

ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ
Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86

**Εγκαταστάσεις σε κτήρια:
Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα
με νερό.**

Δ' ΕΚΔΟΣΗ

Άλλες TOTEE που κυκλοφορούν:

Κωδ. αρ. 2400 Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα

TOTEE 2411/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα. Διανομή κρύου-ζεστού νερού.
TOTEE 2412/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα. Αποχετεύσεις.
TOTEE 2421-ΜΕΡΟΣ 1/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων.
TOTEE 2421-ΜΕΡΟΣ 2/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων.
TOTEE 2423/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Κλιματισμός κτηριακών χώρων.
TOTEE 2425/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτηριακών χώρων.
TOTEE 2427/83	: Κατανομή δαπανών κεντρικής θέρμανσης σε κτήρια.
TOTEE 2451/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Μόνιμα ποροσβεστικά συστήματα με νερό.
TOTEE 2471/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Διανομή καυσίμων αερίων. (Αναθεώρηση του Σχεδίου TOTEE 2471/80).
TOTEE 2481/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Διανομή ατμού μέχρι PN16-300°C.
TOTEE 2491/86	: Εγκαταστάσεις σε κτήρια. Αποθήκευση και διανομή αερίων για ιατρική χρήση.

Η TOTEE 2427/83 που δημοσιεύθηκε στο Ενημερωτικό Δελτίο του ΤΕΕ αρ. 1294/23.01.1984 έγινε υποχρεωτική με το Π.Δ. 27 (ΦΕΚ 631/Δ/07.11.85).

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ – ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ – ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΗ1
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ
Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86

**Εγκαταστάσεις σε κτήρια:
Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα
με νερό.**

Δ' ΕΚΔΟΣΗ

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας

Τομέας Εκδόσεων

Υπεύθυνη για τη Διοικούσα Επιτροπή

Ολ. Βαγγελάτου, γεν. γραμματέας ΤΕΕ

Υπεύθυνος Τομέα Εκδόσεων: Μ. Ζαφειρόπουλος

Τίτλος Τ.Ο.: Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό.

Συγγραφέας: Ομάδα Εργασίας ΤΕΕ: Α.Ι. Κούτσικος, Α.Α. Μπαϊμπάς,
Ν.Δ. Παπαδόπουλος

© 2000: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας

ISBN: 960-7018-08-7

Η Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 συντάχθηκε από Ομάδα Εργασίας του ΤΕΕ με τη χρηματοδότηση και την έγκριση του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Η παρούσα Δ' έκδοση τυπώθηκε σε 2.500 αντίτυπα με δαπάνη του ΤΕΕ από την «ΕΠΤΑ-ΛΟΦΟΣ» ΑΒΕΕ.

Απαγορεύεται η καθ' οιονδήποτε τρόπο ανατύπωση, καταχώρηση σε σύστημα αποθήκευσης και επανάκτησης ή μετάδοσης μέρους ή του συνόλου του βιβλίου αυτού χωρίς την έγγραφη άδεια του εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡ.ΧΩΡ. & ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΕΗ1

Αθήνα 12 Νοεμβρίου 1987
Αριθμ. Πρωτ. ΕΗ1/455

ΑΠΟΦΑΣΗ

Ταχ. Δ/ση: Α. Αλεξάνδρας 34-114 73
Πληροφορίες: Χρ. Αναστασόπουλος
Τηλέφωνο: 88 33 316

ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

Όπως ο πίνακας διανομής

**ΘΕΜΑ: Έγκριση Τεχνικής Οδηγίας που αφορά: «Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με το νερό σε κτίρια»
ΤΟΤΕΕ 2451/86.**

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν. 1556/85 «Κυβέρνηση και Κυβερνητικά όργανα».
2. Το Π.Δ. 910/77 «περί οργανισμού του ΥΠ.Δ.Ε.» όπως συμπληρώθηκε και τροποποιήθηκε με το Ν. 1232/82.
3. Το Ν. 1418/84 για τα δημόσια έργα και ρυθμίσεις συναφών θεμάτων και το Π.Δ. 609/85 περί Εκτελέσεως Δημοσίων Έργων.
4. Την ΕΗ1/0/453/5-7-85 Απόφαση του ΥΠ.Δ.Ε. «περί εγκρίσεως διαθέσεως, πιστώσεως για τη σύνταξη των τεχνικών οδηγιών.
5. Την ΕΗ1/0/454/5-7-85 Απόφαση του ΥΠ.Δ.Ε. «περί αναθέσεως στο ΤΕΕ της εκπονέσεως τεχνικών οδηγιών που αφορούν εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα».
6. Την από 24-7-85 Σύμβαση μεταξύ ΥΠ.Δ.Ε. και Τ.Ε.Ε. «για τη σύνταξη των τεχνικών οδηγιών».
7. Το από 24-8-87 έγγραφο του Τ.Ε.Ε. με το οποίο έχει υποβληθεί το τελικό κείμενο της παραπάνω τεχνικής οδηγίας.
8. Την με αριθμ. πράξη 160, συνεδρία 31/22-10-87 Γνωμοδότηση του Συμβουλίου Δημοσίων Έργων (Τμήμα Μελετών).
9. Την από 13-10-87 Εισήγηση της Δ/σης ΕΗ1 στο Συμβούλιο Δημ. Έργων (Τμήμα Μελετών).

ΑΠΟΦΑΣΙΖΟΥΜΕ

1. Εγκρίνουμε την ΤΟΤΕΕ 2451/86 που αφορά: «Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με το νερό σε κτίρια», όπως συντάχθηκε από το ΤΕΕ και διαμορφώθηκε τελικά, ελέγχθηκε και θεωρήθηκε από την Δ/ση ΕΗ1.

2. Ορίζουμε υποχρεωτική την εφαρμογή της ΤΟΤΕΕ 2451/86, σύμφωνα με το άρθρο 21 του Ν. 1418/84 στα σημεία που αναφέρεται στον τρόπο κατασκευής, στην ποιότητα των χρησιμοποιουμένων υλικών και τις δοκιμές των εγκαταστάσεων.
3. Η ισχύς της παρούσης αρχίζει μετά διμήνο από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
4. Η παρούσα να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

1. Γραφείο κ. Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
2. Γραφείο κ. Γεν. Γραμματέα Γ.Γ.Δ.Ε.
3. Εφημερίδα Κυβερνήσεως
(για δημοσίευση)
4. Τ.Ε.Ε. Καρ. Σερβίας 4
102 48 Αθήνα

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΥΑΓ. ΚΟΥΛΟΥΜΠΗΣ

Ακριβές αντίγραφο
Η Προϊσ/μένη Γραμματείας Ε'
α.α.

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ

1. Δ/ση ΕΗ1
2. Χρον. Αρχείο



Ομάδα Εργασίας που συνέταξε την ΤΟΤΕΕ αυτή:

Α. Ι. Κούτσικος, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός

Α. Α. Μπαϊμπάς, διπλ/χος μηχανολόγος μηχανικός

Ν. Δ. Παπαδόπουλος, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός

Υπεύθυνοι για την Διοικούσα Επιτροπή:

Ν. Γ. Κουφάκος, διπλ. ναυπηγός μηχανολόγος μηχανικός

Ι. Χ. Ζέρβας, διπλ. ηλεκτρολόγος μηχανικός

Συντονιστική Ομάδα Εργασίας για τη σύνταξη των δέκα TOTEE

Α. Μ. Ζάννος, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός

Κ. Α. Φύλιπας, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός

Ν. Μ. Δημάκος, διπλ/χος μηχανολόγος μηχανικός

Ρ. Ι. Δρακούλης, διπλ/χος μηχανολόγος μηχανικός

Σ. Χ. Πάπαρος, διπλ/χος χημικός μηχανικός

Δ. Θ. Κανέλλου, διπλ/χος χημικός μηχανικός

Η διαμόρφωση του τελικού κειμένου έγινε από την Ομάδα Εργασίας μετά από δημόσιο διάλογο.

Στο δημόσιο διάλογο έλαβαν μέρος:

- 1) Χρ. Αναστασόπουλος, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός
- 2) Κ. Α. Τσίγκας, διπλ/χος ηλεκτρολόγος μηχανικός
- 3) Κ. Ε. Ντόβας, διπλ/χος μηχανολόγος μηχανικός
- 4) Σ. Ι. Καββαδίας, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός
- 5) Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).
- 6) Εμπορική Τράπεζα. Δ/ση Διοικητικών Υπηρεσιών Τομέας Τεχνικών Έργων.
- 7) Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.
Δ/ση ΕΗΙ. Γεν. Διευθ. Δ.Ε.
Χρ. Αναστασόπουλος, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός
- 8) ΠΕΧΩΔΕ. Διεύθυνση Γ9.
Σ. Λεβέντη, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός
- 9) Υπουργείο Δημοσίας Τάξης Αρχηγείο Πυροσβεστικού Σώματος.
Διεύθυνση Υ Πυρασφάλειας - Τμήμα Β.
- 10) Γενικό Επιτελείο Στρατού. Δ/ση Μηχανικού-Γραφείο Στρατιωτικών Έργων.
- 11) Στρατιωτική Υπηρεσία Κατασκευής Έργων Ανασυγκροτήσεως.
- 12) Νομαρχία Αργολίδας. Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών.
Ι. Γκαύρος, μηχανολόγος υπομηχανικός.
- 13) Νομαρχία Αρκαδίας. Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών.
Γ. Δημόπουλος, διπλ/χος αγρονόμος τοπογράφος μηχανικός.
- 14) Νομαρχία Αττικής Δ/ση Εσωτερικών Τμήμα ΤΥΔΚ.
Κ. Αγγελόπουλος, διπλ/χος πολιτικός μηχανικός.

- 15) Νομαρχία Δυτ. Αττικής, Δ/νση Εσωτερικών Τμήμα ΤΥΔΚ.
Κ. Αγγελόπουλος, διπλ/χος πολιτικός μηχανικός.
- 16) Νομαρχία Ευβοίας, Τμήμα ΤΥΔΚ.
Φ. Κλάγος, διπλ/χος μηχανολόγος μηχανικός.
- 17) Νομαρχία Θεσπρωτίας, Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών.
Χρ. Δημάκας, μηχανολόγος υπομηχανικός.
- 18) Νομαρχία Πειραιά, Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών.
Σ. Νικολετάκης, διπλ/χος μηχανολόγος μηχανικός.
- 19) Νομαρχία Τρικάλων, Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών.
Τμήμα Πρ. και Μελετών.
Χ. Χούνος, διπλ/χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός.
Δ. Σιακαβάρης, διπλ/χος ηλεκτρολόγος μηχανικός.
- 20) Νομαρχία Χίου, Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών.
Σ. Γαλανός, διπλ/χος ηλεκτρολόγος μηχανικός.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΤΗΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΟΤΕΕ) φιλοδοξούν να καλύψουν το κενό που προκύπτει από την έλλειψη εγκύρων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών στον κατασκευαστικό και τον παραγωγικό τομέα και αποτελούν την επιβεβαίωση της πολιτικής του ΤΕΕ να συμβάλλει στη δημιουργία τεχνολογικής υποδομής στη χώρα μας.

Τα κείμενα των ΤΟΤΕΕ δίνουν συστάσεις σχετιζές με το σχεδιασμό, την επιλογή των υλικών και εξαρτημάτων, την κατασκευή, την εγκατάσταση, τη συντήρηση και τη χρήση ενός τεχνικού έργου. Με αυτά τα κείμενα προωθείται ο στόχος του ΤΕΕ να δοθεί συγκεκριμένο περιεχόμενο και να καθορισθούν οι κανόνες της τέχνης και της επιστήμης σε όλα τα στάδια της ζωής ενός τεχνικού έργου (σχεδιασμός, μελέτη, κατασκευή, επίβλεψη, παραλαβή, συντήρηση, χρήση).

Στα κείμενα υπάρχει συχνή αναφορά σε πρότυπα ΕΛΟΤ και όπου δεν υπάρχουν, σε διεθνή πρότυπα (ISO, Ευρωπαϊκά) ή αναγνωρισμένα εθνικά πρότυπα (DIN, BS, AFNOR, κ.λπ.). Αυτό γιατί πιστεύουμε πως πρέπει να γίνει συνείδηση σε όλους τους Έλληνες Τεχνικούς η χρήση σε όλα τα στάδια της εργασίας τους των Τεχνικών Προτύπων.

Οι ΤΟΤΕΕ φιλοδοξούν να αποτελέσουν καθημερινό εργαλείο όλων των σπιντελεστών (και όχι μόνο των μηχανικών), που σπινεργάζονται στην εκτέλεση του έργου.

Η πρώτη φάση του έργου της σύνταξης Τεχνικών Οδηγιών αποτελείται από δέκα (10) ΤΟΤΕΕ και αφορά στις Εγκαταστάσεις (εκτός Ηλεκτρολογικών) των κτιριακών έργων. Σε κοινή σύσκεψη εκπροσώπων του τότε Υπουργείου Δημοσίων Έργων, του Τεχνικού Επιμελητηρίου της Ελλάδας και άλλων φορέων, προωθήθηκε η πρόθεση του Υπουργείου να αναθεωρήσει τον αναχρονιστικό κανονισμό «Περί Υδραυλικών Εγκαταστάσεων» του 1936. Το ΤΕΕ πρότεινε να αναλάβει τη σύνταξη Τεχνικών Οδηγιών, που να καλύπτουν με την ευκαιρία αυτή, όλες τις εγκαταστάσεις (εκτός των ηλεκτρολογικών) ενός κτιριακού έργου.

Με σύμβαση που υπογράφηκε μεταξύ ΥΠΕΧΩΔΕ και ΤΕΕ στις 24.07.85 ανατέθηκε στο ΤΕΕ η σύνταξη των δέκα (10) αυτών ΤΟΤΕΕ με χρηματοδότηση του ΥΠΕΧΩΔΕ και με παραχώρηση στο ΤΕΕ όλων των δικαιωμάτων εκτύπωσης, ανατύπωσης και εμπορίας τους.

