

# ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## «ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΚΑΙ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΧΑΝΙΩΝ»



### ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

ΑΛΕΞΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ  
ΚΙΟΥΠΑΚΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ

### ΕΠΙΒΛΕΨΗ:

κ. ΤΖΟΥΓΚΑΡΑΚΗΣ

# **FIRE PROTECTION OF THE NEW T.E.I. BUILDING**



**ASSIDUITY:**

**ALEXAKIS ANTONIS  
KIOUPAKIS PANTELIS**

**INVIGILATION:**

**Mr. TZOUGARAKIS**

This study was carried by Alexakis Antonis and Kioupakis Pantelis as a final project. It concerns the fire protection of the new T.E.I. building located right next to the existing department. The study is divided in two parts the passive fire protection and the active fire protection.

The active fire protection described the means to locate a fire, inform the public of its existence, and to manually or automatically extinguish it.

The passive fire protection concerns the structure of the building itself. Passageways, classrooms, laboratories and stairways have specific dimensions according to the maximum number of people in the building simultaneously and their safe exit out of it in safe area. Last but not least, all links between floors as pipes, wires even elevators and stairways are built in fire protected compartments. The pump room and the boiler room are increased danger areas and are also fire protected.

This study is to be examined by the city of Chania Fire Department and applied by the constructor.

We would like to thank our teachers Mr. Tzougarakis and Mr. Thymakis for their help, time and counseling. We would also like to thank the city of Chania Fire Department authorities and the municipality of Chania authorities for making this happen.

# ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

## 1. Γενικά

Η παρούσα μελέτη παθητικής πυροπροστασίας συντάχθηκε σύμφωνα με το άρθρο 7, του 71/88 Π.Δ. (Φ.Ε.Κ. 32 Τ.Α. της 17-2-88) και αφορά το νέο κτίριο του Α.Τ.Ε.Ι. Χανίων που πρόκειται να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει σε νέα διόροφη οικοδομή με υπόγειο.

## 2. Διαρρύθμιση κτιρίου

Όπως προαναφέρθηκε, το Α.Τ.Ε.Ι. πρόκειται να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει σε νέα διόροφη οικοδομή με υπόγειο, σε οικοπεδική έκταση εμβαδού  $E_{οικ.} = 1740$  τ.μ.. Συγκεκριμένα θα αποτελείται από:

Το υπόγειο έχει συνολικό εμβαδόν  $820m^2$  με μια ανεξάρτητη πρόσβαση. Στο νοτιοανατολικό του κτιρίου βρίσκονται οι Η/Μ εγκαταστάσεις. Παράπλευρα βρίσκεται το εργαστήριο ΑΠΕ με τον εξοπλισμό του και δίπλα σε αυτό το εργαστήριο τοποθέτησης LASER. Στη δυτική πλευρά υπάρχει το εργαστήριο μηχανουργείο με τον εξοπλισμό του (εργαλειομηχανές, συστήματα συγκόλλησης κ.α.) στο οποίο υπάρχουν τρεις (3) αποθηκευτικοί χώροι υλικών και εργαλείων καθώς και δυο γράφεια. Τέλος υπάρχουν δύο κλιμακοστάσια που οδηγούν στο ισόγειο, ένας χώρος κυκλοφορίας και χώροι υγιεινής.

Το ισόγειο έχει συνολικό εμβαδόν  $800m^2$ . Διαθέτει δύο εισόδους μια νοτιοανατολικά και μια βόρεια. Δεξιά της βόρειας εισόδου βρίσκονται το ένα κλιμακοστάσιο και ο ανελκυστήρας καθώς επίσης και τρεις εργαστηριακοί χώροι, το δεύτερο κλιμακοστάσιο και τέλος τρία γραφεία καθηγητών. Στο δυτικό τμήμα υπάρχουν οι χώροι υγιεινής αλλά και το εργαστήριο τεχνολογίας εξαρτημάτων συνδεδεμένο με πόρτα με την παράπλευρη αίθουσα διδασκαλίας. Ακόμα υπάρχουν μια αίθουσα διδασκαλίας και μια αίθουσα συνεδριάσεων.

Ο πρώτος όροφος έχει εμβαδόν 800m<sup>2</sup>. Στο ανατολικό μέρος βρίσκονται γραφεία καθηγητών ενώ παραπλεύρος αυτών τρεις αίθουσες διδασκαλίας. Στη δυτικά πλευρά βρίσκεται ένα εργαστήριο Υδρογεωλογίας με τον εξοπλισμό του, ένα εργαστήριο Σχέδιο Μελέτης και Κατεργασιών καθώς, χώροι υγιεινής και χώρος κυκλοφορίας.

Ο δεύτερος όροφος έχει και αυτός εμβαδόν 800m<sup>2</sup>. Στο ανατολικό μέρος βρίσκονται γραφεία καθηγητών και δίπλα σε αυτά τρεις αίθουσες διδασκαλίας. Στο δυτικό μέρος έχουμε τρεις εργαστηριακούς χώρους (Γεωφυσική & ΚΦΚ, Περιβαλλοντικής Τεχνολογιών, Έλεγχος Ποιότητας Υδάτινων και Εδαφικών Χώρων ) καθώς και χώροι υγιεινής.

### **3. Κατασκευή κτιρίου**

Το κτίριο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με όλες τις ισχύουσες Πολεοδομικές Διατάξεις και συγκεκριμένα από:

#### **α) Φέρων Οργανισμός:**

Ο φέρων οργανισμός των κτιρίων θα κατασκευαστεί γενικά από οπλισμένο σκυρόδεμα και χάλυβα σύμφωνα με την ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.

Οι εργασίες των σκυροδεμάτων θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όλους τους εν ισχύ σήμερα Κανονισμούς για τα σκυροδέματα, τους Αντισεισμικούς Κανονισμούς για τα αδρανή υλικά.

Για την στεγανοποίηση της μάζας των σκυροδεμάτων και ειδικά των δαπέδων και της οροφής, θα χρησιμοποιηθεί στεγανοποιητικό υλικό COPOLYMER LATEX TSCO.

Για την ρευστοποίηση, πλαστικοποίηση του ΒΕΤΟΝ θα χρησιμοποιηθεί για όλα τα οπλισμένα σκυροδέματα πλαστικοποιημένο υλικό EPOXYL 136 της TSCO.

Στην κατασκευή πρεκιών, σενάζ, ποδιών, στέψεων πλινθοδομών, υπερυψωμένων δαπέδων, ερμαρίων κλπ. που καμιά τους επιφάνεια δεν θα παραμείνει ανεπίχριστη και η μελέτη προβλέπει να κατασκευαστούν από σκυρόδεμα Β160.

Σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή που η ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ προβλέπει θα γίνει από σκυρόδεμα Β160.

Σκυρόδεμα Β300 προβλέπεται για την κατασκευή της ανωδομής του φέροντος οργανισμού των κτιρίων και των στεγασμένων χώρων.

### **β) Κλιμακοστάσια:**

Το κλιμακοστάσιο επικαλύπτεται από φύλλα ALUCOBOND χρωματισμού SILVER GRAY, μέγιστης επιφάνειας 1,20 τ.μ. και αρμούς 4 χιλ. και σκοτίες 3 χιλ.

Και οι δύο τύποι επιχρισμάτων είναι πολύ ισχυροί. Στα κονιάματα θα τοποθετηθεί υγρό REVINEX για την αδιαβροχοποίηση και το κλείσιμο των πόρων των κονιαμάτων.

### **γ) Δάπεδα:**

Για την επίστρωση των δαπέδων χρησιμοποιούνται υλικά με αντωλισθητικές ιδιότητες στους εξωτερικούς χώρους. Η επιλογή των υλικών αυτών θα είναι τέτοια ώστε η επιφάνεια των δαπέδων να είναι ομαλή και απαλλαγμένη από κάθε στοιχείο που μπορεί να είναι εμπόδιο στην κυκλοφορία και αιτία ατυχήματος.

Για την στεγανοποίηση της μάζας των σκυροδέματων δαπέδων θα χρησιμοποιηθεί στεγανοποιητικό υλικό COPOLYMER LATEX TSCO

Στην κατασκευή υπερυψωμένων δαπέδων που καμιά τους επιφάνεια δεν θα παραμείνει ανεπίχριστη η μελέτη προβλέπει να κατασκευαστούν από σκυρόδεμα B160.

Προβλέπεται επίστρωση εποξειδικού βιομηχανικού δαπέδου DUROFLOOR της ISOMAT.

### **δ) Εξωτερικοί Χώροι:**

Η κατασκευή κλιμάκων επικοινωνίας τμημάτων αυλείου χώρου με διαφορετική στάθμη και η θεμελίωσή τους θα γίνει από σκυρόδεμα B300 εκτός εάν η μελέτη προβλέπει να κατασκευαστούν από σκυρόδεμα B225.

Η κατασκευή της βάσης κλπ. στοιχείων της περίφραξης (τοιχία, κολώνες κατασκευή της βάσης κλπ.) θα γίνει από σκυρόδεμα B300 εκτός εάν η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους από σκυρόδεμα B225.

Ομοίως στην κατασκευή των τοίχων αντιστήριξης καθώς και σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή ή τμήμα της.

### **ε) Τοίχοι - Πλινθοδομή:**

Αποτελούνται από διάτρητους τυποποιημένους οπτόπλινθους 6X9X19 εκ έξι οπών και ο τρόπος κατασκευής τους εξασφαλίζει τις απαιτήσεις πυροπροστασίας, θερμομόνωσης και ηχομόνωσης του εκάστοτε χώρου.

Ο εξωτερικοί τοίχοι καθώς και οι εσωτερικοί οι οποίοι διαχωρίζουν χώρους με διαφορετικές απαιτήσεις θερμομόνωσης, προβλέπονται διπλοί δρομικοί με ενδιάμεσο κενό για την τοποθέτηση του θερμομονωτικού στρώματος.

Το θερμομονωτικό υλικό που τοποθετείται στο διάκενο αγκυρώνεται με γαλβανισμένα σιδηρά στηρίγματα στην εξωτερική επιφάνεια της εσωτερικής δρομικής πλινθοδομής.

Οι δύο τοιχοδομές προκειμένου να συνεργάζονται μεταξύ τους, συνδέονται ανά 0,70μ. καθ' ύψος με ανοξείδωτα ελάσματα ανά 1.00 μ.

Ειδικότερα οι εσωτερικοί τοίχοι των αιθουσών διδασκαλίας προβλέπονται διπλοί δρομικοί με ενδιάμεσο κενό για την τοποθέτηση ηχομονωτικού στρώματος ορυκτοβάμβακα πάχους 50χιλ. και βάρους 30kg/μ<sup>3</sup>. Θα χρησιμοποιηθεί ορυκτοβάμβακας ROCKWOOL της ΠΟΛΥΚΕΜ.

Οι εσωτερικές τοιχοποιίες είναι γενικά δρομικές πάχους 9 εκ. και μπατικές πάχους 18 εκ. όταν πίσω τους υπάρχουν υγροί χώροι και χώροι υγιεινής.

Τα ύψη των εσωτερικών τοίχων φθάνουν μέχρι την οροφή. Στο ύψος των θυρών θα φέρουν σενάζ 10x10 από σκυρόδεμα B160 και οπλισμό S220.

#### **στ) Γυψοσανίδες – Ψευδοροφές:**

Η κατασκευή θα αποτελείται από σάντουιτς γυψοσανίδας της KNAUF με εσωτερική πλήρωση ορυκτοβάμβακα σε μεταλλικό σκελετό από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Τα χωρίσματα θα έχουν συνολικό πάχος 7.5 εκ. θα είναι ενιαίας επιφάνειας σε μεταλλικό σκελετό βάσης - οροφής 75/40 ανά 60εκ..

Τα δύο τεμάχια των γυψοσανίδων θα έχουν πάχος 2x1,25 εκ. και η ενδιάμεση πλήρωση του κενού θα γίνει με ορυκτοβάμβακα ROCKWOOL της ΠΟΛΥΚΕΜ.

Οι ψευδοροφές των χώρων θα είναι από πλάκες 60X60εκ. ορυκτών ιτών της KNAUF.

#### **ζ) Θερμομόνωση – Ηχομόνωση:**

- Θερμομόνωση WALLMATE της DOW
- Θερμομονωτικά πάνελ

Οι εξωτερικοί τοίχοι της ανωδομής καθώς και οι διαχωριστικοί τοίχοι χώρων με διαφορετικές θερμομονωτικές απαιτήσεις πρόκειται να μονωθούν με διογκωμένη Πολυστερίνη πάχους 3 εκ. ή αν η Υπηρεσία το επιθυμεί με υαλοβάμβακα ISOVER της ΠΟΛΥΚΕΜ σε πλάκες.

Το πάχος των μονωτικών στρωμάτων καθορίζεται από την μελέτη θερμομόνωσης των κτιρίων.

#### **η) Πόρτες:**

**Πυράντοχες:** Θυρόφυλλο τύπου σάντουιτς με εξωτερική επένδυση από ατσάλινη λαμαρίνα γαλβανισμένη εν θερμώ και εσωτερική πλήρωση από άκαυστο θερμομονωτικό υλικό υψηλής πυκνότητας ορυκτοβάμβακας ROCKWOOL της ΠΟΛΥΚΕΜ.

Κάσα από στρατζαριστή λαμαρίνα πάχους 1,5 χιλ. με διάταξη καπνοστεγανότητας με κορδόνι ορυκτών ινών και τοποθέτηση στα σημεία επαφής με τα θυρόφυλλα διογκωτικού PALUSOL.

**Απλές:** Γενικά οι εσωτερικές πόρτες προβλέπονται ξύλινες πρεσσαριστές πλήρεις.

Οι κάσες θα είναι από στρατζαριστή λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 χιλ. ψυχρής εξέλασης και θα διαμορφώνουν σκοτία περιμετρικά.

Τα θυρόφυλλα αποτελούνται από πλαίσιο ξύλινης σουηδικής ξυλείας, πάχους 3 χιλ. Μπογιά και επάνω τρέσο 85/35, κάτω τρέσο 170/35 από δύο κολλητά 85/35. Η ένωση των γωνιών γίνεται με φαλτσογωνία και χρησιμοποιούνται δίχαλα και κόλλα για το σφράγισμα των αρμών.

#### **θ) Σιδηρά Κουφώματα:**

Ο σκελετός θα είναι από στρατζαριστά σωληνωτά 40x40x1,5 εκ. ενδιάμεση τρέσα 40x20x1,5 ανά 30 εκ. Το διάκενο γεμίζεται με πλάκες HERAKLITH σε πάχος 4 εκ.. (μία πλάκα 2,5εκ. μία πλάκα 1,5 εκ.). Το πλαίσιο επενδύεται αμφίπλευρα με φύλλα λαμαρίνας DKP, πάχους 1,5 εκ. που ηλεκτροσυγκολούνται στον σωληνωτό σκελετό.



-Ο έλεγχος των χώρων από άποψη Παθητικής Πυροπροστασίας και τα μέτρα Ενεργητικής Πυροπροστασίας που πρέπει να ληφθούν, πρέπει να είναι σύμφωνα με το αντίστοιχο προς τη χρήση των χώρων άρθρο. Έτσι, σύμφωνα με την παράγραφο 1.2 του άρθρου 1, του 71/88 Π.Δ. κάθε χώρος ταξινομείται ανάλογα με τη χρήση του σε μια από τις κατηγορίες που αναφέρονται στον πίνακα 1 της παραγράφου αυτής. Τυχόν δευτερεύουσα άλλη χρήση που συνυπάρχει στο κτίριο εξετάζεται χωριστά, αν πρόκειται για κατοικία ή αν καταλαμβάνει επιφάνεια μεγαλύτερη του  $\frac{1}{4}$  της συνολικής επιφάνειας του κτιρίου.

Οπότε οι αίθουσες διδασκαλίας και οι εργαστηριακοί χώροι θα εξετασθούν σύμφωνα με το άρθρο 7 του 71/88 Π.Δ. (εκπαιδευτήρια) .

Σημείωση: Τα γραφεία και οι αποθηκευτικοί χώροι που βρίσκονται στο κτίριο καταλαμβάνουν επιφάνεια  $E_{\text{γραφ.}} = 366,4$  τ.μ. και  $E_{\text{αποθ.}} = 60$  τ.μ. , που είναι κατά πολύ μικρότερη από το  $\frac{1}{4}$  της συνολικής επιφάνειας του κτιρίου αφού  $E_{\text{ολ.}} = 3200$  τ.μ., οπότε δεν εξετάζονται χωριστά.

## Εκπαιδευτήρια

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα κτίρια όλων των βαθμίδων δημόσιας και ιδιωτικής εκπαίδευσης, τα φροντιστήρια, τα νηπιαγωγεία και οι παιδικοί σταθμοί

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

#### ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

##### 1.1 Υπολογισμός πληθυσμού των χώρων (άρθρο 7 παρ. 2.1.1.)

Ο θεωρητικός πληθυσμός των κτιρίων εκπαίδευσης υπολογίζεται ως εξής :

A. Για τις αίθουσες διδασκαλίας είναι ίσος με τον αριθμό των καθισμάτων χωρίς όμως να υπολείπεται την αναλογία 1άτομο/2 τ.μ. καθαρού εμβαδού δαπέδου της αίθουσας.

B. Για τα εργαστήρια και παρόμοιους εκπαιδευτικούς χώρους είναι ίσος με τον αριθμό των θέσεων εργασίας και όχι μικρότερος από την αναλογία 1 ατόμου/ 4,5τ.μ. καθαρού εμβαδού δαπέδου.

Γ. Για τους υπόλοιπους χώρους υπολογίζεται με αναλογία 1 ατόμου/ 6 τ.μ. καθαρού εμβαδού δαπέδου.

