθειών για οργάνωση, υπό τη μορφή νέων καταστάσεων και θεσμών. Ως οργάνωση, γενικά νοείται η ρυθμιστική δραστηριότητα, δηλαδή, εδώ, ο συνδυασμός ανθρώπων προς πράγματα, ανθρώπων προς ανθρώπους, καθώς και πραγμάτων προς πράγματα για την εξάλειψη των κινδύνων από πυρκαγιά. Ως αποτέλεσμα των προσπαθειών για οργάνωση θεωρείται ότι πετυχαίνετε με τη συγκρότηση (διαμόρφωση, σχηματισμό) του προηγούμενα μνημονευόμενου συνδυασμού. Από τη λογική αυτή πηγάζει ο ειδικός χαρακτήρας των διαμορφωτικών διαδικασιών της πυρασφάλειας. Ειδικότερα, είναι δυνατό να λογισθεί ότι η πυρασφάλεια ως «ρυθμιστική διαμόρφωση» συνιστά διεργασία και έχει έννοια «υπερκείμενη» όλων των ενεργειών οι οποίες - με τη μορφή πυροπροστασίας - αποβλέπουν στην εκπλήρωση του σκοπού («ασφάλεια έναντι πυρός») που έχει τεθεί. Οι όροι, λοιπόν, πυρασφάλεια και πυροπροστασία είναι διαφορετικοί.

Τόσο η πυρασφάλεια, όσο και η πυροπροστασία εμπλέκονται στο γενικότερο προβληματισμό του ανθρώπου για λήψη σωστών αποφάσεων. Για τις αναγκαίες δράσεις (νοητικές κ.λ.π.) είναι απαραίτητη η γνώση της φύσης της φωτιάς γι' αυτό κρίθηκε σκόπιμο να επακολουθήσει διαχωρισμός : πυρασφάλειας, πυροπροστασίας και ανασκόπηση των απόψεων που επικρατούν για τις κατηγορίες πυρκαγιάς σύμφωνα με τη φύση του καύσιμου. Η εξέταση αυτή των πυρκαγιών γίνεται :

- α)** με κριτήρια που επεκτείνονται στον τεχνολογικό χώρο
- β)** για διδακτικούς σκοπούς και
- γ)** με αναφορά στην τυποποίηση που ισχύει στη χώρα μας.

Η υιοθέτηση της πιο πάνω τακτικής είναι συνέπεια της πρόθεσης να υπάρξει μία εύκολη πηγή άντλησης πληροφοριών για όσους μελετούν την ορθολογική λειτουργία των συστημάτων πυρασφάλειας σε τεχνολογικά, εκπαιδευτικά ή νομοθετικά πλαίσια, δεδομένου ότι η ρίζα των παραγόντων που είναι υπεύθυνοι τέτοιας λειτουργίας βρίσκεται στο είδος της πυρκαγιάς.

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1.1 ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Πυρασφάλεια σημαίνει εγγύηση, συναίσθηση ή βεβαιότητα για την έλλειψη κινδύνων από πυρκαγιές. Ωστόσο, αν θέλουμε να δοθεί έμφαση στο μηχανισμό της εξασφάλισης διαφόρων (εργασιακών και άλλων) χώρων, μεταφορικών μέσων κ.λ.π. από τα ατυχήματα, που μπορεί να προκαλέσει κάποια πυρκαγιά, πιο σωστό είναι να μιλάμε για πυροπροστασία.

Με τον όρο πυροπροστασία νοείται η «υπεράσπιση» διαφόρων αξιών με υιοθέτηση μέτρων, ανάλογα με τη σημασία των αξιών αυτών, που, όσον αφορά τα υλικά τουλάχιστον - αγαθά, συχνά εκτιμούνται σε εμπορική βάση. Συγκεκριμένα, επιδιώκεται σύγκριση των εξόδων των μερών πυροπροστασίας και της αξίας των πυροπροστατευόμενων αγαθών. Έτσι, το πρόβλημα εμπίπτει σε εκείνο της οργάνωσης, η ορθολογιστική διεξαγωγή της οποίας βασίζεται στην λήψη κατάλληλων μέτρων για την αποσόβηση πυρκαγιών.

1.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΟΔΟΣ ΚΑΙ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ

Η πρόληψη και η καταστολή πυρκαγιών είναι δυνατές με την τήρηση της πρέπεισας επιστημονικής μεθοδολογίας. Επιβάλλεται, λοιπόν, η χρησιμοποίηση τεχνολογίας (ικανότητας δημιουργίας προϋποθέσεων αντιμετώπισης κινδύνων πυρκαγιάς), που όπως είναι γνωστό, παρέχεται με τη συνδρομή της σύγχρονης επιστήμης (εδώ, γνώσης ως προς τους νόμους που διέπουν την πυρκαγιά) και της τεχνικής (διεργασίας / κανόνων πυροσβεστικής κάλυψης ή/και κατασκευής πυροσβεστικών μέσων και συστημάτων).

Ο όρος τεχνολογία - σε αρκετές περιπτώσεις πυροπροστασίας - ισοδυναμεί με το σύνολο των διαδικασιών που απαιτούνται για την πραγματοποίηση μιας λειτουργικής πράξης και των θεωριών που θεμελιώνουν το πιο πάνω σύνολο. Από το πλήθος των παραδειγμάτων που μπορούν να τεκμηριώσουν το συμπέρασμα αυτό, αναφέρονται :

- Η προβληματική κατάτμησης των κτιρίων σε διαμερίσματα (ανάλογη προσπάθεια καταβάλλεται στις μεταφορές π.χ. με πλοία στην στοίβα επικίνδυνων φορτίων).

- Η πυρασφάλεια, ως διαδικασία ενεργειών με στενή αλληλουχία, αποτελεί θέμα, τη σοβαρότητα του οποίου δεν πρέπει να παραγνωρίζει όποιος εμπλέκεται σ' αυτή.

- Η σε βάθος μελέτη του ζητήματος υπαγορεύει να γίνουν δεκτές οι σύγχρονες απόψεις περί συστημάτων, με την αναγκαία προσαρμογή τους στην εξεταζόμενη κάθε φορά περίπτωση.

- Τα διάφορα επιστημονικά δεδομένα επιτρέπουν να διαθέτουμε ένα χρήσιμο πλαίσιο για την ανάλυση και επίλυση πολλών προβλημάτων, όπως παραγωγής, ασφάλειας κ.λ.π. Το πλαίσιο είναι η έννοια του συστήματος και η συσχέτιση του με το περιβάλλον.

- Η συστηματική επισκόπηση είναι εφαρμόσιμη για ποικίλους σκοπούς π.χ. για αντιμετώπιση λειτουργικών προβλημάτων, προσδιορισμό της βέλτιστης πολιτικής κ.λ.π.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι τωρινές προσπάθειες, που καταβάλλονται για εξέταση μεγάλων συστημάτων και γενικά επίλυση προβλημάτων «άμορφης διάρθρωσης», δηλαδή με έντονη την παρουσία παραγόντων που δεν προσφέρονται πάντοτε για ποσοτική ανάλυση, έχουν ευρύτερη σημασία κι αυτό, γιατί επιζητείται η μεταφορά του μεγαλύτερου αριθμού τύπων προβλημάτων από τη σφαίρα της υποκειμενικής ή ενστικτώδους αντιμετώπισης στο χώρο της αντικειμενικής και ορθολογικής θεώρησης, γεγονός που πρέπει να παίρνει κεντρική θέση στο σημερινό προβληματισμό για πυρασφάλεια. Ένα σύστημα μεγάλης κλίμακας μπορεί να περιέχει υποσυστήματα διαφορετικής φύσης, π.χ. φυσικά, χημικά, βιολογικά, οικονομικά, ψυχολογικά, κοινωνικά, διοικητικά κ.λ.π. και για τη μελέτη του απαιτούνται διακλαδικές (διεπιστημονικές) γνώσεις. Η συμπεριφορά οποιουδήποτε τέτοιου συστήματος μεταβάλλεται όταν διαφοροποιηθεί η διαγωγή των συνιστωσών (υποσυστημάτων) του. Κάτι τέτοιο θα συμβεί όταν προκληθεί η πυρκαγιά. Έτσι, στο παραγωγικό κύκλωμα, για παράδειγμα, η φωτιά μπορεί να επηρεάσει τους συντελεστές της παραγωγής, που, σύμφωνα με τις κλασσικές απόψεις της οικονομολογίας, είναι :

1. Οι φυσικοί πόροι (έδαφος, αέρας, νερό, κατεργάσιμες ύλες, ενεργειακές πηγές κ.λ.π.).
2. Το εργασιακό δυναμικό (ανθρώπινος παράγοντας) και
3. Τα κεφαλαιουχικά αγαθά(κεφάλαιο κίνησης-μηχανήματα-οικοδομήματα-αποθέματα).

Αν συμβεί φαινόμενο πυρκαγιάς, έχουμε επιπτώσεις δυσμενείς στο αποτέλεσμα (ποιότητα, ποσότητα παραγωγής). Με χρήση μαθηματικών, η αλληλεξάρτηση αυτή εκφράζεται με μία συνάρτηση παραγωγής όπως φαίνεται στην εξίσωση 1.1 :

$$A = f(P, E, K) \quad (1.1)$$

Όπου :

A : το αποτέλεσμα της παραγωγής

P : οι φυσικοί πόροι

E : η εργατική δύναμη

K : τα κεφαλαιουχικά αγαθά.

Στις πυρκαγιές, δεν αποκλείεται να παρατηρηθούν έμμεσες συνέπειες, εξίσου σοβαρές με τις προαναφερόμενες επιπτώσεις, π.χ. στην περίπτωση των λιμένων, δυσφήμιση του λειτουργικού καθεστώτος τους. Έτσι, τη μέγιστη καταστροφή την έχουμε, μεταγενέστερα, όταν είναι δυνατό στις ζημιές που εκτιμώνται ως άμεσες συνέπειες της πυρκαγιάς να αθροισθούν και οι οικονομικές επιπτώσεις που έμμεσα αυτή προκαλεί.

Για την αναζήτηση πυρασφαλών χώρων μπορεί :

α) να γίνει δεκτό ότι σε ένα υποσύστημα (π.χ. φυσικό) περιέχεται άλλο (π.χ. χημικό), όπως άλλωστε επιτρέπεται η σύλληψη της προαναφερόμενης έννοιας του συστήματος μεγάλης κλίμακας και

β) να αποφευχθούν λεπτομερειακοί εννοιολογικοί προσδιορισμοί, π.χ. σε μία μελέτη η έκφραση εργασιακός χώρος ενδεχομένως να αφορά ένα παραγωγικό κύκλωμα γενικά.

Για το γενικότερο, πάλι, προβληματισμό πρέπει να σημειωθεί ότι ο άνθρωπος είναι υποκείμενος στο φυσικό του περιβάλλον μια και αυτό του προσφέρει όλα τα συστατικά που του είναι απαραίτητα για να ζήσει και να δημιουργήσει, π.χ. εξαρτάται από το οξυγόνο, το νερό, τις τροφές κ.λ.π., δηλαδή από διάφορα φυσικά συστατικά. Ο μετασχηματισμός υλικών σε προϊόντα και ενέργεια χρειάζεται γνώσεις, τεχνικά μέσα, εξειδικευμένη διανοητική εργασία (έρευνα), τελική προσπάθεια και ειδικότερα κατάλληλα συστήματα. Πιο κάτω, για την απλούστευση των συλλογισμών, τα συστήματα όπου άνθρωποι/εργαζόμενοι και τεχνικά μέσα όχι μόνο «κυριαρχούν» αλλά και συνεργάζονται αρμονικά για να γίνουν παραγωγικές διαδικασίες θα αναφέρονται ως εργασιακά συστήματα.

Ένα - οποιοδήποτε τέτοιο - σύστημα μπορεί να παύσει να υπάρχει λόγω πυρκαγιάς. Ύστερα από τη σκιαγράφηση αυτή για την πυρκαγιά, προχωρούμε σε ειδικότερη αναφορά των φυσικών και εργασιακών συστημάτων όταν απειλούνται από πυρκαγιά, είτε πρόκειται για «σύνολα» ή για «υποσύνολα» (συστατικών μερών που συνδέονται λειτουργικά για να υλοποιηθεί προκαθορισμένος σκοπός). Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις δανεισμός γνώσεων από τη Θερμοδυναμική είναι απαραίτητος.

1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

Ακαυστο υλικό χαρακτηρίζεται εκείνο που πληρεί τα κριτήρια της δοκιμασίας ακαυστότητας. Το υλικό αυτό ούτε καίγεται, ούτε εκλύει εύφλεκτους ατμούς σε επαρκή ποσότητα για αυτανάφλεξη, όταν θερμαίνεται σε θερμοκρασία περίπου 750°C, κάτω από μια καθιερωμένη διαδικασία δοκιμής.

Ακεραιότητα απέναντι στην φωτιά ενός δομικού στοιχείου είναι η ικανότητά του να εμποδίζει το πέρασμα των φλογών και των θερμών καυσαερίων στη μη εκτεθειμένη πλευρά του, στην περίπτωση προσβολής φωτιάς από την μία πλευρά.

Άμεση απόσταση διαφυγής λέγεται το μήκος της ευθείας γραμμής από τυχόν σημείο ενός ορόφου, μετρούμενη μέσα στο περίγραμμα του κτιρίου, προς την πλησιέστερη έξοδο κινδύνου, αγνοώντας τα ενδιάμεσα χωρίσματα και τους τοίχους, εκτός από αυτούς του πυροπροστατευμένου κλιμακοστασίου.

Ανιχνευτές πυρκαγιάς λέγονται τα όργανα ενός συστήματος αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς, τα οποία συνεχώς ή σε τακτά χρονικά διαστήματα παρακολουθούν την τυχόν εμφάνιση φυσικών ή και χημικών φαινομένων, επακόλουθων της φωτιάς, σε μια ορισμένη περιοχή του κτιρίου και μεταδίδουν τα αντίστοιχα σήματα συναγερμού ή ελέγχου.

Αντίσταση στην δίοδο της θερμότητας ενός δομικού στοιχείου είναι η ικανότητά του να εμποδίζει τη μετάδοση δια μέσου της μάζας του ενός προκαθορισμένου ποσού θερμότητας.

Απροστάτευτη όδευση διαφυγής λέγεται το πρώτο τμήμα μιας όδευσης διαφυγής, που περιβάλλεται από δομικά στοιχεία χωρίς ειδικές απαιτήσεις πυραντίστασης και καταλήγει σ' ένα χώρο σχετικά ή απόλυτα ασφαλή.

Αυτοκλειόμενο κούφωμα λέγεται εκείνο που είναι εξοπλισμένο με κατάλληλο μηχανισμό επαναφοράς του στην κλειστή θέση.

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

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

Εξωτερικό κλιμακοστάσιο λέγεται εκείνο που κατασκευάζεται έξω από το περίγραμμα του κτιρίου.

Επικίνδυνος χώρος λέγεται κάθε χώρος ενός κτιρίου όπου, παράγονται ή και χρησιμοποιούνται ή και αποθηκεύονται ιδιαίτερα εύφλεκτα και εκρηκτικά υλικά, υγρά, εμπορεύματα κ.λ.π.

Επιφανειακή εξάπλωση φλόγας είναι εκείνη που γίνεται με ορισμένη ταχύτητα πάνω στην επιφάνεια ενός δομικού στοιχείου ή υλικού, αφού αυτό αναφλεγεί.

Εσωτερικά τελειώματα λέγονται τα κατασκευαστικά στοιχεία με τα οποία γίνεται η τελική διαμόρφωση των εσωτερικών επιφανειών των κτιρίων, όπως επιχρίσματα, επενδύσεις, επιστρώσεις, χρωματισμοί, αρμολογήματα, μονώσεις κ.λ.π.

Ευστάθεια σε φωτιά ενός δομικού στοιχείου είναι η ικανότητά του να μην καταρρέει ή να μην ξεπερνά όρια παραμόρφωσης, όταν φορτισμένο με προκαθορισμένο φορτίο, εκτίθεται στην επίδραση της φωτιάς.

Εύφλεκτα υλικά, χαρακτηρίζονται τα υλικά, τα οποία με την παρουσία μιας πηγής ανάφλεξης και σε χαμηλές σχετικά θερμοκρασίες, μπορούν να αναφλεγούν εύκολα.

Θερμίδα είναι η ποσότητα θερμότητας που χρειάζεται 1gr. νερού για να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 1°C. (1 cal = 4,2 joule)

Θερμοκρασία, ονομάζεται το μέγεθος που εκφράζει το πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα.

Θερμοκρασία αυτομάτου αναφλέξεως, είναι η θερμοκρασία στην οποία οι ατμοί που έχουν παραχθεί από την επιφάνεια ενός υλικού αναφλέγονται αυτόματα, χωρίς να έρθουν σε επαφή με κάποια πηγή αναφλέξεως και είναι επαρκείς, ώστε να διατηρήσουν την καύση και μετά την απομάκρυνση της φλόγας ή της σπίθας.

Θερμοκρασία αναφλέξεως, είναι η θερμοκρασία στην οποία ένα σώμα έχει παράγει από την επιφάνειά του τόσους εύφλεκτους ατμούς, οι οποίοι να μπορούν να αναφλέγονται στιγμιαία, αν βρεθούν κοντά σε μια πηγή αναφλέξεως. Οι ατμοί αυτοί δεν είναι όμως αρκετοί, για να διατηρήσουν την καύση και η ανάφλεξη είναι στιγμιαία. Μόλις οι ατμοί της ύλης καταναλωθούν, η φωτιά σβήνει.

Θερμοκρασία εξατμίσεως, είναι η θερμοκρασία στην οποία ένα υγρό, αρχίζει να παράγει ατμούς από την επιφάνειά του.

Θερμοκρασία καύσης, είναι η θερμοκρασία στην οποία ένα σώμα έχει παράγει αρκετούς εύφλεκτους ατμούς, οι οποίοι αν βρεθούν σε επαφή με κάποια πηγή αναφλέξεως (π.χ. γυμνή σπίθα ή φλόγα) αναφλέγονται και παράγουν μεγάλη ποσότητα θερμότητας, η οποία συντηρεί τη φωτιά έως ότου να καταναλωθεί όλη η ποσότητα του υλικού.

Θερμοκρασία πυρολύσεως, είναι η θερμοκρασία στην οποία ένα στερεό, αρχίζει να παράγει τους πρώτους εύφλεκτους ατμούς από την επιφάνειά του.

Θερμοκρασία τήξεως, είναι η θερμοκρασία στην οποία ένα στερεό, αρχίζει να λιώνει και να μετατρέπεται σε υγρό.

Καυστό ή καύσιμο υλικό λέγεται οποιοδήποτε υλικό δεν πληρεί τα κριτήρια της δοκιμασίας ακαυστότητας. Οξειδώνεται σε θερμοκρασία που είναι εφικτό να προσεγγιστεί.

Μη εύφλεκτα χαρακτηρίζονται τα υλικά, τα οποία δεν αναφλέγονται στις συνηθισμένες θερμοκρασίες περιβάλλοντος, αλλά χρειάζονται κάποια προθέρμανση, από εξωτερική πηγή ενέργειας.

Μη καύσιμο είναι το υλικό που δεν οξειδώνεται, γιατί δεν είναι εφικτό να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας που χρειάζεται η οξειδωσή του.

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.

Οικοδομικό διάκενο λέγεται το κενό που περικλείεται από δομικά στοιχεία (συμπεριλαμβανομένης και της ψευδοροφής) ή περιέχεται μέσα σ' ένα δομικό στοιχείο. Στα διάκενα δεν συμπεριλαμβάνονται οι αίθουσες, τα ντουλάπια, τα προστατευμένα φρεάτια, οι καπνοδόχοι και οι διάφοροι αγωγοί.

Οριζόντια έξοδος λέγεται μία έξοδος δια της οποίας παρέχεται δυνατότητα διαφυγής από ένα πυροδιαμέρισμα προς άλλο πυροδιαμέρισμα που βρίσκεται στον ίδιο όροφο ή από έναν όροφο κτιρίου προς όροφο γειτονικού κτιρίου που βρίσκεται στην ίδια περίπου στάθμη. Οριζόντιες εξοδοί επιτρέπεται να υποκαθιστούν μέχρι και τις μισές από τις απαιτούμενες εξόδους κινδύνου.

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 διαφύγει έγκαιρα, σε περίπτωση πυρκαγιάς, χρησιμοποιώντας αυτή την όδευση.

Πραγματική απόσταση απροστάτευτης όδευσης διαφυγής λέγεται το μήκος της πορείας που φυσιολογικά θα διανύσει ένα άτομο για να διαφύγει, σε περίπτωση πυρκαγιάς, από τυχόν σημείο ενός ορόφου μέχρι την πλησιέστερη έξοδο κινδύνου.

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 καθορισμένο δείκτη πυραντίστασης.

Πυροδιαμέρισμα : τμήμα κτιρίου ή και ολόκληρο κτίριο που περικλείεται ερμητικά από δομικά στοιχεία με προκαθορισμένο, κατά περίπτωση, δείκτη πυραντίστασης.

Πυροθερμικό φορτίο : το ποσό της εκλυόμενης θερμότητας από την καύση όλων των υλικών μέσα σ' ένα χώρο κτιρίου.

Πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής λέγεται εκείνο το τμήμα της όδευσης (κλιμακοστάσιο, διάδρομος, προθάλαμος κ.λ.π.) που περικλείεται από πυράντοχα δομικά στοιχεία με προκαθορισμένο δείκτη πυραντίστασης.

Πυροφραγμός λέγεται κάθε κατασκευή που άκαυστα ή περιορισμένης καυστότητας υλικά, που διακόπτει οικοδομικό διάκενο ή γεμίζει αρμούς και χάσματα

οικοδομικών στοιχείων, ώστε να εμποδίζεται η διέλευση καπνού και φλογών μέσα απ' αυτά.

Ταχύτητα καύσης μιας καύσιμης ύλης, είναι το πηλίκο της μάζας που καίγεται προς τη μονάδα του χρόνου.

Τελική έξοδος είναι η κατάληξη μιας όδευσης διαφυγής από ένα κτίριο, που οδηγεί σε μια οδό ή σ' έναν ανοικτό χώρο ασφαλή από τον κίνδυνο της φωτιάς ή και του καπνού.

2. ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Τις πυρκαγιές τις αντιμετωπίζουμε με δύο τρόπους : **ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ** και **ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ**. Ας δούμε όμως τι εννοούμε με τους όρους αυτούς.

Με τον όρο «**Προληπτικά**» αναφερόμαστε στο σύνολο της Ελληνικής νομοθεσίας που επιβάλλει ανάλογα με την χρήση του κάθε κτιρίου και της κάθε επιχείρησης την υπόδειξη μέτρων πυρασφάλειας, συστημάτων πυρανίχνευσης, έγκαιρης προειδοποίησης, αυτόματης κατάσβεσης, χωρισμού των κτιρίων σε πυροδιαμερίσματα, ώστε να μην επεκτείνεται η φωτιά κ.λ.π. Προσπαθούμε δηλαδή να αντιμετωπίσουμε την πυρκαγιά πριν την έναρξη της, επιλέγοντας κάθε φορά το σύστημα που πληρεί τις προϋποθέσεις της νομοθεσίας, σε συνδυασμό με το είδος της καύσιμης ύλης που μπορεί να έχουμε.

Με τον όρο «**Κατασταλτικά**» αναφερόμαστε στο σύνολο των ενεργειών που κάνουμε ώστε μετά την έναρξη της πυρκαγιάς να αντιμετωπίσουμε το συμβάν (με άμεση δηλαδή αντιμετώπιση του συμβάντος) είτε ακολουθώντας κάποιο προσχεδιασμένο σενάριο επέμβασης, αν πρόκειται για πυρκαγιές σε μεγάλη βιομηχανία, σε διυλιστήριο, σε ξενοδοχείο, στο μετρό κ.λ.π. είτε να εφαρμόσουμε τεχνικές και μέσα που υπάρχουν, ώστε να καταστείλουμε την πυρκαγιά το συντομότερο δυνατό.

Πριν συνεχίσουμε παρακάτω στην ανάπτυξη βασικών εννοιών κρίνουμε σκόπιμο να εξηγήσουμε δύο έννοιες που πάρα πολλοί, λανθασμένα βέβαια, ταυτίζουν. Είναι διαφορετικός ο όρος «ΚΑΥΣΗ» και διαφορετικός ο όρος «ΠΥΡΚΑΓΙΑ». Με τον όρο «ΚΑΥΣΗ» ονομάζουμε την χημική αντίδραση μιας ουσίας με το οξυγόνο ή με άλλο αέριο που διατηρεί την καύση, η οποία ένωση, ανάλογα με τις ιδιότητες της ουσίας, προκαλεί έκλυση ποσοτήτων θερμότητας ή/ και φωτός. Με τον όρο «ΠΥΡΚΑΓΙΑ» εννοούμε την ανεξέλεγκτη καύση με το οξυγόνο, η οποία συνοδεύεται από έκλυση μεγάλων ποσών θερμότητας συνήθως δε και φωτός, ενώ τις περισσότερες φορές έχει ως συνέπεια την ζημιογόνα καταστροφή του καιγόμενου υλικού.

Η πυρκαγιά λοιπόν συνιστά περίπτωση καύσης, υπενθυμίζοντας ότι κατά την εξέλιξη της εκλύονται πάντα :

- α) θερμότητα, η οποία χάνεται,
- β) γενικά φως, ή και φλόγα και
- γ) καπνός, ο οποίος είναι ενοχλητικός και μπορεί να εξελιχθεί και μέχρι θανατηφόρος.

Σαν χαρακτηριστικά παραδείγματα στους ανωτέρω ορισμούς αναφέρουμε ότι : ο σίδηρος ως μέταλλο καίγεται, δηλαδή ενώνεται χημικά με τον ατμοσφαιρικό αέρα και παράγεται η σκουριά, ως αποτέλεσμα της χημικής αντίδρασης που γίνεται, (βραδεία καύση ή αλλιώς οξειδωση). Ένα ξύλινο τραπεζάκι παίρνει φωτιά και καίγεται, δηλαδή ενώνεται το ξύλο με τον ατμοσφαιρικό αέρα και αναπτύσσονται ποσά θερμότητας και παράλληλα παράγεται φλόγα και κατ' επέκταση και φώς.

2.2 ΑΙΤΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Οι κυριότερες αιτίες από τις οποίες μπορούν να προκληθούν πυρκαγιές είναι :

1. Οι γυμνές φλόγες (λυχνιών, κεριών, σπίρτων, αναπτήρων, εστιών πυρός κ.λ.π.) ερχόμενες σε επαφή με καύσιμα υλικά.
2. Ο ηλεκτρισμός (σπινθήρες, βραχυκύκλωμα) όταν η εγκατάσταση είναι πλημμελής.
3. Αναμμένες θερμάστρες πετρελαίου, ξύλου ή μαγκάλια.
4. Τα υπολείμματα καπνίσματος (αποτοσίγαρα, πούρα κ.α.).
5. Η τριβή, κρούση, πίεση.
6. Φυσικά φαινόμενα (κεραυνός - σεισμός - ηφαίστεια).
7. Οι ηλιακές ακτίνες που πέφτουν σε γυαλιά ή συγκεντρώνονται.
8. Η αυτόματη ανάφλεξη (λόγω οξειδώσεως ή ζυμώσεως).
9. Οι σπινθήρες ή η υπερθέρμανση που προέρχονται από την λειτουργία συσκευών ή μηχανημάτων (ατμομηχανών, λεβήτων, καυστήρων, κλιβάνων κ.α.).

Οι πυρκαγιές, ανάλογα με την πρόθεση ή την υπαιτιότητα κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες :

Από Αμέλεια : Εδώ ανήκουν όλες οι πυρκαγιές που οφείλονται σε αμέλεια ή απροσεξία των ανθρώπων. Π.χ. ανατροπή αναμμένης λάμπας, πέταγμα τσιγάρου, κακή συντήρηση μηχανήματος, μη λήψη μέτρων προφύλαξης κατά το κάψιμο ξερών χόρτων, άναμμα φωτιάς στο δάσος για ψήσιμο κ.α. Διακρίνεται ελαφριά ή βαριά αμέλεια.

Από Δόλο : Στην κατηγορία αυτή ανήκει ο εμπρησμός από πρόθεση. Τα κίνητρα του εμπρησμού είναι διάφορα : είσπραξη ασφάλειας, εκδίκηση, καταστροφή πειστηρίων ή άλλων εγκλημάτων κ.α. Ο εμπρησμός από πρόθεση είναι σοβαρό έγκλημα γιατί κινδυνεύει η ζωή και η περιουσία των ανθρώπων, ακόμα και ολόκληρων περιοχών.

Τυχαίες : Ονομάζονται οι πυρκαγιές που προκαλούνται από ηλεκτρικό βραχυκύκλωμα, από τριβή, κρούση ή πίεση, από τις ηλιακές ακτίνες, από αυτανάφλεξη κ.α. Μπορούν να καταταγούν σε πυρκαγιές από ελαφρά αμέλεια, οι οποίες αν ερευνηθούν στο βάθος, θα μπορούσαν να αποφευχθούν εάν είχαν παρθεί τα σωστά μέτρα προστασίας και προληπτικού ελέγχου.

Από Ανώτερη βία : Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι πυρκαγιές από κεραυνούς, σεισμούς, ηφαίστεια και από πολεμικά γεγονότα. Δεν μπορούν να προβλεφθούν, όμως η λήψη προληπτικών μέτρων μπορεί να αποτρέψει την καταστροφική επέκτασή τους.

2.3 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ & ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

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

1. ΑΕΡΑΣ (οξυγόνο)
2. ΚΑΥΣΙΜΗ ΥΛΗ
3. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

2.3.1 Ατμοσφαιρικός Αέρας

Το οξυγόνο που υπάρχει παντού με εξαίρεση τους κλειστούς αεροστεγής χώρους είναι το περισσότερο διαδεδομένο στοιχείο της φύσης και αποτελεί υπό την μορφή διαφόρων ενώσεων το 47% περίπου του βάρους του στερεού φλοιού της γης, 86% περίπου του βάρους του θαλάσσιου ύδατος και τα 8/9 του βάρους του ύδατος. Το οξυγόνο στον ατμοσφαιρικό αέρα βρίσκεται σε ποσοστό 21% κατ' όγκο και σε 23% κατά βάρος, γεγονός που επιτρέπει την διατήρηση της πυρκαγιάς ακόμα και με ελάχιστα καύσιμα υλικά. Ο ατμοσφαιρικός αέρας εκτός από το οξυγόνο περιέχει περίπου 78% άζωτο και το υπόλοιπο 1% περίπου μοιράζονται το διοξείδιο του άνθρακα και διάφορα άλλα αέρια. Συνέπεια των παραπάνω είναι το γεγονός ότι εφόσον το οξυγόνο βρίσκεται ελεύθερο μόνο στον ατμοσφαιρικό αέρα σε κάθε αναφορά του όρου «αέρα» να εννοούμε το οξυγόνο που περιέχεται σ' αυτόν. Σημαντικότερο είναι το γεγονός ότι η μείωση της περιεκτικότητας του οξυγόνου στον ατμοσφαιρικό αέρα σε ποσοστό κάτω από το 15% περίπου δεν συντηρεί την καύση και επομένως επέρχεται κατάσβεση της πυρκαγιάς.

2.3.2 Καύσιμη Ύλη

Η καύσιμη ύλη χωρίζεται σε τρεις βασικές κατηγορίες :
ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ
ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ
ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Ως **στερεά καύσιμα** ορίζουμε τα στερεά υλικά όπως ξύλα, υφάσματα, χόρτα, βαμβάκι, νήματα, άνθρακες, ελαστικά, πλαστικά κ.α.

Ως **υγρά καύσιμα** ορίζουμε υγρά όπως πετρέλαιο, βενζίνη, νέφτι, οινόπνευμα, έλαια, παραφίνη κ.α.

Ως **αέρια καύσιμα** ορίζουμε τα αέρια όπως υδρογόνο, ασετιλίνη, φωταέριο, υγραέριο, προπάνιο, βουτάνιο, αιθάνιο, μονοξείδιο του άνθρακα (CO) κ.α.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονίσουμε ότι τα στερεά και τα υγρά καύσιμα δεν καίγονται στη μάζα τους αλλά στην ελεύθερη επιφάνεια τους σε αντίθεση με τα αέρια καύσιμα που καίγονται εξ' ολοκλήρου στη μάζα τους. Αυτό συμβαίνει διότι μόνον στην ελεύθερη επιφάνεια των στερεών και των υγρών καυσίμων συνυπάρχουν οι παράγοντες που προαναφέραμε δηλαδή αέρας, καύσιμη ύλη και θερμότητα.

2.3.3. Θερμότητα

Με τον όρο θερμότητα στην καθημερινότητα μας εννοούμε το αίτιο που προκαλεί το αίσθημα του ψυχρού ή του θερμού αντίστοιχα π.χ. όταν καθόμαστε μπροστά σ' ένα τζάκι αισθανόμαστε την θερμότητα που παράγεται από την καύση των ξύλων ενώ όταν εισέλθουμε μέσα σε ένα μεγάλο ψυγείο ενός κρεοπωλείου αμέσως αισθανόμαστε το ψύχος μέσα σ' αυτό.

Επιστημονικά από την φυσική επιστήμη γνωρίζουμε ότι η ενέργεια που περικλείει ένα σώμα ονομάζεται ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ του σώματος. Η εσωτερική

ενέργεια είναι το άθροισμα της ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ και της ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ των δομικών στοιχείων (μορίων) του σώματος. Η κινητική ενέργεια του σώματος ονομάζεται επίσης και ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ. Όταν δύο σώματα έχουν διαφορετική θερμοκρασία και έρχονται σε επαφή μεταξύ τους τότε έχουμε μεταφορά ενέργειας από το θερμότερο προς το ψυχρότερο σώμα. Η μεταφερόμενη αυτή ενέργεια ονομάζεται επιστημονικά ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ.

Η διαφορά μεταξύ θερμότητας και θερμοκρασίας εντοπίζεται στο ότι η θερμότητα είναι η μεταφερόμενη ενέργεια από το θερμότερο σώμα προς το ψυχρότερο, ενώ η θερμοκρασία είναι μέγεθος που χαρακτηρίζει την θερμική κατάσταση των σωμάτων. Η θερμότητα διαδίδεται, είτε από το ένα σώμα στο άλλο, είτε από έναν χώρο στον άλλο, είτε αποβάλλεται στον ελεύθερο χώρο με συνέπειες και αποτελέσματα πολλές φορές δυσάρεστα.

Υπάρχουν τρεις τρόποι διάδοσης της θερμότητας :

1. Με αγωγή
2. Με ακτινοβολία και
3. Με μεταφορά

Διάδοση με αγωγή, γίνεται κυρίως από σώμα σε σώμα και λαμβάνει χώρα κυρίως στα στερεά καύσιμα, ενώ παρατηρείται σε μικρότερο ποσοστό στα υγρά και στα αέρια καύσιμα.

Διάδοση με ακτινοβολία γίνεται κυρίως από χώρο σε χώρο ή ακόμα και από κτίσμα σε κτίσμα. Πολλές φορές μπορεί να γίνει και μέσω του κενού.

Τέλος η μεταφορά της θερμότητας παρατηρείται κυρίως σε μεταλλικά αντικείμενα που έρχονται σε επαφή μ' αυτή, κάτι που είναι καταστρεπτικό για καταστάσεις ισορροπίας ή στατικότητας (π.χ. μεταλλικός σκελετός ενός κτιρίου)

2.4. ΤΟ ΤΕΤΡΑΕΔΡΟ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Όλοι γνωρίζουμε ότι οι πυρκαγιές αρχίζουν από μια μικρή εστία πυρός και στη συνέχεια με τις κατάλληλες συνθήκες μεγαλώνουν και δυσκολεύουν ως προς την διαχείριση τους και φυσικά ως προς την κατάσβεση τους. Η παραπάνω απαραίτητη συνθήκη ταυτόχρονης συνύπαρξης των παραγόντων : καύσιμη ύλη, οξυγόνο και θερμότητα δεν λαμβάνει υπόψη της τις αλυσιδωτές αντιδράσεις καύσης, γεγονός που καθιστά απαραίτητο τον επαναπροσδιορισμό των συνθετικών στοιχείων της πυρκαγιάς. Έτσι το λεγόμενο «Τρίγωνο της Πυρκαγιάς» αλλάζει μορφή, εξελίσσεται και αλλάζει σε «ΤΕΤΡΑΕΔΡΟ».

Η παραπάνω θεώρηση βασίζεται σε επιστημονικές έρευνες που απέδειξαν ότι υπάρχει ένα τέταρτο συνθετικό στοιχείο πυρκαγιάς που δεν είναι άλλο από τις ελεύθερες ρίζες (free radicals), οι οποίες δρουν με το οξυγόνο και τα άλλα αέρια της καιγόμενης ύλης κατά εξελισσόμενο τρόπο ως αλυσιδωτή αντίδραση που μπορεί να ευνοηθεί από διάφορους παράγοντες.

2.5 Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΓΕΝΕΣΗΣ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

2.5.1 Θερμοκρασία ανάφλεξης

Είναι γεγονός ότι τα σώματα για να καούν στον αέρα ή σε οποιοδήποτε άλλο αέριο που συντηρεί την καύση πρέπει προηγουμένως να θερμανθούν. Η παροχή της θερμότητας πρέπει να είναι τόση ώστε το σώμα να φτάσει σε ορισμένη θερμοκρασία για να αναφλέγει. Την θερμοκρασία αυτή την ονομάζουμε θερμοκρασία ανάφλεξης.

Φυσικά κάθε σώμα έχει την δική του θερμοκρασία ανάφλεξης και μάλιστα έχουν παρατηρηθεί και διάφορες αποκλίσεις στις τιμές ανάλογα με τις επεξεργασίες στις οποίες έχει υποβληθεί το σώμα. Αξιοσημείωτο είναι επίσης το γεγονός ότι πολλές φορές έχουμε διαφορετική θερμοκρασία ανάφλεξης όταν τα ίδια υλικά παρουσιάζουν απόκλιση στο μέγεθος τους. Έτσι διαφορετική θερμοκρασία ανάφλεξης έχουμε για το ξύλο (π.χ. πεύκο) όταν αυτό βρίσκεται στην πυρκαγιά με την μορφή κορμού και άλλη όταν βρίσκεται με την μορφή πριονιδιού.

2.5.2 Θερμοκρασία καύσης

Μερικές φορές δεν είναι αρκετή η άνοδος της θερμοκρασίας μέχρι την θερμοκρασία ανάφλεξης του σώματος, αλλά χρειάζεται παραμονή της πηγής θερμότητας μέχρι την δημιουργία κατάλληλων συνθηκών ώστε να συνεχιστεί η ανάφλεξη και η πυρκαγιά μετά την απομάκρυνση της θερμότητας από το σώμα. Η θερμοκρασία αυτή ονομάζεται θερμοκρασία καύσης και είναι ανώτερη κατά λίγες μονάδες από εκείνη της ανάφλεξης. Έτσι συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι θερμοκρασία ανάφλεξης είναι αυτή στην οποία πρέπει να φτάσει ένα σώμα για να αναφλέγει, ενώ θερμοκρασία καύσης είναι εκείνη η θερμοκρασία στην οποία ένα σώμα παράγει αρκετούς ατμούς, ώστε η πυρκαγιά να συνεχιστεί και μετά την απομάκρυνση της πηγής της θερμότητας π.χ. αν σε ένα ξύλο που θέλουμε να κάψουμε πλησιάσουμε ένα σπίρτο αναμμένο και μεταδώσουμε την θερμότητα που παράγεται από την φλόγα του σπίρτου, θα παρατηρήσουμε ότι το ξύλο θα μαυρίσει και θα αναφλέγει. Εάν απομακρύνουμε την φλόγα από τον κορμό η πυρκαγιά θα σβήσει. Αυτή ακριβώς είναι η θερμοκρασία ανάφλεξης του ξύλου. Εάν συνεχίσουμε να δίδουμε θερμότητα τότε θα διαπιστώσουμε ότι εάν αργότερα απομακρύνουμε την πηγή της θερμότητας από το ξύλο η πυρκαγιά θα συνεχίσει να καίει. Αυτή ακριβώς είναι η θερμοκρασία καύσης του υλικού - σώματος.

Παρακάτω δίδεται ένας χαρακτηριστικός πίνακας (Πίν. 2.1) των θερμοκρασιών ανάφλεξης κάποιων σωμάτων :

Πίνακας 2.1 : Θερμοκρασίες Ανάφλεξης

ΥΛΙΚΟ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ ΣΕ °C
ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ	
Υφάσματα από μαλλί, βαμβάκι, μετάξι κ.λ.π.	Από 180 έως 220
Άνθρακες και γενικά ξύλα	Από 250 έως 350
Θείο	250
Ναφθαλίνη	600
Πίσσα – Ασφαλτος	350
ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ	
Φωτιστικό πετρέλαιο	250
Ακάθαρτο πετρέλαιο	300
Μαζούτ	350
Βενζίνη	Από 200 έως 250
Οινόπνευμα	350
Ασετόν	500
Παραφίνη	320
ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ	
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	650
Αμμωνία	650
Υδρογόνο	600
Ασετιλίνη	350
Μεθάνιο	700

2.5.3 Παραγωγή ατμών του καιγόμενου υλικού

Στην παράγραφο «Θερμότητα» περιγράψαμε εν συντομία πως εκφράζεται η θερμική ισορροπία που μπορεί να έχει ένα σώμα.

Είναι επίσης γνωστό ότι πρακτικά η Εσωτερική Ενέργεια του σώματος εκφράζεται μέσω της θερμοκρασίας του. Έτσι αύξηση της Εσωτερικής Ενέργειας του σώματος συνεπάγεται και αύξηση της θερμοκρασίας του, δηλαδή μεγαλύτερη ταλάντωση των μορίων του, λόγω αύξησης της κινητικής τους ενέργειας. Η αύξηση αυτή της θερμοκρασίας του σώματος συνεπάγεται και ατμοποίηση μέρους του σώματος με την μορφή «ατμών». Οι «ατμοί» αυτοί ενώνονται με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας (ατμοσφαιρικός αέρας) και παρουσία της θερμότητας έχουμε την ανάφλεξη του σώματος.

2.6 Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Η βασική κατηγοριοποίηση των πυρκαγιών, που μας αφορά στην παρούσα εκπαίδευση, έχει να κάνει με κριτήριο τη φυσική κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα καιγόμενα υλικά. Έτσι σύμφωνα με τη φυσική κατάταξη των σωμάτων οι πυρκαγιές χωρίζονται σε :

Πυρκαγιές στερεών καυσίμων

Πυρκαγιές υγρών καυσίμων

Πυρκαγιές αερίων καυσίμων

Επιπλέον κατηγοριοποιούνται ξεχωριστά οι ειδικές πυρκαγιές, με κριτήριο διαχωρισμού τους την συμπεριφορά των καιγόμενων υλικών, π.χ. χημικές πυρκαγιές. Η παραπάνω κατηγοριοποίηση σύμφωνα και με τα διεθνή πρότυπα αποτυπώνεται με την μορφή κατηγοριών μέσω συμβόλων όπως φαίνεται στον πίν. 2.2 :

Πίνακας 2.2 :Κατηγορίες πυρκαγιών

Κατηγορία Πυρκαγιάς	Υλικά που εμπλέκονται	Κατασβεστικό υλικό
A	Στερεά καύσιμα (ξύλο, χαρτί, άχυρο, ύφασμα, λάστιχο, πλαστικό)	Νερό
B	Υγρά καύσιμα	Αφρός
C	Αέρια και αεριοποιημένα στερεά	Ξηρά χημικά σκόνη
D	Καύσιμα μέταλλα (κάλιο, νάτριο, μαγνήσιο, τιτάνιο)	Σκόνες τύπου "D"
E	A, B, C και D σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και ηλεκτρικές συσκευές, ή πλησίον τους.	Διοξείδιο του άνθρακα

Αυτή η κατάταξη ισχύει σύμφωνα με το Πρότυπο E.N.2 και τα γραμματικά σύμβολα έχουν σκοπό την κατάταξη των διαφόρων πυρκαγιών και την απλούστευση της προφορικής και γραπτής αναφοράς σε αυτές. Το πρότυπο E.N.2 έχει εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN).

Υπάρχουν μερικές πυρκαγιές που παρόλο δεν αποτελούν ξεχωριστή κατηγορία θα τις αναφέρουμε πιο ειδικά για να δώσουμε έμφαση :

α. Πυρκαγιές χημικών προϊόντων

Μπορούν να συμβούν σε χώρους χημικών βιομηχανιών ή κατά την αποθήκευση ή μεταφορά ορισμένων χημικών υλών. Πολλές απ' αυτές δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν με τα κοινά κατασβεστικά υλικά και απαιτείται η συνδρομή ειδικών επιστημόνων των επιχειρήσεων και της Πυροσβεστικής.

β. Εκρηκτικές ύλες - Πυροτεχνήματα

Οι ύλες αυτές έχουν μέσα στη μάζα τους το απαραίτητο οξυγόνο. Επειδή η καύση είναι ακαριαία και γίνεται έκρηξη λόγω του μεγάλου όγκου αερίων που παράγονται είναι επικίνδυνο να αντιμετωπίζονται από μη εκπαιδευμένα άτομα. Η μόνη καλή αντιμετώπιση είναι η πρόληψη. Απαγορεύεται η χρήση γυμνής φλόγας πλησίον τους, ή απότομη κρούση και η πίεση καθώς και η έκθεση σε υψηλές

θερμοκρασίες. Επιβάλλεται η αποθήκευσή τους μακριά από κατοικημένες περιοχές και απαιτείται καλός αερισμός.

γ. Εμπρηστικές βόμβες, χρησιμοποιούμενες σε πόλεμο (Μαγνησίου, θερμίτου, φωσφόρου, ναπάλμ).

Είναι συνήθως μικρού βάρους γι αυτό μεταφέρονται κατά χιλιάδες από τα αεροπλάνα. Στις βόμβες θερμίτου και μαγνησίου η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία είναι της τάξεως 2.500°C. Το νερό δεν ενδείκνυται γιατί διασπάται σε H₂ και O₂, αλλά ούτε και τα άλλα κατασβεστικά υλικά γιατί οι βόμβες φέρουν στην μάζα τους το απαιτούμενο οξυγόνο. Επειδή κατά την καύση παράγονται και δηλητηριώδη αέρια, επιβάλλεται η απομάκρυνση του πληθυσμού. Παράλληλα, αφήνονται να καούν υπό την επιτήρηση των πυροσβεστών που φορούν αναπνευστικές συσκευές και οι οποίοι προστατεύουν τα υπόλοιπα μη καιόμενα αντικείμενα. Ο φωσφόρος καίγεται στην συνήθη ατμοσφαιρική θερμοκρασία, όταν βρεθεί εκτεθειμένος στον ατμοσφαιρικό αέρα. Η επικάλυψη με άμμο ή άλλα αδρανή υλικά επιφέρει κατάσβεση αλλά μόλις ξεσκεπαστεί επαναφλέγεται. Με νερό σβήνει αλλά αναφλέγεται πάλι μόλις στεγνώσει. Κατά την καύση παράγει και αυτός δηλητηριώδη αέρια. Η επαφή επίσης με το σώμα προκαλεί οδυνηρά και δύσκολα θεραπεύσιμα εγκαύματα. Για να αντιμετωπισθεί πρέπει προσεκτικά να μεταφερθεί σε ανοιχτό χώρο και να αφεθεί να καεί διαβρεχόμενος ελαφρά. Οι βόμβες Ναπάλμ είναι στερεοποιημένα πετρελαιοειδή και αντιμετωπίζονται όπως και τα υγρά πετρελαιοειδή.

2.7 ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ

Αναφέρθηκε ότι για να έχουμε πυρκαγιά πρέπει να συνυπάρχουν τρεις παράγοντες (καύσιμη ύλη, θερμότητα, αέρας). Αν λείπει και ένας μόνο παράγοντας η πυρκαγιά δεν μπορεί να συνεχισθεί. Συνεπώς η κατάσβεση μιας πυρκαγιάς μπορεί να γίνει με τρεις κύριους τρόπους :

- α) Με την αφαίρεση της καύσιμης ύλης.
- β) Με την αφαίρεση της θερμότητας (δηλαδή με τον υποβιβασμό της θερμοκρασίας του υλικού κάτω από το βαθμό αναφλέξεως).
- γ) Με την αποστέρηση του οξυγόνου του αέρα.

2.7.1 Αφαίρεση της καύσιμης ύλης

Σε περίπτωση αέριων καυσίμων, π.χ. πυρκαγιά φωταερίου, κλείνουμε την δικλείδα της παροχής του καυσίμου, οπότε η φωτιά σβήνει. Σε πετρελαιοδεξαμενές που καίγονται στην επιφάνεια ή που βρίσκονται πλησίον καιόμενων, απομακρύνουμε το περιεχόμενο καύσιμο μέσω σωληνώσεων σε απομακρυσμένες δεξαμενές, οπότε πάλι η φωτιά θα σβήσει. Οι πυρκαγιές δασών και χόρτων μπορούν να κατασβησθούν με την τεχνική του «εμπρησμού ανακοπής». Η φωτιά θα σβήσει όταν φθάσει στην εμπρησθείσα περιοχή γιατί δεν θα υπάρχει καύσιμη ύλη. Σε πυρκαγιές στερεών αντικειμένων προσπαθούμε να απομακρύνουμε τα παρακείμενα καύσιμα στερεά αντικείμενα σε ασφαλή περιοχή. Ακόμα είναι χαρακτηριστική η ενέργεια απομάκρυνσης πλοίου που καίγεται από το λιμάνι, ώστε να μην επεκταθεί η φωτιά.

2.7.2 Αφαίρεση της θερμότητας (Υποβιβασμός θερμοκρασίας, Τοπική ψύξη)

Είναι γνωστό ότι για να γίνει πυρκαγιά πρέπει τα υλικά να θερμανθούν, ώστε να φθάσουν στην θερμοκρασία ανάφλεξης, κάτω από την οποία δεν μπορούν να αναφλεγούν. Επομένως, κατεβάζοντας την θερμοκρασία ενός καιόμενου υλικού κάτω από το βαθμό ανάφλεξης, η πυρκαγιά σβήνει. Το αντιπροσωπευτικότερο κατασβεστικό υλικό που δρα ψύχοντας τα καιόμενα υλικά είναι το νερό που παρουσιάζει ιδιαίτερα μεγάλη θερμοχωρητικότητα (μεγάλη απορρόφηση θερμότητας σε μικρό όγκο του).

2.7.3 Αποστέρωση του οξυγόνου (Αποπνιγμός, Απόπνιξη ή Απομόνωση)

Το οξυγόνο, σαν απαραίτητο συστατικό για τις καύσεις, πρέπει να υπάρχει ώστε να εκδηλώνεται και να συντηρείται η πυρκαγιά. Αν με οποιοδήποτε τρόπο επιτύχουμε την διακοπή της επαφής του καιόμενου σώματος με τον ατμοσφαιρικό αέρα, θα δούμε την πυρκαγιά να σβήνει. Ο τρόπος αυτός ονομάζεται και «κατάσβεση με απομόνωση ή αποπνιγμό». Η απομόνωση επιτυγχάνεται με την κάλυψη του καιγομένου υλικού με χώμα, άμμο, υγρά σκεπάσματα, αφρό, κατασβεστικές σκόνες, κατασβεστικά αέρια (διοξειδίο του άνθρακα, HALON). Επίσης κατάσβεση πυρκαγιών μπορεί να γίνει και με δύο ακόμα τρόπους :

α) Κατάσβεση με διακοπή της φλόγας

Όπως έχουμε αναφέρει στα υγρά καύσιμα, αλλά και στα στερεά δεν καίγεται αυτή καθ' αυτή η μάζα τους, αλλά οι παραγόμενοι ατμοί. Ανάλογα δε με την ταχύτητα που παράγονται και διαφεύγουν από την μάζα οι ατμοί, οι φλόγες που προκαλούνται από την ανάφλεξή τους βρίσκονται σε μικρότερη ή μεγαλύτερη απόσταση από την επιφάνεια του υλικού. Το ίδιο συμβαίνει και με την ανάφλεξη διαφευγόντων αερίων, όπου οι φλόγες εμφανίζονται σε κάποια απόσταση από το στόμιο διαφυγής. Αν με απότομη ενέργεια συμπαρασύρουμε και αποκόψουμε τις φλόγες, η πυρκαγιά θα σβήσει, αλλά πρέπει η ενέργειά μας αυτή να είναι γρήγορη και καθολική σ' όλη την καιόμενη επιφάνεια, αλλιώς οι παραμένουσες φλόγες θα επαναφλέξουν αμέσως τους ατμούς. Με αποκοπή φλόγας (φυσώντας) επιτυγχάνουμε το σβήσιμο αναμμένου κεριού, σπέρτου, λάμπας. Στην αρχή αυτή βασίζεται και η κατάσβεση πυρκαγιών σε πετρελαιοπηγές με έκρηξη βομβών στην επιφάνειά τους. Τα δημιουργούμενα ωστικά κύματα παρασύρουν ταχύτατα τις φλόγες και έτσι σβήνει η πυρκαγιά.