Οι ΤΟΤΕΕ της σειράς αυτής, συντάχθηκαν από τριμελείς ομάδες εργασίας διπλωματούχων μηχανικών μελών του ΤΕΕ, κάτω από το συντονισμό και την εποπτεία μιας δμελούς συντονιστικής ομάδας εργασίας (ΣΟΕ). Πολύτιμη υπήρξε για την ολοκλήρωση του έργου τόσο η υψηλή προτεραιότητα που έδωσε η Διοικούσα Επιτροπή του ΤΕΕ για την επίλυση όλων των προβλημάτων που παρουσιάστηκαν, όσο και η βοήθεια που πρόσφεραν οι σύνδεσμοι της ΣΟΕ με τη Διοικούσα.

Οι Ομάδες Εργασίας συνέταξαν σχέδια. Ακολούθησε δημόσιος διάλογος και δημόσια κρίση με παρατηρήσεις που έγιναν από οργανισμούς, κοινωνικούς φορείς, υπηρεσίες του Δημοσίου και ιδιώτες και ακολούθως συντάχθηκε το παρόν τελικό κείμενο της Οδηγίας. Σε όλη αυτή τη διαδικασία η Διεύθυνση ΕΗΙ του ΥΠΕΧΩΔΕ συνέβαλε με ουσιαστική παρακολούθηση των διαδικασιών και με παρατηρήσεις και έδωσε τελικά την έγκριση του Υπουργείου ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. στο τελικό κείμενο.

Αθήνα, Οκτώβριος 1986

Η Σ.Ο.Ε.

Αλέξανδρος Ζάννας, διπλ./χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός
Νίκος Δημάκος, διπλ./χος μηχανολόγος μηχανικός
Ροδόλφος Δρακούλης, διπλ./χος μηχανολόγος μηχανικός
Δήμητρα Κανέλλου, διπλ./χος χημικός μηχανικός
Σαλβατόρ Πάπαρος, διπλ./χος χημικός μηχανικός
Κώστας Φίλιππας, διπλ./χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>Πρόλογος ΟΕ</u>	σελ. XII
<u>Περιεχόμενα</u>	σελ. XIV
<u>Κατάλογος σχημάτων</u>	σελ. XXV
<u>Κατάλογος πινάκων</u>	σελ. XXVIII
<u>Ορισμοί</u>	σελ. XXXI
<u>Συντομογραφίες</u>	σελ. XXXIV
<u>A. Συστήματα με πυροσβεστικές λήψεις (πυροσβεστικές φωλιές κ.λπ.)</u>	σελ. 1
<u>B. Συστήματα με καταιονητήρες</u>	σελ. 25
<u>Πρότυπα – Κανονισμοί</u>	σελ. 184

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΟΕ

Για τη σύνταξη της Τεχνικής οδηγίας TOTEE 2451

Η πρωτοβουλία του ΥΠΕΧΩΔΕ να προχωρήσει, σε συνεργασία με το ΤΕΕ, στην σύνταξη Τεχνικών Οδηγιών Εγκαταστάσεων αποτελεί ένα θετικό βήμα για την προώθηση της Ελλάδας στον χώρο των αναπτυγμένων χωρών.

Η αδιάκοπη συνέχιση αυτής της προσπάθειας, σε όλους τους τομείς των εγκαταστάσεων αλλά και σε άλλες κατασκευές θα εξασφαλίσει την πορεία και την επίτευξη του επιθυμητού στόχου.

Στον τομέα της Πυροπροστασίας υπήρχε στη χώρα μας, μέχρι πριν λίγα χρόνια, έλλειψη προτύπων και κανονισμών.

Το αντικείμενο της Παθητικής Πυροπροστασίας ήλθαν να καλύψουν οι Κανονισμοί που συνέταξε το ΥΠΕΧΩΔΕ, των οποίων επίκειται η επισημοποίηση.

Η παρούσα Τεχνική Οδηγία αντιμετωπίζει μέρος της Ενεργητικής Πυροπροστασίας, δηλαδή τα Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με Νερό.

Η πλήρης κάλυψη της Πυροπροστασίας θα επιτευχθεί:

1. Με τη σύνταξη Τεχνικών Οδηγιών για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις και
2. Με τη συνεχή προσαρμογή των Κανονισμών και Τεχνικών Οδηγιών προς τα εκάστοτε δεδομένα της τεχνολογίας και της εμπειρίας.

Αντικείμενο της Τεχνικής Οδηγίας είναι τα Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με Νερό στο εσωτερικό κτιρίων και διάφορες άλλες κατασκευές (π.χ. υπόστεγα).

Ειδικότερα η TOTEE αναφέρεται σε Πυροσβεστικές Λήψεις και συνήθη Συστήματα Καταιονητήρων. Δεν συμπεριλαμβάνει ειδικά συστήματα καταιόνησης (π.χ. συστήματα ψεκασμού) και δίκτυα περιβάλλοντος χώρου με υδροστόμια.

Η Τεχνική Οδηγία απευθύνεται στους Μελετητές, τους Κατασκευαστές και τους Χρήστες μόνιμων συστημάτων πυρόσβεσης με νερό.

Η σύνταξη του Α' μέρους της Οδηγίας (πυροσβεστικές λήψεις) βασίσθηκε κυρίως στους Αμερικανικούς Κανονισμούς NFPA και τα Πρότυπα του ΕΛΟΤ. Σημειώνεται ότι οι παροχές των συστημάτων με πυροσβεστικές λήψεις, για τις κατηγορίες 1, 2 και 3 έχουν μειωθεί, σε σχέση με τις αναφερόμενες στο NFPA 14, για να συμφωνούν με τις καθοριζόμενες από τον ΕΛΟΤ.

Το Β' μέρος ακολουθεί βασικά τον Κανονισμό των Ευρωπαϊκών Ασφαλιστών (CEA).

Στην Τεχνική Οδηγία αναφέρονται κατηγορίες συστημάτων με πυροσβεστικές λήψεις και κατηγορίες κινδύνου συστημάτων με καταιονητήρες. Η επιλογή του κατάλληλου συστήματος για ένα κτίριο ή/και χώρους ενός κτιρίου δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσης Οδηγίας. Ο καθορισμός των κριτηρίων, απαραίτητος για την εφαρμογή της

Οδηγίας, αναμένεται να γίνει από την Αρμόδια Αρχή.

Θα μπορούσε ίσως να θεωρηθεί ότι ορισμένα τμήματα της Οδηγίας είναι σχολαστικά. Όμως τα δεδομένα της διεθνούς εμπειρίας καθιστούν αναγκαία μια τέτοια αντιμετώπιση, επειδή οι εγκαταστάσεις αυτές καλούνται να αντιμετωπίσουν ένα μεγάλο κίνδυνο για ανθρώπινες ζωές και περιουσίες.

Η ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Α. Ι. Κούτσιζος, διπλ./χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός

Λ. Α. Μπαϊμπάς, διπλ./χος μηχανολόγος μηχανικός

Ν. Δ. Παπαδόπουλος, διπλ./χος μηχανολόγος ηλεκτρολόγος μηχανικός

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. Συστήματα με Πυροσβεστικές λήψεις (πυροσβεστικές φολιές κ.λπ.)

1.	ΓΕΝΙΚΑ	σελ.	1
1.1.	ΣΚΟΠΟΣ	σελ.	1
1.2.	ΟΡΙΣΜΟΣ	σελ.	1
1.3.	ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ Π.Λ.	σελ.	1
1.4.	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ Π.Λ.	σελ.	2
2.	ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ	σελ.	3
2.1.	ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	σελ.	3
2.2.	ΠΗΓΕΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	σελ.	3
2.3.	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΝΕΡΟ	σελ.	3
2.3.1.	Ελάχιστες απαιτήσεις για την κατηγορία 1	σελ.	3
2.3.2.	Ελάχιστες απαιτήσεις για την κατηγορία 2	σελ.	4
2.3.3.	Ελάχιστες απαιτήσεις για την κατηγορία 3	σελ.	4
2.4.	ΔΙΔΥΜΑ ΣΤΟΜΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ Π.Υ.	σελ.	4
2.5.	ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΕ ΛΗΨΕΙΣ	σελ.	5
3.	ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	σελ.	7

3.1.	ΥΓΡΑ, ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	σελ..	7
3.2.	ΣΥΝΘΕΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	σελ..	7
3.2.1.	Υδροδότηση σύνθετων συστημάτων	σελ..	7
4.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	σελ..	8
4.1.	ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	σελ..	8
4.1.1.	Σωληνώσεις συστημάτων κατηγορίας 2	σελ..	8
4.1.2.	Σωληνώσεις συστημάτων κατηγορίας 1 και 3	σελ..	8
4.1.3.	Ειδικές περιπτώσεις	σελ..	9
4.2.	ΠΛΗΘΟΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΤΗΛΩΝ ΚΑΙ ΛΗΨΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	σελ..	10
4.2.1.	Πλήθος στηλών και λήψεων	σελ..	10
4.2.2.	Θέσεις στηλών	σελ..	11
4.2.3.	Θέσεις λήψεων	σελ..	11
5.	ΥΛΙΚΑ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	σελ..	12
5.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	σελ..	12
5.2.	ΛΗΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	σελ..	12
5.2.1.	Σε συστήματα κατηγορίας 1	σελ..	12
5.2.2.	Σε συστήματα κατηγορίας 2	σελ..	13
5.2.3.	Σε συστήματα κατηγορίας 3	σελ..	13

5.3.	ΕΞΟΠΑΙΣΜΟΣ ΛΗΨΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	σελ.	13
5.3.1.	Βιλβίδες διακοπής	σελ.	13
5.3.2.	Πυροσβεστικοί σωλήνες	σελ.	13
5.3.3.	Σύνδεση πυροσβεστικών σωλήνων	σελ.	14
5.3.4.	Λυλοί	σελ.	15
5.3.5.	Πυροσβεστικές φωλιές	σελ.	15
5.4.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	σελ.	19
5.4.1.	Ποιότητα σωλήνων	σελ.	19
5.4.2.	Σύνδεση σωλήνων	σελ.	19
5.4.3.	Στήριξη σωλήνων	σελ.	19
5.5.	ΒΑΛΒΙΔΕΣ – ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ	σελ.	20
5.6.	ΣΤΟΜΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ Π.Υ.	σελ.	20
5.7.	ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΕΣ	σελ.	20
6.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	σελ.	21
6.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ	σελ.	21
6.2.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	σελ.	21
6.2.1.	Γενικός έλεγχος	σελ.	21
6.2.2.	Δοκιμή σε πίεση	σελ.	21

6.2.3.	Δοκιμή ροής	σελ.	21
6.2.4.	Αποκατάσταση ελλείψεων	σελ.	22
6.2.5.	Θέση σε ετοιμότητα	σελ.	22
6.3.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	σελ.	22
6.3.1.	Βοηθητικές διατάξεις	σελ.	22
6.3.2.	Έλεγχοι και δοκιμές	σελ.	22
6.3.3.	Θέση σε ετοιμότητα	σελ.	23
6.4.	ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΔΟΚΙΜΩΝ	σελ.	23
6.5.	ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ	σελ.	23
7.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	σελ.	24
7.1.	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	σελ.	24
7.2.	ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	σελ.	24
7.3.	ΥΓΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	σελ.	24
B.	Συστήματα με καταιονητήρες		
1.	ΓΕΝΙΚΑ	σελ.	25
1.1.	ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	σελ.	25
1.2.	ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	σελ.	26
1.3.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	σελ.	26

2.	ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	σελ.	28
2.1.	ΓΕΝΙΚΑ	σελ.	28
2.2.	ΥΓΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	σελ.	28
2.3.	ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	σελ.	29
2.4.	ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	σελ.	31
2.5.	ΥΓΡΑ Η ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΕΣ ΑΠΟΛΗΞΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΩΝ Η ΣΤΕΓΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	σελ.	32
2.6.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	σελ.	33
2.7.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΜΟΥ	σελ.	34
2.8.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	σελ.	34
3.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	σελ.	35
3.1.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	σελ.	37
3.2.	ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ ΚΑΙ ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	σελ.	40
3.2.1.	Θέση καταιονητήρων στα ενδιάμεσα επίπεδα προστασίας	σελ.	40
3.2.2.	Απαιτήσεις σε νερό	σελ.	44
3.3.	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΙΟΝΗΣΗΣ	σελ.	45
3.4.	ΠΛΗΘΟΣ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΩΝ ΠΟΥ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΟΤΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ	σελ.	46
3.5.	ΜΕΓΕΘΟΣ, ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΩΝ	σελ.	48

3.5.1.	Μέγεθος καταιονητήρων, παροχή και καταλληλότητα κατά κατηγορία κινδύνου	σελ.	48
3.5.2.	Διάταξη καταιονητήρων	σελ.	49
3.5.3.	Θέσεις καταιονητήρων	σελ.	54
3.5.4.	Θέσεις ή συνθήκες με ειδική αντιμετώπιση (πρόσθετη προστασία)	σελ.	58
3.6.	Σωληνώσεις	σελ.	61
3.6.1.	Γενικά	σελ.	61
3.6.2.	Ορισμοί και διάταξη σωληνώσεων	σελ.	63
3.6.3.	Υπολογισμός σωληνώσεων	σελ.	66
3.6.3.1.	Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου	σελ.	70
3.6.3.2.	Συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου	σελ.	73
3.6.3.3.	Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ.	80
3.6.4.	Καταιονητήρες σε χώρους μικρού ύψους (π.χ. πάνω από ψευδοροφές)	σελ.	92
3.6.5.	Κλίση των σωληνώσεων	σελ.	92
3.6.6.	Ποιότητα σωλήνων	σελ.	93
3.6.7.	Στήριξη των σωληνώσεων	σελ.	94
4.	ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ	σελ.	98
4.1.	ΓΕΝΙΚΑ	σελ.	98