Για ξεχωριστές μεγάλες αίθουσε γυμναστηρίων, εστιατορίων, διαλεξεων κ.λ.π. όπου μπορούν να συγκεντρωθούν πάνω από 100 άτομα, ισχύουν για τις οδεύσεις διαφυγής οι αντίστοιχες διατάξεις του κεφαλαίου ΣΤ για χώρους συνάθροισης κοινού.

Αναλυτικά:

#### ΥΠΟΓΕΙΟ

(χωρητικότητα 116 ατόμων )

A) αριθμός ατόμων μηχανουργείου = 57άτομα

B) αριθμός ατόμων εργαστηρίου LASER = 34 άτομα

Γ) αριθμός ατόμων αργαστηρίου ΑΠΕ = 16 άτομα

Δ) αριθμός ατόμων αποθηκευτικών χώρων = 5 άτομα

E) αριθμός ατόμων γραφείων μηχανουργείου = 4 άτομα

ΣΤ) αριθμός ατόμων χώρων κυκλοφορίας = 19 άτομα

## ΙΣΟΓΕΙΟ

(χωρητικότητα 158 άτομα)

- A) αριθμός ατόμων εργαστηρίου πληροφορικής = 17 άτομα
- B) αριθμός ατόμων εργαστηρίου περιβαλλοντικής πληροφορικής = 15 άτομα
- Γ) αριθμός ατόμων εργαστηρίου τεχνολογίας εξαρτημάτων = 41 άτομα
- Δ) αριθμός ατόμων αίθουσας διδασκαλίας = 31 άτομα
- E) αριθμός ατόμων αίθουσας συνεδριάσεων = 31 άτομα
- ΣΤ) αριθμός ατόμων εργαστηρίου CAD = 17 άτομα
- Z) αριθμός ατόμων γραφείων = 6 άτομα

## ΠΡΩΤΟΣ ΟΡΟΦΟΣ

(χωρητικότητα 184 άτομα)

- A) αριθμός ατόμων αίθουσας διδασκαλίας = 39 άτομα
- B) αριθμός ατόμων αίθουσας διδασκαλίας = 36 άτομα
- Γ) αριθμός ατόμων αίθουσας διδασκαλίας = 39 άτομα
- Δ) αριθμός ατόμων εργαστηρίου σχέδιο μελάτης και κατεργασιών = 28 άτομα
- E) αριθμός ατόμων εργαστηρίου Α.Π.Ε. = 28 άτομα
- ΣΤ) αριθμός ατόμων εργαστηρίου υδρογεωλογίας = 14 άτομα

## ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΟΡΟΦΟΣ

(χωρητικότητα 169 άτομα)

- A) αριθμός ατόμων αίθουσας διδασκαλίας = 39 άτομα
- B) αριθμός ατόμων αίθουσας διδασκαλίας = 36 άτομα
- Γ) αριθμός ατόμων αίθουσας διδασκαλίας = 39 άτομα
- Δ) αριθμός ατόμων εργαστηρίου ελεγχου υδάτινων και εδαφικών πόρων = 27 άτομα
- E) αριθμός ατόμων εργαστηρίου γεωφυσικής και ΚΦΚ = 15 άτομα
- ΣΤ) αριθμός ατόμων γραφείων = 13 άτομα

## 1.2 Υπολογισμός πλάτους οδεύσεων διαφυγής

Ο προσδιορισμός του πλάτους των εξόδων κινδύνου καθορίζεται με βάση την μονάδα πλάτους εξόδου, η οποία είναι 60 ελατοστά του μέτρου. Μονάδα πλάτους είναι το απαιτούμενο πλάτος για τη διέλευση ενός ατόμου

Η παροχή της όδευσης διαφυγής ανά μονάδα πλάτους (0,60 του μέτρου) καθορίζεται σε:

- A) 100 άτομα για τις οριζόντιες οδεύσεις (διάδρομη-πόρτες)
- B) 60 άτομα για τις κατακόρυφες οδεύσεις (σκάλες-ράμπες)

### B' όροφος προς ακάλυπτο

A) Για τους διαδρόμους-πόρτες χρειάζονται :  $169/100=1,69$  Μ.Π.

B) Για τις σκάλες χρειάζονται :  $169/60= 2,90$  Μ.Π.

Τα άτομα που θα βρίσκονται στο χώρο του Β' ορόφου, θα μπορούν να διαφύγουν μέσω δυο (2) κλιμακοστάσιων από οπλισμένο σκυρόδεμα πλάτους 1,90μ. και 2,05μ. που οδηγούν το ένα στο υπόγειο και από εκεί κατευθείαν στον ακάλυπτο και το άλλο στο κλιμακοστάσιο του υπάρχων κτιρίου του Α.Τ.Ε.Ι. και από εκεί στο ισόγειο και έπειτα στον ακάλυπτο.

Συνολικό πλάτος εξόδων :  
(1,90μ.+2,05μ.)=3,95μ.=6,58Μ.Π.>2,9Μ.Π.  
οπότε και καλύπτονται.

### A' όροφος προς ακάλυπτο

A) Για τους διαδρόμους-πόρτες χρειάζονται:  $353/100=3,53$ Μ.Π.

B) Για τις σκάλες χρειάζονται  $353/60=5,88$ Μ.Π.

Τα άτομα που θα βρίσκονται στον Α' όροφο, που είναι συνολικά 353 άτομα γιατί αθροίζουμε και τα άτομα του Β' ορόφου, θα μπορούν να διαφύγουν μέσω δυο (2) κλιμακοστασίων από οπλισμένο σκυρόδεμα πλάτους 1,90μ. και 2,05μ. , που οδηγούν το ένα στο υπόγειο και από εκεί κατευθείαν στον ακάλυπτο και το άλλο στο κλιμακοστάσιο του υπάρχων κτιρίου του Α.Τ.Ε.Ι. και από εκεί στο ισόγειο και έπειτα στον ακάλυπτο.

Συνολικό πλάτος εξόδων:  
(1,90μ.+ 2,05μ.)=3,95μ.=6,58Μ.Π.>5,88Μ.Π.  
οπότε και καλύπτονται.

### Ισόγειο προς ακάλυπτο

A) για τους διαδρόμους-πόρτες χρειάζονται :  $158/100=1,58$ Μ.Π.

B) Για τις σκάλες χρειάζονται :  $355/60=5,91$ Μ.Π.

Τα άτομα που θα βρίσκονται στο ισόγειο είναι 158. Στο κλιμακοστάσιο από οπλισμένο σκυρόδεμα πλάτους 2,05μ. θα είναι συνολικά οι μισοί που κατεβαίνουν από τον Β΄ και Α΄ όροφο ( $353/2=177$ ) και αθροίζουμε και τα άτομα του ισογείου( $177+158=355$ ) και θα μπορούν να διαφύγουν κατευθείαν προς τον ακάλυπτο από τις δυο (2) εξόδους κινδύνου που βρίσκονται στο ισόγειο.

Συνολικό πλάτος εξόδων :

$(2\mu.+2,05\mu.)=4,05\mu.=6,75$ Μ.Π. $>5,91$ Μ.Π

### Υπόγειο προς ακάλυπτο

A) Για τους διαδρόμους-πόρτες χρειάζονται :  $116/100=1,16$  Μ.Π.

B) Για τις σκάλες χρειάζονται :  $116/60= 1,93$  Μ.Π.

Τα άτομα που θα βρίσκονται στο χώρο του υπογείου, θα μπορούν να διαφύγουν από την έξοδο με πλάτος 4μ. που οδηγεί κατευθείαν στον ακάλυπτο.

Συνολικό πλάτος εξόδων :

$4\mu.=6,66$ Μ.Π. $>1,93$  Μ.Π.

### 1.3 Έξοδοι κινδύνου

Γενικά, απαιτούνται δύο εναλλακτικές οδεύσεις διαφυγής με τις αντίστοιχες εξόδους κινδύνου, όπως φαίνεται και στο πίνακα 1

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΤΟΣ ΕΞΟΔΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Πληθυσμός	Ελάχιστος αριθμός εξόδων	Ελάχιστο πλάτος κάθε εξόδου
50-200 άτομα	2	1,10μ.
201-500 άτομα	2	1,40μ.
501-750 άτομα	3	1,60μ.
751-1000 άτομα	4	1,80μ.

Για πληθυσμό μεγαλύτερο των 1000 ατόμων προστίθεται μια έξοδος πλάτους 1,80μ. μέτρου ανά 250 άτομα.

#### 1.4 Στοιχεία εξόδων κινδύνου-οδών διαφυγής

Με τον όρο «Έξοδος κινδύνου» εννοούμε τις πόρτες οι οποίες οδηγούν απ'ευθείας έξω από το κτίριο σε ασφαλή ελεύθερο χώρο ή κοινόχρηστη οδό ή σε οποιαδήποτε προστατευμένη οδό διαφυγής.

Με το όρο «οδεύσεις διαφυγής» εννοείται μια συνεχής, ασφαλής και χωρίς εμπόδια πορεία προς την έξοδο από οποιοδήποτε σημείο του κτιρίου προς μια κοινόχρηστη οδό ή ασφαλή χώρο. Στις οδεύσεις διαφυγής περιλαμβάνονται περάσματα, προθάλαμοι, κλιμακοστάσια και κυλιόμενες σκάλες.

Οι ανελκυστήρες δεν υπολογίζονται ως εξοδοί.

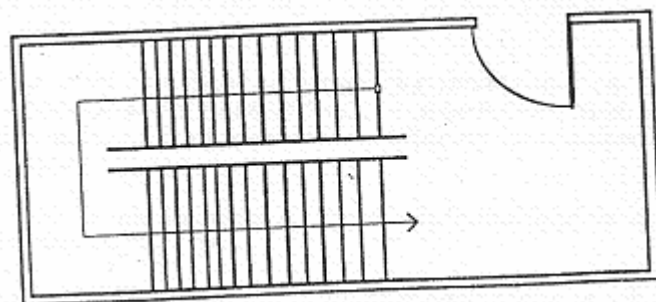
Γενικά: Στο παράρτημα αυτό δίνονται βασικά στοιχεία για τις εξόδους κινδύνου και τις οδούς διαφυγής ώστε να παρέχουν αποτελεσματική προστασία προσωπικού και κοινού κατά την έξοδο και απομάκρυνση του από τις αίθουσες συγκεντρώσεως.

1. Κάθε κτίριο στο οποίο στεγάζονται αίθουσες συγκεντρώσεως κοινού να διαθέτει κύρια έξοδο προς τον ελεύθερο χώρο. Το πλάτος της κύριας εξόδου πρέπει να έχει υπολογισθεί ώστε να εξυπηρετεί το ήμισυ τουλάχιστον του ολικού αριθμού των ατόμων των αιθουσών συγκεντρώσεως και να μην είναι λιγότερος του αθροίσματος του πλάτους όλων των διαδρόμων που οδηγούν στη κύρια έξοδο. Το μήκος του διαδρόμου της τελικής εξόδου δεν πρέπει να ξεπερνά τα 12 μέτρα.

Ο συνολικός αριθμός ατόμων του κτιρίου είναι 627 άτομα, οπότε η κύρια έξοδος πρέπει να έχει ελάχιστο πλάτος  $627/2=313.5/100=3,135$  Μ.Π.. Η κύρια έξοδος έχει πλάτος 4μ. ενώ ο μοναδικός διάδρομος που οδηγεί σε αυτή πλάτος 3,50 μ.=5,8 Μ.Π.

2. Κάθε όροφος του κτιρίου, ο οποίος χρησιμοποιείται ως αίθουσα συγκεντρώσεως κοινού να επικοινωνεί με την κύρια έξοδο και επιπλέον να διαθέτει και άλλες εξόδους από τις οποίες να διασφαλίζεται η διαφυγή των 2/3 του ολικού αριθμού των ατόμων του οροφου. Οι εξοδοί διαφυγής να οδηγούν μέσω κλιμακοστασίου προς τον ακάλυπτο χώρο ή κοινόχρηστη οδό και να τοποθετούνται μακριά η μια από την άλλη.

3. Τα κλιμακοστάσια μπορεί να είναι 3 τύπων. Στη περίπτωση μας είναι: Τελείως αποκλεισμένα του υπολοίπου του κτιρίου, με μόνα ανοίγματα θύρας πυραντόχου κατασκευής που οδηγούν από το κτίριο στο κλιμακοστάσιο και αντίστροφα. Όλες οι πόρτες των κλιμακοστασίων πρέπει να είναι εφοδιασμένες με μηχανισμό ο οποίος θα κλίνει τις πόρτες αυτόματα. Οι τοίχοι και οι πόρτες των κλιμακοστασίων πρέπει να έχουν αντοχή σε πυρκαγιά τουλάχιστον δύο (2) ωρών (Σχήμα 4).



Σχήμα 4

4. Κλιμακοστάσια που καταλήγουν σε χαμηλότερα επίπεδα από την έξοδο κινδύνου και χρησιμοποιούνται ως οδοί διαφυγής, πρέπει να διακόπτονται με θύρα ή άλλο ασφαλή τρόπο στο σημείο εξόδου κινδύνου και να έχουν σαφείς ενδείξεις της κατεύθυνσης εξόδου κινδύνου για το κοινό από την πλευρά της διαφυγής.

5. Οι διάδρομοι προς τα κλιμακοστάσια και άλλες οδούς διαφυγής να διαθέτουν χωρίσματα πυράντοχα κατ' ελάχιστο μια (1) ώρα.

6. Απαγορεύεται η χρήση θυρών διπλής κατεύθυνσης (παλινδρομικές ή συρόμενες ή περιστροφικών ή μετρησεως αριθμού εισερχομένων), από την οποία παρεμποδίζεται η έξοδος.

7. Κάθε κύρια είσοδος όταν χρησιμοποιείται και ως έξοδος κινδύνου πρέπει να ανοίγει προς τον ακάλυπτο χώρο. Επίσης κάθε θύρα η οποία οδηγεί προς οδό διαφυγής να ανοίγει προς την κατεύθυνση αυτή.

8. Στην επιφάνεια των θυρών ή κοντά σε αυτές να μην υπάρχουν καθρέφτες ή άλλα αντικείμενα, τα οποία να μπορούν να παραπλανήσουν ως προς την ορθή πορεία της εξόδου κινδύνου. Παράθυρα, βιτρίνες, καθρέφτες τα οποία λόγω του μεγέθους τους μπορούν να δώσουν την εντύπωση θύρας, πρέπει να επισημαίνονται κατα τέτοιο τρόπο ώστε να μην συγχέονται με εξόδους.

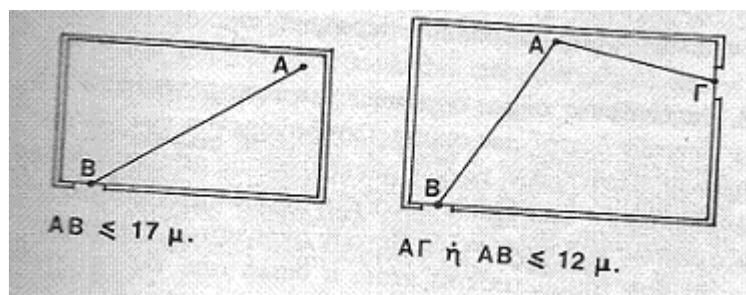
9. Κάθε θύρα στις οδούς διαφυγής πρέπει να είναι κατα τέτοιο τρόπο κατασκευασμένη και τοποθετημένη ώστε να ανοίγει με δύναμη το πολύ δέκα χιλιογραμμάρια, κατα τη φορά της εξόδου, το ανοιγμα της θύρας επίσης να μην μειώνει το πλάτος της οδού διαφυγής.

10. Όλες οι θύρες οι οποίες ανοίγουν προς την οδό διαφυγής να είναι πυράντοχες ίδιας διάρκειας με αυτή του διαχωρίσματος το οποίο εξυπηρετούν και να διαθέτουν μηχανισμό ο οποίος να τις κλείνει αυτόματα.

### 1.5 Έλεγχος αποστάσεων οδεύσεων διαφυγής

Πραγματική απόσταση, απροστάτευτης όδευση διαφυγής, λέγεται το μήκος της πραγματικής πορείας μη συμπεριλαμβανομένων των κινητών επίπλων, που πρέπει να διασχίσει το άτομο από τυχόν σημείο της κάτοψης του κτιρίου, μέχρι να φτάσει στην πιο κοντινή έξοδο κινδύνου, δηλαδή στην αρχή μιας πυροπροστατευτικής όδευσης διαφυγής.

Η άμεση απόσταση του πιο απομακρυσμένου σημείου από την πόρτα μιας αίθουσας διδασκαλίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 12 μέτρα. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να προστίθεται μια δεύτερη πόρτα (Σχήμα 1).

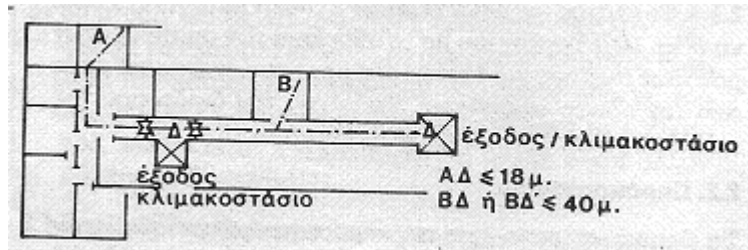


Σχήμα 1

Για όλες τις περιπτώσεις όπου υπάρχουν τουλάχιστον δύο έξοδοι κινδύνου, το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο της πραγματικής απόστασης απροστάτευτης όδευσης είναι 40 μέτρα.

Επιτρέπεται τα πρώτα 18 μέτρα της όδευσης να συμπίπτουν, εφόσον οι αίθουσες που εξυπηρετούνται από τους αδιέξοδους διαδρόμους δεν έχουν περισσότερους από 150 μαθητές, όταν βρίσκονται σε ισόγειο όροφο ή από 120 μαθητές, σε κάποιον άλλον όροφο (Σχήμα 2).



