

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ ΜΟΝΙΜΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Που συντάχθηκε σύμφωνα με την υπ' αριθ. 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη με θέμα: «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας Πυροπροστασίας» (ΦΕΚ 3149/Β'/24-11-14), από τον Κούση Παύλο Διπλωματούχο Μηχανολόγο Μηχανικό, ΑΜ ΤΕΕ 60471, Ευξείνου 5 – Θεσ/νίκη, Τηλ. 2310745971.

ΦΟΡΗΤΑ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΜΕΣΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1.1 Πυροσβεστήρες

1.1.1 Φορητοί πυροσβεστήρες

1.1.1.1 Οι φορητοί πυροσβεστήρες ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και της ΚΥΑ 618/43/05/20-1-2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την ΚΥΑ 17230/671/1-9-2005 (ΦΕΚ Β' 1218). Η κατασβεστική ικανότητα με την αντίστοιχη αποδεκτή ονομαστική γόμωση αναγράφονται στον Πίνακα 1. Στο Νοσοκομείο θα τοποθετηθούν, όπως ορίζεται και από την Εκθεση Επιθεώρησης της Υπηρεσίας, σαράντα εννέα (49) πυροσβεστήρες σκόνης 6 κιλών με κατασβεστική ικανότητα 21Α-113Β-С, έξι (6) πυροσβεστήρες σκόνης 12 κιλών με κατασβεστική ικανότητα 43Α-183Β-С, δέκα εννέα (19) πυροσβεστήρες CO₂ 5 κιλών με κατασβεστική ικανότητα 113Β-С και ένας (1) πυροσβεστήρας φορητός wet chemical 2 lt με κατασβεστική ικανότητα 25F.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ (σε kg) ΑΝΑ ΥΛΙΚΟ		
	ΣΚΟΝΗΣ	ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ (ΑΦΡΟΥ)	CO ₂
21Α	1,2,3,4,6	2,3,6,9	ΔΠ
113Β	1,2,3,4,6	1,3,6	2,5
43Α	1,2,3,4,6,9,12	2,3,6,9	
183Β	1,2,3,4,6,9,12	2,3,6,9	2,5
25F	WET CHEMICAL 2,3,6		

1.1.1.2 Οι φορητοί πυροσβεστήρες τοποθετούνται σε ύψος 0,80 – 1,20 μέτρα από το δάπεδο, στις οδεύσεις διαφυγής, πλησίον κλιμακοστασίων, επικίνδυνων χώρων, εξόδων κινδύνου, ενώ απαγορεύεται η τοποθέτησή τους σε χώρους μη προσβάσιμους, κάτω από κλιμακοστάσια ή σε χώρους που καλύπτονται από υλικά.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ

A/A	ΚΤΙΡΙΟ / ΟΡΟΦΟΣ	Pa 6 kg	CO2 5 kg	Pa 12 kg	Wet chemical 2 lt-25F
1	ΚΤΙΡΙΟ 1 / 4 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	5	5		
2	ΚΤΙΡΙΟ 1 / 3 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	8	2		
3	ΚΤΙΡΙΟ 1 / 2 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	5			
4	ΚΤΙΡΙΟ 1 / 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	5	2		
5	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟΣ ΟΡΟΦΟΣ	7	2		1
6	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΥΠΟΓΕΙΟΣ ΟΡΟΦΟΣ	4	4	4	
7	ΚΤΙΡΙΟ 2	3	1	1	
8	ΚΤΙΡΙΟ 3	2	1	1	
9	ΚΤΙΡΙΟ 4	2			
10	ΚΤΙΡΙΟ 5		2		
11	ΚΤΙΡΙΟ 15	2			
12	ΚΤΙΡΙΟ 16	2			
13	ΚΤΙΡΙΟ 18	2			
14	ΚΤΙΡΙΟ 21	2			

1.2. Απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικό ερμάριο)

Υπάρχουν επτά (7) πυροσβεστικά ερμάρια που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένα στο υδροδοτικό δίκτυο στις θέσεις που φαίνονται στα συνημμένα σχεδιαγράμματα. Το απλό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικό ερμάριο) πληροί τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές. Είναι μεταλλικής κατασκευής, ερυθρού χρώματος με κατάλληλη σήμανση. Διαθέτει ελαστικό σωλήνα διατομής Φ15-Φ19mm, με ακροφύσιο μήκους 20 μέτρων. Το πυροσβεστικό ερμάριο τοποθετείται σε ύψος 1,00 – 1,50 μέτρα από το δάπεδο.

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

2.1. Φωτισμός Ασφαλείας

Ο φωτισμός ασφαλείας σχεδιάζεται και εγκαθίσταται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει.

Συγκεκριμένα τα φωτιστικά ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένα εν παραλλήλω στο δίκτυο της πόλης και θα έχουν αυτονομία σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος για 1,5 ώρα τουλάχιστον. Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 sec.

3.1. Χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαϊάς.

Το χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαϊάς σχεδιάζεται και εγκαθίσταται σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN54-11 «εκκινητές συναγερμού χειρός» και ΕΛΟΤ EN 54-23 «Διατάξεις συναγερμού-οπτικές διατάξεις συναγερμού, όπως κάθε φορά ισχύουν.

Τα κομβία ενεργοποίησεως βρίσκονται σε ειδικές συσκευές με σταθερό γυάλινο κάλυμα. Καταλήγουν στον πίνακα πυρανίχνευσης και μετά το σπάσιμο του καλύμματος ενεργοποιείται ο συναγερμός που είναι συνδεδεμένος στο κύκλωμα. Έχουν τοποθετηθεί σε εμφανή σημεία κοντά στις εξόδους διαφυγής και στα κλιμακοστάσια, έτσι ώστε κανένα σημείο των ορόφων να μην απέχει περισσότερο από 30 μ.

Συνολικά τοποθετήθηκαν 25 κομβία ενεργοποίησης στο κεντρικό κτίριο (1) και 13 στα υπόλοιπα κτίρια και επίσης ισάριθμες φαροσειρήνες συναγερμού, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια και συνδεδεμένα με πίνακες πυρανίχνευσης οι οποίοι είναι σύμφωνοι με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN54.

3.2. Πυρανίχνευση

Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης σύμφωνα με την παράγραφο 4.2. του άρθρου 10 τοποθετείται στους επικίνδυνους χώρους.

Στο παρόν κτίριο έχει τοποθετηθεί αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης που καλύπτει όλους τους χώρους των κτιρίων πλην χώρων υγιεινής. Κατασκευάζεται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης στους προαναφερόμενους χώρους, σύμφωνα με την παράγραφο 4.1 των γενικών διατάξεων και περιγράφεται κατωτέρω και σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 54.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

1) Λειτουργία και Θέση ανιχνευτών

Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικός

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN-54, 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 6,2 m, ενώ σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνονται υπόψη και οι τεχνικές περιγραφές του κατασκευαστή καθώς και του εξουσιοδοτημένου κέντρου δοκιμής πυρανιχνευτών, ώστε να λαμβάνεται υπόψη η δυσμενέστερη περίπτωση μεταξύ των προβλεπόμενων στο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN-54 και των τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή εξουσιοδοτημένου κέντρου δοκιμής.

Ανιχνευτής καπνού

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN-54, η απόσταση μεταξύ ανιχνευτών και ανιχνευτών τοίχου θα καθορίζεται από την ακτίνα λειτουργίας των ανιχνευτών, η οποία για τους ανιχνευτές καπνού δεν θα υπερβαίνει τα 6,2 m, ενώ σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνονται υπόψη και οι τεχνικές περιγραφές του κατασκευαστή καθώς και του εξουσιοδοτημένου κέντρου δοκιμής πυρανιχνευτών, ώστε να λαμβάνεται υπόψη η δυσμενέστερη περίπτωση μεταξύ των προβλεπόμενων στο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN-54 και των τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή εξουσιοδοτημένου κέντρου δοκιμής. Λόγω όμως των εσωτερικών διαρρυθμίσεων που έχει η επιχείρηση οι ανιχνευτές τοποθετούνται πιο πυκνά και συγκεκριμένα σε κάθε ιδιαίτερο χώρο. Οι ανιχνευτές καπνού μόλις ανιχνεύσουν κάποια ποσότητα καπνού που θα υπάρξει στους παραπάνω χώρους, ενεργοποιούν τις φαροσειρήνες μέσω του πίνακα πυρανίχνευσης.

2) Στοιχεία (μέρη) του συστήματος πυρανίχνευσης

Το σύστημα πυρανίχνευσης αποτελείται από :

α) Κεντρικό πίνακα ελέγχου ο οποίος περιλαμβάνει :

- 1) Ισάριθμες ενδείξεις περιοχών, ανάλογα με το μέγεθος του συστήματος του προστατευόμενου χώρου της επιχείρησης.
- 2) Κύρια και εφεδρική τροφοδοσία χαμηλής τάσεως. Η εφεδρική τροφοδοσία επαρκεί για συνεχή λειτουργία συναγερμού 30 ωρών, ενώ σε κατάσταση ηρεμίας πρέπει να εξασφαλίζεται 72 ώρες αδιάληπτης λειτουργίας με 25% προσαύξηση. Επίσης υπάρχει μονάδα φόρτισης των συσσωρευτών.
- 3) Σύστημα αυτόματης επανάταξης.
- 4) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.
- 5) Σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών.
- 6) Ηχητικά όργανα συναγερμού.

β) Καλωδιώσεις καταλλήλων διαστάσεων που συνδέουν τους ανιχνευτές, τις σειρήνες και τους φωτεινούς επαναλήπτες με τον κεντρικό πίνακα.

γ) Ανιχνευτές με ένδειξη ενεργοποίησης.

δ) Φωτεινούς επαναλήπτες σε εμφανή σημεία που συνδέονται με τον πίνακα πυρανίχνευσης.

ε) Σειρήνες συναγερμού που ενεργοποιούνται αυτόματα από τον πίνακα πυρανίχνευσης μόλις διεγερθεί κάποιος ανιχνευτής.

Οι συσκευές συναγερμού θα έχουν τέτοια χαρακτηριστικά και είναι κατανομημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σήματα να υπερισχύουν της μέγιστης στάθμης θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και να ξεχωρίζουν από άλλα ηχητικά σήματα.

3) Αναλυτική τοποθέτηση πυρανιχνευτών, σειρηνών, φωτεινών επαναληπτών και πίνακα πυρανίχνευσης.

α) Ένας (1) Πίνακας πυρανίχνευσης στο ισόγειο στο χώρο υποδοχής στη θέση που φαίνεται στα σχέδια στο κεντρικό κτίριο και έντεκα (11) πίνακες στα υπόλοιπα κτίρια.

β) Ανιχνευτές που απεικονίζονται στα σχέδια και συγκεκριμένα:

1) Τριακόσιοι δέκα πέντε (315) ανιχνευτές καπνού, στο κεντρικό κτίριο και εξήντα πέντε στα υπόλοιπα κτίρια.

2) Εννέα (9) ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί, στην κουζίνα του ισογείου στο κεντρικό κτίριο.

Οι παραπάνω ποσότητες δεν αφορούν τους ανιχνευτές που απαιτούνται για τις κατασβέσεις στους Η/Μ χώρους.

γ) Σειρήνες με φωτεινό επαναλήπτη όπως προαναφέραμε στις θέσεις που απεικονίζεται στα σχέδια.

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 438945
	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 01/07/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile

Στην παραπάνω ποσότητα δεν έχουν συμπεριληφθεί οι φαροσειρήνες που απαιτούνται για την κατάσβεση στους Η/Μ χώρους.

δ) Δέκα (10) μπουτόν υαλόφρακτα στις θέσεις που απεικονίζονται στα σχέδια.

3.3. Σύστημα κατάσβεσης σκόνης στους χώρους των Λεβητοστασίων, Η/Ζ, & Δεξαμενής πετρελαίου και CO₂ στους χώρους Υ/Σ ΔΕΗ, Συμπιεστές Αερίων & κέντρο Οξυγόνου.

Οι εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνουν:

- Τους τοπικούς πίνακες πυρανίχνευσης συμβατικού τύπου
- Το δίκτυο τοπικών πυρανιχνευτών
- Τις φιάλες σκόνης & CO₂, με τον πυροκροτητή και την χειροκίνητη ενεργοποίηση
- Το δίκτυο σωληνώσεων με τα ακροφύσια
- Κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης και ακύρωσης της κατάσβεσης
- Φαροσειρήνα κατάσβεσης 2 ήχων (προσυναγερμού-κατάσβεσης)
- Φωτεινή ένδειξη απαγόρευσης εισόδου

Τοπικοί πυρανιχνευτές

Θα υπάρχουν τουλάχιστον δύο είδη πυρανιχνευτών σε κάθε προστατευόμενο χώρο, σε χωριστές ζώνες, για διπλή επαλήθευση του συναγερμού. Θα χρησιμοποιηθούν οι ποσότητες που υπάρχουν στα σχέδια για κάθε χώρο.

3.4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Πυρανίχνευση

Η λειτουργία και ο έλεγχος του συστήματος πυρανίχνευσης καθώς και η ενεργοποίηση του συστήματος κατάσβεσης, ανά προστατευόμενο χώρο, θα γίνεται μέσω πίνακα πυρανίχνευσης - κατάσβεσης, πιστοποιημένου κατά EN12094.

Το σύστημα πυρανίχνευσης, θα αποτελείται από 2 ζώνες πυρανίχνευσης, ώστε η ύπαρξη φωτιάς στον προστατευόμενο χώρο να επιβεβαιώνεται ταυτόχρονα από 2 ανεξάρτητους ανιχνευτές (Cross Zoning).

Η πρώτη ζώνη θα περιλαμβάνει τουλάχιστον έναν (1) ανιχνευτή φωτοηλεκτρικού τύπου, ενώ η δεύτερη ζώνη θα περιλαμβάνει αντίστοιχα τουλάχιστον έναν (1) ανιχνευτή θερμοδιαφορικού τύπου.

Όταν η μια από τις δύο ζώνες πυρανίχνευσης, δώσει σήμα συναγερμού, θα ενεργοποιείται η σειρήνα που εκπέμπει συνεχόμενο προειδοποιητικό ηχητικό σήμα αναγγελίας συναγερμού (PREALARM ή 1ο στάδιο συναγερμού). Όταν και η δεύτερη ζώνη δώσει σήμα συναγερμού θα ενεργοποιείται και η φαροσειρήνα εκπέμποντας διαδοχικό προειδοποιητικό ηχητικό σήμα αναγγελίας συναγερμού και επικείμενης κατάσβεσης (ALARM ή 2ο στάδιο συναγερμού). Ταυτόχρονα, πριν δοθεί εντολή κατάσβεσης ενεργοποιούνται οι φωτεινές ενδείξεις (NO ENTRY/EVACUATE LOCAL) που αποτρέπουν την είσοδο ατόμων στον προστατευόμενο χώρο ή προειδοποιούν για την εκκένωση του χώρου.