4.2.	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΛΗΘΟΣ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	σελ.	100
4.3.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ	σελ.	100
4.3.1.	Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου	σελ.	100
4.3.2.	Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου	σελ.	100
4.3.3.	Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ.	101
4.3.4.	Αγωγοί υδροδότησης σε σχήμα βρόχου	σελ.	105
4.3.5.	Υδροστόμια	σελ.	105
4.4.	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	σελ.	105
4.5.	ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	σελ.	108
4.5.1.	Δεξαμενές με εισροή νερού από πηγές περιορισμένης παροχής	σελ.	108
4.5.2.	Δεξαμενές με εισροή νερού από πηγές απεριορίστης παροχής	σελ.	111
4.6.	ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ	σελ.	115
4.7.	ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΕΣ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΙ	σελ.	116
4.8.	ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ	σελ.	117
4.8.1.	Αντλιοστάσιο	σελ.	117
4.8.2.	Συνθήκες αναρρόφησης των αντλιών	σελ.	118
4.8.3.	Αντλίες εγκατεστημένες σε συνθήκες θετικού ύψους αναρρόφησης	σελ.	119
4.8.4.	Αντλίες εγκατεστημένες σε συνθήκες αρνητικού ύψους αναρρόφησης	σελ.	121

4.8.4.1.	Διάταξη αυτόματης αναρρόφησης	σελ.	122
4.8.5.	Χαρακτηριστικές καμπύλες αντλίων	σελ.	123
4.8.6.	Αναρρόφηση από το δίκτυο πόλης	σελ.	126
4.8.7.	Βοηθητικές διατάξεις	σελ.	126
4.8.8.	Κίνηση αντλίων	σελ.	127
4.8.9.	Ηλεκτροκίνητες αντλίες	σελ.	128
4.8.9.1.	Καλωδιώσεις	σελ.	129
4.8.9.2.	Ηλεκτρικός Πίνακας συστήματος καταιόνησης	σελ.	129
4.8.10.	Μηχανοκίνητες αντλίες	σελ.	130
4.8.10.1.	Δοκιμή μηχανής	σελ.	130
4.8.10.2.	Μηχανοστάσιο	σελ.	131
4.8.10.3.	Μηχανή	σελ.	131
4.9.	ΠΙΕΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ	σελ.	136
4.10.	ΣΤΟΜΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ Π.Υ.	σελ.	139
5.	ΥΛΙΚΑ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	σελ.	140
5.1.	ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ	σελ.	140
5.1.1.	Τύποι καταιονητήρων	σελ.	140
5.1.2.	Κατηγορίες κατά θερμοκρασία	σελ.	144
5.1.3.	Αποθήκευση εφεδρικών καταιονητήρων	σελ.	145

5.1.4.	Αντιδιαβρωτική προσπάθεια καταιονητήρων	σελ.	146
5.1.5.	Προφυλακτήρες καταιονητήρων	σελ.	146
5.2.	ΒΑΛΒΙΔΕΣ	σελ.	147
5.2.1.	Εγκατάσταση σταθμών ελέγχου	σελ.	147
5.2.2.	Βαλβίδες διακοπής	σελ.	149
5.2.2.1.	Γενικά	σελ.	149
5.2.2.2.	Κύρια βαλβίδα διακοπής	σελ.	150
5.2.2.3.	Βαλβίδα διακοπής που ελέγχουν τις πηγές νερού	σελ.	151
5.2.2.4.	Βοηθητικές βαλβίδες διακοπής	σελ.	151
5.2.3.	Βαλβίδες αντεπιστροφής	σελ.	152
5.2.4.	Βαλβίδες συναγερμού	σελ.	152
5.2.4.1.	Βαλβίδες συναγερμού (για υγρά συστήματα)	σελ.	152
5.2.4.2.	Βαλβίδες συναγερμού (για στεγνά συστήματα)	σελ.	152
5.2.4.3.	Σύνθετες βαλβίδες συναγερμού	σελ.	153
5.2.4.4.	Πρόληψη εσφαλμένων συναγερμών	σελ.	153
5.2.4.5.	Αναγνώριση βαλβίδων συναγερμού και κουδουνιών συναγερμού	σελ.	153
5.2.5.	Επιταχυντές ή εκτονωτές για βαλβίδες συναγερμού (στεγνό σύστημα)	σελ.	153

5.2.6.	Βαλβίδες μείωσης πίεσης	σελ.	154
5.2.7.	Κίνδυνος εκρήξεων – Ειδικές προφυλάξεις που αφορούν σωληνώσεις, βαλβίδες κ.λπ.	σελ.	154
5.3.	MANOMETRA	σελ.	155
5.4.	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	σελ.	155
5.4.1.	Υδροκίνητοι μηχανισμοί συναγερμού	σελ.	155
5.4.2.	Συναγερμοί που λειτουργούν ηλεκτρικά	σελ.	156
5.4.2.1.	Διακόπτες ροής	σελ.	156
5.4.2.2.	Ηλεκτρικοί πρεσοστατικοί διακόπτες	σελ.	156
5.4.3.	Αυτόματη επίβλεψη	σελ.	156
6.	ΔΟΚΙΜΗ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	σελ.	160
6.1.	ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ – ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ – ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ – ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ	σελ.	160
6.1.1.	Όργανα δοκιμής	σελ.	160
6.1.2.	Διαδικασία δοκιμής	σελ.	167
6.1.2.1.	Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου	σελ.	167
6.1.2.2.	Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου – Ομάδα I, II, III και III ειδική	σελ.	167
6.1.2.3.	Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ.	169
6.1.3.	Διαδικασία περιοδικού ελέγχου	σελ.	169
6.2.	ΠΙΕΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ	σελ.	178

7.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	σελ.	179
7.1.	ΕΓΚΡΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	σελ.	179
7.2.	ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ	σελ.	179
7.2.1.	Γενικός έλεγχος	σελ.	179
7.2.2.	Πλύσιμο σωλήνων υδροδότησης	σελ.	179
7.2.3.	Δοκιμή σε πίεση	σελ.	179
7.2.4.	Έλεγχος βαλβίδων, συσκευών συναγερμού κ.λπ.	σελ.	180
7.2.5.	Δοκιμή αντλητικών συγκροτημάτων	σελ.	180
7.2.6.	Δοκιμή των πηγών υδροδότησης	σελ.	180
7.2.7.	Αποκατάσταση ελλείψεων – Θέση σε ετοιμότητα	σελ.	180
7.3.	ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ	σελ.	180
8.	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ – ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	σελ.	182
8.1.	ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	σελ.	182
8.1.1.	Εβδομαδιαίος έλεγχος	σελ.	182
8.1.2.	Τριμηνιαίος έλεγχος	σελ.	183
8.2.	ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΟΤΑΝ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΘΙΣΤΑΤΑΙ ΑΔΡΑΝΗΣ	σελ.	183

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

A. Συστήματα με Πυροσβεστικές λήψεις (Πυροσβεστικές φωλιές κ.λπ.)

Σχήμα 2.4/α σελ. 5

Σχήμα 4.1.3/α
Τυπικό σύστημα μιας ζώνης σελ. 9

Σχήμα 4.1.3/β
Τυπικό σύστημα δύο ζωνών σελ. 10

Σχήμα 5.3.5/α
Πυροσβεστική φωλιά (DIN 14461) σελ. 16

Σχήμα 5.3.5/β
Πυροσβεστική φωλιά για σκληρούς πυροσβεστικούς σωλήνες σελ. 17

Σχήμα 5.3.5/γ
Πυροσβεστική φωλιά για σκληρούς πυροσβεστικούς σωλήνες σελ. 18

B. Συστήματα με καταιονητήρες

Σχήμα 3.2.1 σελ. 42

Σχήμα 3.2.1/δ
Αξονομετρική απεικόνιση τυπικής διάταξης ραφιών-Είδος IV σελ. 43

Σχήμα 3.5.2/α
Διατάξεις σελ. 52

Σχήμα 3.5.3/α
Αποστάσεις καταιονητήρα από δομικά στοιχεία σελ. 56

Σχήμα 3.6.2.1/α Μονόπλευρη διάταξη	σελ. 65
Σχήμα 3.6.2.2/α Αμφίπλευρη διάταξη	σελ. 65
Σχήμα 3.6.3.1/α Σύστημα κατηγορίας ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου	σελ. 72
Σχήμα 3.6.3.2/α Σύστημα κατηγορίας ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου	σελ. 79
Σχήμα 3.6.3.3/α Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ. 88
Σχήμα 3.6.3.3/β Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ. 89
Σχήμα 3.6.3.3/γ Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ. 90
Σχήμα 3.6.7/α Τύπος αποδεκτών στηριγμάτων	σελ. 97
Σχήμα 4.5.1/α	σελ. 110
Σχήμα 4.5.2/α	σελ. 112
Σχήμα 5.1.1/α Καταιονητήρας τύπου ομπρέλας	σελ. 141
Σχήμα 5.1.1/β Καταιονητήρας πλευρικού τύπου (οριζόντια θέση)	σελ. 142
Σχήμα 5.2.1/α Διάταξη Σταθμού Ελέγχου (υγρό σύστημα)	σελ. 148

Σχήμα 5.2.1/β

Τομή βαλβίδας συναγερμού υγρού τύπου

σελ. 149

Σχήμα 6.1.1/α

σελ. 165

Σχήμα 6.1.1/β

σελ. 166

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

A. Συστήματα με Πυροσβεστικές λήψεις (Πυροσβεστικές φωλιές κ.λπ.)

Πίνακας 5.3.2/1

Διαστάσεις πυροσβεστικών σωλήνων

σελ. 14

B. Συστήματα με καταιονητήρες

Πίνακας 3/1

σελ. 36

Πίνακας 3.5.1/1

σελ. 49

Πίνακας 3.5.3/1

σελ. 57

Πίνακας 3.6.1/1

Απώλειες πίεσης από ροή νερού σε χαλυβδοσωλήνες ISO/R65
όπου Q η παροχή νερού σε dm³/min

σελ. 62

Πίνακας 3.6.3/1

σελ. 68

Πίνακας 3.6.3/2

σελ. 69

Πίνακας 3.6.3/3

σελ. 69

Πίνακας 3.6.3.1/1

σελ. 71

Πίνακας 3.6.3.2/1

σελ. 73

(i) Κλάδοι

(ii) Σωλήνες διανομής

Πίνακας 3.6.3.2/2

σελ. 75

Πίνακας 3.6.3.2/3		
Απώλειες πίεσης σε mbar ανά m μήκους σωλήνα, με τις αντίστοιχες παροχές σελ.	σελ.	76
Πίνακας 3.6.3.3/11	σελ.	80
(i) Κλάδοι		
(ii) Σωλήνες διανομής		
Πίνακας 3.6.3.3/12	σελ.	83
(i) Κλάδοι		
(ii) Σωλήνες διανομής		
Πίνακας 3.6.3.3/2	σελ.	85
(i) Κλάδοι		
(ii) Σωλήνες διανομής		
Πίνακας 3.6.3.3.1/1	σελ.	87
Πίνακας 3.6.7/1	σελ.	95
Πίνακας 3.6.7/2	σελ.	95
Πίνακας 4.3.3/1		
Απαιτήσεις παροχής/πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ.	103
Πίνακας 4.3.3/2		
Απαιτήσεις παροχής/πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ.	104
Πίνακας 4.4/1		
Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου	σελ.	106
Πίνακας 4.4/2		
Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου	σελ.	107
Πίνακας 4.5.1/1	σελ.	110

Πίνακας 4.5.2/1 Ελάχιστο βάθος νερού d και πλάτος W ανοιχτών οχετών και υδατοφρακτών για αντίστοιχες εισροές	σελ.	113
Πίνακας 4.8.3/1	σελ.	120
Πίνακας 4.8.4/1	σελ.	121
Πίνακας 4.8.4.1/1	σελ.	123
Πίνακας 4.8.5/1 Απαιτούμενα χαρακτηριστικά λειτουργίας αυτόματων αντλιών	σελ.	124
Πίνακας 6.1.1/1	σελ.	161
Πίνακας 6.1.1/2	σελ.	162
Πίνακας 6.1.1/3	σελ.	162
Πίνακας 6.1.1/4	σελ.	163
Πίνακας 6.1.2.2/1	σελ.	168
Πίνακας 6.1.3/1	σελ.	170
Πίνακας 6.1.3/2 ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος-Περιοδικός έλεγχος	σελ.	173
Πίνακας 6.1.3/3 ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος-Περιοδικός έλεγχος	σελ.	174
Πίνακας 6.1.3/4 Παροχή σε 1/min για την αντίστοιχη πτώση πίεσης σε bar σε δακτύλιο στραγγαλισμού K 1200	σελ.	176
Πίνακας 6.1.3/5 Παροχή σε 1/min για την αντίστοιχη πτώση πίεσης σε bar σε δακτύλιο στραγγαλισμού K 2400	σελ.	177
Πίνακας 6.1.3/6 Παροχή σε 1/min για την αντίστοιχη πτώση πίεσης σε bar σε δακτύλιο στραγγαλισμού K 3000	σελ.	178

ΟΡΙΣΜΟΙ

1. Αποδεκτός, εγκεκριμένος

Χαρακτηρισμός τύπου συσκευής ή διάταξης που έχει ειδικά σχεδιασθεί για χρήση σε πυροσβεστικά συστήματα νερού και είναι εγκεκριμένος από επίσημο οργανισμό της χώρας προέλευσης.

2. Αρμόδια Αρχή

Δημόσια Υπηρεσία ή άλλος οργανισμός που έχει την ευθύνη για την έγκριση της μελέτης και την παραλαβή της εγκατάστασης.

3. Καταιονητήρας

Εξάρτημα που κλείνει το στόμιο ενός σωλήνα σε ένα σύστημα καταιόνησης και είναι σχεδιασμένο να εκτοξεύει νερό υπό μία προκαθορισμένη μορφή και να καταιονεί μια ορισμένη επιφάνεια όταν ενεργοποιηθεί σε μια προκαθορισμένη θερμοκρασία.

4. Πίεση δυναμική

Η πίεση του νερού, που μετριέται με σωλήνα Pitot όταν υπάρχει ροή νερού.

5. Πίεση στατική

Η πίεση του νερού, που μετριέται με ένα μανόμετρο, όταν δεν υπάρχει ροή νερού.

6. Πυροδιαμέρισμα

Κλειστός χώρος, που διαχωρίζεται από τους γειτονικούς χώρους με πυράντοχα χωρίσματα ορισμένης αντοχής στην φωτιά.

7. Πυροσβεστική λήψη

Κατάλληλα διαμορφωμένο σημείο του πυροσβεστικού συστήματος στο οποίο συνδέονται οι πυροσβεστικοί σωλήνες.

8. Πυροσβεστική φωλιά

Πυροσβεστική λήψη εφοδιασμένη με τον κατάλληλο εξοπλισμό για την μόνιμη σύνδεση και φύλαξη του πυροσβεστικού σωλήνα και άλλων πυροσβεστικών συσκευών.