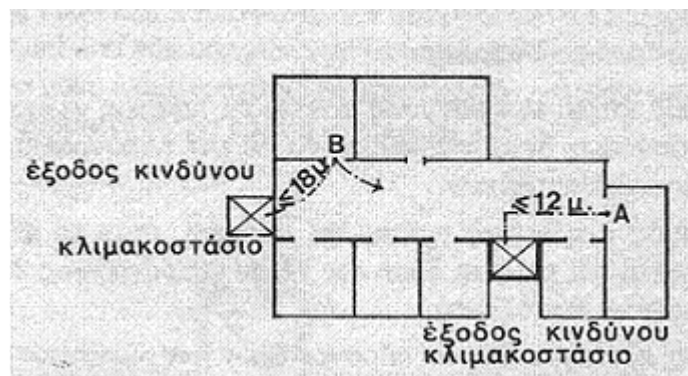


Σχήμα 2

Στην παραπάνω περίπτωση πρέπει να κατασκευάζεται πυράντοχη αυτοκλειόμενη πόρτα ( $\Delta$ ) με δείκτη πυραντίστασης 30 λεπτών που να απομονώνει την περιοχή του αδιεξόδου.

Παρόμοιες πυράντοχες αυτοκλειόμενες πόρτες 30 λεπτών τοποθετούνται σε επιμήκεις διαδρόμους, ώστε τα τμήματα ανάμεσα σε δύο πόρτες να μην έχουν μήκος μεγαλύτερο από 35 μέτρα.

Οι πόρτες αιθουσών που ανοίγουν σε κοινόχρηστο χώρο με χρήση και για άλλους σκοπούς εκτός από την κυκλοφορία (Σχήμα 3), πρέπει να απέχουν το πολύ 12 μέτρα από την έξοδο κινδύνου στην περίπτωση αδιεξόδου και 18 μέτρα στην περίπτωση δύο τουλάχιστον εξόδων.



Σχήμα 3

Κάθε πόρτα που ανήκει στις διαφυγής και προέρχεται από αίθουσα με πληθυσμό μεγαλύτερο των 39 ατόμων, πρέπει ν' ανοίγει προς την κατεύθυνση διαφυγής και να είναι πυράντοχη, με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 20 λεπτών.

Όταν η πόρτα εξυπηρετεί περισσότερα από 50 άτομα, απαγορεύεται να έχει οποιοδήποτε σύστημα κλειδώματος, εκτός από ειδικό εξοπλισμό, κατάλληλο για συνθήκες πανικού.

Κάθε αίθουσα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον μια πόρτα ή ένα παράθυρο με εμβαδό τουλάχιστον 0,50 τ.μ. σε εξωτερικό τοίχο. Το ύψος της ποδιάς του παραθύρου δεν πρέπει να ξεπερνά τα 12 μέτρα.

Β' όροφος	Άμεση Απόσταση	Πραγματική Απόσταση
2.Γ.1.	6μ.<18μ.	20,50μ. <40μ. έξοδο απο 015
2.Γ.2.	5μ.< 18μ.	19,50μ. <40μ. έξοδο απο 015
2.Γ.3.	5μ. <18μ.	4μ. <40μ. έξοδο απο 015
2.Γ.4.	5μ. <18μ.	12,5μ. <40μ. έξοδο απο 015
2.Α.1.	11μ. <18μ.	19μ. <40μ. έξοδο απο 01
2.Α.2.	10μ. <18μ.	22μ. <40μ. έξοδο απο 01
2.Α.3.	11,5μ. <18μ.	26μ. <40μ. έξοδο απο 02
2.Ε.3.	12μ. <18μ.	18,5μ. <40μ. έξοδο απο 01
2.Ε.2.	12μ. <18μ.	26,5μ. <40μ. έξοδο απο 02
2.Ε.1.	11μ. <18μ.	19μ. <40μ. έξοδο απο 02
Χώροι Υγιεινής	5μ. <18μ.	13,5μ. <40μ. έξοδο απο 01

Α' όροφος	Άμεση Απόσταση	Πραγματική Απόσταση
1.Γ.1.1.	6μ. <18μ.	20μ. <40μ. έξοδο απο 015
1.Γ.1.2.	5μ. < 18μ.	19,5μ. <40μ. έξοδο απο 015
1.Γ.1.3.	5μ. <18μ.	14μ. <40μ. έξοδο απο 015
1.Γ.1.4.	5μ. <18μ.	12μ. <40μ. έξοδο απο 015
1.Α.1.1.	11μ. <18μ.	19,5μ. <40μ. έξοδο απο 01
1.Α.1.2.	11μ. <18μ.	16μ. <40μ. έξοδο απο 01
1.Α.1.3.	12μ. <18μ.	27μ. <40μ. έξοδο απο 02
1.Ε.1.1.	12μ. <18μ.	17μ. <40μ. έξοδο απο 02

1.Ε.1.2.	12μ. <18μ.	28,5μ. <40μ. έξοδο απο θ2
1.Ε.1.3.	11μ. <18μ.	18,5μ. <40μ. έξοδο απο θ1
Χώροι Υγιεινής	5μ. <18μ.	14μ. <40μ. έξοδο απο θ1

Ισόγειο	Άμεση Απόσταση	Πραγματική Απόσταση
0.Γ.1.	3μ.< 18μ.	8μ.<40μ.έξοδο από θ21
0.Γ.2.	4,5μ. <18μ.	9,5μ. <40μ. έξοδο από θ21
0.Γ.3.	4,8μ. <18μ.	10μ. <40μ. έξοδο από θ21
0.Ε.1.	10μ. <18μ.	28μ. <40μ. έξοδο από θ21
0.Ε.2.	10μ. <18μ.	38μ. <40μ. έξοδο από Υ1
0.Ε.3.	11μ. <18μ.	26μ. <40μ. έξοδο από Υ1
0.Α.1.	11μ. <18μ.	15μ. <40μ. έξοδο από Υ1
0.Ε.5.	11μ. <18μ.	20μ. <40μ. έξοδο από Υ1
0.Ε.4.5.	11μ. <18μ.	26μ. <40μ. έξοδο από Υ1
0.Ε.4.	12μ. <18μ.	35μ. <40μ. έξοδο από Υ1
Χώροι Υγιεινής	5μ. <18μ.	33μ. <40μ. έξοδο από θ21

Υπόγειο	Άμεση Απόσταση	Πραγματική Απόσταση
-1.Ε.0.1.	6,5μ. <18μ. (από θ9) 9,5μ. <18μ. (διάδρομο)	0μ. <40μ. έξοδο από θ9 33μ. <40μ. έξοδο από θ13
-1.Ε.0.2.	7μ. <18μ. (από θ9) 6μ. <18μ. (διάδρομο)	0μ. <40μ. έξοδο από θ9 18μ. <40μ. έξοδο από θ13
-1.Ε(03,04,05)	10μ. <18μ. (από θ10) 14μ. <18μ. (διάδρομο)	0μ. <40μ. έξοδο από θ10 38μ. <40μ. έξοδο από θ13
Χώροι Υγιεινής	5μ. <18μ.	17μ. <40μ. έξοδο από κλιμακοστάσιο 33μ. <40μ. έξοδο από θ13

## 1.6 Πυροπροστασία

Τα δομικά στοιχεία των πυροπροστατευμένων οδεύσεων διαφυγής (προθάλαμοι, κλιμακοστάσια, διάδρομοι) οι οποίες απαιτούνται, όταν εξαντλείται το όριο της απόστασης της απροστάτευτης όδευσης, πρέπει να έχουν δείκτη πυραντίσταση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Τύπος κτιρίου	Ισόγειο και όροφοι	Υπόγειο
Μονώροφα	30 λεπτά	60 λεπτά*
Ύψους 7,5-15μ.	60 λεπτά*	60 λεπτά
Ύψους > 15μ.	60 λεπτά*	90 λεπτά

\*Μειώνεται σε 30 λεπτά για υπόγεια μέχρι τ.μ.

Σε κτίρια εκπαίδευσης με 3 ή περισσότερους ορόφους τα ανοίγματα των πατωμάτων πυροδιαμερίσματος πρέπει να περικλείονται από πυροπροστατευμένα φρέατα (παράγραφος 3.2.9 των γενικών Διατάξεων).

Η παράγραφος 3.2.9. των γενικών διατάξεων αναφέρει:

Ανοίγματα πατώματων που δημιουργούνται αναγκαστικά μεταξύ των ορόφων, από το πέρασμα σκάλας, ράμπας, ανελκυστήρα, φωταγωγού, αεραγωγού κ.λ.π. πρέπει να περικλείονται από κατακόρυφα φρέατα πυροπροστατευμένα, που αποτελούνται από δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα, ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου.

Απαλλάσσονται από την παραπάνω απαίτηση ανοίγματα σε πατώματα κτιρίων δυο ή τριών ορόφων, όταν το κτίριο διαθέτει αυτόματο σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς και συναγερμού.

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

Τοίχοι και κουφώματα εσωτερικών φωταγωγών ή αεραγωγών, που διαπερνούν πατώματα, πρέπει να πλήρουν τις αντίστοιχες απαιτήσεις πυραντίστασης των εξωτερικών τοιχωμάτων.

Σε κτίρια εκπαίδευσης υψηλότερα των 15 μέτρων πρέπει να προβλέπεται κλιμακοστάσιο (παράγραφος 2.3.4 των Γενικών Διατάξεων) ή ανελκυστήρας (παράγραφος 3.2.18 των Γενικών Διατάξεων) για την πρόσβαση των πυροσβεστών.

Στη περίπτωση μας, οι οδεύσεις διαφυγής απ' όλους τους χώρους είναι μικρότερες από τις απαιτούμενες, οπότε δεν απαιτείται η δημιουργία πυροπροστατευμένων φρεάτων. Επίσης, δεν επιβάλλεται η δημιουργία κλιμακοστασίου ή ανελκυστήρα για την πρόσβαση των πυροσβεστών αφού το κτίριο δεν ξεπερνά τα 15 μέτρα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.**

### **ΦΩΤΙΣΜΟΣ-ΣΗΜΑΝΣΗ**

Σε κάθε κτίριο εκπαίδευσης πρέπει να υπάρχει φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής, φωτισμός ασφαλείας και σήμανση σύμφωνα με τις παραγράφους 2.6 και 2.7 των Γενικών Διατάξεων.

#### **α) Γενικά**

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής (τεχνητός ή φυσικός) πρέπει να είναι συνεχής στο χρονικό διάστημα που το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία, παρέχοντας την ελάχιστη ένταση φωτισμού των 15 lux, ιδιαίτερα στα δάπεδα των οδεύσεων διαφυγής, συμπεριλαμβανομένων

των γωνιών, των διασταυρώσεων διαδρόμων, των κλιμακοστασίων και κάθε πόρτας εξόδου διαφυγής.

#### β) Πηγές φωτισμού

Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρες πηγές ενέργειας, όπως ηλεκτρικό ρεύμα από τη Δ.Ε.Η.. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση φωτιστικών σωμάτων, που λειτουργούν με συσσωρευτές και η χρήση φορητών στοιχείων για τον κανονικό φωτισμό των οδύσεων 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.

#### γ) Φωτισμός ασφαλείας

Για κάθε κτίριο, όπου σύμφωνα με τις Ειδικές Διατάξεις, απαιτείται φωτισμός ασφαλείας στις οδύσεις διαφυγής, πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες παράγραφοι:

- Η διακοπή του φωτισμού στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη, πρέπει να είναι ελάχιστη. Η επιτρεπόμενη διακοπή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα.
- Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να τροφοδοτείται από σίγουρη εφεδρική πηγή ενέργειας έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σ' όλα τα σημεία του δαπέδου των οδύσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10 lux, μετρούμενη στη στάθμη του δαπέδου.
- Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1 ½ τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Σύμφωνα με τις ειδικές διατάξεις πρέπει να υπάρχει φωτισμός ασφαλείας όταν το κτίριο λειτουργεί και μετά τη δύση του ηλίου. Το κτίριο θα λειτουργεί και μετά τη δύση του ηλίου οπότε θα τοποθετηθεί φωτισμός ασφαλείας.

#### δ) Σήμανση οδύσεων διαφυγής

Η σήμανση των οδύσεων διαφυγής για όλα τα στάδια πρέπει να γίνεται με σήματα και ευανάγνωστες επιγραφές. Αυτή η σήμανση επιβάλλεται ιδιαίτερα, όταν η έξοδος ή η όδευση διαφυγής δεν είναι άμεσα ορατή ή αντιληπτή. Κάθε σήμανση που απαιτείται σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο, πρέπει να είναι σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 422/8-6-79 «Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας εις τους χώρους εργασίας» με τις παρακάτω συμπληρώσεις :

- Κάθε επιγραφή ή σήμα, που δείχνει μια έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής, πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή
- Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού, που εμποδίζει την ορατότητα.
- Σε κάθε θέση, όπου η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής προς την πλησιέστερη έξοδο δεν είναι ορατή, πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης γ, όπως προβλέπεται από το Π. Διάταγμα 422/8-6-1979. Το μέγεθος και το χρώμα του σήματος προσδιορίζεται από το άρθρο 3, παραγρ. 1γ του ίδιου διατάγματος.
- Επάνω από κάθε πόρτα εξόδου διαφυγής πρέπει να τοποθετείται το σήμα διάσωσης ε του άρθρου 4 του Π. Διατάγματος 422/8-6-1979, με ύψος προσαυξημένο, έτσι ώστε να υπάρχει χώρος για τη λέξη «ΕΞΟΔΟΣ», κάτω από το σύμβολο.
- Κάθε πόρτα, που σύμφωνα με τον κανονισμό πρέπει να παραμένει κλειστή σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου, πρέπει να φέρει την επιγραφή «Η ΠΟΡΤΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΕΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ».

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.**

#### **ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΤΟΣΤΑΣΙΑ**

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

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

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

Στη περίπτωση του εκπαιδευτηρίου τα φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν δείκτη πυραντίστασης μικρότερο από τον αναφερόμενο στον παρακάτω Πίνακα

**ΕΛΑΧΙΣΤΟΙ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ  
ΠΥΡΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ**

Τύπος κτιρίου	Ισόγειο και όροφοι	Υπόγειο
Μονώροφα	30 λεπτά	60 λεπτά*
Ύψους 7,5-15 μ.	60 λεπτά*	60 λεπτά
Ύψους >15 μ.	60 λεπτά*	90 λεπτά

\*Μειώνεται σε 30 λεπτά για υπόγεια μέχρι 159 τ. μέτρα

Το κτίριο έχει ύψος 13.90μ. οπότε επιβάλλεται να έχει δείκτη πυραντίστασης των δομικών υλικών του τουλάχιστον 60 λεπτά.

3.2. Ανοίγματα πατωμάτων που δημιουργούνται αναγκαστικά μεταξύ των ορόφων, από το πέρασμα σκάλας, ράμπας, ανελκυστήρα, φωταγωγού, αεραγωγού κ.λ.π. πρέπει να περικλείονται από κατακόρυφα φρέατα πυροπροστατευμένα, που αποτελούνται από δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα, ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου.

Απαλλάσσονται από την παραπάνω απαίτηση ανοίγματα σε πατώματα κτιρίων δυο ή τριών ορόφων, όταν το κτίριο διαθέτει αυτόματο σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς και συναγερμού.

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

Τοίχοι και κουφώματα εσωτερικών φωταγωγών ή αεραγωγών, που διαπερνούν πατώματα, πρέπει να πλήρουν τις αντίστοιχες απαιτήσεις πυραντίστασης των εξωτερικών τοιχωμάτων.

Τα μέγιστα επιτρεπόμενα εμβαδά για τη δημιουργία πυροδιαμερίσματος δίνονται στο παρακάτω πίνακα

**ΜΕΓΙΣΤΑ ΕΜΒΑΔΑ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ**

Τύπος κτιρίου	Εμβαδόν πυροδιαμερίσματος	Υπόγειο	Εγκατάσταση καταιονιστήρων (συντελεστής)*
Μονώροφα	2.000 τ. μέτρα	1.000 τ. μέτρα	απεριόριστο
Ύψους 7,5-15μ.	1.500 τ. μέτρα	750 τ. μέτρα	3.0
Ύψους >15 μ.	1.000 τ. μέτρα	750 τ. μέτρα	3.0

\*Συντελεστής αύξησης μέγιστου πυροδιαμερίσματος



Στη περίπτωση μας όπου, το εμβαδόν του κάθε ορόφου είναι μικρότερο από 1.500 τ.μέτρα, κάθε όροφος θα αποτελεί ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα. Το υπόγειο (με εμβαδόν 820 τ. μέτρα > 750 τ. μέτρα) θα χωριστεί σε δυο πυροδιαμερίσματα. Στο ένα θα βρίσκονται οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις με εμβαδον 85 τ. μέτρα. Το υπόλοιπο υπόγειο αποτελεί το δεύτερο πυροδιαμέρισμα. Σαν ανοίγματα μεταξύ των ορόφων, τα κλιμακοστάσια αποτελούν και αυτά πυροδιαμερίσματα. Επίσης δημιουργείται κάθετο πυροδιαμέρισμα στο προθάλαμο T6 όπου βρίσκονται οι ηλεκτρολογικοί πίνακες του κτίριου και οι καλωδιώσεις του κτιρίου.

Η παραπάνω διαμερισματοποίηση επιτυγχάνεται με την κατασκευή μεταξύ των χώρων διαχωριστικών τοίχων, πόρτες από πυράντοχα υλικά και ολοκληρώνεται με την κατασκευή ειδικών πυροφραγμών για τη συμπλήρωση των τοίχους, δάπεδα, οχετούς κ.λ.π. από τα οποία περνούν καλώδια ή σωληνώσεις. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι με την κατασκευή πυροφραγμών διακόπτεται και η μεταφορά των καπνών και καυσαερίων που πολλές φορές αποδεικνύονται ιδιαίτερος επιβλαβή για τις εγκαταστάσεις και εμποδίζουν τον εντοπισμό της εστίας της πυρκαγιάς. Η πυρκαγιά και τα καυσαέρια της εξαπλώνονται σε ζωτικά σημεία του κτιρίου μέσω των καλωδίων και άλλων ανοιγμάτων. Με τη δημιουργία πυροφραγμών σε επίκαιρες θέσεις το κακό εντοπίζεται.