β) Διακοπή αλυσωτής αντίδρασης φλογών (Καταλυτική κατάσβεση)

Ουσιαστικά μία πυρκαγιά είναι χημική ένωση ουσιών με οξυγόνο. Οι ουσίες αυτές λόγω της θέρμανσής τους βρίσκονται σε ενεργό μορφή κατάλληλη για να αντιδράσουν με το οξυγόνο και λέγονται ρίζες. Αν μπορέσουμε με κάποιο τρόπο να δεσμεύσουμε αυτά τα ενεργά στοιχεία και να τα αδρανοποιήσουμε δεν θα μπορούν να αντιδράσουν με το οξυγόνο και θα σταματήσει η πυρκαγιά. Αυτό ακριβώς επιτυγχάνουμε με τους αλογονωμένους υδρογονάνθρακες (HALONS), (οργανικές ενώσεις που περιέχουν αλογόνα π.χ. Cl, Br με ξερές χημικές σκόνες, υδρατμό, CO₂ κ.λ.π.) Στην πράξη για να επιτύχουμε αποτελεσματική και γρήγορη κατάσβεση, χρησιμοποιούμε συνδυασμό των προηγούμενων μεθόδων.

3 ΠΑΘΗΤΙΚΗ-ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Κατά την σχεδίαση ενός κτιρίου από τους μελετητές (αρχιτέκτονα, πολιτικό μηχανικό, μηχανολόγο μηχανικό, τοπογράφο μηχανικό, γεωλόγο) 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

Η πυροπροστασία λοιπόν διακρίνεται σε παθητική και ενεργητική.

Η παθητική πυροπροστασία, ή «Δομική πυροπροστασία» περιλαμβάνει τις δομικές απαιτήσεις που είναι συνυφασμένες αφ' ενός με τη δυνατότητα αποφυγής έναρξης πυρκαγιάς και αφ' ετέρου στον περιορισμό της διάδοσης της πυρκαγιάς μέσα στο κτίριο αλλά και στην επίτευξη ικανοποιητικού βαθμού πυραντίστασης των διαφόρων οικοδομικών στοιχείων. Παράλληλα στην παθητική πυροπροστασία επιδιώκεται η ύπαρξη των αναγκαίων οδεύσεων διαφυγής για την ασφαλή εκκένωση του κτιρίου στην περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς. 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

Η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει όλα τα κατασταλτικά ή ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας που απαιτούνται κατά την έναρξη και κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς. Η ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνει το σύνολο του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που είναι απαραίτητος για την κατάσβεση της πυρκαγιάς είτε με χειροκίνητη επέμβαση είτε αυτομάτως δηλαδή ενεργοποιείται από μόνος του κατά την εμφάνιση της πυρκαγιάς από κάποιο αισθητήριο που μπορεί να είναι είτε η θερμοκρασία είτε ο καπνός είτε άλλα μέσα. 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)

3.2 ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στην Παθητική πυροπροστασία περιλαμβάνονται τα εξής :

α) Ο σχεδιασμός των οδεύσεων διαφυγής που απαιτούνται για το συγκεκριμένο κτίριο σε συνάρτηση προς τον θεωρητικό πληθυσμό του κτιρίου ο οποίος προκύπτει ανάλογα προς την επιφάνεια και τη χρήση του κτιρίου. Πιο αναλυτικά :

Ο υπολογισμός του πλήθους των απαιτούμενων εξόδων κίνδυνου (οδεύσεων διαφυγής) σε συνάρτηση προς τον θεωρητικό πληθυσμό για κάθε όροφο.

Καθορισμός του απαιτούμενου πλάτους των οδεύσεων διαφυγής σε συνάρτηση προς τον θεωρητικό πληθυσμό για κάθε όροφο.

Έλεγχος των μεγίστων αποστάσεων απροστάτευτης όδευσης διαφυγής.

Καθορισμός πλάτους τελικής- τελικών εξόδων.

Καθορισμός ορίων πυροπροστατευόμενων οδεύσεων διαφυγής (δείκτες πυραντίστασης - κατηγορίες εσωτερικών τελειωμάτων).

Η διαίρεση του κτιρίου σε πυροδιαμερίσματα δηλαδή σε τμήματα που διαχωρίζονται ερμητικά από τα γειτονικά τμήματα με καθοριζόμενο εκάστοτε δείκτη πυραντίστασης.

Ο φωτισμός ασφαλείας και η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής όπου απαιτείται.

β) Η εξασφάλιση των μεγίστων οδεύσεων διαφυγής μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

γ) Δομική Πυροπροστασία :

Καθορισμός θέσης και ορίων πυροδιαμερισμάτων, όπου περιλαμβάνονται και οι επικίνδυνοι χώροι και τα πυροπροστατευόμενα φρεάτια.

Προσδιορισμός δεικτών πυραντίστασης των δομικών στοιχείων του κελύφους των πυροδιαμερισμάτων και έλεγχος τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού - έλεγχος των δεικτών πυραντίστασης των φερόντων δομικών στοιχείων.

Έλεγχος των απαιτήσεων του κανονισμού για τις κατηγορίες εσωτερικών τελειωμάτων (εκτός των οδεύσεων διαφυγής).

Έλεγχος των απαιτήσεων του κανονισμού για τη μετάδοση της πυρκαγιάς εκτός κτιρίου.

Πίνακας δεικτών πυραντίστασης και κατηγοριών εσωτερικών τελειωμάτων των δομικών στοιχείων με αναφορά στο παράρτημα του κανονισμού και προσκόμιση των ανάλογων πιστοποιητικών ελέγχου από αναγνωρισμένο εργαστήριο προτύπων δοκιμασιών.

3.3 ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στην Ενεργητική πυροπροστασία περιλαμβάνονται τα κάτωθι :

α) Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού το οποίο επιβάλλεται σε ορισμένες κατηγορίες κτιρίων και αποτελείται από τα κομβία συναγερμού (ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς) και από τις σειρήνες συναγερμού οι οποίες τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις.

β) Πυρανίχνευση :

Αυτή επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση αυτόματου συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς, το οποίο περιλαμβάνει τον ανιχνευτή, τον πίνακα πυρανιχνεύσεως, τις καλωδιώσεις, τους φωτεινούς επαναλήπτες, τις σειρήνες συναγερμού κ.λ.π. Οι ανιχνευτές είναι κυρίως μέγιστης θερμοκρασίας (θερμοδιαφορικοί και ιονισμού) οι οποίοι καλύπτουν κυρίως τους επικίνδυνους χώρους δηλαδή εκείνους στους οποίους λόγω της φύσεως τους υπάρχει πιθανότητα έκρηξης πυρκαγιάς. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα ανίχνευσης και έγκαιρης ειδοποίησης περιλαμβάνει :

- Αυτόματη πυρανίχνευση (ανιχνευτές, πίνακα πυρανίχνευσης, καλωδιώσεις)
- Σήμανση συναγερμού
 - ✓ Σειρήνες για ηχητική ειδοποίηση
 - ✓ Φλας για οπτική ειδοποίηση
 - ✓ Μέσα ενεργοποίησης του συστήματος όπως κομβία χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς
 - ✓ Όργανα διαπιστώσεως λειτουργίας αυτόματων συστημάτων πυρόσβεσης
 - ✓ Διακόπτης ροής νερού σε υδροδοτικό δίκτυο με πυροσβεστικές φωλιές ή σε δίκτυο sprinkler
 - ✓ Όργανα ενδείξεως αντλιών πυρόσβεσης
 - ✓ Όργανα ενδείξεως λειτουργίας συστημάτων CO₂, Inergen κ.λ.π.
- Αυτόματη ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας

γ) Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο το οποίο επιβάλλεται σε ορισμένες κατηγορίες κτιρίων και αποτελείται από την αποθήκη ή πηγή ύδατος, τις πυροσβεστικές αντλίες (όπου απαιτούνται), τον πίνακα αυτοματισμών, τους ρυθμιστές πίεσης, όπου απαιτούνται, το δίκτυο των σωληνώσεων, και τις πυροσβεστικές φωλιές.

δ) Αυτόματο Σύστημα Πυρόσβεσης - Κατάσβεσης (ή αλλιώς : Μόνιμο Σύστημα Κατάκλισης).

Τέτοια συστήματα είναι :

1. Αυτόματο σύστημα καταιονισμού ύδατος (Sprinkler) το οποίο διακρίνεται σε
 - i. Υγρού τύπου (wet pipe)
 - ii. Ξηρού τύπου (dry pipe)
 - iii. Προενέργειας (pre-action)
 - iv. Ολικής κατάκλισης (deluge) και
 - v. Μικτό.
2. Αυτόματο σύστημα ψεκασμού σταγονιδίων (water spray) ή ομίχλης (fog)
3. Αυτόματο σύστημα κατάκλισης με αφρό (foam)
4. Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με αέρια (CO₂, Αεροζόλ, Αλογονωμένους υδρογονάνθρακες (δηλαδή HALON 1301 & 1211), υδροφθοράνθρακες (HFCs) όπως FM-200, Αδρανή αέρια όπως Inergen, Argonite κ.λ.π.)
5. Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με ξηρές σκόνες
6. Υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικές φωλιές) - χειροκίνητο
7. Φορητοί πυροσβεστήρες και άλλα μέσα (αντιπυρικές κουβέρτες, άμμος, κ.λ.π.)

ε) Πυροσβεστήρες.

Σε κάθε κτίριο ανάλογα με την χρήση των διαφόρων χώρων επιβάλλεται κατά περίπτωση η εγκατάσταση πυροσβεστήρων. Διακρίνουμε τους πυροσβεστήρες αυτόματης λειτουργίας και τους χειροκίνητους.

Οι πυροσβεστήρες διακρίνονται ως προς το βάρος τους και το είδος του κατασβεστικού υλικού (πυροσβεστήρες χημικής κονιάς, πυροσβεστήρες HALON, πυροσβεστήρες διοξειδίου άνθρακα κ.ά.).

Η τοποθέτηση των πυροσβεστήρων γίνεται με κριτήριο είτε την επιφάνεια του χώρου είτε τη μέγιστη απόσταση που πρέπει να έχει ο πυροσβεστήρας από το πιο απομακρυσμένο σημείο του χώρου.

στ) Πυροσβεστικός σταθμός

Όπου απαιτείται αποτελείται από ένα ειδικό ερμάριο το οποίο περιλαμβάνει λαστό διάρρηξης, πέλεκυ, φτυάρι, αξίνα, σκεπάρνι, μια κουβέρτα διάσωσης και δύο ηλεκτρικούς φανούς χειρός.

ζ) Στην ενεργητική πυροπροστασία

Υπάγεται και η συγκρότηση των ομάδων πυροπροστασίας του κτιρίου (όπου απαιτείται) όπως και η εκπαίδευση των ομάδων πυροπροστασίας για την αντιμετώπιση εκδηλωμένης πυρκαγιάς και για την έγκαιρη καταστολή αυτής.

Σε κάθε περίπτωση από τα προαναφερόμενα, ο μελετητής θα πρέπει να προδιαγράψει, προβλέψει, καταγράψει και συγκεντρώσει αντίστοιχα τα εξής :

1. Λεπτομερή περιγραφή απαιτούμενων μέτρων ενεργητικής πυροπροστασίας.
2. Τυχόν αλληλεπίδραση ενεργητικής - παθητικής πυροπροστασίας
3. Απαιτούμενοι υπολογισμοί συστημάτων ενεργητικής πυροπροστασίας (καταιονητήρες, υδροδοτικό δίκτυο κ.λ.π.).
4. Πιστοποιητικά προδιαγραφών για τα χρησιμοποιούμενα μέσα (ανιχνευτές, καταιονητήρες κ.λ.π.).

3.4 ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Είναι τα ακόλουθα :

α) Νερό(H₂O)

β) Αφρός

γ) Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

δ) Αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες (HALON 1301-1211)

ε) Ξηρά σκόνη

στ) Άμμος, χώμα, σκεπάσματα, κ.α.

3.4.1 Νερό (H₂O)

Είναι το πιο εύχρηστο μέσο κατάσβεσης γιατί αφαιρεί μεγάλες ποσότητες θερμότητας από το καίόμενο υλικό και επιφέρει κατάσβεση λόγω ψύξης. Ακόμα

μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για αποπνιγμό είτε υπό μορφή ομίχλης είτε υπό μορφή υδρατμού. Πρέπει να γίνεται ορθολογική χρήση του σε συνάρτηση με την διεύθυνση και την ταχύτητα του ανέμου, την ένταση της πυρκαγιάς, την φύση του καιόμενου υλικού κ.α. Η κατάλληλη χρήση του νερού, επιβάλλεται και για να μην προκαλούνται ζημιές από το πλεόνασμα ή την αλόγιστη χρήση του.

3.4.2 Αφρός

Είναι μίγμα νερού, αερογόνου υλικού και αέρα. Τα συστατικά υλικά αναμειγνύονται κατά την στιγμή της χρήσης μέσα σε έναν ισχυρό αναδευτήρα. Μοιάζει με παχύρρευστη σαπουνάδα. Ο αφρός ενεργεί με δύο τρόπους :

- Ως απομονωτικό, καλύπτει την καιόμενη επιφάνεια και διακόπτει την επαφή της με το οξυγόνο του αέρα.
- Ως ψυκτικό, διότι αποτελείται κατά 95% από νερό.

Ο αφρός χρησιμοποιείται συνήθως για την κατάσβεση πυρκαγιών που εκτείνονται σε οριζόντια επιφάνεια και κυρίως για υγρά καύσιμα (βενζίνη, πετρέλαιο, πίσσα, χρώματα, λάδια, κ.α.).

3.4.3 Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

Είναι αέριο που δεν καίγεται ούτε συντηρεί την καύση και είναι βαρύτερο από τον αέρα. Δεν είναι δηλητηριώδες, αλλά ασφυκτικό, όταν βρίσκεται σε μεγάλη αναλογία στον αέρα. Υγροποιείται εύκολα με συμπίεση και στο εμπόριο φέρεται σε χαλύβδινες φιάλες με πίεση 150 - 200atm. Όταν ανοιχθεί η στρόφιγγα της φιάλης του CO₂ περνά κατ' ευθείαν από την υγρή κατάσταση στην στερεά (μετατρέπεται σε χιόνι) και λέγεται «ξηρός πάγος» (με θερμοκρασία -78° C). Το CO₂ δρα κατασβεστικά με τρεις τρόπους :

A) Κάνει αποκοπή της φλόγας λόγω της μεγάλης ταχύτητας με την οποία εξέρχεται από την φιάλη.

B) Ψύχει την καιόμενη επιφάνεια λόγω της πολύ χαμηλής θερμοκρασίας του.

Γ) Απομονώνει την καιόμενη επιφάνεια επειδή ως βαρύτερο του αέρα κατακάθεται και διώχνει τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Επειδή το CO₂ μετατρέπεται κατ' ευθείαν από «ξηρό πάγο» σε αέρια μορφή, χωρίς να περάσει από την υγρή φάση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πυρκαγιές έργων τέχνης, καλλιτεχνικών θησαυρών και άλλων ευαίσθητων αντικειμένων, διότι δεν προκαλεί φθορές. Ακόμα επειδή το CO₂ είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί άφοβα σε ηλεκτρικούς πίνακες, ευαίσθητο ηλεκτρονικό εξοπλισμό, ηλεκτρονικούς υπολογιστές κ.α. Για να προσεγγισθούν οι χώροι όπου έχει γίνει προηγουμένως χρήση CO₂ πρέπει ή να ανοιχτεί ή να γίνει προηγουμένως καλός αερισμός.

3.4.4 Αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες (HALON 1301 ή 1211)

Είναι αέρια, άχρωμα και άοσμα. Κατασβήνουν όλων των ειδών τις πυρκαγιές. Λειτουργούν κατασβεστικά είτε με διακοπή της χημικής αντίδρασης της καύσης και δέσμευση των «ελευθέρων ριζών» ή με απομόνωση λόγω εκδίωξης του αέρα. Επειδή όμως περιέχουν αλογόνα (δηλ. φθόριο (F), χλώριο (Cl) και βρώμιο (Br), κατά την χρήση τους δημιουργούνται ενώσεις οι οποίες καταστρέφουν το όζον (O₃) της ατμόσφαιρας. Έτσι έχει αποφασισθεί να σταματήσει η παραγωγή και η διακίνηση πυροσβεστήρων HALON και παρ' όλο που θεωρείται από τα καλύτερα κατασβεστικά υλικά, έχει καταργηθεί και αντικατασταθεί. Χρησιμοποιούνται και διάφορα άλλα υλικά, π.χ. INERGEN (έχει εφαρμοσθεί στο Αττικό Μετρό) που είναι μίγμα αδρανών αερίων (Αζώτου (N), Αργού (Ar), Διοξειδίου του Άνθρακα (CO₂)), CEA 410 (περφθοροβουτάνιο), COLD FIRE 302 (υγρό), FM 200 (επταφθοροπρωπάνιο), ARGONITE (50% άζωτο -50% αργό), ANSULEX (υγρό) και άλλα.

3.4.5 Ξηρά σκόνη

Είναι το πιο διαδεδομένο υλικό για πυροσβεστήρες. Αποτελείται από διττανθρακικό νάτριο ή κάλιο με προσμίξεις από διάφορα αδρανή υλικά. Εκτοξεύεται από πυροσβεστήρες (φορητούς ή τροχήλατους) και από ειδικά οχήματα αεροδρομίων με την βοήθεια προωθητικών αδρανών αερίων (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα). Είναι κατάλληλη για όλες τις κατηγορίες πυρκαγιών ακόμα και με την παρουσία ρεύματος αρκετών δεκάδων χιλιάδων Volt. Κατασβεστικά δρα :

Με αποκοπή της φλόγας λόγω της ορμής με την οποία εκτοξεύεται.

Με αποπνιγμό αφ' ενός επειδή διώχνει τον αέρα, αφ' ετέρου γιατί ως βαρύτερη επικάθεται στις καιόμενες επιφάνειες και τις απομονώνει από την επαφή με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας και δεν εμποδίζει την παραγωγή ατμών.

3.2.6 Άμμος, χώμα, σκεπάσματα κ.α.

Την αποστέρωση του οξυγόνου από μια καιόμενη επιφάνεια μπορούμε να την πετύχουμε και με πρόχειρα μέσα, όπως : χώμα, άμμος, γύψος, τσιμέντο, ασβέστης σε σκόνη, μαρμαρόσκηνη, διάφορα υφάσματα και σκεπάσματα ιδιαίτερα αν είναι βρεγμένα. Έτσι μπορούμε να σβήσουμε αποτελεσματικά μικρές πυρκαγιές όπως : χυμένα στο έδαφος παχύρρευστα υγρά καύσιμα (πίσσα, άσφαλτος), ξερά χόρτα, καλώδια στην επιφάνεια του δαπέδου κ.α.

3.5 ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ HALON - ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

3.5.1 Γενικά

Ακολουθώντας τις επιστημονικές αποδείξεις για την καταστροφή του στρώματος του όζοντος της στρατόσφαιρας, 120 χώρες συμφώνησαν την άμεση κατάργηση των χημικών ουσιών που βαρύνονται γι' αυτή την καταστροφή. Τα Halons που χρησιμοποιούνται στην πυρόσβεση έχουν το μεγαλύτερο Δυναμικό Καταστροφής Όζοντος (Ozone Depleting Potential - ODP) και κατά συνέπεια ήταν τα πρώτα που έπρεπε να καταργηθούν. Το Halon 1211 κυρίως χρησιμοποιείται σε φορητούς πυροσβεστήρες ενώ το Halon 1301 σε συστήματα ολικής κατάκλισης. Και για τα δύο ορίσθηκε :

HALON 1211 & HALON 1301

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΥΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ : 31 Δεκεμβρίου 1993

Θα εξηγήσουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε εναλλακτικής επιλογής για σύνταξη κατάλληλου σχεδίου δράσης. Μετά από την παύση της παραγωγής του HALON (έτος 1993) και κυρίως μετά από την οριστική εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2037/2000/EEC για τις ελεγχόμενες ουσίες και τον οριστικό παροπλισμό των εγκατεστημένων πυροσβεστικών συστημάτων με HALON (31-12-2003), η παγκόσμια έρευνα και τεχνολογία κατέφυγε στις λύσεις και τις μεθόδους, οι οποίες στηρίζονται στην αυτόματη πυρόσβεση κατόπιν ταχύτατης ανίχνευσης κρυφών πυρκαγιών (hidden fires) και της ταυτόχρονης καταστολής τους στο αρχικό στάδιο της ανάπτυξής τους και σε πολύ κοντινή απόσταση από το σημείο εκδήλωσης τους. Η μεθοδολογία αυτή βασίζεται στην ικανότητα συγκεκριμένων κατασβεστικών υλικών, τα οποία διαθέτουν τις προδιαγραφές να αντικαταστήσουν το HALON, από οικολογικής πλευράς, αλλά ταυτόχρονα να είναι σε θέση να λειτουργούν ως αέρια ή αερολύματα.

3.5.2 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Για την αντικατάσταση ενός συστήματος πυρόσβεσης με Halon ή την εγκατάσταση ενός νέου συστήματος αυτόματης πυρόσβεσης με ολική κατάκλιση ΑΔΡΑΝΩΝ ΑΕΡΙΩΝ [(IG-01 (Argon), IG-100 (Nitrogen), IG-55 (Argonite), IG-541 (Inergen)], ή με ολική κατάκλιση ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΩΝ ΦΘΟΡΙΟΥΧΩΝ ΑΕΡΙΩΝ [HFC-125 και HFC-227ea (FM-200)] θα πρέπει να εξετάζονται οι εξής τρεις περιβαλλοντικοί παράγοντες :

1. το **Δυναμικό Καταστροφής Όζοντος (Ozone Depleting Potential - ODP)** που προαναφέρθηκε και εξαιτίας του οποίου καταργήθηκαν τα Halons.

2. το **Δυναμικό Ολικής Θέρμανσης (Global Warming Potential - GWP)** που δηλώνει την συμμετοχή της κάθε ουσίας στο διαρκώς συχνότερα παρατηρούμενο "Φαινόμενο Θερμοκηπίου" (greenhouse effect).

3. η **Διάρκεια Ζωής στην Ατμόσφαιρα (Atmospheric Life Time - ALT)**

3.5.3 Θέματα υγείας και ασφάλειας εργαζομένων

Αν και δεν υπάρχουν ειδικοί κανονισμοί που να σχετίζονται με την επιλογή κατασβεστικού συστήματος, αυτές οι δραστηριότητες εμπίπτουν στις γενικότερες απαιτήσεις της νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων. Οι άξονες προβληματισμού στην κάθε περίπτωση είναι δύο :

1. ο κίνδυνος από ενδεχόμενη πυρκαγιά σε ένα χώρο και
2. ο κίνδυνος από την χρήση κατασβεστικών μέσων για την κατάσβεση της πυρκαγιάς.

Τι θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την επιλογή και σχεδιασμό ενός συστήματος πυροπροστασίας :

α) Μπορεί η επικινδυνότητα να προληφθεί ή να μειωθεί; αν αυτό είναι δυνατόν μπορεί να είναι αποδεκτή η υιοθέτηση μιας πιο ασφαλούς στρατηγικής πυροπροστασίας.

β) Αν ένα σύστημα πυροπροστασίας είναι απαραίτητο, μπορεί να είναι κάποιο που να μην χρησιμοποιεί επικίνδυνες ουσίες (π.χ. σύστημα καταιονητήρων νερού).

γ) Αν αποφασίσετε ότι απαιτείται ένα σύστημα που περιέχει επικίνδυνες ουσίες ή ένα σύστημα που κατά τη χρήση του δημιουργεί επικίνδυνη ατμόσφαιρα, μπορεί να είναι δυνατό αυτό να εγκατασταθεί κατά τέτοιο τρόπο που η έκθεση προσωπικού στον επικίνδυνο κατασβεστικό παράγοντα να αποφεύγεται ή να ελαχιστοποιείται. Τέτοιες διαδικασίες θα περιλαμβάνουν επιλογή της χειροκίνητης ενεργοποίησης όταν στον προστατευόμενο χώρο υπάρχει προσωπικό ή εγκατάσταση συστημάτων τοπικής εφαρμογής.

δ) Σε μερικές περιπτώσεις, όπως όταν υπάρχει πιθανότητα γρήγορης εξάπλωσης της φωτιάς, χρειάζεται αυτόματο σύστημα για την προστασία περιοχής με προσωπικό. Σε τέτοιες περιπτώσεις πρέπει να επιλεγεί σύστημα το οποίο δημιουργεί, όταν λειτουργήσει, ατμόσφαιρα που δεν προκαλεί σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία και συμπεριφορά ενός κανονικού, υγιούς εργαζόμενου. Εκ του σχεδιασμού πρέπει να υπολογισθεί επίσης ότι η ποσότητα του κατασβεστικού υλικού θα πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή με την οποία μπορεί να επιτευχθεί κατάσβεση.

3.5.4 Εκτίμηση και αξιολόγηση μόνιμων συστημάτων εναλλακτικών του HALON

Για τον σκοπό του άρθρου ως "Εναλλακτικό Halon" ορίζεται κάθε μορφή πυροπροστασίας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προστατεύσει μία επικίνδυνη περιοχή η οποία προηγουμένως προστατευόταν από σύστημα Halon. Πιθανά εναλλακτικά Halons μπορεί να είναι είτε από παλιά γνωστές και χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες είτε νέοι αναγνωρισμένοι αέριοι παράγοντες που αναπτύχθηκαν λόγω των προβλημάτων που προκαλούν τα Halons.

Παρακάτω προτείνεται ένας αριθμός εναλλακτικών τεχνολογιών και δίνονται ενδεικτικά στοιχεία για τα πεδία και τους περιορισμούς εφαρμογής τους.

3.6 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ HALON :

A)Συστήματα καταιονισμού ύδατος, που περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά στοιχεία προενέργειας και/ή ταχείας αντίδρασης.

B)Συστήματα Ψεκασμού Σταγονιδίων Ύδατος.

Γ)Συστήματα Διοξειδίου του Άνθρακα - τοπικής εφαρμογής και ολικής κατάκλισης.

Δ)Συστήματα Αφρού - χαμηλής διόγκωσης, υψηλής διόγκωσης και συστήματα Ψεκασμού Αφρού.

Ε)Συστήματα Ξηρής Σκόνης.

Z)Πυρανίχνευση μόνο - συμβατική πυρανίχνευση ή πυρανίχνευση καπνού με υψηλής ευαισθησίας ανιχνευτές αναρρόφησης αέρος, υποστηριζόμενη από τον αναγκαίο εξοπλισμό πυρόσβεσης και πρώτων βοηθειών όπως πυροσβεστικών φωλεών και φορητών πυροσβεστήρων.

ΣΤ)Εναλλακτικοί Αέριοι Παράγοντες.

3.6.1 Συστήματα καταιονισμού ύδατος (sprinkler)

Τα συστήματα καταιονισμού ύδατος είναι ο πλέον συνηθισμένος τύπος μόνιμου συστήματος πυροπροστασίας και είναι μία από παλαιά γνωστή τεχνολογία με αναγνωρισμένη αξιοπιστία. Πάντως, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ορισμένες κατηγορίες κινδύνων μεταξύ των οποίων εξοπλισμού υπό ηλεκτρική τάση, πυρκαγιές εύφλεκτων υγρών, περιοχές θερμών διεργασιών όπως αλατόλουτρα, ή σε κάθε επικίνδυνο υλικό που θα αντιδρούσε βίαια με το νερό. Για συσκευές υπό ηλεκτρική τάση και πυρκαγιές εύφλεκτων υγρών θα ήταν ίσως καταλληλότερα, εξειδικευμένα συστήματα ψεκασμού ύδατος. Για έγκλειστες (εντός μικρών προφυλαγμένων χώρων) πυρκαγιές όπως αυτές θαλάμων υπολογιστών ή κιβωτίων μηχανισμών διακόπτου, το νερό δεν μπορεί να διεισδύσει με τον ίδιο τρόπο όπως το αέριο Halon και ο καταιονισμός δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σαν το πρωτεύον σύστημα σε τέτοιες περιπτώσεις κινδύνου πυρκαγιάς. Σε κάθε περίπτωση πάντως ένα σύστημα καταιονισμού παρέχει ασφαλή και αποτελεσματική προστασία για να περιορίζει δομικές καταστροφές. Αν και ο εξοπλισμός μέσα στον χώρο όπου θα χρησιμοποιηθεί, θα πάθει αναπόφευκτα ορισμένες ζημιές, μία πυρκαγιά επίσης θα προκαλούσε οπωσδήποτε κάποιες ζημιές, όποιο σύστημα κατάσβεσης και αν χρησιμοποιηθεί.

Ένα από τα πιο σπουδαία χαρακτηριστικά του συστήματος καταιονισμού ύδατος είναι η εξαιρετική αξιοπιστία του. Στοιχεία ενός μεγάλου ασφαλιστικού οργανισμού των Η.Π.Α. αποδεικνύουν ότι η πιθανότητα να λειτουργήσει από ατύχημα ένας καταιονητήρας, λόγω λάθους κατά την κατασκευή, είναι μόνο 1 στα 16 εκατομμύρια για κάθε έτος χρήσης του. Πάντως, για μεγαλύτερη εξασφάλιση από λανθασμένη λειτουργία το σύστημα καταιονισμού σχεδιάζεται έτσι ώστε να λειτουργεί μόνο όταν ενεργοποιείται ένα παράλληλο και ξεχωριστό σύστημα με ανιχνευτές καπνού. Το συνδυασμένο αυτό σύστημα λέγεται "Σύστημα καταιονισμού προ-ενέργειας". Ένα άλλο είδος είναι το σύστημα "ξηρού τύπου". Σ' αυτό το δίκτυο σωληνώσεων και οι καταιονητήρες δεν περιέχουν νερό μέχρι να ενεργοποιηθεί ένας καταιονητήρας. Αυτή η ειδική περίπτωση εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου το

δίκτυο εκτίθεται σε θερμοκρασίες στις οποίες μπορεί να επέλθει πάγωμα του νερού. Θα αναφερθούμε σε αυτά παρακάτω πιο αναλυτικά.

Σκοπός του συστήματος και πεδίο εφαρμογής

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 των ενοίκων ή/και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Η παρούσα παράγραφος μαζί με τις επόμενες θα δώσουν σαν Τεχνική Οδηγία όλες τις δυνατές πληροφορίες και όλες τις απαραίτητες συστάσεις, ώστε να εξασφαλισθεί, με οικονομικό τρόπο, η άρτια κατασκευή και λειτουργία των εγκαταστάσεων συστημάτων με καταιονητήρες, σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων. Για να επιτευχθεί ο σκοπός της, η Τεχνική Οδηγία αναφέρεται στην μελέτη, την κατασκευή, την παραλαβή, τον έλεγχο και την συντήρηση των συστημάτων με καταιονητήρες.

Θα πρέπει να θεωρείται απαραίτητη η εγκατάσταση συστημάτων με καταιονητήρες στα κτίρια ή τα τμήματα κτιρίων, στα οποία είναι πολύ πιθανόν να προκληθεί πυρκαγιά, ή είναι πιθανόν να αναπτυχθεί πολύ μεγάλη ή έντονη πυρκαγιά, που θα είναι δύσκολο να αντιμετωπισθεί από την Πυροσβεστική Υπηρεσία, όταν καταφθάσει μετά την ειδοποίηση της από τα συνηθισμένα μέσα ή από αυτόματο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς. Επίσης η εγκατάσταση συστημάτων με καταιονητήρες μπορεί να κόψει εναλλακτικά την απουσία άλλων μέτρων πυροπροστασίας. Εάν, για παράδειγμα, ένα μεγάλο κτίριο δεν έχει χωρισθεί σε πυροδιαμερίσματα ή δεν έχει προσαρμοσθεί προς άλλες απαιτήσεις πυροπροστασίας είναι δυνατόν, για την κάλυψη του κενού, να εγκατασταθεί σύστημα με καταιονητήρες.

Οι υπόγειοι χώροι πρέπει να αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή. Σε άλλες περιπτώσεις, η εγκατάσταση συστημάτων με καταιονητήρες, μπορεί να αποτελεί μέρος ενός ολοκληρωμένου συνδυασμού εγκαταστάσεων πυροπροστασίας. Τα συστήματα με καταιονητήρες πρέπει να εγκαθίστανται επίσης στις περιπτώσεις, που εκτιμάται ότι απειλούνται ανθρώπινες ζωές.

Σε μερικές περιπτώσεις, τα συστήματα με καταιονητήρες μπορούν να συμπληρώνονται και υποστηρίζονται από ειδικές μόνιμες εγκαταστάσεις όπως CO₂, αφροί, κατάλληλες για ειδικές παραγωγικές διαδικασίες και συσκευές. Όταν το νερό είναι ακατάλληλο πυροσβεστικό μέσο, για τμήματα, ενός κτιρίου, πρέπει να προβλέπεται μόνιμη εγκατάσταση με αφρό ή ξερή σκόνη, αντίστοιχα προς την φύση του κινδύνου.

Ορισμός του συστήματος

Ως σύστημα με καταιονητήρες ορίζεται ένα σύνολο σωληνώσεων, καταλλήλων διαμέτρων, εγκατεστημένων σε κτίριο ή τμήμα κτιρίου, στις οποίες προσαρμόζονται καταιονητήρες (κεφαλές καταιόνησης) σε προκαθορισμένα διαστήματα. Οι σωληνώσεις συνδέονται προς μια ομάδα βαλβίδων ελέγχου, με ενσωματωμένο υδραυλικό συναγερμό, και τροφοδοτούνται από εγκεκριμένη πηγή υδροδότησης.

Κατηγορίες κινδύνου

Για την αποτελεσματική και οικονομική κατασκευή συστημάτων με καταιονητήρες, γίνεται διαχωρισμός των κτιρίων ή τμημάτων κτιρίων, τα οποία πρόκειται να προστατευθούν, σε τρεις γενικές κατηγορίες κινδύνου.

Η διαίρεση σε κατηγορίες κινδύνου γίνεται με βάση το μέγεθος και την φύση της πυρκαγιάς, την επιφάνεια που πρόκειται να προστατευθεί, την πιθανή ταχύτητα διάδοσης της πυρκαγιάς καθώς και άλλους παράγοντες, που επηρεάζουν τον σχεδιασμό συστήματος με καταιονητήρες.

Οι κατηγορίες είναι οι εξής :

- Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου,
- Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου,
- Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

Τα παραπάνω αναφερόμενα χαρακτηριστικά μιας πυρκαγιάς (μέγεθος, φύση, πιθανή ταχύτητα διάδοσης κ.λ.π.) δεν είναι εύκολο να καθορίζονται σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Στην πράξη τα κριτήρια των χαρακτηριστικών μιας πυρκαγιάς ανάγονται σε κριτήρια που έχουν σχέση με την λειτουργία των κτιρίων ή/και των κατασκευών και τα στοιβαζόμενα σε αυτά υλικά. Είναι πιθανόν ορισμένοι χώροι ενός κτιρίου ή ορισμένα τμήματα μιας κατασκευής να υπάγονται σε άλλες κατηγορίες κινδύνου από το κτίριο ή την κατασκευή που ανήκουν, λόγω διαφορετικής λειτουργίας ή διαφορετικών συνθηκών στοιβάγματος υλικών. Η σύνταξη πινάκων με κατάταξη κτιρίων και κατασκευών σε κατηγορίες κινδύνου θα αντιμετωπισθεί από άλλη ΤΟΤΕΕ ή/και την Αρμόδια Αρχή.

Τύποι συστημάτων

Οι τύποι συστημάτων με καταιονητήρες, που καλύπτονται από τις παρούσες Τεχνικές Οδηγίες είναι οι ακόλουθοι :

α) ΤΥΠΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ

- Υγρά συστήματα
- Εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα
- Στεγνά συστήματα
- Υγρά ή εναλλασσόμενα συστήματα με ενσωματωμένες απολήξεις εναλλασσομένων ή στεγνών συστημάτων
- Συστήματα προενέργειας

Σημείωση : Τα τυπικά συστήματα με καταιονητήρες μπορούν να περιλαμβάνουν, συμπληρωματικά, ειδική προστασία με την μορφή κλειστών ακροφυσίων ψεκασμού μέσης ταχύτητας ή/και ανοιχτών ακροφυσίων ψεκασμού μέσης ή ψηλής ταχύτητας (τα ανοιχτά ακροφύσια ψεκασμού μπορεί να τροφοδοτούνται μέσω ειδικής βαλβίδας ελέγχου), για σχετικά μικρές επιφάνειες όπου στεγάζονται εύφλεκτα υγρά π.χ. λεβητοστάσια πετρελαίου κ.λ.π.

β) ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΜΟΥ

(χρησιμοποιούν ανοιχτούς καταιονητήρες ή/και ανοιχτά ακροφύσια ψεκασμού μέσης ή ψηλής ταχύτητας).

Υγρού Τύπου (wet pipe) :

Τα συστήματα υγρού τύπου αποτελούν την πλειοψηφία συστημάτων καταιονισμού στην Ελλάδα, κυρίως στην νότια, όπου η θερμοκρασία σε εσωτερικούς χώρους πολύ σπάνια θα πέσει κάτω από τους μηδέν βαθμούς Κελσίου.

Όπως υποδηλώνει το όνομα το δίκτυο είναι υπό πίεση με νερό και τα sprinkler είναι κλειστού τύπου. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία ανέβει σε κάποιο σημείο το αντίστοιχο sprinkler θα σπάσει και θα αρχίσει η κατάκλιση. Εάν υπάρχει στο δίκτυο βαλβίδα συναγερμού λόγω της διαφοράς της πίεσης το κλαπέ αντεπιστροφής θα ανοίξει και θα σημάνει συναγερμός. Επίσης θα λειτουργήσει το αντλητικό συγκρότημα, εκτός σπανίων περιπτώσεων όπου δίκτυο είναι ιδιαίτερα μικρό και αυτό δεν απαιτείται.

Υγρά συστήματα λοιπόν ονομάζονται εκείνα, από τα τυπικά συστήματα, των οποίων οι σωληνώσεις είναι γεμάτες με νερό υπό πίεση τόσο επάνω (μετά) όσο και κάτω (πριν) από τον Σταθμό Ελέγχου (υγρού τύπου) της εγκατάστασης. Τα υγρά συστήματα εγκαθίστανται σε χώρους, στους οποίους ουδέποτε μπορεί να παγώσει το νερό μέσα στους σωλήνες. Σε τμήματα του κτιρίου, που δεν μπορεί να εξασφαλισθεί αυτή η συνθήκη, οι χώροι που δεν θερμαίνονται μπορούν να εξοπλίζονται με απολήξεις εναλλασσόμενα υγρές και στεγνές, με την προϋπόθεση ότι το πλήθος των καταιονητήρων δεν είναι μεγαλύτερο από τα όρια που αναφέρονται παρακάτω. Αλλιώς η εγκατάσταση θα έπρεπε να είναι στεγνού τύπου ή εναλλασσόμενα υγρού και στεγνού.

Σημείωση : Συνιστάται έντονα να αποφεύγεται η τοποθέτηση χάρτινων σακουλιών στους καταιονητήρες, για προστασία από πάγωμα, διότι έτσι καθυστερεί η δράση των καταιονητήρων και συχνά εμποδίζεται η διανομή του νερού. Θα μπορούσε να επιτραπεί η χρησιμοποίηση αυτής της πρακτικής για ένα μόνο καταιονητήρα αλλά ποτέ για σημαντικό αριθμό καταιονητήρων. Σε αυτές τις περιπτώσεις θα έπρεπε να εγκατασταθεί στεγνό σύστημα ή εναλλασσόμενα υγρό και στεγνό σύστημα ή απόληξη στεγνού συστήματος για να ελέγχει τους καταιονητήρες που κινδυνεύουν να επηρεασθούν από πάγωμα. Οι καταιονητήρες, στα υγρά συστήματα, μπορούν να τοποθετούνται σε όρθια ή ανεστραμμένη θέση.

Τα υγρά συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε το πλήθος των καταιονητήρων, που ελέγχεται από μία ομάδα βαλβίδων (περιλαμβάνονται οι καταιονητήρες των απολήξεων) να μην υπερβαίνει τους 500 στην περίπτωση συστημάτων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου, 1.000 στην περίπτωση συστημάτων ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου (συμπεριλαμβάνονται τυχόν καταιονητήρες συστημάτων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου).

Εναλλασσόμενα Υγρά και Ξηρά - Στεγνά συστήματα

Τα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα έχουν ενσωματωμένη, είτε μία σύνθετη βαλβίδα συναγερμού, είτε ένα συνδυασμό βαλβίδας συναγερμού υγρού τύπου και βαλβίδας συναγερμού στεγνού τύπου όπου :

α) κατά τους χειμερινούς μήνες οι σωληνώσεις επάνω (μετά) από την συνθέτη βαλβίδα συναγερμού ή την βαλβίδα συναγερμού στεγνού τύπου φορτίζονται με πεπιεσμένο αέρα και το υπόλοιπο σύστημα, κάτω (πριν) από την βαλβίδα συναγερμού με νερό υπό πίεση και,

β) τους υπόλοιπους μήνες το σύστημα λειτουργεί ως υγρό.

Οι καταιονητήρες, στα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα, θα τοποθετούνται σε όρθια θέση, από την επάνω πλευρά της σωληνογραμμής. Εξαιρέση από αυτόν τον κανόνα επιτρέπεται εάν τοποθετηθούν εγκεκριμένοι καταιονητήρες, ανεστραμμένου στεγνού τύπου ή εάν χρησιμοποιηθούν τυπικοί καταιονητήρες, σε ανεστραμμένη θέση, με ενσωματωμένη εγκεκριμένη διάταξη για να μην παγώνει το νερό. Οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετούνται με αρκετή κλίση, για να αδειάζουν. Τα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε το πλήθος των καταιονητήρων, που ελέγχεται από ένα κατάλληλο Σταθμό Ελέγχου (περιλαμβάνονται οι καταιονητήρες των επεκτάσεων απολήξεων να μην υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές του πίνακα 3.1) :

Πίνακας 3.1 : Επιτρεπόμενα όρια

	Συστήματα Μικρού Κινδύνου	Συστήματα Σύνηθους Κινδύνου	Συστήματα Μεγάλου Κινδύνου
Με επιταχυντή ή εκτονωτή	250	500	500
Χωρίς επιταχυντή ή εκτονωτή	125	250	Δεν επιτρέπεται

Η χωρητικότητα των σωληνώσεων, μετά τον Σταθμό ελέγχου, στα συστήματα μικρού κινδύνου, δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 m³.

Η χωρητικότητα των σωληνώσεων, μετά τον Σταθμό Ελέγχου, στα συστήματα συνήθους και μεγάλου κινδύνου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,5 m³ αλλά μπορεί να αυξηθεί μέχρι 4 m³ όταν προσαρμόζεται ένας επιταχυντής ή εκτονωτής.

Σε περίπτωση εγκαταστάσεων, που περιλαμβάνουν τμήματα συστημάτων μικρού και συνήθους ή/και μεγάλου κινδύνου, το μέγιστο πλήθος των καταιονητήρων της σύνθετης εγκατάστασης δεν πρέπει να υπερβαίνει τους αριθμούς, που αναφέρονται στην στήλη 2, όπου το μέγιστο πλήθος προκύπτει μετά τον διπλασιασμό του πραγματικού πλήθους καταιονητήρων του τμήματος μικρού κίνδυνου.

Ξηρού Τύπου (dry pipe) :

Το σύστημα ξηρού τύπου χρησιμοποιείται σε χώρους όπου η θερμοκρασία μπορεί να πέσει κάτω από τους μηδέν βαθμούς Κελσίου. Σε αυτές τις περιπτώσεις το νερό παροχής είναι μέχρι το κλαπέ της βαλβίδας συναγερμού η οποία βρίσκεται μέσα σε χώρο με θερμοκρασία μεγαλύτερη των μηδέν βαθμών Κελσίου. Το μέρος του δικτύου πάνω από την βαλβίδα συναγερμού είναι γεμάτο με αέρα υπό χαμηλή πίεση ώστε να ελέγχεται για τυχόν διαρροές στο διάστημα που το δίκτυο βρίσκεται σε ηρεμία. Σε περίπτωση που η θερμοκρασία ανέβει σε κάποιο σημείο το αντίστοιχο sprinkler σπάσει, ο αέρας εξέρχεται από το συγκεκριμένο σημείο, λόγω της διαφοράς πίεσης ανοίγει το κλαπέ της βαλβίδας, το δίκτυο γεμίζει με νερό και αρχίζει η κατάκλιση.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή σχεδίαση του συστήματος είναι η κατάκλιση στον πλέον απομακρυσμένο καταιονητήρα να γίνει εντός 1' από το

σπάσιμο του sprinkler. Στην περίπτωση που αυτό δεν επιτευχθεί πρέπει να τοποθετηθεί ειδικός επιταχυντήρας ο οποίος όταν παρουσιαστεί διαφορά πίεσης δίνει εντολή να ανοίξει το κλαπέ σε πολύ μικρό χρόνο.

Τα στεγνά συστήματα υπάγονται στα τυπικά συστήματα με καταιονητήρες. Το σύστημα σωληνώσεων φορτίζεται μόνιμα με πεπιεσμένο αέρα επάνω (μετά) από τον Σταθμό Ελέγχου στεγνού τύπου και με νερό υπό πίεση κάτω (πριν) από τον Σταθμό Ελέγχου. Οι Σταθμοί Ελέγχου στεγνού τύπου πρέπει να ενεργοποιούνται τουλάχιστον μία φορά ανά εξάμηνο, κατά προτίμηση πριν μπει ο χειμώνας. Η ενεργοποίηση μπορεί να επιτευχθεί με αφαίρεση του καλύμματος επιθεώρησης και χειροκίνητη ανύψωση του κλαπέτου. Εναλλακτικά, εάν υπάρχει εγκεκριμένη πρόσθετη βαλβίδα διακοπής τοποθετείται επάνω (μετά) από τον Σταθμό Ελέγχου. Ο Σταθμός μπορεί να ενεργοποιηθεί κλείνοντας την πρόσθετη βαλβίδα διακοπής και ανοίγοντας την βαλβίδα εκκένωσης. Τα στεγνά συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε η χωρητικότητα των σωληνώσεων και το πλήθος των καταιονητήρων, που ελέγχονται από μία ομάδα βαλβίδων, να μην υπερβαίνουν τα όρια που τίθενται για τα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα.

Οι καταιονητήρες, στα στεγνά συστήματα, πρέπει να τοποθετούνται στην όρθια θέση, από την επάνω πλευρά της σωληνογραμμής. Εξαιρέση από τον κανόνα επιτρέπεται εάν τοποθετηθούν εγκεκριμένοι καταιονητήρες, ανεστραμμένου στεγνού τύπου, ή εάν χρησιμοποιηθούν τυπικοί καταιονητήρες, σε ανεστραμμένη θέση, με ενσωματωμένη εγκεκριμένη διάταξη για να μην παγώνει το νερό. Οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετούνται με αρκετή κλίση, για να αδειάζουν, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Υγρά ή Εναλλασσόμενα συστήματα με ενσωματωμένες απολήξεις

Τα συστήματα αυτά είναι, βασικά όμοια προς τα συστήματα που περιγράφονται παραπάνω, με την διαφορά ότι έχουν σχετικά μικρή έκταση και αποτελούν επεκτάσεις τυπικών εγκαταστάσεων με καταιονητήρες. Επιτρέπονται :

α) Ως επεκτάσεις υγρού συστήματος :

- σε σχετικά μικρής επιφάνειας τμήματα κτιρίου, στα οποία είναι πιθανός ο κίνδυνος παγώματος, ενώ το υπόλοιπο κτίριο θερμαίνεται επαρκώς
- σε ψυκτικούς θαλάμους και φούρνους ψηλής θερμοκρασίας. Οι απολήξεις μπορεί να είναι εναλλασσόμενες στην περίπτωση (1) και στεγνού τύπου στην περίπτωση (2).

β) Ως επεκτάσεις εναλλασσόμενου συστήματος σε ψυκτικούς θαλάμους και φούρνους ψηλής θερμοκρασίας, όπου οι απολήξεις πρέπει να είναι στεγνού τύπου. Οι καταιονητήρες στις απολήξεις πρέπει να τοποθετηθούν στην όρθια θέση, από την επάνω πλευρά της σωληνογραμμής. Εξαιρέση από αυτόν τον κανόνα επιτρέπεται εάν τοποθετηθούν εγκεκριμένοι καταιονητήρες, ανεστραμμένου στεγνού τύπου, ή εάν χρησιμοποιηθούν τυπικοί καταιονητήρες, σε ανεστραμμένη θέση, με ενσωματωμένη εγκεκριμένη διάταξη για να μην παγώνει το νερό.

Το πλήθος καταιονητήρων σε μία ομάδα απολήξεων που ελέγχεται από ένα κατάλληλο Σταθμό Ελέγχου δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 250 συνολικά με όχι περισσότερους από 100 σε οποιαδήποτε από τις απολήξεις. Κάθε απόληξη πρέπει να είναι εξοπλισμένη με βαλβίδα εκκένωσης των 50 mm, με σωλήνα εκκένωσης και μανόμετρο, τοποθετημένο σε σημείο ακριβώς επάνω (μετά) από την έδρα της

βαλβίδας συναγερμού, της απόληξης. Για να βοηθηθεί η συντήρηση των απολήξεων, όταν είναι φορτισμένες με πεπιεσμένο αέρα, επιτρέπεται η τοποθέτηση πρόσθετης βαλβίδας διακοπής ακριβώς μετά από την βαλβίδα συναγερμού του αποληκτικού τμήματος.

Συστήματα Προενέργειας (Pre-action)

Το σύστημα pre-action είναι ξηρού τύπου με την διαφορά ότι η βαλβίδα συναγερμού δέχεται σήμα και από εξωτερικό σύστημα ανίχνευσης ηλεκτρικό ή πνευματικό. Το δίκτυο σε κατάσταση ηρεμίας είναι υπό χαμηλή πίεση μέσω της οποίας ελέγχονται τυχόν διαρροές.

Στο σύστημα pre-action για να γίνει κατάκλιση πρέπει να δοθεί διπλό σήμα επιβεβαίωσης τόσο από τον πρεσσοστάτη αέρα του δικτύου όσο και από ανεξάρτητο σύστημα ενεργοποίησης εκμηδενίζοντας με αυτόν τον τρόπο την πιθανότητα λάθους. Γι αυτόν τον λόγο τα συστήματα pre-action χρησιμοποιούνται κυρίως σε εφαρμογές που υπάρχουν ηλεκτρονικά μηχανήματα τα οποία σε περίπτωση καταιονισμού θα καταστραφούν γι' αυτό και πρέπει να αποφευχθεί η περίπτωση λάθους.