9. Πυροσβεστικός σωλήνας

Σωλήνας που μπορεί να τυλιχτεί και που χρησιμοποιείται από ένα ή περισσότερα άτομα για την μεταφορά και εκτόξευση νερού σε οποιοδήποτε σημείο του προστατευόμενου χώρου.

10. Εύκαμπτος πυροσβεστικός σωλήνας (μάνικα)

Όταν ο σωλήνας δεν είναι γεμάτος με νερό, η διατομή του δεν διατηρεί το κυκλικό της σχήμα, ο σωλήνας είναι πλατυσμένος.

11. Σκληρός πυροσβεστικός σωλήνας

Όταν ο σωλήνας δεν είναι γεμάτος με νερό, η διατομή του διατηρεί το κυκλικό της σχήμα.

12. Σταθμός ελέγχου

Ένα σύνολο βαλβίδων και διατάξεων, όπως περιγράφεται στο 5.2.1, που χρησιμεύει στην εκτέλεση των παρακάτω ενεργειών σε ένα κεντρικό σημείο:

- α) απομόνωση του συστήματος από την πηγή νερού.
- β) αποσυρμάγγιση του συστήματος.
- γ) έλεγχος των υδραυλικών χαρακτηριστικών του νερού τροφοδότησης.
- δ) έλεγχος των μηχανισμών συναγερμού.

13. Στήλη

Κύριος, συνήθως κατακόρυφος, σωλήνας που ξεκινά από την βαλβίδα ελέγχου του συστήματος και τις επιμέρους σωληνώσεις των ορόφων.

14. Υδροστόμιο

Διάταξη από σωληνωτά εξαρτήματα, η οποία συνδέεται με σωλήνα υδροδότησης και περιλαμβάνει μια υπόγεια ή υπέργεια βαλβίδα διακοπής και μία ή περισσότερες λήψεις για πυροσβεστικούς σωλήνες.

15. Ψηλότερο, περισσότερο απομακρυσμένο σημείο

Εννοείται πάντοτε το υδραυλικά δυσμενέστερο σημείο ολόκληρου ή μέρους του συστήματος.

16. Κλάδος (δικτύου καταιονητήριον)

Σωλήνας που τροφοδοτείται από σωλήνα διανομής και τροφοδοτεί δύο ή περισσότερους καταιονητήρες είτε ένα ή περισσότερους βραχίονες.

17. Σωλήνας διανομής (δικτύου καταιονητήρων)

Σωλήνας που τροφοδοτεί ένα ή περισσότερους κλάδους, με ή χωρίς βραχίονα ή βραχίονες.

18. Σπήλη διανομής (δικτύου καταιονητήρων)

Κατακόρυφος σωλήνας (ανεβαίνει ή κατεβαίνει), που συνδέεται με τους Σταθμούς Ελέγχου της εγκατάστασης. Επίσης σωλήνας που διασυνδέει σωλήνες διανομής ή σωλήνα διανομής με κλάδο σε διαφορετικό επίπεδο.

19. Βραχίονας (δικτύου καταιονητήρων)

Σωλήνας κατακόρυφος (προς τα επάνω ή κάτω) ή οριζόντιος που τροφοδοτεί ένα μόνον καταιονητήρα και συνδέεται προς σωλήνα διανομής, μέσα στην επιφάνεια σχεδιασμού, ή προς κλάδο.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Π.Λ.	:	Πυροσβεστική λήψη
Π.Φ.	:	Πυροσβεστική φωλιά
Π.Υ.	:	Πυροσβεστική Υπηρεσία
Τ.Ο.	:	Τεχνική Οδηγία
ΤΟΤΕΕ	:	Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ

A. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΛΗΨΕΙΣ (ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ Κ.ΛΠ.)

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΣΚΟΠΟΣ

Το Α μέρος αυτής της Τεχνικής οδηγίας δίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις για την εγκατάσταση των μονίμων πυροσβεστικών συστημάτων με πυροσβεστικές λήψεις σε κτίρια και γενικά κατασκευές. Με τις απαιτήσεις αυτές, αποσκοπείται η εξασφάλιση ικανοποιητικού βαθμού προστασίας της ζωής και της περιουσίας από την φωτιά.

1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ

Μόνιμο Πυροσβεστικό σύστημα με πυροσβεστικές λήψεις (για συντομία : σύστημα με Π.Α.), είναι διάταξη σωληνώσεων, βαλβίδων, λήψεων για πυροσβεστικούς σωλήνες και σχετικού λοιπού εξοπλισμού, η οποία αποτελεί μόνιμη εγκατάσταση του κτιρίου ή της κατασκευής. Οι λήψεις είναι έτσι τοποθετημένες, ώστε να παρέχουν νερό για συμπαγή ή διασκορπισμένη εκτόξευσή του, μέσω των πυροσβεστικών σωλήνων και αυλών, με σκοπό την κατάσβεση μιάς πυρκαγιάς. Η παροχή και πίεση νερού, που απαιτούνται στις λήψεις, επιτυγχάνονται με συνδέσεις προς πηγές τροφοδότησης, αντλίες και λοιπό αναγκαίο εξοπλισμό.

1.3 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ Π.Α.

Τα συστήματα με Π.Α., που σχεδιάζονται, εξοπλίζονται και συντηρούνται κατάλληλα, αποτελούν ένα από τα καλύτερα μέσα για την κατάσβεση πυρκαγιών σε κτίρια ή κατασκευές. Ακόμα και σε κτίρια εφοδιασμένα με αυτόματα συστήματα καταιόνησης, τα συστήματα με Π.Α. είναι αναγκαίο συμπλήρωμα. Τα συστήματα με Π.Α. αποτελούν ένα αξιόπιστο μέσο αποτελεσματικής χρησιμοποίησης του νερού για κατάσβεση πυρκαγιών, στον ελάχιστο δυνατό χρόνο και εκεί όπου η κατασκευή, το μέγεθος ή άλλα χαρακτηριστικά, περιορίζουν την χρήση άλλων πυροσβεστικών μέσων.

1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ Π.Λ.

Τα συστήματα με Π.Λ. κατατάσσονται, σύμφωνα με τον αναμενόμενο πιθανό χρήστη, σε τρεις κατηγορίες.

Κατηγορία 1: Για χρήση από την Π.Υ. και από ειδικώς εκπαιδευμένα άτομα.

Στην κατηγορία αυτή χρησιμοποιούνται πυροσβεστικοί σωλήνες διαμέτρου 65 mm.

Τα συστήματα της κατηγορίας 1 πρέπει να παρέχουν τις αποτελεσματικές εκτοξεύσεις νερού, που απαιτούνται στα πιο προχωρημένα στάδια μιας πυρκαγιάς στο εσωτερικό των κτιρίων ή κατά την προστασία των κτιρίων από γειτονικές πυρκαγιές.

Κατηγορία 2 : Για χρήση από τους ενοίκους, μέχρι την άφιξη της Π.Υ.

Στην κατηγορία αυτή χρησιμοποιούνται πυροσβεστικοί σωλήνες διαμέτρου 20 mm έως 45 mm.

Τα συστήματα της κατηγορίας 2 πρέπει να παρέχουν την δυνατότητα της άμεσης χρήσης των πυροσβεστικών σωλήνων από τους ενοίκους, για τον έλεγχο μίας πυρκαγιάς στο αρχικό της στάδιο.

Κατηγορία 3 : Για χρήση από την Π.Υ. και ειδικά εκπαιδευμένα άτομα αλλά και από τους ενοίκους.

Τα συστήματα της κατηγορίας αυτής πρέπει να ανταποκρίνονται συγχρόνως στις απαιτήσεις των κατηγοριών 1 και 2, δηλαδή πρέπει να υπάρχει δυνατότητα χρήσης πυροσβεστικών σωλήνων διαμέτρου 65 mm αλλά και διαμέτρου 20 mm έως 45 mm.

2. ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ

2.1 ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Οι απαιτήσεις σε νερό ενός συστήματος με Π.Α. εξαρτώνται από το πιθανό πλήθος λήψεων, που θα λειτουργήσουν ταυτόχρονα σε μία πυρκαγιά, την παροχή και πίεση σε κάθε αυλό και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα χρησιμοποιούνται οι λήψεις αυτές.

Όλοι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζονται πάρα πολύ από τις συνθήκες που επικρατούν σε κάθε συγκεκριμένο κτίριο. Η επιλογή των πηγών τροφοδότησης του συστήματος με νερό πρέπει να γίνεται σε συνεργασία και με την Αρμόδια Αρχή.

2.2 ΠΗΓΕΣ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Τα συστήματα με Π.Α. πρέπει να υδροδοτούνται, όπου απαιτείται, από αποδεκτές πηγές. Μία πηγή θεωρείται αποδεκτή όταν είναι ικανή να παρέχει νερό αυτόματα για όλες της απαιτούμενες εκτοξεύσεις νερού στην διάρκεια του απαιτούμενου χρόνου.

Αποδεκτές πηγές υδροδότησης είναι οι εξής :

α) Δίκτυο πόλης, με επαρκή πίεση και παροχή.

β) Δεξαμενές βαρύτητας.

γ) Αυτόματες πυροσβεστικές αντλίες.

δ) Πιεστικά δοχεία.

ε) Πυροσβεστικές αντλίες, που ενεργοποιούνται χειροκίνητα, σε συνδυασμό με πιεστικά δοχεία.

στ) Πυροσβεστικές αντλίες που ενεργοποιούνται χειροκίνητα, με μηχανισμούς τηλεχειρισμού, που τοποθετούνται σε κάθε Π.Α.

Τουλάχιστο μια αποδεκτή πηγή υδροδότησης πρέπει να τροφοδοτεί άμεσα κάθε σύστημα, μέχρις ότου τεθούν σε λειτουργία οι δευτερεύουσες πηγές υδροδότησης.

2.3 ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΝΕΡΟ

2.3.1 Ελάχιστες απαιτήσεις για την κατηγορία 1

Η ελάχιστη παροχή νερού με μια στήλη πρέπει να είναι 1900 l/min για χρονική περίοδο τουλάχιστον 30 min. Οπου υπάρχουν περισσότερες από μια στήλες, η ελάχιστη παροχή νερού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις

της Π.Υ., πρέπει να είναι 1,200 l/min στην πρώτη στήλη και 750 l/min σε κάθε πρόσθετη στήλη για χρονική περίοδο 30 min.

Η συνολική παροχή δεν πρέπει να ξεπερνά τα 7,200 l/min.

Όταν μια πηγή υδροδότησης τροφοδοτεί στήλες σε περισσότερα από ένα κτίρια ή πυροδιαμερίσματα, η συνολική παροχή μπορεί να ελαττωθεί στην παροχή που απαιτείται για το κτίριο ή πυροδιαμέρισμα με τις περισσότερες στήλες.

Η πηγή υδροδότησης πρέπει να είναι ικανή να διατηρεί στο υδραυλικά πιο απομακρυσμένο σημείο λήψης κάθε στήλης πίεση 0.45 MPa (4.5 bar) σε συνθήκες παροχής 1.700 l/min στην πρώτη στήλη και 750 l/min σε κάθε μια από τις υπόλοιπες στήλες, με μέγιστη συνολική παροχή 7,200 l/min.

2.3.2 Ελάχιστες απαιτήσεις για την κατηγορία 2

Η ελάχιστη παροχή νερού σε κάθε στήλη πρέπει να είναι 380 l/min για χρονική περίοδο τουλάχιστον 30 min.

Η πηγή υδροδότησης πρέπει να είναι ικανή να διατηρεί στο υψηλότερο σημείο λήψης κάθε στήλης πίεση 0.45 MPa (4.5 bar) σε συνθήκες παροχής 380 l/min σε κάθε στήλη.

2.3.3 Ελάχιστες απαιτήσεις για την κατηγορία 3

Οι ελάχιστες απαιτήσεις σε νερό για την κατηγορία 3 είναι οι ίδιες που ισχύουν και για την κατηγορία 1.

2.4 ΔΙΑΥΜΑ ΣΤΟΜΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ Π.Υ.

Σε κάθε σύστημα με Π.Α. πρέπει να υπάρχει στόμιο, με το οποίο θα συνδέεται η Π.Υ. για να τροφοδοτεί με νερό το σύστημα. Σε κάθε σύστημα κατηγορίας 1 και 3 πρέπει να προβλέπονται ένα ή περισσότερα τέτοια στόμια.

Σε πολυόροφα κτίρια, όπου υπάρχουν περισσότερες από μία ζώνες, (παράγραφος 4.1.3) πρέπει να προβλέπεται ένα στόμιο σύνδεσης της Π.Υ. για κάθε ζώνη.

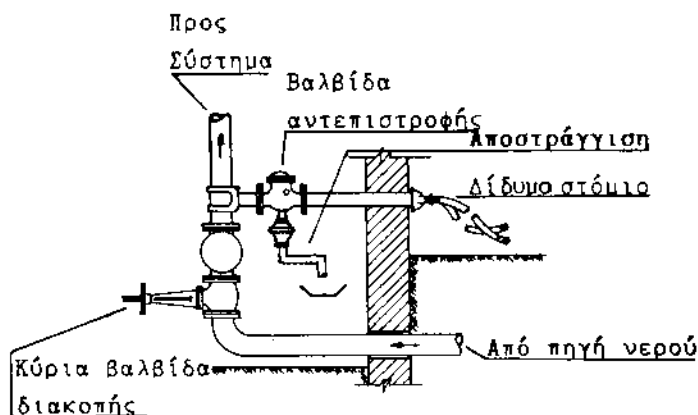
Τα στόμια σύνδεσης της Π.Υ. πρέπει να έχουν κατάλληλη προστασία.

Σε κάθε τμήμα των σωληνώσεων που καταλήγει σε στόμιο σύνδεσης της Π.Υ. δεν πρέπει να παρεμβάλλονται βαλβίδες διακοπής,

τοποθετείται μόνο μια βαλβίδα αντεπιστροφής όσο γίνεται πιο κοντά στο στόμιο. Το τμήμα του σωλήνα μεταξύ της βαλβίδας αντεπιστροφής και του στομιού σύνδεσης της Π.Υ. πρέπει να είναι εφοδιασμένο με αυτόματη διάταξη αποστράγγισης.