Θέσεις κατασκευής πυροφραγμών:

Οι πυροφραγμοί πρέπει να κατασκευάζονται:

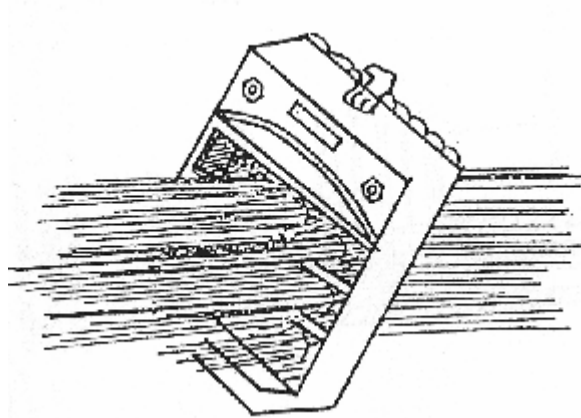
- α) Στα σημεία διόδου καλωδίων-σωληνώσεων από χώρο σε χώρο ή κατα μήκος των οδεύσεων αυτών.
- β) Σε οποιαδήποτε μορφής και ανοίγματα σε τοίχους ή δάπεδα μεταξύ των χώρων.
- γ) Σε θέσεις αλλαγής διεύθυνσεως καλωδίων ή αναχωρήσεων διακλαδώσεων
- δ) Στις εισόδους καλωδίων σε πίνακα, τράπεζας εργασίας, συσκευάς, μηχανήματα

Υπάρχουν 4 είδη πυροφραγμών:

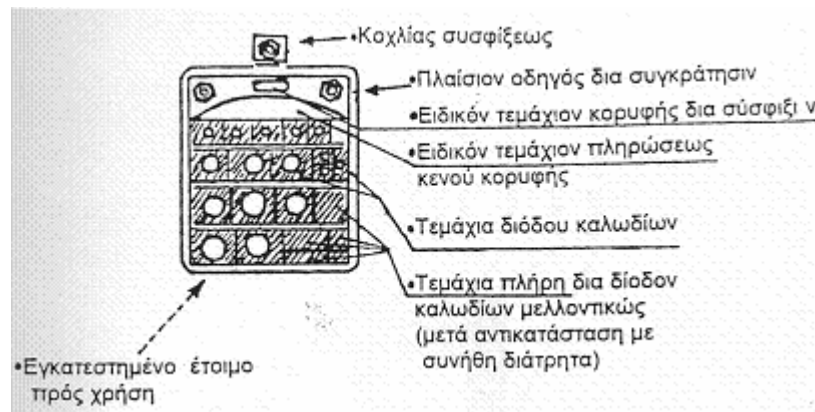
1. Πυροφραγμοί ελαφρομπετόν.
2. Πυροφραγμοί τύπου M.C.T. Σουηδίας.
3. Πυροφραγμοί από άμμο θάλασσας.
4. Πυροφράγματα προσωρινά από πετροβάμβακα.

Στη περίπτωση μας θα χρησιμοποιήσουμε πυροφραμούς τύπου M.C.T. Σουηδίας. Αποτελούνται από προκατασκευασμένα μεταλλικά πλαίσια οδηγούς, μέσα στα οποία συσφίγγονται ειδικά τεμάχια (διμερή

τούβλα από ειδικό NEOPRENE) όπου περιβάλλουν τα προστατευόμενα καλώδια-σωληνώσεις.



Πλαίσιο M.C.T.



## **Δ. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

### **ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ**

Σε όλα τα κτίρια εκπαίδευσης είναι υποχρεώτικη η εγκατάσταση χειροκίνητου συστήματος συναγερμού για την έγκαιρη ειδοποίηση των ατόμων για την εκκένωση του κτιρίου σε περίπτωση πυρκαγιάς ή άλλου σοβαρού συμβάντος, σύμφωνα με την παράγραφο 4.2. των Γενικών Διατάξεων.

Παράγραφος 4.2. των Γενικών Διατάξεων: Σε περίπτωση πυρκαγιάς ο συναγερμός προκαλείται:

- α) με φωνητική επικοινωνία
- β) με χειροκίνητα μέσα
- γ) με αυτόματα μέσα

Οι συσκευές συναγερμού που εκπέμπουν ηχητικά σήματα πρέπει να έχουν τέτοια χαρακτηριστικά και να είναι κατανεμημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σήματα να υπερσχύουν της μέγιστης στάθμης θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες, να ξεχωρίζουν από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο και να ειδοποιούν εγκαίρα όλα τα άτομα που βρίσκονται στο κτίριο. Οι αγγελτήρες τοποθετούνται κοντά στο κλιμακοστάσιο ή στην έξοδο κινδύνου. Σε κτίρια πολυόροφα με επαναλαμβανόμενους τυπικούς ορόφους, τοποθετούνται στις ίδιες θέσεις και σε κάθε όροφο.

**Χειροκίνητα ηλεκτρικά μέσα:** Οι ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς τοποθετούνται σε προσιτά και φανερά σημεία των οδύσεων διαφυγής, σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα. Τα κουτιά πρέπει να τοποθετηθούν σε ορατά σημεία σε ύψος 1.5m από το έδαφος και σε απόσταση 50cm από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων. Η εγκατάσταση του θα γίνει παράλληλα με το σύστημα πυρανίχνευσης και θα διαθέτει ηλεκτρικούς αγγελτήρες (κομβία) που θα τοποθετηθούν μαζί με τις σειρήνες και τους φάρους. Οι αγγελτήρες τοποθετούνται κοντά στα κλιμακοστάσια και στην έξοδο. Η έναρξη του συναγερμού θα γίνεται είτε με τους ηλεκτρικούς αγγελτήρες, είτε από αυτόματα συστήματα πυρανίχνευσης. Το σύστημα θα τροφοδοτείται από τον πίνακα πυρανίχνευσης που θα βρίσκεται σε κεντρικό σημείο του ισογείου του εκπαιδευτηρίου και θα διαθέτει μικροφωνική και μεγαφωνική εγκατάσταση για την ειδοποίηση του προσωπικού πυροπροστασίας και την παροχή οδηγιών προς όλα τα άτομα.

Πρόκειται για μπουτόν το οποίο ενεργοποιεί το σύστημα πυρανίχνευσης χειροκίνητα. Όταν πιεστεί, το διαφανές προστατευτικό κάλυμμα υποχωρεί και το μπουτόν ενεργοποιεί το σύστημα πυρανίχνευσης. Με το ειδικό κλειδί που υπάρχει μέσα στη συσκευασία, το κάλυμμα μπορεί να επανέρθει στην αρχική του θέση. Έχει πάνω του τυπωμένα όλα τα σύμβολα που προβλέπονται από την ευρωπαϊκή οδηγία EN-54. Είναι κατάλληλο για χρήση σε εσωτερικούς χώρους. Μέγιστη απόσταση από οπουδήποτε στο κτίριο έως το μπουτόν είναι τα 61 μέτρα σύμφωνα με τη παράγραφο Γ του παραρτήματος Α της 3/81 Διάταξης.

**Συνολικά τοποθετούνται δέκα (10) αγγελτήρες** της Olympia Electronics. Τοποθετούνται όπως φαίνονται στα σχέδια.



Αγγελτήρας

Χαρακτηριστικά:

Τύπος	Περιγραφή	Ταση τροφοδοσίας	Ρεύμα συναγερμού	Βάρος
BS-536	Μπουτόν Ασφαλείας με κλειδί TEST/RESET	12-30Vdc	50mA	140gr

Διαστάσεις (Μ x Π x Υ): 92 x 52 x 92mm

**Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης:** Η εγκατάσταση του αυτόματου συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς γίνεται σύμφωνα με το παράρτημα Α της 3/81 πυροσβεστικής διάταξης (ΦΕΚ 20/8/1981) "Βασικά στοιχεία συστήματος ανιχνεύσεως πυρκαγιάς". Το σύστημα περιλαμβάνει:

**1) Πίνακα πυρανίχνευσης με:**

- Ισάριθμες περιοχές (ζώνες) ανάλογες του προστατευόμενου χώρου
- κύρια και εφεδρική πηγή τροφοδοσίας 24V για 30 λεπτά τουλάχιστον
- σύστημα αυτομάτου επανάρταξης
- σύστημα επιτήρησης γραμμών για τον εντοπισμό της βλάβης (χωριστά για κάθε ζώνη)
- σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών (φάρων)
- ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες)



Πίνακας πυρανίχνευσης ADP-6304 της Olympia Electronics:

Είναι ένας σύγχρονος αναλογικός διευθυνσιοδοτούμενος πίνακας πυρανίχνευσης 4 βρόγχων οι οποίοι κατασκευάζονται σύμφωνα με τα πρότυπα **EN54-2, EN54-4**. Είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε μεγάλες εγκαταστάσεις. Διαθέτει 32 ζώνες και μπορεί να δεχθεί μέχρι 191 συσκευές ανα βρόγχο. Επίσης υποστηρίζει σειρήνες οι οποίες τροφοδοτούνται από το βρόγχο. Σε κάθε διευθυνσιοδοτούμενη συσκευή μπορεί να δοθεί όνομα μέχρι 40 χαρακτήρες για να εντοπίζεται εύκολα στην εγκατάσταση. Προσφέρει εκτεταμένη λίστα ρυθμίσεων και χαρακτηριστικών για τον έλεγχο του εξοπλισμού εγκατάστασης και των σειρήνων, οι οποίες μπορούν εύκολα να ρυθμιστούν μέσω ενός προγράμματος H/Y. Η σειρά συμβατών

συσκευών του πίνακα περιλαμβάνει ανιχνευτές καπνού, ανιχνευτές θερμικού ορίου, ανιχνευτές θερμικού ορίου και καπνού, μονάδα εισόδου-εξόδου όπου θα συνδεθούν οι φωτεινοί επαναλήπτες και μονάδα οδήγησης σειρήνων. Μπορεί να αναγνωρίσει μέχρι 512 διευθύνσεις οι οποίες μπορεί να είναι μοιρασμένες με οποιοδήποτε τρόπο και στους 4 βρόγχους. Στο γραφικό display μπορούμε να διαβάσουμε τα μηνύματα ενώ τα LED χρησιμοποιούνται για τις βασικές ενδείξεις. Ο προγραμματισμός του πίνακα μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας H/Y.

Τοποθετείται στο ισόγειο του κτιρίου στο χώρο κυκλοφορίας.

Χαρακτηριστικά:

Όνομα	<b>ADP-6304</b>
Τάση τροφοδοσίας	220-240VAC / 50Hz
Κατανάλωση	100W
Μπαταρία	24V / 7Ah
Κύκλωμα φόρτισης	27.5V / 1.5A
Κύκλωμα βρόχων	191 ανά βρόγχο, μέχρι 512 ανά πίνακα
Κυκλώματα συναγερμού	4 πλήρως ελεγχόμενες έξοδοι 24V / 500 mA
Άλλες έξοδοι	Alarm relay, Fault relay, 2 ελεύθερα προγραμματιζόμενα relay
Βάρος	8Kgr

Διαστάσεις (Μ x Π x Υ): 440 x 144 x 385mm

## 2) Ηλεκτρικό δίκτυο πυρανίχνευσης:

Θα είναι από καλώδια 2 x 1,5mm και όπου υπάρχουν φωτεινοί επαναλήπτες 4 x 1,5mm.

## 3) Οι κυριότεροι τύποι ανιχνευτών είναι:

α) **Ανιχνευτές καπνού** (τύπου ιονισμού ή φωτοηλεκτρικοί) οι οποίοι ενεργοποιούνται με την εμφάνιση καπνού και είναι η καλλύτερη λύση για άμεση προστασία χώρων στους οποίους κατά την κανονική λειτουργία δεν υπάρχει καπνός.

Ειδικότερα για τους ανιχνευτές ιονισμού - καπνού η ραδιενέργεια πρέπει να είναι μικρότερη από 1 μ Curie.

β) **Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί** ή μέγιστης θερμοκρασίας οι οποίοι ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία φθάσει (συνήθως στους 68°C ή η ταχύτης ανύψωσης της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη από 10°C ανά πρώτο λεπτό. Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές όπου λόγω της φύσεως τους δεν ενδείκνυται η τοποθέτηση ανιχνευτών καπνού (π.χ. λεβητοστάσια, δεξαμενές καυσίμων, χώροι στάθμευσης οχημάτων, μαγειρεία κ.λπ).

γ) **Ανιχνευτές φλόγας.** Οι ανιχνευτές αυτοί τοποθετούνται σε ορισμένες περιπτώσεις και προορίζονται για την ανίχνευση φλόγας. Είναι προφανές ότι δεν ενδείκνυται η τοποθέτηση σε χώρους όπου υπό τις κανονικές συνθήκες υπάρχει μόνιμη φλόγα (π.χ. λεβητοστάσια, μαγειρεία κ.λπ).

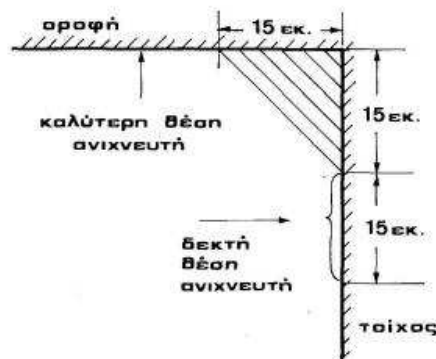
δ) **Ανιχνευτές αερίων:** Τοποθετούνται σε ορισμένες εγκαταστάσεις και έχουν σκοπό την ανίχνευση και δημιουργία συναγερμού, όταν η συγκέντρωση δεδομένου αερίου υπερβεί κάποια προκαθορισμένη τιμή.

ε) **Διάφοροι άλλοι τύποι ανιχνευτών** οι οποίοι δεν εμπίπτουν στις κατηγορίες α) β) γ) δ) ανωτέρω.

## Τοποθέτηση ανιχνευτών

### 1) Καπνού

Κάθε ανιχνευτής καπνού δεν επιτρέπεται να καλύπτει επιφάνεια μεγαλύτερη από 50 τ.μ (η συνήθως καλυπτόμενη επιφάνεια υπό των πλέον χρησιμοποιούμενων ανιχνευτών είναι 40 τ.μ. η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών καπνού είναι 10 μ. (15 μ. για διαδρόμους) και η μέγιστη απόσταση από τον τοίχο είναι 3,5 μ. Πάντως σε καμία περίπτωση η απόσταση των ανιχνευτών από τον πλησιέστερο τοίχο δεν θα είναι μεγαλύτερη από το ήμισυ της αποστάσεως μεταξύ των ανιχνευτών. Συνιστάται η τοποθέτηση των ανιχνευτών επί της οροφής του προστατευόμενου χώρου σε απόσταση τουλάχιστον 15 εκατ. από τον πλησιέστερο τοίχο. Εάν τοποθετούνται επί των τοίχων πρέπει να έχουν απόσταση 15-30 εκατ. κάτω από την οροφή, σύμφωνα με το κάτωθι σχήμα.



Σχήμα: Θέση ανιχνευτή επί της οροφής ή πλάγιου τοίχου.

Η θέση του ανιχνευτή δεν πρέπει να παρεμποδίζεται από άλλα αντικείμενα ή από φυσικά ή τεχνητά εμπόδια.

## 2) Θερμοδιαφορικοί

Κάθε θερμοδιαφορικός ανιχνευτής δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να καλύπτει επιφάνεια δαπέδου μεγαλύτερη από 100 τ. μέτρα.

Η συνήθως καλυπτόμενη επιφάνεια από τους πλέον χρησιμοποιούμενους ανιχνευτές είναι 50 - 60 τ.μ.

Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 13 μέτρα και η μέγιστη απόσταση από τον πλησιέστερο τοίχο είναι 6 μέτρα.

Επίσης, σε καμιά περίπτωση η απόσταση των ανιχνευτών από τον πλησιέστερο τοίχο δεν θα είναι μεγαλύτερη από το ήμισυ της αποστάσεως μεταξύ δύο διαδοχικών ανιχνευτών. Όσον αφορά στην τοποθέτηση των ανιχνευτών επί της οροφής ή των τοίχων ισχύει το προηγούμενο σχήμα.

**Συνδεσμολογία ανιχνευτών:** Η συνδεσμολογία των ανιχνευτών γίνεται κατά ζώνες από ομοιοειδείς ανιχνευτές από τον πίνακα πυρανιχνεύσεως με καλώδιο 2 x 1,50 τ.χ. ή 3 x 1,50 τ.χ. Οι ανιχνευτές συνδέονται εν σειρά. Ο μέγιστος αριθμός ανιχνευτών καπνού ή θερμοδιαφορικών εν σειρά είναι 8-10.

**Σημείωση:** Στα συνήθη κτίρια εγκαθίστανται οι εξής ανιχνευτές:

**α) Στο λεβητοστάσιο:** Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός (σε 1η ζώνη).

**β) Στη δεξαμενή καυσίμων:** Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός (σε 2η ζώνη).

**γ) Στο μηχανοστάσιο** ανελκυστήρων ανιχνευτής ιονισμού - καπνού (σε 3η ζώνη).

Σύμφωνα με τη παράγραφο 4.4 του άρθρου 7 για τα εκπαιδευτήρια αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης πρέπει να τοποθετείται στις παρακάτω περιπτώσεις:

α) Σε κτίρια εκπαίδευσης όπου στεγάζονται παιδιά ηλικίας κάτω των 6 ετών ή άτομα με ειδικές ανάγκες (νηπιαγωγεία, παιδικοί σταθμοί, σχολές τυφλών κ.λπ.), σε όλες τις οδεύσεις διαφυγής, στις αίθουσες και στους επικίνδυνους χώρους,

β) Σε κτίρια εκπαίδευσης με περισσότερους από 3 ορόφους, στις οδεύσεις διαφυγής και στους επικίνδυνους χώρους,

γ) Σε όλα τα κτίρια εκπαίδευσεως, σε χώρους ειδικής σημασίας ανεξαρτήτως εμβαδού και πυροθερμικού φορτίου όπως, εγκαταστάσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών, αρχεία, βιβλιοθήκες, εργαστήρια φυσικής - χημείας κ.λπ..