Οι πίνακες και ο λοιπός εξοπλισμός έκαστου συστήματος θα τοποθετηθούν σύμφωνα με την κάτοψη ενεργητικής πυροπροστασίας του έργου.

Κατάσβεση

Το κύκλωμα κατάσβεσης ανά προστατευόμενη περιοχή θα ενεργοποιείται μετά την προεπιλεγμένη ρυθμιζόμενη χρονοκαθυστέρηση. Η ενεργοποίηση των φιαλών σκόνης και CO₂ μπορεί να γίνει και χειροκίνητα μέσω του μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης του πίνακα ή/και μέσω της χειροκίνητης ενεργοποίησης στη βαλβίδα της φιάλης. Τέλος, υπάρχει δυνατότητα ακύρωσης της κατάσβεσης μέσω του μπουτόν ακύρωσης που τοποθετείται έξω από κάθε χώρο.

Ο κεντρικός πίνακας ελέγχου κάνει συνεχή επιτήρηση των γραμμών πυρανίχνευσης και κατάσβεσης ώστε να γίνεται αυτόματα η διάγνωση κάθε ενδεχόμενης βλάβης ή σφάλματος τόσο στις καλωδιώσεις όσο και στον εξοπλισμό του συστήματος.

Σε περίπτωση ανίχνευσης βλάβης ή σφάλματος του συστήματος θα εμφανίζεται ένδειξη στον πίνακα ελέγχου μέσω ειδικής λυχνία ένδειξης σφάλματος και θα υπάρχει και ηχητική ένδειξη μέσω βομβητή του πίνακα, ώστε γίνουν άμεσα οι απαραίτητες ενέργειες αποκατάστασης βλάβης.

Οπτική και ηχητική σήμανση

Έξω από τον χώρο θα υπάρχει σειρήνα συναγερμού με φωτεινό επαναλήπτη όπου θα έχει διαφορετικό ήχο στον προσυναγερμό με αυτόν της κατάσβεσης, καθώς και φωτεινή σήμανση πάνω από την πόρτα.

Κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης και ακύρωσης

Ένα κομβίο (κίτρινου χρώματος) για κάθε χώρο θα ενεργοποιεί χειροκίνητα την κατάσβεση στο χώρο αυτό με μία μικρή καθυστέρηση για εκκένωση (το κομβίο αυτό θα βρίσκεται πάνω στον τοπικό πίνακα κατάσβεσης).

Ένα άλλο κομβίο κίτρινου χρώματος (κλειδοδιακόπτης) για κάθε χώρο θα καταργεί χειροκίνητα την εντολή κατάσβεσης, εάν διαπιστωθεί επιτόπου ότι πρόκειται για εσφαλμένο συναγερμό.

Τα κομβία θα έχουν ευανάγνωστη επιγραφή «ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ» και «ΑΚΥΡΩΣΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ».

Τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης

Θα διαχειρίζεται την πυρανίχνευση και την κατάσβεση του τοπικού συστήματος σε κάθε προστατευόμενο χώρο.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης περιλαμβάνει τα εξής:

- Ισάριθμες ενδείξεις περιοχών (ζώνες)
- Κύρια και εφεδρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης, με μονάδα φόρτισης των συσσωρευτών
- Σύστημα αυτόματης επανάταξης
- Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης
- Σύστημα αφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών
- Ηχητικά όργανα συναγερμού
- Σύστημα εντολής στον πυροκροτητή του συστήματος.

Οι τοπικοί πίνακες θα βρίσκονται στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια. Οι πίνακες θα δέχονται τα σήματα από τους πυραυλιχνευτές και τα μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης και ακύρωσης.

3.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΣΚΟΝΗΣ

Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων πυρόσβεσης με σκόνη καθορίζεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12416: «Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – Συστήματα σκόνης» όπως κάθε φορά ισχύει. Η ελάχιστη ποσότητα σκόνης για χώρους που δεν έχουν ανοίγματα, είναι 300 gr για κάθε 1 m³ και επιπλέον, 800 gr σκόνης για κάθε 1 m² ανοίγματος τα οποία δεν μπορούν να κλειστούν κατά τη διάρκεια της κατάσβεσης.

Οπότε για το Λεβητοστάσιο κεντρικού κτιρίου η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$42,75 \text{ m}^2 \times 3,85 = 165,60 \text{ m}^3 \times 0,300 \text{ Kgr/m}^3 = 50,00 \text{ Kgr}$$

$$\text{Το άνοιγμα είναι } 6,28 \times 0,800 \text{ Kgr/m}^2 = 5,00 \text{ Kgr} \quad \text{ΣΥΝΟΛΟΝ } 50,00 + 5,00 = 55,00 \text{ Kgr}$$

Άρα θα εγκατασταθούν δύο φιάλες ξηράς κόνεως των 50 kgr.

Οπότε για τους Εναλλάκτες Ατμού κεντρικού κτιρίου η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$44,25 \text{ m}^2 \times 3,85 = 170,40 \text{ m}^3 \times 0,300 \text{ Kgr/m}^3 = 52,00 \text{ Kgr}$$

$$\text{Το άνοιγμα είναι } 6,28 \times 0,800 \text{ Kgr/m}^2 = 5,00 \text{ Kgr} \quad \text{ΣΥΝΟΛΟΝ } 52,00 + 5,00 = 57,00 \text{ Kgr}$$

Άρα θα εγκατασταθούν δύο φιάλες ξηράς κόνεως των 50 kgr.

Οπότε για τη Αποθήκη Καυσίμων κεντρικού κτιρίου η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$23,50 \text{ m}^2 \times 3,10 = 72,85 \text{ m}^3 \times 0,300 \text{ Kgr/m}^3 = 22,00 \text{ Kgr}$$

$$\text{Το άνοιγμα είναι } 1,50 \times 0,800 \text{ Kgr/m}^2 = 1,20 \text{ Kgr} \quad \text{ΣΥΝΟΛΟΝ } 22,00 + 2,00 = 24,00 \text{ Kgr}$$

Άρα θα εγκατασταθεί μία φιάλη ξηράς κόνεως των 25 kgr.

Η δεξαμενή πετρελαίου 3 κ.μ., που πλέον αφορούν τη χρήση των Η/Ζ μια που οι λέβητες είναι φυσικού αερίου, είναι δίπλα από το λεβητοστάσιο και λόγω της διαφοράς ύψους από τον διάδρομο του υπογείου(1μ.), δημιουργείται φυσικά μια λεκάνη ασφαλείας που περισυλλέγει το πετρέλαιο.

Οπότε για το Η/Ζ 1 κεντρικού κτιρίου η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$37,80 \text{ m}^2 \times 3,10 = 117,40 \text{ m}^3 \times 0,300 \text{ Kgr/m}^3 = 35,00 \text{ Kgr}$$

$$\text{Το άνοιγμα είναι } 3,00 \times 0,800 \text{ Kgr/m}^2 = 2,40 \text{ Kgr} \quad \text{ΣΥΝΟΛΟΝ } 35,00 + 2,40 = 37,40 \text{ Kgr}$$

Άρα θα εγκατασταθεί μία φιάλη ξηράς κόνεως των 50 kgr.

Οπότε για το Η/Ζ 2 κεντρικού κτιρίου η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$18,00 \text{ m}^2 \times 3,10 = 55,80 \text{ m}^3 \times 0,300 \text{ Kgr/m}^3 = 17,00 \text{ Kgr}$$

$$\text{Το άνοιγμα είναι } 3,00 \times 0,800 \text{ Kgr/m}^2 = 2,40 \text{ Kgr} \quad \text{ΣΥΝΟΛΟΝ } 17,00 + 2,40 = 19,40 \text{ Kgr}$$

Άρα θα εγκατασταθεί μία φιάλη ξηράς κόνεως των 25 kgr.

Οπότε για το Λεβητοστάσιο του κτιρίου 2 απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$11,30 \text{ m}^2 \times 3,20 = 36,16 \text{ m}^3 \times 0,300 \text{ Kgr/m}^3 = 11,00 \text{ Kgr}$$

$$\text{Το άνοιγμα είναι } 1,00 \times 0,800 \text{ Kgr/m}^2 = 1,00 \text{ Kgr} \quad \text{ΣΥΝΟΛΟΝ } 11,00 + 1,00 = 12,00 \text{ Kgr}$$

Άρα θα εγκατασταθεί μία φιάλη ξηράς κόνεως των 12 kgr.

Οπότε για το Λεβητοστάσιο του κτιρίου 3 απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$5,60 \text{ m}^2 \times 3,20 = 18,00 \text{ m}^3 \times 0,300 \text{ Kgr/m}^3 = 6,00 \text{ Kgr}$$

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 438945
	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 01/07/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile

Το άνοιγμα είναι $1,00 \times 0,800 \text{ Kgr/m}^2 = 1,00 \text{ Kgr}$ ΣΥΝΟΛΟΝ $6,00 + 1,00 = 7,00 \text{ Kgr}$
Άρα θα εγκατασταθεί μία φιάλη ξηράς κόνεως των 12 kgr.

Ο μέγιστος χρόνος κατάκλισης του κάθε χώρου είναι 30 sec.

3.6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΣΤΗΤΑΣ CO₂

Συστήματα αυτόματης πυρόσβεσης με κατασβεστικό υλικό CO₂

Εισαγωγή

Σε ορισμένους χώρους μεγάλου κινδύνου, στους οποίους απαιτούνται αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης και στους οποίους η χρήση νερού για πυρόσβεση δεν επιτρέπεται ή δεν είναι αποτελεσματική θα εγκατασταθούν ανεξάρτητα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με άλλα μέσα, κατάλληλα για κάθε περίπτωση.

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) είναι αδρανές αέριο χωρίς ηλεκτρική αγωγιμότητα, άχρωμο και άοσμο στην κανονική ατμοσφαιρική πίεση, με βάρος 1,5 περίπου φορές μεγαλύτερο από τον αέρα. Υγροποιείται εύκολα σε θερμοκρασία 0° C και πίεση 36 bar, ενώ η κρίσιμη θερμοκρασία του είναι 31,4° C. Χρησιμοποιείται σαν κατασβεστικό μέσο για μεγάλους χώρους και επιφάνειες, γιατί μπορεί να αποθηκευτεί σε περιορισμένους χώρους (χαλύβδινες φιάλες) και για απεριόριστο χρονικό διάστημα. Η δράση του CO₂ στην κατάσβεση των πυρκαγιών οφείλεται στην εκτόπιση του οξυγόνου - που είναι απαραίτητο για την καύση - από το περιβάλλον των καιγόμενων αντικειμένων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η φωτιά αρχίζει να υποχωρεί όταν το οξυγόνο του αέρα μειωθεί από το 21% στο 15% ενώ για ορισμένα υλικά το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο.

Τα σπουδαιότερα χαρακτηριστικά του CO₂ που επιβάλλουν τη χρήση του σαν κατασβεστικό μέσο είναι τα ακόλουθα:

- Δεν προκαλεί δευτερογενείς ζημιές.
- Επειδή είναι αέριο μπορεί να εισχωρήσει ακόμη και στα βαθύτερα τμήματα του προστατευόμενου αντικειμένου ή χώρου.
- Δεν είναι διαβρωτικό.
- Δεν αφήνει κατάλοιπα μετά τη χρήση του.
- Εκτοξεύεται από τα ακροφύσια με τη βοήθεια της δικής του πίεσης.
- Χρησιμοποιείται σε μηχανήματα ή συσκευές που βρίσκονται υπό ηλεκτρική τάση (μετασχηματιστές, διακόπτες λαδιού, κινητήρες, ηλεκτρονικούς υπολογιστές κ.λπ.).
- Χρησιμοποιείται σε όλα τα καύσιμα εκτός από εκείνα που έχουν ενεργό συμμετοχή στη διαδικασία της καύσης (μέταλλα που καίγονται εύκολα όπως το νάτριο, το κάλιο, το ζirkόνιο κ.λπ. ή τα μεταλλουδρίδια και οι ουσίες που περιέχουν οξυγόνο όπως η νιτροκυτταρίνη).

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.1.1 του προτύπου NFPA 12 το διοξείδιο του άνθρακα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε χώρους που υπάρχει παρουσία προσωπικού (normally occupied enclosures).

Το CO₂ αν και δεν είναι τοξικό, σε υψηλές συγκεντρώσεις που είναι αναγκαίες για την κατάσβεση πυρκαγιάς, είναι επικίνδυνο για τους ανθρώπους λόγω του κινδύνου ασφυξίας. Συγκεντρώσεις της τάξης του 3-4% προκαλούν επιτάχυνση της αναπνοής. Συγκεντρώσεις μέχρι και 9% είναι ανεκτές από τα περισσότερα υγιή άτομα χωρία απώλεια αισθήσεων. Συγκεντρώσεις πάνω από 9% προκαλούν λιποθυμικές τάσεις και άνω του 20% θάνατο. Πρέπει να τονιστεί ότι τέτοιες συγκεντρώσεις είναι απίθανο να δημιουργηθούν με χρήση φορητών πυροσβεστήρων CO₂ ενώ αντίθετα σχηματίζονται στις

περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με CO₂. Για το λόγω αυτό, κατά την διάρκεια της κατάσβεσης απαγορεύεται η είσοδος ατόμων στον υπό κατάσβεση χώρο.

Σε ποιους χώρους δεν επιτρέπεται η χρήση διοξειδίου του άνθρακα

Αν η μελέτη περιλαμβάνει χώρους όπου υπάρχει πάντα η παρουσία ανθρώπινου παράγοντα, όπως πχ γραφεία, βιβλιοθήκες, αίθουσες υπολογιστών κτλ. Λόγω της τοξικότητας του δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Κατ' εξαίρεση, σύμφωνα με το NFPA 12, η χρήση του διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να επιτραπεί στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Σε καινούργιες εγκαταστάσεις ακόμα και αν εκεί υφίσταται η παρουσία προσωπικού όταν αποδειχθεί στην εκάστοτε Αρμόδια Αρχή ότι το επίπεδο προστασίας που προσφέρει η χρήση του διοξειδίου του άνθρακα είναι ανώτερη όλων των άλλων εναλλακτικών κατασβεστικών υλικών – Παράγραφος 4.1.2 του Προτύπου.
- Σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις και θαλάσσιες εφαρμογές και μόνο εφόσον εξασφαλιστούν όλες οι απαραίτητες δικλίδες ασφαλείας (χρήση χρονοκαθυστέρησης, προσυναγερμού, κα.) – Παράγραφος 4.1.3 – 4.1.4 του προτύπου NFPA 12.