Τα στόμια πρέπει να βρίσκονται από την πλευρά του κτιρίου προς τον δρόμο και να αναγνωρίζονται από πινακίδα με την επιγραφή ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕ Π.Α. ή ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΙΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ Π.Α., αν από τα ίδια στόμια εξυπηρετείται και σύστημα καταιόνησης. Αν το στόμιο δεν εξυπηρετεί όλο το κρίριο, τότε η πινακίδα πρέπει να αναφέρει τα τμήματα του κτιρίου που εξυπηρετούνται.

Στο τμήμα του σωλήνα, από το διδυμο στόμιο της Π.Υ. μέχρι την σύνδεσή του με τον σωλήνα προσαγωγής του συστήματος δεν πρέπει να τοποθετούνται Π.Α.



Σχήμα 2.4/α

2.5 ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΕ ΛΗΨΕΙΣ

Όταν η πίεση του νερού σε οποιαδήποτε λήψη ενός συστήματος ξεπερνά τα 0.65 MPa (6.5 bar) πρέπει να προσαρμόζεται πριν από την λήψη κατάλληλος μειωτήρας πίεσης. Για τις κατηγορίες συστημάτων 1 και 3 ο μειωτήρας αυτός πρέπει μη μπορεί να ρυθμισθεί πάνω από 0.65 MPa (6.5 bar) εκτός εάν υπάρχει άλλη απαίτηση της Π.Υ.

Όταν η πίεση σε μια λήψη είναι μεγαλύτερη από 1.0 MPa (10 bar)

τότε πρέπει να υπάρχει κοντά στην λήψη πινακίδα με την ένδειξη "ΠΡΟΣΟΧΗ - ΠΙΕΣΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ 1 ΜΡα".

Όταν η πίεση σε μια λήψη είναι μεγαλύτερη από 1.2 ΜΡα (12 bar) απαγορεύεται η χρήση αυλών με διάταξη διακοπής της ροής, εκτός εάν τοποθετηθεί μειωτήρας πίεσης.

3. ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.1 ΥΓΡΑ, ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα συστήματα με Π.Α., με κριτήριο αν υπάρχει ή όχι νερό μόνιμα μέσα στις σωληνώσεις, διακρίνονται σε :

Υγρά συστήματα : Συστήματα που έχουν συνέχεια την κεντρική βαλβίδα παροχής νερού ανοιχτή και συνδέονται μόνιμα με τις πηγές υδροδότησης. Είναι συστήματα κυρίως κατηγορίας 2.

Στεγνά συστήματα : Συστήματα που δεν έχουν μόνιμη παροχή νερού αλλά υδροδοτούνται, συνήθως, από πυροσβεστικό όχημα.

Είναι συστήματα αποκλειστικά κατηγορίας 1.

3.2 ΣΥΝΘΕΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Σύνθετα είναι τα συστήματα με Π.Α. κατηγορίας 1 ή 3, τα οποία έχουν κοινές στήλες με αυτόματα συστήματα καταιόνησης. Ένα σύνθετο σύστημα πρέπει να είναι σύμφωνο με το μέρος Β σε ότι αφορά το αυτόματο σύστημα καταιόνησης και με το μέρος Α σε ότι αφορά τις Π.Α.

3.2.1 Υδροδότηση σύνθετων συστημάτων

Οι ελάχιστες απαιτήσεις σε νερό πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στην 2.3.1.

Στην περίπτωση που ένα κτίριο είναι ολόκληρο εφοδιασμένο με σύστημα καταιόνησης, η παροχή νερού στο σύνθετο σύστημα πρέπει να είναι ίση με αυτή που προβλέπεται στις παραγράφους 2.3.1 και 2.3.3 ή με την αντίστοιχη για το σύστημα καταιόνησης (όποια είναι μεγαλύτερη).

Στην περίπτωση που ένα κτίριο είναι μερικώς εφοδιασμένο με σύστημα καταιόνησης, η παροχή νερού στο σύνθετο σύστημα πρέπει να είναι ίση με το άθροισμα των παροχών που προβλέπονται για το σύστημα καταιόνησης και στις παραγράφους 2.3.1 και 2.3.3.

Κάθε σωλήνας που ενώνει μια στήλη του σύνθετου συστήματος με το σύστημα καταιόνησης, πρέπει να έχει ξεχωριστή βαλβίδα απομόνωσης, διαμέτρου ίδιας με την διάμετρο του σωλήνα.

4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

4.1 ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Το μέγεθος των σωληνώσεων σε κάθε συγκεκριμένο σύστημα καθορίζεται από το μέγεθος και το πλήθος των εκτοξεύσεων νερού, που είναι πιθανό να χρειασθούν συγχρόνως και από την απόσταση των λήψεων από την πηγή υδροδότησης. Οι διάμετροι των σωλήνων πρέπει να υπολογίζονται έτσι ώστε, με την απαιτούμενη παροχή νερού, η ελάχιστη πίεση στην υδραυλικά περισσότερη απομακρυσμένη λήψη να είναι 0.45 MPa (4.5 bar).

4.1.1 Σωληνώσεις συστημάτων κατηγορίας 2

Σε συστήματα κατηγορίας 2 κάθε στήλη πρέπει να έχει διάμετρο για ελάχιστη παροχή 380 l/min. Οπου απαιτούνται περισσότερες από μια στήλες, ο σωλήνας που τροφοδοτεί τις στήλες πρέπει να έχει διάμετρο για ελάχιστη παροχή 380 l/min.

Στήλες με ύψος μέχρι και 15 m πρέπει να έχουν διάμετρο τουλάχιστον 50 mm.

Στήλες με ύψος μεγαλύτερο από 15 m πρέπει να έχουν διάμετρο τουλάχιστον 65 mm.

4.1.2 Σωληνώσεις συστημάτων κατηγορίας 1 και 3

Σε συστήματα κατηγορίας 1 και 3 οι στήλες πρέπει να έχουν διάμετρο για ελάχιστη παροχή, σύμφωνα με την Π.Υ. 1,200 l/min. Οπου απαιτούνται περισσότερες από μια στήλες, ο σωλήνας που τροφοδοτεί τις στήλες πρέπει να έχει διάμετρο για ελάχιστη παροχή 1,200 l/min για την πρώτη στήλη, προσαυξημένη κατά 750 l/min για κάθε πρόσθετη στήλη. Η συνολική παροχή δεν πρέπει να ξεπερνά τα 7,200 l/min.

Στήλες με ύψος μέχρι και 30 m πρέπει να έχουν διάμετρο τουλάχιστον 80 mm.

Στήλες με ύψος μεγαλύτερο από 30 m πρέπει να έχουν διάμετρο τουλάχιστον 125 mm.

Σε σύνθετα συστήματα, οι στήλες που τροφοδοτούν Π.Α. και καταιονητήρες πρέπει να έχουν διάμετρο τουλάχιστον 125 mm. Εάν όλο το κτίριο καλύπτεται με σύστημα καταιόνησης, τότε οι διάμετροι των

στηλών πρέπει να υπολογίζονται υδραυλικά.

Κάθε στήλη οποιουδήποτε συστήματος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 84m

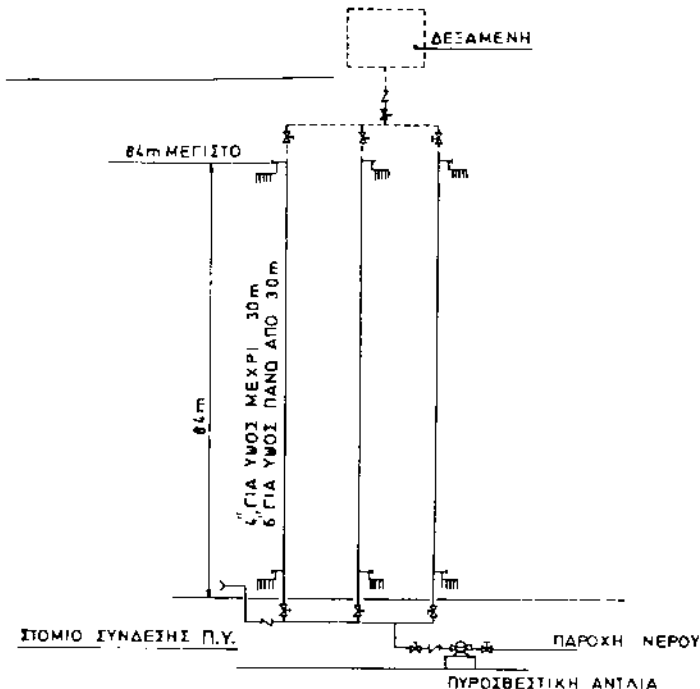
4.1.3 Ειδικές περιπτώσεις

Συστήματα κατηγορίας 1 και 3, που εγκαθίστανται σε κτίρια με ύψος μεγαλύτερο από 84 m πρέπει να χωρίζονται σε ανάλογες ζώνες. Ζώνες με ύψος μεγαλύτερο από 84 m επιτρέπονται, όταν σε κάθε λήψη τοποθετείται μειωτήρας πίεσης, που ρυθμίζει την πίεση στον αυλό του πυροσβεστικού σωλήνα σε συνθήκες ροής και μη ροής και επιπλέον:

α) Το μέγιστο ύψος της ζώνης δεν ξεπερνά τα 122 m και η πίεση στη λήψη δεν ξεπερνά τα 0.69 MPa (6.9 bar).

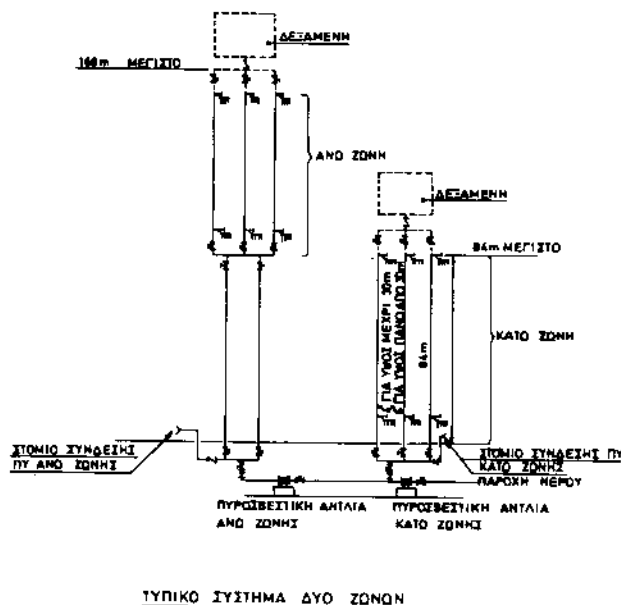
β) Ο μειωτήρας έχει πίεση λειτουργίας τουλάχιστον ίση με την πίεση του νερού στην είσοδο του μειωτήρα.

γ) Όλα τα εξαρτήματα των σωληνών και οι λοιποί μηχανισμοί του συστήματος έχουν πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη από την πίεση που αναπτύσσεται στο σύστημα.



Σχήμα 4.1.3/α

Τυπικό σύστημα μίας ζώνης



Σχήμα 4.1.3/β

Τυπικό σύστημα δύο ζωνών

4.2 ΠΛΗΘΟΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΤΗΛΩΝ ΚΑΙ ΛΗΨΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

4.2.1 Πλήθος στηλών και λήψεων

Το πλήθος των στηλών και λήψεων για τους πυροσβεστικούς σωλήνες, συστημάτων όλων των κατηγοριών, σε ένα κτίριο ή πυροδιαμέρισμα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε όλα τα σημεία κάθε ορόφου να βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη από 10 m από τον αυλό του ανεπτυγμένου πυροσβεστικού σωλήνα. Πρέπει να είναι δυνατή η απευθείας εκτόξευση νερού προς όλα τα μέρη και των σημαντικών μικρών χώρων.

4.2.2 Θέσεις στηλών

Σε κτίρια, τα οποία βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη από 20 m από γειτονικά κτίρια, από τα οποία μπορεί να μεταδοθεί φωτιά, οι στήλες των συστημάτων 1 και 3 πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να παρέχουν προστασία από φωτιές που προέρχονται από τα εσωτερικό και εξωτερικό των κτιρίων.

Στεγνά συστήματα δεν πρέπει να εντοιχίζονται ούτε να ενσωματώνονται σε υποστυλώματα.

Στα υγρά συστήματα, πρέπει να παίρνονται κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφεύγεται το πάγωμα του νερού.

4.2.3 Θέσεις λήψεων

Οι λήψεις για την κατηγορία 1 είναι προτιμότερο να βρίσκονται στο κλιμακοστάσιο, ενώ για την κατηγορία 2 στον διάδρομο ή στον χώρο κοντά στο κλιμακοστάσιο. Τα αντίστοιχα ισχύουν για τις λήψεις συστημάτων κατηγορίας 3.

Σε συστήματα κατηγορίας 2, πρέπει σε κάθε κλάδο, που τροφοδοτεί περισσότερες από μία Π.Α., να τοποθετείται βαλβίδα διακοπής με ένδειξη ανοιχτής - κλειστής θέσης. Έτσι, σε περίπτωση που ο κλάδος σπάσει κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς, η Π.Υ. να μπορεί να διακόψει την παροχή στον κλάδο αυτόν.

5. ΥΛΙΚΑ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

5.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η ποιότητα των υλικών και εξαρτημάτων, που αποτελούν μέρη ενός συστήματος πυρόσβεσης, η διάταξή τους και ο τρόπος λειτουργίας τους πρέπει να τους προσδίνουν τα απαραίτητα φυσικά, χημικά, μηχανικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά, ώστε να ανταποκρίνονται στις συνθήκες λειτουργίας του συστήματος και να εξασφαλίζουν την διατήρηση των χαρακτηριστικών αυτών στο χρόνο.

Τα βασικά μέρη των ειδών κρουνοποιίας και των συνδέσμων πρέπει να είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο, ορείχαλκο, κράμα αλουμινίου ή ανοξείδωτο χάλυβα.