Τα συστήματα pre-action είναι δύο τύπων τα single-interlock και τα double-interlock.

Στα συστήματα τύπου single-interlock όταν δοθεί σήμα μέσω της πυρανίχνευσης η βάνα ανοίγει και το δίκτυο γεμίζει με νερό ενώ για να αρχίσει η κατάσβεση θα πρέπει να σπάσει και ένα ή περισσότερα sprinkler. Στα συστήματα τύπου double interlock η βάνα ανοίγει όταν δοθεί ταυτόχρονα σήμα του συστήματος πυρανίχνευσης και σήμα από τον πρεσσοστάτη αέρα του δικτύου.

Ένα σύστημα προενέργειας αποτελείται από τον συνδυασμό τυπικού συστήματος με καταιονητήρες και εγκεκριμένου ανεξάρτητου συστήματος ανιχνευτών, εγκατεστημένων στον ίδιο χώρο με τους καταιονητήρες. Γενικά τέτοιοι ανιχνευτές λειτουργούν πριν από τους καταιονητήρες και έτσι θα ανοίξει μια βαλβίδα προενέργειας, που θα επιτρέψει την διέλευση του νερού προς τις σωληνώσεις των καταιονητήρων, πριν να λειτουργήσει ο πρώτος καταιονητήρας.

Οι σωληνώσεις των καταιονητήρων είναι κανονικά φορτισμένες με πεπιεσμένο αέρα και ελέγχονται έτσι ώστε να σημαίνει συναγερμός, σε περίπτωση μείωσης της πίεσης. Η βαλβίδα προενέργειας, που ελέγχει την υδροδότηση, ενεργοποιείται :

(α) μόνο από το εγκεκριμένο σύστημα ανιχνευτών, ώστε να επιτραπεί η φόρτιση των σωληνώσεων των καταιονητήρων, μετατρέποντας το σύστημα σε υγρό. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι να προληφθεί η διαρροή νερού από σωληνώσεις, ή καταιονητήρες, που τυχόν παρουσιάζουν βλάβη, ή (β) από το εγκεκριμένο σύστημα ανιχνευτών ή ανεξάρτητα μετά την λειτουργία ενός καταιονητήρα, που επιτρέπει την διαφυγή του αέρα των σωληνώσεων των καταιονητήρων. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι η διευκόλυνση για ταχύτερη εκτόξευση νερού από τους καταιονητήρες στεγνού συστήματος. Η λειτουργία του συστήματος με καταιονητήρες δεν επηρεάζεται από οποιοδήποτε σφάλμα του συστήματος ανιχνευτών.

Το σύστημα ανιχνευτών ενεργοποιεί αυτόματα ένα συναγερμό. Το σύστημα ανιχνευτών πρέπει να θέσει σε λειτουργία εγκεκριμένη βαλβίδα ή μηχανισμό, συνεχώς ενεργοποιημένους, οι οποίοι ανοίγουν την βαλβίδα ελέγχου προενέργειας, μόλις απενεργοποιηθούν. Το μέγιστο πλήθος καταιονητήρων, που ελέγχεται από ένα Σταθμό Προενέργειας, σε θερμαινόμενα ή μη θερμαινόμενα κτίρια, είναι 1.000.

Συστήματα κατακλυσμού (deluge)

Τα συστήματα κατακλυσμού είναι συστήματα ανοιχτών καταιονητήρων, που ελέγχονται από ταχυκίνητη βαλβίδα (βαλβίδα κατακλυσμού), η οποία ενεργοποιείται από σύστημα εγκεκριμένων θερμικών ανιχνευτών ή καταιονητήρων, εγκατεστημένων στους ίδιους χώρους με τους ανοιχτούς καταιονητήρες.

Τα συστήματα αυτά σχεδιάζονται κυρίως για την αντιμετώπιση ειδικών κινδύνων, όταν αναμένονται έντονες πυρκαγιές, με ταχύτατη διάδοση και είναι επιθυμητό να εκτοξευθεί νερό ταυτόχρονα σε μία ολόκληρη ζώνη, στην οποία είναι πιθανό να ξεκινήσει μία πυρκαγιά, μέσα από ανοιχτούς καταιονητήρες ή από ακροφύσια ψεκασμού μέσης ή μεγάλης ταχύτητας. Παραδείγματα τέτοιων ειδικών κινδύνων αποτελούν οι μηχανές παραγωγής πολυεστέρα και αφρού πολυαιθέρα, τα τμήματα ξήρανσης εργοστασίων hardboard, τα υπόστεγα αεροπλάνων, το εργοστάσια πυροτεχνημάτων κ.λ.π. Οι σωληνώσεις ανοιχτών καταιονητήρων ή ακροφυσίων ψεκασμού πρέπει να διαστασιολογούνται με πλήρεις υδραυλικούς υπολογισμούς (όπως στα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου) για να εξασφαλίζεται ότι οι τέσσερις σε δυσμενέστερη θέση τοποθετημένοι καταιονητήρες ή ακροφύσια ψεκασμού, θα παρέχουν την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης, σε κάθε άκρη του συστήματος κατακλυσμού, όταν όλοι οι καταιονητήρες ή ακροφύσια ψεκασμού του συστήματος εκτοξεύουν νερό.

Συστήματα Τοπικής Εφαρμογής

Τα συστήματα τοπικής εφαρμογής προστατεύουν μόνο ειδικές διαδικασίες, μηχανές ή συσκευές, σε θέσεις που δεν προστατεύονται με άλλο τρόπο από καταιονητήρες. Επειδή δεν δίνουν πλήρη προστασία επιτρέπονται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Η εγκατάσταση τους δεν καλύπτεται από γενικούς κανόνες αλλά χρησιμοποιούνται οι συνήθεις κανόνες όσο το δυνατόν περισσότερο.

Πυκνότητα καταιόνησης

Η πυκνότητα καταιόνησης συστήματος με καταιονητήρες μετριέται σε mm/min και καθορίζεται σε αντιστοιχία με την κατηγορία κινδύνου και άλλες ειδικές συνθήκες (είδος στοιβάγματος, ύψος στοιβάγματος).

-Κατηγορία μικρού κινδύνου :

Η πυκνότητα καταιόνησης των συστημάτων, που καλύπτουν χώρους αυτής της κατηγορίας, είναι 2,25 mm/min και προέρχεται από δεδομένο αριθμό καταιονητήρων, που βρίσκονται σε δυσμενέστερες θέσεις (όχι περισσότεροι από 4 καταιονητήρες).

-Κατηγορία συνήθους κινδύνου :

Η πυκνότητα καταιόνησης των αντίστοιχων συστημάτων είναι 5 mm/min. Το πλήθος των καταιονητήρων που λειτουργούν ταυτόχρονα καθορίζεται στην επόμενη παράγραφο και χαρακτηρίζει την ομάδα αυτής της κατηγορίας, στην οποία ανήκει ο χώρος.

-Κατηγορία μεγάλου κινδύνου :

α) Κίνδυνοι από διαδικασίες. Η πυκνότητα καταιόνησης κυμαίνεται από 7,5 mm/min μέχρι 15 mm/min.

β) Κίνδυνοι από στοίβαγμα μεγάλου ύψους. Η πυκνότητα καταιόνησης κυμαίνεται από 7,5 mm/min μέχρι 30 mm/min.

Πλήθος καταιονητήρων που θεωρούνται ότι λειτουργούν ταυτόχρονα

Στην περίπτωση ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου, που αναμένεται να υπάρχουν σχετικά μικρές ποσότητες καυστών υλικών και αργή εξέλιξη πιθανής πυρκαγιάς. Θεωρείται ότι στην χειρότερη περίπτωση δεν θα λειτουργήσουν περισσότεροι από 4 καταιονητήρες και το σύστημα σχεδιάζεται για την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης.

Η κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, όπως προκύπτει από στατιστικές αναλύσεις και την κτηθείσα εμπειρία, μπορεί να υποδιαιρεθεί σε τρεις κυρίες Ομάδες, με βάση το πλήθος των καταιονητήρων που αναμένεται να ελέγξουν και να κατασβήσουν μια πυρκαγιά της κατηγορίας, ως εξής :

Ομάδα I : 6 καταιονητήρες.

Ομάδα II : 12 καταιονητήρες.

Ομάδα III : 18 καταιονητήρες.

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου : Το μέγιστο πλήθος καταιονητήρων που είναι πιθανόν να λειτουργήσουν εξαρτάται από την προβλεπόμενη σοβαρότητα της πυρκαγιάς και την πυκνότητα διάταξης του. Για να καθορισθούν λοιπόν η αναγκαία πίεση και παροχή που θα προκαλέσουν την πυκνότητα καταιόνησης σχεδιασμού σε μία περίπτωση ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου θεωρείται ότι είναι σωστότερο να γίνει αναφορά στην πιθανή "επιφάνεια ανάπτυξης της πυρκαγιάς" παρά στο πιθανό πλήθος καταιονητήρων που θα λειτουργήσουν ταυτόχρονα. Οι πιθανές "επιφάνειες ανάπτυξης πυρκαγιάς" θεωρείται ότι κυμαίνονται μεταξύ 260 και 300 m², στις οποίες αντιστοιχούν, στην χειρότερη περίπτωση 48 καταιονητήρες.

Μέγεθος καταιονητήρων, παροχή και καταλληλότητα κατά κατηγορία κινδύνου

Τα ονομαστικά μεγέθη των στομίων των καταιονητήρων και η καταλληλότητα για αντίστοιχες κατηγορίες κινδύνου φαίνονται στον επόμενο πίν. 3.2 :

Πίνακας 3.2 : Ονομαστικά μεγέθη στομίων καταιονητήρων

Ονομαστικό μέγεθος	10 mm	15 mm	20 mm
Κατηγορία κινδύνου	ΜΟΝΟ ΜΙΚΡΟΣ	ΣΥΝΗΘΗΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΟΣ	ΜΕΓΑΛΟΣ

Η παροχή των καταιονητήρων δίνεται από την σχέση :

$$Q = K \cdot P^{1/2} \quad (3.1)$$

Όπου

Q : παροχή σε l/min

P : πίεση σε bars (μανόμετρο)

K : συντελεστής που δίνεται στον πίνακα 3.3 :

Πίνακας 3.3 : Τιμή συντελεστή K

Ονομαστικό μέγεθος	10 mm	15 mm	20 mm
Συντελεστής	57 ± 5%	80 ± 5%	115 ± 5%

Για να αποφεύγεται σφάλμα εναλλαγής στην τοποθέτηση των καταιονητήρων, υπάρχει αμφιμονοσήμαντη αντιστοιχία μεταξύ ονομαστικού μεγέθους (στομίου) και σπειρώματος σύνδεσης με τον σωλήνα. Οι τύποι των καταιονητήρων, με τα αντίστοιχα μεγέθη στομίων, που είναι κατάλληλοι για διάφορες κατηγορίες κινδύνου παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα (Πίν.3.4) :

Πίνακας 3.4 : Κατηγορίες κινδύνου-Τύποι καταιονητήρων-Μεγέθη στομίων

Κατηγορία κινδύνου	Τύπος καταιονητήρα	Ονομαστικό μέγεθος
ΜΙΚΡΟΣ	Ομπρέλας	10 mm
	Πλευρικός	10 mm
ΣΥΝΗΘΗΣ	Συμβατικός	15 mm
	Ομπρέλας	
	Πλευρικός	
ΜΕΓΑΛΟΣ	Συμβατικός (1)	15 mm ή 20 mm
	Ομπρέλας	15 mm ή 20mm
ΜΕΓΑΛΟΣ Ψηλό στοίβαγμα Ενδιάμεσοι καταιονητήρες	Συμβατικός	15 mm

Σημειώσεις :

(1) Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται καταιονητήρες ομπρέλας όπου υπάρχει μεταλλική φέρουσα κατασκευή ή καυτά υλικά σε οροφή επάνω από στοίβαγμένα υλικά μεγάλου ύψους, που προστατεύονται μόνο από καταιονητήρες οροφής.

(2) Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να επιτραπεί η χρησιμοποίηση καταιονητήρων με διαφορετικό μέγεθος στομίου για την εξισορρόπηση του

συστήματος καταιονητήρων. Αυτό μπορεί να γίνει μόνον μετά από σαφή επισήμανση και αποδοχή από την αρμόδια αρχή.

Διάταξη καταιονητήρων

Με τον όρο διάταξη καταιονητήρων εννοείται η μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από κάθε καταιονητήρα και η μέγιστη απόσταση μεταξύ των καταιονητήρων. Η διάταξη των καταιονητήρων διαφοροποιείται στις διάφορες περιπτώσεις όπως αναλύεται στην συνέχεια.

Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου.

Μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα

Πλευρικός καταιονητήρας 16 m²

Άλλοι καταιονητήρες 20 m²

Μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων του ίδιου κλάδου και μεταξύ κλάδων.

Πλευρικοί καταιονητήρες

Άλλοι καταιονητήρες 4,6 m

Σημείωση : Σε μερικά τμήματα κτιρίων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου όπως σοφίτες, υπόγεια, λεβητοστάσια, κουζίνες, πλυντήρια, αποθήκες και εργαστήρια η μέγιστη κάλυψη περιορίζεται σε 9 m² ανά καταιονητήρα και η μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων σε 3,7 m.

Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα

Πλευρικοί καταιονητήρες 9 m²

Άλλοι καταιονητήρες 12 m²

Μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων του ίδιου κλάδου και μεταξύ κλάδων.

Πλευρικοί καταιονητήρες

Άλλοι καταιονητήρες

Όταν χρησιμοποιείται τυπική διάταξη 4 m, 4,6 m μεταξύ καταιονητήρων

Όταν χρησιμοποιείται εναλλασσόμενη στον ίδιο κλάδο διάταξη 4 m μεταξύ κλάδων

Σημείωση : Στην περίπτωση μύλων δημητριακών, ζωοτροφών, ρυζιού (εκτός από εκείνους που χρησιμοποιούν πνευματικό σύστημα διακίνησης) και studio ταινιών και παραγωγών τηλεόρασης, η μέγιστη επιφάνεια κάλυψης ανά καταιονητήρα είναι 9 m² και η μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων περιορίζεται σε 3 m.

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από καταιονητήρα γενικά 9 m²

Σε ράφια στοιβάγματος

Μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων του ίδιου κλάδου και μεταξύ κλάδων

Γενικά 3,7 m

Σε ράφια στοιβάγματος 2,5 m

Σημείωση : (1) Όταν υπάρχουν περισσότερα επίπεδα προστασίας με καταιονητήρες στα ράφια, οι καταιονητήρες σε κάθε επίπεδο θα πρέπει να τοποθετούνται σε εναλλασσόμενη διάταξη, σε σχέση με τους καταιονητήρες του επάνω και του κάτω επιπέδου. (2) Όταν δεν υπάρχουν δομικές προεξοχές κάτω από τους καταιονητήρες, που είναι πιθανόν να εμποδίσουν την εκτόξευση και όταν υπάρχει ελεύθερος χώρος 1,8 m κάτω από τους καταιονητήρες, κάτω από την οροφή, μπορεί να δοθεί ειδική άδεια για κάλυψη ανά καταιονητήρα 12 m², εφόσον υποβληθούν πλήρεις επεξηγήσεις. Επίσης θα μπορούσε να επιτραπεί κάλυψη 12 m² από ένα καταιονητήρα όταν αλλαγή χρήσης επιβάλλει την μετάταξη από την κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ στην κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

Σημείωση : Ειδικές απαιτήσεις για την διάταξη και τοποθέτηση των πλευρικών καταιονητήρων : Οι πλευρικοί καταιονητήρες προορίζονται γενικά για χρήση σε χώρους με ομαλές επίπεδες οροφές. Δεν θα πρέπει να υπάρχει κανένα εμπόδιο στην οροφή και μέσα στην επιφάνεια του ορθογώνιου παραλληλογράμμου με πλευρές 91 mm εκατέρωθεν του καταιονητήρα και 1,8 m κάθετα προς τον τοίχο. Δοκοί στην περίμετρο αυτού του παραλληλογράμμου δεν πρέπει να έχουν κρέμαση μεγαλύτερη από 102 mm. Δοκοί με κρέμαση μεγαλύτερη από 102 mm πρέπει να έχουν απόσταση από τους καταιονητήρες τουλάχιστον αυτή που δίνεται στον πίνακα 3.5. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει κάθε φάνωμα να προστατεύεται ξεχωριστά.

Πίνακας 3.5 : Ειδικές απαιτήσεις για διάταξη και τοποθέτηση πλευρικών καταιονητήρων

Κρέμαση δοκού όχι μεγαλύτερη από [mm]	Ελάχιστη απόσταση δοκού από καταιονητήρα Κάθετα προς τον τοίχο [m]	Παράλληλα προς τον τοίχο [m]
100	1,8	1,0
125	2,1	1,2
150	2,4	1,4
175	2,7	1,6
200	3,0	1,8

Οι δίσκοι εκτροπής των πλευρικών καταιονητήρων θα πρέπει να απέχουν από την οροφή 102 μέχρι 152 mm. Οι άξονες των καταιονητήρων πρέπει να απέχουν από τον τοίχο 50 μέχρι 150 mm.

Μέγιστες αποστάσεις μεταξύ πλευρικών καταιονητήρων :

α) κατά μήκος των τοίχων

Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου 4,6 m

Συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου 3,4 m (μη πυράντοχες οροφές) 3,7 m (πυράντοχες οροφές)

β) από πλευρικούς τοίχους
Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου 2,3 m
Συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου 1,8 m

Αποστάσεις μεταξύ κλάδων με πλευρικούς καταιονητήρες : Σε χώρους με πλάτος μέχρι 3,7 m απαιτείται μόνο μια σειρά καταιονητήρων κατά μήκος του χώρου. Σε χώρους με πλάτος πάνω από 3,7 m και μέχρι 7,3 m θα πρέπει να προβλέπεται μια σειρά καταιονητήρων σε κάθε πλευρά, κατά μήκος του χώρου. Στην περίπτωση αυτή, σε χώρους μήκους πάνω από 9,1 m (ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος) ή 7,3 m (ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος) οι καταιονητήρες τοποθετούνται έτσι ώστε οι καταιονητήρες της μιας πλευράς να βρίσκονται απέναντι από το μέσον της απόστασης μεταξύ των καταιονητήρων της άλλης πλευράς. Σε χώρους πλάτους πάνω από 7,3 m απαιτούνται πρόσθετοι καταιονητήρες (συμβατικού τύπου, τύπου ομπρέλας, τύπου οροφής) στην οροφή.

Θέσεις καταιονητήρων

Η τοποθέτηση καταιονητήρων σε ύψη μέχρι 12 m από το δάπεδο θεωρείται ικανοποιητική. Για τοποθέτηση σε μεγαλύτερα ύψη πρέπει να δίνεται έγκριση της Αρμόδιας Αρχής. Οι καταιονητήρες μπορούν να τοποθετούνται κάτω από δοκάρια ή σε φανώματα ή σε συνδυασμό των δύο με την προϋπόθεση βέβαια ότι οι θέσεις τηρούν τους όρους, που αναφέρονται γενικά στην επόμενη παράγραφο.

Εκτός από την ικανοποίηση των περιορισμών για την κάλυψη επιφάνειας από κάθε καταιονητήρα και την απόσταση μεταξύ καταιονητήρων πρέπει αυτοί να τοποθετούνται σε τέτοιες θέσεις ώστε να γίνεται η ελάχιστη παρενόχληση της εκτόξευσης από δομικά στοιχεία όπως δοκάρια, κολόνες, άλλες κατασκευές στήριξης οροφής ή οποιοδήποτε άλλο στοιχείο προεξέχει. Επίσης οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλες αποστάσεις κάτω από οροφές και δοκάρια.

Τοίχοι και χωρίσματα :

Εκτός από την ειδική περίπτωση της εναλλασσόμενης διάταξης η απόσταση των καταιονητήρων από τοίχους ή χωρίσματα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από το μικρότερο μήκος, μεταξύ των 2 m και της μισής απόστασης σχεδιασμού (8,0). Στην περίπτωση οροφών με κρεμαστά δοκάρια ή στεγών με εμφανή διαδοκίδωση, οι αποστάσεις από τοίχους ή χωρίσματα που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο πρέπει να μη ξεπερνάνε, με οποιοδήποτε τρόπο, το 1,5 m. Η απόσταση των καταιονητήρων από εξωτερικούς τοίχους, κατασκευασμένους από καυστά υλικά, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1,5 m. Κτίρια με ανοιχτές προσόψεις πρέπει να έχουν καταιονητήρες σε απόσταση 1,5 m το πολύ από την ανοιχτή πρόσοψη.

Οροφές και στέγες :

Οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται, κατά προτίμηση, σε απόσταση μεταξύ 76 mm και 152 mm κάτω από οροφές και στέγες. Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε ο δίσκος εκτροπής να μην απέχει περισσότερο από 305 mm κάτω από μη πυράντοχες οροφές ή στέγες, ή περισσότερο από 457 mm κάτω από πυράντοχες οροφές ή στέγες.

Σημείωση :

(1) Οροφή με κρεμαστά δοκάρια : Σε αυτή την μορφή κατασκευής ο δίσκος εκτροπής δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 152 mm από την κάτω πλευρά των δοκαριών. Στέγη με εμφανή διαδοκίδωση. Η μέτρηση πρέπει να γίνεται από την κάτω πλευρά των δοκίδων.

(2) Αψιδωτή οροφή : Οι μετρήσεις θα γίνονται από το κλειδί της αψίδας. Οι δίσκοι εκτροπής των καταιονητήρων πρέπει να είναι παράλληλοι προς την κλίση των οροφών, στεγών και κλιμάκων.

Στην περίπτωση κεκλιμένων οροφών ή στεγών η μέτρηση των αποστάσεων γίνεται στο οριζόντιο επίπεδο. Όταν η κλίση είναι μεγαλύτερη από 30° πρέπει να τοποθετείται μια γραμμή καταιονητήρων σε ακτίνα το πολύ 762 mm από την κορυφή.

Δοκάρια :

Όταν οι δίσκοι εκτροπής των καταιονητήρων βρίσκονται πάνω από το επίπεδο της κάτω πλευράς των δοκαριών (εξαιτίας των περιορισμών της παραγράφου "Οροφές και στέγες") πρέπει οι καταιονητήρες να βρίσκονται σε τέτοια απόσταση από τα δοκάρια ώστε να μη παρενοχλείται η εκτόξευση.

Κολόνες :

Γενικά οι καταιονητήρες θα τοποθετούνται σε αρκετή απόσταση από κολόνες. Όταν δεν μπορεί να αποφευχθεί η τοποθέτηση καταιονητήρα σε απόσταση μικρότερη από 0,6 m από κολόνα, θα τοποθετείται συμπληρωματικός καταιονητήρας σε απόσταση 2,0 m από την πίσω πλευρά της κολόνας, για την ελαχιστοποίηση της ανωμαλίας στην διανομή του νερού.

Δοκοί υποστήριξης δοκίδων ή ζευκτών :

Οι καταιονητήρες θα βρίσκονται σε ελάχιστη απόσταση 1,22 m από τις δοκούς εκτός εάν το πλάτος των δοκών είναι μικρότερο από 203 mm, οπότε οι καταιονητήρες μπορούν να τοποθετηθούν ακριβώς επάνω από την δοκό, με την προϋπόθεση ο δίσκος εκτροπής να απέχει. τουλάχιστον 152 mm από την επάνω πλευρά της δοκού.

Ελεύθερος χώρος κάτω από καταιονητήρες :

Κάτω από τους καταιονητήρες, σε όλη την επιφάνεια της προστατευόμενης αίθουσας, πρέπει να υπάρχει ελεύθερος χώρος ύψους 457 mm, το οποίο θα μετριέται από τους δίσκους εκτροπής. Όταν στοιβάζονται, σε μεγάλο ύψος καυστά υλικά πρέπει να διατίθεται ελεύθερος χώρος ύψους τουλάχιστον 914 mm. Οι δοκοί και δοκίδες πρέπει να καταβρέχονται συνεχώς από το νερό των καταιονητήρων. Όταν υπάρχουν κεκλιμένες οροφές ή στέγες το στοιβάγμα πρέπει να ακολουθεί την κλίση, έτσι ώστε να υπάρχει συμφωνία προς τις αμέσως προηγούμενες απαιτήσεις.

Θέσεις ή συνθήκες με ειδική αντιμετώπιση

•Χώροι ηλεκτρονικών υπολογιστών :

Οι εγκαταστάσεις καταιονητήρων, που προορίζονται για την προστασία χώρων υπολογιστών και μπορεί να είναι υγρού τύπου ή τύπου προενέργειας, θα πρέπει να ικανοποιούν τους ακόλουθους όρους :

Οι καταιονητήρες που προστατεύουν χώρους υπολογιστών πρέπει να αποτελούν, όπου είναι δυνατόν, ξεχωριστή εγκατάσταση, η οποία θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό διανομής, μέσω βαλβίδων σταθμού ελέγχου.

Όταν η υδροδότηση των καταιονητήρων του χώρου υπολογιστών γίνεται από την εγκατάσταση, που προστατεύει και το υπόλοιπο κτίριο, τοποθετείται έξω από τον χώρο συμπληρωματική βαλβίδα διακοπής, για τον έλεγχο των καταιονητήρων. Η βαλβίδα μπορεί να είναι :

(α) ελεγχόμενη ηλεκτρικά σε συνεχώς ανοιχτή θέση, με ηχητική και οπτική σήμανση για έστω και μερικό κλείσιμο ή

(β) κλειδωμένη στην ανοιχτή θέση. Εάν είναι επιθυμητό μπορεί να δίνεται τοπική ένδειξη της λειτουργίας των καταιονητήρων του χώρου του υπολογιστή, με την βοήθεια συμπληρωματικού σταθμού ελέγχου με υδραυλικό συναγερμό ή εγκεκριμένου αισθητήρα ροής νερού.

Πριν από την παραλαβή πρέπει να γίνεται ειδικός οπτικός έλεγχος των κεφαλών καταίωσης και της σωλήνωσης. Το δίκτυο θα δοκιμασθεί με πίεση αέρα 2,5 bar επί 24 ώρες. Οι απώλειες που θα διαπιστωθούν με αυτή την δοκιμή θα αποκαθίστανται πριν από την φόρτιση με νερό. Θα προβλέπεται δυνατότητα αποχέτευσης του προστατευόμενου χώρου.

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα παρακάτω, οι κλειστοί χώροι, μπορούν να μην προστατεύονται, όταν το ύψος τους είναι μικρότερο από 0,80 m. Όμως τέτοιοι χώροι κάτω από ψευδοδάπεδο (raised floor) ή επάνω από ψευδοροφή, όταν από αυτούς περνάνε καλώδια, θα πρέπει, όπου είναι δυνατόν, να προστατεύονται από καταιονητήρες εκτός εάν υπάρχει προστασία με αυτόματο σύστημα κατακλυσμού με διοξείδιο άνθρακος (CO₂), ή τύπου HFCs (πχ FM 200) ή τύπου αδρανών αερίων (πχ INERGEN) αποδεκτό από την Αρμόδια Αρχή.

•Κλειστοί χώροι - Ψευδοροφές - Ψευδοδάπεδα :

Εκτεταμένοι χώροι μέσα σε ψευδοροφές και ψευδοδάπεδα εφ' όσον έχουν ύψος μεγαλύτερο από 800 mm και δεν περιορίζονται από άκαυστα υλικά, θα πρέπει να προστατεύονται με καταιονητήρες. Εάν το αντίστοιχο κτίριο ανήκει στην Κατηγορία

ΣΥΝΗΘΟΥΣ ή ΜΕΓΑΛΟΥ, κινδύνου και μέσα από τους χώρους αυτούς περνάνε μόνο σωλήνες νερού, στεγανές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ή αεραγωγοί από άκαυστο υλικό με εσωτερική προστασία έναντι φωτιάς θα προβλέπεται σύστημα καταιονητήρων ΜΙΚΡΟΥ κίνδυνου. Στην αντίθετη περίπτωση το σύστημα καταιονητήρων θα είναι ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

•Χώροι κάτω από ισόγεια (υπόγειοι χώροι) :

Κάτω από καυστά ισόγεια θα έπρεπε να τοποθετούνται καταιονητήρες σε όλους τους χώρους εκτός εάν :

(α) ο χώρος δεν προσφέρεται για αποθήκευση, δεν επιτρέπεται η είσοδος μη εξουσιοδοτημένων προσώπων και υπάρχει προστασία από συσσώρευση απορριμμάτων

(β) ο χώρος δεν περιλαμβάνει σωλήνες ατμού, ηλεκτρικά δίκτυα (επιτρέπονται καλώδια μέσα σε χαλυβδοσωλήνες ή θωρακισμένα με χάλκινη επένδυση και με μόνωση ορυκτού υλικού, κατάλληλα γειωμένα), φρέατα ή συστήματα διακίνησης,

(γ) η οροφή του χώρου είναι ερμητική,

(δ) δεν αποθηκεύονται εύφλεκτα υλικά στον χώρο.

Κοιλώματα στις βάσεις μηχανημάτων όπου μπορούν να συγκεντρώνονται απόβλητα και χώροι κάτω από γραμμές παραγωγής. Τέτοιοι χώροι πρέπει να προστατεύονται. Φρέατα ανελκυστήρων και αγωγοί απόρριψης, που διατρέχουν πολλούς ορόφους. Όλα τα φρέατα ανελκυστήρων και οι αγωγοί απόρριψης μέσα ή σε επικοινωνία με το κτίριο προστατευόμενο από καταιονητήρες θα έπρεπε να προστατεύονται επίσης από καταιονητήρες. Καταιονητήρες στην κορυφή φρεάτων ανελκυστήρων θα πρέπει να προστατεύονται από ειδικούς προφυλακτήρες. Ανυψωτήρες, διαδρομές συρματόσχοινων και ταινιών, κιβώτια και υποδοχές σκόνης. Θα έπρεπε να τοποθετείται ένας καταιονητήρας στην κορυφή της διαδρομής κάθε ανυψωτήρα (εκτός από ανυψωτήρες πνευματικού τύπου ή εκείνους που περιλαμβάνουν βραδυκίνητη ατέρμονα αλυσίδα με κατάλληλες θέσεις φορτίου, που λειτουργούν μόνον όταν ο ανυψωτήρας είναι πλήρης). Ο καταιονητήρας πρέπει, σε κάθε περίπτωση να είναι έτσι τοποθετημένος ώστε να καλύπτει την κορυφή και τις δύο διαδρομές του ανυψωτήρα. Θα έπρεπε να τοποθετούνται καταιονητήρες εσωτερικά σε όλες τις διαδρομές συρματόσχοινων και ταινιών, σε κιβώτια ταχυτήτων και σε όλους τους προστατευόμενους (κλειστούς) ιμάντες. Θα έπρεπε να τοποθετούνται καταιονητήρες σε κυκλώνες σκόνης, θαλάμους συλλογής και κιβώτια όταν :

(α) είναι τοποθετημένα μέσα στο προστατευόμενο κτίριο,

(β) είναι τοποθετημένα έξω και ακριβώς επάνω από το προστατευόμενο κτίριο, εκτός εάν η οροφή είναι άκαυστης κατασκευής,

(γ) είναι εξωτερικά αλλά συνδεδεμένα και σε στενή επαφή με το προστατευόμενο κτίριο.

Σημείωση : Όταν κυκλώνες σκόνης, θάλαμοι συλλογής και κιβώτια έχουν ανεγερθεί επάνω από άκαυστες οροφές ή όταν είναι τοποθετημένα μακριά από το προστατευόμενο κτίριο θα έπρεπε να τοποθετείται ένας τουλάχιστον καταιονητήρας στον αγωγό, στο σημείο που εγκαταλείπει το προστατευόμενο κτίριο.

Καταιονητήρες σε χώρους μικρού ύψους (π.χ. πάνω από ψευδοροφές)

Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου :

Οι καταιονητήρες θα πρέπει να τροφοδοτούνται από ξεχωριστές σωληνώσεις από αυτές που τροφοδοτούν καταιονητήρες του υποκείμενου χώρου.

Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου :

Μπορεί να τροφοδοτούνται κάθε καταιονητήρας χωριστά από τις σωληνώσεις που τροφοδοτούν τους καταιονητήρες του υποκείμενου χώρου, εφόσον κατά τον προσδιορισμό του μεγέθους των κλάδων και σωλήνων διανομής στα άκρα του συστήματος μέχρι το σημείο σχεδιασμού "16/18 καταιονητήρων" λαμβάνονται αθροιστικά οι υπερκείμενοι και υποκείμενοι καταιονητήρες.

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου :

Θα πρέπει οι σωλήνες αυτοί να είναι άλλοι από αυτούς που τροφοδοτούν τους υποκείμενους καταιονητήρες.

Όπου επιτρέπεται προστασία με βάση τα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου, τότε η σωλήνωση του συστήματος ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου μπορεί να συνδέεται με τον σωλήνα διανομής που τροφοδοτεί τους υποκείμενους καταιονητήρες, εφόσον η σύνδεση γίνεται σε σωλήνα ονομαστικής διαμέτρου τουλάχιστον 65 mm. Στα συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, όπου, όπως προαναφέρεται, κάθε καταιονητήρας τροφοδοτείται χωριστά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την χρήση αυτή καταιονητήρες μεγέθους 10 mm.

Κλίση των σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να είναι δυνατή η πλήρης εκκένωση του συστήματος. Κατά το μέτρο του εφικτού όλοι οι σωλήνες θα πρέπει να εκκενώνονται από την βαλβίδα αποστράγγισης της εγκατάστασης. Η βαλβίδα αποστράγγισης θα πρέπει να είναι διαμέτρου τουλάχιστον 50 mm στα συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου και 40 mm στα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου.

Οι κλάδοι πρέπει να έχουν κλίση προς τους σωλήνες διανομής και να συνδέονται στο επάνω μέρος ή στο πλάι των σωλήνων διανομής. Οι κλάδοι δεν πρέπει να συνδέονται στο κάτω μέρος των σωλήνων διανομής.

Σε στεγνά συστήματα και σε εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα οι κλάδοι θα πρέπει να έχουν κλίση τουλάχιστον 0,4 % και οι σωλήνες διανομής τουλάχιστο 0,2%. Στα υπόγεια και σε άλλους χώρους όπου οι σωλήνες του συστήματος βρίσκονται χαμηλότερα από την βαλβίδα αποστράγγισης της εγκατάστασης, καθώς και σε σημεία όπου εγκλωβίζεται νερό, θα πρέπει να προβλέπονται βοηθητικές βαλβίδες αποστράγγισης με τα ακόλουθα ελάχιστα μεγέθη:

Βαλβίδες 20 mm για σωλήνες διαμέτρου μέχρι και 50 mm

Βαλβίδες 25 mm για σωλήνες διαμέτρου μέχρι και 65 mm

Βαλβίδες 32 mm για σωλήνες διαμέτρου πάνω από 65 mm

Μπορεί να χρησιμοποιηθούν βαλβίδες 50 mm για την αποστράγγιση κεντρικών σωλήνων μεγάλης διαμέτρου.

Ποιότητα σωλήνων

Οι σωληνώσεις κατασκευάζονται από χαλύβδινες σωλήνες με ή χωρίς ραφή. Στα στεγνά συστήματα καθώς και σε τμήματα συστημάτων που δεν βρίσκονται συνέχεια γεμάτα με νερό, οι σωληνώσεις κατασκευάζονται από γαλβανισμένους σωλήνες.

Οι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάντζες ή ειδικούς συνδέσμους και να είναι συμφωνά με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 268, ΕΛΟΤ 269, ΕΛΟΤ 280, ΕΛΟΤ 281, ISO R/65 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά από την διάβρωση. Υπόγειες σωληνώσεις κατασκευάζονται από σωλήνες που πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 28610 (χυτοσιδηροί), DIN 2460 (χαλύβδινοι), DIN 19800 (αμιαντοσιμεντένιοι) ή άλλα αντίστοιχα.

Οι σωληνώσεις καταιονητήρων κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση λειτουργίας 1 MPa (10 bar). Μετά την κατασκευή και τον εσωτερικό καθαρισμό των σωληνώσεων, αυτές υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 1.4 MPa (14 bar) επί 24 ώρες.

Στήριξη των σωληνώσεων

Υλικά :

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή οποιουδήποτε μέρους του στηρίγματος πρέπει να είναι άκαυστα και η αντοχή τους να μειώνεται το πολύ κατά 25% όταν αυτά θερμαίνονται από τους 20 °C στους 200 °C.

Αποστάσεις και θέση των στηριγμάτων :

Η θέση των στηριγμάτων πρέπει να είναι σύμφωνη με τα ακόλουθα :

(i) Πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένα στήριγμα μεταξύ δύο καταιονητήρων σε ένα κλάδο ή μεταξύ δύο κλάδων σε ένα σωλήνα διανομής, εκτός αν ακολούθως καθορίζεται διαφορετικά.

(ii) Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηριγμάτων όπως φαίνεται στον πιν.3.6

(iii) Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηρίγματος και του τελευταίου καταιονητήρα όπως φαίνεται στον πιν.3.7 :

Πίνακας 3.6 : Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηριγμάτων

Μέγεθος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση
<65 mm	4,0 m
>80 mm	6,0 m

Πίνακας 3.7 : Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηρίγματος και του τελευταίου καταιονητήρα

Μέγεθος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση
25 mm	1,2 m
32 mm	1,4 m

(iv) Βραχίονες μικρότεροι από 600 mm δεν χρειάζονται στήριγμα.

(v) Στήλες διανομής μήκους μικρότερου από 10 m δεν χρειάζονται στήριγμα.

(vi) Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ ενός καταιονητήρα και ενός στηρίγματος πρέπει να είναι : 0,15 m.

Αντοχή στηριγμάτων :

Η αντοχή όλων των μερών ενός στηρίγματος και της στερέωσης του στα δομικά στοιχεία πρέπει να υπολογίζεται βάση των φορτίων του ακόλουθου πίνακα :

Πίνακας 3.8 : Αντοχή στηριγμάτων

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	ΦΟΡΤΙΟ
<50 mm	2,000 N
>50 < 100 mm	3,500 N
>100 < 150 mm	5,000 N
>150 < 200 mm	8,500 N

Σημείωση : Κάθε μέρος του στηρίγματος, όταν υφίσταται το παραπάνω φορτίο, δεν πρέπει να καταπονείται πάνω από το όριο αντοχής του. Η διατομή όλων των μερών ενός στηρίγματος πρέπει να συμφωνεί με τον ακόλουθο πίνακα :

Πίνακας 3.9 : Ελάχιστες διατομές

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ
<50 mm	30 mm ²
>50 < 100 mm	50 mm ²
>100 < 150 mm	70 mm ²
>150 < 200 mm	125 mm ²

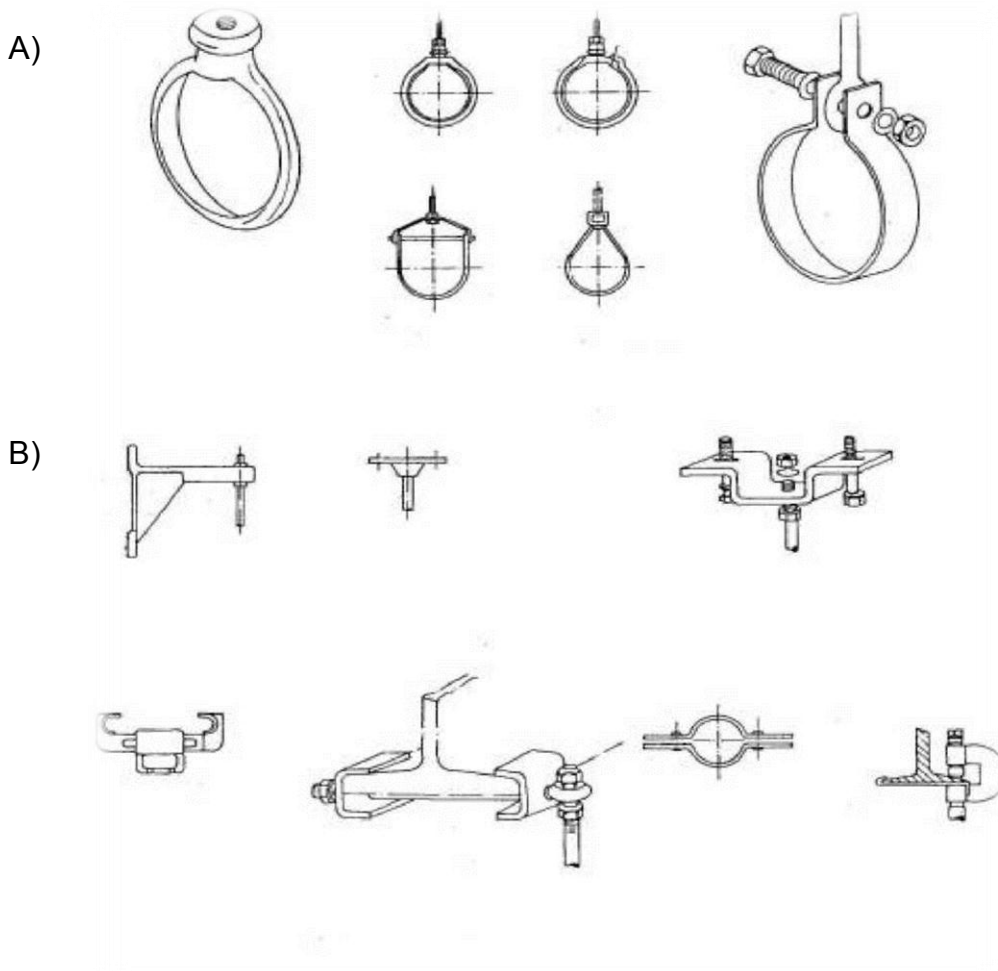
Σε στηρίγματα όπου, λόγω της κατασκευής τους, το φορτίο διανέμεται σε περισσότερες διατομές, πρέπει το άθροισμα όλων αυτών των διατομών να είναι το 150% της εκάστοτε ελάχιστης διατομής. Κάθε επιμέρους διατομή πρέπει να είναι τουλάχιστον 30 mm². Κάθε μέρος ενός στηρίγματος πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένο από την διάβρωση. Σε κάθε περίπτωση το πάχος του υλικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 mm. Κατά την επιλογή του τύπου στηρίξεως πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και πιθανότητα μικρομετακινήσεων τμημάτων των σωληνώσεων λόγω σεισμών.

Γενικές απαιτήσεις :

- (1) Ανοιχτά στηρίγματα (π.χ. γάντζοι) δεν επιτρέπονται.
- (2) Στηρίγματα στα οποία η στερέωση πραγματοποιείται μόνο λόγω της ελαστικότητας περιλαίμιου δεν επιτρέπονται.
- (3) Στηρίγματα δεν πρέπει να συγκολλούνται με σωλήνες.
- (4) Σε οπλισμένο σκυρόδεμα, τούβλα και παρόμοια υλικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά στερέωσης με εκपुरσοκρότηση (π.χ. καρφιά που καρφώνονται με πιστόλι).
- (5) Τα υλικά στερέωσης σε ξύλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα δεν πρέπει να καταπονούνται σε κάμψη.
- (6) Τα στηρίγματα δεν πρέπει να βιδώνονται σε ταυ ή σταυρούς που αποτελούν μέρος της σωλήνωσης της εγκατάστασης.
- (7) Τα στηρίγματα πρέπει να τοποθετούνται όσο γίνεται πλησιέστερα σε εξαρτήματα των σωλήνων και συνδέσμους.
- (8) Σωλήνες διανομής σε μονόπλευρες ή αμφίπλευρες διατάξεις σωληνώσεων πρέπει να στερεώνονται στο κτίριο. Όταν χρησιμοποιούνται άκαμπτα στηρίγματα πρέπει να παίρνονται υπόψη το βάρος και η δυναμική καταπόνηση λόγω της ροής του νερού.
- (9) Σωλήνες διανομής σε διατάξεις σωληνώσεων με βρόχο πρέπει να στηρίζονται στο κτίριο μόνο στο σημείο της στήλης. Όλα τα άλλα στηρίγματα πρέπει να σηκώνουν μόνο το βάρος και να επιτρέπουν οριζόντιες μικρομετακινήσεις.
- (10) Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στον σχεδιασμό και την θέση των στηριγμάτων σε στεγνά συστήματα και συστήματα κατακλυσμού λόγω των μεγάλων δυναμικών καταπονήσεων που μπορεί να προκληθούν κατά την λειτουργία τους. Το απαιτούμενο μήκος των ούπατ στερέωσης είναι ανάλογο με τον τύπο του και το είδος του υλικού που δέχεται το ούπατ. Τα ούπατ πρέπει να είναι κατασκευασμένα από άκαυστο υλικό και να αντέχουν σε βάρος τουλάχιστο διπλάσιο από αυτό που αναφέρεται στον προαναφερθέντα πίνακα. Το μήκος αγκύρωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον (πιν.3.10) :

Πίνακας 3.10 : Μήκος αγκύρωσης

ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ
<50 mm	30 mm
>50 < 100 mm	40 mm
>100 < 150 mm	50 mm
>150 < 200 mm	60 mm



Εικόνα 3.1 :A) Τύποι αποδεκτών στηριγμάτων B) Ανάρτηση στηριγμάτων

Υδροδότηση

Η πηγή υδροδότησης πρέπει να μπορεί να τροφοδοτεί αυτόματα και σε κάθε στιγμή το σύστημα με νερό, στην απαιτούμενη πίεση και παροχή. Γι' αυτό η πηγή πρέπει να είναι απόλυτα αξιόπιστη και να προστατεύεται από πάγωμα, άδειασμα ή οποιοσδήποτε άλλες αιτίες θα μπορούσαν να μειώσουν την παροχή της ή να διακόψουν την λειτουργία της. Επίσης το νερό πρέπει να είναι απαλλαγμένο από ινώδη ή άλλα σημαντικά αιωρήματα που θα μπορούσαν να συσσωρευτούν στις σωληνώσεις. Πρέπει να τοποθετούνται φίλτρα σε όλες τις συνδέσεις με το δίκτυο πόλης.

Η πηγή υδροδότησης πρέπει να βρίσκεται κάτω από τον απόλυτο έλεγχο του ιδιοκτήτη του συστήματος. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό, πρέπει να εξασφαλίζεται το δικαίωμα χρήσης της πηγής υδροδότησης, μετά από σύμφωνη γνώμη της Αρμόδιας Αρχής. Στην περίπτωση εγκαταστάσεων με μία μόνο πηγή υδροδότησης, πρέπει να τοποθετείται πρεσσοστατικός διακόπτης στην προσαγωγή, ο οποίος ενεργοποιεί σύστημα συναγερμού όταν η πίεση στην προσαγωγή πέσει κάτω από προκαθορισμένο όριο. Ο διακόπτης πρέπει να τοποθετείται από την πλευρά εισαγωγής της βαλβίδας αντεπιστροφής.

Συνήθεις πηγές υδροδότησης είναι :

- (α) Δίκτυο πόλης
- (β) Δεξαμενές βαρύτητας
- (γ) Αυτόματες αντλίες, που αναρροφούν από φυσικές αποθήκες νερού, ποταμούς κ.λ.π. ή ενισχύουν το δίκτυο πόλης (προωθητικές)
- (δ) Πιεστικά δοχεία.

Ως αποδεκτές πηγές υδροδότησης θεωρούνται :

- (α) **αγωγοί δικτύου πόλης**, που τροφοδοτούνται από τα δυο άκρα τους
- (β) **ιδιωτικές δεξαμενές βαρύτητας**, όταν είναι κατάλληλα προστατευμένες από το πάγωμα
- (γ) **αυτόματα αντλητικά συγκροτήματα**. Κάθε συγκρότημα αποτελείται από :
 - I. Δύο αυτόματες αντλίες, η μία τουλάχιστον με μηχανή εσωτερικής καύσης, ή εναλλακτικά από δύο ηλεκτροκίνητες αντλίες κάθε μία από τις οποίες ικανοποιεί ανεξάρτητα τις παροχές και πιέσεις που απαιτούνται για την αντίστοιχη κατηγορία κινδύνου ή
 - II. Τρεις αυτόματες αντλίες, δυο τουλάχιστον με μηχανές εσωτερικής καύσης, ή εναλλακτικά από μία με μηχανή εσωτερικής καύσης και δύο ηλεκτροκίνητες. Οποιοδήποτε ζεύγος αντλιών πρέπει να ικανοποιεί τις παροχές και πιέσεις που απαιτούνται για την αντίστοιχη κατηγορία κινδύνου.

Οι αντλίες θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν παράλληλα, δηλαδή θα πρέπει να έχουν όμοιες χαρακτηριστικές καμπύλες παροχής/πίεσης. Όταν οι αντλίες αναρροφούν κατευθείαν από αγωγό του δικτύου πόλης, όπου αυτό επιτρέπεται, ή

από δεξαμενή, η οποία γεμίζει από αγωγό του δικτύου πόλης, για να επιτυγχάνεται η προβλεπόμενη χωρητικότητα, ο αγωγός αυτός θα πρέπει να υδροδοτείται από τα δύο άκρα του.

Όταν δύο ηλεκτροκίνητες αντλίες αποτελούν μέρος του αντλητικού συγκροτήματος, η ηλεκτρική παροχή πρέπει να ικανοποιεί μια από τις ακόλουθες απαιτήσεις :

(i) Πρέπει να υπάρχουν δύο ανεξάρτητες πηγές ηλεκτρικής ενέργειας. Κάθε κινητήρας πρέπει να συνδέεται μόνο σε μία πηγή. Οι συνδέσεις αυτές πρέπει να γίνονται με ξεχωριστά καλώδια, τα οποία δεν τροφοδοτούν κανένα άλλο φορτίο.

(ii) Πρέπει να υπάρχουν δύο ανεξάρτητες πηγές ηλεκτρικής ενέργειας με διάταξη αυτόματης μεταγωγής σε περίπτωση διακοπής μιας από τις πηγές. Οι δύο ηλεκτροκίνητες πρέπει να συνδέονται στις πηγές με δυο ξεχωριστά καλώδια, συνδεδεμένα παράλληλα, με ξεχωριστές οδεύσεις. Κάθε ένα από τα καλώδια πρέπει να έχει αρκετή διατομή, ώστε να μπορεί να τροφοδοτεί και τους δύο κινητήρες. Τα καλώδια αυτά δεν πρέπει να τροφοδοτούν κανένα άλλο φορτίο.

(δ) Πιεστικά δοχεία, μόνο για τις κατηγορίες ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ, Ομάδα Ι, κινδύνου. Η διατήρηση της στάθμης του νερού και της πίεσης του αέρα, σε κανονικές συνθήκες (δεν έχει εκδηλωθεί πυρκαγιά), πρέπει να γίνεται αυτόματα (Εικ.3.2)



Εικόνα 3.2 : Πιεστικά δοχεία

Απαιτούμενο πλήθος πηγών υδροδότησης

Η απαίτηση για μία ή περισσότερες αποδεκτές πηγές υδροδότησης καθορίζεται από την Αρμόδια Αρχή. Όταν απαιτείται δεύτερη πηγή υδροδότησης, αυτή πρέπει να έχει την ίδια πίεση, παροχή και χωρητικότητα με την πρώτη πηγή, εκτός από την περίπτωση των πιεστικών δοχείων, των οποίων η χωρητικότητα είναι μόνο 15 m³

Απαιτήσεις πίεσης και παροχής

Οι ακόλουθες απαιτήσεις είναι ελάχιστες. Μπορεί να θεωρηθούν επιθυμητές ορισμένες αυξήσεις σε περιπτώσεις υδροδότησης από αγωγό δικτύου πόλης, όταν είναι πιθανή μία μείωση της παροχής στο προσεχές μέλλον, εξαιτίας αυξημένης ζήτησης, όπως στην περίπτωση αναπτυσσομένων περιοχών. Επίσης μπορεί να θεωρηθεί απαραίτητη η επαύξηση, εάν οι πυροσβεστικοί σωλήνες της Π.Υ. υδροδοτούνται από τον ίδιο αγωγό του δικτύου πόλης.

Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου :

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μια δυναμική πίεση τουλάχιστον 0,22 MPa (2,2 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 225 lt/min.

Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου :

Ομάδα I - Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μία δυναμική πίεση τουλάχιστον 0,1 MPa (1 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 375 lt/min και τουλάχιστον 0,07 MPa (0,7 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 540 lt/min.

Ομάδα II - Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μία δυναμική πίεση τουλάχιστον 0,14 MPa (1,4 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 725 lt/min και τουλάχιστον 0,1 MPa (1 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 1.000 lt/min.

Ομάδα III - Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μία δυναμική πίεση τουλάχιστον 0,17 MPa (1,7bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 1,100l/min και τουλάχιστον 0,14 MPa (1,4bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 1,350 l/min.

Ομάδα III Ειδική - Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μια δυναμική πίεση τουλάχιστον 0,2 MPa (2bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή νερού στους σταθμούς είναι 1.800 lt/min και τουλάχιστον 0,15 MPa (1,5 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά

ύψους μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 2.100 lt/min.

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου :

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει την παροχή και την αντίστοιχη δυναμική πίεση που δίνονται στους προηγούμενους πίνακες στο "σημείο 48 καταιονητήρων" στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων του τμήματος ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου του κτιρίου, ανάλογα προς την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης και την επιφάνεια καταιόνησης. Όταν το τμήμα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου περιλαμβάνει λιγότερους από 48 καταιονητήρες πρέπει να εξασφαλίζονται, στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων και στο σημείο εισόδου της διάταξης τους, η απαιτούμενη παροχή και δυναμική πίεση. Όταν η επιφάνεια καταιόνησης τροφοδοτείται από περισσότερους από ένα σωλήνες διανομής, η δυναμική πίεση στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων, στα σημεία σχεδιασμού, πρέπει είτε να εξασφαλίζει την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης και να προσδιορίζεται με υδραυλικό υπολογισμό. Η παροχή σε κάθε σωλήνα διανομής πρέπει να προσδιορίζεται αναλογικά. Η δυναμική πίεση στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων, στο σημείο σχεδιασμού, πρέπει είτε να είναι εκείνη που δίνεται στους πίνακες, σε σχέση με την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης, είτε να προσδιορίζεται με υδραυλικό υπολογισμό.

Οι αυξημένες ή μειωμένες παροχές που αναφέρονται παραπάνω πρέπει να προσδιορίζονται αναλογικά ως εξής :

$$Q.2 = Q.1(a2/a1) \quad (3.2)$$

Όπου :

Q.2 : απαιτούμενη παροχή (ή η παροχή σε κάθε σωλήνα διανομής, όπου υπάρχουν περισσότερα από ένα)

Q.1 : απαιτούμενη παροχή, όπως δίνεται στους πίνακες για την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης

a1 : επιφάνεια καταιόνησης, όπως δίνεται στους πίνακες

a2 : απαιτούμενη επιφάνεια καταιόνησης (ή η επιφάνεια που εξυπηρετείται από καθένα από τους σωλήνες διανομής, όπου υπάρχουν περισσότεροι από ένα).

Όταν η επιφάνεια καταιόνησης σχεδιασμού είναι μεγαλύτερη από την προστατευμένη επιφάνεια ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου και η τελευταία συνορεύει με προστατευμένη επιφάνεια ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, η συνολική παροχή για το τμήμα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, που είναι ανάλογη προς την προστατευμένη επιφάνεια, όπως προαναφέρεται, και την παροχή για το τμήμα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, που είναι πενταπλάσια από αυτήν που απαιτείται για επιφάνεια καταιόνησης.

Η πίεση στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων του τμήματος ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, στο σημείο σχεδιασμού, πρέπει είτε να είναι εκείνη που δίνεται από τους πίνακες Πιν.3.11-Πιν.3.12 για την απαιτούμενη πυκνότητα καταιόνησης είτε να προσδιορίζεται με υδραυλικό υπολογισμό.

Πίνακας 3.11 : Απαιτήσεις παροχής /πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Απαιτήσεις παροχής/πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου									
Απαιτούμενη πυκνότητα καταλόνησης μέχρι και (mm/min)	Απαιτούμενη παροχή (l/min)	Δυναμική πίεση σε bar στο "σημείο 48 καταλονητήρων" στο επίπεδο των ψηλότερων καταλονητήρων σε περιοχή ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου							
		Επιφάνεια σχεδιασμού που καλύπτεται από ένα καταλονητήρα (m ²)							
		6	7	8	9	10	11	12	
(1) Συστήματα με σωληνώσεις και καταλονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm									
7.5	2,300			1.80	2.25	2.80	3.35	3.95	
10.0	3,050	1.80	2.40	3.15	3.90	4.80	5.75	6.80	
12.5	3,800	2.70	3.65	4.75	6.00	7.30			
15.0	4,550	3.80	5.20	6.75					
(2) Συστήματα με σωληνώσεις και καταλονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm									
7.5	2,300			1.35	1.75	2.15	2.65	3.15	
10.0	3,050	1.30	1.80	2.35	3.00	3.75	4.55	5.45	
12.5	3,800	2.00	2.75	3.60	4.60	5.70	7.00	8.35	
15.0	4,550	2.80	3.85	5.10	6.50				

Πίνακας 3.12 : Απαιτήσεις παροχής /πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Απαιτήσεις παροχής/πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου								
Απαιτούμενη πυκνότητα καταλόνησης μέχρι και (mm/min)	Απαιτούμενη παροχή (l/min)	Δυναμική πίεση σε bar στο "σημείο 48 καταλονητήρων" στο επίπεδο των ψηλότερων καταλονητήρων σε περιοχή ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου Επιφάνεια σχεδιασμού που καλύπτεται από ένα καταλονητήρα (m ²)						
		6	7	8	9	10	11	12
(1) Συστήματα με σωληνώσεις καταλονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm								και
7.5	2,300			0.70	0.90	1.10	1.35	1.60
10.0	3,050	0.70	0.95	1.25	1.60	1.95	2.35	2.80
12.5	3,800	1.10	1.50	1.95	2.45	3.05	3.70	4.35
15.0	4,550	1.6	2.15	2.80	3.55	4.35	5.25	6.25
17.5	4,850	2.15	2.90	3.80	4.80	5.90	7.15	
20.0	6,400	2.80	3.80	5.00	6.30	7.57		
22.5	7,200	3.50	4.80	6.30	7.95			
25.0	8,000	4.35	5.90	7.75				
27.5	8,800	5.25	7.15					
30.0	9,650	6.20						
(2) Καταλονητήρες ονομαστικού μεγέθους 20 mm								
7.5	2,300						0.80	0.95
10.0	3,050				0.95	1.15	1.40	1.65
12.5	3,800		0.90	1.15	1.45	1.80	2.15	2.55
15.0	4,550	0.95	1.25	1.65	2.10	2.55	3.10	3.65
17.5	4,850	1.25	1.70	2.25	2.80	3.45	4.20	4.95
20.0	6,400	1.65	2.25	2.95	3.70	4.60	5.55	6.55
22.5	7,200	2.05	2.85	3.70	4.70	5.75	6.95	
25.0	8,000	2.55	3.50	4.55	5.75	7.10		
27.5	8,800	3.05	4.20	5.50	6.90			
30.0	9,650	3.60	4.95	6.50				

Αγωγοί υδροδότησης σε σχήμα βρόχου

Εκεί όπου χρησιμοποιούνται βρόχοι υδροδότησης για μία ή περισσότερες εγκαταστάσεις της ίδιας ιδιοκτησίας, οι σωλήνες του βρόχου πρέπει να έχουν τέτοιο μέγεθος ώστε να μπορούν να τροφοδοτούν ικανοποιητικά την εγκατάσταση, με την μεγαλύτερη απαιτούμενη παροχή (συμπεριλαμβάνονται και οι παροχές για τυχόν υδροστόμια), ακόμη και όταν θα είναι κλειστή για οποιοδήποτε λόγο μία βαλβίδα διακοπής, σε οποιοδήποτε τμήμα του βρόχου.

Υδροστόμια

Πρέπει να αποφεύγεται η σύνδεση υδροστόμιων με σύστημα καταιόνησης. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει τα υδροστόμια να τροφοδοτούνται από πιεστικό δοχείο που αποτελεί πηγή τροφοδότησης ενός συστήματος καταιόνησης.

Σημείωση : Όταν εγκαθίστανται υδροστόμια, πρέπει να υποβάλλονται πριν από την εγκατάσταση, πλήρη στοιχεία (συμπεριλαμβάνεται και πιθανό πλήθος πυροσβεστικών σωλήνων και αυλών που θα λειτουργήσουν σε μία πυρκαγιά) στην Αρμόδια Αρχή.

Ελάχιστη χωρητικότητα πηγών υδροδότησης

Οι ελάχιστες χωρητικότητες, που δίνονται στους επόμενους πίνακες (Πίν. 3.13), αφορούν σε πηγές υδροδότησης με αποθηκευμένο νερό που προορίζονται αποκλειστικά για την υδροδότηση συστημάτων καταιονητήρων. Εξαιρούνται τα δίκτυα πόλης και τα πιεστικά δοχεία. Οι χωρητικότητες αυτές βασίζονται σε ελάχιστους χρόνους διάρκειας της καταιόνησης 30 min, 60 min και 90 min αντίστοιχα για συστήματα ΜΙΚΡΟΥ, ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου. Όταν προστατεύονται πολυώροφα κτίρια, το ύψος είναι ένας αποφασιστικός παράγοντας, ο οποίος πρέπει να παίρνεται υπόψη για την ανάλογη αύξηση της παροχής στο χαμηλότερο επίπεδο.

Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου :

Σημείωση : Ο πίνακας 3.13 δίνει τις ελάχιστες χωρητικότητες για κτίρια ύψους 15 m, 30 m και 45 m.

Πίνακας 3.13 : Ελάχιστες χωρητικότητες πηγών υδροδότησης

Κατηγορία Κινδύνου	Μέγιστο ύψος καταιονητήρων πάνω από τον σταθμό ελέγχου(m)	Ελάχιστη χωρητικότητα (m ³)	Μέγιστη περίοδος εισροής σε δεξαμενές αναρρόφησης
		(min)	
ΜΙΚΡΟΣ	15-30-45	9 (1) 10(1) 11(1)	30
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I	15-30-45	55 70 80	60
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II	15-30-45	105 125 140	60
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III	15-30-45	135 160 185	60
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III (ειδική)	15-30	160-185	60
Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου :			
Σημείωση : Ο πίνακας δίνει τις ελάχιστες χωρητικότητες για μονώροφα κτίρια. Οι χωρητικότητες μπορεί να πρέπει να αυξηθούν στην περίπτωση πολυώροφων κτιρίων, εκτός αν οι παροχές περιορίζονται, στα χαμηλότερα επίπεδα, στις τιμές σχεδιασμού με δακτύλιο στραγγαλισμού ή με κατάλληλη διαστασιολόγηση των σωλήνων διανομής.			
Πυκνότητα καταιόνησης σχεδιασμού (mm/min)	Ελάχιστες χωρητικότητες™ (m ³)	Μέγιστη περίοδος εισροής σε δεξαμενές αναρρόφησης (min)	
7,5	225		
10,0	275		
12,5	350		
15,0	425		
17,5	450		
20,0	575		90
22,5	650		
25,0	725		
27,5	800		
30,0	875		

Οι χωρητικότητες αυτές θα πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα, όταν οι επιφάνειες καταιόνησης σχεδιασμού αυξάνουν ή ελαττώνονται. Στην περίπτωση συστημάτων ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, που υπολογίζονται υδραυλικά, η διαθέσιμη ποσότητα νερού πρέπει να είναι 90 φορές η μέγιστη παροχή που υπολογίζεται σε l/min.

3.6.2 Συστήματα ψεκασμού σταγονιδίων ύδατος

Τα συστήματα ψεκασμού ύδατος σε λεπτό διαμερισμό είναι μία σχετικά νέα τεχνολογία στο χώρο της κατάσβεσης. Ο ρυθμός εφαρμογής ύδατος στον χώρο που έχει εκδηλωθεί πυρκαγιά, είναι κατά πολύ μικρότερος από τα συστήματα καταιονισμού, έτσι ώστε από τις ζημιές που προκαλεί το νερό μπορούν να αποφευχθούν. Είναι γενικά αποδεκτό ότι το νεφέλωμα ύδατος που παράγεται από το σύστημα ψεκασμού δεν συμπεριφέρεται κατά τον ίδιο τρόπο όπως τα αέρια κατά το ότι δεν διεισδύει μέσα σε κλειστούς (μονωμένους) χώρους. Γι' αυτό τον λόγο ο σχεδιασμός ενός συστήματος ψεκασμού ύδατος πρέπει να διαφέρει από αυτόν για Halons. Η έρευνα έχει δείξει ότι το νεφέλωμα ύδατος δεν άγει τον ηλεκτρισμό όπως η συμπαγής μάζα νερού, έτσι το σύστημα ψεκασμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί επί λειτουργούντων ηλεκτρικών συσκευών. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πυρκαγιές εύφλεκτων υγρών, αλλά όχι επί ουσιών που αντιδρούν βίαια με το νερό, όπως δραστικά μέταλλα.

Πεδία όπου το σύστημα ψεκασμού θα αποτελούσε εναλλακτική λύση του Halon μπορεί να είναι τηλεπικοινωνιακές εγκαταστάσεις, θάλαμοι Η/Υ, κέντρα ελέγχου, χώροι μετασχηματιστών/διακοπών, χώροι φύλαξης αρχείων, χώροι πολιτιστικής κληρονομιάς, εύφλεκτα υγρά και χώροι μηχανοστασίων πλοίων.

3.6.3 Συστήματα διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)

Τα συστήματα κατάκλισης με CO₂ είναι σε χρήση εδώ και πολλά χρόνια. Το CO₂ είναι ένα ασφυκτικό αέριο στις συγκεντρώσεις που είναι αναγκαίες για πυρόσβεση, και θα πρέπει να θεωρείται ως τοξικό σ' αυτές τις συγκεντρώσεις. Εξαιτίας αυτού, τα συστήματα ολικής κατάκλισης με CO₂ δεν θα πρέπει να είναι αυτόματης λειτουργίας όταν προορίζονται για χώρους στους οποίους ευρίσκονται άνθρωποι. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένας "καθαρός παράγοντας" (δεν αφήνει κατάλοιπα μετά από την χρήση του) με καλή διεισδυτικότητα και χρησιμοποιείται ευρέως όπου αυτό αποτελεί πρωταρχικό μέλημα. Είναι επίσης ασφαλές για εφαρμογή σε ηλεκτρικές συσκευές υπό τάση. Αποθηκεύεται σε φιάλες με υψηλή πίεση και απαιτούνται υψηλές συγκεντρώσεις για να δώσει κατασβεστική δράση. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τέτοια συστήματα να έχουν ογκώδη και βαριά εξαρτήματα και εξοπλισμό και να μην είναι κατάλληλα όπου ο χώρος και το βάρος είναι βασικής σημασίας. CO₂ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ειδικά σημεία εξοπλισμών που περικλείονται από κέλυφος, σαν σύστημα τοπικής εφαρμογής. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για προστασία περικλειστων τμημάτων ενός δωματίου όπως π.χ. ψευδοδάπεδο. Πεδία όπου τα συστήματα διοξειδίου του άνθρακα θα μπορούσαν να αποτελέσουν λύση εναλλακτική των Halons είναι μεταξύ άλλων εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών και Η/Υ, κέντρα ελέγχου, χώροι μετασχηματιστών / διακοπών, χώροι φύλαξης αρχείων, χώροι πολιτιστικής κληρονομιάς, εύφλεκτων υγρών και χώροι μηχανοστασίων πλοίων. Πρέπει να σημειωθεί ότι εάν χρησιμοποιούνται συστήματα ολικής κατάκλισης με CO₂, αυτά πρέπει να είναι ασφαλώς κλεισμένα όταν υπάρχουν άνθρωποι στην προστατευόμενη περιοχή.

Σε εγκαταστάσεις διοξειδίου του άνθρακα, το προϊόντα αποθηκεύονται σε μεγάλους κυλίνδρους ή δεξαμενές. Όταν διαπιστώνεται - δημιουργείται μια πυρκαγιά, το αέριο απελευθερώνεται μέσα στο σύστημα σωληνώσεων και εκδιώκεται από τα

ακροφύσια προς την περιοχή που πρέπει να προστατευτεί. Το CO₂ (Διοξείδιο του άνθρακα) δεν είναι δηλητηριώδες, αλλά μπορεί να είναι επικίνδυνο στον άνθρωπο λόγω της ιδιότητας του να αραιώνει το περιεχόμενο οξυγόνο μιας αίθουσας, προκαλώντας ασφυξία. Το σύστημα πρέπει να εγκαθίσταται με ένα προειδοποιητικό σύστημα για εκκένωση από τους ενοίκους, πριν από τη λειτουργία του. Σε κάθε επιχείρηση όπου το σύστημα του CO₂ έχει χρησιμοποιηθεί στην καταπολέμηση της πυρκαγιάς, το προσωπικό πρέπει να φοράει τις αυτόνομες συσκευές αναπνοής για να αποφύγει τον κίνδυνο από τη συγκέντρωση μικρής ποσότητας οξυγόνου.

Το διοξείδιο του άνθρακα θα κατασβήσει τα περισσότερα είδη πυρκαγιών, αλλά διασκορπίζεται αρκετά γρήγορα και απαιτείται άμεση επαναπλήρωση. Όταν χρησιμοποιείται σε πυρκαγιές καιόμενων υγρών θα κατασβήσει τη φλόγα, αλλά δεν θα ψύξει τα μεταλλικά τμήματα του δοχείου του υγρού. Εάν τα μεταλλικά τμήματα βρίσκονται σε μία θερμοκρασία πάνω από τη θερμοκρασία έναυσης (ανάφλεξης) του υγρού, μπορεί να συμβεί επανάφλεξη. Σε κανονικές φωτιές εύφλεκτων υλικών, το CO₂ δεν θα εισχωρήσει και δεν θα κατασβήσει τα βαθιά ευρισκόμενα "σιγοκαΐδια". Σε αυτό το είδος φωτιάς, συνέχιση με νερό απαιτείται ώστε να εξασφαλισθεί ότι η φωτιά δεν θα ξαναάψει. Η συγκέντρωση του CO₂ στην ατμόσφαιρα πρέπει να είναι αρκετή ώστε να "χαμηλώσει" το περιεχόμενο οξυγόνο σε ένα σημείο που η φωτιά να κατασβησθεί. Σε μεγάλες περιοχές, αυτό θα απαιτούσε απαγορευτικές ποσότητες του προϊόντος.

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) είναι πολύτιμο κατασβεστικό μέσο, που χρησιμοποιείται τόσο σε φορητά όσο και σε μόνιμα εγκατεστημένα συστήματα κατάσβεσης. Χρησιμοποιείται με επιτυχία σαν πυροσβεστικό μέσο αδρανές, δυσανώγιμο 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 CO₂ χωρίζονται, με κριτήριο την πίεση αποθήκευσης, σε συστήματα υψηλής πίεσεως (δηλαδή φιάλες όπου αποθηκεύεται το CO₂ 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). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η αποθήκευση του CO₂ τόσο σε υψηλή όσο και σε χαμηλή πίεση.

Αποθήκευση CO₂ σε χαλύβδινες φιάλες, υπό υψηλή πίεση

Οι φιάλες αυτές πρέπει να έχουν δοκιμαστεί σε πίεση 250 bar και κατασκευάζονται από ειδικούς χάλυβες, πάντα χωρίς ραφή. Αποθηκευμένο σε τέτοιες φιάλες, αναπτύσσει πιέσεις που είναι συνάρτηση και της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Άλλος παράγοντας που επηρεάζει την πίεση, είναι ο βαθμός πλήρωσης της φιάλης. Βαθμός πλήρωσης φιάλης, είναι ο λόγος του βάρους του περιεχομένου CO₂ στη φιάλη, προς την χωρητικότητα της σε λίτρα. Συνήθως χρησιμοποιούνται δύο διαβαθμίσεις για το λόγω αυτόν. Για βόρειες και εύκρατες περιοχές (όπως είναι και η Ελλάδα) ο βαθμός πλήρωσης καθορίζεται 0,75. Αυτό σημαίνει ότι μια φιάλη με όγκο έστω 10 lt περιλαμβάνει 7,5 kg διοξειδίου του άνθρακα. Συνήθως μέγιστο μέγεθος για τις φιάλες της αγοράς θεωρείται το 45 kg, βρίσκονται όμως και φιάλες των 50 kg. Τα κλείστρα των φιαλών είναι εφοδιασμένα με ασφαλιστική διάταξη (δίσκος θραύσεως), για την περίπτωση ανάπτυξης πίεσης ανώτερης από την πίεση κανονικής λειτουργίας (200 bar ± 10 %).

Αποθήκευση σε ψυχόμενες δεξαμενές (χαμηλή πίεση)

Επειδή το μεγάλο βάρος των φιαλών σε σχέση με το περιεχόμενο τους, αποτελεί σοβαρό μειονέκτημα για τις πρακτικές εφαρμογές του CO₂, ιδίως σε περιπτώσεις στις οποίες οι απαιτούμενες ποσότητες είναι αρκετά μεγάλες, υιοθετήθηκε η μέθοδος αποθήκευσης σε δεξαμενές, σε χαμηλή θερμοκρασία και επομένως σε χαμηλή σχετικά πίεση. Αυτό επιτυγχάνεται με μια μικρή ψυκτική μηχανή, η οποία διατηρεί τη θερμοκρασία του εσωτερικού της δεξαμενής σε επιθυμητά επίπεδα και βεβαίως, με καλή θερμική μόνωση της δεξαμενής. Η πίεση λειτουργίας των δεξαμενών αυτών είναι μεταξύ 15 και 20 bar και οι αντίστοιχες θερμοκρασίες είναι περίπου -30 και -20°C. Ο βαθμός πλήρωσης δεν έχει εδώ τόση σημασία και μπορεί να φθάσει το 0,9 έως 0,95. Το κενό που πρέπει να μείνει για την αέρια φάση είναι ελάχιστο και καθορίζεται με κριτήριο, να μένει έξω από το υγρό η ψυκτική σερπαντίνα. Αν ο χώρος επανυγροποίησης των ατμών είναι έξω από την κύρια δεξαμενή τότε η πλήρωση μπορεί να είναι πλήρης (βαθμός πληρώσεως 1). Οι δεξαμενές υγροποιημένου CO₂ είναι εφοδιασμένες με ασφαλιστικές διατάξεις, για την περίπτωση υπερπίεσης.

Η χωρητικότητα των δεξαμενών αυτών μπορεί να είναι 6, 10, 20, 50, 200 tn CO₂, ανάλογα με τις ανάγκες που πρέπει να καλυφθούν από την δεξαμενή. Το διοξείδιο του άνθρακα χαρακτηρίζεται γενικά σαν κατασβεστικό υλικό B C E, δηλαδή δεν προσφέρεται για την κατάσβεση πυρκαγιών σε στερεά καύσιμα που αφήνουν πυρακτωμένο κάρβουνο. Αυτό όμως ισχύει μόνο για φορητές συσκευές, όπου το CO₂ λόγω της μικρής ποσότητας του, μόνο προσωρινά περιβάλλει το καιόμενο αντικείμενο και επίσης προσωρινά αποκλείει το οξυγόνο για να σβήσει τις φλόγες. Αντίθετα στα μόνιμα συστήματα κατακλυσμού με CO₂, η επάρκεια κατασβεστικού υλικού επιτρέπει την πλήρη κατάσβεση και γι αυτό ισχύει ο χαρακτηρισμός A B C E.

Προφυλάξεις κατά τη χρήση CO₂

Το CO₂ αν και δεν είναι τοξικό, σε υψηλές συγκεντρώσεις που είναι αναγκαίες για την κατάσβεση πυρκαγιάς, είναι επικίνδυνο για τους ανθρώπους (κίνδυνος ασφυξίας). Συγκεντρώσεις CO₂ της τάξεως του 3 έως 4% προκαλούν επιτάχυνση της αναπνοής. Συγκεντρώσεις μέχρι και 9% είναι ανεκτές από τα περισσότερα υγιή άτομα, χωρίς απώλεια αισθήσεων. Σε συγκεντρώσεις όμως άνω του 9% εμφανίζονται λιποθυμικές τάσεις και συγκεντρώσεις 20% επιφέρουν το θάνατο. Όταν χρησιμοποιείται για την πυροπροστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, οι ελάχιστες αποστάσεις του ακροφυσίου βολής από ηλεκτροφόρες περιοχές ή αγωγούς, είναι (σύμφωνα με τον κανονισμό NFC της NFPA) :

- για τάσεις μέχρι 600 V τα 25 mm
- για τάσεις μέχρι 6000 V τα 80 mm
- για τάσεις μέχρι 22 KV τα 200 mm και
- για τάσεις μέχρι 150 KV τα 1800 mm

3.6.4 Σύστημα αφρού

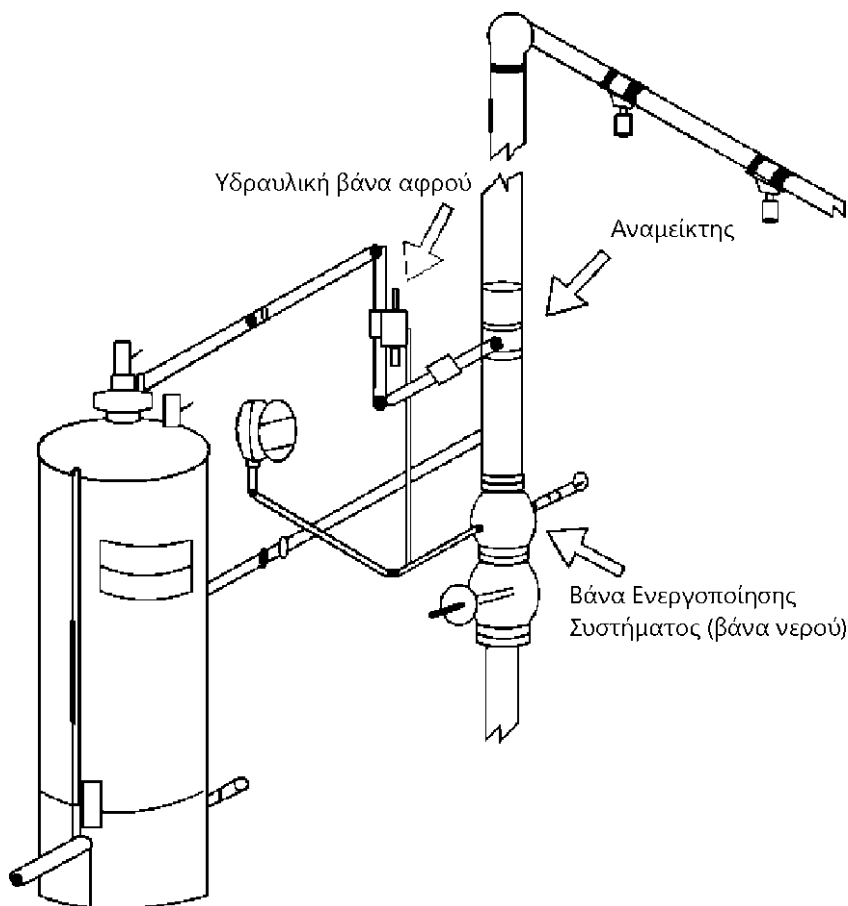
Η χρήση συστημάτων αφρού χαμηλής και μέσης διόγκωσης ενδείκνυται σε πυρκαγιές υγρών καυσίμων που λιμνάζουν (pool fires), όπου ενεργεί δημιουργώντας ένα φράγμα μεταξύ της φωτιάς και της προμήθειας οξυγόνου και επίσης προκαλώντας ψύξη. Δεν επιφέρει αποτελέσματα επί πυρκαγιών κινούμενων ρευμάτων υγρών καυσίμων και πυρκαγιών όπου το καύσιμο είναι υπό ψεκασμό σε μορφή σταγονιδίων. Μερικά υγρά καύσιμα όπως οι αλκοόλες, μπορούν να καταστρέψουν το στρώμα αφρού με χημική αντίδραση. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να εξασφαλιστεί η χρησιμοποίηση αφρού κατάλληλου συστατικού, ανθεκτικού σ' αυτή την αντίδραση. Επειδή ο αφρός είναι ένα ενυδατικό διάλυμα, δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί για προστασία υλικών που αντιδρούν βίαια με το νερό. Πρόσφατα η ανάπτυξη συστημάτων που μεταφέρουν και εφαρμόζουν αφρό μέσω των παραδοσιακών συστημάτων καταιονισμού ύδατος έδωσε μεγάλη αύξηση στην αποτελεσματικότητα της κατάσβεσης. Συστήματα αφρού υψηλής διόγκωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για κατάκλιση σε χώρους όπου ο αφρός δρα κυρίως καταπνίγοντας την πυρκαγιά και δευτερευόντως ψύχοντας. Αυτό τον κάνει κατάλληλο για αποθήκες, χώρους φύλαξης αρχείων και βιβλιοθήκες. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή σε χώρους όπου υπάρχουν άνθρωποι διότι υπάρχει ο κίνδυνος δημιουργίας ασφυκτικού περιβάλλοντος. Μερικοί άλλοι χώροι όπου τα συστήματα αφρού θα μπορούσαν να παρέχουν ικανοποιητική εναλλακτική λύση στα Halons είναι επικίνδυνοι χώροι αποθήκευσης ή διακίνησης εύφλεκτων υγρών, χώροι μηχανοστασίων, ψευδοδάπεδα χώρων Η /Υ, κανάλια καλωδίων και χώροι μηχανοστασίων πλοίων.

Πιεστικό δοχείο αφρού (Εικ.3.3)

Όταν η πίεση του νερού δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλη ή η εφαρμογή είναι ιδιαίτερα απαιτητική συνίσταται να χρησιμοποιείται πιεστικό δοχείο αφρού.

Ο αφρός τοποθετείται στο πιεστικό δοχείο και συγκεκριμένα εντός μίας μεμβράνης που βρίσκεται μέσα στο δοχείο. Ο χώρος ανάμεσα στην μεμβράνη και στα τοιχώματα του δοχείου γεμίζει με νερό από το υπάρχον δίκτυο ώστε η πίεση προς τον αφρό να είναι ίδια με αυτή του δικτύου νερού. Με αυτόν τον τρόπο σε περίπτωση συναγερμού εξασφαλίζεται ότι όλος ο αφρός θα εκκενωθεί. Στην έξοδο του πιεστικού δοχείου προς τον αναμείκτη υπάρχει μία πνευματική βάνα αφρού η οποία ενεργοποιείται από την βάνα νερού ώστε και τα δύο υγρά να φθάσουν σχεδόν ταυτόχρονα προς τον αναμείκτη.

Ως συσκευή εκκένωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο καταιονητήρες ανοικτού τύπου όσο και αφρογεννήτριες, ακροφύσια αφρού κ.λ.π.



Εικόνα 3.3 :Σύστημα με πιεστικό δοχείο αφρού

Πιεστικός αναμείκτης αφρού

Για τις απλές εφαρμογές όπου η επιφάνεια προς κάλυψη δεν είναι πολύ μεγάλη και δεν βρίσκεται μακριά από τον αφρό μπορεί να χρησιμοποιηθεί αναμείκτης αφρού τύπου Venturi. Ο συγκεκριμένος αναμείκτης λειτουργεί βάση της διαφοράς πίεσης μεταξύ του νερού και του αφρού αλλά καθώς η απώλεια πίεσης στον

αναμείκτη είναι περίπου το 1/3 της αρχικής το νερό πρέπει να έχει πίεση μεγαλύτερη των 6 Bar.

Η εφαρμογή αυτή έχει το μικρότερο κόστος σε σχέση με τις άλλες καθώς ο αφρός μπορεί να είναι μέσα στο ατμοσφαιρικό δοχείο στο οποίο έρχεται και δεν απαιτείται καμία πρόσθετη συσκευή πέραν του αναμείκτη που είναι σχετικά φθηνός και της συσκευής εκκένωσης που συνήθως είναι καταιονητήρες ανοικτού τύπου.

3.6.5 Συστήματα ξηρής σκόνης

Τα συστήματα ξηρής σκόνης είναι αποτελεσματικά έναντι πυρκαγιών υγρών καυσίμων, συμπεριλαμβανομένων και αυτών όπου η καύση γίνεται υπό ψεκασμό σταγονιδίων (spray fires). Οι ξηρές σκόνες είναι ικανές να παρέχουν πολύ γρήγορη κατάσβεση, αλλά έχουν μικρή ψυκτική ικανότητα και είναι αναποτελεσματικές μόλις κατακαθίσουν, σημεία τα οποία πρέπει να προσεχθούν όταν προδιαγράφεται ένα τέτοιο σύστημα. Υπάρχουν διάφορα είδη ξηρής σκόνης κατάλληλα για διαφορετικές πυρκαγιές και είναι σημαντικό να επιλεγεί η κατάλληλη σκόνη για τον χώρο και το είδος απειλής από το οποίο προστατεύει. Τα επίπεδα χημικής τοξικότητας των ξηρών σκονών είναι γενικά χαμηλά, αλλά μερικές απαιτούν ειδικές προφυλάξεις. Πάντως όλοι οι τύποι σκονών είναι ενοχλητικοί στην αναπνοή και δεν πρέπει να συνιστώνται σε χώρους όπου υπάρχουν άνθρωποι. Οι σκόνες κατακάθονται μετά τη χρήση και δημιουργούν στη συνέχεια προβλήματα καθαρισμού. Αυτό πρέπει να αποτελεί επίσης ένα κριτήριο κατά την επιλογή τους ως κατασβεστικών μέσων. Χώροι χρήσης ξηρών σκονών ως ουσιών εναλλακτικών των Halons μπορεί να είναι επικίνδυνοι χώροι με παρουσία υγρών καυσίμων, χώροι μηχανών οχημάτων και χώροι μηχανοστασίων πλοίων.

Την Πυροσβεστική σκόνη ή ξηρά σκόνη (Dry Powder) , μπορούμε να την χωρίσουμε σε 3 μεγάλες κατηγορίες ανάλογα το καιόμενο υλικό (καύσιμο) που θέλουμε να σβήσουμε.

- α) Πυροσβεστική σκόνη BC (Υγρά καύσιμα - Αέρια)
- β) Πυροσβεστική σκόνη ABC (Στερεά –Υγρά καύσιμα – Αέρια)
- γ) Πυροσβεστική σκόνη D για κατηγορίες πυρκαγιών μετάλλων

Όλες οι σκόνες είναι κατάλληλες για χρήση σε φωτιές παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος (συμβολίζεται με το γράμμα E) και για αυτό σήμερα δεν χρειάζεται να αναφέρεται το E όταν μιλάμε για Πυροσβεστήρα Ξηράς σκόνης. Ορισμένες σκόνες είναι κατάλληλες για χρήση σε συνδυασμό με αφρό και χρησιμοποιούνται σε κατασβέσεις απουσία ηλεκτρικού ρεύματος. Οι σκόνες χαρακτηρίζονται από το κύριο κατασβεστικό υλικό που περιέχουν και όταν λέμε ABC 40 (40% φωσφορικό μοναμώνιο) εννοούμε ότι η σκόνη είναι κατάλληλη για πυρκαγιές τύπου A, B και C και το κατασβεστικό υλικό είναι το φωσφορικό μοναμώνιο που περιέχεται στην σκόνη σε ποσοστό 40%.

Ακόμη οι εταιρίες που κατασκευάζουν σκόνες μέσω ειδικών κέντρων δοκιμών και πιστοποιήσεων, δοκιμάζουν την κατασβεστική ικανότητα της σκόνης τους σε συγκεκριμένες συνθήκες με συγκεκριμένους τρόπους σε κατάσβεση πυρκαγιών σε δεξαμενές κηροζίνης για την σκόνη BC και σε ειδικές ξύλινες παλέτες για την σκόνη ABC και βγάζουν την κατασβεστική τους ικανότητα που είναι συγκεκριμένη για 1,2,3 6 και 12 κιλά και είναι ένας αριθμός που μπαίνει με το γράμμα B για υγρά καύσιμα και

στο Α για στερεά καύσιμα. Αναλυτικά τώρα για τις 3 κατηγορίες στις πυροσβεστικές σκόνες έχουμε :

1. Σκόνες BC

Εδώ έχουμε τις περισσότερες σκόνες.

α) Η πιο κοινή σκόνη σε αυτή την κατηγορία είναι με κύριο συστατικό το διττανθρακικό ή δισσάνθρακικό νάτριο (NaHCO_3).

β) Σκόνη με κύριο συστατικό το διττανθρακικό κάλιο (KHCO_3). Έχει πολύ καλύτερη κατασβεστική ικανότητα από τον προηγούμενο τύπο και είναι πιο ακριβή. Τέτοιος τύπος είναι η σκόνη KERR (Croda) Purple K80 και είναι πολύ αποτελεσματική σε πυρκαγιές σε κουζίνες (λίπη, έλαια , υγρά καύσιμα κ.λ.π.). Στο εξωτερικό έχει δημιουργηθεί μια νέα κατηγορία πυρκαγιών που αναφέρεται σε πυρκαγιές σε μαγειρεία και η σκόνη αυτή είναι κατάλληλη. Είναι η κατηγορία K (Μαγειρικά λάδια-Λίπη).

γ) Σκόνη με κύριο κατασβεστικό υλικό το θειικό κάλιο (K_2SO_4).Αναμειγνύεται μαζί με Ανθρακικό Ασβέστιο.

δ) Σκόνη με κύριο συστατικό το καρβαμιδικό κάλιο ($\text{KC}_2\text{N}_2\text{H}_3\text{O}_3$) το οποίο είναι συνδυασμός διττανθρακικού καλίου και ουρίας, με διπλάσια κατασβεστική ικανότητα από τις σκόνες με KHCO_3 λόγω της ομάδας $-\text{NH}_2$. Είναι ο πιο αποτελεσματικός τύπος σκόνης στην κατηγορία Β και είναι και η πιο ακριβή.

2. Σκόνες ABC

Στην κατηγορία αυτή , ένα είναι το κύριο κατασβεστικό υλικό, το φωσφορικό μοναμώνιο και αναμειγνύεται με θειική αμμωνία. Όσο μεγαλύτερο ποσοστό φωσφορικού μοναμώνιου περιέχει η σκόνη , τόσο καλύτερη κατασβεστική ικανότητα έχει.

Συστατικά Ξηράς σκόνης ABC 40% μπορεί να είναι από 10 έως 90 %. Τέτοια σκόνη είναι και η ABC 40% που σημαίνει ότι το 40% της σκόνης είναι το φωσφορικό μοναμώνιο. Όταν το ποσοστό από φωσφορικό μοναμώνιο είναι πάνω από 40% στην σκόνη τότε αυτή είναι κατάλληλη σε κατασβέσεις σε μέταλλα, κατηγορία D.

Σήμερα σε όσους πυροσβεστήρες έχουν σήμανση E.N.3 1-7 πρέπει να χρησιμοποιείται τέτοιος τύπος σκόνης από 30% φωσφορικό μοναμώνιο και πάνω.

3. Σκόνη D

Σκόνη που σβήνει φωτιά μόνο σε καιόμενα μέταλλα. Σαν κύριο συστατικό έχει ή το Χλωριούχο κάλιο (KCl), ή το χλωριούχο νάτριο. Για ειδικές περιπτώσεις, με κατασβεστική ικανότητα πολύ υψηλή αλλά και διαβρωτικό. Τέτοια σκόνη είναι η M28 της Kerr.

Διάβρωση σε μέταλλα

Η σκόνη τύπου ABC θεωρείται ότι είναι πιο διαβρωτική από την BC στα μέταλλα και ειδικά στο αλουμίνιο. Αυτό εξηγείται από το κύριο υλικό της σκόνης, το φωσφορικό μοναμώνιο το οποίο όταν πέσει πάνω στο καιόμενο σώμα δημιουργεί

ένα όξινο προστατευτικό υδατοειδή στρώμα που καλύπτει την καιόμενη επιφάνεια από το οξυγόνο για να σβήσει την φωτιά. Όταν στον πυροσβεστήρα το προωθητικό αέριο είναι το άζωτο με την υγρασία δημιουργούνται κατάλοιπα φωσφορικής αμμωνίας που μπορούν να κάνουν ζημιά σε ηλεκτρονικά εξαρτήματα (για αυτό σε χώρους με ηλεκτρονικό εξοπλισμό, υπολογιστές κ.λ.π. δεν χρησιμοποιούνται συστήματα σκόνης ABC). Αυτή η όξινη αντίδραση της σκόνης μπορεί να επιδράσει αρνητικά σε ηλεκτρονικά εξαρτήματα και σε μέταλλα όπως το αλουμίνιο. Οι Βιομηχανίες Αεροσκαφών δεν χρησιμοποιούν σκόνη ABC ειδικά κοντά σε μέρη του σκάφους από αλουμίνιο και προτείνουν σκόνες με βάση την διττανθρακική σόδα ή το διττανθρακικό κάλιο. Στην σκόνη BC το αργίλιο απορροφά την υγρασία και αυτό την κάνει λιγότερο διαβρωτική.

Σε διάφορες δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να ερευνηθεί το μέγεθος στην διάβρωση των μετάλλων από την σκόνη, έδειξαν ότι δεν πραγματοποιείται διάβρωση αν σύντομα σκουπιστεί η σκόνη. Αντίθετα αν παραμείνει και εκτεθεί σε υγρασία, σταγονίδια νερού κ.λ.π. θα προκαλέσει θόλωση στο αλουμίνιο και ξεθώριασμα και διάβρωση σε μέταλλα. Επομένως πρέπει να καθαρίζονται αμέσως οι μεταλλικές επιφάνειες από την Πυροσβεστική σκόνη.

Η Πυροσβεστική σκόνη AB (που βασίζεται στο φωσφορικό μοναμμώνιο) κατασκευάζεται με διάφορα προσθετικά που της επιτρέπουν να "ρέει" και να απωθεί το νερό. Τυπικό μέγεθος ενός κόκκου είναι 20 εκατομμυριοστάμετρα (microns). Για να διαφέρει από τους άλλους τύπους η σκόνη είναι κίτρινη. Το φωσφορικό μοναμμώνιο παρουσία υγρασίας και σταγονιδίων έχει σαν αποτέλεσμα ελαφριά όξυνση σε υλικά που έχουν μέση ευαισθησία στην διάβρωση. Λειώνει όταν η θερμοκρασία πάει στους 149 °C και σχηματίζει ένα λεπτό στρώμα που κολλάει πάνω στην καιόμενη επιφάνεια. Το στρώμα αυτό εξακολουθεί να είναι κολλημένο πάνω στην επιφάνεια και μετά το σβήσιμο της φωτιάς. Αυτό το στρώμα όταν εκτεθεί σε υγρασία δημιουργεί διάβρωση στα μέταλλα και στο αλουμίνιο.

Η Πυροσβεστική σκόνη BC που βασίζεται στην διττανθρακική σόδα περιέχει επίσης συστατικά που τις δίνουν ένα χαρακτήρα να ρέει και να απωθεί το νερό, ο τυπικός κόκκος έχει μέγεθος περίπου 20 εκατομμυριοστάμετρα, συνήθως έχει χρώμα λευκό είναι ελαφρά αλκαλική και διαβρώνει επιφάνειες που είναι ευαίσθητες σε αλκαλικές ουσίες.

Ξηρά Χημικά

Τα συστήματα κατάσβεσης ξηρών χημικών χρησιμοποιούν ένα μίγμα σωστά κατανομημένων (αναλογικά) σκονών. Αυτές οι σκόνες επεξεργάζονται έτσι ώστε να αντέχουν το "πήξιμο" και να απωθούν το νερό. Η δραστηριότητα τους έγκειται στην ικανότητα τους να διακόπτουν την αλυσίδα της χημικής αντίδρασης. Επίσης απορροφούν ορισμένη από την εκπεμπόμενη θερμότητα από τη φωτιά και εκτοπίζουν το οξυγόνο σε περιορισμένη κλίμακα. Ορισμένοι σχηματισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εύφλεκτα υγρά και σε πυρκαγιές σε ηλεκτρικά καθώς και σε κανονικά καύσιμα. Όταν χρησιμοποιούνται σε κανονικά καύσιμα ύλες, η εφαρμογή τους πρέπει πάντα να συνοδεύεται από νερό, ώστε να σβηστούν τα βαθιά παραμένοντα κάρβουνα.

Ξηρή Σκόνη

Τα μέσα κατάσβεσης που χρησιμοποιούνται σε εύφλεκτα μέταλλα είναι τα μέσα ξηράς σκόνης. Συνήθως το μέσον "κυκλοφορεί" σε κουβά, ή πυροσβεστήρα. Αυτά τα μέσα ελέγχουν τη φωτιά δημιουργώντας ένα κάλυμμα στην καιόμενη επιφάνεια και αποβάλλουν το οξυγόνο. Ορισμένα δεν είναι τίποτε περισσότερο από ξηρή άμμο και άλλα είναι γραφίτες ή ειδικές σκόνες. Ορισμένα περιέχουν πλαστικά σταγονίδια τα οποία λειώνουν και βοηθούν στη δημιουργία καλύμματος. Το νερό δεν χρησιμοποιείται ευρέως σε εύφλεκτα μέταλλα αφού μπορεί να αντιδράσει βίαια, ειδικά με το Μαγνήσιο και το Νάτριο προκαλώντας εκρήξεις. Αυτές οι εκρήξεις μπορούν να καταιονίσουν (ραντίσουν) καιόμενο υλικό στους πυροσβέστες, προκαλώντας τραυματισμούς από εγκαύματα. Το έντονο φως που δημιουργείται από την έκρηξη μπορεί επίσης να προκαλέσει βλάβες στα μάτια. Όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί νερό πρέπει να εφαρμόζεται σε πολύ μεγάλες ποσότητες.

Κονιοποιημένες στερεές ουσίες κατάλληλης χημικής σύνθεσης, παρουσιάζουν τη δυνατότητα να σβήνουν τη φωτιά επεμβαίνοντας χημικά στις αλυσίδες της καύσης. Θεωρητικά οι χημικές ή ξηρές σκόνες μπορούν επομένως να σβήσουν οποιαδήποτε φωτιά, όπου και αν αυτή εμφανιστεί.

Διακρίνονται τρεις βασικοί τύποι ξηράς σκόνης κατάσβεσης.

1. Ξηρά σκόνη κατάλληλη για την κατάσβεση πυρκαγιών B, C, E διηλεκτρικής αντοχής τουλάχιστον 80.000 V, που χαρακτηρίζεται με το γράμμα P.
2. Ξηρά σκόνη κατάλληλη για πυρκαγιές A, B, C, E διηλεκτρικής αντοχής τουλάχιστον 1000 V, που χαρακτηρίζεται με το σύμβολο Pα.
3. Ξηρά σκόνη κατάλληλη για την κατάσβεση πυρκαγιών κατηγορίας D, που χαρακτηρίζεται με το σύμβολο PD.

Ένα βασικό μειονέκτημα της κατάσβεσης με ξηρά σκόνη, είναι ότι τα χρησιμοποιημένα στερεά υλικά, ακόμη και μετά τη δράση τους, παραμένουν αναλλοίωτα και σαν σκόνες, αποτελούν επικίνδυνους ρυπαντές (σε αντίθεση με το CO₂ και τους αφρούς). Παρ' όλα αυτά παρουσιάζουν σημαντική διάδοση, γιατί η χαρακτηριστική τους ιδιότητα να επεμβαίνουν στις αλυσίδες της καύσης τους προσδίδει μεγάλη κατασβεστική αποτελεσματικότητα, τουλάχιστον για επιφανειακές φωτιές.

Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα των διαφόρων ποικιλιών της ξηράς σκόνης, είναι ότι χρησιμοποιούνται σαν καθαρές στερεές ουσίες, που δεν είναι αγώγιμες και επομένως προσφέρονται για κατασβέσεις σε περιβάλλον υψηλών ηλεκτρικών τάσεων (μέχρι και 150 MV). Αν δεν υπήρχαν τα κατάλοιπα της σκόνης, που μερικές φορές προκαλούν ζημιές ισοδύναμες με τη φωτιά, οι ξηρές σκόνες θα αποτελούσαν το κύριο μέσο αντιμετώπισης των πυρκαγιών.

Είναι επομένως φανερό, ότι όπου δεν υπάρχει κίνδυνος ζημιών από τα κατάλοιπα, οι ξηρές σκόνες αποτελούν άριστη λύση. Εκτός από την επέμβαση τους στις αλυσίδες της φωτιάς, παρουσιάζουν και άλλες χρήσιμες ιδιότητες, όπως :

- Υδροφοβο χαρακτήρα, ώστε όταν αποθηκεύονται στην κατασβεστική συσκευή, δεν σχηματίζουν υδρίτες, που επιφέρουν συσσωμάτωση και θα μπορούσαν να εμποδίσουν την εκτόξευση. Στις περισσότερες

ποικιλίες ξηράς σκόνης υπάρχει δυνατότητα βελτίωσης του υδροφοβισμού με πρόσθετες ουσίες.

- Μέγεθος κόκκων τέτοιο ώστε να επιτυγχάνεται η άριστη μέση διάσταση του, που είναι το πρακτικά δυνατό μικρότερο μέγεθος που δίνει το μεγαλύτερο λόγω επιφάνειας - όγκου κόκκου και που μπορεί εύκολα να εκτοξευθεί ένα αιωρούμενο μέσα σε ένα αέριο.
- Παντελής έλλειψη τοξικότητας και διαβρωτικότητας.
Η δισσανθρακική σόδα (NaHCO_3) είναι μια ουσία που διαθέτει όλες αυτές τις ιδιότητες. Για να επιτευχθεί όμως ο υδροφοβισμός της πρέπει να γίνει προσθήκη κατάλληλων ουσιών. Παλαιότερα χρησιμοποιήθηκαν τα στεατικά άλατα, σήμερα χρησιμοποιούνται οι σιλικόνες και ακόμη όταν πρόκειται να παραχθούν σκόνες αναμίξιμες με αφρούς, ένα χαλαζιακής σύστασης υλικό σε πολύ λεπτό διαμερισμό. Οι σημαντικότερες ποικιλίες ξηράς σκόνης έχουν σαν βάση το δισσανθρακικό νάτριο ή άλατα του καλίου.

Σκόνες με βάση NaHCO_3

Οι ξηρές κατασβεστικές σκόνες με βάση το δισσανθρακικό νάτριο (NaHCO_3) είναι κατάλληλες για όλες τις πυρκαγιές σε υγρά και αέρια (κατηγορίες B και C) και επίσης σε φωτιές αυτών των κατηγοριών σε περιοχές που βρίσκονται υπό τάση (κατηγορία E). Επειδή, όπως είναι γνωστό, κάθε καύσιμο που καίγεται με φλόγες έχει προηγουμένως εξαερωθεί, η σκόνη αυτού του είδους μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε καιόμενα στερεά, στα οποία τουλάχιστον θα σβήσει τις φλόγες. Αν όμως η καύσιμη ύλη μιας πυρκαγιάς αφήνει ποσότητα από αναμμένα κάρβουνα, τότε αυτή η σκόνη δεν αποτελεί κατάλληλο κατασβεστικό μέσο. Αντίθετα έχει πολύ καλά αποτελέσματα σε μαγειρικά λάδια και λίπη (αντιδρά με αυτά τα υλικά και τα σαπωνοποιεί).