Σε ποιους χώρους επιτρέπεται η χρήση διοξειδίου του άνθρακα

Λαμβάνοντας υπόψη τους παραπάνω περιορισμούς το διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κατασβεστικό υλικό σε:

- Χώρους ηλεκτρολογικού εξοπλισμού. Οι χώροι αυτοί είναι συνήθως συνιφασμένοι με την παραγωγή και μεταφορά ενέργεια όπως δωμάτια μπαταριών, data center, H/Z, κ.α.
- Χώρους αποθήκευσης και μεταφοράς καυσίμων ή διαχείρισης εύφλεκτων υλικών.

Συστήματα Πυρόσβεσης με κατασβεστικό υλικό CO₂

Επειδή δεν έχει εκδοθεί ελληνική Τεχνική Οδηγία ή πρότυπο σχετικά με τη χρήση του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) σε συστήματα ολικής κατάκλισης, ισχύουν και εφαρμόζονται για αυτές τις εγκαταστάσεις ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα όπως ο Κώδικας NFPA 12 “Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems” καθώς επίσης λαμβάνονται υπόψη σχέδια ευρωπαϊκών προτύπων σχετικών με το αντικείμενο.

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί θεωρώντας ότι στους προστατευόμενους χώρους πού εφαρμόζεται **δεν** υπάρχει παρουσία ανθρώπου.

Σημειώνεται ότι η ποσότητα του κατασβεστικού θα είναι κατ' ελάχιστον η ίδια που φαίνεται στην παρούσα μελέτη αν ο όγκος του χώρου δεν έχει τροποποιηθεί, εκτός και αν από τους υπολογισμούς του προγράμματος του κατασκευαστή του συστήματος, απαιτείται μεγαλύτερη ποσότητα. Σε περίπτωση ανάγκης επαναυπολογισμού της ποσότητας του κατασβεστικού υλικού ο υπολογισμός θα γίνει με την παραπάνω συνθήκη σχεδιασμού.

Το κατασβεστικό υλικό CO₂, θα φυλάσσεται σε υγρή μορφή σε κατάλληλη φιάλη ή συστοιχία φιαλών σύμφωνα με τους υπό εξέταση χώρους. Οι φιάλες θα είναι κυλινδρικές κατάλληλες για στήριξη στον τοίχο ή στο δάπεδο και μεγάλης αντοχής.

Σημειώνεται ότι οι φιάλες δεν πρέπει να στερεώνονται σε συστήματα ξηράς δόμησης (π.χ. γυψοσανίδες), αλλά μόνο σε μπατική ή δομική τοιχοποιία. Το σύστημα εντάσσεται στην κατηγορία του εξοπλισμού υπό πίεση και είναι υποχρεωτική η τήρηση της σχετικής

νομοθεσίας P E D, αναφορικά με την κατασκευή, πιστοποίηση, συντήρηση και επαναπιστοποίηση του εξοπλισμού.

Το σύστημα κατάσβεσης με CO₂ αποτελείται από τα επιπλέον επιμέρους:

A) Συστοιχίες φιαλών για την αποθήκευση του κατασβεστικού υλικού σύμφωνα με την ποσότητα που ορίζει ο προμηθευτής μαζί με τις βάσεις τους για κατακόρυφη τοποθέτηση στον χώρο. Οι φιάλες πρέπει να συμφωνούν με την κοινοτική οδηγία TPED 2010/35 EU (Transportable Pressure Equipment Directive). Οι φιάλες θα είναι σχεδιασμένες να διατηρούν το CO₂ σε υγροποιημένη μορφή υπό πίεση στα 150 bar στους 20°C.

Οι φιάλες θα είναι από χάλυβα με max WP: 150bar και TP: 250bar. Οι φιάλες θα γεμίζονται με CO₂ με πυκνότητα πλήρωσας από 0.75 kg/lit ενώ ο τρόπος εμφιάλωσης θα είναι προσαρμοσμένος στον τρόπο εμφιάλωσης και διακίνησης του αερίου CO₂ για πυροσβεστική χρήση στην Ελλάδα, δηλαδή θα αφορά συστήματα υψηλής πίεσης τουλάχιστον 750 psi.

Οι φιάλες θα τοποθετηθούν και θα στερεωθούν με ασφάλεια εντός ή εκτός του προστατευόμενου χώρου

Σε κάθε φιάλη θα παρασχεθεί ένα πιστοποιητικό πλήρωσης, που παρέχεται από την προμηθευτή που γόμωσε τις φιάλες με CO₂.

Η σήμανση κάθε φιάλης θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς και θα αναγράφονται σε αυτή:

- Χωρητικότητα Φιάλης
- Σειριακό Αριθμό Φιάλης
- Καθαρό βάρος φιάλης
- Καθαρό βάρος κατασβεστικής ουσίας CO₂
- Μεικτό βάρος φιάλης
- Μεικτό βάρος συγκροτήματος (φιάλης – κατασβεστικό υλικό – κλείστρο)
- Πίεση φιάλης
- Συντελεστής πλήρωσης φιάλης Kg CO₂ / Lt Φιάλης
- Ημερομηνία Πλήρωσης

Οι τύποι των φιαλών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σύστημα περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα χαρακτηριστικών των φιαλών

Τύπος Φιάλης	Μέγεθος κλείστρου m	Όγκος Φιάλης Lt	Διάμετρος Φιάλης mm	Ύψος Φιάλης mm	Πλήρωση με CO ₂ Kg
40 litre	20	40	229±2,29	1230±30	30
68 litre	20	68	267±2,67	1500±30	45
75 litre	20	75	267±2,67	1640±30	50
80 litre	20	80	267±2,67	1740±30	60

B) Φιάλη πιλότο μαζί με τη βάση της για κατακόρυφη τοποθέτηση στον χώρο να συμφωνεί με την κοινοτική οδηγία TPED 2010/35 EU (Transportable Pressure Equipment Directive) και εφόσον επιβάλλονται λόγω του αριθμού των φιαλών της συστοιχίας (περισσότερες από 2 φιάλες σε συστοιχία)

Γ) Πυροκροτητή

Δ) Ηλεκτρικό και χειροκίνητο μηχανισμό ενεργοποίησης η πνευματικό (έναν για κάθε φιάλη ή συστοιχία φιαλών) με τις απαραίτητες σωληνώσεις πνευματικής ενεργοποίησης των φιαλών μιας συστοιχίας.

Ε) Βαλβίδα πληρώσεως CO₂ τόσο για την αρχική πλήρωση όσο και για την συμπλήρωση κατά τους εξαμηνιαίους ελέγχους της εγκατάστασης εφόσον η απώλεια του CO₂ υπερβεί το 10%. Η απώλεια αυτή θα προσδιορίζεται με κατάλληλο ζύγισμα φιάλης-έλεγχου υπέρηχων – Παράγραφος 4.8.3.4.1 του προτύπου

Ζ) Εύκαμπτο σωλήνα συνδέσεως της φιάλης με το δίκτυο σωληνώσεων προσαγωγής CO₂ και βαλβίδα αντεπιστροφής (μόνο σε περίπτωση συστοιχιών με 2 ή περισσότερες φιάλες).

Η) Βαλβίδα εκκένωσης κατάλληλου μεγέθους.

Θ) Ανακουφιστική βαλβίδα υπερπίεσης – 4.6.5.2.1 του Προτύπου

Ι) Ακροφύσια εκτόξευσης κατασβεστικού υλικού κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή ορείχαλκο κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση και πίεση λειτουργίας.

Κ) Ανεπίστροφες Βαλβίδες για τη σύνδεση μεταξύ του εύκαμπτου σωλήνα και του συλλέκτη στην περίπτωση συστοιχίας φιαλών.

Λ) Σωληνώσεις προσαγωγής CO₂. Τα δίκτυα σωληνώσεων θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή schedule 40 σύμφωνα με τους Αμερικάνικους κανονισμούς, κατάλληλα για εγκατάσταση CO₂ ενώ τα εξαρτήματα σύνδεσης των δικτύων θα είναι 3000lbs. Οι σωλήνες προσαγωγής θα βαφτούν με κόκκινο χρώμα μετά την εγκατάσταση και τις δοκιμές του συστήματος. Η ακριβής διατομή των σωλήνων θα καθοριστεί με ευθύνη του αναδόχου σύμφωνα με την πυκνότητα πλήρωσης των φιαλών CO₂ που θα εγκατασταθούν και την τελική μορφή και το μήκος του δικτύου σωληνώσεων που πρόκειται να κατασκευασθεί.

Γενικά για τον προσδιορισμό του μεγέθους των σωληνώσεων χρησιμοποιείται ο παρακάτω πίνακας:

Ποσοστό (kg/min)	ροής	Schedule	Μέγεθος (mm)	σωλήνα	Μέγεθος (in)	σωλήνα
Μέχρι 123		40	20		¾ "	
124 έως 177		80	25		1 "	
178 έως 363		80	32		1 ¼ "	
364 έως 545		80	40		1 ½ "	
546 έως 1045		80	50		2 "	
1045 έως 1363		80	65		2 ½ "	

Ασφάλεια

Για τον λόγο ότι το CO₂ σε υψηλές συγκεντρώσεις είναι πολύ επικίνδυνο για τον ανθρώπινο παράγοντα, όπως προκύπτει από τον Κώδικα NFPA 12 και τα σχέδια ευρωπαϊκών προτύπων, τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται σε χώρους εγκατάστασης συστημάτων ολικής κατάκλισης CO₂ αποσκοπούν στην αποφυγή εγκλωβισμού ή εισόδου ανθρώπων στη βλαβερή ατμόσφαιρα που προκαλεί η κατάκλιση με CO₂ καθώς και στην άμεση εκκένωση του χώρου και τη διάσωση ανθρώπων που έχουν εγκλωβιστεί, προκειμένου να μην προκληθεί θάνατος ή βλάβη στην υγεία των ανθρώπων.

Ως τέτοια μέτρα για την ασφάλεια, προβλέπονται:

Α) Εγκατάσταση μηχανικού κατά κανόνα συστήματος άμεσου εξαερισμού που μετά το πέρας της κατάκλισης θα διοχετεύσει το διοξείδιο του άνθρακα που είναι βαρύτερο του αέρα, σε ασφαλή υπαίθριο χώρο.

Β) Σύστημα χρονοκαθυστέρησης, συνδεδεμένο με σύστημα οπτικού και ηχητικού συναγερμού προκειμένου ο χώρος να μην κατακλιθεί αμέσως μετά την ενεργοποίηση του συστήματος πυρανίχνευσης.

Γ) Χειροκίνητη βαλβίδα διακοπής που χρησιμοποιείται για την αποφυγή εσφαλμένης ενεργοποίησης του συστήματος κατά τη διάρκεια εργασιών συντήρησης ή εφόσον η εκκένωση του χώρου δεν αναμένεται να πραγματοποιηθεί ή πραγματοποιηθεί εγκαίρως.

Δ) Πρόσδοση οσμής στο διοξείδιο του άνθρακα που από τη φύση του είναι άοσμο προκειμένου τυχόν διαρροή του να γίνει άμεσα αντιληπτό.

Ε) Εφοδιασμός με αναπνευστικές συσκευές και επαρκής προστασία του χώρου κατάκλισης με σημανσεις διαφυγής, πόρτες που θα κλείνουν αυτόματα κατά την έναρξη κατάκλισης.

Ζ) Σχέδια επέμβασης και εκπαίδευσης προσωπικού

Υπολογισμός απαιτούμενης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα

Για μη επιφανειακή πυρκαγιά, η συγκέντρωση σχεδιασμού επιτυγχάνεται για εκτόνωση εντός 7 λεπτών, αλλά ο ρυθμός δεν πρέπει να είναι μικρότερος από εκείνον που απαιτείται για την ανάπτυξη συγκέντρωσης 30% σε 2 λεπτά.

Η συγκέντρωση CO₂ πρέπει να διατηρείται στο χώρο για τουλάχιστον 20 λεπτά.

Αρχικά πρέπει να προσδιοριστεί ο καθαρός όγκος του χώρου ενώ στη συνέχεια ο προσδιορισμός της απαιτούμενης ποσότητας διοξειδίου συναρτήσει του καθαρού όγκου γίνεται λαμβάνοντας τον πίνακα του Προτύπου, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ (%)	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ kg CO ₂ / m ³	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΩΡΟΥ
50	1,60	Ηλεκτρολογικοί χώροι με όγκο μικρότερο από 56,6 m ³
50	1,33	Ηλεκτρολογικοί χώροι με όγκο μεγαλύτερο από 56,6 m ³
65	2	Αποθήκη χαρτιού, μη προσβάσιμα φρεάτια
75	2,66	Για φίλτρα σκόνης, αποθήκες γούνας

Ειδικές παραδοχές

Οι παραπάνω συντελεστές κατάσβεσης βασίζονται σε χώρους με στεγανό περίβλημα.

Οι ανεμιστήρες εξαερισμού πρέπει να απενεργοποιούνται και τα fire dumper να κλείνουν.

Εάν για οποιονδήποτε λόγο πρέπει να ληφθούν υπόψη διαρροές λόγω ανοιγμάτων ή εξαερισμού, θα πρέπει να γίνουν οι ανάλογες προσαυξήσεις.

Οπότε για Υποσταθμό κτιρίου 1 η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$27,72 \times 3,10 = 86,00 \text{ m}^3 \times 1,33 \text{ Kgr/m}^3 = 115,00 \text{ Kgr}$$

$$\text{Το άνοιγμα είναι } 2,50\text{m}^2 \times 4,10 \text{ Kgr/m}^2 = 10,25 \text{ Kgr} \quad \text{ΣΥΝΟΛΟΝ } 115,00 + 10,25 = 125,25 \text{ Kgr}$$

Άρα θα εγκατασταθεί συστοιχία CO₂ 3 φιαλών X 50 kgr.

Οπότε για το Κέντρο Οξυγόνου κτιρίου 1 η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$7,00 \times 3,10 = 22,00 \text{ m}^3 \times 1,60 \text{ Kgr/m}^3 = 35,00 \text{ Kgr}$$

Το άνοιγμα είναι $2,50\text{m}^2 \times 4,10 \text{ Kgr/m}^2 = 10,25 \text{ Kgr}$ ΣΥΝΟΛΟΝ $35,00 + 10,25 = 45,25 \text{ Kgr}$

Αρα θα εγκατασταθεί 1 φιάλη CO₂ X 60 kgr.

Οπότε για το Κέντρο Συμπιεστών κτιρίου 1 η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$12,16 \times 3,00 = 36,50 \text{ m}^3 \times 1,60 \text{ Kgr/m}^3 = 58,00 \text{ Kgr}$$

Αρα θα εγκατασταθεί 1 φιάλη CO₂ X 60 kgr.