Όλα τα εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με το νερό, τα μεταλλικά μέρη όπως στηρίγματα σωλήνων, εξέλκτρα, ερμάρια πυροσβεστικών σωλήνων κ.λπ. πρέπει να φέρουν αντιδιαβρωτική προστασία ή να είναι κατασκευασμένα από υλικά που δεν διαβρώνονται.

5.2 ΛΗΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

Ανάλογα με την κατηγορία και τον τύπο του συστήματος, τις τοπικές συνθήκες και τις απαιτήσεις πυροπροστασίας τοποθετείται στα σημεία λήψης ο κατάλληλος εξοπλισμός.

5.2.1 Σε συστήματα κατηγορίας 1

Σε κάθε σημείο λήψης, σε υγρά ή στεγνά συστήματα της κατηγορίας αυτής, πρέπει να υπάρχει μια βαλβίδα διακοπής διαμέτρου 65 mm. Η βαλβίδα διακοπής τοποθετείται σε ύψος από 0.8 m μέχρι 1.5 m από το δάπεδο. Στο στόμιο εξόδου της βαλβίδας διακοπής προσαρμόζεται ταχυσύνδεσμος 65 mm τύπου STORTZ. Πρέπει να υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος γύρω από τη βαλβίδα διακοπής για τον άνετο χειρισμό της και την προσαρμογή του πυροσβεστικού σωλήνα με την βοήθεια κλειδιού ταχυσυνδέσμων. Επίσης το στόμιο εξόδου πρέπει να έχει τέτοια κατεύθυνση, ώστε ο πυροσβεστικός σωλήνας να μπορεί να αναπτύσσεται χωρίς τσακίσματα.

5.2.2 Σε συστήματα κατηγορίας 2

Σε κάθε λήψη, σε συστήματα της κατηγορίας αυτής, πρέπει να υπάρχει τουλάχιστο ο εξής εξοπλισμός :

- μία βαλβίδα διακοπής διαμέτρου 20 mm - 50 mm,
- ο πυροσβεστικός σωλήνας διαμέτρου 20, 25, 40 ή 45 mm, συνδεδεμένος με την βαλβίδα διακοπής,
- ο αυλός, μόνιμα συνδεδεμένος με τον πυροσβεστικό σωλήνα.

5.2.3 Σε συστήματα κατηγορίας 3

Σε κάθε σημείο λήψης, σε υγρά ή στεγνά συστήματα της κατηγορίας αυτής, πρέπει να υπάρχει, σε συνδυασμό ο εξοπλισμός των κατηγοριών 1 και 2, όπως περιγράφεται στα 5.2.1 και 5.2.2.

5.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΗΨΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

5.3.1 Βαλβίδες διακοπής

Εκεί όπου χρησιμοποιούνται σκληροί πυροσβεστικοί σωλήνες τοποθετούνται βαλβίδες διακοπής αντίστοιχης διαμέτρου, ευθείες ή γωνιακές. Εκεί όπου χρησιμοποιούνται εύκαμπτοι πυροσβεστικοί σωλήνες πρέπει να τοποθετούνται βαλβίδες διακοπής με στόμιο εξόδου του οποίου ο διαμήκης άξονας να έχει κλίση προς το δάπεδο και να σχηματίζει γωνία 25° περίπου με την κατακόρυφο.

Τα στόμια εισόδου των βαλβίδων διακοπής έχουν εσωτερικό ή εξωτερικό σπείρωμα ενώ τα στόμια εξόδου πρέπει να έχουν εξωτερικό σπείρωμα γαι την προσαρμογή ταχυσυνδέσμου ή να είναι διαμορφωμένα ως ταχυσύνδεσμοι. Οι βαλβίδες πρέπει να κλείνουν δεξιόστροφα και να ανοίγουν πλήρως μετά από 6 μέχρι 10 περιστροφές του βάρκρου.

Για την ευκολότερη συντήρηση των συστημάτων, συνιστάται να μπορεί να γίνεται η αλλαγή των δακτυλίων στεγανοποίησης των βάρκρων και όταν το δίκτυο βρίσκεται υπό πίεση και η βαλβίδα διακοπής κλειστή.

5.3.2 Πυροσβεστικοί σωλήνες

Χρησιμοποιούνται δύο τύποι πυροσβεστικών σωλήνων, οι σκληροί και οι εύκαμπτοι. Οι σκληροί πυροσβεστικοί σωλήνες αποτελούν το

κατάλληλο μέσο για γρήγορη επέμβαση ακόμα και από άτομα που δεν είναι εκπαιδευμένα.

Οι εύκαμπτοι πυροσβεστικοί σωλήνες προϋποθέτουν, για αποτελεσματική επέμβαση μία εξοικείωση στην χρήση τους.

Οι διάμετροι και τα μήκη των πυροσβεστικών σωλήνων περιορίζονται σε ορισμένες διαστάσεις για την καλύτερη κατά περίπτωση ανταπόκριση στις απαιτήσεις πυροπροστασίας και για την διευκόλυνση των χειριστών των σωλήνων.

Οι διαστάσεις αυτές αναφέρονται στον επόμενο Πίνακα 5.3.2/1

Πίνακας 5.3.2/1 Διαστάσεις πυροσβεστικών σωλήνων

Είδος σωλήνα	Διάμετρος	Μέγιστο Μήκος
	(mm)	(m)
Σκληροί πυροσβεστικοί σωλήνες	20	45
	25	35
	40	30
Εύκαμπτοι πυροσβεστικοί σωλήνες	40	25
	45	20

Αναφορικά με τα μήκη των πυροσβεστικών σωλήνων, είναι φανερό ότι δεν πρέπει να εξαντλείται πάντοτε το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η χρήση των σωλήνων αυτών είναι πιθανό να γίνει από άτομα περιορισμένης φυσικής αντοχής ή η όδευση του ανεπτυγμένου σωλήνα μπορεί να είναι δαιδαλώδης. Σ' αυτές και σε παρόμοιες περιπτώσεις πρέπει να περιορίζεται το μήκος των πυροσβεστικών σωλήνων και να επανεξετάζεται η θέση των λήψεων.

Η πίεση λειτουργίας των σωλήνων πρέπει να είναι τουλάχιστο 1,0 MPa (10 bar).

5.3.3 Σύνδεση πυροσβεστικών σωλήνων

Η σύνδεση του πυροσβεστικού σωλήνα με την βαλβίδα διακοπής και τον αυλό πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μην παρουσιάζεται διαρροή κατά τη λειτουργία του σε πίεση 1.0 MPa (10 bar).

Οι συνδέσεις στους σωλήνες διαμέτρου μέχρι και 25 mm μπορούν να είναι σταθερές. Στους σωλήνες μεγαλύτερων διαμέτρων οι συνδέσεις

αυτές γίνονται μέσω ταχυσυνδέσμων τύπου STORTZ, ώστε να είναι εύκολη η αντικατάσταση ή η επέκταση των σωλήνων σε περίπτωση ανάγκης.

5.3.4 Αυλοί

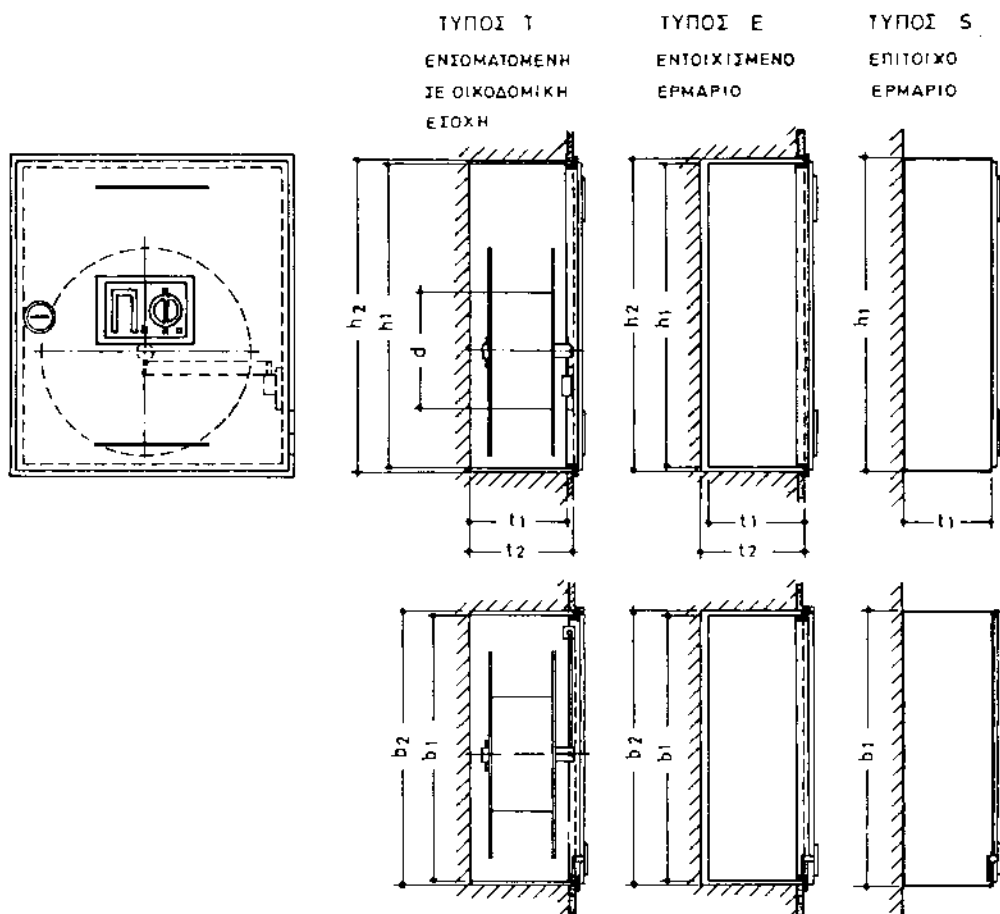
Κάθε πυροσβεστικός σωλήνας πρέπει να απολήγει σε αυλό. Ανάλογα με το είδος του ακροφυσίου που προσαρμόζεται στον αυλό, το νερό μπορεί να εκτοξεύεται ως συμπαγής δέσμη ή να διασκορπίζεται συνήθως υπό μορφή κώνου. Η μορφή εκτόξευσης του νερού συντείνει στην αποτελεσματικότητα της επέμβασης σε μια πυρκαγιά. Συνήθεις φωτιές σβήνονται με συμπαγή δέσμη νερού ενώ ο διασκορπισμός βοηθά να πλησιάσουμε την εστία της φωτιάς, όταν εκλύεται κατά την καύση αρκετή ποσότητα θερμότητας, ή να σβύσουν ελαφρά υλικά, που, με την υψηλή πίεση του νερού, πιθανό να διασκορπίζονται μέσα στο χώρο.

Για λόγους οικονομίας σε νερό και καλύτερης εκμετάλλευσής του, συνιστάται να φέρουν οι αυλοί διάταξη διακοπής της εκτόξευσης. Ο χειρισμός της διάταξης πρέπει να είναι προφανής και εύκολος.

5.3.5 Πυροσβεστικές φωλιές

Σε συστήματα κατηγορίας 2 και όπου αλλού απαιτείται, τα σημεία λήψης διαμορφώνονται σε πυροσβεστικές φωλιές. Ο πυροσβεστικός σωλήνας πρέπει να παραμένει τυλιγμένος σε εξέλικτρο ή αναρτημένος από κατάλληλη διάταξη και πάντως έτσι, ώστε η ανάπτυξή του να μπορεί να γίνει γρήγορα, χωρίς αναδιπλώσεις ή τσακίσματα, από ένα άτομο, τραβώντας μόνο το ελεύθερο άκρο του σωλήνα. Το εξέλικτρο ή οποιαδήποτε άλλη διάταξη ανάρτησης μπορούν να είναι σταθερά ή περιστρεφόμενα γύρω από κατακόρυφο άξονα, ώστε να διευκολύνεται η ανάπτυξη του σωλήνα και πρέπει να επιτρέπουν να βρίσκεται ο πυροσβεστικός σωλήνας μόνιμα συνδεδεμένος με το δίκτυο.

Ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες ή άλλες απαιτήσεις, όλος ο εξοπλισμός του σημείου λήψης μπορεί να τοποθετείται ορατός επίτοιχα ή σε εσοχή του τείχους ή μέσα σε κατάλληλο ερμάριο. Πρέπει να προβλέπεται σε κάθε περίπτωση αρκετός ελεύθερος χώρος για τον άνετο χειρισμό της βαλβίδας διακοπής και την απρόσκοπτη ανάπτυξη του πυροσβεστικού σωλήνα.



	b ₁	b ₂	h ₁	h ₂	t ₁	t ₂	d
1 T	600	620	700	720	125	145	—
1 E	600	620	700	720	140	160	—
1 S	625 ± 25	—	725 ± 25	—	145 ± 5	—	—
2 T	700	720	800	820	250	270	200
2 E	700	720	800	820	230 ± 20	270	200
2 S	725 ± 25	—	825 ± 25	—	230 ± 20	—	200

Σχήμα 5.3.5/α

Πυροσβεστική φωλιά (DIN 14461)

1T, 1E, 1S : με εύκαμπτο πυρ/κό σωλήνα $\Phi 42\text{mm}$, $l=15\text{m}$ κατά DIN 14811

2T, 2E, 2S : με σκληρό πυρ/κό σωλήνα $\Phi 25\text{mm}$, $l=20\text{m}$

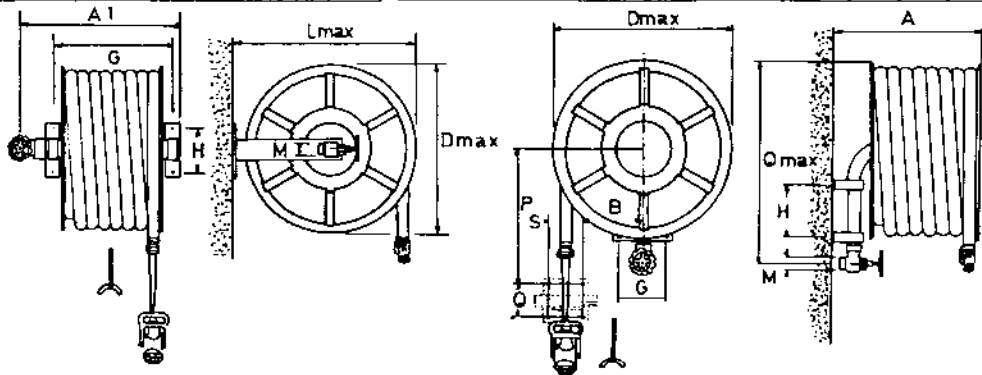
Πυροσβεστική φωλιά για σκληρούς πυροσβεστικούς σωλήνες