Σκόνες με βάση τα άλατα του καλίου

Περισσότερο χρησιμοποιείται σήμερα το δισσανθρακικό κάλιο (KHCO_3), που είναι δραστικότερο του NaHCO_3 , αλλά και ακριβότερο. Ακόμη χρησιμοποιείται το χλωριούχο κάλιο (KCl), που έχει τη δραστικότητα του προηγούμενου (KHCO_3), αλλά μειονεκτεί γιατί είναι διαβρωτικό, το καρβαμιδικό κάλιο ($\text{KC}_2\text{N}_2\text{H}_3\text{O}_3$), που είναι συνδυασμός δισσανθρακικού καλίου και ουρίας, με διπλάσια αποτελεσματικότητα από το KHCO_3 , λόγω της παρουσίας της ομάδος $-\text{NH}_2$. Όλες αυτές οι σκόνες είναι όμοια κατάλληλες για φωτιές τύπου B, C και E, για τις οποίες είναι ισχυρότερες από αυτή με Νάτριο (NaHCO_3).

Η χρησιμοποίηση ξηράς σκόνης δεν προσφέρεται για τις περιπτώσεις :

1. Χημικές ουσίες που περιέχουν στο μόριο τους το οξυγόνο που χρειάζονται για να καούν. Παράδειγμα η νιτροκυταρρίνη.
2. Φωτιές που αναπτύσσονται σε βάθος όπως οι μπάλες από μπαμπάκι, χαρτιά ή πανιά σε στοίβασμα κ.λ.π.
3. Αν πρόκειται να προστατευθεί χώρος με λεπτούς μηχανισμούς (ηλεκτρονικά κ.λ.π.), πρέπει να εξασφαλιστεί εκ των προτέρων, ότι η χρήση της σκόνης δε θα προκαλέσει δευτερογενείς βλάβες.
4. Η σκόνη πολλαπλής χρήσης, δεν θεωρείται ότι είναι κατάλληλη, για χρήση πάνω σε μηχανές carding (ξαντικές μηχανές στις νηματουργίες όπου το κύριο εξάρτημα είναι ένας μεγάλος κύλινδρος, με όλη του την παράπλευρη επιφάνεια φυτεμένη με ψιλές βελόνες) ή και σε λεπτούς ηλεκτρικούς μηχανισμούς, γιατί όταν εκτεθεί σε θερμοκρασίες που υπερβαίνουν τους 120°C ή σε σχετική υγρασία πάνω από 50 %, αφήνει υπολείμματα που δύσκολα μετά αφαιρούνται.

Συστήματα Ξηράς Χημικής Ουσίας

Φυλαγμένη σε δοχείο, η σκόνη μπορεί ή δεν μπορεί να βρίσκεται υπό άμεση πίεση. Μέσα σε πυροσβεστήρα πίεσης, η σκόνη εκδιώκεται προς τα έξω μέσω ενός σωλήνα που προεξέχει μέσα στον πυθμένα του δοχείου, από την πίεση του προωθητικού αερίου που υπάρχει από πάνω της (της σκόνης). Σ' αυτόν τον τύπο πυροσβεστήρα, το αέριο είναι συνήθως άζωτο, που είναι αδρανές. Σε πυροσβεστήρα όπου το προωθητικό αέριο φυλάσσεται σε ξεχωριστό δοχείο, αυτό πρέπει να τρυπηθεί για να απελευθερωθεί το αέριο μέσα στο δοχείο, ώστε να εκδιωχθεί το περιεχόμενο του. Το προωθητικό αέριο σ' αυτό τον τύπο του πυροσβεστήρα είναι συνήθως διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Αυτός ο τύπος πυροσβεστήρα συνήθως φέρεται σε εξοπλισμό πυρόσβεσης διότι είναι εύκολο το ξαναγέμισμα του με σκόνη και η σύνδεση νέας φιάλης αερίου υπό πίεση μετά τη χρήση.

Σχετικά φτηνά και εύκολα στην αποθήκευση, τα συστήματα ξηράς χημικής ουσίας χρησιμοποιούνται αρκετά. Εγκαθίστανται σε χοάνες μαγειριών, στις κουζίνες εστιατορίων, και άλλες περιοχές όπου εύφλεκτα υγρά πρέπει να κατασβηθούν. Αυτά τα συστήματα είναι εγκατεστημένα σε μηχανήματα βαρέως τύπου καθώς και σε αγωνιστικά αυτοκίνητα λόγω της αξιοπιστίας τους σε σκληρές συνθήκες και της δυνατότητά τους για πυρόσβεση. Η δυνατότητα τους να λειτουργούν πολύ καλά στην παρουσία νερού είναι πραγματικά ένα προσόν τους. Ο αφρός δεν λειτουργεί καλά σε φωτιές τριών διαστάσεων. Η ξηρά χημική ουσία μπορεί να εκκενωθεί (ριχθεί) μέσω του ακροφυσίου και να κατασβήσει τη φωτιά όταν ο αφρός ή το νερό, μόνα τους, δεν θα κατάφερναν τίποτα. Αυτά τα συστήματα είναι εγκατεστημένα στα πυροσβεστικά οχήματα διάσωσης αεροσκαφών σε διπλό σύστημα με αφρό σχηματισμού υδατοειδούς μεμβράνης. Το νερό του αφρού ψύχει τα μεταλλικά τμήματα, ο αφρός κατασβήνει την λιμνάζουσα φωτιά, και η ξηρή χημική ουσία μπορεί να κατασβήσει το υγρό, καθώς ρέει προς τα κάτω από την άτρακτο του αεροσκάφους. Η ίδια κίνηση μπορεί να εκτελεσθεί με απλό νερό και πυροσβεστήρα ξηρής χημικής ουσίας σε πυρκαγιές οχημάτων.

3.6.6 Πυρανίχνευση μόνο

Με την εισαγωγή συστημάτων ανίχνευσης καπνού υψηλής ευαισθησίας (όπως με αναρρόφηση αέρα), μερικές επιχειρήσεις αλλάζουν την στρατηγική πυροπροστασίας τους ώστε να εξαρτάται μόνο από την έγκαιρη πυρανίχνευση, με την προϋπόθεση ότι η ενδεχόμενη πυρκαγιά θα αντιμετωπισθεί με φορητούς πυροσβεστήρες, πυροσβεστικούς αυλούς ή από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Πάντως, πρέπει να τονισθεί ότι τα συστήματα πυρανίχνευσης δεν κάνουν τίποτα για να κατασβήσουν την πυρκαγιά (εκτός εάν απομονώνουν και διακόπτουν μια πηγή ισχύος που μπορεί π.χ. να προκαλεί υπερθέρμανση καλωδίου), έτσι η υιοθέτηση μόνο πυρανίχνευσης αποτελεί σημαντική αλλαγή στη φιλοσοφία πυροπροστασίας μιας επιχείρησης που προηγουμένως εφάρμοζε σύστημα ενεργητικής κατάσβεσης.

Θεωρητικό υπόβαθρο, συσκευές, αυτοματισμοί, ειδικός εξοπλισμός και συντήρηση

Σύστημα πυρανίχνευσης ονομάζεται μία ομάδα από συσκευές που σκοπό έχουν να ανιχνεύσουν έγκαιρα μία εστία φωτιάς και να δώσουν το σήμα κινδύνου με ηχητικά, οπτικά και άλλα μέσα. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα πυρανίχνευσης αποτελείται από τρεις τουλάχιστον ομάδες εξαρτημάτων :

- Τον κεντρικό πίνακα ελέγχου του συστήματος
- Τα εξαρτήματα ανίχνευσης της φωτιάς
- Τα μέσα ένδειξης και σήμανσης

Σε κάποιες περιπτώσεις το σύστημα μπορεί να περιλαμβάνει και μία τέταρτη ομάδα την οποία αποτελούν συσκευές αυτόματης κατάσβεσης, αυτόματοι τηλεφωνητές, μηχανισμοί συγκράτησης για πόρτες πυρασφαλείας και διάφοροι άλλοι αυτοματισμοί. Υπάρχουν δύο γενικές κατηγορίες συστημάτων πυρανίχνευσης. Τα λεγόμενα συμβατικά συστήματα, που είναι τα πιο απλά και χρησιμοποιούνται σήμερα στις μικρές και μεσαίες εγκαταστάσεις και τα διευθυνσιοδοτούμενα (addressable), με τα οποία υλοποιούνται συνήθως πυρανιχνεύσεις στις μεσαίες και μεγάλες εγκαταστάσεις. Τα διευθυνσιοδοτούμενα συστήματα λόγω των πολλών συγκριτικών πλεονεκτημάτων τους, τείνουν να τοποθετούνται όλο και πιο συχνά και σε λίγα χρόνια θα επικρατήσουν στις μεσαίες αλλά ακόμα και στις μικρές εγκαταστάσεις.

Πίνακας ελέγχου πυρανίχνευσης :

Πρόκειται για τη συσκευή που αποτελεί την "καρδιά" ενός συστήματος πυρανίχνευσης. Από αυτόν εξαρτάται η τροφοδοσία και η σωστή λειτουργία όλων των επιμέρους εξαρτημάτων του συστήματος. Έργο του είναι η αναγνώριση και η επεξεργασία των σημάτων που φτάνουν σ' αυτόν από τις συσκευές ελέγχου και η παραγωγή των κατάλληλων σημάτων εξόδου προς τις συσκευές ένδειξης και σήμανσης. Ο τρόπος κατασκευής και λειτουργίας του πίνακα υπόκειται στις αυστηρές απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών προτύπων Ε.Ν. 54-2 και Ε.Ν. 54-4. Κάθε πίνακας ελέγχου πυρανίχνευσης πρέπει να περιλαμβάνει :

- Βασική μονάδα παροχής τάσης, η οποία συνδεδεμένη με το δίκτυο της ΔΕΗ αναλαμβάνει να τροφοδοτήσει όλες τις συσκευές του συστήματος με την ασφαλή τάση (24 Vdc) που αυτές απαιτούν.
- Μονάδα εφεδρικής τροφοδοσίας (μπαταρίες), η οποία αναλαμβάνει να τροφοδοτήσει όλες τις συσκευές του συστήματος με τάση σε περίπτωση διακοπής της τάσης του δικτύου. Οι μπαταρίες πρέπει να παρέχουν αυτονομία, όταν ο πίνακας βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, για τουλάχιστον 24 ώρες και για τουλάχιστον 30 λεπτά σε κατάσταση συναγερμού. Σε κάποιες χώρες απαιτούνται αυτονομίες 36 ή και 72 λεπτών.
- Μονάδα αυτόματης μεταγωγής από τη βασική στην εφεδρική τροφοδοσία και αντίστροφα. Μονάδα φόρτισης των μπαταριών, η οποία φροντίζει να είναι πάντα φορτισμένες οι μπαταρίες της εφεδρικής τροφοδοσίας.
- Μονάδες τροφοδοσίας, ελέγχου και επιτήρησης συσκευών ανίχνευσης φωτιάς (ζώνες ή βρόχοι ανίχνευσης). Είναι τα κυκλώματα που αναλαμβάνουν την τροφοδοσία, την επιτήρηση και τη λήψη των σημάτων από τους ανιχνευτές, τα κομβία και τις άλλες συσκευές ανίχνευσης.
- Μονάδες ενεργοποίησης μέσω σήμανσης, στις οποίες συνδέονται οι σειρήνες, τα κουδούνια, οι φάροι και οι άλλες συσκευές που ενεργοποιούνται σε περίπτωση συναγερμού φωτιάς.
- Πίνακα ενδείξεων (από λάμπες, LEDs ή οθόνη υγρού κρυστάλλου) μέσα από τον οποίο ο χρήστης λαμβάνει πληροφορίες για τη σωστή λειτουργία και τα συμβάντα συναγερμού ή σφάλματος όλου του συστήματος πυρανίχνευσης.
- Χειριστήριο, από διακόπτες, κλειδαριές και μπουτόν μέσω του οποίου ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει χειροκίνητα το σύστημα, να σταματήσει τις σειρήνες και να κάνει επανάταξη (reset) του συστήματος. Στους συμβατικής συνδεσμολογίας πίνακες πυρανίχνευσης το μέγεθος του πίνακα καθορίζεται από το πλήθος των ζωνών και στους διευθυνσιοδοτούμενους από το πλήθος των βρόχων. Γενικά, οι συμβατικοί πίνακες με λίγες ζώνες (π.χ. 2,4,6) διαθέτουν τις πλέον απαραίτητες ενδείξεις και χειρισμούς όπως αυτές προβλέπονται στον κανονισμό EN-54. Αντίθετα οι μεγάλοι συμβατικοί και οι διευθυνσιοδοτούμενοι πίνακες συνήθως διαθέτουν πλέον των βασικών, μεγάλες οθόνες υγρού κρυστάλλου, εκτυπωτές και λειτουργίες που επιτρέπουν τον εύκολο έλεγχο της εγκατάστασης από το χρήστη και τον συντηρητή.

3.6.7 Εναλλακτικοί αέριοι παράγοντες

Υπάρχει ακόμα μια ισχυρή ζήτηση για απευθείας εναλλακτικά προϊόντα των Halons που να είναι ηλεκτρικά μη αγώγιμα, να μην αφήνουν κατάλοιπα, να παρέχουν ένα λογικό επίπεδο ασφαλείας και να είναι δεισδυτικά. Αυτά κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες :

- ❖ Αδρανή αέρια και
- ❖ Αέριοι υδρογονάνθρακες

Οδηγίες για τον σχεδιασμό, την εγκατάσταση, την επιθεώρηση, τον έλεγχο και την χρήση συστημάτων που χρησιμοποιούν αυτούς τους νέους κατασβεστικούς παράγοντες αναφέρονται στον κώδικα 2001 του NFPA "Πυροσβεστικά Συστήματα Καθαρού Μέσου".

Συστήματα αδρανούς αερίου

Τα αδρανή αέρια είναι καθαροί κατασβεστικοί παράγοντες ηλεκτρικά μη αγώγιμοι. Αδρανές αέριο όπως το Άζωτο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μόνο του, αλλά επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μίγματα αερίων τα κύρια συστατικά των οποίων είναι το Άζωτο και το Αργό.

Μέχρι το τέλος του 1995 οι ακόλουθες δύο φόρμουλες ήταν εμπορικά διαθέσιμες (Πιν. 3.14) :

Πίνακας 3.14 : Εμπορικά διαθέσιμες φόρμουλες

Εμπορική Ονομασία	Μίγμα Αερίων	Σύντομος Προσδιορισμός
ARGONITE	Άζωτο, Αργό	IG-550
INERGEN	Άζωτο, Αργό, CO ₂	IG-541

Τα αδρανή αέρια χρησιμοποιούνται σε συγκεντρώσεις 40-55% κατ' όγκο, μειώνοντας τη συγκέντρωση οξυγόνου σε ποσοστά ανάμεσα στο 14% και στο 10%. Είναι γνωστό ότι συγκέντρωση οξυγόνου κάτω από 12-14% δεν ευνοεί την διατήρηση καύσης με φλόγα. Όταν επιλέγεται ένα αδρανές αέριο πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω :

- ❖ Δεν είναι υγροποιήσιμα αέρια. Αποθηκεύονται σαν υψηλής πίεσης αέρια και ως εκ τούτου απαιτούν κυλινδρικά δοχεία αποθήκευσης, υψηλής πίεσης, που δημιουργούν πρόβλημα χώρου και βάρους.
- ❖ Τα αδρανή αέρια δεν υπόκεινται σε θερμική αποσύνθεση και επομένως δεν δημιουργούν προϊόντα διάσπασης.
- ❖ Τα συστατικά αέρια των μιγμάτων είναι αναμεμειγμένα έτσι ώστε να έχουν πυκνότητα παρόμοια του αέρα. Αυτό σημαίνει ότι αν υπάρξει πρόβλημα διαρροής από το διαμέρισμα στο οποίο έχουν εκχυθεί, διατηρούν την αρχική τους συγκέντρωση εντός του χώρου προστασίας καλύτερα από το Halon.
- ❖ Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα συναφή θέματα υγιεινής και ασφάλειας.

Τα συστήματα αδρανών αερίων δεν ενέχουν καμία απειλή για το περιβάλλον καθώς χρησιμοποιούν φυσικά αέρια, τα οποία λαμβάνονται από φυσικές πηγές. Παρουσιάζουν μηδενικά ODP (Ozon Depleting Potential) και GWP (Global Warming Potential). Χώροι όπου τα συστήματα αδρανών αερίων θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια πιθανή εναλλακτική λύση των Halons συμπεριλαμβάνουν τηλεπικοινωνιακές εγκαταστάσεις, χώρους Η/Υ, κέντρα ελέγχου, χώρους αποθήκευσης-φύλαξης αρχείων, χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς, περιοχές

εύφλεκτων υγρών, χώρους μηχανοστασίων πλοίων και θαλάμους μετασχηματιστών/διακοπών.

Συστήματα Αερίων Αλογονανθράκων

Ένας αριθμός κατασβεστικών αερίων αλογονανθράκων με πολύ χαμηλό ή μηδενικό ODP, έχουν αναπτυχθεί τελευταία. Μέχρι τα τέλη του 1995, οι κυριότερες ουσίες που βγήκαν στο εμπόριο ως υποκατάστατα των Halons είναι (Πιν. 3.15) :

Πίνακας 3.15 : Υποκατάστατα του Halons

Εμπορική Ονομασία	Χημικός Προσδιορισμός	Εμπειρική Χημική Ονομασία / Προσδιορισμός
PFC-410 (επίσης γνωστό ως CEA-410)	FC-3-1-10	Περφθοροβουτάνιο
FM-200	HFC-227ea	Επταφθοροπροπάνιο
FE-13	HFC-23	Τριφθορομεθάνιο
NAF S-III	HCFC Blend A	Το μίγμα περιλαμβάνει HCFC-22 HCFC-123 HCFC-124

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο κατάλογος αυτός δεν είναι πλήρης, καθώς και άλλα αέρια μπορεί να αναπτυχθούν στο μέλλον. Κανείς από τους παραπάνω κατασβεστικούς παράγοντες δεν μπορεί να θεωρηθεί απόλυτα ταυτόσημος του Halon 1301. Οι αλογονάνθρακες όπως τα Halons, αντιδρούν κατ' ευθείαν με την φωτιά τερματίζοντας την διαδικασία καύσης.

Όταν επιλέγεται ένας νέος αλογονανθρακικός κατασβεστικός παράγοντας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα κάτωθι :

- ❖ Θέματα υγιεινής και ασφαλούς χρήσης.
- ❖ Θέματα περιβαλλοντικής προστασίας (σχετική παράγραφος στο παρόν άρθρο).
- ❖ Το FE 13 έχει υψηλή τάση (πίεση) ατμών και θα απαιτεί ένα σύστημα αρκετά γερό για να την αντέξει. Το σύνολο των απαιτούμενων εξαρτημάτων πρέπει να είναι βαριάς κατασκευής.
- ❖ Το Halon 1301 παράγει ως προϊόντα διάσπασης κατά την πυρκαγιά υδροβρώμιο (HBr) και υδροφθόριο (HF). Οι νέοι παράγοντες δεν παράγουν HBr αλλά το HF παράγεται σε μεγαλύτερες ποσότητες.

Περιοχές εφαρμογής των νέων κατασβεστικών αερίων αλογονανθράκων ως εναλλακτικών των Halons μπορεί να είναι εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών και Η/Υ, θάλαμοι ελέγχου, χώροι μετασχηματιστών / διακοπών, χώροι αποθήκευσης - φύλαξης αρχείων, κτίρια πολιτιστικής κληρονομιάς, επικίνδυνα εύφλεκτα υγρά, μηχανοστάσια πλοίων και διαμερίσματα κινητήρων αεροσκαφών.

3.7 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ

3.7.1 Αυτόματοι ανιχνευτές φωτιάς

Όλα τα αισθητήρια που χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύσουν αυτόματα την φωτιά ή κάποιο από τα παράγωγα της. Αποτελούν το κυριότερο μέρος του συστήματος πυρανίχνευσης. Από τα αισθητήρια ξεκινάει η ενεργοποίηση του, οπότε η κατάλληλη για κάθε χώρο επιλογή και η σωστή τοποθέτηση τους παίζει μεγάλο ρόλο στην αξιοπιστία του όλου συστήματος. Ειδικά η επιλογή του κατάλληλου για κάθε χώρο αισθητηρίου είναι το βασικότερο σημείο που πρέπει να προσέξει όποιος σχεδιάζει ένα σύστημα πυρανίχνευσης. Οι τύποι των αισθητηρίων που χρησιμοποιούνται σήμερα περιγράφονται παρακάτω.

- Ανιχνευτές καπνού

Είναι οι ανιχνευτές που χρησιμοποιούνται στους περισσότερους χώρους γιατί έχουν πολύ καλούς χρόνους ενεργοποίησης. Προσπαθούν να ανιχνεύσουν το πιο συνηθισμένο παράγωγο της φωτιάς, τον καπνό. Υπάρχουν δύο βασικές μέθοδοι ανίχνευσης από τις οποίες παίρνουν το όνομα τους και οι ανιχνευτές που τις χρησιμοποιούν.

- Ανιχνευτής ιονισμού καπνού

Χρησιμοποιεί ένα θάλαμο του οποίου οι δύο απέναντι πλευρές είναι ηλεκτρόδια συνδεδεμένα στον θετικό και τον αρνητικό πόλο του κυκλώματος του. Μια μικρή ποσότητα ραδιενεργού υλικού Αμερίκιου (Am^{241}), ιονίζει τον αέρα μέσα στο θάλαμο, παράγοντας αρνητικά και θετικά ιόντα. Εξαιτίας αυτών των ιόντων ένα ρεύμα διαρρέει τον αέρα του θαλάμου ανάμεσα στο θετικό και το αρνητικό ηλεκτρόδιο. Όταν στο θάλαμο εισέλθουν σωματίδια καπνού, ο αριθμός των ιόντων μειώνεται και αντίστοιχα μειώνεται και το ρεύμα που τον διαρρέει.

Οι σημερινοί ανιχνευτές ιονισμού καπνού χρησιμοποιούν δύο θαλάμους. Ο ένας είναι κλειστός (δεν επιτρέπει την είσοδο αέρα από το περιβάλλον) και ο δεύτερος ανοιχτός. Η ανίχνευση του καπνού γίνεται με τη σύγκριση των ρευμάτων που διαρρέουν τους δύο θαλάμους.

Η ανίχνευση καπνού με τη μέθοδο του ιονισμού είναι η πρώτη που χρησιμοποιήθηκε. Έχει όμως το βασικό μειονέκτημα της εκπομπής ραδιενέργειας, η οποία αν και είναι μικρή δεν παύει να είναι υπολογίσιμη, ειδικά σε συστήματα πυρανίχνευσης που χρησιμοποιούν πολλούς ανιχνευτές.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν κράτη, όπως η Ιταλία, που απαγορεύουν τη χρήση ανιχνευτών ιονισμού. Κάποια άλλα, μέσα σε αυτά και η Ελλάδα, θέτουν αυστηρότατους περιορισμούς στη χρήση τους, υποχρεώνοντας τους κατασκευαστές, εισαγωγείς και εγκαταστάτες να συγκεντρώνουν τους ανιχνευτές μετά την λήξη του ορίου ζωής τους (συνήθως 10 με 12 χρόνια) και να τους αποστέλλουν σε χώρες όπου μπορεί να αφαιρεθεί το επικίνδυνο πλέον ραδιενεργό υλικό τους. Οι πιο πάνω λόγοι κάνουν όλο και περισσότερους χρήστες και εγκαταστάτες να αποφεύγουν τη χρησιμοποίηση τέτοιων ανιχνευτών και να τους αντικαθιστούν από ανιχνευτές ορατού καπνού.

- Ανιχνευτής ορατού καπνού

Ονομάζεται αλλιώς φωτοηλεκτρικός ή οπτικοηλεκτρικός ανιχνευτής καπνού. Χρησιμοποιεί ένα θάλαμο κατασκευασμένο από μαύρο αντανάκλαστικό υλικό. Μέσα στο θάλαμο υπάρχει ένας πομπός και ένας δέκτης υπέρυθρης ακτινοβολίας, τοποθετημένοι με τέτοιο τρόπο, που η δέσμη εκπομπής του ενός να μην φτάνει απ' ευθείας στον άλλον. Όταν στο θάλαμο υπάρχει καθαρός αέρας ο δέκτης δεν λαμβάνει ακτινοβολία. Με την εισαγωγή του καπνού στο θάλαμο μία ποσότητα της ακτινοβολίας του πομπού αντανάκλαται στα σωματίδια του και φτάνει στο δέκτη. Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα στα οποία είναι συνδεδεμένος ο δέκτης συγκρίνουν την ακτινοβολία με μια προρυθμισμένη ποσότητα για να αποφασίσουν αν ο καπνός έχει ξεπεράσει τα όρια του συναγερμού. Για λόγους μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας, οι πομποί των ανιχνευτών αυτού του τύπου δεν εκπέμπουν μόνιμα αλλά περιοδικά και για μικρά χρονικά διαστήματα (για 20 – 30 ms κάθε 7 – 10 s). Ο θάλαμος τους είναι καλυμμένος σε άλατα ανοίγματα με μεταλλική ή πλαστική λεπτή σήτα για να μην μπαίνουν μέσα μικρά έντομα. Αποτελούν σήμερα τους ανιχνευτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο από κάθε άλλο τύπο. Η αξιοπιστία τους βρίσκεται σε πολύ υψηλά επίπεδα, η ενέργεια που καταναλώνουν είναι ελάχιστη και οι απαιτήσεις για συντήρηση σχετικά μικρές. Δεν περιέχουν εξαρτήματα βλαβερά για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον. Συνήθως είναι η πρώτη επιλογή για κάθε χώρο. Δεν προτείνεται η τοποθέτηση τους μόνο εκεί που υπάρχουν συνθήκες που τους κάνουν να δίνουν ψευδείς συναγερμούς (π.χ. χώροι με αυξημένη ποσότητα σκόνης ή υδρατμών).

- Ανιχνευτής καπνού δέσμης (Beam detector)

Είναι και αυτοί οπτικοί ανιχνευτές καπνού, χωρίς κλειστό θάλαμο, που χρησιμοποιούνται για να καλύψουν μεγάλους χώρους. Αποτελούνται, συνήθως, από τρία κομμάτια : τον πομπό υπέρυθρων, τον δέκτη και το μηχανισμό ελέγχου. Ο πομπός εκπέμπει στο χώρο μία δέσμη υπέρυθρης ακτινοβολίας με μήκος κύματος που απορροφάται από τα μόρια καπνού.

Όταν στο χώρο δεν υπάρχει καπνός, ο δέκτης λαμβάνει μία ποσότητα αυτής της ακτινοβολίας. Σε περίπτωση φωτιάς, ο καπνός απορροφά μέρος της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας και αυτή που φτάνει στο δέκτη μειώνεται. Αν η μείωση ξεπεράσει ένα προρυθμισμένο ποσοστό τότε ο ανιχνευτής δίνει συναγερμό.

- Σύστημα VESDA (Very Early System Detection via Aspiration) (Εικ.3.4)

Ανίχνευσης καπνού - πρόωρης πυρανίχνευσης, μέσω αναρρόφησης και δειγματοληψίας αέρα προς ανίχνευση του καπνού. Βασισμένο στην δειγματοληψία αέρα μέσω σωληνώσεων, καθιστά δυνατή την ενεργοποίηση συναγερμού 2 στάδια πριν την ύπαρξη φλόγας και την ελαχιστοποίηση τόσο της πιθανότητας ζημιάς στον εξοπλισμό όσο και του downtime. Πιο αναλυτικά οι μονάδες VESDA είναι ανιχνευτές καπνού με τη μέθοδο της συνεχούς δειγματοληψίας. Στο χώρο που θέλουμε να επιβλέψουμε - προστατέψουμε εγκαθίσταται δίκτυο σωληνώσεων μέσα από το οποίο απορροφάται αέρας με τη βοήθεια ενός αναρροφητήρα που είναι εγκατεστημένος στην κεντρική μονάδα του. Το δίκτυο καταλήγει σε σωλήνες εισόδου η κάθε μία από τις οποίες διαθέτει ανιχνευτή ροής για τον έλεγχο καλής ροής του αέρα. Ο αέρας αυτός επιστρέφει στον περιβάλλοντα χώρο για την αποφυγή δημιουργίας διαφοράς πίεσης.

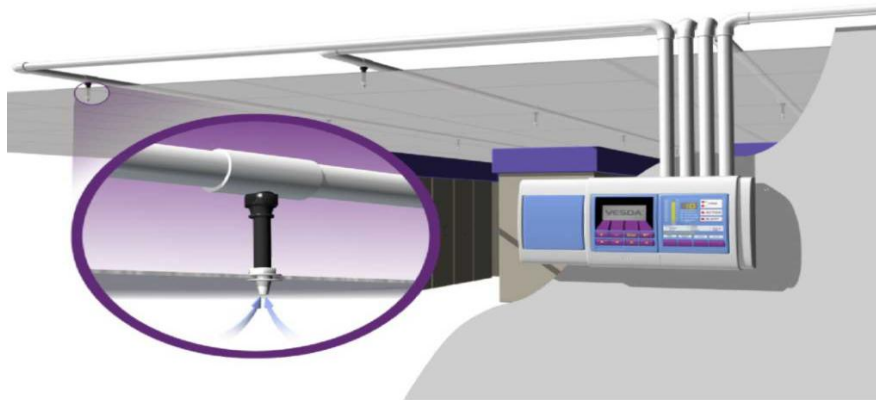
Μέσα στον ανιχνευτή ένα μέρος του αέρα διέρχεται από ένα φίλτρο διπλής λειτουργίας :

Απομακρύνει τα αιωρούμενα σωματίδια.

Καθαρίζει εντελώς τον αέρα ο οποίος χρησιμοποιείται για τον αυτοκαθαρισμό των οπτικών του συστήματος.

Στη συνέχεια το δείγμα του φιλτραρισμένου αέρα εισέρχεται σε θάλαμο ανάλυσης. Αυτός ο θάλαμος χρησιμοποιεί μία σταθερή πηγή Laser ισχύος 3 MW. Με τη μέθοδο της αρχής της διασποράς μπορεί να ανιχνεύσει πολύ μικρές ποσότητες καπνού και διαφορετικής υφής (γκρι, μαύρο κ.λ.π.). Η κατάσταση του ανιχνευτή μεταφέρεται στην οθόνη ενδείξεών του, τοπικά, απομακρυσμένα, ή μέσω δικτύου και επεκτείνεται έως και 250 συσκευές ανά δίκτυο.

Ο ανιχνευτής διαθέτει προγραμματιζόμενα επίπεδα ανίχνευσης συναγερμού (από 0,005% έως 20% συσκότισης/μέτρο) τα οποία μεταφέρονται σε αντίστοιχους ηλεκτρονόμους. Μετά την τοποθέτηση και τη θέση σε λειτουργία του συστήματος, τίθεται σε λειτουργία αυτόματης μάθησης του χώρου για διάστημα από μερικές ώρες έως και εβδομάδες ανάλογα με το χώρο για την αποφυγή ψευδών συναγερμών (false alarm). Μετά από αυτό το διάστημα και αφού το σύστημα προσαρμόσει τα επίπεδα ευαισθησίας επιστρέφει μόνο του στην κανονική λειτουργία. Το σύστημα αυτοελέγχεται για την καλή λειτουργία της ύπαρξης τροφοδοσίας, καλής ροής του αέρα, των αισθητηρίων του αέρα, του φίλτρου και του δικτύου. Ένας ανιχνευτής VESDA μπορεί να καλύψει έως και 2000 m².



Εικόνα 3.4 : Το σύστημα πυρανίχνευσης VESDA

- Ανιχνευτές θερμότητας

Χρησιμοποιούνται σε χώρους που για διάφορους λόγους (π.χ. ύπαρξη καπνού, σκόνης ή υδρατμών σε κανονικές συνθήκες) δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ανιχνευτές καπνού. Προσπαθούν να ανιχνεύσουν ένα άλλο συνηθισμένο παράγωγο μίας πυρκαγιάς, την αύξηση της θερμοκρασίας. Υπάρχουν δύο τύποι τέτοιων ανιχνευτών.

1. Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής

Είναι ανιχνευτές που ενεργοποιούνται με την απότομη αύξηση της θερμοκρασίας. Χρησιμοποιούν δύο αισθητήρια θερμοκρασίας, τοποθετημένα σε τέτοιες θέσεις, που το ένα να επηρεάζεται γρήγορα από την αλλαγή της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος και το δεύτερο αργά. Τα εσωτερικά τους κυκλώματα μετρούν το ρυθμό μεταβολής της θερμοκρασίας, συγκρίνοντας τις μετρήσεις από τα δύο αισθητήρια. Αν ο ρυθμός είναι μεγαλύτερος του επιτρεπόμενου για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, τότε δίνεται συναγερμός φωτιάς. Οι δύο ρυθμοί

αύξησης της θερμοκρασίας στους οποίους ο ανιχνευτής πρέπει να δώσει συναγερμό είναι προδιαγεγραμμένοι στον Ευρωπαϊκό κανονισμό E.N. 54-6.

2. Θερμικός ανιχνευτής

Είναι ανιχνευτές που ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει ένα σταθερό όριο. Υπάρχουν ανιχνευτές που ενεργοποιούνται στους 60, 70 ή 90 °C, ανάλογα με τις απαιτήσεις του χώρου στον οποίο θα τοποθετηθούν. Παρ' όλο που σαν ανιχνευτές είναι αξιόπιστοι, είναι αυτοί που θα αντιδράσουν τελευταίοι σε περίπτωση φωτιάς, γι' αυτό και τοποθετούνται σε χώρους όπου οι συνθήκες δεν επιτρέπουν την τοποθέτηση άλλου τύπου ανιχνευτή.

• Ανιχνευτές εκρηκτικών αερίων

Παρ' όλο που η ανίχνευση εκρηκτικών και τοξικών αερίων είναι ένας ξεχωριστός τομέας, που έχει διαφορετικούς στόχους από την πυρανίχνευση, αρκετές φορές υπάρχει ανάγκη να συνδέσουμε σε συστήματα πυρανίχνευσης και ανιχνευτές εκρηκτικών αερίων για να "προλάβουμε" μία φωτιά πριν ακόμα αυτή εκδηλωθεί. Ο τρόπος κατασκευής των ανιχνευτών αυτών απαιτεί ειδική σύνδεση με τον πίνακα και επιπλέον υπάρχει ειδικός περιορισμός στον αριθμό τους που μπορεί να συνδεθεί σε κάθε πίνακα. Δύο βασικοί τύποι συνδέονται συνήθως σε συστήματα πυρανίχνευσης :

- 1) Ο ανιχνευτής φυσικού αερίου, που περιέχει αισθητήριο φτιαγμένο ειδικά για να ανιχνεύει μεθάνιο (το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου)
- 2) Ο ανιχνευτής υγραερίου, που περιέχει αισθητήριο φτιαγμένο ειδικά για να ανιχνεύει προπάνιο και βουτάνιο (από τα οποία αποτελείται το υγραέριο).

• Ανιχνευτές φλόγας

Εξειδικευμένοι ανιχνευτές που παρουσιάστηκαν τα τελευταία χρόνια. Περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα αισθητήρια υπέρυθρης ακτινοβολίας και ειδικά διαμορφωμένα κάτοπτρα. Ενεργοποιούνται όταν ανιχνεύσουν παλμούς χαμηλής συχνότητας υπέρυθρης ακτινοβολίας που προέρχονται από την παρουσία φλόγας. Η απόκριση τους εξαρτάται από την επιφάνεια της φωτιάς και την απόσταση της από τον ανιχνευτή. Στην Ευρωπαϊκή Οδηγία EN 54-10, σύμφωνα με την οποία πρέπει να κατασκευάζονται οι ανιχνευτές φλόγας, προβλέπονται τα μεγέθη της φλόγας (σε m) και οι αποστάσεις από τις οποίες πρέπει να δίνεται συναγερμός. Χρησιμοποιούνται συνήθως σε πολύ κρίσιμους, από πλευράς ασφαλείας, χώρους ειδικά σε εκείνους που η εμφάνιση φωτιάς θα καθυστερήσει να παράγει καπνό ή αύξηση θερμοκρασίας. Τέτοιοι χώροι είναι εγκαταστάσεις επεξεργασίας και αποθήκευσης υγρών καυσίμων, υπόστεγα αεροσκαφών, εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εγκαταστάσεις μεγάλων μετασχηματιστών κ.ά. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ημιυπαίθριους χώρους, όπου ο αέρας θα εμποδίσει την συγκέντρωση καπνού και θερμότητας σε περίπτωση φωτιάς.

• Μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης συναγερμού φωτιάς

Είναι συσκευές που μπορεί να χρησιμοποιήσει ένας άνθρωπος για να δώσει σήμα συναγερμού φωτιάς. Είναι απαραίτητα σε κάθε σύστημα πυρανίχνευσης. Τοποθετούνται δίπλα στις σκάλες και στις εξόδους, σε ευδιάκριτα σημεία, ώστε ένα τουλάχιστον να εντοπίσει εύκολα μπροστά του κάθε άνθρωπος που έχει διαπιστώσει ύπαρξη φωτιάς σε ένα χώρο και τον εγκαταλείπει. Διαθέτουν ένα διαφανές τμήμα (τζάμι ή διαφανές πλαστικό), το οποίο σπάει ή υποχωρεί όταν πιεστεί με την απαιτούμενη δύναμη. Τότε ένας διακόπτης, κατάλληλα τοποθετημένος, ενεργοποιείται και δίνει το σήμα συναγερμού φωτιάς στον πίνακα.

Όπως προβλέπει η Ευρωπαϊκή Οδηγία EN 54-11, τα μπουτόν πρέπει να έχουν τετράγωνο σχήμα, να είναι χρώματος κόκκινου και να έχουν τυπωμένα επάνω τους κάποια σύμβολα ώστε να είναι κατανοητός ο ρόλος τους σε όλους.

- Άλλες συσκευές ενεργοποίησης συστήματος πυρανίχνευσης

Σε κρίσιμους χώρους ενός κτιρίου μπορεί να τοποθετηθεί αυτόματο σύστημα καταιονισμού το οποίο λειτουργεί με δικούς του αισθητήρες, χωρίς να εξαρτάται από την κύρια πυρανίχνευση. Στους σωλήνες ενός τέτοιου συστήματος πρέπει να τοποθετηθούν διακόπτες ροής (flow switch) συνδεδεμένοι με τον πίνακα πυρανίχνευσης ώστε να ενεργοποιηθούν τα μέσα ένδειξης και σήμανσης σε περίπτωση λειτουργίας του συστήματος καταιονισμού.

- Μέσα ένδειξης και σήμανσης

Όλες εκείνες οι συσκευές που όταν ενεργοποιηθούν μας ειδοποιούν για πιθανή ύπαρξη φωτιάς. Περιλαμβάνουν συσκευές ηχητικής και οπτικής σήμανσης.

- Σειρήνα πυρασφάλειας

Είναι ένα σημαντικό τμήμα οποιουδήποτε συστήματος πυρασφάλειας διότι όταν ενεργοποιηθεί από τον πίνακα παράγει το χαρακτηριστικό ήχο της πυρασφάλειας, με σκοπό την προειδοποίηση του κοινού ή/και την εκκένωση του κτιρίου. Όλες οι σειρήνες πυρασφάλειας του ίδιου συστήματος πρέπει να έχουν παρόμοιο ήχο και να διαφέρουν από ηχητικές συσκευές που χρησιμοποιούνται για άλλους σκοπούς.

- Κουδούνι πυρασφάλειας

Χρησιμοποιείται εναλλακτικά αντί για σειρήνα παράγοντας τον χαρακτηριστικό ήχο. Είναι κόκκινου χρώματος, με διάμετρο από 150 – 200 mm. Μερικές φορές χρησιμοποιείται μαζί με τις σειρήνες για να δηλώσουν συναγερμό άλλου επιπέδου (π.χ. σειρήνες για απλό συναγερμό φωτιάς και κουδούνια για τις περιοχές κατάσβεσης).

- Φάρος πυρασφάλειας

Χρησιμοποιείται μαζί με τις σειρήνες ή τα κουδούνια για οπτική σήμανση. Υπάρχουν διάφορες μορφές, με λάμπα πυράκτωσης, περιστρεφόμενοι, με λάμπα XENON. Σήμερα, για λόγους μείωσης της κατανάλωσης, οι περισσότεροι παράγονται με LED's υψηλής φωτεινότητας.

- Απομακρυσμένο (εξωτερικό) LED ανιχνευτών

Πρόκειται για ενδεικτικό LED το οποίο συνεργάζεται με τους περισσότερους τύπους ανιχνευτή. Τοποθετείται μακριά από αυτόν και ανάβει σε περίπτωση ενεργοποίησης του. Χρησιμοποιείται σε κτίρια που χωρίζονται σε πολλούς μικρότερους χώρους (δωμάτια ξενοδοχείων, νοσοκομείων) για να διευκολύνεται η εποπτεία τους. Έτσι, σε περίπτωση συναγερμού από κάποια ζώνη, μπορούμε να καταλάβουμε από ποιο δωμάτιο προέρχεται ο συναγερμός χωρίς να ανοίξουμε όλα τα δωμάτια της ζώνης. Αν σε κάποιο χώρο - δωμάτιο υπάρχουν περισσότεροι από ένας ανιχνευτές τότε μπορεί να συνδεθεί το ίδιο εξωτερικό LED ανιχνευτή με όλους τους ανιχνευτές του χώρου -δωματίου. Στην περίπτωση αυτή το LED θα ανάψει όταν ενεργοποιηθεί οποιοσδήποτε από τους ανιχνευτές. Πλεονέκτημα της χρήσης εξωτερικού LED ανιχνευτή είναι η μείωση του αριθμού των ζωνών που απαιτούνται

για την κάλυψη ενός κτιρίου. Τοποθετείται έξω από δωμάτια και ακριβώς πάνω από την πόρτα, σε ευδιάκριτο σημείο ώστε να διακρίνεται από μακρινή απόσταση.

- Εξαρτήματα αντιεκρηκτικού τύπου

Μία ειδική κατηγορία εξαρτημάτων είναι αυτά που είναι κατάλληλα για εγκαταστάσεις με επικίνδυνο (εκρηκτικό) περιβάλλον. Υπάρχουν ανιχνευτές καπνού, θερμοκρασίας, κομβία πυρανίχνευσης και διάφορα άλλα εξαρτήματα πιστοποιημένα από ειδική αρχή/φορέα ότι είναι κατάλληλα για λειτουργία σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα. Η αρχή λειτουργίας τους, ο τρόπος επιλογής και ο τρόπος τοποθέτησης δεν διαφέρει από τα συμβατικής κατασκευής. Οι καλωδιώσεις όμως και ο τρόπος σύνδεσης τους με τον πίνακα ακολουθούν ειδικούς κανόνες.

3.8 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

- Τοποθέτηση πινάκων πυρανίχνευσης

Ο πίνακας πυρανίχνευσης τοποθετείται σε χώρο χαμηλού κινδύνου, σε θέση η οποία είναι ορατή και εύκολα προσβάσιμη από το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την πυρασφάλεια του κτιρίου. Σε μεγάλες, κυρίως, εγκαταστάσεις απαιτούνται και επαναληπτικοί πίνακες, ώστε οι ενδείξεις του συναγερμού φωτιάς αλλά και οι ενέργειες που γίνονται για την αντιμετώπιση τους να ενημερώνουν και άλλους. Για παράδειγμα, σε ένα μεγάλο ξενοδοχείο ο κεντρικός πίνακας είναι συνήθως τοποθετημένος στην υποδοχή (reception) και ένας επαναληπτικός μπορεί να τοποθετηθεί στο γραφείο του διευθυντή.

- Τοποθέτηση ανιχνευτών

Κάθε τύπος ανιχνευτή, ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας του, πρέπει να τοποθετηθεί στο χώρο ακολουθώντας κάποιους κανόνες.

- Τοποθέτηση ανιχνευτών καπνού και θερμότητας

Η μέγιστη επιφάνεια κάλυψης και οι μέγιστες αποστάσεις μεταξύ των ανιχνευτών καθορίζονται από τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες της σειράς EN 54 αλλά και από τον Ελληνικό κανονισμό πυροπροστασίας κτιρίων. Μικρότερες αποστάσεις ή καλύψεις πρέπει να εφαρμόζονται αν το απαιτούν οι οδηγίες του κατασκευαστή. Σε ύψη τοποθέτησης μέχρι 9 m ισχύουν οι παρακάτω γενικοί κανόνες :

- ❖ Μέγιστη επιφάνεια κάλυψης 50 m² ανά ανιχνευτή
- ❖ Απόσταση ανιχνευτή σε ανιχνευτή όχι μεγαλύτερη από 15 m στους διαδρόμους ή όχι πάνω από 12,5 m στους άλλους χώρους
- ❖ Απόσταση ανιχνευτή από τοίχο όχι μεγαλύτερη από 3,5 m. Αν οι ανιχνευτές τοποθετηθούν σε μεγαλύτερο ύψος (αν αυτό επιτρέπεται από τον κατασκευαστή) όλες οι διαστάσεις πρέπει να μειωθούν στο μισό.

Την καλύτερη απόδοση οι ανιχνευτές καπνού την έχουν αν τοποθετηθούν έτσι ώστε ο θάλαμος ανίχνευσης να βρίσκεται σε απόσταση από 5 μέχρι 60 cm από το επίπεδο της οροφής. Οι ανιχνευτές θερμοκρασίας αποδίδουν ικανοποιητικά αν τα αισθητήρια τους βρίσκονται σε απόσταση από την οροφή από 5 μέχρι 15 cm. Στο πιο

πάνω παράδειγμα βλέπουμε τις αποστάσεις τοποθέτησης των ανιχνευτών σε ενιαίο χώρο 28 m x 21 m με επίπεδη οροφή.

• Τοποθέτηση ανιχνευτών δέσμης

Υπάρχουν δύο ειδών ανιχνευτές δέσμης, αυτοί που αποτελούνται από ξεχωριστά εξαρτήματα πομπού και δέκτη και αυτοί που ο πομπός και ο δέκτης αποτελούν ενιαίο σύνολο και χρησιμοποιούν καθρέπτη στην απέναντι επιφάνεια του χώρου.

Η πρώτη κατηγορία καλύπτει χώρους με μήκος 10 μέχρι 100 m, η δεύτερη 5 μέχρι 500 m. Ο ανιχνευτής πρέπει να τοποθετηθεί στο κατάλληλο σημείο ώστε να ανιχνεύσει όσο το δυνατόν γρηγορότερα τον καπνό σε περίπτωση πυρκαγιάς. Ο χρόνος απόκρισης εξαρτάται από :

- Τη θέση του ανιχνευτή μέσα στο χώρο τον οποίο θέλουμε να καλύψουμε
 - Την ποσότητα καπνού που θα παραχθεί από την φωτιά
 - Την κατασκευή της οροφής
 - Τυχόν ύπαρξη διατάξεων εξαερισμού
- Δεν πρέπει να τοποθετήσουμε ανιχνευτές δέσμης σε μέρη όπου :
- Υπάρχει πολύ φως σε κανονικές συνθήκες
 - Υπάρχει υπερβολική σκόνη, καπνός ή ατμοί νερού σε κανονικές συνθήκες
 - Υπάρχουν απότομες μεταβολές θερμοκρασίας
 - Οι επιφάνειες τοποθέτησης του πομπού και του δέκτη δέχονται κραδασμούς ή μετακινούνται
 - Δεν μπορεί ο ανιχνευτής να τοποθετηθεί σταθερά ή να ευθυγραμμιστεί σωστά.

Όταν αποφασίσουμε πού θα τοποθετήσουμε τον ανιχνευτή δέσμης θα πρέπει να προσέξουμε την κατασκευή των επιφανειών, και τις πιθανές αλλαγές που μπορεί να υπάρξουν (π.χ. από συστολές και διαστολές λόγω αλλαγής εποχής). Σε επίπεδες οροφές, η μέγιστη απόσταση κάλυψης εκατέρωθεν του άξονα της δέσμης είναι τυπικά 7,5 m για ικανοποιητική ανίχνευση, παρέχοντας μέγιστη κάλυψη σε μία περιοχή 750 ή 1500 m (ανάλογα με την κατηγορία του ανιχνευτή).

Σε κτίρια με κεκλιμένες οροφές οι αποστάσεις ανάμεσα στους ανιχνευτές δέσμης μπορούν να είναι μεγαλύτερες ακολουθώντας τον παρακάτω γενικό τύπο :

Απόσταση από τοίχο T :

$$T = 7,5 + (7,5 \times \text{γωνία κλίσης } \%) [m] \quad (3.3)$$

Δηλαδή στο παράδειγμα του πιο πάνω σχήματος για γωνία κλίσης 20° η απόσταση είναι : $T = 7,5 + (7,5 \times 20\%) = 7,5 + 1,5 = 9 \text{ m}$. Σε εγκατάσταση με πολλούς ανιχνευτές, ο ίδιος τύπος εφαρμόζεται μόνο στον κεντρικό ανιχνευτή. Δηλαδή το παράδειγμα μας με γωνία κλίσης 10° ισχύει :

$$T = 7,5 + (7,5 \times 10\%) = 7,5 + 0,75 = 8,25 \text{ m}$$

Ανεξάρτητα από το είδος της οροφής, το μέγιστο προτεινόμενο ύψος τοποθέτησης από το πάτωμα είναι 40 m και η απόσταση μεταξύ της δέσμης και της οροφής πρέπει να είναι μεταξύ 0,3 και 0,6 m. Η απόσταση της δέσμης από τον τοίχο ή από άλλα εμπόδια δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,5 m.

- Τοποθέτηση ανιχνευτών φλόγας

Τοποθετούνται συνήθως στον τοίχο, σε μεγάλο ύψος, για να μην υπάρχουν εμπόδια ανάμεσα στο κάτοπτρο τους και την επιφάνεια που πρέπει να καλύψουν. Από τον κατασκευαστή δίνονται στοιχεία για την γωνία κάλυψης και την απόσταση στην οποία ανιχνεύονται φλόγες μεγέθους 0,1 και 0,4 m².

- Τοποθέτηση ανιχνευτών αερίων

Η θέση της αρχικής συγκέντρωσης του εκρηκτικού ή τοξικού αερίου εξαρτάται από το μοριακό του βάρος. Αέρια με μοριακό βάρος μεγαλύτερο από 29, συγκεντρώνονται κοντά στο έδαφος. Τα "ελαφρά" αέρια, αυτά με μοριακό βάρος μικρότερο από 29, συγκεντρώνονται στην οροφή.

Σε περίπτωση που τα αέρια που καλούμαστε να ανιχνεύσουμε είναι "βαριά" τότε οι ανιχνευτές πρέπει να τοποθετηθούν σε απόσταση περίπου 30 cm από το έδαφος και σε απόσταση μέχρι 4 m οριζόντια από το σημείο πιθανής διαρροής. Ανάμεσα στο πιθανό σημείο διαρροής και τον ανιχνευτή δεν πρέπει να παρεμβάλλονται εμπόδια όπως έπιπλα, που εμποδίζουν την κίνηση του αέρα.

Για ανίχνευση "ελαφριών" αερίων, οι ανιχνευτές τοποθετούνται 30 cm περίπου κάτω από την οροφή. Μεταξύ του ανιχνευτή και του πιθανού σημείου διαρροής δεν πρέπει επί της οροφής να υπάρχουν δοκάρια. Πρέπει επίσης να δοθεί προσοχή ώστε ο ανιχνευτής να μην τοποθετηθεί :

- Σε μέρη με υπερβολική υγρασία
- Σε θέσεις όπου κινδυνεύει να έρθει σε επαφή με νερά.

Οι ανιχνευτές αερίων μπορούν να συνδεθούν στον πίνακα στην ίδια ζώνη με άλλου τύπου ανιχνευτές ή μπουτόν. Λόγω όμως της διαφοράς στην ηλεκτρική εγκατάσταση (χρειάζεται δύο επιπλέον καλώδια) και της διαφορετικής αντιμετώπισης που πιθανότατα θα απαιτεί ο συναγερμός από τα αέρια, είναι προτιμότερο οι ανιχνευτές αερίων να τοποθετηθούν σε διαφορετικές ζώνες, ανεξάρτητες από ανιχνευτές άλλου τύπου ή κομβία πυρανίχνευσης. Στην προηγούμενη στήλη υπάρχει πίνακας με τα κυριότερα εκρηκτικά αέρια, τον χημικό τους τύπο και το μοριακό τους βάρος.