Οπότε για το Κέντρο Συμπιεστών κτιρίου 3 η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$28,50 \times 3,00 = 85,50 \text{ m}^3 \times 1,33 \text{ Kgr/m}^3 = 114,00 \text{ Kgr}$$

Αρα θα εγκατασταθεί 1 συστοιχία CO₂ 2 φιαλών X 60 kgr.

Οπότε για τους χώρο 1 & 3 του κτιρίου 5 η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$10,50 \times 2,90 = 30,45 \text{ m}^3 \times 1,60 \text{ Kgr/m}^3 = 49,00 \text{ Kgr}$$

Αρα θα εγκατασταθεί από 1 φιάλη CO₂ X 50 kgr.

Οπότε για τους χώρο 2 του κτιρίου 5 η απαιτούμενη ποσότητα θα είναι:

$$21,00 \times 2,90 = 60,90 \text{ m}^3 \times 1,33 \text{ Kgr/m}^3 = 81,00 \text{ Kgr}$$

Το άνοιγμα είναι $2,50\text{m}^2 \times 4,10 \text{ Kgr/m}^2 = 10,25 \text{ Kgr}$ ΣΥΝΟΛΟΝ $81,00 + 10,25 = 91,25 \text{ Kgr}$

Αρα θα εγκατασταθεί συστοιχία CO₂ 2 φιαλών X 50 kgr.

3.7 Συστήματα αυτόματης πυρόσβεσης με κατασβεστικό υλικό HFC-227ea

1.1 Γενικά

Σε χώρους μεγάλου κινδύνου, στους οποίους απαιτούνται αυτόματα συστήματα πυρόσβεσης και στους οποίους η χρήση νερού για πυρόσβεση δεν επιτρέπεται ή δεν είναι αποτελεσματική, θα εγκατασταθούν ανεξάρτητα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με κατασβεστικό υλικό HFC-227ea (ευρέως γνωστό ως FM200®), κατάλληλα για κάθε περίπτωση. Έχει επιλεγεί κατάσβεση με HFC227 στο κτίριο 1 ισόγειο στο server room.

1.2 Γενική Διάταξη

Κάθε σύστημα αυτόματης κατάσβεσης αποτελείται από το τμήμα της κατάσβεσης και το τμήμα της ανίχνευσης, όπως αυτό έχει περιγραφεί ήδη.

Για να λειτουργήσουν (ενεργοποιηθούν) τα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης η φιάλη κάθε ανεξάρτητου συστήματος κατάσβεσης θα φέρει ηλεκτρικό ενεργοποιητή κατάλληλα προσαρμοσμένο στη βαλβίδα ταχείας λειτουργίας. Όταν ο πίνακας ελέγχου δώσει εντολή ενεργοποίησης στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή αυτός ανοίγει μηχανικά την βαλβίδα ταχείας λειτουργίας και απελευθερώνεται το κατασβεστικό υλικό.

Η φιάλη θα στερεωθεί έτσι ώστε να εξασφαλίζονται έναντι της αντίδρασης που δημιουργείται όταν απελευθερώνεται το κατασβεστικό υλικό. Οι κύλινδροι θα μετακινούνται εύκολα και το σύστημα θα παρέχει δυνατότητες ελέγχου του συστήματος ηλεκτρικής και πνευματικής ενεργοποίησης κατά την διάρκεια επιθεωρήσεων χωρίς απελευθέρωση κατασβεστικού υλικού.

Στους χώρους που προστατεύονται με συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με αέριο επιβάλλεται η λήψη ειδικών μέτρων προστασίας, όπως: κατάλληλη σήμανση, αυτόματο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, γραπτές οδηγίες για τους κινδύνους, αναρτημένες σε εμφανή σημεία, καθώς και ορισμένες αναπνευστικές συσκευές για τα μέλη της ομάδας Πυρασφάλειας.

Επίσης προβλέπονται δίκτυα αεραγωγών με ανεμιστήρες για την απαγωγή των αερίων καύσης και του κατασβεστικού υλικού στην περίπτωση ενεργοποίησης των συστημάτων και τον καθαρισμό του χώρου. Η ενεργοποίηση της λειτουργίας τους θα γίνεται χειροκίνητα μετά από την ολοκληρωτική κατάσβεση της φωτιάς στον χώρο.

1.3 Κατασκευαστικά στοιχεία γενικά

Όλα τα όργανα και τα εξαρτήματα της εγκατάστασης θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις τεχνικές οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου. Ο εγκαταστάτης θα συμβουλευτεί όλα τα τεχνικά εγχειρίδια τοποθέτησης και τα διαγράμματα συνδεσμολογίας, τα σχηματικά διαγράμματα, τα φυσικά μεγέθη των συσκευών κλπ. πριν από την τοποθέτησή.

Οι τοπικοί πίνακες ελέγχου των αυτόματων κατασβέσεων θα αποτελούνται από δύο στοιχεία ζωνών ανίχνευσης και ένα στοιχείο κατάσβεσης.

Οι τοπικοί πίνακες ελέγχου θα εντοπίζουν την εκδήλωση πυρκαγιάς και θα δίδουν σήματα οπτικά και ηχητικά, θα διεγείρουν αυτόματα τον κεντρικό πίνακα πυρασφάλειας και θα δίνουν εντολή κατάσβεσης στα αυτόματα συστήματα. Οι ανεμιστήρες και οι μονάδες που εξυπηρετούν τους χώρους που προστατεύονται με συστήματα αυτόματης κατάσβεσης θα κλείνουν από το BMS με εντολή από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης ή από τον τοπικό σε περίπτωση ενεργοποίησης της πρώτης ζώνης ανίχνευσης στον χώρο. Τα διαφράγματα φωτιάς στα δίκτυα αεραγωγών και ανοιγμάτων των χώρων θα κλείνουν με εντολή από τον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης με την διακοπή της τροφοδοσίας τους.

Τα φωτιστικά με την ένδειξη “STOP ΕΝΑΡΞΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ” θα αποτελούνται από πλαστική βάση και διαφανές κάλυμμα και θα είναι κατασκευασμένα για επίτοιχη τοποθέτηση. Σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος κατάσβεσης ανάβει η εσωτερική λυχνία για να γίνεται εμφανής ή ένδειξη.

1.4 Τεχνική Περιγραφή Συστήματος Πυρόσβεσης με κατασβεστικό υλικό HFC-227ea

Το **HFC-227ea** αναπτύχθηκε ως εναλλακτική λύση στο Halon 1301, η παραγωγή του οποίου σταμάτησε στα τέλη του 1993, σύμφωνα με τις συμφωνηθείσες προσαρμογές που έγιναν στο Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ τον Νοέμβριο του 1992.

Το **HFC-227ea** δεν περιέχει βρώμιο ή χλώριο και συνεπώς έχει μηδενικό δυναμικό καταστροφής του όζοντος, (Ozone Depletion Potential, ODP=0)

Τα συστήματα **HFC-227ea** χρησιμοποιούν περισσότερες από μια διαφορετικής χωρητικότητας φιάλες αποθήκευσης κατασβεστικού μέσου, ώστε να παρέχουν στην προστατευόμενη περιοχή μια προκαθορισμένη ποσότητα αερίου.

Οι φιάλες αποθήκευσης **HFC-227ea** είναι σχεδιασμένες ώστε να διατηρούν το περιεχόμενο σε υγρή μορφή και προωθητικό αέριο άζωτο, το οποίο χρησιμοποιείται για την υπερπίεση του δοχείου στα 24,8 bar (360 psi) στους 20 ° C.

Η εγκατάσταση Συστημάτων Κατάσβεσης με κατασβεστικό υλικό HFC-227ea (ευρέως γνωστό ως FM200®), [CF₃CHFCF₃-heptafluoropropane], θα γίνει σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 15004 και ISO 14520.

Τα πρότυπα και οι κανονισμοί που θα πρέπει να υπακούει ο σχεδιασμός, η κατασκευή του συστήματος και των εξαρτημάτων του πρέπει είναι σύμφωνα με τα παρακάτω:

- EN15004 Part 1 και 2. Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα κατάσβεσης με αέριο ISO 14520 (series of standards for Clean Agents)
- EN 12094 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο
- VdS 2381 / CEA 4045 (Halocarbon gases)

Το σύστημα έχει σχεδιαστεί θεωρώντας ότι στους προστατευόμενους χώρους που εφαρμόζεται υπάρχει παρουσία ανθρώπου.

Για τα συστήματα θα ληφθούν οι κάτωθι συνθήκες σχεδιασμού:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος χώρου : 20° C
- Κατά όγκο συγκέντρωση :

ΚΛΑΣΗ ΦΩΤΙΑΣ	ISO 14520 Design Concentration** % vol.
Class A (Standard)	7,9% 0,627Kg/m ³
Higher Hazard Class A (Cables)	8,5% 0,679Kg/m ³
Class B	9% 0,722Kg/m ³

- Πίεση : 25bar ή 42Bar

Η ποσότητα του κατασβεστικού υλικού προκύπτει από τον όγκο του χώρου που θέλουμε να προστατεύσουμε, την κλάση της φωτιάς με την ανάλογη συγκέντρωση τη θερμοκρασία του χώρου που γίνεται η κατάσβεση και το υψόμετρο του χώρου σε σχέση με τη στάθμη της θάλασσας.

Ο χώρος πρέπει να εξασφαλίσουμε να είναι επαρκώς σφραγισμένος, ώστε να διατηρηθεί η συγκέντρωση του κατασβεστικού μέσου για τον ελάχιστο χρόνο της κατάσβεσης. Σε γενικές γραμμές ο προστατευόμενος χώρος πρέπει να είναι πλήρως στεγανός.

Ο χώρος θα πρέπει να περικλείεται από δομικά στοιχεία που αντέχουν στη φωτιά, ενώ ψευδοροφές και ψευδοδάπεδα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ξεχωριστοί χώροι.

Καθορισμός Ποσότητας Κατασβεστικής Ουσίας

Η ποσότητα του κατασβεστικού μέσου καθορίζεται από τον τύπο :

- $Q = V \times C_F \times C_{alt}$ όπου:
 - Q = Ποσότητα Κατασβεστικής Ουσίας [kg]
 - V = Όγκος Προστατευόμενου όγκου [m³]
 - C_F = Flooding factor [kg/m³] (Πίνακας 1)
 - C_{alt} = Συντελεστής Υψομέτρου (Πίνακας 2)

Από τον παρακάτω πίνακα 1 για θερμοκρασία χώρου 20° C και για φωτιά κλάσης A (design concentration 7,9%), ο συντελεστής όγκου C_F είναι 6,254, ενώ από τον πίνακα 2 ο συντελεστής υψομέτρου στο επίπεδο της θάλασσας είναι 1,000.

Πίνακας 1.

Flooding Factors FM-200																
Design Temperature of Hazard	Specific Vapor Volume	Design concentrations														
		6.00 %	6.20 %	6.25 %	6.40 %	6.60 %	6.80 %	7.00 %	7.17 %	7.20 %	7.30 %	7.50 %	7.90 %	8.00 %	8.40 %	9.00 %
		Agent Quantity Requirements per Volume of Protected Hazard (kg/m³)														
-20 °C	0.11664	0.5472	0.5667	0.5716	0.5862	0.6058	0.6265	0.6453	0.6622	0.6652	0.6752	0.6952	0.7354	0.7455	0.7862	0.7964
-16 °C	0.11920	0.5365	0.5545	0.5593	0.5736	0.5928	0.6121	0.6314	0.6480	0.6509	0.6606	0.6802	0.7195	0.7295	0.7693	0.7793
-10 °C	0.12177	0.5242	0.5428	0.5475	0.5615	0.5803	0.5992	0.6161	0.6343	0.6372	0.6467	0.6659	0.7044	0.7141	0.7531	0.7629
-5 °C	0.12433	0.5134	0.5316	0.5362	0.5499	0.5683	0.5869	0.6044	0.6212	0.6240	0.6334	0.6521	0.6899	0.6994	0.7375	0.7471
0 °C	0.12690	0.5030	0.5209	0.5253	0.5388	0.5568	0.5750	0.5931	0.6087	0.6114	0.6206	0.6389	0.6759	0.6852	0.7226	0.7320
5 °C	0.12947	0.4930	0.5105	0.5149	0.5281	0.5458	0.5636	0.5814	0.5966	0.5993	0.6083	0.6263	0.6625	0.6717	0.7083	0.7175
10 °C	0.13203	0.4834	0.5006	0.5049	0.5179	0.5352	0.5526	0.5701	0.5850	0.5876	0.5964	0.6141	0.6497	0.6585	0.6946	0.7036
15 °C	0.13460	0.4742	0.4911	0.4953	0.5080	0.5250	0.5421	0.5592	0.5738	0.5764	0.5851	0.6024	0.6373	0.6461	0.6813	0.6902
20 °C	0.13716	0.4654	0.4819	0.4860	0.4985	0.5152	0.5319	0.5488	0.5631	0.5657	0.5741	0.5911	0.6254	0.6340	0.6686	0.6773
25 °C	0.13973	0.4563	0.4720	0.4759	0.4884	0.5047	0.5212	0.5377	0.5517	0.5542	0.5623	0.5790	0.6129	0.6213	0.6553	0.6639
30 °C	0.14229	0.4486	0.4645	0.4683	0.4805	0.4966	0.5128	0.5290	0.5428	0.5453	0.5534	0.5698	0.6033	0.6117	0.6455	0.6541
35 °C	0.14486	0.4405	0.4563	0.4600	0.4720	0.4879	0.5037	0.5196	0.5332	0.5356	0.5436	0.5597	0.5921	0.6003	0.6331	0.6413
40 °C	0.14742	0.4330	0.4484	0.4522	0.4638	0.4793	0.4949	0.5106	0.5239	0.5263	0.5342	0.5500	0.5815	0.5896	0.6220	0.6301
45 °C	0.14999	0.4255	0.4407	0.4445	0.4559	0.4711	0.4864	0.5010	0.5150	0.5173	0.5250	0.5406	0.5713	0.5790	0.6114	0.6194
50 °C	0.15256	0.4184	0.4333	0.4370	0.4482	0.4632	0.4783	0.4924	0.5063	0.5086	0.5162	0.5315	0.5623	0.5700	0.6011	0.6090
55 °C	0.15512	0.4115	0.4261	0.4298	0.4408	0.4555	0.4704	0.4842	0.4979	0.5002	0.5077	0.5229	0.5530	0.5606	0.5912	0.5989
60 °C	0.15769	0.4048	0.4192	0.4228	0.4336	0.4481	0.4627	0.4773	0.4898	0.4920	0.4994	0.5142	0.5440	0.5515	0.5816	0.5891
65 °C	0.16025	0.3983	0.4125	0.4160	0.4267	0.4410	0.4553	0.4697	0.4820	0.4842	0.4914	0.5060	0.5355	0.5426	0.5722	0.5797
70 °C	0.16282	0.3920	0.4060	0.4095	0.4200	0.4340	0.4481	0.4623	0.4744	0.4765	0.4837	0.4980	0.5273	0.5341	0.5632	0.5706
75 °C	0.16538	0.3860	0.3997	0.4031	0.4134	0.4273	0.4412	0.4551	0.4670	0.4691	0.4762	0.4903	0.5195	0.5268	0.5555	0.5627
80 °C	0.16795	0.3801	0.3936	0.3969	0.4071	0.4207	0.4344	0.4482	0.4599	0.4620	0.4689	0.4828	0.5119	0.5188	0.5470	0.5540
85 °C	0.17051	0.3743	0.3876	0.3908	0.4010	0.4144	0.4279	0.4414	0.4530	0.4550	0.4618	0.4755	0.5045	0.5113	0.5391	0.5459
90 °C	0.17308	0.3688	0.3819	0.3852	0.3951	0.4083	0.4215	0.4349	0.4463	0.4483	0.4550	0.4685	0.4973	0.5040	0.5315	0.5382

Πίνακας 2.