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

DN	ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	A1	D (max)	G	H	L	M
20	20m	342	550	255	130	560	G1B
	40m	442	550	355	130	560	G1B
40	20m	423	655	320	160	640	G1 1/2B
	40m	543	655	440	160	640	G1 1/2B

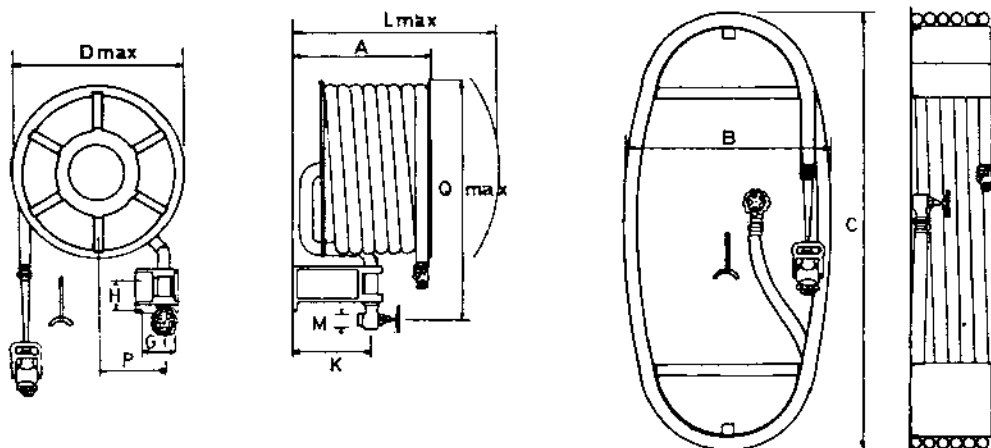
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

DN	ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	A	D (max)	G	H	M	O max	P	Q	R	S
20	20m	300	550	130	115	G1B	580	470	90	175	90
	40m	400	550	130	115	G1B	580	470	90	175	90
40	20m	385	655	160	145	G1 1/2B	740	470	90	175	90
	40m	505	655	160	145	G1 1/2B	740	470	90	175	90



Σχήμα 5.3.5/β

Πυροσβεστική φωλιά για σκληρούς πυροσβεστικούς σωλήνες



ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

DN	ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝ	A	D (max)	G	H	K	L (max)	M	P	Q (max)
20	20m	275	550	90	80	210	675	G1 B	186	700
	40m	375	550	90	80	210	675	G1 B	186	700
40	20m	350	665	110	100	260	815	G1 1/2 B	225	865
	40m	470	665	110	100	260	815	G1 1/2 B	225	865

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

DN	ΜΗΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	A	B	C
20	20m	230	520	1220
	30m	230	590	1290
	40m	230	590	1290
40	20m	300	730	1320
	30m	300	820	1410
	40m	300	820	1410

Σχήμα 5.3.5/γ

Η βαλβίδα διακοπής και το ελεύθερο άκρο του πυροσβεστικού σωλήνα πρέπει να απέχουν από το δάπεδο από 0.80 m μέχρι 1.50 m.

Όταν χρησιμοποιείται ερμάριο, αυτό πρέπει να διαθέτει πόρτα στερεάς κατασκευής, που να μην παρουσιάζει στρεβλώσεις ώστε να ανοίγει εύκολα και να φέρει την ένδειξη ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΙΑ.

Η πόρτα πρέπει να ανοίγει 180° περίπου, ώστε να είναι δυνατή η ανάπτυξη του σωλήνα προς τις δύο κατευθύνσεις. Δεν πρέπει να φέρει κλειδαριά. Σε αντίθετη περίπτωση, το κλειδί φυλάσσεται μέσα σε υαλόφρακτο κουτί, τοποθετημένο δίπλα στο ερμάριο και αφαιρείται μόνο με θραύση του γυαλιού της πρόσοψης.

Ενδεικτικές διατάξεις Πυροσβεστικών φωλιών δείχνουν τα Σχήματα 5.3.5/α,β,γ.

5.4 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

5.4.1 Ποιότητα σωλήνων

Το υλικό κατασκευής των σωλήνων και εξαρτημάτων μπορεί να είναι χάλυβας και χυτοσίδηρος.

Δίκτυα σωλήνων που δεν βρίσκονται συνέχεια γεμάτα με νερό, πρέπει να κατασκευάζονται από σωλήνες που αντέχουν στην διάβρωση.

Σε ειδικές περιπτώσεις διαβρωτικής ατμόσφαιρας, όπως π.χ. μπορεί να συμβεί στην χημική βιομηχανία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα υλικά. Πάντως, σε κάθε περίπτωση, τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους τουλάχιστο μέχρι του 400°C. Αναφορικά με διατομές και πιέσεις ισχύουν οι απαιτήσεις των ΕΛΟΤ 268, 269, 567.

Οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά από την διάβρωση.

5.4.2 Σύνδεση σωλήνων

Οι συνδέσεις των σωλήνων και των συσκευών με το δίκτυο πρέπει να γίνονται με οπειρώματα, συγκόλληση ή φλάντζες, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές (βλ. επίσης μέρος Β).

5.4.3 Στήριξη σωλήνων

Τα στηρίγματα πρέπει να συγκρατούν ασφαλώς τους σωλήνες στη θέση τους και σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες. Αυτό ισχύει εξίσου

και για τα υλικά στερέωσης (καρφιά, ούπατ κ.λπ.).

Πρέπει να τοποθετούνται αρκετά στηρίγματα ώστε να αποφεύγονται οι δονήσεις, όταν λειτουργεί το σύστημα. Τα στηρίγματα πρέπει να στερεώνονται σε άκανστα δομικά στοιχεία.

5.5 ΒΑΛΒΙΔΕΣ-ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ

Οι βαλβίδες διακοπής, βαλβίδες αντεπιστροφής, διακόπτες κ.λπ. πρέπει να μπορούν να αφαιρούνται από το δίκτυο για συντήρηση ή αντικατάσταση. Προς τούτο πρέπει να προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι, φλάντζες ή παρόμοιες συνδέσεις. Η καλή λειτουργία τους και στεγανότητα δεν πρέπει να επηρεάζονται από την διαβρωτική ιδιότητα του νερού.

5.6 ΣΤΟΜΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ Π.Υ.

Τα στόμια σύνδεσης της Π.Υ., ένα ή περισσότερα αντίστοιχα προς τις ανάγκες, θα φέρουν ταχυσύνδεσμο τύπου STORTZ διαμέτρου 65 mm.

Κάθε ταχυσύνδεσμος πρέπει να έχει μόνιμα προσαρμοσμένο πώμα με αλυσίδα στερέωσης.

5.7 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΑΙΕΣ

Σε ότι αφορά την διάταξη και τις απαιτήσεις για τις δεξαμενές νερού και τα αντλητικά συγκροτήματα ισχύουν, κατ' αναλογία, αυτά που αναφέρονται στο μέρος Β Άρθρο 4.

6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

6.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Ο έλεγχος και η δοκιμή λειτουργίας πρέπει να γίνονται μετά την αποπεράτωση της κατασκευής, κατά την παραλαβή του συστήματος. Ως σκοπό έχουν την διαπίστωση της καλής λειτουργίας ολοκλήρου του συστήματος και την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών μεγεθών (πιέσεις, παροχές), που αφορούν την αποτελεσματικότητα του συστήματος κατά τη χρήση του.

Οι επιμέρους έλεγχοι και δοκιμές πρέπει να γίνονται με την παρουσία των ενδιαφερομένων μερών, που συνήθως είναι ο εγκαταστάτης, ο ιδιοκτήτης και η Π.Υ.

6.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

6.2.1 Γενικός έλεγχος

Πρέπει να διαπιστώνεται η συμφωνία του συστήματος, κυρίως σε ότι αφορά την διέλευση σωλήνων, την θέση των λήψεων των πυροσβεστικών σωλήνων, την διαμόρφωση των σημείων λήψεων και την ευχέρεια χειρισμών, τα στόμια-σύνδεσης της Π.Υ., με την παρούσα Τ.Ο.

6.2.2 Δοκιμή σε πίεση

Αφού διαπιστωθεί η κατ' αρχάς συμφωνία του συστήματος με την Τ.Ο., διοχετεύεται νερό από τα στόμια σύνδεσης της Π.Υ., με ανοιχτή την υψηλότερη βαλβίδα, ώστε να καθαριστούν εσωτερικά οι σωληνώσεις από οποιαδήποτε ξένα σώματα. Στην συνέχεια το σύστημα πρέπει να υποβάλλεται σε υδραυλική δοκιμή με πίεση 1 MPa (10 bar) ή 0.4 MPa (4 bar) πάνω από την ονομαστική πίεση, όποια τιμή είναι μεγαλύτερη, που μετριέται στην είσοδο επί 15 min. Κατά την διάρκεια του χρόνου αυτού δεν πρέπει να σημειωθεί καμιά διαρροή σε σύνδεση ή βαλβίδα.

6.2.3 Δοκιμή ροής

Εάν θεωρείται απαραίτητη η δοκιμή ροής, διοχετεύεται στο δίκτυο νερό υπό πίεση και καταγράφονται οι ενδείξεις του ροομέτρου. Εάν

δεν είναι δυνατή η διατήρηση μίας ικανοποιητικής εκτόξευσης νερού από το υδραυλικά περισσότερο απομακρυσμένο σημείο λήψης ή υπάρχει δυσανάλογη απώλεια πίεσης στο δίκτυο, τότε πρέπει να εξετασθούν τα αίτια.

Ο έλεγχος της παροχής και της πίεσης λειτουργίας μπορεί να γίνει και υπολογιστικά, αφού ληφθούν υπ' όψη η πραγματική διαδρομή των σωλήνων, ο αριθμός καμπυλών, η θέση και το πλήθος βαλβιδών διακοπής κ.λπ.

6.2.4 Αποκατάσταση ελλείψεων

Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν οποιοσδήποτε ελλείψεις, πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες βελτιώσεις και να επαναληφθούν οι δοκιμές.

6.2.5 Θέση σε ετοιμότητα

Όταν διακοπεί η παροχή νερού υπό πίεση στο δίκτυο, αποσυνδέεται ο σωλήνας παροχής από το σημείο λήψης για την Π.Υ. και ελέγχεται η καλή λειτουργία της βαλβίδας αντεπιστροφής.

Στη συνέχεια εκκενώνεται το δίκτυο και παραμένει έτοιμο για χρήση.

6.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΓΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

6.3.1 Βοηθητικές διατάξεις

Για την αποφυγή ζημιών, διαρροών και άλλων δυσκολιών κατά τις δοκιμές πρέπει να προβλέπονται κατάλληλες διατάξεις (σωλήνες αποστράγγισης, μανόμετρα, απομόνωση στηλών κ.λπ.) που ενσωματώνονται στο σύστημα.

6.3.2 Ελέγχοι και δοκιμές

Πρέπει να γίνονται οι ίδιοι κατά βάση έλεγχοι και δοκιμές, που περιγράφονται στο 6.2. Ειδικότερα ελέγχονται σε κάθε στήλη :

- η ελάχιστη στατική πίεση σε μηδενική παροχή,
- η παροχή και πίεση σε κατάσταση λειτουργίας (βλέπε άρθρο 2.3)
- η λειτουργία των διαφόρων μερών του συστήματος, ιδιαίτερα της κυρίας και εφεδρικής αντλίας, αυτοματισμών κ.λπ.

6.3.3 Θέση σε ετοιμότητα

Μετά την ικανοποιητική διεξαγωγή των ελέγχων και δοκιμών, το δίκτυο συμπληρώνεται, αν απαιτείται, με νερό, συνδέονται οι αυτοματισμοί και οι αντλίες με τις πηγές ενεργείας, ανοίγονται όλες οι βαλβίδες απομόνωσης αντλιών και στηλών, τίθενται σε ετοιμότητα οι βοηθητικές πηγές ενεργείας (ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη, κινητήρες εσωτερικής καύσης κ.λπ.) και το σύστημα παραμένει έτοιμο για χρήση.

6.4 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΔΟΚΙΜΩΝ

Όλες οι μετρήσεις και παρατηρήσεις που γίνονται, καταχωρούνται στο πρωτόκολλο δοκιμών, που πρέπει να φυλάσσεται από τον ιδιοκτήτη.

Ειδικότερα, στο πρωτόκολλο αυτό αναφέρονται :

- α) Χρονολογία διεξαγωγής των ελέγχων και δοκιμών.
- β) Ποιός πραγμάτωσε τους ελέγχους και τις δοκιμές.
- γ) Αποτελέσματα δοκιμών και μετρήσεων.
- δ) Σημαντικοί εξωτερικοί παράγοντες που επηρέασαν τα αποτελέσματα.
- ε) Βελτιώσεις που απαιτηθήκανε να γίνουν.
- στ) Αποτελέσματα δοκιμών και μετρήσεων μετά τις βελτιώσεις του (ε).

6.5 ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

Μετά τον έλεγχο του συστήματος ο εγκαταστάτης πρέπει να παραδώσει Τεχνικό Τεύχος που περιλαμβάνει :

- α) Κατόψεις και διαγράμματα του συστήματος, που δείχνουν την διάταξη των σωληνώσεων, την υδραυλική και ηλεκτρική σύνδεση όλων των συσκευών, βαλβίδων κ.λπ. με τον χαρακτηρισμό τους και ένδειξη θέσης.
- β) Τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών, αντλιών κ.λπ. και οδηγίες συντήρησής των.

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

7.1 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο ιδιοκτήτης πρέπει να εξασφαλίζει την εκτέλεση των σχετικών εργασιών από ειδικευμένο και υπεύθυνο Τεχνικό.