- Τοποθέτηση κομβίων χειροκίνητης ενεργοποίησης

Παρ' όλο που στην ίδια ζώνη μπορούν να συνδεθούν κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης και αυτόματοι ανιχνευτές, είναι προτιμότερο να σχεδιαστεί από την αρχή το σύστημα με τα κομβία σε ξεχωριστή (ή ξεχωριστές) ζώνες. Μ' αυτό τον τρόπο μπορεί να γίνει ευκολότερη και ταχύτερη η αναγνώριση τους. Τα κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης πρέπει να τοποθετούνται στις οδεύσεις διαφυγής, στα σημεία που καταλήγουν κλιμακοστάσια και σε όλες τις τελικές εξόδους (αυτές δηλαδή που οδηγούν έξω από το κτίριο). Τα κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε κανείς μέσα στο κτίριο, να μην χρειάζεται να διανύσει απόσταση πάνω από 30 m για να δώσει τον συναγερμό. Πρέπει να τοποθετούνται σε ύψος περίπου 1,5 m από το πάτωμα, σε προσιτά, καλά φωτισμένα και εμφανή μέρη. Αν το κτίριο είναι πολυώροφο με όμοια κατασκευή ορόφων, τα κομβία πρέπει να τοποθετούνται στα ίδια σημεία σε κάθε όροφο.

- Τοποθέτηση μέσων ένδειξης και σήμανσης

Ο κύριος σκοπός των μέσων ένδειξης και σήμανσης είναι να ειδοποιηθούν όλοι όσοι βρίσκονται μέσα σ' ένα κτίριο για το συναγερμό φωτιάς ώστε να προλάβουν να το εγκαταλείψουν. Υπάρχουν μερικοί κανόνες, που προβλέπονται στον κανονισμό

πυρασφάλειας, που βοηθούν στον σωστό υπολογισμό των θέσεων και του πλήθους των σειρήνων.

- ❖ Η ένταση του ήχου της πυρανίχνευσης σε οποιοδήποτε σημείο του κτιρίου, πρέπει να είναι 65 DB ή 5 DB πάνω από τον θόρυβο που επικρατεί σε κάθε χώρο σε κανονικές συνθήκες.
- ❖ Όταν το κτίριο είναι πολυώροφο ή αποτελείται από πολλά πυροδιαμερίσματα τότε χρειάζεται το λιγότερο μία σειρήνα ανά όροφο ή πυροδιαμέρισμα.
- ❖ Η ένταση του ήχου δεν πρέπει να είναι τόσο δυνατή ώστε να προκαλέσει μόνιμη βλάβη στην ακοή.
- ❖ Ο αριθμός των σειρήνων μέσα σε ένα κτίριο είναι τέτοιος ώστε να παράγεται το επιθυμητό επίπεδο ήχου, αλλά σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερος από δύο.
- ❖ Οι σειρήνες πρέπει απαραίτητα να κατανεμηθούν σε δύο ξεχωριστά κυκλώματα. Έτσι ακόμη και σε περίπτωση βλάβης του ενός κυκλώματος, κάποιες από τις σειρήνες θα λειτουργήσουν σε περίπτωση συναγερμού φωτιάς.
- ❖ Εάν το σύστημα πυρασφάλειας είναι τοποθετημένο σε χώρους που απαιτείται να ξυπνήσουν άτομα (ξενοδοχεία, νοσοκομεία κ.ά.), τότε η ένταση του ήχου πρέπει να είναι τουλάχιστον 75 DB στο ύψος του κρεβατιού.
- ❖ Τα μέσα οπτικής σήμανσης πρέπει να τοποθετηθούν σε θέσεις που να είναι ορατά από όλες τις κατευθύνσεις και να μην κρύβονται από ειδικές διαμορφώσεις των κτιρίων ή άλλα εμπόδια (έπιπλα, διακοσμητικές προθήκες κ.ά.).

• Καλωδιώσεις

Γενικά τα καλώδια του συστήματος πυρανίχνευσης πρέπει να εξασφαλιστεί ότι θα λειτουργήσουν για ορισμένο χρόνο σε περιβάλλον με υψηλή θερμοκρασία ή φλόγες. Μία κατάλληλη κατηγορία καλωδίων είναι η NHXH FE 180/E30. Στα συμβατικά συστήματα, στις ζώνες ανίχνευσης, το απαιτούμενο καλώδιο είναι πολύκλωνο $2 * 0,75 \text{ mm}^2$ μέχρι $2 * 1,5 \text{ mm}^2$ ανάλογα με την απόσταση από τον πίνακα μέχρι το τελευταίο εξάρτημα της ζώνης. Στα συμβατικά συστήματα, στις γραμμές των σειρήνων που η κατανάλωση σε περίπτωση συναγερμού είναι μεγάλη (μπορεί να φτάσει και τα 500 mA), το απαιτούμενο καλώδιο είναι πολύκλωνο $2 * 1,5 \text{ mm}^2$ ανεξάρτητα από την απόσταση του πίνακα από την τελευταία σειρήνα. Μικρότερης διατομής καλώδιο χρησιμοποιείται μόνον όταν η συνδεδεμένη κατανάλωση είναι μικρή.

Σε διευθυνσιοδοτούμενα συστήματα, στους βρόχους ανίχνευσης, απαιτείται θωρακισμένο καλώδιο. Για κάθε βρόχο, το καλώδιο που απαιτείται εξαρτάται από το είδος και το πλήθος των εξαρτημάτων και από το συνολικό μήκος του καλωδίου. Επειδή ο τρόπος υπολογισμού της απαιτούμενης διατομής είναι πολύπλοκος υπάρχουν ειδικά προγράμματα, που παρέχονται από τους κατασκευαστές των συστημάτων, που υπολογίζουν τη διατομή του καλωδίου λαμβάνοντας υπ όψιν κάποιες παραμέτρους της κάθε εγκατάστασης. Γενικά μπορούμε να πούμε ότι απαιτείται καλώδιο με διατομή $2 * 1,5 \text{ mm}^2$ αν στο βρόχο δεν υπάρχουν εξαρτήματα που καταναλώνουν μεγάλο ρεύμα (π.χ. σειρήνες βρόχου) και $2 * 2 \text{ mm}^2$ αν υπάρχουν. Σε διευθυνσιοδοτούμενα συστήματα, για τις γραμμές των σειρήνων, ισχύει ότι και στα συμβατικά.

3.9 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Προκειμένου να διασφαλίσουμε τη συνεχή σωστή λειτουργία ενός συστήματος πυρανίχνευσης, ανεξάρτητα από το μέγεθος του, πρέπει να το επιβλέπουμε τακτικά αν απαιτείται να το επισκευάζουμε. Γενικά, συμφωνία πρέπει να γίνει ανάμεσα στο χρήστη ή/και ιδιοκτήτη και τον κατασκευαστή, προμηθευτή ή άλλο οργανισμό αρμόδιο για την εποπτεία, συντήρηση και επιδιόρθωση του συστήματος. Σύμφωνα με την Οδηγία PRCEN/TS 54-14:2003 οι σχετικές συμφωνίες ανάμεσα στον συντηρητή και τον ιδιοκτήτη ή χρήστη πρέπει να διευθετηθούν αμέσως μετά την αποπεράτωση του συστήματος, ασχέτως αν οι εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται ή όχι.

Η συμφωνία πρέπει να προσδιορίζει τη μέθοδο σύνδεσης, να παρέχει πρόσβαση στις εγκαταστάσεις και το χρόνο μέσα στον οποίο θα αποκαθίσταται η λειτουργία του εξοπλισμού μετά από σφάλμα. Το όνομα και το τηλέφωνο του οργανισμού συντήρησης πρέπει να υπάρχει μόνιμα στον εξοπλισμό ελέγχου και ενδείξεων. Σε κάθε σύστημα πυρανίχνευσης, πρέπει να υπάρχει ένα βιβλίο συμβάντων στο οποίο ο χρήστης πρέπει να καταγράφει όλα τα σημαντικά συμβάντα. Στο ίδιο βιβλίο ο συντηρητής καταγράφει τις διαδικασίες ελέγχου, τις τυχόν επιδιορθώσεις ή εγκαταστάσεις εξαρτημάτων που έχουν γίνει και τις προβλεπόμενες ημερομηνίες αντικατάστασης τυχόν αναλώσιμων εξαρτημάτων (π.χ. μπαταρίες).

•Ρουτίνα συντήρησης

Είναι απαραίτητο να υιοθετηθεί μία διαδικασία ελέγχου και συντήρησης. Αυτή η διαδικασία έχει σκοπό να διασφαλίσει τη συνεχή σωστή λειτουργία του συστήματος υπό φυσιολογικές συνθήκες. Κάθε μπαταρία πρέπει να αντικαθίσταται σε τακτά χρονικά διαστήματα χωρίς να υπερβαίνουμε τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε όλες οι συσκευές να επανεγκατασταθούν σωστά μετά από κάθε έλεγχο. Ένα παράδειγμα αποδεκτής διαδικασίας συντήρησης (όπως προτείνεται στην οδηγία PRCEN/TS 54-14 :2003) περιγράφεται παρακάτω.

•Καθημερινή διαδικασία συντήρησης

Ο χρήστης και/ή ιδιοκτήτης πρέπει να διασφαλίζει ότι καθημερινά γίνεται έλεγχος :

1. Ότι ο πίνακας έχει ένδειξη ότι βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, ή ότι κάθε αλλαγή της κατάστασης ηρεμίας έχει καταγραφεί στο βιβλίο συμβάντων και όπου ήταν απαραίτητο έγινε αναφορά στον αρμόδιο για την επισκευή φορέα.
2. Ότι δόθηκε η απαραίτητη προσοχή σε κάθε συναγερμό που καταγράφηκε μέχρι την προηγούμενη εργάσιμη ημέρα.
3. Ότι το σύστημα επιδιορθώθηκε από κάθε λανθασμένη λειτουργία όπου ήταν απαραίτητο.

Κάθε βλάβη πρέπει να καταγράφεται στο βιβλίο συμβάντων και να φροντίζουμε για τις απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες το συντομότερο δυνατόν.

•Μηνιαία διαδικασία συντήρησης

Τουλάχιστον μία φορά το μήνα ο χρήστης και/η ιδιοκτήτης πρέπει να διασφαλίζει ότι :

1. Κάθε εφεδρική γεννήτρια που απαιτείται σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργεί και ότι τα επίπεδα καυσίμων έχουν ελεγχθεί και όπου ήταν απαραίτητο, αναπληρώθηκαν.
2. Ότι τα αποθέματα σε χαρτί, μελάνι ή ταινία για κάθε εκτυπωτή είναι επαρκή.
3. Ότι τα ενδεικτικά (LEDs, Display) όλων των συσκευών ένδειξης λειτουργούν κανονικά ή κάθε ελλειψή/ελαττωματική λειτουργία καταγράφηκε.

Οποιαδήποτε έλλειψη/ελάττωμα παρατηρηθεί πρέπει να καταγραφεί στο βιβλίο συμβάντων και να γίνει η απαραίτητη διορθωτική ενέργεια το συντομότερο δυνατόν.

• Τριμηνιαία διαδικασία συντήρησης

Τουλάχιστον μία φορά κάθε τρεις μήνες ο χρήστης και/ή ιδιοκτήτης πρέπει να διασφαλίζει ότι κάποιος αρμόδιος :

1. Ελέγχει όλες τις καταχωρήσεις στο βιβλίο συμβάντων και κάνει τις απαραίτητες ενέργειες ώστε το σύστημα να λειτουργεί σωστά.

2. Ενεργοποιεί τουλάχιστον έναν ανιχνευτή ή ένα μπουτόν σε κάθε ζώνη και ελέγχεται ο πίνακας ελέγχου και ενδείξεων λαμβάνει και εμφανίζει το σωστό σήμα, ηχεί ο συναγερμός και λειτουργεί κάθε άλλη συσκευή προειδοποίησης ή βοηθητική.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Πρέπει να υιοθετηθεί μία διαδικασία που να εξασφαλίζει ότι επιβλαβείς λειτουργίες (όπως η αυτόματη κατάσβεση) δεν εκτελούνται όταν γίνεται τριμηνιαίος έλεγχος.

3. Ελέγχει για σφάλματα σύνδεσης με όλες τις συσκευές ελέγχου και ενδείξεων (π.χ. επαναληπτικούς και μιμικούς πίνακες, τηλεφωνητές).

4. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία και ένδειξη των συσκευών συγκράτησης και απελευθέρωσης θυρών πυρασφάλειας.

5. Αν επιτρέπεται, λειτουργεί κάθε σύστημα ειδοποίησης της πυροσβεστικής υπηρεσίας ή άλλου κέντρου λήψης σημάτων.

6. Εκτελεί επίσης όλους τους επιπλέον ελέγχους, αν προβλέπονται από τον εγκαταστάτη, προμηθευτή ή κατασκευαστή του συστήματος.

7. Πληροφορείται αν έχουν γίνει δομικές αλλαγές ή εγκαταστάσεις που επηρεάζουν τις απαιτήσεις του χώρου σε μπουτόν, ανιχνευτές ή σειρήνες. Αν έχουν κάνει οπτική επιθεώρηση.

Οποιαδήποτε έλλειψη, ελάττωμα, απαίτηση για αλλαγές θέσης ή απαίτηση για πρόσθεση εξαρτημάτων παρατηρηθεί, πρέπει να καταγραφεί στο βιβλίο συμβάντων και να γίνει η απαραίτητη διορθωτική ενέργεια το συντομότερο δυνατόν.

• Ετήσια διαδικασία συντήρησης

Τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο, ο χρήστης ή/και ιδιοκτήτης πρέπει να διασφαλίζει ότι κάποιος αρμόδιος :

1. Ελέγχει αν έχουν εκτελεστεί οι απαραίτητοι ημερήσιοι, μηνιαίοι και τριμηνιαίοι έλεγχοι.

2. Ελέγχει έναν - έναν όλους τους ανιχνευτές για σωστή λειτουργία (με σπρέι καπνού, θερμό αέρα ή άλλο προβλεπόμενο από τον κατασκευαστή τρόπο).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Εναλλακτικά μπορεί να ελέγχεται το 25% των ανιχνευτών (διαφορετικών κάθε φορά) σε κάθε τριμηνιαίο έλεγχο ώστε μέσα σε ένα χρόνο να έχουν ελεγχθεί μία φορά όλοι οι ανιχνευτές.

3. Ελέγχει τη δυνατότητα των συσκευών ελέγχου και ενδείξεων να εκτελούν κάθε βοηθητική λειτουργία.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Πρέπει να υιοθετηθεί μία διαδικασία που να εξασφαλίζει ότι επιβλαβείς λειτουργίες (όπως η αυτόματη κατάσβεση) δεν εκτελούνται όταν γίνεται ετήσιος έλεγχος.

4. Κάνει οπτικό έλεγχο όλων των καλωδιώσεων και του λοιπού εξοπλισμού βλέποντας αν είναι σε καλή κατάσταση και επαρκώς προστατευμένα.

5. Ελέγχει με επιτόπια επιθεώρηση για δομικές αλλαγές ή εγκαταστάσεις που επηρεάζουν την λειτουργία των μπουτόν, ανιχνευτών ή σειρήνων. Η επιτόπια επιθεώρηση πρέπει να πιστοποιεί ότι σε κάθε ανιχνευτή υπάρχει καθαρός χώρος τουλάχιστον 0,5 m προς κάθε διεύθυνση και ότι τα μπουτόν είναι σε καλή κατάσταση, ορατά και με εύκολη πρόσβαση.

6. Κάνει έλεγχο σε όλες τις μπαταρίες.

Οποιαδήποτε έλλειψη, ελάττωμα, απαίτηση για αλλαγές θέσης ή απαίτηση για πρόσθεση εξαρτημάτων παρατηρηθεί πρέπει να καταγραφεί στο βιβλίο συμβάντων και να γίνει η απαραίτητη διορθωτική ενέργεια το συντομότερο δυνατόν.

Βλέπε πιο αναλυτικά στο παράρτημα : Στοιχεία του βρετανικού προτύπου BS5839 Pt1 :1988 για Σχεδιασμό - Εγκατάσταση - Συντήρηση συστημάτων πυρανίχνευσης (Προτεινόμενο από το Α.Π.Σ. 11143 Φ.701.2/27-2-02)

4. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ

Όλα τα ξενοδοχεία πρέπει να έχουν χειροκίνητο συναγερμό και 2 τουλάχιστον φορητούς πυροσβεστήρες ανά όροφο σε απόσταση μεταξύ τους το πολύ

$$\Delta L_{\max} = 25 \text{ m}$$

και σε απόσταση το πολύ από το πιο απομακρυσμένο σημείο του ορόφου :

$$\Delta L\Sigma = 15 \text{ m.}$$

Για αριθμό ορόφων $N > 2$ και αριθμό κρεβατιών $K > 50$ απαιτείται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο. Το δίκτυο αυτό πρέπει να καλύπτει οπωσδήποτε τις οδεύσεις διαφυγής και τους επικίνδυνους χώρους.

Για $N = 2$ ή $N = 3$ και εμβαδόν ανά όροφο $A > 50 \text{ m}^2$ καθώς και για $N > 3$ αλλά και για $K \geq 50$ απαιτείται αυτόματη πυρανίχνευση, η οποία πρέπει να καλύπτει οπωσδήποτε τις οδεύσεις διαφυγής και τους επικίνδυνους χώρους.

Για $N \leq 4$ δεν απαιτείται αυτόματη πυρανίχνευση, όταν υπάρχει μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο.

Ο συναγερμός πρέπει να έχει 2 σήματα (ένα αρχικά για το προσωπικό και ακολούθως ένα για τους ενοίκους).

Ο συναγερμός πρέπει να ειδοποιεί αυτόματα την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Λεβητοστάσια :

Το σύστημα πυρανίχνευσης πρέπει να διακόπτει αυτόματα την παροχή καυσίμου προς τον καυστήρα.

Πρέπει να υπάρχει έξω από το λεβητοστάσιο χειροκίνητος μηχανισμός (διακόπτης) για την αποκοπή λειτουργίας του λεβητοστασίου.

Για καυστήρα $P > 75 \text{ KW}$ απαιτείται ξεχωριστός χώρος.

Κλιματισμός :

Πρέπει να διακόπτεται η λειτουργία αυτόματα αλλά και χειροκίνητα.

Τα κανάλια αερισμού πρέπει να παρεμποδίζουν τη μετάδοση φλογών και καπνού.

Ομάδα πυρασφάλειας {που εξασκείται μία ημέρα ανά έτος} και ενημερωτικές οδηγίες (απλοποιημένες κατόψεις ανά όροφο και σαφείς οδηγίες για τις απαιτούμενες ενέργειες γραμμένες και στη γλώσσα της πλειοψηφίας των ξένων ενοίκων).

5. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΚΠΟΝΗΘΗΚΕ Η ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ελληνική Νομοθεσία Πυροπροστασίας

Το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ σηματοδοτεί την σημασία της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 89/106/EEC (C.P.D.) «Construction Products Directive - Οδηγία για τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές» στην Πυροπροστασία, για τον Ασφαλή Σχεδιασμό για αντιμετώπιση της φωτιάς. Παρουσιάζονται παρακάτω τα μέχρι σήμερα πρότυπα που έχουν εναρμονισθεί με την C.P.D. και η ημερομηνία έναρξης της εφαρμογής τους. Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 89/106/EEC προσδιορίζει τα τελικά Ελληνικά Πρότυπα που ισχύουν για την Ελληνική Νομοθεσία Πυροπροστασίας.

Είναι γνωστό στους Μελετητές, ότι η Ελληνική Νομοθεσία, που εφαρμόζεται στις μελέτες, απαιτεί την συμμόρφωση του εξοπλισμού πυροπροστασίας με τα «Εθνικά Πρότυπα». «Εθνικά Πρότυπα» είναι τα τελικά Ευρωπαϊκά Πρότυπα Ε.Ν. που περιλαμβάνονται στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 89/106/EEC και έχουν γίνει αποδεκτά από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης, ως πρότυπα ΕΛΟΤ Ε.Ν. Ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης είναι το μοναδικό ελληνικό εξουσιοδοτημένο όργανο για την αποδοχή των ευρωπαϊκών προτύπων Ε.Ν. στην Ελλάδα, ως εν χρήσει Ελληνικών (Εθνικών) Προτύπων.

Με τη συνεχή πληροφόρηση του ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ από την αρμόδια διεύθυνση τυποποίησης του ΕΛΟΤ, προκύπτει ότι ο ΕΛΟΤ έχει αποδεχθεί ως Ελληνικά Πρότυπα, τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 89/106/EEC έγκαιρα, δηλαδή πριν από την εκπνοή της καθορισμένης ημερομηνίας για την υποχρεωτική αποδοχή τους από τις Χώρες Μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας

ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΒΑΣΕΙ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 89/106			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ	ΑΡΧΙΚΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ
EN 54-3 :2001/A1 :2002	01/04/2003	30/06/2005	Fire detection and fire alarm systems - Part 3 : Fire alarm devices – Sounders
EN 54-4 :1997/A1 :2002	01/10/2003	31/12/2005	Fire detection and fire alarm systems - Part 4 : Power supply equipment
EN 54-5 :2000/A1 :2002	01/04/2003	30/06/2005	Fire detection and fire alarm systems - Part 5 : Heat detectors - Point detectors
EN 54-7 :2000/A1 :2002	01/04/2003	30/06/2005	Fire detection and fire alarm systems - Part 7 : Smoke detectors - Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization
EN 54-12 :2002	01/10/2003	31/12/2005	Fire detection and fire alarm systems - Part 12 : Smoke detectors - Line detectors - Line detectors using an optical beam
EN 179 :1997/A1 :2001	01/04/2002	01/04/2003	Building hardware - Emergency exit devices operated by a lever handle or push pad - Requirements and test methods
EN 671-1 :2001	01/02/2002	01/04/2004	Fixed fire fighting systems - Hose systems -Part 1 : Hose reels with semi-rigid hose
EN 671-2 : 2001	01/02/2002	01/04/2004	Fixed fire fighting systems - Hose systems -Part 2 : Hose systems with lay-flat hose
EN 1125 :1997/A1 :2001	01/04/2002	01/04/2003	Building hardware - Panic exit devices operated by a horizontal bar - Requirements and test methods
EN 1154 :1996/A1 :2002	01/10/2003	01/10/2004	Building hardware - Controlled door closing devices - Requirement and test methods
EN 1155 :1997/A1 :2002	01/10/2003	01/10/2004	Building hardware - Electrically powered hold-open devices for swing doors - Requirements and test methods
EN 1158 :1997/A1 :2002	01/10/2003	01/10/2004	Building hardware - Door coordinator devices - Requirements and test methods
EN 1935 :2002	01/10/2002	01/12/2003	Building hardware - Single-axis hinges - Requirements and tests methods
EN 12094-1 :2003	01/02/2004	01/05/2006	Fixed fire fighting systems - Components for gas extinguishing systems - Part 1 : Requirements and test methods for electrical automatic control and delay devices
EN 12094-2 :2003	01/02/2004	01/05/2006	Fixed fire fighting systems - Components for gas extinguishing systems - Part 2 : Requirements and test methods for non-electrical automatic control and delay devices

ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το Θεσμικό Πλαίσιο, το οποίο συνοψίζεται επιγραμματικά στην συνέχεια, συνίσταται από τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Π.Δ. 71/88 και τις υφιστάμενες Πυροσβεστικές Διατάξεις. Τα αντίστοιχα περιεχόμενα μπορεί κανείς να τα αναζητήσει και μέσα από την ιστοσελίδα της Πυροσβεστικής.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΝΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ Π.Δ. 71/88
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΑΡΘΡΑ ΤΟΥ Π.Δ. 71/88 ΜΕ ΤΙΣ ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΕΣ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΙΚΕΣ
ΔΙΑΤΑΓΕΣ ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

- ΑΡΘΡΟ 1 : ΟΡΙΣΜΟΙ - ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ
- ΑΡΘΡΟ 2 : ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ
- ΑΡΘΡΟ 3 : ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
- ΑΡΘΡΟ 4 : ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
- ΑΡΘΡΟ 5 : ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ
- ΑΡΘΡΟ 6 : ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ
- ΑΡΘΡΟ 7 : ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ
- ΑΡΘΡΟ 8 : ΓΡΑΦΕΙΑ
- ΑΡΘΡΟ 9 : ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ
- ΑΡΘΡΟ 10 : ΧΩΡΟΙ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΚΟΙΝΟΥ
- ΑΡΘΡΟ 11 : ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ - ΒΙΟΤΕΧΝΙΕΣ
- ΑΡΘΡΟ 12Α : ΚΤΙΡΙΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
- ΑΡΘΡΟ 12Β : ΚΤΙΡΙΑ ΣΩΦΡΟΝΙΣΜΟΥ
- ΑΡΘΡΟ 13 : ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΤΗΡΙΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
- ΑΡΘΡΟ 14 : ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
- ΑΡΘΡΟ 15 : ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Π.Δ. 71/1988
- ΑΡΘΡΟ 16 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- ΑΡΘΡΟ 17 : ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ
- ΑΡΘΡΟ 18 : ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ
- ΑΡΘΡΟ 19 : ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ
- ΑΡΘΡΟ 20 : ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΑ ΚΑΘΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ
- ΑΡΘΡΟ 21,22 : ΜΗ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΓΕΣ (ΑΡΘΡΑ 16 - 22)
- ΑΡΘΡΟ 23,24 : ΕΝΑΡΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΚΑΤΑΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

**6. ΜΕΛΕΤΗ
ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ
ΜΟΝΑΔΑΣ
ΕΞΙ ΕΠΙΠΕΔΩΝ**

6.1 ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΞΙ ΕΠΙΠΕΔΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 6 του Π.Δ. 71 / 88 όπως αυτό τροποποιήθηκε με τις :

α) Υ.Α. 58185/24/74/1999 (9φεκ 360 τ. Α΄)

β) Υ.Α. 81813/5428/1993 (ΦΕΚ 647 τ. Α΄).

γ) Υ.Α. 54229/2498/1994 (ΦΕΚ 312 τ. Β΄).

Το Ξενοδοχείο αποτελείται από το κεντρικό κτίριο της μονάδας, τρία κτίρια δωματίων και μια ταβέρνα. Στην παρούσα μελέτη θα ασχοληθούμε μόνο με τους χώρους του κεντρικού κτιρίου το οποίο αποτελείται από έξι στάθμες.

Αναλυτικά ο κάθε όροφος αποτελείται από :

Στάθμη 1 : αποτελείται από μηχανοστάσιο-λεβητοστάσιο, χώρο πισίνας, χώροι SPA, wc, γυμναστήριο, αποθήκες τροφίμων, ψυγεία συντήρησης, χώρους πλυντηρίου και χώροι κεντρικών κλιμακοστασίων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο χώρος του γυμναστηρίου είναι συνολικής επιφάνειας 61,22 m² άρα ο συνολικός πληθυσμός είναι λιγότερος από 50 άτομα με αποτέλεσμα ο χώρος του γυμναστηρίου δεν χρειάζεται να μελετηθεί χωριστά αφού ο υπολογισμός του πληθυσμού σε αυτή την κατηγορία είναι 1 άτομο / 5 m² χώρου..

Το ίδιο ισχύει και για το χώρο της πισίνας. Η αίθουσα της πισίνας έχει συνολική επιφάνεια 301,43 m² και επιφάνεια νερού 140,25 m². Βάση της παρ.2.1.1.1 ΙΙ. ο υπολογισμός πληθυσμού για αίθουσες κολυμβητικών δεξαμενών γίνεται με αναλογία 1 άτομο ανά 5 m² επιφανείας νερού.

Στάθμη 2 : αποτελείται από χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων συνολικής επιφάνειας 734,71 m². Χώρος αίθουσας πολλαπλών χρήσεων και FOYER συνολικής επιφάνειας 168,19 m², χώρος εστιατορίου και μαγειρείου συνολικού εμβαδού 191,73 m², χώροι προσωπικού και χώροι κεντρικών κλιμακοστασίων.

Οι χώροι αίθουσας πολλαπλών χρήσεων και FOYER, εστιατορίου και μαγειρείου και χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων μελετούνται χωριστά με τα άρθρα 10/71/88 ΠΔ ΚΑΙ 13/71/88 ΠΔ

Στάθμη 3 : αποτελείται από χώρο σαλονιού και reception συνολικής επιφάνειας 247,34 m², χώροι wc ανδρών, γυναικών και ΑΜΕΑ. Ένα τρίκλινο δωμάτιο, μια σουίτα, τρία μονόκλινα δωμάτια προσωπικού και χώροι κεντρικών κλιμακοστασίων.

Ο χώρος σαλονιού και reception μελετάται χωριστά με το άρθρο 10/71/88 ΠΔ.

Στάθμη 4 : αποτελείται από 7 δίκλινα δωμάτια, χώρο καθαρισμού και χώροι κεντρικών κλιμακοστασίων.

Στάθμη 5 : αποτελείται από 7 δίκλινα δωμάτια, χώρο καθαρισμού και χώροι κεντρικών κλιμακοστασίων.

Στάθμη 6 : αποτελείται χώρους παταριών των δωματίων της στάθμης 5.

2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Ο θεωρητικός πληθυσμός των Ξενοδοχείων υπολογίζεται με βάση τη δυσμενέστερη περίπτωση αναλογίας του ενός ατόμου ανά 15 m² μεικτού εμβαδού κάτοψης για τους χώρους διαμονής.

Αφαιρούνται οι επιφάνειες των χώρων που αναφέρθηκαν παραπάνω που θα μελετηθούν ξεχωριστά.

Πληθυσμός στάθμης 1 λοιπών χώρων :	505,5 / 15 = 34 άτομα,
Πληθυσμός στάθμης 1 χώρου γυμναστηρίου :	61,22 / 5 = 12 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 1 χώρος πισίνας (ο υπολογισμός γίνεται με την καθαρή επιφάνεια νερού) :	140,25 / 5 = 28 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 2 λοιπών χώρων :	232,49 / 15 = 15 άτομα.
Πληθυσμός στάθμης 2 χώρου γκαράζ :	734,71 / 40 = 18 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 2 χώρου πολλαπλών χρήσεων-foyer :	168,19 / 1,1 = 153 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 2 χώρου εστιατορίου (αφαιρείται η επιφάνεια του μαγειρείου) :	78,75 / 1,1 = 72 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 3 λοιπών χώρων :	630,66 / 15 = 42 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 3 χώρου σαλονιού reception :	247,34 / 1,1 = 225 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 4 λοιπών χώρων :	359,09 / 15 = 24 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 5 λοιπών χώρων :	359,09 / 15 = 24 άτομα
Πληθυσμός στάθμης 6 λοιπών χώρων :	99,2 / 15 = 7 άτομα

Συνολικός πληθυσμός κεντρικού κτιρίου με την δυσμενέστερη περίπτωση υπολογίστηκε 654 άτομα

Η παροχή των οδεύσεων διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60 m) καθορίζεται σε 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις (διαδρόμους, πόρτες, ράμπες) και 75 άτομα για τις κατακόρυφες οδεύσεις (κλίμακες), σύμφωνα με την 2.1.1. του άρθ. 6 του ανωτέρω Π.Δ.

Στους αναφερόμενους χώρους δεν υπάρχουν εξώστες.

Οριζόντια παροχή όδευσης : 654 άτομα / 100 = 6,54 μονάδες.

Κατακόρυφη παροχή όδευσης διαφυγής : 654 / 75 = 8,72 μονάδες.

Το ελάχιστο πλάτος οδεύσεων διαφυγής για αυτή την κατηγορία ορίζεται σε 0,90 m.

Το ελάχιστο πλάτος για τις πόρτες των οδεύσεων διαφυγής ορίζεται σε 0,80 m.

Στην περίπτωση μας το κάθε ανεξάρτητο δωμάτιο στους ορόφους διαθέτει από μία έξοδο κινδύνου πλάτους 0,90 m που οδηγεί σε κοινόχρηστο διάδρομο πλάτους 1,5 m. Ο εν λόγω διάδρομος επικοινωνεί με το κεντρικό κλιμακοστάσιο του κτιρίου καθώς και με ένα εξωτερικό κλιμακοστάσιο κίνδυνου. Τα παραπάνω κλιμακοστάσια

οδηγούν μέχρι τη στάθμη 1 και από εκεί στον εξωτερικό ελεύθερο χώρο. Ωστόσο από την στάθμη 3 και κάτω υπάρχουν έξοδοι κινδύνου (2 σε κάθε όροφο) οι οποίες οδηγούν σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο οι οποίες εξυπηρετούν τις ανάγκες της κάθε στάθμης αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τα άτομα των σταθμεύων 4, 5, 6 που οδηγούνται στις κατώτερες στάθμες μέσω των κλιμακοστασίων. Υπάρχει επίσης άλλο ένα βοηθητικό κλιμακοστάσιο το οποίο είναι ανεξάρτητο πυροδιαμέρισμα το οποίο είναι χαρακτηρισμένο σαν κλιμακοστάσιο προσωπικού αλλά σε κατάσταση ανάγκης μπορεί και αυτό να χρησιμοποιηθεί σαν όδευση διαφυγής.

Η πραγματική απόσταση απροστάτευτης όδευσης διαφυγής δεν υπερβαίνει τα 35 m (σε κανένα σημείο του ξενοδοχείου).

Το μήκος των οδεύσεων διαφυγής δεν ξεπερνά τα 45 m.

Τέλος δεν δημιουργείται πουθενά αδιέξοδο αφού όλες οι πόρτες των διαμερισμάτων οδηγούν σε κοινόχρηστους διαδρόμους που σε κάθε σημείο τους εξυπηρετούνται από δυο τουλάχιστον οδεύσεις διαφυγής.

Το πλάτος των τελικών εξόδων διαφυγής δεν είναι μικρότερο από το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των οδεύσεων για όλους τους ορόφους πάνω από τον όροφο εκκένωσης.

Το ελεύθερο ύψος των χώρων όπου περνά η όδευση διαφυγής είναι μεγαλύτερο από 2,20 m και για τις σκάλες, δοκούς, ανώφλια θυρών μεγαλύτερο των 2,00 m.

3. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος πυροπραστατευμένης όδευσης διαφυγής είναι σύμφωνα με τον Πίνακα Β 1 του ανωτέρω άρθρου, ήτοι 60 λεπτά για όλες της στάθμες και αποτελούνται από μπετόν πάχος 20 cm και δομική λιθοδομή πάχος επίσης 20 cm και στην προκειμένη περίπτωση υπερκαλύπτεται η απαίτηση αυτή.

Οι πόρτες των μονάδων διαμονής είναι πυράντοχες με δείκτη πυραντίστασης 20 min και συνοδεύονται από σχετικά πιστοποιητικά.

Ο χώρος εισόδου (Reception) είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρ. 2.4 των Γεν Διατάξεων και αποτελεί έξοδο κινδύνου.

Τα εσωτερικά τελειώματα της πυροπραστατευμένης όδευσης διαφυγής ανήκουν στην κατηγορία 1 ή 2 και των δαπέδων στην κατηγορία 1. Για τα τμήματα των απροστάτευτων οδεύσεων διαφυγής ισχύει αντίστοιχα 1 ή 2 και 2 ή 3.

Στις εξόδους κινδύνου δεν υπάρχουν παραπλανητικοί καθρέπτες για την όδευση διαφυγής, καθώς και έπιπλα ή άλλα αντικείμενα που μπορεί να εμποδίσουν την άνετη κυκλοφορία.

Οι έξοδοι κινδύνου οδηγούν στον εξωτερικό ελεύθερο χώρο. Όλες οι πόρτες που οδηγούν στους χώρους των κλιμακοστασίων θα είναι πυράντοχες με δείκτη 60 min έτσι ώστε οι χώροι των εσωτερικών κλιμακοστασίων να δημιουργούν ανεξάρτητο πυροδιαμέρισμα όπως φαίνεται και στα συνημμένα σχέδια.

4. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο χώρος πρέπει να διαθέτει φωτισμό ασφαλείας και σήμανση των οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με την παρ. 2.3. των άρθρ. 6 και 10 του ανωτέρω Π.Δ. που πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των παρ. 2.6 και 2.7 των Γεν. Διατάξεων. Ο απαιτούμενος χώρος λειτουργίας του φωτισμού ασφαλείας πρέπει να διαρκεί για την εκκένωση του κτιρίου και σε καμία περίπτωση να μην είναι μικρότερος από 90 min.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση φωσφοριζόντων ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ιδίου Διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" του άρθρου 4 του Π.Δ. Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Θα τοποθετηθούν σήματα εξόδου κινδύνου και σήματα όδευσης διαφυγής όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

5. ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ο ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης για τα φέροντα δομικά στοιχεία καθώς και για τα στοιχεία του περιβλήματος του πυροδιαμερίσματος (τοίχοι, πατώματα κ.λ.π.) πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα Β 1 ήτοι : 60 min για όλες τις στάθμες.

Οι επικίνδυνοι χώροι (μηχ/σιο, λινοθήκες, χώροι Η/Μ, μαγειριά κ.λ.π.) που βρίσκονται σε διαφορετικές στάθμες μεταξύ τους αποτελούν ξεχωριστά πυροδιαμερίσματα με πυράντοχες πόρτες των 60 min.

Δευτερεύοντες βοηθητικοί χώροι υπάρχουν και έχουν μελετηθεί ξεχωριστά.

Σύμφωνα με τον πίνακα II της παρ. 3.2.16. του άρθρ. 3 των Γενικών Διατάξεων τα εσωτερικά τελειώματα των τοίχων και οροφών πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία 2, ενώ τα δάπεδα στην κατηγορία 1. Στην περίπτωση μας υπερκαλύπτεται η απαίτηση αυτή (δείκτης τελειωμάτων 180 min σύμφωνα με τον πίνακα 1.1 άρθ. 14).

Επίσης ισχύουν οι απαιτήσεις του πίνακα III του άρθρ. 3.3 των Γενικών Διατάξεων όσο αφορά τη μετάδοση της πυρκαγιάς εκτός του κτιρίου.

6.2 ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΞΙ ΕΠΙΠΕΔΩΝ

Συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 6 του Π.Δ. 71 / 88 όπως αυτό τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα

A. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Αριθμός επιπέδων κτίσματος : ΣΤΑΘΜΗ 1-6
Η συνολική επιφάνεια του χώρου είναι : 4.186,15 m²
Ύψος κτιρίου : 17,00 m
Πληθυσμός κτιρίου : 654 άτομα

Πρέπει να σημειωθεί ότι για τον πληθυσμό του κτιρίου έχουν αφαιρεθεί όλοι οι χώροι που έχουν μελετηθεί χωριστά και η καθαρή επιφάνεια που απομένει διαιρείται με 15 ανά m² αφού ο αριθμός των κλινών συνολικά στο κτίριο είναι 17 δίκλινα δωμάτια δηλαδή 34 κλίνες, πολύ μικρός αριθμός ατόμων σε σχέση με τα τετραγωνικά του κτιρίου.

Στη στάθμη 1 αφαιρούνται από τη συνολική επιφάνεια του ορόφου οι αποθηκευτικοί χώροι και ηλεκτρομηχανολογικοί χώροι.

Ωφέλιμη επιφάνεια στάθμης 6 : 99,20 m²
Ωφέλιμη επιφάνεια στάθμης 5 : 359,09 m²
Ωφέλιμη επιφάνεια στάθμης 4 : 359,09 m²
Ωφέλιμη επιφάνεια στάθμης 3 : 630,66 m²
Ωφέλιμη επιφάνεια στάθμης 2 : 232,49 m²
Ωφέλιμη επιφάνεια στάθμης 1 : 868,15 m²

Συνολική ωφέλιμη επιφάνεια κτιρίου : 2.548,68 m²

Είδος φέροντος οργανισμού [Ο] [Τ] [Ο] [Λ]

Επεξηγήσεις στο ΕΙΔΟΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ

Φέρουσα κατασκευή	[X][][][]
Τοιχοποιία	[][X][][]
Φέρουσα κατασκευή στέγης	[][][X][]
Επικάλυψη στέγης	[][][][X]

ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚ.	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣ. ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚ. ΣΤΕΓΗΣ	ΚΩΔ.
Οπλισ. σκυρόδεμα	Οπλ/νο Σκυροδ.	Οπλ/νο Σκυροδ.	.	-Ο-
Άοπλο σκυρόδεμα	Άοπλο Σκυροδ.	.	.	-Α-
Λιθοδομή (Τεχ.Λιθ.)	Τεχν. Λίθοι	.	.	-Τ-
Λιθοδομή (Φυσ.Λιθ)		.	.	-Φ-
Μετ/λική	Φυσ. Λίθοι	Μεταλλική	.	-Μ-
Ξύλινη	Μεταλλικοί	Ξύλινη	.	-Ξ-
.	Ξυλόπηκτη	.	Φύλλα	-Λ-
.		.	Φύλλα Πλαστ.	-Π-
.		.	Λαμαρ. Τσίγκ.	-Ζ-
.		.	Αμιαντ/μεντο	-Ε-
.		.	Κεραμίδια	-Κ-
.		.	Λίθ. Πλάκες	-Θ-
.		.	Τεχνητές	-Δ-
Μικτή	Μικτή	Μικτή	Μικτή	-Ι-
Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	-Λ-
Περιγραφή άλλου τύπου : Δεν υπάρχει ιδιαίτερη επικάλυψη στέγης.				

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Στην περίπτωση μας το κάθε ανεξάρτητο δωμάτιο στους ορόφους διαθέτει από μία έξοδο κινδύνου πλάτους 0,90 m που οδηγεί σε κοινόχρηστο διάδρομο πλάτους 1,5 m. Ο εν λόγω διάδρομος επικοινωνεί με το κεντρικό κλιμακοστάσιο του κτιρίου καθώς και με ένα εξωτερικό κλιμακοστάσιο κινδύνου. Τα παραπάνω κλιμακοστάσια οδηγούν μέχρι τη στάθμη 1 και από εκεί στον εξωτερικό ελεύθερο χώρο. Ωστόσο από την στάθμη 5 και κάτω υπάρχουν έξοδοι κινδύνου (2 σε κάθε όροφο) οι οποίες οδηγούν σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο. Υπάρχει επίσης άλλο ένα βοηθητικό κλιμακοστάσιο το οποίο είναι ανεξάρτητο πυροδιαμέρισμα το οποίο είναι χαρακτηρισμένο σαν κλιμακοστάσιο προσωπικού αλλά σε κατάσταση ανάγκης μπορεί και αυτό να χρησιμοποιηθεί σαν όδευση διαφυγής.

Όνομασία Οδού & Αριθμός :
Έξοδος (1 έως 10) : Όλοι οι έξοδοι καταλήγουν σε ελεύθερο χώρο.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο χώρος πρέπει να διαθέτει φωτισμό ασφαλείας και σήμανση των οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με την παρ. 2.3. των άρθρ. 6 και 10 του ανωτέρω Π.Δ. που πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των παρ. 2.6 και 2.7 των Γεν. Διατάξεων. Ο

απαιτούμενος χώρος λειτουργίας του φωτισμού ασφαλείας πρέπει να διαρκεί για την εκκένωση του κτιρίου και σε καμία περίπτωση να μην είναι μικρότερος από 90 min.

- Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

- Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση φωσφορίζοντων ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

- Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

- Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

- Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

- Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

- Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ιδίου Διατάγματος.

- Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" του άρθρου 4 του Π.Δ. Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Θα τοποθετηθούν σήματα εξόδου κινδύνου και σήματα όδευσης διαφυγής όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

ΓΕΙΤΝΙΑΣΗ

<u>Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης</u>	
Ανατολικά	: Ελεύθερος χώρος
Δυτικά	: Ελεύθερος χώρος
Βόρεια	: Ελεύθερος χώρος
Νότια	: Ελεύθερος χώρος
Υπερκείμενος Όροφος	: Δεν υπάρχει.
Υποκείμενος Όροφος	: Δεν υπάρχει.

Θέση ηλεκτρικού πίνακα : Στο ισόγειο μετρητές ΔΕΗ.

Χρήση Υγραερίου [Ναι / Όχι] [Όχι]

Χρήση Φωταερίου [Ναι / Όχι] [Όχι]

B. ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης (Ναι / Όχι).....(Ναι) Περιοχή που καλύπτει : (Σε όλους τους χώρους του κτιρίου) (ΒΛΕΠΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ)
Αυτόματο Σύστημα Ανίχν. Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αυτόματη – Χειροκίνητη Ψύξη (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (Ναι / Όχι).....(Ναι) (βλ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ)

Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αριθμός Πυροσβεστικών Φωλεών :.....(1) (δυο στο υπόγειο Β, τρεις στο υπόγειο Α και τέσσερις στο ισόγειο)
Απλό Υδροδοτικό Δίκτυο (Ναι / Όχι).....(Ναι)
Αριθμός Πυρ/κών ερμαρίων :.....(1) Τοποθετείται ένα ερμάριο στο χώρο του γυμναστηρίου.
Αυτόμ. – Χειροκίν. Σύστημα Κατάσβ. Τοπικής Εφ/γής (Ναι / Όχι).....(Ναι) (στην κουζίνα)-(πρέπει να αναφερθεί ότι ο χώρος της κουζίνας (μαγειρείο) έχει μελετηθεί στην μελέτη που αφορά το εστιατόριο).

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα :

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσό-τητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ.	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 kg	P	7 7 8 5 30	Εκτόξευση με πίεση αδρ. αερίου	ανά 12μηνον	ΣΤΑΘΜΗ 5 ΣΤΑΘΜΗ 4 ΣΤΑΘΜΗ 3 ΣΤΑΘΜΗ 2 ΣΤΑΘΜΗ 1
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
5	Ξηρής σκόνης οροφής 6 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 kg	P	6	Εκτόξευση με πίεση	ανά 12μηνον	ΜΗΧΑΝΟ-ΛΟΓΙΚΟΣ

				αδρ.αερίου		ΧΩΡΟΣ
7	Διοξειδίου άνθρακα 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
8	Διοξειδίου άνθρακα 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
11	Αφρού μηχανικού φορητός 10 lit	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 6μηνον	
12	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου					
13	Αναπνευστικές συσκευές ανοικτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος		3			
14	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο		3*2=6			
15	Στολές αμιάντου προσέγγισης					
16	Στολές αμιάντου διέλευσης					
17	Στολές αμμωνίας					
18	Φτυάρια		3			
19	Σκαπάνες		3			
20	Τσεκούρια		3			
21	Σκεπάρνια		3			
22	Λοστοί διάρρηξης		3			
23	Προστατευτικά κράνη		3*2=6			
24	Κουβέρτες διάσωσης		3			
25	Ηλεκτρικοί φανοί		3*2=6			

Θα εγκατασταθούν 3 πυροσβεστικοί σταθμοί στις θέσεις που φαίνονται στα συνημμένα σχέδια.

Γ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

Βάσει του άρθρου 6 παρ. 4.1 στο χώρο αυτό θα εγκατασταθεί χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού σύμφωνα με των γενικών διατάξεων παρ 4.2.1

Στο σύστημα χρησιμοποιούνται :

A) Ηλεκτρικοί αναγκελτήρες (κομβία ενεργοποιήσεις)

B) Μεγάφωνα – κόρνα (ηχητικά σήματα)

Τα παραπάνω έχουν τοποθετηθεί όπως φαίνεται στα σχέδια σε όλους τους χώρους του ξενοδοχείου.

Το χειροκίνητο κομβίο ενεργοποιήσεις είναι κατάλληλο για τοποθέτηση επί τοίχου. Με την θραύση του προστατευτικού τζαμιού απελευθερώνεται το κομβίο κλείνουν οι αντίστοιχες επαφές και δύνεται το σήμα συναγερμού.

Το μεγάφωνο –κόρνα τοποθετείται σε θέσεις με πλήρη ηχητική κάλυψη.

Στην αρχή δίνεται μέσω της κεντρικής κονσόλας διακοπτόμενο σήμα κωδώνων για την ειδοποίηση του προσωπικού πυροπροστασίας κατόπιν υπάρχει συνεχής ήχηση αντιληπτή και από το κοινό για την εκκένωση του κτιρίου. Το παραπάνω σύστημα θα τοποθετηθεί στο κεντρικό κτίριο του ξενοδοχείου.

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΕΩΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στο χώρο της κουζίνας και πάνω από το χώρο έψησης έχει τοποθετηθεί σύστημα αυτομάτου κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής (Α.Σ.Κ.Τ.Ε.), το οποίο αποτελείται από πυροσβεστήρα Ξ.Κ. 12 kg, που συνδέεται με δύο γραμμές Φ12 mm από χαλκό. Η μία είναι χειροκίνητη με διακόπτη και κεφαλές ανοικτές, η δε άλλη, με βάννα μόνιμως ανοικτή συνεχούς πίεσεως 15 ATM, με δύο κεφαλές SPRINKLER 141 βαθμών με μπλε κεφαλή. Επίσης στους μηχανολογικούς χώρους έχουν τοποθετηθεί έξι πυροσβεστήρες οροφής Ξ.Κ. 12 kg έκαστος.

ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Σκοπός του κάτωθι περιγραφόμενου συστήματος είναι η πρόληψη των κινδύνων από πυρκαγιά με :

α) Την ανίχνευση στο αρχικό στάδιο κάθε εστίας καπνού, πυρακτώσεως ή αποτόμου ανόδου της θερμοκρασίας.

β) Την ενεργοποίηση συστήματος αυτομάτου κατασβέσεως

Όλοι οι χώροι ελέγχονται από ανιχνευτές πυρκαγιάς εκτός από τους χώρους υγιεινής.

Στα γραφεία και τους κλειστούς χώρους οι ανιχνευτές συνδέονται με φωτεινούς επαναλήπτες πάνω από την πόρτα του χώρου που ελέγχουν.

Οι ανιχνευτές συνδέονται παράλληλα σε ζώνες πυρανιχνεύσεως και ανά οριζόντια τμήματα του κτιρίου για τον εντοπισμό από τον πίνακα ελέγχου του τμήματος που κινδυνεύει. Η διακοπή ρεύματος, της ηλεκτρικής συνέχειας ή το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης και η αφαίρεση του ανιχνευτή από τη βάση του προκαλούν σήμα βλάβης της σχετικής ζώνης στον πίνακα ελέγχου.

Ο τελευταίος ανιχνευτής κάθε ζώνης φέρει το τελικό στοιχείο ζώνης που επιτρέπει τη ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη του κυκλώματος από τον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως κατασβέσεως. Η μέγιστη ωμική αντίσταση κάθε ζώνης είναι 250 Ω και η τάση είναι 24V DC και το ρεύμα ηρεμίας είναι 100 μΑ, το ρεύμα συναγερμού 100 mA.

Τα καλώδια που ανήκουν στο σύστημα πυρανιχνεύσεως ή κατασβέσεως δεν πρέπει να οδηγούνται παράλληλα με τα καλώδια τάσεως άνω των 220 V για την αποφυγή επαγωγικών ρευμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν λανθασμένους συναγερμούς.

ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

Κοντά στις εξόδους, στα πυροσβεστικά σημεία και κατά μήκος των οδών διαφυγής, προβλέπεται η τοποθέτηση κουμπιών συναγερμού πυρκαγιάς με προστατευτικό γυάλινο κάλυμμα.

Τα κουμπιά συνδέονται σε ζώνες αναγγελίας πυρκαγιάς με το χέρι και κάθετη κυρίως διάταξη ώστε ο εντοπισμός από τον πίνακα να αφορά κάθετα τμήματα του κτιρίου και ο διαχωρισμός τους να γίνεται βάσει των υπάρχοντων κλιμακοστασίων.

Η σύνδεση των κουμπιών σε ζώνες γίνεται όπως και των ανιχνευτών πυρκαγιάς.

Τα κουμπιά πρέπει να τοποθετηθούν σε ορατά σημεία σε ύψος 1,5 m από το έδαφος και σε απόσταση 50 cm το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων.

ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Στη βάση κάθε ανιχνευτή είναι ενσωματωμένη λυχνία συναγερμού για τον εντοπισμό του ανιχνευτή που έδωσε συναγερμό και τις δοκιμές.

Έξω από τους κλειστούς χώρους και πάνω από τις εισόδους τοποθετούνται οι φωτεινοί επαναλήπτες για τον εντοπισμό του χώρου που κινδυνεύει.

Σε όλα τα τμήματα των κτιρίων και σε κατάλληλες θέσεις τοποθετούνται κουδούνια συναγερμού 105 DB / μέτρο. Καλωδιώσεις σειρήνων 2 x 1,5 mm².

Στον πίνακα ενδείξεις συναγερμού θα εντοπίζουν τη ζώνη που έδωσε συναγερμό και παράλληλα θα ηχεί ενσωματωμένος βομβητής.

Με την ίδια μέθοδο θα επισημαίνονται και οι βλάβες του όλου συστήματος.

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης περιλαμβάνει :

α) Τον πίνακα, δηλ. :

(1) Ενδείξεις περιοχών

(2) -Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης.

-Κύρια από τη ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24 V.

-Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον (30) πρώτα λεπτά μεταγωγή από τη μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ.

(3) Σύστημα αυτόματης επανένταξης.

(4) Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.

(5) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.

(6) Ηχητικά όργανα συναγερμού(σειρήνες, βομβητές, κουδούνι)

(7) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24 VDC από τη μπαταρία.

(8) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220 VAC.

(9) Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT).

β)Καλωδιώσεις διαστάσεων 2 x 0,8 mm² ή 3 x 0,8 mm²

γ) Πυρανιχνευτές ιονισμού καπνού:

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν το καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95% ταχύτητα αέρα 5 m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν είναι μικρότερη από 10 μCu. Η τοποθέτηση τους γίνεται στην οροφή που καλύπτουν χώρο μέχρι 100 m²

Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα νέον που αναβοσβήνει όταν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής.

Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια.

δ) Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής:

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν όταν μέσα σε προκαθορισμένο χρόνο η θερμοκρασία ανέβει πάνω από κάποιο όριο (π.χ. 10 °C). Είναι κατάλληλοι για ανίχνευση φωτιάς

χωρίς καπνό σε ρυπαρούς χώρους, εκεί όπου δημιουργούνται καπνοί ή ατμοί (λεβητοστάσια, πλυντήρια κ.τ.λ.).

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές, δεν ενδείκνυται η χρήση τους σε χώρους που προσβάλλονται από ηλιακή ακτινοβολία.

Γενικά αναφέρεται ότι το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης είναι σύμφωνο με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN-54 και η απόσταση μεταξύ ανιχνευτών και ανιχνευτών – τοίχου θα καθορίζεται από την ακτίνα λειτουργίας των ανιχνευτών, η οποία για τους ανιχνευτές θερμότητας δεν θα υπερβαίνει τα 5 m και για τους ανιχνευτές καπνού τα 7,5 m (από τους τοίχους η απόσταση είναι η μισή), ενώ σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνονται υπόψη και οι τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή καθώς και του εξουσιοδοτημένου κέντρου δοκιμής των πυρανιχνευτών, ώστε να λαμβάνεται υπόψη η δυσμενέστερη περίπτωση μεταξύ των προβλεπόμενων στο Ευρωπαϊκό Πρότυπο E.N. -54 και των τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή- εξουσιοδοτημένου κέντρου δοκιμής.

ε) Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός):

Ο φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5 W, δίνοντας αφεσβενόμενο φως. Τοποθετήθηκαν όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

στ) Σειρήνα συναγερμού:

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100 DB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερισχύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο. Η τοποθέτηση τους φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

ζ) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στο χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής αυτός.

Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός επαναλήπτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση των ενοίκων. Μετά τη καταστολή της εστίας πυρός ή της αιτίας συναγερμού γίνεται επανένταξη από τον πίνακα ελέγχου ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα.

Σε περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης υπάρχει στον πίνακα σχετική ένδειξη της θέσης του κόμβου που τον προκάλεσε ώστε να ευχεραίνεται ο εντοπισμός. Το σύστημα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα, τοπικά για τον έλεγχο καλής λειτουργίας. Με την πίεση ενός κομβίου ανά ζώνη ανάβουν οι ενδεικτικές λυχνίες ώστε να ελέγχεται ότι βρίσκονται σε λειτουργία

Επίσης τοπικά μπορεί να ελέγχεται και το ηχητικό κύκλωμα.

Σε περίπτωση διακοπής ενός κλάδου τροφοδοσίας κάποιου κυκλώματος υπάρχει σχετική οπτική ένδειξη στο πίνακα συνοδευόμενη από ειδικό βόμβο βλάβης.

Οι σειρήνες συναγερμού είναι δυο ήχων διακεκομμένου για προειδοποίηση και συνεχούς για εκκένωση. Τοποθετούνται στις θέσεις που φαίνονται στις κατόψεις των σχετικών σχεδίων έτσι που να καλύπτουν ηχητικά κάθε σημείο των χώρων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΛΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΔΥΚΤΙΟΥ

Εντός του χώρου του γυμναστηρίου που βρίσκεται στη στάθμη 1 υπάρχει τοποθετημένο ένα πυροσβεστικό ερμάριο κοντά σε σημείο υδροληψίας με μόνιμα προσαρμοσμένα κοινό ελαστικό σωλήνα μήκους τουλάχιστον 15 m και διαμέτρου 3/4'' με ακροφύσιο που καλύπτει όλους τους στεγασμένους χώρους. Ο σωλήνας αυτός είναι τοποθετημένος σε επίκαιρο σημείο μέσα σε ειδικό ερμάριο και είναι πάντα έτοιμος προς χρήση. (αρ 10 παρ. 4.5)

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Η Διεύθυνση του Ξενοδοχείου είναι υπεύθυνη για την οργάνωση και εκπαίδευση όλου του προσωπικού ώστε σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς να εφαρμόσει τις κατάλληλες οδηγίες και να συμβάλλει αποτελεσματικά στην εκκένωση του ξενοδοχείου από όλους τους ενοίκους. Η Διεύθυνση του Ξενοδοχείου είναι επίσης υπεύθυνη για την καλή συντήρηση των υπαρχόντων πυροσβεστικών μέσων. Το προσωπικό του ξενοδοχείου πρέπει τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο να συμμετέχει σε μαθήματα εκπαίδευσης για τον χειρισμό των πυροσβεστικών μέσων, για τη σήμανση του συναγερμού, καθώς και σε τουλάχιστον μία άσκηση εκκένωσης του ξενοδοχείου.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Στην είσοδο του ξενοδοχείου θα πρέπει να υπάρχουν :
 - α. Ακριβείς οδηγίες για τις απαιτούμενες ενέργειες του προσωπικού και του κοινού σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
 - β. Σχέδια κατόψεων του ξενοδοχείου για την ενημέρωση των ομάδων άμεσης βοήθειας, όπου και θα σημειώνονται : σκάλες, οι έξοδοι κινδύνου και οι τελικές έξοδοι.
 - γ. Η θέση των πυροσβεστήρων, των πυροσβεστικών φωλεών και των σημείων παροχής του μόνιμου πυροσβεστικού δικτύου.
 - δ. Οι διακόπτες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, συστήματος μηχανικού εξαερισμού ή ενδεχόμενα φωταερίου ή υγραερίου.
 - ε. Η θέση του γενικού πίνακα του συστήματος πυρανίχνευσης και συναγερμού.
 - ζ. Η θέση των επικινδύνων χώρων.
 - η. Ένα απλοποιημένο σχέδιο προσανατολισμού κοντά στην πόρτα εξόδου.

2. Σε κάθε δωμάτιο ή μονάδα διαμονής :

α. Σαφείς οδηγίες για τις απαιτούμενες ενέργειες σε περίπτωση πυρκαγιάς, συνοδευόμενες από απλοποιημένο σχέδιο ορόφου, όπου θα σημειώνεται η θέση του δωματίου σε σχέση με τις οδεύσεις διαφυγής (εξόδους κινδύνου, σκάλες κ.λ.π.)

β. Στις οδηγίες θα πρέπει να επισημαίνεται η απαγόρευση χρήσης των ανελκυστήρων σε περίπτωση πυρκαγιάς.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι οδηγίες, εκτός από την Ελληνική γλώσσα, θα πρέπει να είναι γραμμένες και σε μία τουλάχιστον ξένη γλώσσα, ομιλούμενη από την πλειοψηφία της πιο συνηθισμένης πελατείας του ξενοδοχείου.

7. ΧΩΡΟΙ ΤΗΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΟΥΝΤΑΙ ΧΩΡΙΣΤΑ

Σύμφωνα με το άρθρο 6 παρ. 2.1.1.β του Π.Δ.71/88 στους χώρους της ξενοδοχειακής μονάδας που ο πληθυσμός τους υπερβαίνει τον αριθμό των 50 ατόμων, μελετούνται χωριστά ως προς την ενεργητική και παθητική πυροπροστασία.

7.1 ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 10 του Π.Δ. 71/88 όπως αυτό τροποποιήθηκε με τις :

- α) Υ.Α. 81813/5428/1993 (ΦΕΚ 647 τ. Α΄).
- β) Υ.Α. 54229/2498/1994 (ΦΕΚ 312 τ. Β΄).

Στην παρούσα μελέτη θα ασχοληθούμε με την αίθουσα πολλαπλών χρήσεων με το χώρο του FOYER που αναπτύσσονται στη στάθμη 2 του κεντρικού κτιρίου

Χώρος Συνεδριακός : 120,69 m²
Χώρος FOYER : 47,5 m²

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Ο Θεωρητικός αριθμός ατόμων υπολογίζεται 1 άτομο ανά 1,10 m² για το χώρο της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων.

Η συνολική επιφάνεια είναι :
Χώρος Συνεδριακός : 120,69 m²
Χώρος FOYER : 47,5 m²
Συνολικό : 168,19 m²

Η παροχή των οδεύσεων διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60m) καθορίζεται σε 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις (διαδρόμους, πόρτες, ράμπες) και 60 άτομα

για τις κατακόρυφες οδεύσεις (κλίμακες), σύμφωνα με την 2.1.2. του άρθ. 10 του ανωτέρω Π.Δ.

Ο Θεωρητικός αριθμός ατόμων υπολογίζεται 1 άτομο ανά $1,1 \text{ m}^2$

$168,19 / 1,1 = 153$ άτομα

-Οριζόντια παροχή όδευσης : $153 \text{ άτομα} / 100 = 1,53$ μονάδες.

-Κατακόρυφη όδευση : $153 \text{ άτομα} / 60 = 2,55$ μονάδες

Το ελάχιστο πλάτος οδεύσεων διαφυγής για αυτή την κατηγορία ορίζεται σε $1,80 \text{ m}$ η μια έξοδος και $0,90 \text{ m}$ η άλλη έξοδος με ελάχιστο αριθμό εξόδων 2.

Στην περίπτωση μας οι χώροι αυτοί διαθέτουν μια έξοδο κινδύνου που οδηγεί απευθείας σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο, συνολικού πλάτους $4,85 \text{ m}$ και δυο εξόδους πλάτους $1,72 \text{ m}$ και $1,60 \text{ m}$ που οδηγούν στο πυροπροστατευόμενο κεντρικό κλιμακοστάσιο του κτιρίου το οποίο καταλήγει στην στάθμη 1 και από εκεί σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο. Η μια έξοδος πλάτους $4,85 \text{ m}$ ουσιαστικά είναι ένα άνοιγμα το οποίο αποτελείται από τέσσερα ανοιγόμενα φύλλα με φορά προς τα έξω που το συνολικό τους άθροισμα κάνει $4,85 \text{ m}$.

Το μήκος των οδεύσεων διαφυγής δεν ξεπερνά τα 45 m .

Το πλάτος της τελικής εξόδου διαφυγής δεν είναι μικρότερο από το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των οδεύσεων.

Το πλάτος είναι : $4,85 + 1,55 + 1,72 = 8,12 > (1,53 + 2,55) * 1/2 = 2,04$ μονάδες.

Το ελεύθερο ύψος των χώρων όπου περνά η όδευση διαφυγής είναι μεγαλύτερο από $2,20 \text{ m}$ και για τις σκάλες, δοκούς, ανώφλια θυρών μεγαλύτερο των $2,00 \text{ m}$.

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής δεν απαιτείται διότι δεν εξαντλείται το όριο της απροστάτευτης όδευσης διαφυγής.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο χώρος πρέπει να διαθέτει φωτισμό ασφαλείας και σήμανση των οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με την παρ. 2.3 του άρθρ. 10 του ανωτέρω Π.Δ.

Σύμφωνα με το ανωτέρω άρθρο, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και σήμανση, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.6 και 2.7 των Γενικών Διατάξεων.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση φωσφορίζοντων ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ιδίου Διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" του άρθρου 4 του Π.Δ.

Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Θα τοποθετηθούν σήματα εξόδου κινδύνου σήματα οδεύσεων διαφυγής στις θέσεις που φαίνονται στο συνημμένο σχέδιο.

ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ο ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης για τα φέροντα δομικά στοιχεία καθώς και για τα στοιχεία του περιβλήματος του πυροδιαμερίσματος (τοίχοι, πατώματα κ.λ.π.) πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα ΣΤ.2 ήτοι : 60 min για τους χώρους που μελετούνται στην εν λόγω μελέτη σε χώρους που ανήκουν στην κατηγορία Σ3. Επικίνδυνοι χώροι δεν υπάρχουν στους παραπάνω χώρους. Ο μέγιστος επιτρεπόμενος όγκος πυροδιαμερίσματος είναι 7.000 m³ που στην περίπτωση μας δεν τα ξεπερνάμε.

Οι χώροι αυτοί είναι ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα από τους υπολοίπους χώρους του ορόφου και αυτό επιτυγχάνεται τοποθετώντας δυο πυράντοχες πόρτες 60 min όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

7.2 ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

Συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 10 του Π.Δ. 71/88 όπως αυτό τροποποιήθηκε με την Υ.Α. 58185/2474/1991 (ΦΕΚ 360 τ. Α')

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Ο χώρος της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων με το χώρο του FOYER αναπτύσσονται στη στάθμη 2 του κεντρικού κτιρίου.

Χώρος Συνεδριακός : 120,69 m²
Χώρος FOYER : 47,5 m²

Ύψος κτιρίου : 17,00 m
Πληθυσμός αίθουσας : 153 άτομα
Είδος φέροντος οργανισμού : [Ο] [Τ] [Ο] [Λ]

Επεξηγήσεις στο είδος φέροντος οργανισμού

Φέρουσα κατασκευή	[X][][][]
Τοιχοποιία	[][X][][]
Φέρουσα κατασκευή στέγης	[][][X][]
Επικάλυψη στέγης	[][][][X]

ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚ.	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣ. ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚ. ΣΤΕΓΗΣ	ΚΩΔ.
Οπλισ. σκυρόδεμα	Οπλ/νο Σκυροδ.	Οπλ/νο Σκυροδ.	.	-Ο-
Αοπλο σκυρόδεμα	Αοπλο Σκυροδ.	.	.	-Α-
Λιθοδομή (Τεχ.Λιθ.)	Τεχν. Λίθοι	.	.	-Τ-
Λιθοδομή (Φυσ.Λιθ)		.	.	-Φ-
Μετ/λική	Φυσ. Λίθοι	Μεταλλική	.	-Μ-
Ξύλινη	Μεταλλικοί	Ξύλινη	.	-Ξ-
.	Ξυλόπηκτη	.	Φύλλα	-Λ-
.		.	Φύλλα Πλαστ.	-Π-
.		.	Λαμαρ. Τσίγκ.	-Ζ-
.		.	Αμιαντ/μεντο	-Ε-
.		.	Κεραμίδια	-Κ-
.		.	Λίθ. Πλάκες	-Θ-
.		.	Τεχνητές	-Δ-
Μικτή	Μικτή	Μικτή	Μικτή	-Ι-
Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	-Λ-
Περιγραφή άλλου τύπου : Δεν υπάρχει ιδιαίτερη επικάλυψη στέγης.				

Αριθμός εξόδων κινδύνου : ΤΡΕΙΣ [3]

Έξοδος (1) : ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Έξοδος (2) : ΧΩΡΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟΥ
Έξοδος (3) : ΧΩΡΟΣ ΓΚΑΡΑΖ

Φωτισμός ασφαλείας :(ναι) Βλέπε τεχνικές περιγραφές

ΓΕΙΤΝΙΑΣΗ

<u>Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης</u>	
Ανατολικά	: ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Δυτικά	: ΧΩΡΟΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ
Βόρεια	: ΚΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ ΠΙΣΙΝΑΣ
Νότια	: ΧΩΡΟΣ ΓΚΑΡΑΖ
Υπερκείμενος Όροφος	: ΣΤΑΘΜΗ 1

Θέση ηλεκτρικού πίνακα : Δεξιά της εισόδου.

Χρήση Υγραερίου [Ναι / Όχι] [ΟΧΙ]

Χρήση Φωταερίου [Ναι / Όχι] [Όχι]

ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης (Ναι / Όχι).....(Ναι) Περιοχή που καλύπτει : (βλ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ)
Αυτόματο Σύστημα Ανίχν. Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αυτόματη – Χειροκίνητη Ψύξη (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (Ναι / Όχι).....(Ναι) (βλ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ)

Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αριθμός Πυροσβεστικών Φωλεών :(1)
Απλό Υδροδοτικό Δίκτυο (Ναι / Όχι).....(Ναι)
Αριθμός Πυρ/κών ερμαρίων :(1)
Αυτόμ. – Χειροκίν. Σύστημα Κατάσβ. Τοπικής Εφ/γής (Ναι / Όχι).....(Όχι)

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσό-τητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ.	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 kg	P	5	Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	ΑΙΘΟΥΣΑ Π.ΧΡΗΣΕΩΝ FOYER
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
5	Ξηρής σκόνης οροφής 6 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
7	Διοξειδίου άνθρακα 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	

8	Διοξειδίου άνθρακα 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
11	Αφρού μηχανικού φορητός 10 lit	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 6μηνον	
12	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου					
13	Αναπνευστικές συσκευές ανοικτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος					
14	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο					
15	Στολές αμιάντου προσέγγισης					
16	Στολές αμιάντου διέλευσης					
17	Στολές αμμωνίας					

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με το άρθρο 10 παρ. 2.3, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και σήμανση, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.6 και 2.7 των Γενικών Διατάξεων.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση

φωσφορίζοντων ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές, και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ίδιου Διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης με το άρθρο 3 του ίδιου διατάγματος.

Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Περιγραφή για το σύστημα πυρανίχνευσης και το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού έχουν γίνει στη μελέτη του κεντρικού κτιρίου.

Εντός των προαναφερθέντων χώρων υπάρχει τοποθετημένο ένα πυροσβεστικό ερμάριο κοντά σε σημείο υδροληψίας με μόνιμα προσαρμοσμένα κοινό ελαστικό σωλήνα μήκους τουλάχιστον 15 m και διαμέτρου 3/4'' με ακροφύσιο που καλύπτει όλους τους στεγασμένους χώρους. Ο σωλήνας αυτός είναι τοποθετημένος σε επίκαιρο σημείο μέσα σε ειδικό ερμάριο και είναι πάντα έτοιμος προς χρήση. (αρ 10 παρ. 4.5)

7.3 ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 10 του Π.Δ. 71/88 όπως αυτό τροποποιήθηκε με τις :

α) Υ.Α. 81813/5428/1993 (ΦΕΚ 647 τ. Α΄).

β) Υ.Α. 54229/2498/1994 (ΦΕΚ 312 τ. Β΄).

Στην παρούσα μελέτη θα ασχοληθούμε με το χώρο του εστιατορίου που αναπτύσσεται στη στάθμη 2 του κεντρικού κτιρίου.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι χώροι που θα εξεταστούν στην παρούσα μελέτη θα είναι οι χώροι του εστιατορίου με τους χώρους του μαγειρείου (κουζίνα).

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Ο Θεωρητικός αριθμός ατόμων υπολογίζεται 1 άτομο ανά 1,10 m² και για το χώρο του εστιατορίου.

Χώρος εστιατορίου : 78,75 m²

Χώρος μαγειρείου : 112,98 m²

Οι χώροι του μαγειρείου αφαιρούνται από την ωφέλιμη επιφάνεια αφού είναι βοηθητικός χώρος του εστιατορίου.

Η παροχή των οδεύσεων διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60 m καθορίζεται σε 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις (διαδρόμους, πόρτες, ράμπες) και 60 άτομα για τις κατακόρυφες οδεύσεις (κλίμακες), σύμφωνα με την 2.1.2. του αρθ.10 του ανωτέρω Π.Δ.

Ο Θεωρητικός αριθμός ατόμων υπολογίζεται 1 άτομο ανά 1,1 m²

Δηλαδή : $78,75 / 1,1 = 72$ άτομα

Οριζόντια παροχή όδευσης : $72 \text{ άτομα} / 100 = 0,72$ μονάδες.

Κατακόρυφη όδευση : $72 \text{ άτομα} / 60 = 1,2$ μονάδες.

Το ελάχιστο πλάτος οδεύσεων διαφυγής για αυτή την κατηγορία ορίζεται σε 0,90 m με ελάχιστο αριθμό εξόδων 2.

Στην περίπτωση μας ο χώρος του εστιατορίου διαθέτει δυο εξόδους κινδύνου πλάτους 0,90 m και 1,60 m που οδηγούν η μια στο πυροπροστατευόμενο κεντρικό

κλιμακοστάσιο του κτιρίου και η άλλη μέσω του μαγειρείου, στο βοηθητικό κλιμακοστάσιο προσωπικού ή στο χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων.

Το μήκος των οδεύσεων διαφυγής δεν ξεπερνά τα 45 m.

Το πλάτος της τελικής εξόδου διαφυγής δεν είναι μικρότερο από το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των οδεύσεων. Το πλάτος είναι $1,60+0,90=2,50 > (0,72+1,2) * 1/2 = 0,96$ μονάδες.

Το ελεύθερο ύψος των χώρων όπου περνά η όδευση διαφυγής είναι μεγαλύτερο από 2,20 m και για τις σκάλες, δοκούς, ανώφλια θυρών μεγαλύτερο των 2,00 m.

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής δεν απαιτείται διότι δεν εξαντλείται το όριο της απροστάτευτης όδευσης διαφυγής.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο χώρος πρέπει να διαθέτει φωτισμό ασφαλείας και σήμανση των οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με την παρ. 2.3 του άρθρ. 10 του ανωτέρω Π.Δ.

Σύμφωνα με το ανωτέρω άρθρο, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και σήμανση, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.6 και 2.7 των Γενικών Διατάξεων.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση φωσφορίζοντων ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ιδίου Διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" του άρθρου 4 του Π.Δ.

Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Θα τοποθετηθούν σήματα εξόδου κινδύνου σήματα οδεύσεων διαφυγής στις θέσεις που φαίνονται στο συνημμένο σχέδιο.

ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ο ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης για τα φέροντα δομικά στοιχεία καθώς και για τα στοιχεία του περιβλήματος του πυροδιαμερίσματος (τοιχοί, πατώματα, κ.λ.π.) πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα ΣΤ.2 ήτοι : 60 min για τους χώρους που μελετούνται στην εν λόγω μελέτη σε χώρους που ανήκουν στην κατηγορία Σ3. Επικίνδυνος χώρος θεωρείται το μαγειρείο γι αυτό και χωρίζεται πυράντοχα από τους άλλους χώρους τοποθετώντας πυράντοχες πόρτες των 60 min Ο μέγιστος επιτρεπόμενος όγκος πυροδιαμερίσματος είναι 7.000 m³ που στην περίπτωση μας δεν τα ξεπερνάμε.

Οι χώροι αυτοί του εστιατορίου είναι ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα από τους υπολοίπους χώρους του ορόφου και αυτό επιτυγχάνεται τοποθετώντας πυράντοχες πόρτες 60 min όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

7.4 ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ

Συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 10 του Π.Δ. 71 / 88 όπως αυτό τροποποιήθηκε με την Υ.Α. 58185/2474/1991 (ΦΕΚ 360 τ.Α΄)

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Ο χώρος του εστιατορίου αναπτύσσεται στη στάθμη 2 του κεντρικού κτιρίου. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι χώροι που θα εξεταστούν στην παρούσα μελέτη θα είναι οι χώροι του εστιατορίου με τους χώρους του μαγειρείου (κουζίνα).

Χώρος εστιατορίου : 78,75 m²
Χώρος μαγειρείου : 112,98 m²

Οι χώροι του μαγειρείου αφαιρούνται από την ωφέλιμη επιφάνεια αφού είναι βοηθητικός χώρος του εστιατορίου.

Ύψος κτιρίου : 17,00 m
Πληθυσμός αίθουσας : 72 άτομα
Είδος φέροντος οργανισμού : [Ο] [Τ] [Ο] [Λ]

Επεξηγήσεις στο είδος φέροντος οργανισμού :

Φέρουσα κατασκευή [X][][][][]
Τοιχοποιία [][X][][][]
Φέρουσα κατασκευή στέγης [][][X][][]
Επικάλυψη στέγης [][][][X]

<u>ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚ.</u>	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣ. ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚ. ΣΤΕΓΗΣ	<u>ΚΩΔ.</u>
Οπλισ. σκυρόδεμα	Οπλ/νο Σκυροδ.	Οπλ/νο Σκυροδ.	.	-Ο-
Αοπλο σκυρόδεμα	Αοπλο Σκυροδ.	.	.	-Α-
Λιθοδομή (Τεχ.Λιθ.)	Τεχν. Λίθοι	.	.	-Τ-
Λιθοδομή (Φυσ.Λιθ)		.	.	-Φ-
Μετ/λική	Φυσ. Λίθοι	Μεταλλική	.	-Μ-
Ξύλινη	Μεταλλικοί	Ξύλινη	.	-Ξ-
.	Ξυλόπηκτη	.	Φύλλα	-Λ-
.		.	Φύλλα Πλαστ.	-Π-
.		.	Λαμαρ. Τσίγκ.	-Ζ-
.		.	Αμιαντ/μεντο	-Ε-

.		.	Κεραμίδια	-Κ-
.		.	Λίθ. Πλάκες	-Θ-
.		.	Τεχνητές	-Δ-
Μικτή	Μικτή	Μικτή	Μικτή	-Ι-
Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	-Λ-
Περιγραφή άλλου τύπου : Δεν υπάρχει ιδιαίτερη επικάλυψη στέγης.				

Αριθμός εξόδων κινδύνου : ΔΥΟ [2]

Όνομασία Οδού & Αριθμός :
Έξοδος (1) : ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Έξοδος (2) : ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ

Φωτισμός ασφαλείας :(ναι) Βλέπε τεχνικές περιγραφές

ΓΕΙΤΝΙΑΣΗ

<u>Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης</u>	
Ανατολικά	: ΧΩΡΟΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ
Δυτικά	: ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Βόρεια	: ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Νότια	: ΧΩΡΟΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ
Υπερκείμενος Όροφος : ΣΤΑΘΜΗ 3	

Χρήση Φωταερίου [Ναι / Όχι] [Όχι]

ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης (Ναι /Όχι).....(Ναι) Περιοχή που καλύπτει : (βλ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ)
Αυτόματο Σύστημα Ανίχν. Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι) (Πρέπει να σημειωθεί ότι όλες οι συσκευές που θα βρίσκονται στο χώρο του μαγειρείου θα λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα).
Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αυτόματη – Χειροκίνητη Ψύξη (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (Ναι / Όχι).....(Ναι) (βλ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ)

Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αριθμός Πυροσβεστικών Φωλεών :.....(2) (μια στο χώρο ανάπτυξης τραπεζοκαθισμάτων και μια στο μαγειρείο)
Απλό Υδροδοτικό Δίκτυο (Ναι /Όχι).....(Ναι)
Αριθμός Πυρ/κών ερμαρίων :.....(2) Τοποθετείται ένα ερμάριο στο χώρο του γυμναστηρίου.
Αυτόμ. – Χειροκίν. Σύστημα Κατάσβ. Τοπικής Εφ/γής (Ναι / Όχι).....(Ναι) (στην κουζίνα)-(πρέπει να αναφερθεί ότι ο χώρος της κουζίνας (μαγειρείο) έχει μελετηθεί στην μελέτη που αφορά το εστιατόριο).

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσότητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ.	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 kg	P	4 2	Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	ΜΑΓΕΙΡΕΙΟ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 kg	P	2	Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	ΑΣΚΤΕ ΜΑΓΕΙΡΕΙΟΥ
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
5	Ξηρής σκόνης οροφής 6 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
7	Διοξειδίου άνθρακα 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
8	Διοξειδίου άνθρακα 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
11	Αφρού μηχανικού φορητός 10 lit	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 6μηνον	
12	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου					
13	Αναπνευστικές συσκευές ανοικτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος					

14	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο					
15	Στολές αμιάντου προσέγγισης					
16	Στολές αμιάντου διέλευσης					
17	Στολές αμμωνίας					

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με το άρθρο 10 παρ. 2.3, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και σήμανση, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.6 και 2.7 των Γενικών Διατάξεων.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση φωσφορίζοντων ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένα έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατά. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ίδιου Διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης με το άρθρο 3 του ίδιου διατάγματος

Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Περιγραφή για το σύστημα πυρανίχνευσης και το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού έχουν γίνει στη μελέτη του κεντρικού κτιρίου.

Εντός των προαναφερθέντων χώρων υπάρχουν τοποθετημένα δυο πυροσβεστικά ερμάρια κοντά σε σημείο υδροληψίας με μόνιμα προσαρμοσμένα κοινό ελαστικό σωλήνα μήκους τουλάχιστον 15 m και διαμέτρου 3/4" με ακροφύσιο που καλύπτει όλους τους στεγασμένους χώρους. Ο σωλήνας αυτός είναι τοποθετημένος σε επίκαιρο σημείο μέσα σε ειδικό ερμάριο και είναι πάντα έτοιμος προς χρήση. (αρ 10 παρ. 4.5)

Πάνω από το χώρο έψησης έχει τοποθετηθεί σύστημα αυτομάτου κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής (ΑΣΚΤΕ), το οποίο αποτελείται από πυροσβεστήρα Ξ.Κ. 12 kg (2 τεμάχια), που συνδέεται με δύο γραμμές Φ 12 mm από χαλκό. Η μία είναι χειροκίνητη με διακόπτη και κεφαλές ανοικτές, η δε άλλη, με βάννα μόνιμως ανοικτή συνεχούς πίεσεως 15 ATM, με δύο κεφαλές SPRINKLER 141 βαθμών με μπλε κεφαλή.

7.5 ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με το Π.Δ. 71 "ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ" (ΦΕΚ 32, τεύχος Α της 17.2.1988), άρθρο 13.

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Θ1

Το κτίριο αποτελείται από έξι στάθμες. Στην παρούσα μελέτη θα ασχοληθούμε με τους χώρους γκαράζ της στάθμης 2. Στη στάθμη υπάρχουν είκοσι δυο θέσεις αυτοκινήτων και μια θέση μεγάλου αυτοκινήτου.

Το κτίριο συνίσταται από τα παρακάτω επίπεδα με τις αντίστοιχες επιφάνειες (m^2) και όγκους (m^3):

Όροφος	Εμβαδόν Επιπέδου (m^2)	Όγκος Επιπέδου (m^3)
Στάθμη 2 ΚΛΕΙΣΤΕΣ ΘΕΣΕΙΣ: 23 θέσεις	734,71	2.571,49

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Στους ιδιωτικούς χώρους ο υπολογισμός των ατόμων γίνεται με αναλογία 1 άτομο ανά μια θέση στάθμευσης οχήματος. Όταν δεν είναι καθορισμένες οι θέσεις στάθμευσης ο υπολογισμός γίνεται 1 άτομο/ 40 m^2 μεικτού εμβαδού κάτοψης (όπου συμπεριλαμβάνονται και οι ανοικτοί εξώστες).

Έτσι ο θεωρητικός πληθυσμός βάση του εμβαδού φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

Όροφος	Ατομα ανά Όροφο
ΣΤΑΘΜΗ 2 : 23 θέσεις	23 άτομα

ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΠΛΑΤΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Η παροχή των οδεύσεων διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0.60 m καθορίζεται σε 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις (διαδρόμους, πόρτες, ράμπες) και 60 άτομα για τις κατακόρυφες οδεύσεις (κλίμακες), σύμφωνα με την 2.1.2. του άρθ. 13 του ανωτέρω Π.Δ.

Οριζόντια παροχή όδευσης : $23 \text{ άτομα} / 100 = 0,23 \text{ μονάδες}$.

Κατακόρυφη παροχή όδευσης : $23 \text{ άτομα} / 60 = 0,38 \text{ μονάδες}$

Γενικά επιβάλλεται η πρόβλεψη δυο τουλάχιστον εξόδων κινδύνου από κάθε σημείο του ορόφου του κτιρίου αυτής της κατηγορίας στην περίπτωση μας κάθε όχημα βρίσκεται στην ΣΤΑΘΜΗ 2 και ο χώρος στάθμευσης οχημάτων διαθέτει δυο ανεξάρτητες εξόδους πλάτους 4,88 m και 4,85 m αντίστοιχα. Η μέγιστη πραγματική απόσταση απροστάτευτης όδευσης διαφυγής καθορίζεται σε 45 m ενώ η άμεση δεν ξεπερνά τα 30 m.

ΠΛΑΤΟΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Το πλάτος της τελικής εξόδου δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των οδεύσεων για όλους τους ορόφους πάνω από τον όροφο εκκένωσης, είναι δηλαδή :

Υπολογιζόμενο πλάτος τελικής εξόδου : 0,80 m

Στην προκειμένη περίπτωση το πλάτος της τελικής εξόδου κάθε θέσης γκαράζ είναι : 4,85 m πράγμα που υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του κανονισμού.

Κάθε πόρτα που χρησιμοποιείται ως έξοδος κινδύνου πρέπει να ανοίγει προς την κατεύθυνση της διαφυγής παρέχοντας το πλήρες πλάτος του ανοίγματός της.

Μπορούν να εξαιρεθούν πόρτες που εξυπηρετούν χώρους με χαμηλό βαθμό κινδύνου και συνολικό πληθυσμό που δεν ξεπερνά τα 50 άτομα. Αυτές οι πόρτες επιτρέπεται να ανοίγουν περιστρεφόμενες προς την αντίθετη κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής.

Κάθε πόρτα που έχει άμεση πρόσβαση προς κλιμακοστάσιο, πρέπει κατά την περιστροφή της να μην φράσσει σκαλοπάτια ή πλατύσκαλα και να μη μειώνει το πλάτος της σκάλας ή του πλατύσκαλου, διασφαλίζοντας μια τουλάχιστον μονάδα πλάτους οδεύσεως διαφυγής.

Πόρτες μηχανοκίνητες, όπως π.χ. πόρτες που ανοίγουν με το πλησίασμα ενός ατόμου και παρεμβάλλονται σε οδεύσεις διαφυγής, πρέπει να είναι δυνατό να ανοίγονται και με το χέρι σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας.

Στην περίπτωση μας δεν υπάρχουν αντλίες υγρών καυσίμων.

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος πυροπροστατευμένης όδευσης διαφυγής (οριζόντιοι διάδρομοι - κλιμακοστάσια) θα έχουν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 3.1. της παρούσας μελέτης.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ - ΣΗΜΑΝΣΗ

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο τεχνητός φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής θα διαρκεί για χρονικό διάστημα ίσο με το γινόμενο (αριθμός ορόφων x 20) sec, ήτοι :6 * 20 = 180 sec

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής (τεχνικός ή φυσικός) θα 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 τεχνικός φωτισμός θα τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας.

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 ασφαλείας.

Απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται φωσφορίζοντα ή ανακλαστικά του φωτός στοιχεία ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Θ1

Σύμφωνα με το άρθρο 13 των Ειδικών Διατάξεων απαιτείται φωτισμός ασφαλείας και θα πληρούνται οι ακόλουθες παράγραφοι :

α. Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη, δεν θα υπερβαίνει τα 10 sec.

β. Ο φωτισμός ασφαλείας θα τροφοδοτείται από σίγουρη 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.

γ. Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας θα διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1,5 h τουλάχιστον, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

ΕΞΟΔΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Θ1

Πάνω από τις πόρτες εξόδου διαφυγής καθώς και σε κάθε θέση που υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης θα τοποθετηθεί το σήμα διάσωσης Ε του Π. Διατάγματος 105/1995, με ύψος προσαυξημένο έτσι ώστε να υπάρχει χώρος για τη λέξη "ΕΞΟΔΟΣ", κάτω από το σύμβολο.

Η πινακίδες πρέπει να έχουν έντονο χρώμα, να είναι σε αντίθεση με τον διάκοσμο του περιβάλλοντος. Κάθε πινακίδα πρέπει να έχει λαμπτήρα ισχύος όχι μικρότερης των 4 WATT και να τροφοδοτείται από το ηλεκτρικό δίκτυο της πόλεως.

Σε περίπτωση διακοπής της παροχής του γενικού δικτύου πρέπει να συνεχίζεται η τροφοδότησή της αυτόματα από ασφαλούς λειτουργίας εφεδρική πηγή που καλύπτει την κανονική λειτουργία της για 1,5 h.

ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΦΕΡΟΝΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων (τοίχοι, πατώματα, πόρτες κ.λ.π.) θα έχουν δείκτη πυραντίστασης μικρότερο από τους αναφερόμενους στον παρακάτω πίνακα :

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Θ1
ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΟΡΟΦΟΙ 0 min.
ΥΠΟΓΕΙΑ 60 min.

Βάσει του παραρτήματος Α του Κανονισμού Πυροπροστασίας και λαμβάνοντας υπόψη τα κατασκευαστικά στοιχεία του κτιρίου παρατηρούμε ότι το παρών κτίριο καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα δεικτών πυραντίστασης. Πράγματι έχουμε :

Τοίχοι :

α. Διπλή ορθ/μική επιχρισμένη πάχους 2 χ 9 cm.

Δείκτης πυραντίστασης 180 χ 1,5 = 270 min.

β. Ορθοδρομική με διάκενο πάχους 6 cm.

Δείκτης πυραντίστασης 60 χ 1,5 = 90 min.

Υποστυλώματα

Πλάτος 200 mm.

Επικάλυψη οπλισμού 25 mm.

Δείκτης πυραντίστασης 60 min.

Δοκοί

Πλάτος δοκού 200 mm.

Επικάλυψη οπλισμού 40 mm.

Δείκτης πυραντίστασης 90 min.

Πλάκες

Πλάτος πλάκας 140 mm.

Επικάλυψη οπλισμού 35 mm.

Δείκτης πυραντίστασης 120 min.

Κουφώματα

Τα μεταλλικά κουφώματα με τζάμι πάχους 6 mm τουλάχιστον, θεωρούνται άκαυστα υλικά (Παράρτημα Β). Ο δείκτης πυραντίστασης σε κάθε περίπτωση πρέπει να είναι πάνω από 30 min.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ : Τοίχοι και κουφώματα εσωτερικών φωταγωγών ή αεραγωγών που διαπερνούν πατώματα πρέπει να πληρούν τις αντίστοιχες απαιτήσεις πυραντίστασης των εξωτερικών τοίχων.

Τα εσωτερικά τελειώματα των χώρων πλην των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες.

	Τοίχοι, οροφές, ψευδοροφές	Κατηγορία 2
	Δάπεδα	Κατηγορία 0

ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ

ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ

Οι παραπάνω απαιτήσεις για δείκτη πυραντίστασης ισχύουν επίσης για περιβλήματα πυροπροστατευόμενων οδεύσεων διαφυγής.

Σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5. των Γενικών Διατάξεων οι επικίνδυνοι χώροι αποτελούν ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα ανεξάρτητα από το εμβαδόν τους και δεν βρίσκονται από κάτω ή σε άμεση γειτονία με τις εξόδους των κτιρίων. Επικίνδυνοι χώροι δεν υπάρχουν

Οι τοίχοι και τα πατώματα κάθε πυροδιαμερίσματος θα δομηθούν έτσι ώστε να εμπλέκονται στις συναντήσεις τους για να μην είναι εύκολη η διείσδυση των φλογών.

Τα ανοίγματα πατωμάτων που δημιουργούνται αναγκαστικά μεταξύ των ορόφων περικλείονται από κατακόρυφα φρέατα πυροπροστατευμένα, που αποτελούνται από δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα.

Τέτοια ανοίγματα στο κτίριο μας είναι :

Όλα τα κουφώματα στους τοίχους του πυροδιαμερίσματος είναι πυράντοχα (μεταλλικά βλ. παρ. Α, Β άρθρο 14) με δείκτη προστασίας τον απαιτούμενο για τον αντίστοιχο τοίχο.

Τα πυράντοχα κουφώματα είναι αυτοκλειόμενα και ανοίγουν προς την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής (βλ. σχέδια).

Επιτρέπεται η χρήση υαλοπινάκων, με ενσωματωμένο συρματοπλέγμα στα πυράντοχα κουφώματα έτσι ώστε σε καμιά περίπτωση ο δείκτης πυραντίστασης να μην είναι μικρότερος των 60 min.

Σωλήνες και καλώδια από διάφορα υλικά (μολύβι, PVC, αλουμίνιο κ.λ.π.) με εσωτερική διάμετρο μέχρι 160 mm επιτρέπεται να διαπερνούν δομικά στοιχεία του πυροδιαμερίσματος εφόσον, σε μήκος τουλάχιστον ενός μέτρου και από τις δύο πλευρές περιβάλλονται από άκαυστο περίβλημα. Το διάκενο που δημιουργείται μεταξύ σωλήνα και δομικού στοιχείου πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο και θα φράζεται με κατάλληλο πυροφραγμό.

Τα εσωτερικά τελειώματα του κτιρίου κατατάσσονται από την άποψη της ταχύτητας επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας, στις κατηγορίες 0, 1, 2, 3, 4 σύμφωνα με το Παράρτημα Β του άρθρου 14 του Κανονισμού.

7.6 ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 71/1988 (ΦΕΚ 32 τ. Α' της 17/2/1988), τα Παραρτήματα Α-Β-Γ και Δ της υπ' αριθ. 3/1980 Πυροσβεστικής Διάταξης, τους σχετικούς κανονισμούς του ΕΛΟΤ και βασίζεται στα συνημμένα Αρχιτεκτονικά σχέδια.

ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Δεν απαιτείται η τοποθέτηση αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης παρά μόνο στους επικίνδυνους χώρους.

ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.4 του άρθρου 13 θα πρέπει να τοποθετηθούν τουλάχιστον δύο φορητοί πυροσβεστήρες, κοντά στις σκάλες και στις εξόδους, 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.

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσό- τητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ.	Παρατη- ρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 kg	P	2	Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 kg	P		Εκτόξευση με πίεση	ανά 12μηνον	

				αδρ.αερίου		
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
5	Ξηρής σκόνης οροφής 6 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
7	Διοξειδίου άνθρακα 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
8	Διοξειδίου άνθρακα 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
11	Αφρού μηχανικού φορητός 10 lit	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 6μηνον	
12	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου					
13	Αναπνευστικές συσκευές ανοικτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος					
14	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο		2			
15	Στολές αμιάντου προσέγγισης					
16	Στολές αμιάντου διέλευσης					
17	Στολές αμμωνίας					
18	Φτυάρια					
19	Σκαπάνες					
20	Τσεκούρια					
21	Σκεπάρνια					

22	Λοστοί διάρρηξης					
23	Προστατευτικά κράνη		2			
24	Κουβέρτες διάσωσης					
25	Ηλεκτρικοί φανοί		2			

Θα εγκατασταθεί 1 πυροσβεστικός σταθμός στη θέση που φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ακολουθεί μελέτη υπολογισμών και τεχνικής περιγραφής των παραπάνω συστημάτων.

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ ΧΩΡΟΙ

Οι επικίνδυνοι χώροι (λεβητοστάσιο αποθήκη καύσιμου και μηχανοστάσιο) υπάρχουν στη στάθμη 1 και εξυπηρετούν τις ανάγκες του κτιρίου .Οι χώροι αυτοί έχουν εξεταστεί στη μελέτη του κεντρικού κτιρίου.

7.7 ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύου μόνιμου πυροσβεστικού συστήματος με νερό. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2451/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα :

- α) Π.Σ. Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα (1981)
- β) Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων ΠΔ 71/88
- γ) Μέτρα πυροπροστασίας βιομηχανικών εγκ/σεων Υπ. Απόφ. 7755-160/88
- δ) Πρότυπα ΕΛΟΤ, DIN, NFPA

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υπολογισμοί στηρίζονται στις παραδοχές :

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υποδοχείς πυρόσβεσης είναι 55 lt/min για τα sprinklers και 380 lt/min για τις φωλιές.

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Οι υποδοχείς πυρόσβεσης ομαδοποιούνται σύμφωνα με την διαρρύθμιση του κτιρίου και κάτω από τους περιορισμούς της ΤΟΤΕΕ. Θεωρείται, ότι οι υποδοχείς κάθε ομάδας θα δουλεύουν ταυτόχρονα.

δ) Λόγω μη ταυτόχρονης λειτουργίας όλων των υποδοχέων, στον υπολογισμό λαμβάνεται υπόψη η παροχή αιχμής η οποία υπολογίζεται σε κάθε κλάδο από την δυσμενέστερη ομάδα υποδοχέων που "βλέπει" ο κλάδος, δηλαδή εκείνη την ομάδα που έχει άθροισμα παροχών μεγαλύτερο από τις υπόλοιπες.

Για τους υδραυλικούς υπολογισμούς χρησιμοποιούνται οι αναλυτικές σχέσεις :

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$Re = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου :

- Q : Παροχή σε m³/h
- D : Εσωτερική διάμετρος σε m
- V : Μέση ταχύτητα σε m/s
- J : Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε mΥΣ/m
- Δh : Απώλειες πίεσης σε m
- L : Μήκος αγωγού σε m
- λ : Συντελεστής τριβής
- k : Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm
- Re : Αριθμός Reynolds
- ν : Ιξώδες νερού σε m²/sec

ε) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, τάφ, κρουνοί κ.λ.π.) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση :

$$J = \frac{1}{2} \Sigma \zeta \rho V^2 \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

όπου :

- Σζ : Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου
- ρ : Πυκνότητα νερού

στ) Πιεστικό

Υπολογίζεται πιεστικό με προπίεση αέρα (αναλυτικά σύμφωνα με K. Schulz).

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών του δικτύου πυρόσβεσης παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

Τμήμα δικτύου
Μήκος τμήματος (m)
Είδος Υποδοχέα
Παροχή Υποδοχέα (lt/min)
Παροχή Αιχμής (lt/min)
Διάμετρος Σωλήνα (inch)
Ταχύτητα Νερού (m/s)
Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων Σζ
Τριβή Εξαρτημάτων (bar)
Τριβή Σωληνώσεων (bar)
Ολική Τριβή Τμήματος (bar)
Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (bar)
Πίεση λόγω Υψομέτρου (bar)

Κάθε τμήμα του δικτύου συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

Είδος Υποδοχέα : α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων (πχ. 1 : sprinkler, 2 : Π.Φ.), ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται.

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Ξενοδοχείο
Τύπος Σωλήνων	Χάλυβδοσωλήνας
Τραχύτητα Σωλήνων (μm)	150
Παροχή Νερού (lt/min)	1.420
Δυσμενέστερος κλάδος	1..93
Ολική απαιτούμενη Πίεση (bar)	6,122
Τριβές Σωληνώσεων και τοπικών Αντιστάσεων (bar)	1,312
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (bar)	4,500
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (bar)	0,310

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ. Διαμ. (mm)	Pmf (mΥΣ)	Qr (lt/min)
1	Sprinkler	12,7	1,455	55,0
2	Πυροσβεστική φωλιά	50,0	4,538	380,0

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Εγκατάστασης Πυρόσβεσης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. m	Είδ. Υποδ.	Ομάδα Υποδ.	Παρ. Υποδ. l/min	Παρ. Αιχμ. l/min	Διάμ. Σωλ. Inch''	Ταχ. Νερού m/s	Τριβή Εξαρτ. bar	Τριβή Σωλ. bar	Ολ. Τριβή bar	Απαιτ. Πίεση Υποδ. bar	ΔΡ λόγω Υψομ. Διαφ. bar
1.2	2			3235	1420	4"	2.718		0.016	0.016		
2.3	41.02			1155	660.0	3"	2.145	0.124	0.284	0.408		
3.4	1.0			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.055	0.031	0.086		
4.5	0.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.3
4.6	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
6.7	0.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.005	0.027	1.400	0.3
6.8	4.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.3
3.9	4			990.0	660.0	2.5"	2.959	0.088	0.064	0.151		
9.10	1			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.111	0.031	0.142		
10.11	0.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.1
10.12	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
12.13	0.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.31
12.14	4.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.33
9.15	4			825.0	660.0	2.5"	2.959	0.066	0.064	0.129		
15.16	1			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.055	0.031	0.086		
16.17	0.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.34
16.18	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
18.19	0.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.34
18.20	4.3	1	1	55.00	55.00	1"	1.578	0.011	0.066	0.078	1.400	0.34
15.21	4			660.0	660.0	2.5"	2.959	0.066	0.064	0.129		
21.22	1			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.054	0.025	0.078		
22.23	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.34
22.24	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.074	0.124	0.198		
24.25	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.34
24.26	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
26.27	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.34
26.28	4.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.36
21.29	4			440.0	440.0	2"	3.324	0.110	0.111	0.222		
29.30	1			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.054	0.025	0.078		
30.31	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.36
30.32	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.055	0.124	0.179		
32.33	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.37
32.34	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
34.35	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.37
34.36	4.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.37
29.37	5			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.064	0.123	0.187		
37.38	0.3	1	2	55.00	55.00	1.5"	0.668	0.002	0.001	0.003	1.400	0.37
37.39	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.055	0.124	0.179		
39.40	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.37
39.41	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
41.42	0.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.37
41.43	4.3	1	2	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.38
2.44	15			1320	660.0	3"	2.145	0.090	0.104	0.193		
44.45	1			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.054	0.025	0.078		
45.46	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.2
45.47	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.074	0.124	0.198		
47.48	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.2
47.49	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
49.50	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.2
49.51	4.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.21
44.52	4			1100	660.0	2.5"	2.959	0.066	0.064	0.129		
52.53	1			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.071	0.025	0.096		

53.54	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.21
53.55	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.055	0.124	0.179		
55.56	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.21
55.57	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
57.58	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.005	0.027	1.400	0.21
57.59	4.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.22
52.60	4			880.0	660.0	2.5"	2.959	0.066	0.064	0.129		
60.61	1			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.054	0.025	0.078		
61.62	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.22
61.63	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.055	0.124	0.179		
63.64	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.22
63.65	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
65.66	0.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.22
65.67	4.3	1	3	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.22
60.68	4			660.0	660.0	2.5"	2.959	0.066	0.064	0.129		
68.69	1			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.054	0.025	0.078		
69.70	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.25
69.71	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.074	0.124	0.198		
71.72	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.25
71.73	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
73.74	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.26
73.75	4.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.26
68.76	4			440.0	440.0	2"	3.324	0.110	0.111	0.222		
76.77	1			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.054	0.025	0.078		
77.78	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.26
77.79	4			165.0	165.0	1.25"	2.717	0.055	0.124	0.179		
79.80	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.26
79.81	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
81.82	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.26
81.83	4.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.011	0.066	0.078	1.400	0.26
76.84	5			220.0	220.0	1.5"	2.672	0.100	0.123	0.223		
84.85	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.27
84.86	4			165.0	165.0	1"	4.733	0.168	0.529	0.697		
86.87	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.012	0.005	0.017	1.400	0.28
86.88	4			110.0	110.0	1"	3.155	0.075	0.238	0.313		
88.89	0.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.005	0.027	1.400	0.28
88.90	4.3	1	4	55.00	55.00	1"	1.578	0.022	0.066	0.089	1.400	0.30
2.91	9.5			760.0	760.0	2.5"	3.407	0.302	0.199	0.501		
91.92	4	2	4	380.0	380.0	2"	2.871	0.074	0.084	0.158	4.500	0.23
91.93	27.8	2	4	380.0	380.0	2"	2.871	0.214	0.581	0.795	4.500	0.31

Υπολογισμός Πιεστικού

Τριβές Σωληνώσεων & Τοπικών Αντιστάσεων ΔΡars (bar)	1,31
Ελάχιστη Πίεση Ροής Pfl (bar)	4,50
Υψομετρικές Διαφορές Δρgeod (bar)	0,31
Μανομετρικό Κύριας Αντλίας Pe=ΔΡgeod+ΔΡrz+Pfl (bar)	6,12
Μέση Παροχή Κύριας Αντλίας Qrm (lt/min)	1.420,00
Βαθμός Απόδοσης Κύριας Αντλίας n	0,65
Ισχύς στον Αξονα της Αντλίας N=(6/2700) * (Qrm*Pe/n) (HP)	29,72
Βαθμός Απόδοσης Ηλεκτροκινητήρα Κύριας Αντλίας ne	0,83
Ισχύς Ηλεκτροκινητήρα Κύριας Αντλίας Ne = N / ne (HP)	35,81
Βαθμός Απόδοσης Πετρελαιοκινητήρα Κύριας Αντλίας nr	0,57
Ισχύς Πετρελαιοκινητήρα Κύριας Αντλίας Nr = N / nr (HP)	52,14
Παροχή Αντλίας Jockey Qj = 0.02 x Qrm (lt/min)	28,40
Μανομετρικό Αντλίας Jockey Pej=ΔΡgeod+ΔΡrz+Pfl+1 (bar)	7,12
Περιεχόμενο Νερό στο Δίκτυο Vtot (lt)	641,96
Ελάχιστος Όγκος Πιεστικού Δοχείου Vr = 0.04 * Vtot (lt)	25,68

Τύπος Πιεστικού που Επιλέγεται	MPFC 2-35j
Ισχύς Κύριας Αντλίας (HP)	35 HP
Ισχύς Αντλίας Jockey (HP)	5 HP
Όγκος Πιεστικού Δοχείου (lt)	300 lt
Παροχή Κύριας Αντλίας (m ³ /h)	50-65-72 m ³ /h
Μανομετρικό Κύριας Αντλίας (bar)	8-7-6 bar

Δεξαμενή Νερού

Μέση Παροχή Κύριας Αντλίας Q _{pm} (lt/min)	1.420
Ελάχιστος Χρόνος Λειτουργίας t (min)	30
Ελάχιστος Όγκος Δεξαμενής V _{min} = Q _{pm} * t / 1000 (m ³)	22,80
Μήκος Δεξαμενής a (m)	5
Πλάτος Δεξαμενής b (m)	4
Ύψος Δεξαμενής c (m)	3
Όγκος Δεξαμενής V _d (m ³)	60

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (bar)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..5	:	2,227
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..7	:	2,550
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..8	:	2,612
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..11	:	2,234
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..13	:	2,757
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..14	:	2,849
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..17	:	2,547
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..19	:	2,860
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..20	:	2,921
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..23	:	2,668
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..25	:	2,866
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..27	:	3,179
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..28	:	3,271
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..31	:	2,910
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..33	:	3,099
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..35	:	3,412
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..36	:	3,484
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..38	:	3,015
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..40	:	3,208
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..42	:	3,521
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..43	:	3,603
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..46	:	1,904
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..48	:	2,102
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..50	:	2,415
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..51	:	2,497
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..54	:	2,061
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..56	:	2,240

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..58	:	2,563
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..59	:	2,635
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..62	:	2,182
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..64	:	2,361
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..66	:	2,674
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..67	:	2,746
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..70	:	2,341
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..72	:	2,539
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..74	:	2,862
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..75	:	2,934
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..78	:	2,573
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..80	:	2,752
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..82	:	3,065
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..83	:	3,126
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..85	:	2,728
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..87	:	3,435
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..89	:	3,758
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..90	:	3,840
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..92	:	5,405
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..93	:	6,122

Δυσμενέστερος κλάδος **1..93** : **6,122**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη πυρόσβεσης έγινε σύμφωνα με την ΠΔ 71/1988 για ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ.