Altitude (m)	-1000	Sea Level	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Correction Factor	1.130	1.000	0.885	0.830	0.785	0.735	0.690	0.650	0.610	0.565

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ HFC227ea										
ΧΩΡΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	ΟΓΚΟΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΤΟΥΣ 20 °C	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΛΟΓΩ ΟΓΚΟΥ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΝΑ ΧΩΡΟ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΧΩΡΟΣ S/R ΚΤΙΡΙΟ 1	5,00	2,50	3,30	12,50	41,25	0,6254	25,80	1,00	25,80	26,00

Σημειώνεται ότι η ποσότητα του κατασβεστικού θα είναι κατ' ελάχιστον η ίδια που υπολογίστηκε με την παρούσα μελέτη αν ο όγκος του χώρου δεν έχει τροποποιηθεί, εκτός και αν από τους υπολογισμούς του προγράμματος του κατασκευαστή του συστήματος, απαιτείται μεγαλύτερη ποσότητα. Σε περίπτωση ανάγκης επανυπολογισμού της ποσότητας του κατασβεστικού υλικού ο υπολογισμός θα γίνει με την παραπάνω συνθήκη σχεδιασμού.

Το κατασβεστικό υλικό HFC-227ea, φυλάσσεται σε υγρή κατάσταση υπό πίεση 25bar ή 42bar, η οποία επιτυγχάνεται με την πλήρωση του χώρου της φιάλης, άνω της υγρής φάσης, με αέριο N2, εντός φιαλών οι οποίες απαραίτητα τοποθετούνται κατακόρυφα και συγκρατούνται στέρεα σε μεταλλική κατασκευή βαρέως τύπου.

Σημειώνεται ότι οι φιάλες δεν πρέπει να στερεώνονται σε συστήματα ξηράς δόμησης (π.χ. γυψοσανίδες), αλλά μόνο σε μπατική ή δομική τοιχοποιία. Το σύστημα εντάσσεται στην κατηγορία του εξοπλισμού υπό πίεση και είναι υποχρεωτική η τήρηση της σχετικής νομοθεσίας P E D, αναφορικά με την κατασκευή, πιστοποίηση, συντήρηση και επαναπιστοποίηση του εξοπλισμού.

α. Οι φιάλες πρέπει να συμφωνούν με την κοινοτική οδηγία PED 1997/23 EC (Pressure Equipment Directive) και TPED 2010/35 EU (Transportable Pressure Equipment Directive). Οι φιάλες θα είναι σχεδιασμένες να διατηρούν το HFC-227ea σε υγροποιημένη μορφή υπό πίεση με άζωτο στα 25 bar ή 42 bar στους 20°C.

β. Οι φιάλες θα είναι από χάλυβα με max WP: 42bar και TP: 62bar. Κάθε κύλινδρος θα έχει υποστεί πίεση δοκιμής 1.5 φορές περισσότερο από την πίεση εργασίας. Κάθε κύλινδρος θα εγκατασταθεί με κατάλληλο ενεργοποιητή /βαλβίδα εκτόνωσης και πρεσσοστάτη για τον έλεγχο της πίεσης της φιάλης.

γ. Οι φιάλες θα τοποθετηθούν και θα στερεωθούν με ασφάλεια εντός ή εκτός του προστατευόμενου χώρου

δ. Σε κάθε φιάλη θα παρασχεθεί ένα πιστοποιητικό πλήρωσης, που παρέχεται από την προμηθευτή που γέμισε τις φιάλες με HFC-227ea.

ε. Οι ακόλουθες πληροφορίες θα πρέπει να χαρακτηριστούν κάθε φιάλη:

- Χωρητικότητα Φιάλης
- Σειριακό Αριθμό Φιάλης
- Καθαρό βάρος φιάλης
- Καθαρό βάρος κατασβεστικής ουσίας HFC-227ea
- Μεικτό βάρος φιάλης
- Μεικτό βάρος συγκροτήματος (φιάλης – κατασβεστικό υλικό – κλείστρο – μανόμετρο με πρεσσοστάτη)
- Πίεση φιάλης
- Συντελεστής πλήρωσης φιάλης Kg HFC-227ea / Lt Φιάλης
- Τύπος Προωθητικού Αερίου
- Ημερομηνία Πλήρωσης

στ. Οι τύποι των φιαλών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σύστημα περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα χαρακτηριστικών των φιαλών

Τύπος Φιάλης	Μέγεθος κλείστρου (mm)	Καθαρό βάρος φιάλης (kg)	Όγκος Φιάλης (Lt)	Διάμετρος Φιάλης (mm)	Ύψος Φιάλης (mm)	Ελάχιστη πλήρωση με HFC-227ea (Kg)	Μέγιστη πλήρωση με HFC-227ea (Kg)
14,5 litre	33	19,5	14,5	254	453	7,25	16,6
32 litre	33	38	32	324	537,4	16	35,2
50 litre	33	47	50	324	760,7	25	55
90 litre	49	72	90	406	891	45	99
120 litre	49	87	120	406	1136	60	132
150 litre	49	102	150	406	1382	75	165

Όλες οι φιάλες είναι σχεδιασμένες για κατακόρυφη τοποθέτηση στο χώρο.

Τονίζεται ότι οι αναγραφόμενες στα σχέδια διατομές των σωλήνων προσαγωγής του αερίου είναι ενδεικτικές. Η ακριβής διατομή των σωλήνων θα καθορισθεί με ευθύνη του εργολάβου σύμφωνα με την πυκνότητα πλήρωσης των φιαλών που θα εγκατασταθούν και την τελική μορφή και το μήκος του δικτύου σωληνώσεων που πρόκειται να κατασκευασθεί. Οι υδραυλικοί υπολογισμοί με βάση τους οποίους θα επιλεγούν τα ανωτέρω, θα πραγματοποιηθούν με πιστοποιημένο πρόγραμμα υδραυλικών υπολογισμών από τον προμηθευτή του αερίου. Ο αριθμός των ακροφυσίων θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια.

Η εκκένωση του 95% της συνολικής ποσότητας του αερίου, θα γίνεται σε χρόνο λιγότερο των δέκα (10) δευτερολέπτων.

Οι βαλβίδες θα είναι αντιδιαβρωτικού αδιαπέραστου τύπου, κατασκευασμένες από ορείχαλκο. Η εγκατάστασή τους θα γίνει με βάση την υπολογισμένη πίεση. Οι βαλβίδες θα είναι απόλυτα προφυλαγμένες κατά την μεταφορά και εγκατάστασή τους με ειδικό κάλυμμα. Η σύνδεσή τους σε συλλέκτη θα γίνεται μέσω εύκαμπτου σωλήνα υψηλής πίεσης και αντεπίστροφης βαλβίδας. Για Φιάλες έως 50 λίτρα χρησιμοποιούνται βαλβίδες με διατομή 33mm ενώ φιάλες από 90 ως 150 λίτρα η διατομή θα είναι 49mm.

Κατά την ενεργοποίηση του συστήματος το N2, το οποίο χρησιμοποιείται ως προωθητικό αέριο, ωθεί το υγρό HFC-227ea, εκτός των φιαλών και μέσω των σωληνογραμμών κατευθύνεται στον χώρο, ενώ παράλληλα ατμοποιείται κατά τη διαδρομή, εντός του δικτύου των σωληνώσεων, έτσι ώστε κατά την έξοδο του από τα ακροφύσια να είναι σε κατάσταση «υπέρθερμου ατμού». Σε καμία περίπτωση το κατασβεστικό υλικό HFC-227ea δεν πρέπει να εγκαταλείπει το δίκτυο σε υγρά κατάσταση ή «κατάσταση υγρού ατμού». Για να εξασφαλιστεί η ανωτέρω συνθήκη, θα γίνουν υδραυλικοί υπολογισμοί με βάση τους οποίους θα κατασκευαστούν τα δίκτυα των σωληνώσεων και θα επιλεγούν τα κατάλληλα ακροφύσια.

Πριν από κάθε εγκατάσταση του Συστήματος Κατάσβεσης με HFC-227ea, είναι απαραίτητα τα εξής:

- Οι διαστάσεις των χώρων στους οποίους πρόκειται να τοποθετηθούν συστήματα κατάσβεσης- κατάκλυσης με HFC-227ea.
- Οι θέσεις στις οποίες θα τοποθετηθούν οι φιάλες.

Μετά την οριστική απόφαση αναφορικά με τις ανωτέρω θέσεις, στις οποίες θα τοποθετηθούν οι φιάλες HFC-227ea, θα γίνει λεπτομερής σχεδιασμός των δικτύων των σωληνώσεων με πιστοποιημένο πρόγραμμα υδραυλικών υπολογισμών από τον προμηθευτή του αερίου, έτσι ώστε:

- Να προσδιοριστούν οι ακριβείς διαστάσεις (μήκη, διατομές, μορφή, τρόπος όδευσης και στήριξης) των δικτύων των σωληνώσεων και να επιλεγούν τα κατάλληλα ακροφύσια.
- Να προσδιοριστεί ακριβώς η απαιτούμενη ποσότητα υλικού HFC-227ea για κάθε σύστημα για συνθήκες σχεδιασμού στην συγκέντρωση που έχει προαναφερθεί και αναφέρεται στους υπολογισμούς.
- Στην περίπτωση που απαιτηθεί ποσότητα μεγαλύτερη από την χωρητικότητα της μεγαλύτερης σε όγκο φιάλης υπάρχει η δυνατότητα σχεδιασμού συστήματος σε συστοιχία φιαλών της ίδιας όμως χωρητικότητας ανά σύστημα, με διάταξη συλλέκτη, και πνευματικής ενεργοποίησης οι υπόλοιπες μετά την 1^η φιάλη (φιάλη πιλότος).

Το δίκτυο σε όλη του τη διαδρομή, θα έχει επαρκή στήριξη, με κατάλληλα για αυτόν τον σκοπό στηρίγματα, τα οποία θα στερεώνονται σε μπατική ή δομική τοιχοποιία ή σε οροφή από μπετόν και όχι σε συστήματα ξηράς δόμησης (π.χ. γυψοσανίδες).

Όλα τα στηρίγματα των σωληνώσεων, των φιαλών κλπ θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ. Το ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος θα είναι 55μm.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται ώστε να τηρηθούν οι αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων καθώς και η κατανομή αυτών κατά την έκταση του δικτύου, κατ' ελάχιστον σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στον επόμενο πίνακα:

Διαστάσεις Σωλήνων	Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηριγμάτων
DN 6	0,50m
DN 10	1.00m
DN 15	1,50m
DN 20	1,80m
DN 25	2,10m

Διαστάσεις Σωλήνων	Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηριγμάτων
DN 32	2,40m
DN 40	2,70m
DN 50	3,40m
DN 65	3,50m
DN 80	3,70m
DN 100	4,30m
DN 125	4,80m
DN 150	5,20m
DN 200	5,80m

Επιπλέον στηρίγματα θα πρέπει να εγκατασταθούν για σωλήνες $DN \leq 25mm$ εντός απόστασης $\leq 0,10m$ από τα ακροφύσια και για $DN > 25mm$ εντός απόστασης $\leq 0,25m$ από τα ακροφύσια καθώς και να δοθεί έμφαση στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης της ροής, μείωσης της διατομής ή διακλάδωσης του δικτύου (καμπύλες, συστολές και ταυ).

Τα ακροφύσια εκτόξευσης θα είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας. Το μέγεθος των ακροφυσίων θα είναι κατάλληλο για την εκτόξευση του 95% της συνολικής ποσότητας του αερίου σε χρόνο ίσο ή μικρότερο των δέκα (10) δευτερολέπτων.

Κατασβεστικό Υλικό HFC-227ea

Το Κατασβεστικό Υλικό HFC-227ea ($CF_3CH_2CF_3$ -heptafluoropropane) είναι άχρωμο, άοσμο και ηλεκτρικά μη αγώγιμο. Δεν αφήνει κανένα κατάλοιπο κατά την εκτόνωση του.

HFC-227ea Χημική Σύσταση	
Χημική formula	CF ₃ CHFCF ₃
Χημικό Όνομα	heptafluoropropane
Μοριακό Βάρος	170.0
Σημείο Βρασμού στα 760 mm Hg	-16.4°C
Σημείο Πήξης	-131°C
Critical Temperature	101.7°C
Κρισιμη Πίεση	2.910 kPa
Κρίσιμος Ογκος	274 cc/mole
Critical Density	621 kg/m
Θέρμότητας εξαέρωσης @ σημείο βρασμού	132.6 kJ/kg
Πίεση εξαέρωσης στους 25°C	458kPa @ 25°C
Πυκνότητα υγρού στους 25°C	1.184 kJ/kg-°C
Κορεσμένη πυκνότητα ατμών στους 25°C	0.808 kJ/kg-°C
Ειδικός όγκος υπερθερμαινόμενου ατμού στα 1,013 bar και 25 ° C	0.069 W/m-°C
Θερμότητα εξαέρωσης στο σημείο βρασμού	0.184 centipoise
Ozone Depletion Potential (ODP)	zero
Global Warming Potential (GWP)	3.500

Ενεργοποιητές: Ηλεκτρικός / Χειροκίνητος / Πνευματικός

Ηλεκτρικός: Σε κάθε σύστημα μονής φιάλης ή συστοιχίας απαιτείται ηλεκτρική ενεργοποίηση που γίνεται μέσω του ηλεκτρικού ενεργοποιητή. Ο ηλεκτρικός ενεργοποιητής παίρνει τάση 24VDC από τον πίνακα κατάσβεσης και ενεργοποιεί την βαλβίδα και απελευθερώνεται το υλικό HFC-227ea.