Σύμφωνα με τη παράγραφο γ) λοιπόν τοποθετούνται ανιχνευτές στους χώρους των εργαστηρίων και στους χώρους των Η/Μ εγκαταστάσεων. Στις οδεύσεις διαφυγής το σύστημα πυρανίχνευσης αντικαθίσταται από το σύστημα πυρόσβεσης όπως ορίζει το β) μέρος της 4.5 παραγράφου του άρθρου 7.



Ανιχνευτές της Olympia Electronics

**Ανιχνευτής καπνού ιονισμού.** Διαθέτει διπλό θάλαμο ιονισμού. Για τη λειτουργία του χρησιμοποιεί ραδιενεργό στοιχείο Am 241. Αποστέλει στον πίνακα αναλογικό σήμα για την ακριβή περιεκτικότητα καπνού μέσα στο θάλαμο. Διαθέτει ενδεικτικό LED και έξοδο για σύνδεση απομακρυσμένου LED.

**Θερμικός ανιχνευτής.** Ο θερμικός ανιχνευτής βρίσκει χρήση σε περιβάλλον με καπνό και σκόνη. Διαθέτει θερμίστορ το οποίο δίνει σήμα τάσης ανάλογα με τη θερμοκρασία. Το σήμα μεταφέρεται μέσω του βρόγχου στον πίνακα. Διαθέτει ενδεικτικό LED και έξοδο για σύνδεση απομακρυσμένου LED. Τοποθετούνται όπως φαίνονται στα σχέδια.

Χαρακτηριστικά:

ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΑΤΑΝ ΑΛΩΣΗ ΗΡΕΜΙ ΑΣ	ΚΑΤΑΝ ΑΛΩΣΗ ΣΥΝΑΓΕ ΡΜΟΥ	ΕΥΑΙΣΘ ΗΣΙΑ	ΒΑΡΟ Σ
ADP-6500	Ανιχνευτής ιονισμού καπνού	0,52mA	0.82mA	3% σκίαση/m	150gr
ADP-6400	Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής	0.48mA	0.78mA	3% σκίαση/m	150gr

Διαστάσεις (Διάμετρος x Ύψος): 110 x 53mm

**Συνολικά τοποθετούνται** σαράντα (41) ανιχνευτές ιονισμού καπνού και δύο (2) θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές. Δηλαδή τοποθετούνται **σαράντα τρεις (43)** ανιχνευτές. Στον χώρο που θα εγκατασταθεί το μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα θα τοποθετηθεί ένας ανιχνευτής ιονισμού καπνού.

**Σύστημα συναγερμού οπτικο-ακουστικό:**

Για το σκοπό της ηχητικής ειδοποίησης θα χρησιμοποιήσουμε τη σειράνα της Olympia Electronics:



**Συνολικά τοποθετούνται οκτώ (8) σειρήνες.** Πρέπει να βρίσκονται κοντά στις εξόδους. Τοποθετούνται όπως φαίνονται στα σχέδια.

Χαρακτηριστικά:

Τύπος	Περιγραφή	Ταση τροφοδοσίας	Κατανάλωση	Ένταση ήχου	Βάρος
BS-540	Σειρήνα γενικής χρήσης	12-24Vdc	150mA	80-105dB	200gr

Διαστάσεις (Μ x Π x Υ): 100 x 59 x 200mm

Για το σκοπό της οπτικής ειδοποίησης θα χρησιμοποιήσουμε το φάρο της Olympia Electronics:



Φάρος πυρανίχνευσης

Πρόκειται για φάρο με λάμπα πυράκτωσης 3W. Είναι συμβατός με όλα τα συστήματα πυρανίχνευσης και μπορεί να λειτουργήσει με 12 ή 24VDC. Πρέπει να βρίσκονται κοντά στις εξόδους. **Συνολικά τοποθετούνται εννέα (9) φάροι.** Τοποθετούνται όπως φαίνονται στα σχέδια.

Χαρακτηριστικά:

Τύπος	Περιγραφή	Ταση τροφοδοσίας	Κατανάλωση	Φάρος	Βάρος
BS-576	Φάρος με λάμπα πυράκτωσης	12-24Vdc	200mA	Λάμπα 12V/0.3A	160gr

Διαστάσεις (Διάμετρος x Ύψος): 100 x 74mm

## ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

**Πυροσβεστήρες:** Είναι υποχρεωτική επίσης η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων, τουλάχιστον δύο (2) σε κάθε όροφο σε τέτοιες θέσεις ώστε κάθε σημείο του ορόφου να μην απέχει περισσότερο από δεκαπέντε (15) μέτρα από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα σύμφωνα με τη παράγραφο 4.2 του άρθρου 7.

**Τα κατασβεστικά υλικά είναι:**

**α) Το νερό:** Η κατασβεστική του δράση οφείλεται κυρίως στην ψυκτική του ικανότητα και στις μεγάλες ποσότητες που μπορούν να διατεθούν.

**β) Χημική σκόνη:** Οι πιο διαδεδομένες ξηρές χημικές σκόνες έχουν σαν βασικό υλικό το δισανθρακικό κάλιο ή νάτριο. Δεν διαλύονται στο νερό, δεν επιρεάζονται από τις μεταβολές της θερμοκρασίας, είναι χημικά ουδέτερες και δεν είναι επικίνδυνες για την ανθρώπινη υγεία. Έχουν μονωτικές ιδιότητες και δεν διαβρώνουν το μηχανικό εξοπλισμό. Επειδή κατά την εκτόξευση τους αφήνουν κατάλοιπα δεν συνιστώνται για ηλεκτρικούς πίνακες ηλεκτρικές συσκευές κ.λπ.

**γ) Διοξείδιο του άνθρακα:** (CO<sub>2</sub>) Η κατασβεστική του δράση οφείλεται στην αραιώση του αέρα, και του οξυγόνου της καύσης. Χρησιμοποιείται με επιτυχία σας κατασβεστικό υλικό αδρανές, μη αγωγίμο ηλεκτρικά και "καθαρό" επειδή δεν αφήνει κατάλοιπα μετά την χρήση του.

Είναι κατάλληλο για χώρους που περιέχουν υγρά ή αέρια καύσιμα, χώρους ηλεκτρικών συσκευών και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, μηχανές εσωτερικής καύσεως και συνηθισμένα καύσιμα υλικά (χαρτιά, ξύλα κ.λπ). Δε θεωρείται κατάλληλο για καίόμενα μέταλλα.

**δ) Αφροί κατάσβεσης:** Συνήθως για την αντιμετώπιση της πυρκαϊάς σε πετρελαιοειδή, λάδια, χρώματα, διαλυτικά κ.ά. χρησιμοποιείται αφροποιητικό υγρό το οποίο αποτελείται από νερό σε αναλογία 95-97% και ειδικό αφρογόνο υγρό (3-5%).

Η μετατροπή του μίγματος σε κατασβεστικό αφρό επιτυγχάνεται με ειδικούς αφρογόνους αναμικτήρες ή αφρογεννήτριες που επιτρέπουν βαθμό διόγκωσης από 3-1000 φορές.

**ε) Ελαφρό νερό (AFFF ή Light water):** Είναι ένας φθοριωμένος συνθετικός αφρός που παράγεται από ανάμιξη συνθετικού υγρού με γλυκό ή θαλασσινό νερό σε αναλογία 6% - 94% νερό.

Σχηματίζει μια υδάτινη μεμβράνη πάνω στην επιφάνεια φλεγόμενων υγρών ή επιφανειών γενικότερα. Είναι το καταλληλότερο υλικό για πυρκαγιές τύπου Β.

### **Είδη πυροσβεστήρων:**

Διακρίνουμε γενικά τα εξής είδη πυροσβεστήρων:

A) Φορητοί πυροσβεστήρες.

B) Αυτόματοι πυροσβεστήρες (συνήθως οροφών).

Γ) Τροχήλιτος πυροσβεστήρες.

Δ) Αυτόματο σύστημα κατασβέσεως πυρκαϊάς τοπικής εφαρμογής.

**Φορητά μέσα πυρόσβεσης:** Οι φορητοί πυροσβεστήρες έχουν βάρος από 0,5 έως 20 kg (συνηθέστεροι τύποι 3 kg, 6 kg, 12 kg) και προσφέρονται για μεγάλη ποικιλία και τύπους πυρκαϊάς (π.χ. A, B, C, E).

Πάνω στην συσκευή αναγράφονται διάφορες ενδείξεις για το κατασβεστικό υλικό και το προωθητικό μέσο. Ειδικότερα χρησιμοποιούνται οι εξής συμβολισμοί:

#### **α) Για το υλικό**

w: πυροσβεστήρας νερού

s: πυροσβεστήρας αφρού

Ρα: πυροσβεστήρας χημικής σκόνης

C ή K: πυροσβεστήρας CO<sub>2</sub>.

#### **β) ποσότητα περιεχομένου:**

Μετά το γράμμα που χαρακτηρίζει το κατασβεστικό υλικό μπαίνει ένας αριθμός που δίνει σε λίτρα (για τα υγρά) ή σε kg (για τις σκόνες και το CO<sub>2</sub>) την ποσότητα που περιέχεται στον πυροσβεστήρα.

**γ) Το προωθητικό μέσο.** Το προωθητικό μέσο με το οποίο επιτυγχάνεται η εκτόξευση του κατασβεστικού υλικού χαρακτηρίζεται με ορισμένο γράμμα ως εξής:

CH: Η προωθητική δύναμη είναι αποτέλεσμα χημικής αντιδράσεως η οποία προκύπτει μεταξύ οξέων και διάλυσης αλκαλικών αλάτων ή βάσης. Η αντίδραση αυτή αρχίζει, όταν ο πυροσβεστήρας μπει σε λειτουργία.

H: Η προωθητική δύναμη οφείλεται σε αέριο (υγροποιημένο) σε υψηλή πίεση που βρίσκεται σε χωριστό δοχείο.

L: Η προωθητική δύναμη οφείλεται σε αέρα (ή αέριο) υπό πίεση που βρίσκεται μέσα στον πυροσβεστήρα.

**δ) Λειτουργική ετοιμότητα:** Χρησιμοποιείται ένα συμπληρωματικό στοιχείο το οποίο χαρακτηρίζει τα όρια λειτουργικής ετοιμότητας της συσκευής σε περίπτωση χαμηλών θερμοκρασιών περιβάλλοντος, συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται οι εξής συμβολισμοί.

η: Δεν υπάρχει προστασία από παγετό, επομένως ο πυροσβεστήρας δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε ανοικτούς χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος παγετού.

-15: Ο πυροσβεστήρας μπορεί να χρησιμοποιείται μέχρι θερμοκρασία -15 °C

-30: Ο πυροσβεστήρας μπορεί να χρησιμοποιείται μέχρι θερμοκρασίας -30 °C.

Στους **επικίνδυνους χώρους**, οι συνήθως χρησιμοποιούμενοι φορητοί πυροσβεστήρες είναι οι εξής:

**α) Στα λεβητοστάσια:** 1 φορητός πυροσβεστήρας χημικής κόνεως των 12 KG (PA12) και 1 φορητός πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα των 6 kg (C6 ή K6), και 1 αυτόματος οροφής κόνεως ή διοξειδίου άνθρακα των 12 kg όπως αναφέρεται κατωτέρω.

**β) Στους χώρους των δεξαμενών:** όπως στα λεβητοστάσια.

**γ) Στα μηχανιστάσια ανελκυστήρων ή αντλιοστάσια :**

1 φορητός πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα των 6 KG (C6) και 1 φορητός πυροσβεστήρας χημικής κόνεως των 6kg (PA6).

**Συνολικά** θα τοποθετηθούν δέκα έξι (16) φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6kg, στα σχέδια ως Pa6, ένας (1) φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως των 12kg, στα σχέδια ως Pa12 και δύο (2) φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα των 6 kg στα σχέδια ως C6, δηλαδή **δέκα εννέα (19)** φορητοί πυροσβεστήρες της MOBIAK A.E..



Πυροσβαστήρας Ξηράς Κόνεως



Πυροσβαστήρας CO2

ΤΥΠΟΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
MBK03-060PA-P1F	<p>Πυροσβεστήρας 6kg ξηράς σκόνης ABC 40%, δοχείο μονόραφο, κλείστρο πιστοποιημένο κατά CE από TUV, με μεταλλικό μανόμετρο, με λάστιχο εκτόξευσης ξηράς σκόνης με αλουμινένια clips, με ιμάντα στήριξης λαστίχου και ενισχυμένη βάση τοίχου. Πιστοποιημένος κατά CE, EN3 &amp; SOLAS από EBETAM ΑΕ.</p> <p>Κατασβεστική ικανότητα: 21A, 113B, C.</p>
MBK03-120PA-P1F	<p>Πυροσβεστήρας 12kg ξηράς σκόνης ABC 40%, δοχείο μονόραφο, κλείστρο πιστοποιημένο κατά CE από TUV, με μεταλλικό μανόμετρο, με λάστιχο εκτόξευσης ξηράς σκόνης με αλουμινένια clips, με ιμάντα στήριξης λαστίχου και ενισχυμένη βάση τοίχου. Πιστοποιημένος κατά CE, EN3 &amp; SOLAS από EBETAM Α.Ε..</p> <p>Κατασβεστική ικανότητα: 43A, 183B, C.</p>
MBK06-060CA-P1A	<p>Πυροσβεστήρας 6kg διοξειδίου του άνθρακα (CO2) με δοχείο πιστοποιημένο κατά CE από TUV, ερυθρού χρώματος με γκρί λαιμό, κλείστρο πιστοποιημένο από TUV, λάστιχο με χοάνη και ενισχυμένη βάση τοίχου.</p> <p>Πιστοποιημένος κατά CE, EN3 &amp; SOLAS από EBETAM ΑΕ.</p> <p>Κατασβεστική ικανότητα: 55B, C.</p>

**Αυτόματοι πυροσβεστήρες (οροφής):** Είναι συνήθως πυροσβεστήρες χημικής κόνεως, διοξειδίου του άνθρακα ή COLDFIRE των 6 Kg ή 12 Kg ή και μεγαλύτερης χωρητικότητας και αποτελούνται από 1 σφαιρικό δοχείο(ή μόνιμη συστοιχία ποικίλου αριθμού φορητών πυροσβεστήρων 12kgr έκαστος) το οποίο περιέχει το κατάλληλο ως άνω κατασβεστικό υλικό υπό πίεση και περιέχει ακροφύσιο (SPRINKLER), το οποίο ενεργοποιείται, όταν η θερμοκρασία φθάσει στην προκαθορισμένη τιμή (συνήθως 68-70 °C). Ο πυροσβεστήρας αναρτάται συνήθως από την οροφή και προστατεύει συγκεκριμένο τμήμα του χώρου, το οποίο παρουσιάζει κατά κανόνα αυξημένο κίνδυνο από πλευράς δημιουργίας πυρκαγιάς. Χαρακτηριστική περίπτωση αυτόματου πυροσβεστήρα οροφής είναι εκείνου που αναρτάται πάνω από τον καυστήρα του λέβητα κεντρικής θέρμανσης του κτιρίου. Ο πυροσβεστήρας αυτός ελέγχει θερμικά τον καυστήρα και ενεργεί αυτομάτως στο προαναφερθέν όριο της θερμοκρασίας ομοίως τοποθετείται και πάνω από τις δεξαμενές πετρελαίου για χωρητικότητα μεγαλύτερη των τριών κυβικών μέτρων. Οι κεφαλές καταιονισμού μπορεί να είναι είτε ανοικτού(ολικού κατακλυσμού) είτε κλειστού τύπου.

**Στο λεβητοστάσιο καθώς και στο χώρο του πυροσβεστικού συγκροτήματος θα τοποθετηθεί σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με COLDFIRE 302 το οποίο είναι μίγμα από τα ακόλουθα:**

- A) Ιονικές και μη ιονικές επιφανειακά ενεργές ουσίες ως αφοροποιητικά μέσα.
- B) Παράγωγα κυτταρίνης ως κατασταλτικά του πυρός.
- Γ) Εκχύλισμα φυτών.

Το φυτό στο οποίο βασίζεται η σύσταση του COLDFIRE 302 δεν έχει γνωστά επικύνδινα συστατικά.

**Φυσικοχημικές ιδιότητες COLDFIRE 302:**

Ειδικό βάρος: 1.09 στους 15.6C

PH: 6.5 – 7.5

Πλήρως διαλύτο στο νερό

Υγρό με ελαφρά οσμή λεμονιού και χρώμα αργυρόχουν

Σημείο βρασμού: 100C

Είναι σταθερό και δεν πολυμερίζεται

Επικύνδινα προϊόντα διάσπασης CO και CO2.

Το COLDFIRE 302 είναι υλικό πυρόσβεσης κατάλληλο για την καταστολή πυρκαγιών υγρών και στερεών καυσίμων. Αναστέλλει την επανάφλεξη. Είναι ασφαλές ως προς την αποθήκευση, τον χειρισμό και την χρήση. Είναι αποδεκτό από το περιβάλλον και δεν αφήνει κατάλοιπα. Η κατασβεστική ιδιότητα του COLDFIRE 302 στηρίζεται στο ότι εγκλωβίζει τα μόρια του καυσίμου, εμποδίζοντας τα έτσι να αναφλεγούν. Η αραίωση του στο νερό μπορεί να γίνει σε αναλογία 1% έως 10%. Αποθηκεύεται σε θερμοκρασία 0-60C.