Η πυρόσβεση με νερό περιλαμβάνει :

α) τους υποδοχείς πυρόσβεσης.

β) Δίκτυο σωληνώσεων διαδρομής και διαμέτρου όπως φαίνεται στα σχέδια.

Οι σωληνώσεις ξεκινούν από το συλλέκτη πυρασφάλειας οδεύουν οριζόντια στις οροφές των ορόφων μέσα από τις ειδικές για την πυρόσβεση διελεύσεις.

Η στήριξη των σωλήνων γίνεται με κολάρα, ενώ το δίκτυο που οδεύει στο μηχανοστάσιο και την ψευδοροφή του ισογείου στηρίζεται πάνω στις σιδηροκατασκευές του δικτύου της ύδρευσης.

γ) Πιστικό συγκρότημα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

MPFC 2-35j
35 HP
5 HP
300 lt
50-65-72 m ³ /h
8-7-6 bar

δ) Δεξαμενή πυρόσβεσης συνολικού όγκου 60 m^3 , διαστάσεων $5,00 \text{ m} \times 4,00 \text{ m} \times 3,00 \text{ m}$ κατασκευασμένη από μπετόν, θαμμένη στη θέση που φαίνεται στα σχέδια. Η δεξαμενή καλύπτει τις απαιτήσεις των πυροσβεστικών φωλιών και των Sprinklers.

Η πυρόσβεση με φορητούς πυροσβεστήρες περιλαμβάνει πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6 kg . Κάθε πυροσβεστήρας καλύπτει επιφάνεια 50 m^2 .

Η αυτόματη κατάσβεση περιλαμβάνει :

Δίκτυο αυτόματης κατάσβεσης με νερό με κεφαλές καταιονισμού sprinkler $1/2"$, για κτίριο μικρού κινδύνου.

Το δίκτυο σωληνώσεων ξεκινά από το συλλέκτη πυρόσβεσης και ακολουθεί την πορεία του δικτύου των πυροσβεστικών φωλιών.

Οι κεφαλές καταιονισμού, τοποθετούνται στους διαδρόμους διαφυγής σε απόσταση $3,5 \text{ m}$ μεταξύ τους.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

α) Σωλήνες : Οι σωλήνες του δικτύου πυρόσβεσης θα είναι Χάλυβδοσωλήνας.

Οι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάντζες ή ειδικούς συνδέσμους και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 268, ΕΛΟΤ 269, ΕΛΟΤ 281, ISO R/65 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά από τη διάβρωση. Οι υπόγειες σωληνώσεις κατασκευάζονται από σωλήνες που πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 28610, DIN 2460, DIN 19800 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωληνώσεις καταιονητήρων κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 bar .

Μετά την κατασκευή και τον εσωτερικό καθαρισμό των σωληνώσεων, αυτές υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 14 bar για 24 h .

β) Στήριξη Σωλήνων : Η μέγιστη απόσταση ανάμεσα στα στηρίγματα θα είναι μικρότερη από 4 m για τους σωλήνες με διάμετρο μικρότερη από 65 mm , και μικρότερη από 6 m για τους σωλήνες με διάμετρο μεγαλύτερη από 80 mm . Η απόσταση των στηριγμάτων από τους τελευταίους καταιονητήρες θα είναι μικρότερη από $1,2 \text{ m}$. Σε κάθε περίπτωση οι αποστάσεις των στηριγμάτων από τους καταιονητήρες θα είναι τουλάχιστον 15 cm .

Η αντοχή των στηριγμάτων στα δομικά στοιχεία πρέπει να συμφωνεί με τα αναγραφόμενα στον πίνακα 3.6.7/1 της ΤΟΤΕΕ 2451/86, ενώ η διατομή όλων των μερών ενός στηρίγματος με τον πίνακα 3.6.7/2 της παραπάνω Οδηγίας.

ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

α) Πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα, αποτελούμενο από :
Φυγοκεντρική αντλία, πετρελαιοκίνητη, αυτόματης αναρρόφησης, πολυβάθμια, παροχής 1420 lt/min, μανομετρικού ύψους 6,12 bar.,
Το υλικό κατασκευής του σώματος θα είναι χυτοσίδηρος με πτερωτή από φωσφορούχο ορείχαλκο και άξονα από χάλυβα.
Πετρελαιοκινητήρα, ο οποίος θα είναι αερόψυκτος, δικύλινδρος, τετράχρονος και ισχύος 28 HP
Το υλικό κατασκευής του κορμού θα είναι από κράμα αλουμινίου υψηλής αντοχής, με εκκεντροφόρο άξονα από σφυρήλατο βελτιωμένο χάλυβα.

β) Ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα αποτελούμενο από :
Φυγοκεντρική, ηλεκτροκίνητη αντλία, αυτόματης αναρρόφησης, παροχής 1420 lt/min και μανομετρικού ύψους 6,12 bar
Το υλικό κατασκευής του σώματος θα είναι χυτοσίδηρος με πτερωτή από φωσφορούχο ορείχαλκο και άξονα από χάλυβα.
Ηλεκτροκινητήρα, στεγανό, τριφασικό, βραχυκυκλωμένου δρομέα προστασίας IP 44, ισχύος 35 HP, τάσης 400 V και 1440 RPM.

γ) Αντλητικό συγκρότημα, ηλεκτροκίνητο, αποτελούμενο από :
Φυγοκεντρική, ηλεκτροκίνητη αντλία, μονοβάθμια, παροχής 1420 lt/min και μανομετρικού ύψους 6,12 bar.
Το υλικό κατασκευής του σώματος θα είναι χυτοσίδηρος με πτερωτή από φωσφορούχο ορείχαλκο και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα θαλάσσης.
Ηλεκτροκινητήρα, στεγανό, τριφασικό, βραχυκυκλωμένου δρομέα προστασίας IP 44, ισχύος 5,0 HP, τάσης 230 V και 1440 RPM.

δ) Πιεστική δεξαμενή μεμβράνης, χωρητικότητας 300 lt.

ε) Πίνακα αυτοματισμού, μεταλλικό, στεγανό προστασίας IP 65, για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα.
Ο πίνακας θα έχει όλα τα απαραίτητα υλικά (διακόπτες, αυτόματους, λυχνίες κ.λ.π.) και θα είναι συναρμολογημένος και έτοιμος για λειτουργία.
Επίσης θα υπάρχει και σύστημα εκκίνησης του πετρελαιοκινητήρα, σύστημα φόρτισης και σύστημα συντήρησης μπαταριών.

στ) Όργανα ελέγχου και προστασίας, όπως :
3 πιεζοστάτες οθόνης, για τον έλεγχο της λειτουργίας του πυροσβεστικού συγκροτήματος.
3 μανόμετρα 10 ATM/Φ100 με κρουνο απομόνωσης.
3 βαλβίδες αντεπιστροφής, αθόρυβης λειτουργίας.
3 βάννες σε κολλεκτέρ κατάθλιψης και 3 στο κολλεκτέρ αναρρόφησης.

Το πυροσβεστικό συγκρότημα εδράζεται σε κοινή βάση, είναι συναρμολογημένο ηλεκτρικά και υδραυλικά, έτοιμο για άμεση λειτουργία. Οι μόνες συνδέσεις που θα χρειαστούν να γίνουν είναι με το δίκτυο αναρρόφησης- κατάθλιψης και ηλεκτρικού ρεύματος.

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι μεταλλικά ερμάρια, διαστάσεων 0,60 m x 0,70 m x 0,18 m από λαμαρίνα D.K.P. πάχους 1,5 mm με τις αναγκαίες ενισχύσεις, βαμμένα με 2 στρώσεις χρώματος ερυθρού, κατάλληλα για εντοιχισμένη τοποθέτηση.

Στην μπροστινή όψη θα υπάρχει πόρτα από ημιδιαφανές γυαλί πάχους 5 mm στην οποία θα αναγράφονται με ερυθρό χρώμα τα γράμματα Π.Φ.

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα φέρει :

α) Ειδική δικλείδα (κρουνός ορειχάλκινος) διαμέτρου 2", τύπου πυροσβεστικής, το ένα άκρο της οποίας θα συνδέεται με το δίκτυο και στο άλλο θα φέρει διάταξη για την προσαρμογή σε αυτήν συνδέσμου του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

β) Διπλωτήρα ή τυλικτήρα, για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα.

γ) Εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα από πλέγμα συνθετικών ινών με εσωτερική επένδυση ελαστικού, διαμέτρου 1 3/4", μήκους 20 m, ο οποίος μέσω ειδικού συνδέσμου θα είναι μόνιμα συνδεδεμένος στην παραπάνω δικλείδα.

δ) Ακροφύσιο εκτόξευσης νερού, ειδικού τύπου (αυλός πυρόσβεσης από ειδικό κράμα αλουμινίου) με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής (βολής) καθώς και δημιουργίας προπετάσματος για την προστασία του χειριστή, μόνιμα συνδεδεμένο στο άκρο του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

ΚΕΦΑΛΗ ΚΑΤΑΙΩΝΙΣΜΟΥ ΝΕΡΟΥ (SPRINKLER)

Η αυτόματη κεφαλή sprinkler θα είναι ορειχάλκινη, κρεμαστή, διαμέτρου εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και θερμοκρασίας λειτουργίας 74 °C.

Η διάμετρος του ακροφυσίου θα είναι 17/32".

Για ιδιαίτερη εξωτερική προστασία θα είναι επιχρωμιωμένη.

Η λειτουργία της κεφαλής εξασφαλίζεται με ένα μηχανισμό εύτηκτου κράματος που περιέχεται σε ένα κυλινδρικό εξάρτημα με 2 ανοξείδωτες σφαίρες.

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΡΟΗΣ

Αποτελείται από ηλεκτρικό διακόπτη με περίβλημα στιβαρό και ερμητικά κλειστό για ασφαλή και μακρόχρονη λειτουργία. Εδράζεται σε χυτό αλουμίνιο που δένεται πάνω στον κεντρικό σωλήνα τροφοδοσίας.

Ο διακόπτης ροής θα είναι εφοδιασμένος με διάταξη ρυθμιζόμενης χρονοκαθυστέρησης, ώστε να μην προκαλεί αναίτια σήματα συναγερμού από υδραυλικά πλήγματα ή άλλες στιγμιαίες μετατοπίσεις του νερού μέσα στη σωλήνωση.

Ο ανιχνευτής ροής θα τοποθετηθεί στον κεντρικό αγωγό τροφοδοσίας των Sprinklers.

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΣΚΟΝΗΣ

Ο τύπος, κατασβεστική ικανότητα και τα υπόλοιπα στοιχεία κάθε πυροσβεστήρα θα είναι γραμμένα στην πρόσοψή του, σύμφωνα με τις Ελληνικές προδιαγραφές.

Το κυρίως κυλινδρικό δοχείο, που περιέχει την ξηρή σκόνη θα είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινο έλασμα που πληρεί τις προδιαγραφές NHS 19/72 και θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική υδραυλική πίεση 25 ATM και σε πίεση θραύσης 75 ATM (NHS 19/71).

Στο πάνω μέρος του δοχείου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή, ενώ ο πυθμένας θα φέρει σιδερένια στεφάνη ή ειδική κατασκευή για να μην εφάπτεται στο έδαφος.

Στο πάνω μέρος θα υπάρχει οπή πλήρωσης με πώμα από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο, εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσης.

Το φιαλίδιο θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 250 ATM.

Το μήκος εκτόξευσης της σκόνης κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι τουλάχιστον 6,5 m.

7.8 ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΑΛΟΝΙ ΧΩΡΟΣ RECEPTION

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 10 του Π.Δ. 71/88 όπως αυτό τροποποιήθηκε με τις :

α) Υ.Α. 81813/5428/1993 (ΦΕΚ 647 τ. Α΄).

β) Υ.Α. 54229/2498/1994 (ΦΕΚ 312 τ. Β΄).

Στην παρούσα μελέτη θα ασχοληθούμε με το χώρο του σαλονιού και της Reception του ξενοδοχείου που βρίσκονται στη στάθμη 3 του κεντρικού κτιρίου.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Ο Θεωρητικός αριθμός ατόμων υπολογίζεται 1 άτομο ανά 1,10 m² και για το χώρο του σαλονιού και του χώρου της Reception.

Η συνολική επιφάνεια είναι :
Χώρος Σαλονιού : 158,00 m²
Χώρος reception : 89,34 m²
Συνολικό : 247,34 m²

Η παροχή των οδεύσεων διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60 μ.) καθορίζεται σε 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις (διαδρόμους, πόρτες, ράμπες) και 60 άτομα για τις κατακόρυφες οδεύσεις (κλίμακες), σύμφωνα με την 2.1.2. του αρθ.10 του ανωτέρω Π.Δ.

Ο Θεωρητικός αριθμός ατόμων υπολογίζεται 1 άτομο ανά 1,1 m²
 $247,34 / 1,1 = 225$ άτομα

Οριζόντια παροχή όδευσης : $225 \text{ άτομα} / 100 = 2,25$ μονάδες.
Κατακόρυφη όδευση : $225 \text{ άτομα} / 60 = 3,75$ μονάδες

Το ελάχιστο πλάτος οδεύσεων διαφυγής για αυτή την κατηγορία ορίζεται σε 1,80 m η μια έξοδος και 0,90 m η άλλη έξοδος με ελάχιστο αριθμό εξόδων 2.

Στην περίπτωση μας οι χώροι αυτοί διαθέτουν δυο εξόδους κινδύνου που οδηγούν απευθείας σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο πλάτους 1,40 m, 3,60 m, μια έξοδο πλάτους 1,60 m και σαν έξοδος χρησιμοποιείται και το κεντρικό κλιμακοστάσιο του κτιρίου το οποίο καταλήγει στη στάθμη 1 και από εκεί σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο. Η μια έξοδος πλάτους 3,60 m ουσιαστικά είναι ένα άνοιγμα το οποίο αποτελείται από

τέσσερα αναγόμενα φύλλα με φορά προς τα έξω που το συνολικό τους άθροισμα κάνει 3,60 m. Η έξοδος πλάτους 1,60 m οδηγεί σε ελεύθερο χώρο (δώμα στάθμης 2) και μέσω εξωτερικού κλιμακοστασίου στο ισόγειο ελεύθερο χώρο της στάθμης 1.

Το μήκος των οδεύσεων διαφυγής δεν ξεπερνά τα 45 m.

Το πλάτος της τελικής εξόδου διαφυγής δεν είναι μικρότερο από το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των οδεύσεων. Το πλάτος είναι $3,60+1,40=5,0 > ((2,25+3,75) * \frac{1}{2}) = 3,00$ μονάδες.

Το ελεύθερο ύψος των χώρων όπου περνά η όδευση διαφυγής είναι μεγαλύτερο από 2,20 m και για τις σκάλες, δοκούς, ανώφλια θυρών μεγαλύτερο των 2,00 m.

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής δεν απαιτείται διότι δεν εξαντλείται το όριο της απροστάτευτης όδευσης διαφυγής.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο χώρος πρέπει να διαθέτει φωτισμό ασφαλείας και σήμανση των οδεύσεων διαφυγής σύμφωνα με την παρ. 2.3 του άρθρ. 10 του ανωτέρω Π.Δ.

Σύμφωνα με το ανωτέρω άρθρο, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και σήμανση, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.6 και 2.7 των Γενικών Διατάξεων.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση φωσφορίζονταν ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ιδίου Διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" του άρθρου 4 του Π.Δ. Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Θα τοποθετηθούν σήματα εξόδου κινδύνου και σήματα οδεύσεων διαφυγής στις θέσεις που φαίνονται στο συνημμένο σχέδιο.

ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ο ελάχιστος δείκτης πυραντίστασης για τα φέροντα δομικά στοιχεία καθώς και για τα στοιχεία του περιβλήματος του πυροδιαμερίσματος (τοίχοι, πατώματα κ.λ.π.) πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα ΣΤ.2 ήτοι : 60 min για τους χώρους που μελετούνται στην εν λόγω μελέτη σε χώρους που ανήκουν στην κατηγορία Σ3. Επικίνδυνοι χώροι δεν υπάρχουν στους παραπάνω χώρους. Ο μέγιστος επιτρεπόμενος όγκος πυροδιαμερίσματος είναι 7.000 m³ που στην περίπτωση μας δεν τα ξεπερνάμε.

Οι χώροι αυτοί είναι ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα από τους υπολοίπους χώρους του ορόφου και αυτό επιτυγχάνεται τοποθετώντας δυο πυράντοχες πόρτες 60 min όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

7.9 ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΑΛΟΝΙ ΧΩΡΟΣ RECEPTION

Συντάχθηκε σύμφωνα με το αρθρ. 10 του Π.Δ. 71/88 όπως αυτό τροποποιήθηκε με την Υ.Α. 58185/2474/1991 (ΦΕΚ 360 τ.Α΄)

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Ο χώρος του σαλονιού και της RECEPTION αναπτύσσονται σε μέρος της στάθμης 3 του κεντρικού κτιρίου.

Χώρος Σαλονιού : 158,00 m²

Χώρος reception : 89,34 m²

Ύψος κτιρίου : 17,00 m
Πληθυσμός αίθουσας : 225 άτομα
Είδος φέροντος οργανισμού : [Ο] [Τ] [Ο] [Λ]

Επεξηγήσεις στο είδος φέροντος οργανισμού

Φέρουσα κατασκευή [X] [] [] []
Τοιχοποιία [] [X] [] []
Φέρουσα κατασκευή στέγης [] [] [X] []
Επικάλυψη στέγης [] [] [] [X]

<u>ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚ.</u>	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣ. ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚ. ΣΤΕΓΗΣ	<u>ΚΩΔ.</u>
Οπλισ. σκυρόδεμα	Οπλ/νο Σκυρόδ.	Οπλ/ον Σκυροδ.	.	-Ο-
Άοπλο σκυρόδεμα	Άοπλο Σκυροδ.	.	.	-Α-
Λιθοδομή (Τεχ.Λιθ.)	Τεχν. Λίθοι	.	.	-Τ-
Λιθοδομή (Φυσ.Λιθ)		.	.	-Φ-
Μετ/λική	Φυσ. Λίθοι	Μεταλλική	.	-Μ-
Ξύλινη	Μεταλλικοί	Ξύλινη	.	-Ξ-
.	Ξυλόπηκτη	.	Φύλλα	-Λ-
.		.	Φύλλα Πλαστ.	-Π-
.		.	Λαμαρ. Τσίγκ.	-Ζ-
.		.	Αμιαντ/μεντο	-Ε-
.		.	Κεραμίδια	-Κ-
.		.	Λίθ. Πλάκες	-Θ-
.		.	Τεχνητές	-Δ-

Μικτή	Μικτή	Μικτή	Μικτή	-I-
Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	-Λ-
Περιγραφή άλλου τύπου : Δεν υπάρχει ιδιαίτερη επικάλυψη στέγης.				

Αριθμός εξόδων κινδύνου : τέσσερεις [4]

Όνομασία Οδού & Αριθμός :
Έξοδος (1) : ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Έξοδος (2) : ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Έξοδος (3) : ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Έξοδος (4) : ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ ΚΤΙΡΙΟΥ

Στην περίπτωση μας οι χώροι αυτοί διαθέτουν δυο εξόδους κινδύνου που οδηγούν απευθείας σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο πλάτους 1,40 m, 3,60 m, μια έξοδο πλάτους 1,60 m και σαν έξοδος χρησιμοποιείται και το κεντρικό κλιμακοστάσιο του κτιρίου το οποίο καταλήγει στην στάθμη 1 και από εκεί σε εξωτερικό ελεύθερο χώρο. Η μια έξοδος πλάτους 3,60 m ουσιαστικά είναι ένα άνοιγμα το οποίο αποτελείται από τέσσερα ανοιγόμενα φύλλα με φορά προς τα έξω που το συνολικό τους άθροισμα κάνει 3,60 m. Η έξοδος πλάτους 1,60 m οδηγεί σε ελεύθερο χώρο (δύμα στάθμης 2) και μέσω εξωτερικού κλιμακοστασίου στο ισόγειο ελεύθερο χώρο της στάθμης 1.

Φωτισμός ασφαλείας :(ναι) Βλέπε τεχνικές περιγραφές

ΓΕΙΤΝΙΑΣΗ

<u>Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης</u>	
Ανατολικά	: ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Δυτικά	: ΧΩΡΟΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ
Βόρεια	: ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ
Νότια	: ΧΩΡΟΙ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ
Υπερκείμενος Όροφος	: ΣΤΑΘΜΗ 4
Υποκείμενος Όροφος	: ΣΤΑΘΜΗ 2

Θέση ηλεκτρικού πίνακα : Δεξιά της εισόδου.

Χρήση Υγραερίου [Ναι / Όχι] [Όχι]

Χρήση Φωταερίου [Ναι / Όχι] [Όχι]

ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης (Ναι / Όχι).....(Ναι) Περιοχή που καλύπτει : (βλ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ)
Αυτόματο Σύστημα Ανίχν. Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μιγμάτων (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αυτόματη – Χειροκίνητη Ψύξη (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς (Ναι / Όχι).....(Ναι) (βλ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ)

Κατασταλτικά μέτρα πυροπροστασίας :

Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού (Ναι / Όχι)..... ..(Όχι)
Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι / Όχι).....(Όχι)
Αριθμός Πυροσβεστικών Φωλεών :.....(1)
Απλό Υδροδοτικό Δίκτυο (Ναι / Όχι).....(Ναι)
Αριθμός Πυρ/κών ερμαρίων :.....(1)
Αυτόμ. – Χειροκίν. Σύστημα Κατάσβ. Τοπικής Εφ/γής (Ναι / Όχι).....(Όχι)

Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθνές Σύμβολο	Ποσό-τητα	Τρόπος λειτουργίας	Χρόνος επιθεώρ.	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 kg	P	4 3	Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	RECEPTION ΣΑΛΟΝΙ
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση	ανά 12μηνον	

				αδρ.αερίου		
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
5	Ξηρής σκόνης οροφής 6 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 kg	P		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 12μηνον	
7	Διοξειδίου άνθρακα 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
8	Διοξειδίου άνθρακα 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
9	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 6 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
10	Διοξειδίου άνθρακα οροφής 12 kg	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερ.& χιόν.	ανά 6μηνον	
11	Αφρού μηχανικού φορητός 10 lit	WF		Εκτόξευση με πίεση αδρ.αερίου	ανά 6μηνον	
12	Αναπνευστικές συσκευές κλειστού κυκλώματος οξυγόνου					
13	Αναπνευστικές συσκευές ανοικτού κυκλώματος πεπιεσμένου αέρος					
14	Ατομικές προσωπίδες με φίλτρο					
15	Στολές αμιάντου προσέγγισης					
16	Στολές αμιάντου διέλευσης					
17	Στολές αμμωνίας					

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με το άρθρο 10 παρ. 2.3, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και σήμανση, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.6 και 2.7 των Γενικών Διατάξεων.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής 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 και των εξόδων διαφυγής

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας όπως ηλεκτρικό ρεύμα από Δ.Ε.Η. Συσσωρευτές και φορητά στοιχεία επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο ως βοηθητική πηγή ενέργειας. Απαγορεύεται η χρήση φωσφορίζοντων ή ανακλαστικών φώτων ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων.

Σε περίπτωση διακοπής του φωτισμού, η διάρκεια αλλαγής από την κύρια πηγή ενέργειας στην εφεδρική πρέπει να είναι ελάχιστη και πάντως όχι μεγαλύτερη από 10 sec.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη 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 ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για μισή τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές και να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π.Δ. 422/08-06-79 "Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας".

Κάθε επιγραφή ή σήμα που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση που η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται σήμα διάσωσης, όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης από το άρθρο 3 του ίδιου Διατάγματος.

Επάνω από κάθε πόρτα διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης "ΕΞΟΔΟΣ" όπως αυτό προβλέπεται από το παραπάνω διάταγμα. Το μέγεθος και το χρώμα του καθορίζεται επίσης με το άρθρο 3 του ίδιου διατάγματος

Κάθε πόρτα που από τον Κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου να φέρει την επιγραφή "Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ".

Περιγραφή για το σύστημα πυρανίχνευσης και το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού έχουν γίνει στη μελέτη του κεντρικού κτιρίου.

Εντός των προαναφερθέντων χώρων υπάρχει τοποθετημένο 1 πυροσβεστικό ερμάριο κοντά σε σημείο υδροληψίας με μόνιμα προσαρμοσμένα κοινό ελαστικό σωλήνα μήκους τουλάχιστον 15 m και διαμέτρου 3/4" με ακροφύσιο που καλύπτει όλους τους στεγασμένους χώρους. Ο σωλήνας αυτός είναι τοποθετημένος σε επίκαιρο σημείο μέσα σε ειδικό ερμάριο και είναι πάντα έτοιμος προς χρήση. (αρ 10 παρ. 4.5)

8. ΣΥΜΠΕΡΑΜΑΤΑ

Με την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας, προσπαθήσαμε στο τέλος της να είμαστε σε θέση :

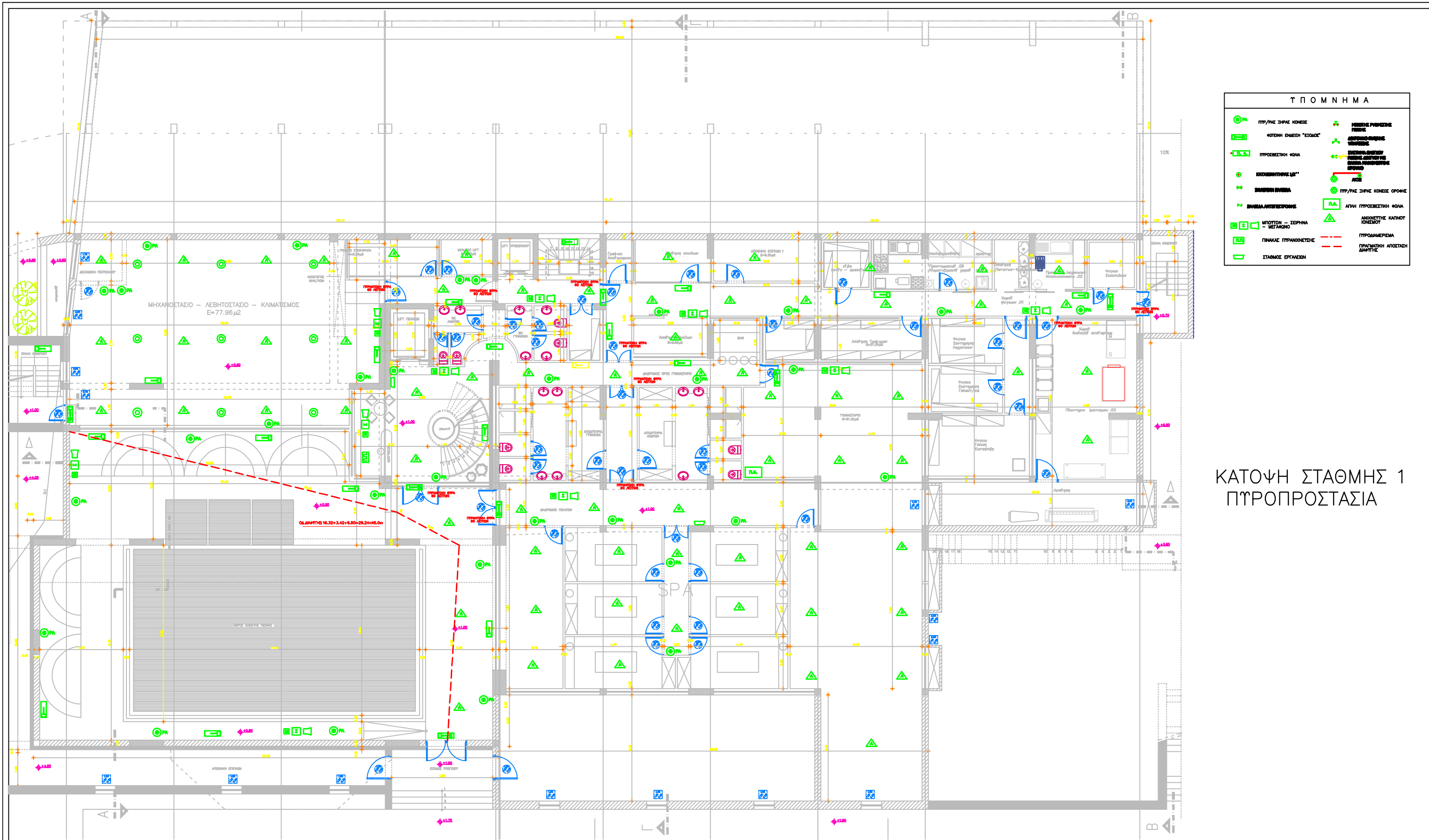
1. να μπορούμε να αναγνωρίζουμε τις αιτίες πυρκαγιάς,
2. να διακρίνουμε τις κατηγορίες της φωτιάς ανάλογα με τα καιγόμενα υλικά,
3. να διασαφηνίζουμε τα στάδια της πυροπροστασίας (παθητική-ενεργητική),
4. να αναφέρουμε τα κυριότερα μετρά και ενέργειες για την αποφυγή της πυρκαγιάς,
5. να εξηγήσουμε την αναγκαιότητα ύπαρξης συστημάτων πυροπροστασίας, πυρανίχνευσης, φορητών μέσων κατάσβεσης και να τα διακρίνουμε ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους,
6. να μπορούμε να υπολογίζουμε τη διαστασιολόγηση των παραπάνω συστημάτων (σωλήνες, πυρανιχνευτές κ.λ.π.),
7. να κατανοήσουμε την ύπαρξη κεντρικού πινάκα ελέγχου και τα κυριότερα χαρακτηριστικά του,
8. με τους υπολογισμούς μας να μπορούμε να επιλεγούμε τα κατάλληλα υλικά πυρόσβεσης και πυρανίχνευσης και τις αποστάσεις τοποθέτησης τους,
9. να είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε τους χώρους ανά κατηγορία ενός κτιρίου στους οποίους ο κανονισμός επιβάλλει την υποχρεωτική χρήση πυρασφάλειας και πυρανίχνευσης,
10. να είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε όλους τους δυνατούς τρόπους με τους οποίους επιτυγχάνεται η πυρόσβεση.

Εν κατακλείδι συμπεραίνουμε πως ο τομέας της πυρασφάλειας κτιριακών εγκαταστάσεων είναι συνεχώς εξελισσόμενος και χρειάζεται να είμαστε ενήμεροι για όλες τις αλλαγές που πραγματοποιούνται.

Η μελέτη πυροπροστασίας είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την αδειοδότηση κατασκευής ενός κτιρίου γιατί αφορά την ασφάλεια των ατόμων που θα εργάζονται ή θα διαμένουν σε αυτό.

Για την εκπόνηση μιας τέτοιας μελέτης πρέπει να είμαστε άριστα καταρτισμένοι σε τεχνικό επίπεδο άλλα και να γνωρίζουμε όλες τις εκάστοτε νομοθετικές διατάξεις που αναφέρονται στην πυροπροστασία.

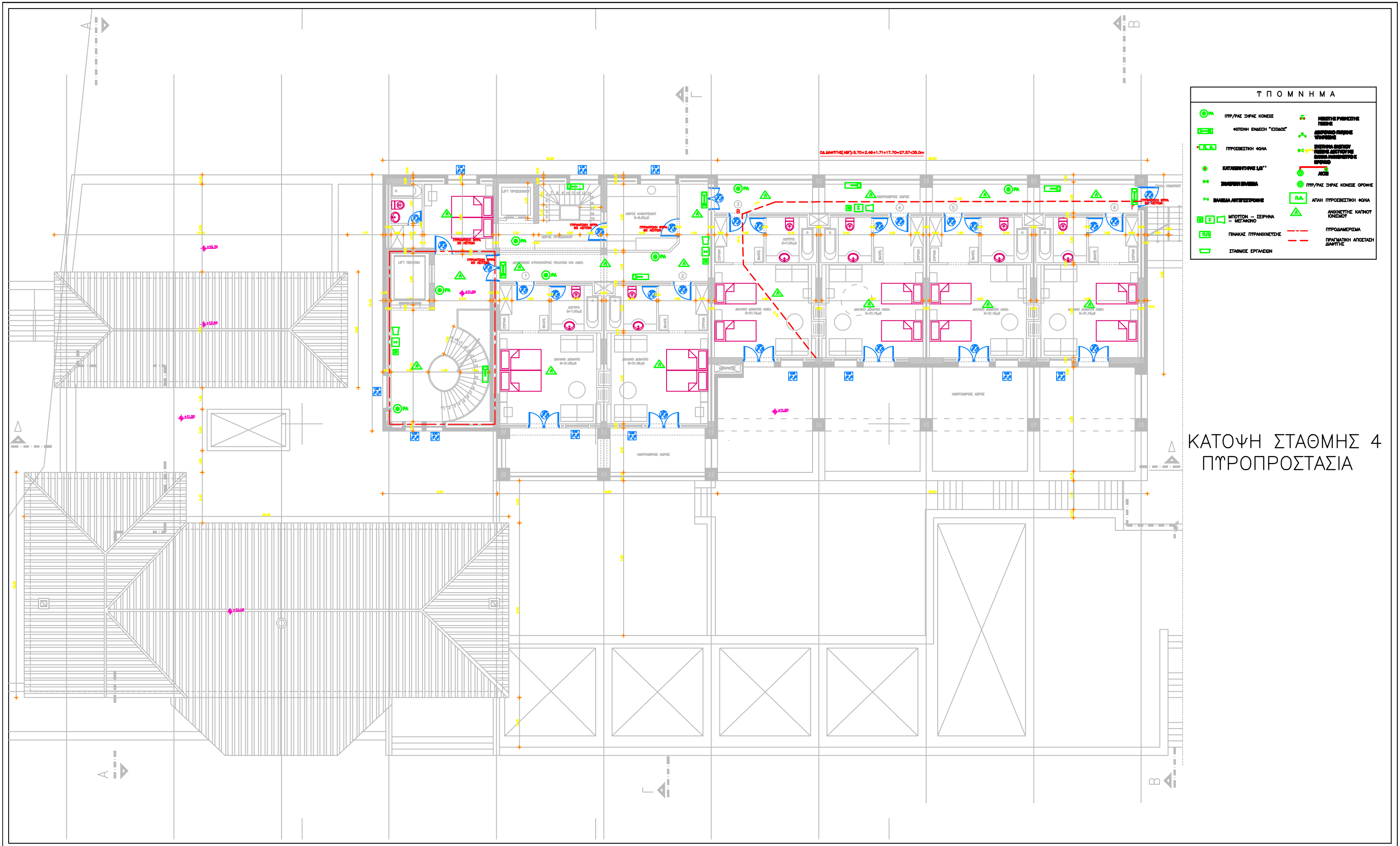
ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ



Τ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

	ΠΥΡ/ΡΑΣ ΣΦΡΑΣ ΚΟΝΕΣ		ΚΑΤΑΒΕΤΗΡΕΣ ΔΕ"
	ΦΩΤΙΚΗ ΕΜΒΕΛΗ "ΕΣΩΤΕ"		ΣΥΜΒΑΛΕΣΤΕΣ ΠΡΟΣΕΚΤΟΡΕΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΥΣΑΝΟΜΕΣ ΣΦΡΑΓΙΣ
	ΠΡΟΣΕΚΤΟΡΗ ΚΟΜΑ		ΠΥΡ/ΡΑΣ ΣΦΡΑΣ ΚΟΝΕΣ ΟΡΟΦΕ
	ΚΑΤΑΒΕΤΗΡΕΣ ΔΕ"		ΑΓΝΗ ΠΡΟΣΕΚΤΟΡΗ ΚΟΜΑ
	ΣΥΜΒΑΛΕΣΤΕΡΟΝΕΣ		ΑΝΩΝΥΜΕΣ ΚΑΠΝΟΤ ΙΟΝΕΜΟΤ
	ΜΠΟΤΟΝ - ΣΠΡΗΝΑ - ΜΕΓΑΦΩΝΟ		ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΙΣ
	ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΡΑΝΟΜΕΣΤΕΣ		
	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ		

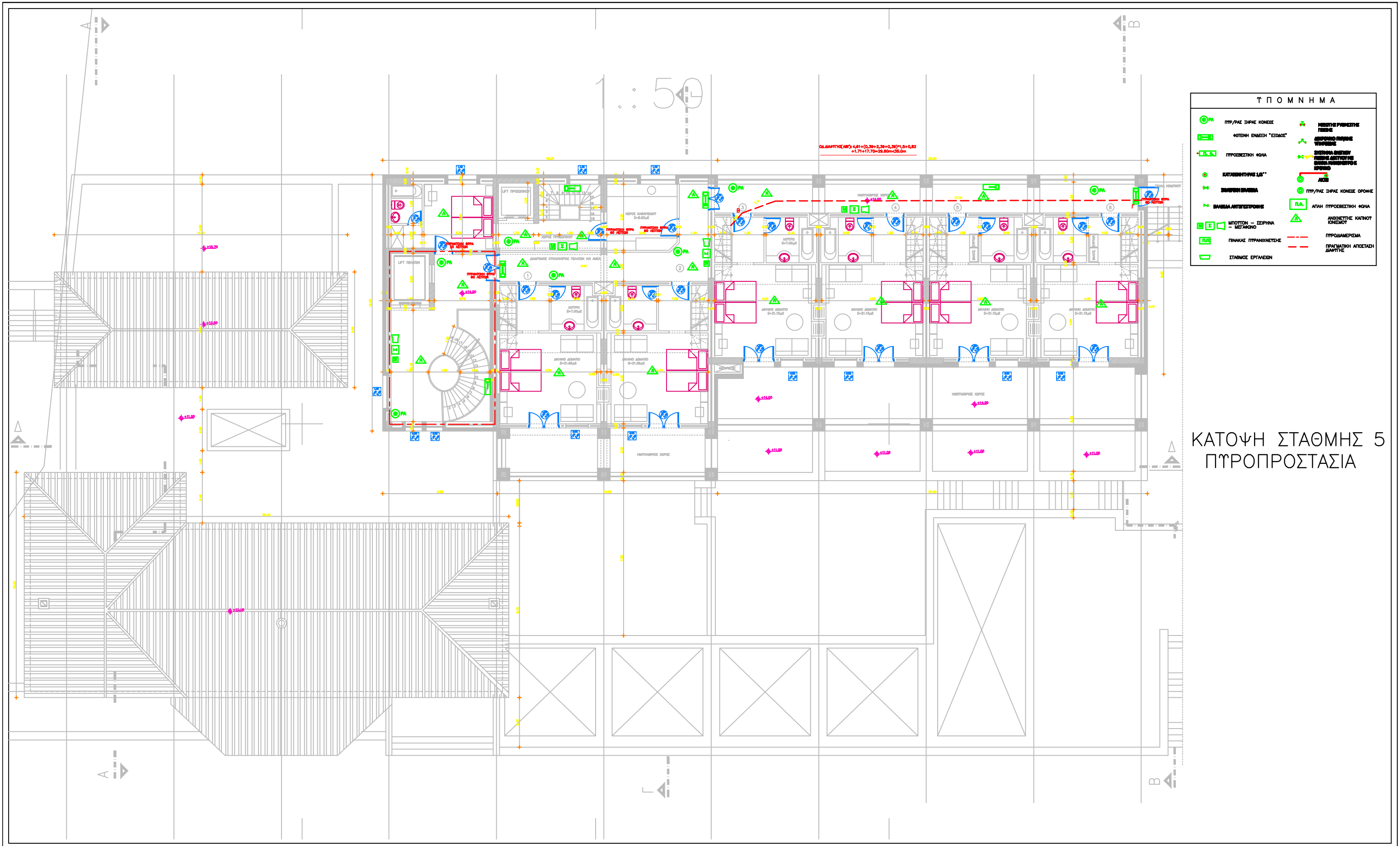
ΚΑΤΟΧΗ ΣΤΑΘΜΗΣ 1
ΠΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



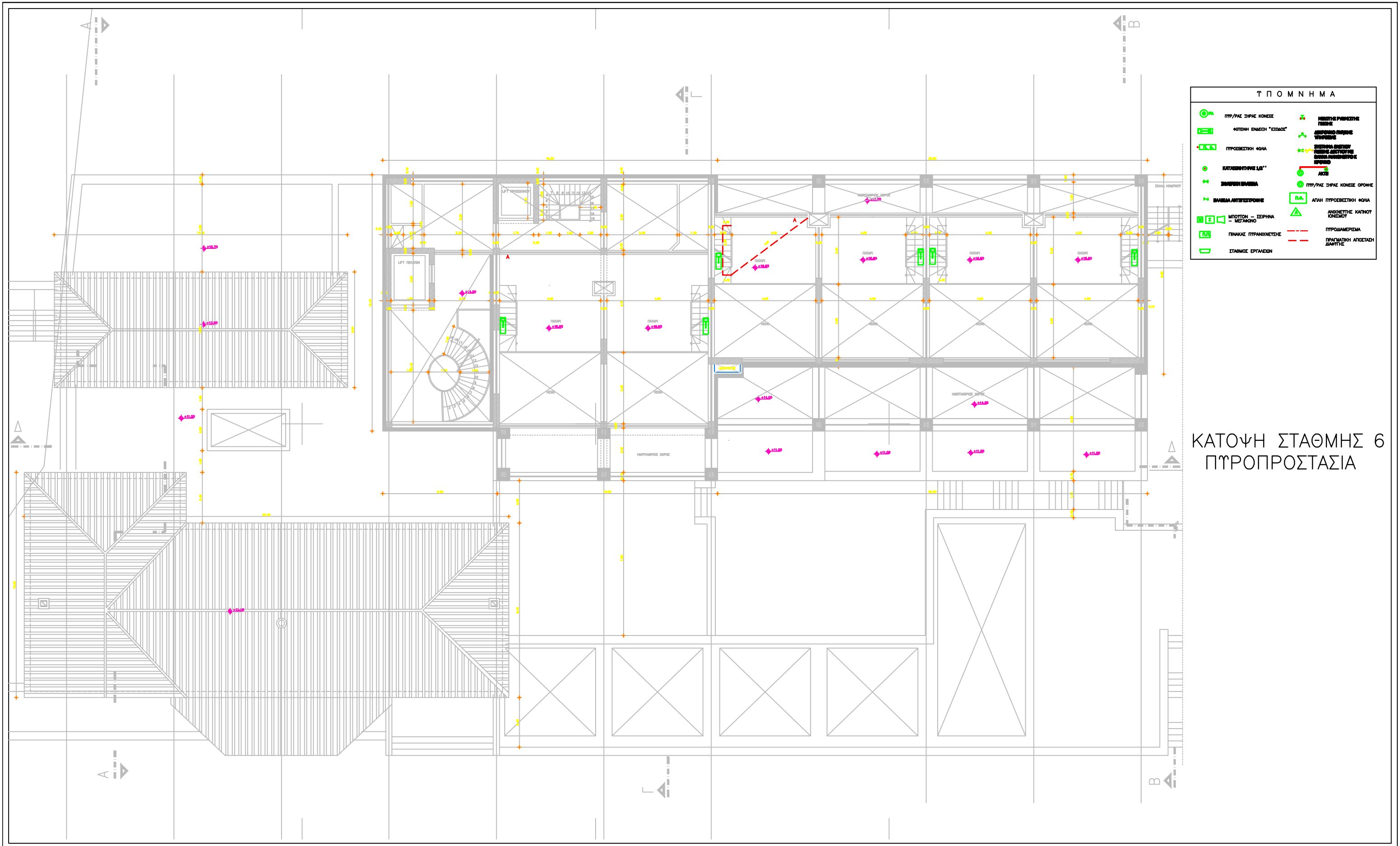
Τ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

	ΠΥΡ/ΡΑΣ ΣΗΡΑΣ ΚΟΝΕΣ		ΚΑΤΑΒΕΤΗΡΑΣ ΛΕΤ
	ΦΙΤΕΙΝΗ ΕΝΔΕΙΞΗ "ΕΞΟΔΟΣ"		ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΧΑΣΗΣ ΑΕΡΟΣ
	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡ ΚΑΘΑ		ΠΥΡ/ΡΑΣ ΣΗΡΑΣ ΚΟΝΕΣ ΟΡΟΦΗΣ
	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΧΑΣΗΣ ΑΕΡΟΣ		ΑΓΙΑΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡ ΚΑΘΑ
	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡ ΚΑΘΑ		ΑΝΟΣΩΠΕΤΕΣ ΚΑΠΝΟΣ ΚΟΙΛΗΤΟΙ
	ΜΠΟΥΤΟΝ - ΣΙΣΗΡΙΑ - ΜΕΤΑΦΩΝΟ		ΠΡΟΩΘΗΜΕΡΙΣΜΑ
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΟΚΕΤΗΣ		ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΔΙΑΡΤΗΣ
	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ		

ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΑΘΜΗΣ 4
ΠΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΑΘΜΗΣ 5
 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



Τ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

	ΠΥΡ/ΡΑΣ ΣΦΡΑΣ ΚΟΝΕΣ		ΚΑΤΑΒΟΛΗΤΗΡΑΣ ΛΕΤ		ΑΓΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΤΗ ΦΩΔΑ
	ΦΙΤΕΡΗ ΕΝΔΕΙΧ "ΕΞΟΔΟΣ"		ΣΦΑΙΡΑ ΠΑΡΕΣΤΗ ΓΕΝΙΚ		ΑΝΩΣΤΗΤΗΣ ΚΑΠΝΟΣ ΚΟΝΕΛΟΣ
	ΠΥΡΟΣΒΕΤΗ ΦΩΔΑ		ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΟΔΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΚΦΩΛΙΣΜΕΝΟΥ ΕΡΓΩΝ		ΠΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΔΙΑΡΤΗΣ
	ΚΑΤΑΒΟΛΗΤΗΡΑΣ ΛΕΤ		ΑΚΣ		
	ΣΦΑΙΡΑ ΠΑΡΕΣΤΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΕΚΦΩΛΙΣΜΕΝΟΥ ΕΡΓΩΝ		ΠΥΡ/ΡΑΣ ΣΦΡΑΣ ΚΟΝΕΣ ΟΡΟΦΗΣ		
	ΒΑΛΒΑ ΑΠΟΤΣΕΛΕΥΣΗΣ		ΑΓΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΤΗ ΦΩΔΑ		
	ΜΠΟΥΤΟΝ - ΣΙΣΡΗΝΑ - ΜΕΤΑΡΙΣΙΟ		ΑΝΩΣΤΗΤΗΣ ΚΑΠΝΟΣ ΚΟΝΕΛΟΣ		
	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΟΚΤΗΣΗΣ		ΠΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΔΙΑΡΤΗΣ		
	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΡΓΩΜΕΩΝ				

ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΑΘΜΗΣ 6
ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος, Διεύθυνση V Πυρασφάλειας: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα, Τυπογραφείο Π.Σ., 1981
2. Μαλαχίας Γ. , Πυροπροστασία κτηρίων, Εκδόσεις Ίων, 1998.
3. Μπαϊμπάς Αλ. , Ενεργητική Πυροπροστασία , Τεχνικά χρονικά , 1995
4. Ντόβας Κων. , Μόνιμες Πυροσβεστικές εγκαταστάσεις Νερού , Τεχνικά χρονικά , 1999
5. Πάττας Χρ. , Εγκαταστάσεις Sprinkler , Τεχνικά χρονικά , 1996
6. Σελούντος Β. – Πέριδος Στ. – Παπαϊωάννου Γ. – Χουσινάκος Κ. , Πυρασφάλεια , Εκδόσεις : Φοίβος , 1998
7. Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος: Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό, 1988

ΠΗΓΕΣ

1. <http://www.firesecurity.gr>
2. <http://www.fireservice.gr>
3. <http://www.upatras.gr>
4. <http://www.pyroprolipsi.gr>
5. <http://www.elinyae.gr>

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ SOFTWARE

1. Autocad 2006
2. Program 4m
3. Microsoft Office Word 2007