Χειροκίνητος: Πάνω από τον ηλεκτρικό ενεργοποιητή τοποθετείται ο χειροκίνητος ενεργοποιητής που σε περίπτωση ανάγκης θέτει το σύστημα κατάσβεσης σε λειτουργία.

Μανόμετρα

Τα μανόμετρα που χρησιμοποιούνται να έχουν εύρος λειτουργίας 0-40Bar, με πράσινη περιοχή από τα 22,5-40bar και κόκκινη περιοχή από τα 0-22,5bar.

Εύκαμπτοι Σωλήνες

Οι εύκαμπτοι σωλήνες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την σύνδεση με το δίκτυο.

Δίκτυο Σωληνώσεων και εξαρτήματα.

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα είναι από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, ενώ τα πάχη τοιχώματος των σωλήνων θα αντιστοιχούν στο DIN ISO 4200 Schedule 40.

Τα δίκτυα των σωληνώσεων σε κάθε περίπτωση θα σύμφωνα με τους υδραυλικούς υπολογισμούς, που θα πραγματοποιηθούν από τον προμηθευτή του αερίου. Ομοίως, όλα τα εξαρτήματα των δικτύων (βιδωτά, μούφες, γωνιές κ.α.) θα είναι βαρέως τύπου 3.000lb (πιστοποίηση PED 97/23/EC) χυτοσιδηρά και κατάλληλα για εγκατάσταση σε δίκτυα με τις

ανωτέρω απαιτήσεις σχεδιασμού. Τα δίκτυα των σωληνώσεων μπορούν να κατασκευαστούν με εξαρτήματα, τα οποία θα έχουν σπειρώματα ή θα είναι grooved end (αυλακωτά εξαρτήματα).

Ακροφύσια

Τα ακροφύσια κατάκλυσης θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο και θα προορίζονται ειδικά για προσαρμογή σε σύστημα κατάσβεσης με υλικό HFC-227ea. Θα είναι δύο τύπων ανάλογα με την εφαρμογή:

- Οροφής (360°) ή
- Τοίχου (180°)

και θα είναι των ακόλουθων διαστάσεων: ½", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½" & 2".

ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΕΩΝ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ «ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ»

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΩΡΟΥ	ΚΤΙΡΙΟ	ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ	ΚΤΙΡΙΟ 1 / 4 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	CO2	1X60 KG + αν. συσκευή
2	SERVER ROOM	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟ	HFC-227	26 KG
3	ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΥΠΟΓΕΙΟ	ΣΚΟΝΗ	1X25 KG
4	ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟ	ΣΚΟΝΗ	2X50 KG
5	ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΤΜΟΥ	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟ	ΣΚΟΝΗ	2X50 KG
6	ΚΕΝΤΡΟ ΟΞΥΓΟΝΟΥ	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟ	CO2	1X60 KG
7	ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟ	CO2	3X50 KG + αν. συσκευή
8	ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ Α'	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟ	ΣΚΟΝΗ	1X50 KG
9	ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ Β'	ΚΤΙΡΙΟ 1 / ΙΣΟΓΕΙΟ	ΣΚΟΝΗ	1X25 KG
10	ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ	ΚΤΙΡΙΟ 2	ΣΚΟΝΗ	1X12 KG
11	ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ	ΚΤΙΡΙΟ 3	CO2	2X60 KG + αν. συσκευή
12	ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ	ΚΤΙΡΙΟ 3	ΣΚΟΝΗ	1X12 KG
13	ΓΠΧΤ	ΚΤΙΡΙΟ 5	CO2	1X50 KG + αν. συσκευή
14	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ	ΚΤΙΡΙΟ 5	CO2	2X50 KG
15	ΜΕΣΗ ΤΑΣΗ	ΚΤΙΡΙΟ 5	CO2	1X50 KG

4. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ SPRINKLERS

Το σύστημα αυτό είναι σύμφωνο με το EN 12845 και το EN 12259 και είναι υγρού τύπου. Η ενεργοποίηση του υγρού συστήματος γίνεται αυτόματα με το σπάσιμο των γυάλινων κεφαλών όταν η θερμοκρασία ανέβει πάνω από 68° C. Κάθε κεφαλή θα καλύπτει

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	Α/Α Πράξης: 438945
	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 01/07/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile

επιφάνεια κατά μέγιστο 12m^2 η δε διάμετρος της οπής της κεφαλής θα είναι $\frac{1}{2}$ in. Η πίεση λειτουργίας της πιο απομακρυσμένης κεφαλής θα είναι τουλάχιστον 1,20bar.

Στο Νοσοκομείο τοποθετούνται 30 κεφαλές sprinklers. Προβλέπεται κυτίο με εφεδρικές κεφαλές sprinklers και κλειδί αντικατάστασης στο γραφείο συντήρησης. Sprinklers δοκιμής τοποθετείται στην πιο απομακρυσμένη κεφαλή του 1^{ου} ορόφου.

Η εγκατάσταση κατατάσσεται στην κατηγορία OH1 σύμφωνα με τον πίνακα Α του προτύπου.

Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των κεφαλών είναι 4,00 μ. Σε χώρους πλάτους μικρότερου των 3,70m απαιτείται μία σειρά sprinkler, ενώ σε χώρους πλάτους $3,70 < w < 7,4\text{m}$ απαιτούνται δύο σειρές sprinkler.

Υπολογισμός απαιτούμενης παροχής νερού:

σύμφωνα με τον Πίνακα 3 της παρ.7,1 η ελάχιστη απαιτούμενη παροχή για κάθε κεφαλή προκύπτει 72lt/min. Θεωρούμε ότι ενεργοποιούνται ταυτόχρονα 6 κεφαλές, οπότε η συνολική παροχή είναι $6 \cdot 72 = 432\text{lt/min}$.

Οι υπολογισμοί των αντλιών του πυροσβεστικού και της δεξαμενής, θα γίνουν με το ΜΥΠΔ.

5.ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση του Μόνιμου Υδροδοτικού Πυροσβεστικού Δικτυού καθορίζεται από την Τεχνική Οδηγία ΤΟΤΕΕ 2451/1986 “Εγκαταστάσεις σε κτήρια : Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με νερό” ή/και συμπληρωματικά για τα εξαρτήματα ΕΛΟΤ EN 671 “Μόνιμα Συστήματα πυρόσβεσης – συστήματα με εύκαμπτους σωλήνες” όπως κάθε φορά ισχύει.

Στο δίκτυο θα υπάρχει μόνιμο δίκτυο διανομής νερού υπό πίεση που θα καταλήγει σε πυροσβεστικές φωλιές. Υπάρχει εγκατεστημένο πυροσβεστικό συγκρότημα που καλύπτει το κτίριο των ΤΕΠ με την αντίστοιχη δεξαμενή νερού. Το πυροσβεστικό συγκρότημα με την δεξαμενή νερού βρίσκεται μεταξύ του κτιρίου 1 και το κτίριο των ΤΕΠ, όπως αυτό περιγράφεται στην μελέτη των ΤΕΠ με ΧΠΕ 1942.

Το δίκτυο θα αποτελείται από:

πυροσβεστικές φωλιές

Δεξαμενή νερού

Αντλητικό συγκρότημα

Δίκτυο σωληνώσεων

1. Τύπος υδροδοτικού πυροσβεστικού:

Το υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο θα δέχεται νερό αυτόματα στις σωληνώσεις της μόνιμης υδραυλικής εγκατάστασης όταν ανοιχτεί η βαλβίδα (βάνα) της πυροσβεστικής φωλιάς.

2. Κατηγορία υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου:

- Για το Νοσοκομείο απαιτείται μόνιμο πυροσβεστικό υδροδοτικό δίκτυο ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ II με σωληνώσεις μέχρι 4” και Π.Φ. με ένα στόμιο για την χρήση των ενοίκων ή της ομάδας πυροπροστασίας μέχρι της άφιξης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας με εύκαμπτους σωλήνες διαμέτρου 1” έως 1 3/4 ”.

Το μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο θα περιλαμβάνει:

- Δεξαμενή νερού 150 μ³ υπάρχει, η οποία τροφοδοτείται από το δίκτυο της πόλης και η πλήρωση αυτής γίνεται αυτόματα με φλοτεροδιακόπτη και βρίσκεται στον εξωτερικό χώρο του Νοσοκομείου.
- Πυροσβεστικές αντλίες (3) μια ηλεκτρική και μια πετρελαιοκίνητη παροχής 48,72 μ³/h έκαστη και βοηθητική
- Πίνακα αυτοματισμών , για τις αντλίες στις παρακάτω περιπτώσεις :

1) Διακοπή ρεύματος , 2) Πτώση πίεσης, 3) Βλάβη ηλεκτρικής αντλίας.

- Ρυθμιστή πίεσης όπου απαιτείται .

- Σωληνώσεις αναλόγου διαμέτρου 4" , 3" , 2 1/2" και 2" για την παροχή της απαιτούμενης ποσότητας νερού και πίεσης στις συνδέσεις των πυροσβεστικών Συνολικά τοποθετούνται (25) πυροσβεστικές φωλιές, όπως φαίνεται στα σχέδια .

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα αποτελούνται :

- 1) Από την βάνα , ορθογωνικής κατασκευής 2"
- 2) Από τον κορμό με τον ημισύνδεσμο 1 3/4 "
- 3) Από τον διπλωτήρα ή τυλικτήρα για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο σωλήνα
- 4) Από τον εύκαμπτο σωλήνα, με εσωτερική επίστρωση ελαστικού και μήκους 20 μ ανώτατο όριο.
- 5) Από τον αυλό (ακροφύσιο) , του οποίου η διάμετρος του προστομιου να αυξάνει ή να μειώνεται και να δίνει την δυνατότητα εκτόξευσης ευθείας δέσμης και προπετάσματος νερού << FOG>>.
- 6) Από το ερμάριο (ντουλάπι), κατασκευασμένο από άκαυστα υλικά εντός του οποίου περιέχονται όλα τα παραπάνω.

ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Για το μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο της ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ II απαιτείται στην πιο απομακρυσμένη Π.Φ. 380 λίτρα νερού ανά 1' λεπτό της ώρας και για λειτουργία τουλάχιστον 30' λεπτών της ώρας . Η πίεση του νερού στην ψηλότερα βρισκόμενη πυροσβεστική φωλιά πρέπει να είναι 4,5 BAR και με ροή νερού 380 λίτρων ανά 1' λεπτό της ώρας. Στην προαναφερόμενη παροχή θα πρέπει να προστεθεί και η παροχή που απαιτείται για την λειτουργία των Sprinklers, ενώ η πίεση των 4,5 BAR υπερκαλύπτει την πίεση λειτουργίας των Sprinklers.

Για την τροφοδότηση του μόνιμου πυροσβεστικού δικτύου με νερό από τα πυροσβεστικά οχήματα, σε περίπτωση ανάγκης , θα υπάρχει σύνδεση του κατακόρυφου σωλήνα που θα απολήγει σε δυο (2) στόμια παροχής εξωτερικώς του κτιρίου , διαμέτρου 65 μμ το καθένα. Ο σωλήνας σύνδεσης των στομιών παροχής με τον κατακόρυφο σωλήνα θα έχει διάμετρο 4" και θα είναι εφοδιασμένος με βαλβίδα αντεπιστροφής η οποία θα επιτρέπει τη ροή του νερού μόνο προς το δίκτυο. Θα υπάρχει δε σύστημα αυτομάτου αποστραγγίσεως αυτού.

Το μόνιμο πυροσβεστικό υδροδοτικό δίκτυο θα διαθέτει μετρητές πίεσης στο πιεστικό

δοχείο και στο υψηλότερο σημείο σύνδεσης της απομακρυσμένης πυροσβεστικής φωλιάς, στον όροφο του Νοσοκομείου.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

1.ΑΝΤΛΙΑ

Παροχή

Η κάθε αντλία πρέπει να καλύπτει την παροχή για 1 Π.Φ. αλλά και για των κεφαλών Sprinklers που προαναφέραμε. Κάθε Π.Φ πρέπει να εξασφαλίζει 380 lt/min και οι 6 κεφαλές 432 lt/min. Άρα η παροχή της αντλίας θα είναι :

$$Q = (380 + 432) \text{ lt/min} \times 60 \text{ min} = 48720 \text{ lt/h} = 48,72 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Μανομετρικό

Το μανομετρικό της αντλίας πρέπει να εξασφαλίζει πίεση 4,5 bar (45m) στη τελευταία Π.Φ.

$$P = \Delta P1 + \Delta P2 + \Delta P3 \text{ όπου:}$$

$$\Delta P1 = \text{πτώση πίεσης δικτύου}$$

$$\Delta P2 = \text{υψομετρική διαφορά}$$

$$\Delta P3 = 45\text{m} \text{ (απαιτούμενη πίεση)}$$

$$\Delta P1 = \text{πτώση πίεσης λόγω τριβών} + \text{πτώση πίεσης λόγω εξαρτημάτων.}$$

Μήκος σωλήνα μέχρι την πιο απομακρυσμένη φωλιά είναι 20 m

$$10\% \times 20 \text{ m} = 2 \text{ m} \text{ (πτώση πίεσης λόγω τριβών).}$$

$$0,1\% \times 20 \text{ m} = 0,2 \text{ m} \text{ (πτώση πίεσης λόγω εξαρτημάτων)}$$

$$\text{ΣΥΝΟΛΟ} \quad 2,2 \text{ m.}$$

$$\Delta P1 = 2,2 \text{ m}$$

$$P = 2,2 \text{ m} + 10 \text{ m} + 45 \text{ m} = 57,2 \text{ m.}$$

Λαμβάνεται αντλία με εύρος μανομετρικό 60,0 m

Ισχύς

$$P = (Q \times H) / (270 \times N)$$

$$\text{όπου } Q=48,72 \text{ m}^3/\text{h} \quad H = 60,0 \text{ m} \quad N= 0,7$$

$$\text{άρα: } P = 48,72 \times 60,0 / (270 \times 0,7) = 16,70 \text{ HP} \times 1,2 = 20,00 \text{ HP}$$

ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΑΝΤΛΙΑ ΙΣΧΥΣ 20 HP και παροχής 48,72 m³/h.

Ως εφεδρική έχει εγκατασταθεί μια αυτόνομη πετρελαιοκίνητη, αντίστοιχη της ηλεκτροκίνητης, δηλ. με παροχή $Q = 48,72 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 60,0 \text{ m}$ και $P = 20 \text{ HP}$ η οποία θα τίθεται σε λειτουργία σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος, ή βλάβης της ηλεκτροκίνητης ή μεγάλης πτώσης πίεσης στο δίκτυο.

Ως βοηθητική ηλεκτραντλία (jokey) για διατήρηση της πίεσης στο δίκτυο πυρόσβεσης, υπάρχει εγκατεστημένη αντλία παροχής 3,6 m³/h σε μανομετρικό ύψος 75 m.

2. ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΔΟΧΕΙΟ

Υπάρχει πιεστικό δοχείο χωρητικότητας 300 lit, το οποίο είναι συνδεδεμένο παράλληλα με τις αντλίες για να διατηρεί το δίκτυο υπό πίεση, στις 4,5 atm.

3. Πίνακας αυτοματισμού που περιλαμβάνει :

α. Αυτοματισμό εκκίνησης και παύσης του ηλεκτροκίνητου συγκροτήματος μέσω πιεζοστάτη.

β. Αυτοματισμό εκκίνησης και παύσης του Νηζελοκίνητου συγκροτήματος μέσω πιεζοστάτη.

Η αντλία θα τίθεται σε λειτουργία όταν η πίεση του δικτύου πέσει κάτω από 4,5 Bar και σε περίπτωση μεγάλης απώλειας νερού που δεν θα μπορεί να καλύψει η ηλεκτροκίνητη. Ακόμα θα τίθεται σε λειτουργία αυτοματα σε περίπτωση βλάβης της ηλεκτροκίνητης αντλίας ή διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος ή με την άμεση ζήτηση νερού από το δίκτυο, επίσης θα

υπάρχει συσσωρευτής, ο οποίος θα επαναφορτίζεται μέσω μεταλλάκτη.

Η λειτουργία του συστήματος έχει ως εξής :

Το πιεστικό δοχείο διατηρεί σ' ολό το δίκτυο σταθερή την πίεση στις 6 atm με έναν πιεζοστατή υψηλής στάθμης. Όταν ανοίξει μια Π.Φ αμέσως πέφτει η πίεση στο όριο του δεύτερου πιεζοστατή χαμηλής στάθμης και ενεργοποιείται η ηλεκτροκίνητη αντλία.

γ. Αυτόματο σύστημα επαναφόρτισης της μπαταρίας του Ντηζελοκινητήρα

4. ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Υπάρχει συλλέκτης 4".

5. ΔΕΞΑΜΕΝΗ

Η δεξαμενή πρέπει να έχει τέτοια χωρητικότητα ώστε να εξασφαλίζει επάρκεια νερού για την λειτουργία των πυροσβεστικών φωλιών και Sprinklers για 30 min.

Αρα $V = (380 + 432) \text{ lt/min} \times 30 \text{ min} = 24.360 \text{ lit} = 25,00 \text{ m}^3$.

Κατά συνέπεια απαιτείται δεξαμενή νερού 25 m^3 . Στο Νοσοκομείο υπάρχει μια υπόγεια δεξαμενή χωρητικότητας 150 m^3 η οποία πληρούται αυτόματα με φλοτεροδιακοπτή από το δίκτυο της πόλης.

Το Μ.Υ.Π.Δ θα δοκιμαστεί υδροστατικά σε πίεση τουλάχιστον 10 BAR, για διάρκεια μιας (1) ώρας.

Μετρητές πίεσεως έχουν τοποθετηθεί στις πυρ/κες αντλίες και στην πιο απομακρυσμένη Π.Φ. που βρίσκεται στον 4^ο όροφο του Νοσοκομείου.

Το αντλιοστάσιο θα δοκιμαστεί υδροστατικά σε πίεση τουλάχιστον 10 BAR, για διάρκεια μιας (1) ώρας.

Το αντλιοστάσιο βρίσκεται εκτός κτιρίου και αποτελεί ξεχωριστό πυροδιαμερισμα με δείκτη πυραντίστασης 60 λεπτών. Το πυροσβεστικό συγκρότημα με την δεξαμενή νερού βρίσκεται μεταξύ του κτιρίου 1 και το κτίριο των ΤΕΠ.

Επίσης στο αντλιοστάσιο θα εξάτμιση του πετρελαιοκινητήρα για την απαγωγή των καυσαερίων εκτός κτιρίου και θα υπάρχει μεταλλάκτης για την φόρτωση της μπαταρίας του πετρελαιοκινητήρα.

Συστήματα αυτόματης πυρόσβεσης μαγειρείου με κατασβεστικό υλικό ABF

1. Εισαγωγή

Οι Τεχνικές Περιγραφές του παρόντος συστήματος έχουν συνταχθεί σύμφωνα με το ΦΕΚ 3149 / 24-11-2014 Έγκριση της υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστικής Διάταξης με θέμα : «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας».

Το παρόν έγγραφο προδιαγράφει το σύστημα κατάσβεσης F (Wet Chemical) για λίπη και έλαια MOBIAK ΔΙΑΣ.

Σύμφωνα λοιπόν με την διαταγή του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος:

Σε μαγειρεία ή εστιατόρια που χρησιμοποιείται μια τουλάχιστον συσκευή μαγειρικών ελαίων και λιπών χωρητικότητας άνω των 10 λίτρων ή περισσότερες από μια συσκευές ανεξαρτήτων χωρητικότητας έκαστης, είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση συστήματος τοπικής ή ολικής κατάσβεσης κατάλληλου και αποδεκτού κατασβεστικού υλικού για πυρκαγιές κατηγορίας F.

Σε περίπτωση που γίνεται χρήση μιας μόνο συσκευής τηγανίσματος (φριτέζα μονή ή διπλή) και η ποσότητα των μαγειρικών ελαίων και λιπών δεν υπερβαίνει τα 10 λίτρα εγκαθίσταται σύστημα τοπικής κατάσβεσης πυρκαγιών κατηγορίας A και B κατά ΕΛΟΤ EN 2 όπως κάθε φορά ισχύει ξηράς κόνεως ή βάσης νερού και πλησίον των συσκευών τοποθετείται φορητός

πυροσβεστήρας αφρού για λίπη και έλαια 2 λίτρα με ελάχιστης κατασβεστική ικανότητας 25F (κατάσβεσης 25lt λαδιού). Ο ανώτερος πυροσβεστήρας επιβάλλεται και στις επιχειρήσεις που δεν υποχρεούνται στην εγκατάσταση συστήματος τοπικής κατάσβεσης και εφόσον πραγματοποιείται χρήση μαγειρικών ελαίων – λιπών.

Σύμφωνα με την Παράγραφο 3.6.3 της 15/2014 Πυροσβεστικής Διάταξης, τα συστήματα τοπικής κατάσβεσης που δεν είναι σύμφωνα με πρότυπο άλλης χώρας όπως NFPA 17, 17A υποχρεούνται να διαθέτουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Οι σωληνώσεις πρέπει να είναι κατάλληλου τύπου και διατομής και αποδεκτές για χώρους παρασκευής φαγητών και να μην γίνεται χρήση γαλβανισμένων σωληνώσεων ή εξαρτημάτων στο δίκτυο εκτός και αν διαθέτουν την έγκριση του κατασκευαστή.
- Η ενεργοποίηση του συστήματος πρέπει να πραγματοποιείται χειροκίνητα μέσω απομακρυσμένης ενεργοποίησης είτε αυτόματα και μηχανικά μέσω εύηχτου συνδέσμου είτε μέσω θερμικού ανιχνευτή είτε με κάθε άλλο αποδεκτό μηχανισμό.
- Το κατασβεστικό υλικό δεν πρέπει να βρίσκεται υπό πίεση εντός των σωληνώσεων. Οι σωληνώσεις του συστήματος πρέπει να είναι κενές.
- Η μέγιστη απόσταση του δοχείου από την πλέον απομακρυσμένη συσκευή του προστατευόμενου εξοπλισμού δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 9 μέτρα.
- Η ελάχιστη απόσταση του δοχείου υπό πίεση από τις καυτές επιφάνειες είναι 1 μέτρο.
- Τα ακροφύσια τοποθετούνται σε ύψος 0,80 μέτρα τουλάχιστον από τις καυτές επιφάνειες ενώ η απόσταση μεταξύ τους δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 0,80 μέτρα.
- Η θερμοκρασία θραύσης του φιαλιδίου αμπούλας των ακροφυσίων πρέπει να είναι τουλάχιστον 141°C για σύστημα με κατασβεστικό υλικό ξηράς σκόνης ή αφρού και 182°C τουλάχιστον για σύστημα με κατασβεστικό υλικό κατηγορίας τύπου F.

2. Λειτουργία

Σε κάθε κουζίνα επαγγελματικής ή οικιακής χρήσης ο εξοπλισμός λειτουργεί με χρήση Ηλεκτρικού Ρεύματος και/ή Υγραερίου-Προπανίου. Χρησιμοποιούνται μεγάλες ποσότητες εύφλεκτων υλικών, όπως μαγειρικά λίπη και ελαία, τα οποία είναι ιδιαίτερος επικίνδυνα προς ανάφλεξη. Βάσει νομοθεσίας, για την καταστολή της πυρκαγιάς χρησιμοποιείται κατασβεστικό υλικό κατηγορίας (F)- Καιόμενα Μαγειρικά Λίπη & Έλαια.

Το κατασβεστικό υλικό είναι διάλυμα Άλατος – Καλίου (φωσφορικό ή αζικό) όπου κατά της εφαρμογή ου δημιουργεί ένα σαπουνοποιημένο στρώμα το οποίο παρεμποδίζει το οξυγόνο να έλθει σε επαφή με την φωτιά ψύχοντας την περιοχή και εκμηδενίζοντας τις πιθανότητες ανάφλεξης ενώ επίσης το χαμηλό επίπεδο οξύτητας αποτρέπει την καταστροφή επιφανειών κατασκευασμένων από ανοξείδωτο ατσάλι.. Το κατασβεστικό υλικό που χρησιμοποιεί η MOBIAK με την εμπορική ονομασία ECO DARE ABF -30°C/M είναι Εγκεκριμένο & Αποδεκτό από το Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος (Α.Πρ.20853-2014 Φ701.6,17/04/2014) για Καταστολή πυρκαγιών Κατηγορίας (F), (A) & (B)- Καιόμενα Μαγειρικά Λίπη & Έλαια, Στερεά Καύσιμα & Υγρά Καύσιμα.

Το δοχείο αποθήκευσης του υλικού είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN και την οδηγία 97/23/EK διαθέτοντας ειδική εσωτερική πλαστικοποίηση προστατεύοντας το δοχείο από οποιασδήποτε μορφής εσωτερική διάβρωση και οξείδωση. Η πίεση του δοχείου είναι 15bar με προωθητικό αέριο άζωτο.

Το Ηλεκτρομηχανολογικό Σύστημα Τοπικής Εφαρμογής με την εμπορική ονομασία «MOBIAK ΔΙΑΣ» χρησιμοποιεί το Κατασβεστικό Υλικό ECO DARE ABF -30°C/M και τον πλέον Εξελιγμένο, Αποδοτικό, Αξιόπιστο & Πιστοποιημένο τρόπο Ανίχνευσης Πυρκαγιάς με αποτέλεσμα την Άμεση & Αποτελεσματική Καταστολή πυρκαγιών Κατηγορίας (F) σε Επαγγελματικά Μαγειρεία. Το Σύστημα διαθέτει Αυτόματη & Χειροκίνητη Λειτουργία.

Η αυτόματη ενεργοποίηση του συστήματος περιλαμβάνει την ανίχνευση της Πυρκαγιάς με τη

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ	A/A Πράξης: 438945
	Ημ/νία έκδοσης πράξης: 01/07/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile

χρήση ενός Πιστοποιημένου UL/FM Καλωδίου Γραμμικής Ανίχνευσης Θερμοκρασίας (Θερμοκρασιών Ενεργοποίησης 138οC, 180οC ή 250οC). Το Καλώδιο αυτό αποτελεί την «καρδιά» του συστήματος και συνδέεται με έναν Πίνακα Ελέγχου Εφαρμογής Wet Chemical ο οποίος ελέγχει την Αυτόματη Λειτουργία του Συστήματος.

Επί της ουσίας, το Πιστοποιημένο Θερμοευαίσθητο Καλώδιο ανιχνεύει πιθανή εστία πυρκαγιάς καθ' όλη την επιφάνεια της υπό προστασίας Κουζίνας & της Χοάνης Απαγωγής Καυσαερίων όπως επίσης και στους Αεραγωγούς Απαγωγής Καυσαερίων. Προτείνεται η εγκατάσταση σου και μπροστά και πίσω από τα φίλτρα.

Το μεγάλο πλεονέκτημα του Καλωδίου Γραμμικής Ανίχνευσης Θερμοκρασίας εν συγκρίσει με Πνευματικούς Σωλήνες Ανίχνευσης Θερμοκρασίας είναι ότι δεν βρίσκεται υπό πίεση με αποτέλεσμα να εκμηδενίζονται οι πιθανότητες αλλοίωσής του από τις αυξομειώσεις θερμοκρασίας μέσα στην Χοάνη Απαγωγής Καυσαερίων. Επίσης, διατίθεται σε τρεις (3) διαφορετικές θερμοκρασίες ενεργοποίησης. Ο Χρόνος Ζωής του 10 Έτη.

Η στήριξη του Καλωδίου Ανίχνευσης πρέπει να πραγματοποιείται με Ανοξείδωτα Μεταλλικά Δεματικά επάνω στον Σωλήνα του Υδραυλικού Δικτύου Διανομής Κατασβεστικού Υλικού (ή πίσω από τα Φίλτρα εάν υπάρχουν). Η σύνδεση καλωδίων διαφορετικών θερμοκρασιών πραγματοποιείται με Κλέμες Πορσελάνης. Το Καλώδιο Γραμμικής Ανίχνευσης Θερμότητας δύναται να ανιχνεύσει θερμότητα σε οποιοδήποτε σημείο καθ' όλο το μήκος του. Το καλώδιο αποτελείται από δύο αγωγούς χάλυβα ατομικά μονωμένους με ένα θερμικά ευαίσθητο πολυμερές. Οι μονωμένοι αγωγοί συστρέφονται με πίεση μεταξύ τους, στη συνέχεια περιτυλίσσονται με μία προστατευτική ταινία ενώ η κατασκευή ολοκληρώνεται με την τοποθέτηση ενός εξωτερικού περιβλήματος κατάλληλο για το περιβάλλον στο οποίο ο ανιχνευτής θα εγκατασταθεί.

Το Καλώδιο Ανίχνευσης Θερμότητας είναι επί της ουσίας ένας σταθερός αισθητήρας θερμοκρασίας και ως εκ τούτου είναι σε θέση να σημάνει συναγερμό μόλις η ονομαστική θερμοκρασία ενεργοποίησης του επιτευχθεί.

Κατά την ονομαστική θερμοκρασία, λιώνει η θερμικά ευαίσθητη μόνωση πολυμερούς των αγωγών. Λόγω της πίεσης πλέξης των αγωγών (κατά την κατασκευή του Καλωδίου) μόλις λιώσει η μόνωση του πολυμερούς οι αγωγοί χάλυβα έρχονται σε επαφή με αποτέλεσμα τη μετάδοση σήματος συναγερμού στον Πίνακα Έλεγχου Εφαρμογής Wet Chemical του Συστήματος. Η δράση λαμβάνει χώρα σε οποιοδήποτε σημείο κατά μήκος του ανιχνευτή ενώ δεν απαιτείται η θέρμανση ενός συγκεκριμένου μήκους προκειμένου να μεταδοθεί σήμα συναγερμού.