Η παρατεταμένη έκθεση σε συμπυκνωμένους ατμούς μπορεί να προκαλέσει φλεγμονή στο κερατοειδή χιτώνα και αντιμετωπίζεται με πλύση με άφθονο νερό για 15 λεπτά τουλάχιστον. Παρατεταμένη επαφή με το δέρμα μπορεί να προκαλέσει κοκκίνισμα και δερματίτιδα και πρέπει να γίνει πλύση της ερεθισμένης περιοχής με σαπούνι και νερό. Παρατεταμένη εισπνόμενη μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό του λαιμού, ζαλάδες και πονοκέφαλο.

Ο κίνδυνος υπολογίζεται πολύ χαμηλός.

Ο όγκος του λεβητοστάσιου, που περιλαμβάνει και μια δεξαμενή πετρελαίου δύο (2) τόνων, είναι:  $V=6.48m \times 3.45m \times 2.80m \Rightarrow V=62.60m^3$   
Η ποσότητα του κατασβεστικού υλικού υπολογίζεται ως:

$$P=V \times 0.45Kgr/m^3 \Rightarrow P=28.16Kgr$$

Στο χώρο του πυροσβεστικού συγκροτήματος η ποσότητα COLDFIRE είναι:

$$V=3.20m \times 4.98m \times 2.80m \Rightarrow V=44.62m^3 \text{ και}$$

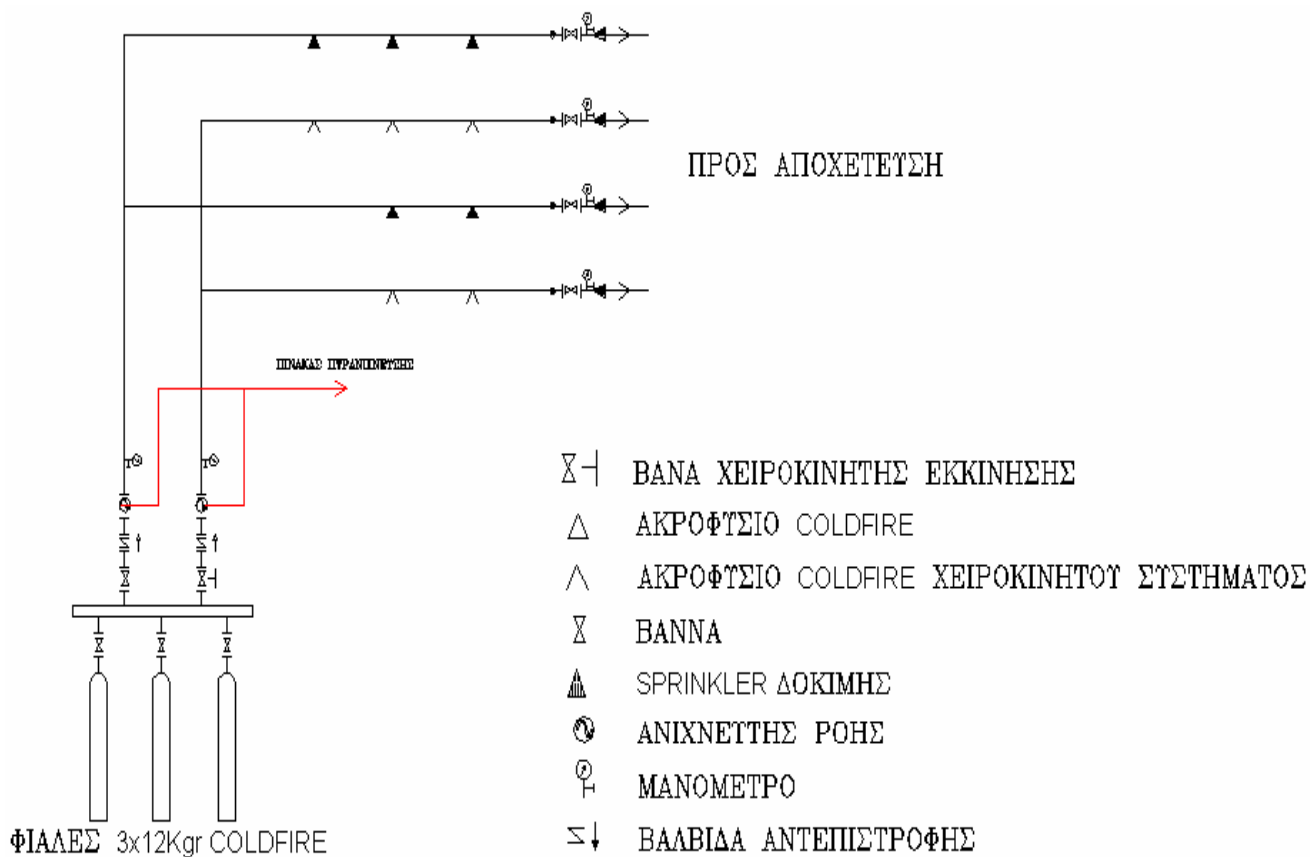
$$P=V \times 0.45kgr/m^3 \Rightarrow P=20.08Kgr$$

Αν και οι δύο αυτοί χώροι είναι δίπλα ο ένας στον άλλο αποτελούν χωριστά πυροδιαμερίσματα και έτσι μπορούμε να υπολογίσουμε την ποσότητα ως προς το μεγαλύτερο χώρο και να τοποθετήσουμε ένα σύστημα που να καλύπτει και τους δύο.

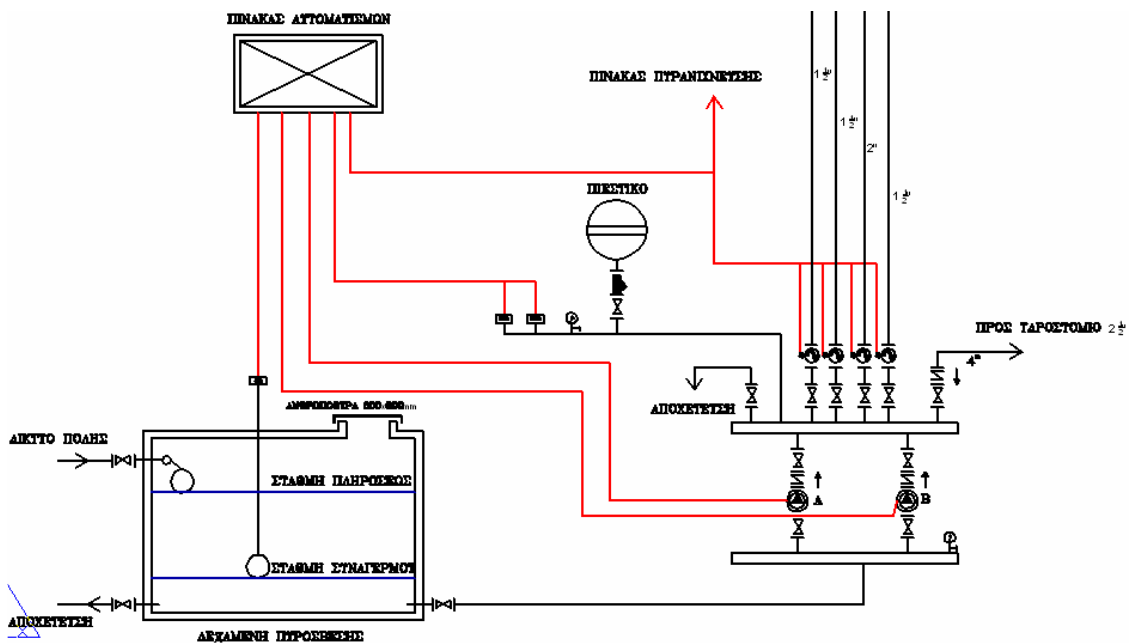
Άρα θα χρειαστούμε μια συστοιχία των τριών (3) φιαλών των 12kgr σύνολο 36kgr > 28.16kgr για την τροφοδότηση του δικτύου των πέντε (5) κεφαλών. Τοποθετούνται δύο (2) κεφαλές στο χώρο του πιεστικού συγκροτήματος και τρεις (3) στο χώρο του λεβητοστάσιου με ένα ξεχωριστό βρόγχο για τον κάθε χώρο όπως φαίνεται στα σχέδια. Παράλληλα με το σύστημα θα υπάρχει και άλλο ένα δίκτυο, όμοιο με το αυτόματο, με μία βάνα χειροκίνητης ενεργοποίησής του. Στο τέλος κάθε κλάδου τοποθετείται ακροφύσιο δοκιμής συνολικά τέσσερα (4).

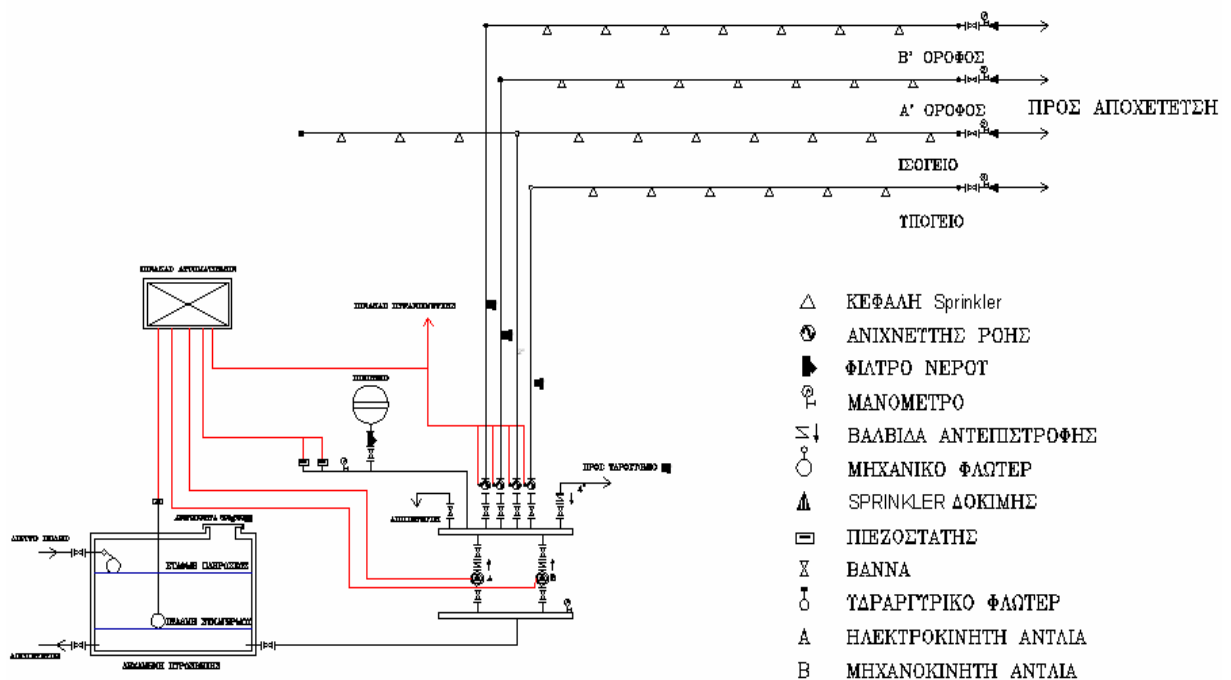
Τα υλικά για την κατασκευή του συστήματος που θα χρησιμοποιήσουμε είναι της MOBIAK A.E.





### Σύστημα αυτόματης πυρόσβεσης τύπου COLDFIRE





## ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

**Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο:** Σε κάθε κτίριο εκπαίδευσης με 4 ή περισσότερους ορόφους πρέπει να εγκαθίσταται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο σύμφωνα με την παράγραφο 4.3.2. των Γεν. Διατάξεων. Το κτίριο του εκπαιδευτηρίου είναι τρεις (3) όροφοι άρα δεν απαιτείται.

**Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης:** σύμφωνα με την παράγραφο 4.3.1. των Γεν. Διατάξεων εγκαθίσταται:

α) Σε υπόγεια κτιρίων εκπαίδευσης με εμβαδό μεγαλύτερο των 250 τ. μέτρων.

β) Σε επικίνδυνους χώρους και σε οδεύσεις διαφυγής αντικαθιστώντας το σύστημα πυρανίχνευσης (εκτός των χώρων όπου μπορεί να προκληθεί ανεπανόρθωτη καταστροφή από το νερό κατάσβεσης).

Για το δίκτυο που περιέχει το πολύ 6 κεφαλές καταιονητήρων η παροχή νερού επιτρέπεται να γίνεται κατευθείαν από το εσωτερικό υδραυλικό δίκτυο με την προϋπόθεση δυνατότητας παροχής τουλάχιστον 6 λίτρων / λεπτό / τ. μέτρο επιφανείας.

Εγκαθίσταται σύμφωνα με το παράρτημα Γ της πυροσβεστικής διάταξης 3/81 "Βασικά στοιχεία εγκατάστασεων αυτομάτου συστήματος καταιονισμού ύδατος".

Με την έννοια αυτή νοήται αυτόματο σύστημα πυροσβέσεως το οποίο καταλήγει σε ειδικές κεφαλές καταιονισμού (SPRINKLERS) οι οποίες τοποθετούνται στους αντίστοιχους προς προστασία χώρους και ενεργοποιούμενες αυτομάτως με κάποιο αισθητήριο καταιονίζουν στο χώρο με νερό ή άλλο κατάλληλο κατασβεστικό υλικό με την επιθυμητή πυκνότητα ροής και για καθορισμένο χρόνο. Οι εγκαταστάσεις καταιονισμού SPRINKLER διακρίνονται στις εξής κατηγορίες.

**α. Εγκαταστάσεις υγρού τύπου** στις οποίες οι σωληνώσεις έχουν διαρκώς νερό υπό πίεση και κάθε κεφαλή (ακροφύσια) ενεργοποιείται αυτόματα, όταν η θερμοκρασία στην περιοχή αυτή υπερβεί ένα προκαθορισμένο όριο (συνήθως 65-70 °C).

**β. Εγκαταστάσεις ξηρού τύπου** στις οποίες οι σωληνώσεις περιέχουν ατμοσφαιρικό αέρα ή άζωτο υπό πίεση το οποίο μετά την ενεργοποίηση φεύγει και η βαλβίδα ξηρού τύπου ανοίγει, οπότε το νερό γεμίζει τις σωληνώσεις και εκτοξεύεται από τις κεφαλές

**γ. Εγκαταστάσεις πυρενέργειας** οι οποίες αποτελούνται από συνδυασμό ανιχνευτών και σωληνώσεων οι οποίες καταλήγουν στους καταιονιστές. Σε περίπτωση ενεργοποίησης των ανιχνευτών λόγω ανυψώσεως της θερμοκρασίας εισέρχεται το νερό στις σωληνώσεις και εκτοξεύεται από τις κεφαλές.

**δ. Εγκαταστάσεις ολικού κατακλυσμού (DELUGE)** στις οποίες οι καταιονιστές του νερού (SPRINKLER) είναι ανοικτού τύπου και η βαλβίδα ελέγχου επιτρέπει την άμεση κατάθλιψη του νερού από όλους τους καταιονιστές ταυτόχρονα σε περίπτωση ενεργοποίησης του ανιχνευτικού δικτύου λόγω αυξήσεως της θερμοκρασίας.

**ε. Σε εγκαταστάσεις συνδυασμού των ανωτέρω συστημάτων.**

Σημείωση: Στα επόμενα θα ασχοληθούμε με τις εγκαταστάσεις υγρού τύπου. Οι εγκαταστάσεις αυτές χρησιμοποιούνται για την προστασία χώρων στους οποίους η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι άνω των 4°C, ώστε να αποκλείεται ο κίνδυνος φραγής των σωληνώσεων ή δημιουργίας μηχανικών βλαβών λόγω ψύξεως του περιεχομένου νερού.

## ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ SPRINKLER

Ένα πλήρες σύστημα SPRINKLER περιλαμβάνει τα εξής:

**Δεξαμενή νερού** (υπόγεια ή υπέργεια) αναλόγου χωρητικότητας προς τις απαιτήσεις των προστατευόμενων χώρων. Η ελάχιστη χωρητικότητα αυτής ανεξαρτήτων της προκυπτούσης από τους υπολογισμούς είναι 12 m<sup>3</sup> εφ' όσον η αναπλήρωση του νερού γίνεται από μια ανεξάντλητη πηγή.

Σύνδεση της δεξαμενής με ανεξάντλητη πηγή νερού. Αξιόπιστες πηγές νερού θεωρούνται τα υδροδοτικά δίκτυα των πόλεων, λίμνες, ποταμοί, φρεάτια κ.λ.π.. Είναι συνδεδεμένη με υδραργυρικό φλωτέρ για τον έλεγχο της στάθμης της.

Θα είναι υπόγεια, κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα έχει διαστάσεις (Μ x Π x Υ): 3m x 3m x 2.50m. Η θέση της φαίνεται στα σχέδια.

**Όγκος νερού στη δεξαμενή: 18 κυβικά μέτρα**

**Πυροσβεστικό συγκρότημα** με:

**Πυροσβεστικές αντλίες:** Όπου η απαιτούμενη πίεση και παροχή νερού για την τροφοδότηση συστήματος ή συστημάτων καταιονισμού "SPRINKLER" δεν εξασφαλίζεται με άλλο τρόπο απαιτείται η τοποθέτηση μιας ή περισσοτέρων αντλιών, βάσει υπολογισμών της μελέτης. Η πυροσβεστική υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει κατά περίπτωση και αριθμού εφεδρικών αντλιών πέραν των καθοριζομένων από την μελέτη. Οι εφεδρικές αντλίες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα αυτόματης λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης ή ανεπαρκείας των αρχικώς προγραμματισθέντων αντλιών.

**Οι κύριες και εφεδρικές αντλίες πρέπει να είναι:**

- Ηλεκτροκίνητες, εφόσον υπάρχει ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος αυτομάτου λειτουργίας και κατάλληλης ισχύος, το οποίο να τίθεται αμέσως αυτόματα σε λειτουργία σε κάθε διακοπή ρεύματος και να τροφοδοτεί συνεχώς την αντλία.