Εν συνεχεία, μετά την πάροδο εργοστασιακά ρυθμισμένης χρονοκαυστέρησης 40 δευτερολέπτων (detonator time delay) ο Πίνακας ενεργοποιεί τον Πυροκροτητή του Κλείστρου του Πυροσβεστήρα για να ξεκινήσει η διαδικασία της κατάσβεσης. Το κατασβεστικό υλικό αρχίζει να ρέει από το δοχείο του πυροσβεστήρα μέσω Υδραυλικού Δικτύου Σωληνώσεων Χαλκού προς ειδικού τύπου Εκτοξευτήρες (διαφορετικών συντελεστών ροής ανάλογου της υπό προστασία συσκευής-περιοχής) από τους οποίους εκτοξεύεται σε μορφή υδρονέφωσης στις υπό προστασία συσκευές- περιοχές της κουζίνας, καταστέλλοντας την πυρκαγιά. Η Εκτόξευση του Κατασβεστικού Υλικού πραγματοποιείται ταυτόχρονα-παράλληλα από όλους τους Εκτοξευτήρες αποτρέποντας την μετάδοση της φωτιάς.

Στην περίπτωση χειροκίνητης λειτουργίας το συρματόσκοινο ενεργοποιεί το σύστημα. Η διαδικασία γίνεται χειροκίνητα με την πίεση ειδικού κομβίου που βρίσκεται σε χώρο ευκόλως προσβάσιμο με αποδεκτή θερμοκρασία.

3. Υλικά εγκατάστασης

Ο υπολογισμός για τις απαιτήσεις του συστήματος κατάσβεσης δεν περιγράφονται από την ισχύουσα νομοθεσία και ανάλογα με τις διαστάσεις και τις απαιτήσεις της εκάστοτε επιφανείας

που επιθυμούμε να προστατεύσουμε, επιλέγεται και το μέγεθος των ανάλογων ακροφυσίων και ως συνέπεια προκύπτει και το μέγεθος του πυροσβεστήρα καθώς και των απαραίτητων υλικών. Για την επιλογή του κατάλληλου ακροφυσίου ακολουθούμε την περιγραφή του παρακάτω Πίνακα 1 σύμφωνα με τις διαστάσεις και τους τύπους των συσκευών που έχουμε να προστατεύσουμε.

Υπάρχουν 5 τύποι ακροφυσίων διαφορετικών Συντελεστών Ροής με κωδική ονομασία **A2** (1 Flow Unit) με 1 μονάδα ροής, **A3** (1.5 Flow Unit) με 1,5 μονάδα ροής, **A4** (1.5 Flow Unit) με 0,75 μονάδες ροής, **A8** (2 Flow Units) με 2 μονάδες ροής και **A9** (2 Flow Units) με 2 μονάδες ροής, οι οποίοι εκτοξεύουν το Κατασβεστικό Υλικό σε μορφή Υδρονέφωσης (χρήση Εσωτερικού Φίλτρου).

Σημείο Προστασίας	Μέγιστες Διαστάσεις	Εκτοξευτήρες	Μον. Ροής
Αεραγωγός	122cm Διάμετρος/381cm Περίμετρος	3τμχ-A3	4,5
Αεραγωγός	81cm Διάμετρος/254cm Περίμετρος	2τμχ-A3	3
Αεραγωγός	41cm Διάμετρος/127cm Περίμετρος	1τμχ-A3	1,5
Αεραγωγός	61cm Διάμετρος/190cm Περίμετρος	1τμχ-A9	2
Χοάνη (Φούσκα)	305cm Μήκος	1τμχ-A2	1
Φριτέζα	(48 x 64) cm	1τμχ-A9	2
Πλάκα Ψησίματος**	(76 x 122) cm	1τμχ-A8	2
Πλάκα Ψησίματος**	(76 x 107) cm	1τμχ-A9	2
Πλάκα Ψησίματος**	(76 x 91) cm	1τμχ-A2	1
Ηλεκτρ. Κουζίνα	(31 x 61) cm	1τμχ-A2	1
Ηλεκτρ. Κουζίνα	(61 x 61) cm	1τμχ-A8	2
Φούρνος	(72 x 72) cm	2τμχ-A4	1,5
Ηλεκτρ. Ψηστήρα*	(52 x 61) cm	1τμχ-A2	1
Ψηστήρα Γκαζιού*	(52 x 61) cm	1τμχ-A2	1
Κεραμική Ψηστήρα	(52 x 61) cm	1τμχ-A2	1
Βαθύ Τηγάνι	(35 x 61) cm	1τμχ-A2	1
Ψησταριά-Κάρβουνα	(61 x 72) cm	1τμχ-A3	1,5
Ψησταριά-Ξύλα	(61 x 72) cm	1τμχ-A3	1,5
Ψησταριά-Κούτσουρα	(61 x 72) cm	1τμχ-A3	1,5
Γύρος	(78 x 73) cm	2τμχ-A4	1,5

Πίνακας 1 Ακροφύσια

* Κατάλληλο και για Ηλεκτρικές & Υγραερίου Εστίες (Μάτια)

** Κατάλληλο και για Grill

Οι εκτοξευτήρες – ακροφύσια πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο Χάλυβα και να συνοδεύονται από άκαυστο καπάκι σιλικόνης ενώ το σπείρωμα τους να είναι Αρσενικό ½” για κατάλληλη σύνδεση στο υδραυλικό δίκτυο σωληνώσεων.

4. Υδραυλικό δίκτυο

Για το υδραυλικό δίκτυο θα χρησιμοποιηθούν σωληνώσεις Χαλκού διατομής Φ18 (1/2inch) και Υδραυλικά Εξαρτήματα (μαστοί, γωνίες 90°, σύνδεσμοι «Τ», κτλ) τα οποία θα οδηγούν το Κατασβεστικό Υλικό από την φιάλη προς τους Εκτοξευτήρες Κατασβεστικού Υλικού (ακροφύσια). Μέχρι και 11 μονάδες ροής το υδραυλικό δίκτυο μπορεί να γίνει από χαλκοσωλήνες διατομής Φ15. Η σύνδεση της φιάλης με το υδραυλικό δίκτυο θα γίνει με εύκαμπτο ανοξείδωτο σωλήνα.

Η κατασκευή του Δικτύου και η σύνδεση των εξαρτημάτων πραγματοποιείται με Μαλακή

Κόλληση ορισμένων προδιαγραφών.

Σημείο Πήξης	Σημείο Τήξης	Χρώμα	Επιμήκυνση	Αντοχή Εφελκυσμού
238 °C	332 °C	Ασημένιο	48%	6600 – 7400psi

Η ασφάλιση του πυροσβεστήρα θα γίνει με βάση βαρέως τύπου σε ασφαλή θέση μακριά από θερμές επιφάνειες-εστίες-συσσκευές της εκάστοτε κουζίνας, ενώ η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 60°C.

Οι Εκτοξευτήρες πρέπει να τοποθετούνται σε ύψος 1-1.2μ πάνω από τις υπό προστασία περιοχές-συσσκευές με τέτοιο τρόπο ώστε η νοητή προβολή τους να συμπίπτει με το κέντρο των υπό προστασία περιοχών-συσσκευών.

Είναι απαραίτητη η τοποθέτηση ενός τουλάχιστον Εκτοξευτήρα με Κωδική Ονομασία A2 Προστασίας του Διακένου Φίλτρων της Χοάνης Απαγωγής Καυσαερίων (τοποθέτηση παράλληλη προς το έδαφος). Όπως αναφέρεται στον Πίνακα Επιλογής Εκτοξευτήρων, ο Εκτοξευτήρας με Κωδική Ονομασία A2 μπορεί να προστατεύσει Χοάνη Απαγωγής Καυσαερίων συνολικού μήκους έως 305εκ – σε περίπτωση που η Χοάνη έχει μεγαλύτερο μήκος τότε ο αριθμός αυξάνεται με γνώμονα το μήκος της χοάνης.

Η εγκατάσταση των Εκτοξευτήρων Προστασίας στους αεραγωγούς απαγωγής καυσαερίων πραγματοποιείται σε βάθος 20cm με φορά εκτόξευσης παράλληλη της πορείας του αεραγωγού.

Το υδραυλικό δίκτυο σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 9 μέτρα μήκος, από το δοχείο με το κατασβεστικό υλικό μέχρι την πλέον απομακρυσμένη συσκευή του προστατευόμενου εξοπλισμού.

5. Μέθοδος Υπολογισμού κατασβεστικού υλικού

Επιλέγουμε για τη Μελέτη του Συστήματος με τη **Μέθοδο Τοπικής Κατάκλισης**.

Σε Σύστημα **Τοπικής Κατάκλισης** ο Αριθμός & ο Τύπος των Εκτοξευτήρων καθορίζεται αποκλειστικά από τον παραπάνω πίνακα. Σε περίπτωση Τοπικής Κατάκλισης, η Ποσότητα του Κατασβεστικού Υλικού εξαρτάται από τον Τύπο & τον Αριθμό των Εκτοξευτήρων. Επιπρόσθετα, ο Τύπος του Καλωδίου Ανίχνευσης Θερμότητας (138oC, 180oC ή 250oC) καθορίζεται από τον Τύπο και τα Χαρακτηριστικά των υπό προστασία περιοχών-συσσκευών.

Στην επιχείρηση υπάρχουν 2 χοάνες.

1° ΣΥΣΤΗΜΑ

- ☐ Δύο Αεραγωγοί Διαμέτρου 41cm
- ☐ Μία Χοάνη Απαγωγής Καυσαερίων (Φούσκα) Μήκους 220
- ☐ Δύο Φριτέζες Διαστάσεων (48x64)cm
- ☐ Μια Πλάκα Ψησίματος Διαστάσεων (76 x 91) cm

ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΓΙΑ 1° ΣΥΣΤΗΜΑ

ΒΗΜΑ 1°: Παρατηρώντας τις άνωθεν περιοχές-συσσκευές και τον Πίνακα Εκτοξευτήρων πρέπει αρχικά να υπολογισθεί ο Τύπος & ο Αριθμός των Εκτοξευτήρων οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν. Έτσι, για την συγκεκριμένη κουζίνα:

Σημείο Προστασίας	Μέγιστες Διαστάσεις	Εκτοξευτήρες	Μον. Ροής
Αεραγωγός	41cm Διάμετρος	2τμχ-A3	3
Φούσκα	220cm Μήκος	1τμχ-A2	1
Φριτέζα	(48 x 64)cm	2τμχ-A9	4
Πλάκα Ψησίματος	(76 x 91)cm	1τμχ-A2	1

ΒΗΜΑ 2^ο: Εν συνεχεία πρέπει να υπολογισθεί το Άθροισμα των Μονάδων Ροής όπως απορρέει από τον παραπάνω πίνακα.

➤ **Άθροισμα Μονάδων Ροής: 9 ltr**

ΒΗΜΑ 3^ο: Η ποσότητα του Κατασβεστικού Υλικού είναι το πηλίκο του Αθροίσματος Μονάδων Ροής δια του Σταθερού Συντελεστή 0,8, δηλαδή:

➤ **Ποσότητα Κατασβεστικού Υλικού: $9 / 0.8 = 12 \text{ ltr}$**

ΒΗΜΑ 4^ο: Ακολουθεί η επιλογή του Πυροσβεστήρα του Συστήματος ο οποίος σε αυτή την περίπτωση πρέπει να είναι Χωρητικότητας 15 ltr.

➤ **Τύπος Πυροσβεστήρα: 15 Ltr Δοχείο με 12 Ltr Κατασβεστικού Υλικού**

Σε περίπτωση Ολικής Κατάκλισης, η Ποσότητα του Κατασβεστικού Υλικού εξαρτάται από τον Τύπο & τον Αριθμό των Εκτοξευτήρων. Επιπρόσθετα, ο Τύπος του Καλωδίου Ανίχνευσης Θερμότητας (138oC, 180oC ή 250oC) καθορίζεται από τον Τύπο και τα Χαρακτηριστικά των υπό προστασία περιοχών-συσκευών.

2^ο ΣΥΣΤΗΜΑ

- ☐ Δύο Αεραγωγοί Διαμέτρου 41cm
- ☐ Μία Χοάνη Απαγωγής Καυσαερίων (Φούσκα) Μήκους 230 cm
- ☐ Τρεις εστίες Διαστάσεων (31x61)cm

ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΓΙΑ 2^ο ΣΥΣΤΗΜΑ

ΒΗΜΑ 1^ο: Παρατηρώντας τις άνωθεν περιοχές-συσσκευές και τον Πίνακα Εκτοξευτήρων πρέπει αρχικά να υπολογισθεί ο Τύπος & ο Αριθμός των Εκτοξευτήρων οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν. Έτσι, για την συγκεκριμένη κουζίνα:

Σημείο Προστασίας	Μέγιστες Διαστάσεις	Εκτοξευτήρες	Μον. Ροής
Αεραγωγός	41cm Διάμετρος	2τμχ-A3	3
Φούσκα	230cm Μήκος	1τμχ-A2	1
3 Εστίες	(31 x 61) cm	2τμχ-A2	2

ΒΗΜΑ 2^ο: Εν συνεχεία πρέπει να υπολογισθεί το Άθροισμα των Μονάδων Ροής όπως απορρέει από τον παραπάνω πίνακα.

➤ **Άθροισμα Μονάδων Ροής: = 6 ltr**

ΒΗΜΑ 3^ο: Η ποσότητα του Κατασβεστικού Υλικού είναι το πηλίκο του Αθροίσματος Μονάδων Ροής δια του Σταθερού Συντελεστή 0,8, δηλαδή:

➤ **Ποσότητα Κατασβεστικού Υλικού: $6 / 0.8 = 8 \text{ ltr}$**

ΒΗΜΑ 4^ο: Ακολουθεί η επιλογή του Πυροσβεστήρα του Συστήματος ο οποίος σε αυτή την περίπτωση πρέπει να είναι Χωρητικότητας 11 ltr.

➤ **Τύπος Πυροσβεστήρα: 11 Ltr Δοχείο με 8 Ltr Κατασβεστικού Υλικού**

Σε περίπτωση Ολικής Κατάκλισης, η Ποσότητα του Κατασβεστικού Υλικού εξαρτάται από τον Τύπο & τον Αριθμό των Εκτοξευτήρων. Επιπρόσθετα, ο Τύπος του Καλωδίου Ανίχνευσης Θερμότητας (138oC, 180oC ή 250oC) καθορίζεται από τον Τύπο και τα Χαρακτηριστικά των υπό προστασία περιοχών-συσκευών.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