- Αυτόνομες εσωτερικής καύσεως (συνήθως πετρελαιοκίνητες) .

- Όπου υπάρχουν κύριες και εφεδρικές αντλίες μπορεί να είναι οι μεν ηλεκτροκίνητες και οι άλλες αυτόνομες εφ' όσον δεν υπάρχει ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Επομένως, προκύπτει ότι εφόσον δεν υπάρχει ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (το οποίο να τίθεται αυτόματα σε λειτουργία) πρέπει σε κάθε εγκατάσταση να υπάρχει τουλάχιστον μια πετρελαιοκίνητη (ή βενζινοκίνητη) αντλία και πιθανώς και άλλες ηλεκτροκίνητες αντλίες.

Τα πιο συνηθισμένα αντλητικά συγκροτήματα είναι δύο :

1) Συγκρότημα που περιλαμβάνει μια πετρελαιοκίνητη αντλία και μια μικρή βοηθητική ηλεκτροκίνητη αντλία (JOCKEY).

2) Συγκρότημα που περιλαμβάνει μια κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία και μια κύρια ηλεκτροκίνητη.

Για το εκπαιδευτήριο θα χρησιμοποιήσουμε το δεύτερο συγκρότημα με χρήση 2 κυρίων αντλιών (ηλεκτροκίνητης και πετρελαιοκίνητης). Η λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος είναι η εξής: Το πιεστικό δοχείο συστηρεί σε όλο το δίκτυο μόνιμα μια καθορισμένη πίεση, που ελέγχεται από τον ένα πιεζοστάτη της υψηλής στάθμης. Σε περίπτωση μικρών απωλειών από διαρροές του δικτύου ή κάποια άλλη αιτία και όταν η πίεση πέσει κάτω από το προκαθορισμένο όριο από το δεύτερο πρεσοστάτη χαμηλής, ενεργοποιείται η κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία και σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος ή μη ενεργοποίησης τίθεται τότε αυτόματα σε λειτουργία η πετρελαιοκίνητη αντλία.

Αναλυτικά το συγκρότημα αυτό περιλαμβάνει:

•**Μια (1) κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία:** Η ηλεκτροκίνητη αντλία θα είναι η κύρια αντλία του πυροσβεστικού συγκροτήματος αντλιών και θα τίθεται σε λειτουργία όταν έχουμε πτώση πίεσης μεγαλύτερη από την επιτρεπόμενη. Θα είναι μια φυγοκεντρική αντλία αυτόματης αναρρόφησης. Το υλικό κατασκευής του σώματος θα είναι χυτοσίδηρος με πτερωτή από φωσφορούχο ορείχαλκο και άξονα από χάλυβα. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι στεγανός, τριφασικός βραχυκυκλωμένου δρομέα προστασίας IP 44.

**Ισχύς ηλεκτροκινητήρα: 12HP**

•**Μία (1) κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία:** Η εφεδρική αντλία η οποία κινείται από αυτόνομη μηχανή εσωτερικής καύσης, θα τίθεται σε λειτουργία μέσω αυτοματισμών του ηλεκτρικού πίνακα όταν δεν εκκινεί η κύρια αντλία λόγω βλάβης ή διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Για την αυτόματη εκκίνησή της θα διαθέτει εκκινητή (μίζα), συσσωρευτή (μπαταρία) και τους αντίστοιχους αυτοματισμούς.

**Ισχύς ντιζελοκινητήρα: 14HP**

Βρίσκονται στο χώρο των Η/Μ εγκαταστάσεων και συγκεκριμένα στο -1.Μ.02

•**Πιεστικό δοχείο ελαστικής μεμβράνης:** Στο χώρο των Η/Μ εγκαταστάσεων που προβλέπεται για το πιεστικό -1.Μ.02 και όπως είναι τοποθετημένο στα σχέδια υπάρχει εγκατεστημένο ένα πιεστικό δοχείο χωρητικότητας διακοσίων 200lt το οποίο θα είναι συνδεδεμένο με τις αντλίες στο συλλέκτη τροφοδοσίας, με σκοπό τη διατήρηση της πίεσεως του δικτύου καταιονητήρων στις 2atm.

**•Επαναφορτιζόμενη μπαταρία:** ως προαναφέρθηκε.

**•Αυτόματο φορτιστή μπαταρίας:** Για τη φόρτιση της μπαταρίας θα υπάρχει μεταλλάκτης και ανορθωτής.

**•Ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμού:** Η εκκίνηση των αντλιών πυρόσβασης θα ελέγχεται μέσω του πίνακα αυτοματισμών από πιεζοστάτες παρακολουθήσεως της πίεσεως του δικτύου που θα ενεργοποιούν την κύρια αντλία, σε περίπτωση εμφανίσεως πτώσεως πίεσεως μεγαλύτερη από την επιτρεπόμενη. Επίσης ο πίνακας αυτοματισμών θα χρησιμεύει για να τίθεται η εφεδρική (πετρελαιοκίνητη) αντλία σε λειτουργία σε περίπτωση βλάβης της ηλεκτροκίνητης ή διακοπής της παροχής ρεύματος από τη Δ.Ε.Η.. Τέλος ο πίνακας θα φέρει όλα τα απαραίτητα υλικά (διακόπτες, αυτόματους, λυχνίες κλπ) καθώς επίσης και ανορθωτή για τη φόρτιση των συσσωρευτών που διαθέτει. Θα είναι συναρμολογημένος και έτοιμος για λειτουργία.

**•Όργανα ελέγχου της πίεσης (πιεζοστάτες και μανόμετρα):** Θα είναι τοποθετημένα σε εμφανή σημεία στο αντλιοστάσιο, πάνω στο συλλέκτη και στο πιεστικό δοχείο. Δίνει την εντολή για την εκκίνηση των αντλιών σε περίπτωση πτώσης της πίεσης.

**•Βαλβίδα (βάνα) ελέγχου κατάλληλου μεγέθους:** Στην αρχή κάθε κλάδου κεφαλών “SPRINKLER” καθώς και όπου κρίνεται απαραίτητο θα υπάρχουν βάνες διατομής ανάλογης με την αντίστοιχη σωλήνωση, οι οποίες θα απομονώνουν από την ροή του νερού τα διάφορα τμήματα.

**•Βαλβίδα αντεπιστροφής:** Θα τοποθετηθούν στην έξοδο των αντλιών και πριν το συλλέκτη και στο σωλήνα σύνδεσης με τα πυροσβεστικά υδροστόμια, οι οποίες θα επιτρέπουν τη ροή του νερού προς την κατεύθυνση των σωληνώσεων των καταιονητήρων.

**•Σύνδεση αποστραγγίσεως με βάνα ελέγχου:** Στο συλλέκτη για την εκκένωση όλου του δικτύου σωληνώσεων και όπου αλλού γίνεται δοκιμή κεφαλής οποιουδήποτε τύπου συστήματος κατάσβεσης και την αποβολή των υλικών στο δίκτυο αποχέτευσης.

**•Μετρητή πίεσως (μανόμετρο):** με ένδειξη της πίεσεως, στη τελευταία κεφαλή καταιονισμού, στο συλλέκτη πριν τις αντλίες και στο πιεστικό δοχείο.

**•Ανιχνευτές ροής ύδατος:** Συσκευή ανιχνεύσεως της ροής του νερού που τοποθετείται στην αρχή κάθε κλάδου του υγρού συστήματος δηλαδή στο κεντρικό αγωγό τροφοδοσίας των sprinkler, η οποία θα συνδέεται με το σύστημα συναγερμού του κτιρίου έτσι ώστε αν υπάρξει ροή νερού λόγω ενεργοποίησης κάποιας κεφαλής sprinkler να δίνεται σήμα στο πίνακα πυρανίχνευσης όπου θα ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού του κτιρίου. Θα είναι εφοδιασμένος με διάταξη ρυθμιζόμενης χρονοκαθυστέρησης, ώστε να μην προκαλεί αναίτια συναγερμό από υδραυλικά πλήγματα ή άλλες στιγμιαίες μετατοπίσεις του νερού μέσα στη σωλήνωση. Εδράζεται σε χυτό αλουμίνιο που δένεται πάνω στον κεντρικό σωλήνα τροφοδοσίας.

**Σημείωση:** Το πυροσβεστικό συγκρότημα εδράζεται σε κοινή βάση, είναι συναρμολογημένο και έτοιμο για άμεση λειτουργία. Οι μόνες συνδέσεις που θα χρειαστεί να γίνουν είναι με το δίκτυο αναρρόφησης – κατάθλιψης και του ηλεκτρικού ρεύματος. Κατασκευάστρια εταιρία είναι η MOBIAK A.E..



Πυροσβεστικό Συγκρότημα δύο (2) αντλιών.

**•Σύνδεση σωλήνα 4inc (100mm):** Συνδέεται με το συλλέκτη μέσω βαλβίδας αντεπιστροφής και θα καταλήγει σε δύο στόμια παροχής διαμέτρου 2½" inc (65 mm) κατασκευής της MOBIAK A.E. (εικόνα), εκτός του κτιρίου για την τροφοδότηση του συστήματος από τα πυροσβεστικά οχήματα σε περίπτωση ανάγκης.

Η σύνδεση θα πρέπει να διαθέτει βαλβίδα αντεπιστροφής η οποία θα επιτρέπει την ροή του νερού, μόνο προς το σύστημα καταιονισμού και έχει και την δυνατότητα αυτόματης αποστράγγισης.



Στόμιο 2½" inc

**•Δίκτυο σωληνώσεων:** Το σύστημα SPRINKLER θα περιλαμβάνει δίκτυο σωληνώσεων καταλλήλων διαμέτρων για την τροφοδοσία των καταιονιστών.

Θα είναι χαλβδοσωλήνες και συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάτζες ή ειδικούς συνδέσμους και θα 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. Κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση 10bar. Μετά το καθαρισμό των σωληνώσεων, αυτές υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 14bar 24 ώρες.



Η απόσταση ανάμεσα στα στηρίγματα θα είναι μικρότερη των 4m. Η απόσταση των στηριγμάτων από τους τελευταίους καταιονητήρες θα είναι μικρότερη των 1.2m και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη των 15cm από οποιοδήποτε καταιονητήρα. Η αντοχή των στηριγμάτων στα δομικά στοιχεία πρέπει να συμφωνεί με τα αναγραφόμενα στον πίνακα 3.6.7/1 της TOTEE 2451/86, ενώ η διατομή όλων των μερών ενός στηρίγματος με το πίνακα 3.6.7/2 της παραπάνω οδηγίας. Οι διαμέτροι των σωλήνων είναι 2" και 1½" και η σύνδεση με το πυροσβεστικό συγκρότημα και τους καταιονητήρες φαίνεται στα σχέδια.

**•Κεφαλές καταιονισμού (SPRINKLER):** Οι κεφαλές καταιονισμού είναι ουσιαστικά θερμικές βαλβίδες οι οποίες όταν ενεργοποιηθούν ανοίγουν και διασκορπίζουν το νερό.

Υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τύποι:

- α. Αμπούλας**
- β. Ευτήκτου κράματος**
- γ. Ευτήκτου κρυστάλλου άλατος**

Εμεις χρησιμοποιούμε τις κεφαλές ευτήκτου κράματος: Έχουν σύστημα μοχλού το οποίο συγκρατείται από εύτηκτο κράμα, το οποίο στην προκαθορισμένη θερμοκρασία των 74C λιώνει. Ο μηχανισμός περιέχεται σε ένα κυλινδρικό εξάρτημα με 2 ανοξείδωτες σφαίρες.

Από πλευράς κατηγορίας διακρίνουμε του εξής τύπους SPRINKLER:

- i) Συμβατικός τύπος**
- ii) Τύπος ομπρέλλας**
- iii) Τύπος οροφής**
- iv) Πλευρικός τύπος**

Εμεις χρησιμοποιούμε τον τύπο οροφής: Χρησιμοποιούνται όταν οι σωληνώσεις που τους τροφοδοτούν είναι μέσα σε ψευδοροφή και τοποθετούνται σε ανεστραμμένη θέση με τη βάση τους στο επίπεδο οροφής. Θα έχουν σταθερό δίσκο εκτροπής και θα είναι ορειχάλκινοι. Για εξωτερική προσασία θα είναι επιχρωμιωμένοι.

Η απόσταση του δίσκου εκτροπής από την οροφή πρέπει να είναι συνήθως 120-150mm και οπωσδήποτε όχι μικρότερη των 70mm, ούτε μεγαλύτερη των 250mm.

### **Μέγεθος διάταξη και πλήθος καταιονιστήρων.**

Σχετικά με τη χρήση καταιονιστήρων οι κατηγορίες πυρόσβεσης κτιρίου διαχωρίζουν τα κτίρια σε τρεις κατηγορίες από πλευράς κινδύνου εμφανίσεως και μεταδόσεως πυρκαγιάς.

**1) Κατηγορία μικρού κινδύνου:** Αναφέρεται σε χώρους, στους οποίους δεν υπάρχουν εύφλεκτα υλικά και γενικά, η εμφάνιση πυρκαγιάς δε μεταδίδεται εις τον υπόλοιπο χώρο. Σε χώρους μικρού βαθμού κινδύνου η **απόσταση μεταξύ των καταιονιστών** μιας διακλαδώσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **4,5 μ.**, η δε **συνολική κάλυψη επιφάνειας δαπέδου ανά καταιονιστή** να μην υπερβαίνει τα **20,25 τ.μ.**.

**2) Κατηγορία συνήθους κινδύνου:** Αναφέρεται στις συνήθεις περιπτώσεις κτιρίων όπου υπάρχει μικρή αναφλεξιμότητα των περιεχομένων υλικών και επιπλέον η ταχύτητα μεταδόσεως της πυρκαγιάς είναι σχετικά μικρή. Σε χώρους συνήθους κινδύνου, η απόσταση μεταξύ των καταιονιστών μιας διακλαδώσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **4,0 μ.**, η δε συνολική κάλυψη επιφάνειας δαπέδου ανά καταιονιστή να μην υπερβαίνει τα **12 τ.μ.**. Όταν μέσα στους χώρους συνήθους κινδύνου, αποθηκεύονται υλικά ή εμπορεύματα σε ύψος μεγαλύτερο των **4,5 μ.** η απόσταση μεταξύ των καταιονιστών μιας διακλαδώσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **3,60 μ.** και η μέγιστη συνολική κάλυψη επιφάνειας δαπέδου ανά καταιονιστή να μην υπερβαίνει τα **12 τ.μ.**

**3) Κατηγορία μεγάλου κινδύνου:** Αναφέρεται κυρίως σε βιομηχανικά και εμπορικά κτίρια εις τα οποία γίνεται διακίνηση, επεξεργασία και ο κίνδυνος ανάφλεξης και εξέλιξης είναι μεγάλος και επίσης σε αποθηκευτικούς χώρους με μεγάλο ύψος στοιβασίας των υλικών. Σε χώρους μεγάλου βαθμού κινδύνου η απόσταση μεταξύ των καταιονιστών μιας διακλαδώσεως δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **3 μ.** και η μέγιστη καλυπτόμενη επιφάνεια τα **9 τ.μ.** ανά καταιονιστή.

Σημειώνεται ότι η πυκνότητα καταιόνισης του νερού πρέπει να σχεδιάζεται **2,25 mm/min** για κατηγορία μικρού κινδύνου, **5 mm/min** για κατηγορία συνήθους κινδύνου και **7,5 mm/min** για κατηγορίες μεγάλου κινδύνου.

Από πλευράς μεγεθών στις κατηγορίες μικρού και συνήθους κινδύνου χρησιμοποιούνται καταιονιστές διαμέτρου ακροφυσίου 1/2" με ονομαστική παροχή 60 λίτρα /min (ελάχιστη 55 λίτρα/min) και στις κατηγορίες μεγάλου κινδύνου χρησιμοποιούνται καταιονιστές με ακροφύσια είτε 1/2" είτε 3/4" (20 mm) με ονομαστική παροχή 80 λίτρα/min (ελάχιστη 75 λίτρα /min). Σημειώνεται επίσης ότι δεν επιτρέπεται η χρήση καταιονιστών διαφόρων μεγεθών ακροφυσίων σε ένα σύστημα SPRINKLER. Η ελάχιστη διάμετρος των ακροφυσίων είναι 1/2" (12,5 mm).

Το εκπαιδευτήριο ανήκει στη κατηγορία **1) μικρού κινδύνου** άρα χρησιμοποιούμε καφαλές με διάμετρο εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και τοποθετούνται σύμφωνα με τις διαταξεις που ισχύουν για τη κατηγορία.

**Πλήθος καταιονητήρων:** Στο υπόγειο έξι (6)  
Στο ισόγειο έντεκα (11)  
Στο Ά όροφο επτά (7)  
Στο Β όροφο επτά (7)

Τοποθετούνται τριάντα μια **(31) κεφαλές "SPRINKLER"** όπως φαίνονται στα σχέδια. Κατασκευάστρια εταιρία είναι η MOBIAK A.E..



Sprinkler τύπου οροφής

Τέλος, καθορίζεται επίσης ότι η διάρκεια λειτουργίας του συστήματος καταιονισμού καθορίζεται σε 30, 60 120 αντίστοιχα για κτίρια μικρού - συνήθους- ή μεγάλου κινδύνου.

**•Ακροφύσια-κεφαλές δοκιμής:** Σε όλες τις περιπτώσεις επιβάλλεται να γίνεται σύνδεση δοκιμής του συστήματος καταιονισμού σε μια από τις πιο απομακρυσμένες διακλαδώσεις καταιονιστών διαμέτρου 1" (25 mm) η οποία να απολήγει μέσω βάνας ελέγχου σε ακροφύσιο της ίδιας διαμέτρου με τη διάμετρο των καταιονιστών. Θα τοποθετηθούν συνολικά τέσσερα (4) ακροφύσια που δεν συμπεριλαμβάνονται στους υδραυλικούς υπολογισμούς αφού δεν λειτουργούν παρά μόνον με χειροκίνητη ενεργοποίηση τους και όχι αυτόματα.

Η σύνδεση πρέπει να καταλήγει σε προσιτό σημείο και το νερό της δοκιμής πρέπει να αποχετεύεται κατάλληλα χωρίς να δημιουργεί προβλήματα στον προστατευόμενο χώρο.

**•Δοκιμή συστήματος:** Το δίκτυο καταιονισμού των κεφαλών sprinkler θα δοκιμαστεί υδροστατικώς σε πίεση τουλάχιστον 12bar.

### Υπολογισμοί – Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Κατηγορία κτιρίου: 1) Μικρού κινδύνου.

Πλήθος καταιονιστήρων που θεωρείται ότι λειτουργούν ταυτόχρονα: δέκα (10).

Χρόνος λειτουργίας: τριάντα (30) λεπτά.

Διαμέτρου ακροφυσίου: 1/2" (12.7MM).

Παροχή ύδατος σε υποδοχέα πυρόσβεσης: 55 λίτρα/λεπτό.

### Δεξαμενή νερού:

Έτσι λοιπόν έχουμε τους **υπολογισμούς για το μέγεθος τις δεξαμενής:**

Παροχή ύδατος ανά λεπτό: 10 x 55lt/min= 550lt/min

Παροχή ύδατος συνολική: 30 x 550lt/min= 16.500lt/hour

Δηλαδή ο όγκος της δεξαμενής για λειτουργία μισής ώρας (30min)

**Όγκος Δεξαμενής: 18 κυβικά μέτρα (m3)**

**Ηλεκτροκίνητη αντλία:** Η ισχύς στον άξονα της μηχανής δίνεται από το τύπο (1):

$$P = \frac{\epsilon \times Q \times H}{75 \times \eta}$$

όπου:  $\epsilon$ = ειδικό βάρος νερού σε  $kp/m^3$

$Q$ = η παροχή της αντλίας σε  $m^3/h$

$H$ = το ολικό μανομετρικό ύψος σε μέτρα (ΜΥΣ)

$\eta$ = ο βαθμός απόδοσης= 0.65

έτσι έχουμε:  **$H = \Delta P_{rz} + P_{fl} + \Delta P_g$  (2)**

$\Delta P_{rz}$ : τριβές σωληνώσεων και τοπικών αντιστάσεων= 2.22bar  
 $P_{fl}$ : ελάχιστη πίεση ροής στη κεφαλή του sprinkler= 1.5bar  
 $\Delta P_g$ : απαιτούμενη πίεση λόγω υψομετρικών διαφορών= 1.3bar (δηλ. 13m)  
 Συνεπώς η εξίσωση (2) παίρνει την τιμή:  $H= 4.92\text{bar}= 49.2\text{MYS}$   
 Και η εξίσωση (1) έχει λύση:  $1000 \times (33/3600) \times 49.2$   

$$P= \frac{\quad}{75 \times 0.65} = 9.25\text{HP}$$

Η ισχύς του κινητήρα ρεύματος θα είναι προσαυξημένη κατά 25% από την απαιτούμενη στον άξονα της αντλίας:  $9.25\text{HP} \times 1.25= 11.56= 12\text{HP}$

**Ντιζελοκίνητη αντλία:** Η ισχύς του κινητήρα θα είναι προσαυξημένη κατά 45% από την απαιτούμενη στον άξονα της αντλίας:  $9.25\text{HP} \times 1.45= 13.41= 14\text{HP}$

### **Υδραυλικοί υπολογισμοί:**

Χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα 4M ADAPT.

Τραχύτητα σωλήνων:	150μm
Τριβές σωληνώσεων και τοπικών αντιστάσεων:	2.219bar
Απαιτούμενη πίεση εκροής:	1.500bar
$\Delta P$ λόγω υψομετρικών διαφορών:	1.300bar

### **Αναλυτικά:**

- Συστημα υποδοχέων πυρόσβεσης Σ-1

<u>Τυπος υποδοχέα</u>	<u>Ποσότ.</u>	<u>Συνολ. παροχή</u>
Sprinkler	6	330.00lt
Τριβή σωληνώσεων:		1.692bar
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο:		3.342bar
$\Delta P$ λόγω υψομετρικών διαφορών στον κλάδο:		0.250bar

- Συστημα υποδοχέων πυρόσβεσης Σ-2

<u>Τυπος υποδοχέα</u>	<u>Ποσότ.</u>	<u>Συνολ. παροχή</u>
Sprinkler	11	605.00lt
Τριβή σωληνώσεων:		2.242bar
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο:		4.242bar
$\Delta P$ λόγω υψομετρικών διαφορών στον κλάδο:		0.600bar

- Συστημα υποδοχέων πυρόσβεσης Σ-3

<u>Τυπος υποδοχέα</u>	<u>Ποσότ.</u>	<u>Συνολ. παροχή</u>
Sprinkler	7	385.00lt
Τριβή σωληνώσεων:		2.219bar
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο:		4.569bar
ΔΡ λόγω υψομετρικών διαφορών στον κλάδο:		0.950bar

- Συστημα υποδοχέων πυρόσβεσης Σ-4

<u>Τυπος υποδοχέα</u>	<u>Ποσότ.</u>	<u>Συνολ. παροχή</u>
Sprinkler	7	385.00lt
Τριβή σωληνώσεων:		2.219bar
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο:		4.919bar
ΔΡ λόγω υψομετρικών διαφορών στον κλάδο:		1.300bar

<b>Νέο Κτίριο Τ.Ε.Ι. Χανίων</b>

ΑΡΙΘΜΟΣ  
ΜΗΤΡΩΟΥ:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΔΕΙΑΣ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ:

ΕΠΩΝΥΜΙΑ - ΤΙΤΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Που συντάχθηκε, σύμφωνα με την υπ' αριθ. 3 Πυροσβεστική Διάταξη (ΦΕΚ 20/Β'/19-1-1981) «Λήψη μέτρων Πυροπροστασίας σε αίθουσες συγκέντρωσης κοινού», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με τις 3α/1981 (ΦΕΚ 538/Β'/11-9-81), 3β/1983 (ΦΕΚ 457/Β'/8-8-1983), 3γ/1995 (ΦΕΚ 717/Β'/18-8-1995) και 3δ/1995 (ΦΕΚ 959/Β'/22-11-1995) Πυροσβεστικές Διατάξεις και ισχύει, από τους Αλεξάκη Αντώνη και Κιουπάκη Παντελή.

### Α. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

1. Είδος επιχείρησης: Εκπαιδευτήριο _____
2. Τόπος επιχείρησης: Οδός: Προφήτη Ηλία & Παπαγιαννάκη _____ Αριθ: _____ Πόλη: Χανιά _____ ΤΚ _____ Τηλ1: _____ Τηλ2: _____ Τηλ. Ανάγκης: _____
3. Ιδιοκτησία επιχείρησης: _____
4. Ιδιοκτησία ακινήτου: _____
5. Υπεύθυνος Διευθυντής επιχείρησης: _____
6. Απασχολούμενο προσωπικό: Άνδρες [_____] Γυναίκες [_____] Σύνολο [_____]
7. Ωράριο εργασίας: Από [_____] Έως [_____]
8. Υπεύθυνος Αρχηγός πυροπροστασίας: _____
9. Υπεύθυνος Υπαρχηγός πυροπροστασίας: _____
10. Προσωπικό Πυροπροστασίας: [_____] άτομα.

## B. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

1. Αριθμός ορόφων κτίσματος: \_\_\_\_\_ [ Τρείς(3) ]
2. Όροφοι που καταλαμβάνει η επιχείρηση: \_\_\_\_\_ Υπόγειο [ 820 ] m<sup>2</sup>  
\_\_\_\_\_ Ισόγειο [ 800 ] m<sup>2</sup>  
\_\_\_\_\_ Α όροφος [ 800 ] m<sup>2</sup>  
\_\_\_\_\_ Β όροφος [ 800 ] m<sup>2</sup>
3. Συνολική στεγασμένη επιφάνεια της επιχείρησης: \_\_\_\_\_ [ 3220 ] m<sup>2</sup>

### 4. Είδος φέροντος οργανισμού\*:

- Φέρουσα Κατασκευή [ 0 ] \_\_\_\_\_ Οπλ.Σκυρόδεμα \_\_\_\_\_
- Τοιχοποιία [ Τ ] \_\_\_\_\_ Τεχνητοί Λίθοι \_\_\_\_\_
- Φέρουσα κατασκευή στέγης [ 0 ] \_\_\_\_\_ Οπλ.Σκυρόδεμα \_\_\_\_\_
- Επικάλυψη στέγης [ Ι ] \_\_\_\_\_ Μικτή \_\_\_\_\_

* Επεξηγήσεις στο ΕΙΔΟΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ				
ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΣΤΕΓΗΣ	Κωδικός
Οπλ. Σκυρόδεμα	Οπλ. Σκυρόδεμα	Οπλ. Σκυρόδεμα		- Ο -
Άοπλο Σκυρόδεμα	Άοπλ. Σκυρόδεμα			- Α -
Λιθοδομή (Τ. Λίθοι)	Τεχνητοί Λίθοι			- Τ -
Λιθοδομή (Φ. Λίθοι)	Φυσικοί Λίθοι			- Φ -
Μεταλλική	Μεταλλική	Μεταλλική		- Μ -
Ξύλινη	Ξυλόπηκτη	Ξύλινη		- Ξ -
			Φύλλα	- Λ -
			Φύλλα Πλαστικού	- Π -
			Λαμαρίνα-Τσίγκος	- Ζ -
			Αμιαντοσιμέντο	- Ε -
			Κεραμίδια	- Κ -
			Λίθινες Πλάκες	- Θ -
			Τεχνητές	- Δ -
Μικτή	Μικτή	Μικτή	Μικτή	- Ι -
Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	Άλλου τύπου	- Λ -
Περιγραφή άλλου τύπου: _____				



5. Επικαλύψεις δαπέδων – τοίχων – οροφής κλπ.

Εχουμε: •Βιομηχανικό δάπεδο

•Γυψοσανίδες

•Ψευδοροφές

6. Αριθμός εξόδων Κινδύνου: \_\_\_\_\_ [ 3 ]

**Όνομασία Οδού & Αριθμός**

Έξοδος 1η: Προφήτη Ηλία \_\_\_\_\_

Έξοδος 2η: Προφήτη Ηλία \_\_\_\_\_

Έξοδος 3η: Παπαγιαννάκη \_\_\_\_\_

Έξοδος 4η: \_\_\_\_\_

Περιγραφή εξόδων κινδύνου:

Η νότια οδηγεί στον ακάλυπτο και έπειτα στην οδό Παπαγιαννάκη ενώ οι βόρειες στον ακάλυπτο και μετα στην οδό Προφήτη Ηλία.

7. Φωτισμός ασφαλείας - Σήμανση οδεύσεων διαφυγής – εξόδων: (Ναι/Όχι) [ΝΑΙ]

8. Γειτνίαση :

**Γειτονικός Χώρος της επιχείρησης**

Ανατολικά: Οδός Παπαγιαννάκη \_\_\_\_\_

Δυτικά: Ναός Ευαγγελίστριας \_\_\_\_\_

Βόρεια: Υπάρχον κτίριο Τ.Ε.Ι. Κρήτης \_\_\_\_\_

Νότια: Οδός Προφήτη Ηλία \_\_\_\_\_

9. Οδός προσπέλασης πυροσβεστικών οχημάτων στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης : Σαν δρόμος προσπέλασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο η οδός Προφήτη Ηλία όσο και η οδός Παπαγιαννάκη.

10. Υδροστόμια :

α. Οδός: Ρωμανου & Προφήτη Ηλία \_\_\_\_\_ Αριθ.: \_\_\_\_\_

β. Οδός: \_\_\_\_\_ Αριθ.: \_\_\_\_\_

11. Θέση Ηλεκτρικού Πίνακα: ΙΣΟΓΕΙΟ στο χώρο κυκλοφορίας \_\_\_\_\_

12. Χρήση Υγραερίου: (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ]

Ποσότητα: [ ] λίτρα

13. Χρήση Φωταερίου: (Ναι/Όχι) [ΟΧΙ]

## Γ. ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- **1. Γενικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας:** Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού του εκπαιδευτηρίου σε περίπτωση έναρξής της.
- Σήμανση θέσης πυροσβεστικών μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
- Σήμανση επικινδύνων υλικών και χώρων.
- Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτα, αναπτήρες κ.τ.λ.) σε επικίνδυνους χώρους.
- Κατάλληλη διευθέτηση του χώρου αποθήκευσης υλών που μπορεί να αυταναφλεγούν.
- Απομάκρυνση από τα εργαστήρια, αίθουσες, χώρους κυκλοφορίας, προαύλια κ.τ.λ. όλων των άχρηστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν και τοποθέτηση σε ασφαλή μέρη καθώς και τακτικός καθαρισμός των χώρων, για την αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς.
- Απομάκρυνση των ευφλέκτων υλικών από θέσεις όπου γίνεται χρήση γυμνής φλόγας, από όπου προκαλούνται σπινθήρες και γενικά από πηγές εκπομπής θερμότητας.
- Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- Θέση εκτός λειτουργίας εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός εκείνων των οποίων η λειτουργία είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες.
- Επιθεώρηση από υπεύθυνο άτομο/υπάλληλο του εκπαιδευτηρίου όλων των εργαστηρίων, αιθουσών, χώρων κυκλοφορίας, προαύλια κ.τ.λ. τόσο κατά τη διακοπή όσο και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.

Λήψη και κάθε άλλου κατά περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτιών και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

### 2. Ειδικά προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας

**α. Αυτόματο σύστημα Πυρανίχνευσης: (Ναι/Όχι) [NAI]**

Περιοχή που καλύπτει : Χώροι εργαστηρίων και Η/Μ εγκαταστάσεων

**β. Αυτόματο σύστημα Ανίχνευσης Εκρηκτικών Μειγμάτων: (Ναι/Όχι) [OXI]**

**γ. Απλός Ανιχνευτής Εκρηκτικών Μειγμάτων: (Ναι/Όχι) [OXI]**

**δ. Αυτόματη – Χειροκίνητη Ψύξη: (Ναι/Όχι) [OXI]**

**ε. Σύστημα Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαγιάς: (Ναι/Όχι) [NAI]**

### 3. Κατασταλτικά μέσα πυροπροστασίας

α. Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού: (Ναι/Όχι) [ΝΑΙ]

ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ [ΝΑΙ]  
Τύπος καταιονισμού {  
ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ [ ]

Περιοχή που καλύπτει : Όλοι οι διάδρομοι που οδηγούν στις εξόδους και στα κλιμακοστάσια

β. Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού με παροχή από το δίκτυο πόλης:(Ναι/Όχι)[ ΟΧΙ ]

γ. Μόνιμο Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο (Ναι/Όχι) [ΝΑΙ] Κατηγορία I / II / III [II]

Παροχή Ύδατος { ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ [ ]  
ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ [ΝΑΙ]

Αριθμός κεφαλών καταιονισμού: [ 31 ]

δ. Απλό Υδροδοτικό Πυρ/κό Δίκτυο:(Ναι/Όχι) [ΟΧΙ] Αριθμός πυρ/κών ερμαρίων:[ ]

ε. Αυτόματο – Χειροκίνητο Σύστημα κατάσβεσης Τοπικής Εφαρμογής:(Ναι/Όχι) [ΝΑΙ]  
Περιοχή που καλύπτει : Λεβητοστάσιο και χώρος πυροσβεστικού συγκροτήματος.

#### 4. Πυροσβεστήρες και λοιπά μέσα

A/A	Είδος Πυροσβεστήρα ή μέσου	Διεθ. Σύμ.	Ποσ ότ.	Τρόπος Λειτουργίας	Χρόνος Επιθ.	Παρατηρήσεις
1	Ξηρής σκόνης φορητός 6 χιλγ.	P	16	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
2	Ξηρής σκόνης φορητός 12 χιλγ.	P	1	Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
3	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 25 χιλγ.	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
4	Ξηρής σκόνης τροχήλατος 50 χιλγ.	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
5	Ξηρής σκόνης οροφής 6 χιλγ.	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
6	Ξηρής σκόνης οροφής 12 χιλγ.	P		Εκτόξευση με πίεση αδρανούς αερίου	ανά 12/μηνο	
7	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 6 χιλγ.	C	2	Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6/μηνο	
8	Διοξειδίου άνθρακα φορητός 12 χιλγ.	C		Εκτόξευση, εκτόνωση αερίου και χιόνος	ανά 6/μηνο	
9	COLDFIRE 302 οροφής 6 χιλγ.	C		Εκτόξευση υλικού τύπου COLDFIRE 302	ανά 6/μηνο	
10	COLDFIRE 302 οροφής 12 χιλγ.	C	3	Εκτόξευση υλικού τύπου COLDFIRE 302	ανά 6/μηνο	
11	Ηλεκτρικοί αγγελτήρες πυρκαγιάς		10			
12	Διευθυνσιοδοτούμενος πίνακας πυρανίχνευσης		1			
13	Ανιχνευτής ιονισμού καπνού		41			
14	Θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές		2			
15	Σειρήνα γενικής χρήσης		8			
16	Φάρος με λάμπα πυράκτωσης		9			
17	Φτυάρια					
18	Σκαπάνες					
19	Τσεκούρια					
20	Σκεπάρνια					
21	Λοστοί διάρρηξης					
22	Προστατευτικά κράνη					
23	Κουβέρτες δύσφλεκτες διάσωσης					
24	Ηλεκτρικοί φανοί χειρός					

(Συμπληρώνεται και από τυχόν επιπλέον υλικά που δεν αναφέρονται στον πίνακα)