7.2 ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τουλάχιστο μία φορά το χρόνο πρέπει να ελέγχεται η κατάσταση των ταχυσυνδέσμων, βαλβίδων, αποστραγγιστικών κ.λπ. καθώς και τυχόν ερμαρίων και οργάνων. Ιδιαίτερως πρέπει να ελέγχεται η καλή λειτουργία των βαλβίδων και η κατάσταση παρεμβυσμάτων και βάκτρων.

Επί πλέον συνιστάται η δοκιμαστική λειτουργία του συστήματος μια φορά το χρόνο για την διαπίστωση τυχόν διαρροών. Τουλάχιστο κάθε πέντε χρόνια το σύστημα πρέπει να υποβάλλεται σε υδραυλική δοκιμή, σε πίεση 0.35 MPa (3.5 bar) πάνω από την πίεση λειτουργίας.

7.3 ΥΓΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο 7.2. Επιπλέον ελέγχονται η καθαριότητα των δεξαμενών νερού, η λειτουργία των αντλιών και αυτοματισμών, η κατάσταση των πυροσβεστικών σωλήνων και αυλών.

B ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι εγκαταστάσεις συστημάτων με καταιονητήρες, σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων, έχουν σκοπό την αυτόματη ανίχνευση και κατάσβεση πυρκαγιάς, στα πρώτα στάδια της εξέλιξής της, ή τον έλεγχό της μέχρι την ολοκλήρωση της κατάσβεσής της με επέμβαση των ενοίκων ή/και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Η παρούσα Τεχνική Οδηγία δίνει όλες τις δυνατές πληροφορίες και κάνει όλες τις απαραίτητες συστάσεις, ώστε να εξασφαλισθεί, με οικονομικό τρόπο, η άρτια κατασκευή και λειτουργία των εγκαταστάσεων συστημάτων με καταιονητήρες, σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων. Για να επιτευχθεί ο σκοπός της, η Τεχνική Οδηγία αναφέρεται στην μελέτη, την κατασκευή, την παραλαβή, τον έλεγχο και την συντήρηση των συστημάτων με καταιονητήρες.

Θα πρέπει να θεωρείται απαραίτητη η εγκατάσταση συστημάτων με καταιονητήρες στα κτίρια ή τα τμήματα κτιρίων, στα οποία είναι πολύ πιθανόν να προκληθεί πυρκαγιά, ή είναι πιθανόν να αναπτυχθεί πολύ μεγάλη ή έντονη πυρκαγιά, που θα είναι δύσκολο να αντιμετωπισθεί από την Πυροσβεστική Υπηρεσία, όταν καταφθάσει μετά την ειδοποίησή της από τα συνηθισμένα μέσα ή από αυτόματο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς.

Επίσης η εγκατάσταση συστημάτων με καταιονητήρες μπορεί να καλύψει εναλλακτικά την απουσία άλλων μέτρων πυροπροστασίας. Εάν, για παράδειγμα, ένα μεγάλο κτίριο δεν έχει χωρισθεί σε πυροδιαμερίσματα ή δεν έχει προσαρμοσθεί προς άλλες απαιτήσεις πυροπροστασίας είναι δυνατόν, για την κάλυψη του κενού, να εγκατασταθεί σύστημα με καταιονητήρες.

Οι υπόγειοι χώροι πρέπει να αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή.

Σε άλλες περιπτώσεις, η εγκατάσταση συστημάτων με καταιονητήρες, μπορεί να αποτελεί μέρος ενός ολοκληρωμένου συνδυασμού εγκαταστάσεων πυροπροστασίας.

Τα συστήματα με καταιονητήρες πρέπει να εγκαθίστανται επίσης

στις περιπτώσεις, που εκτιμάται ότι απειλούνται ανθρώπινες ζωές.

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

1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

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

1.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

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

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

Οι κατηγορίες είναι οι εξής :

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

Τα παραπάνω αναφερόμενα χαρακτηριστικά μιάς πυρκαγιάς (μέγεθος, φύση, πιθανή ταχύτητα διάδοσης κ.λπ.) δεν είναι εύκολο να καθορίζονται σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση.

Στην πράξη τα κριτήρια των χαρακτηριστικών μιάς πυρκαγιάς ανάγονται σε κριτήρια που έχουν σχέση με την λειτουργία των κτιρίων ή/και των κατασκευών και τα στοιβαζόμενα σε αυτά υλικά.

Είναι πιθανόν ορισμένοι χώροι ενός κτιρίου ή ορισμένα τμήματα μιάς κατασκευής να υπάγονται σε άλλες κατηγορίες κινδύνου, από το κτίριο ή την κατασκευή που ανήκουν, λόγω διαφορετικής λειτουργίας ή διαφορετικών συνθηκών στοιβάγματος υλικών.

Περισσότερα για τις κατηγορίες κινδύνου και τις υποδιαιρέσεις τους αναφέρονται στο Κεφάλαιο 3 "Σχεδιασμός".

Η σύνταξη πινάκων με κατάταξη κτιρίων και κατασκευών σε κατηγορίες κινδύνου θα αντιμετωπισθεί από άλλη TOTEE ή/και την Αρμόδια Αρχή.

2. ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

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

α) ΤΥΠΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ

- Υγρά συστήματα (άρθρο 2.2)
- Εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα (άρθρο 2.3)
- Στεγνά συστήματα (άρθρο 2.4)
- Υγρά ή εναλλασσόμενα συστήματα με ενσωματωμένες απολήξεις εναλλασσόμενων ή στεγνών συστημάτων (άρθρο 2.5)
- Συστήματα προενέργειας (άρθρο 2.6).

Σημείωση : Τα τυπικά συστήματα με καταιονητήρες μπορούν να περιλαμβάνουν, συμπληρωματικά, ειδική προστασία με την μορφή κλειστών ακροφυσίων ψεκασμού μέσης ταχύτητας ή/και ανοιχτών ακροφυσίων ψεκασμού μέσης ή υψηλής ταχύτητας (άρθρο 5.1.1), (τα ανοιχτά ακροφύσια ψεκασμού μπορεί να τροφοδοτούνται μέσω ειδικής βαλβίδας ελέγχου), για σχετικά μικρές επιφάνειες όπου στεγάζονται εύφλεκτα υγρά π.χ. λεβητοστάσια πετρελαίου κ.λπ.

β) ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΜΟΥ (άρθρο 2.7)

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

2.2 ΥΓΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Υγρά συστήματα ονομάζονται εκείνα, από τα τυπικά συστήματα, των οποίων οι σωληνώσεις είναι γεμάτες με νερό υπό πίεση τόσο επάνω (μετά) όσο και κάτω (πριν) από τον Σταθμό Ελέγχου (υγρού τύπου) (άρθρο 5.2.1) της εγκατάστασης.

Τα υγρά συστήματα εγκαθίστανται σε χώρους, στους οποίους ουδέποτε μπορεί να παγώσει το νερό μέσα στους σωλήνες. Σε τμήματα του κτιρίου, που δεν μπορεί να εξασφαλισθεί αυτή η συνθήκη, οι χώροι που δεν θερμαίνονται μπορούν να εξοπλίζονται με απολήξεις εναλλασσόμενα υγρές και στεγνές, με την προϋπόθεση ότι το πλήθος

των καταιονητήρων δεν είναι μεγαλύτερο από τα όρια που αναφέρονται στο άρθρο 2.5. Αλλιώς η εγκατάσταση θα έπρεπε να είναι στεγνού τύπου ή εναλλασσόμενα υγρού και στεγνού.

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

Οι καταιονητήρες, στα υγρά συστήματα, μπορούν να τοποθετούνται σε όρθια ή ανεστραμμένη θέση.

Τα υγρά συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε το πλήθος των καταιονητήρων, που ελέγχεται από μία ομάδα βαλβίδων (περιλαμβάνονται οι καταιονητήρες των απολήξεων (άρθρο 2.5)) να μην υπερβαίνει τους 500 στην περίπτωση συστημάτων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου, 1.000 στην περίπτωση συστημάτων ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου (συμπεριλαμβάνονται τυχόν καταιονητήρες συστημάτων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου).

2.3 ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα έχουν ενσωματωμένη, είτε μία σύνθετη βαλβίδα συναγερμού (άρθρο 5.2.1), είτε ένα συνδυασμό βαλβίδας συναγερμού υγρού τύπου και βαλβίδας συναγερμού στεγνού τύπου (άρθρο 5.2.1) όπου :

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

β) τους υπόλοιπους μήνες το σύστημα λειτουργεί ως υγρό (άρθρο 2.2).

Οι καταιονητήρες, στα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα, θα τοποθετούνται σε όρθια θέση, από την επάνω πλευρά της σωληνογραμμής. Εξαιρέση από αυτόν τον Κανόνα επιτρέπεται εάν τοποθετηθούν εγκεκριμένοι καταιονητήρες, ανεστραμμένου στεγνού τύπου (άρθρο 5.1.1) ή εάν χρησιμοποιηθούν τυπικοί καταιονητήρες, σε ανεστραμμένη θέση, με ενσωματωμένη εγκεκριμένη διάταξη για να μην παγώνει το νερό.

Οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετούνται με αρκετή κλίση, για να αδειάζουν, όπως περιγράφεται στο άρθρο 3.6.5

Τα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε το πλήθος των καταιονητήρων, που ελέγχεται από ένα κατάλληλο Σταθμό Ελέγχου (περιλαμβάνονται οι καταιονητήρες των επεκτάσεων απολήξεων (άρθρο 2.5) να μην υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές :

	1	2	3
	Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου (δες την σημείω- (ση κάτω)	Συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου	Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου
Με επιταχυντή ή εκτονωτή (άρθρο 5.2.5)	250	500	500
Χωρίς επιταχυντή ή εκτονωτή	125	250	δεν επιτρέπεται

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

Η χωρητικότητα των σωληνώσεων, μετά τον Σταθμό Ελέγχου, στα συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1.5 m³ αλλά μπορεί να αυξηθεί μέχρι 4 m³ όταν προσαρμόζεται ένας επιταχυντής ή εκτονωτής.

Σημείωση : Σε περίπτωση εγκαταστάσεων, που περιλαμβάνουν τμήματα συστημάτων ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ ή/και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, το μέγιστο πλήθος των καταιονητήρων της σύνθετης εγκατάστασης δεν πρέπει να υπερβαίνει τους αριθμούς, που αναφέρονται στην στήλη 2,

όπου το μέγιστο πλήθος προκύπτει μετά τον διπλασιασμό του πραγματικού πλήθους καταιονητήρων του τμήματος ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου. Για παράδειγμα, σε εγκατάσταση που περιλαμβάνει 400 καταιονητήρες - 300 για το τμήμα ΣΥΝΗΘΟΥΣ και 100 για το τμήμα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου - το πλήθος των καταιονητήρων, για να καλυφθεί αυτή η απαίτηση, λαμβάνεται 500, δηλαδή $300 + (2 \times 100)$. Όταν η πηγή υδροδότησης ή μέρος αυτής είναι πλαστικό δοχείο πρέπει η χωρητικότητα των σωληνώσεων της εγκατάστασης να κρατηθεί κατά το δυνατόν μικρότερη.

2.4 ΣΤΕΓΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα στεγνά συστήματα υπάγονται στα τυπικά συστήματα με καταιονητήρες. Το σύστημα σωληνώσεων φορτίζεται μόνιμα με πεπιεσμένο αέρα επάνω (μετά) από τον Σταθμό Ελέγχου στεγνού τύπου και με νερό υπό πίεση κάτω (πριν) από τον Σταθμό Ελέγχου.

Οι Σταθμοί Ελέγχου στεγνού τύπου πρέπει να ενεργοποιούνται τουλάχιστον μία φορά ανά εξάμηνο, κατά προτίμηση πριν μπει ο χειμώνας. Η ενεργοποίηση μπορεί να επιτευχθεί με αφαίρεση του καλύμματος επιθεώρησης και χειροκίνητη ανύψωση του κλαπέτου. Εναλλακτικά, εάν υπάρχει εγκεκριμένη πρόσθετη βαλβίδα διακοπής (άρθρο 5.2.24) τοποθετείται επάνω (μετά) από τον Σταθμό Ελέγχου. Ο Σταθμός μπορεί να ενεργοποιηθεί κλείνοντας την πρόσθετη βαλβίδα διακοπής και ανοίγοντας την βαλβίδα εκκένωσης.

Τα στεγνά συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε η χωρητικότητα των σωληνώσεων και το πλήθος των καταιονητήρων, που ελέγχονται από μία ομάδα βαλβίδων, να μην υπερβαίνουν τα όρια που τίθενται στο άρθρο 2.3 για τα εναλλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα.

Οι καταιονητήρες, στα στεγνά συστήματα, πρέπει να τοποθετούνται στην όρθια θέση, από την επάνω πλευρά της σωληνογραμμής. Εξαίρεση από τον Κανόνα επιτρέπεται εάν τοποθετηθούν εγκεκριμένοι καταιονητήρες, ανεστραμμένου στεγνού τύπου (άρθρο 5.1.1) ή εάν χρησιμοποιηθούν τυπικοί καταιονητήρες, σε ανεστραμμένη θέση, με ενσωματωμένη εγκεκριμένη διάταξη για να μην παγώνει το νερό.

Οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετούνται με αρκετή κλίση, για να αδειάζουν, όπως περιγράφεται στο άρθρο 3.6.5

2.5 ΥΓΡΑ Η ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΕΣ ΑΠΟΛΗΞΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΩΝ Η ΣΤΕΓΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τα συστήματα αυτά είναι βασικά όμοια προς τα συστήματα που περιγράφονται στα άρθρα 2.3 και 2.4, με την διαφορά ότι έχουν σχετικά μικρή έκταση και αποτελούν επεκτάσεις τυπικών εγκαταστάσεων με καταιονητήρες.

Επιτρέπονται :

α) Ως επεκτάσεις υγρού συστήματος :

(1) σε σχετικά μικρής επιφάνειας τμήματα κτιρίου, στα οποία είναι πιθανός ο κίνδυνος παγώματος, ενώ το υπόλοιπο κτίριο θερμαίνεται επαρκώς,

(2) σε ψυκτικούς θαλάμους και φούρνους ψηλής θερμοκρασίας. Οι απολήξεις μπορεί να είναι εναλλασσόμενες στην περίπτωση (1) και στεγνού τύπου στην περίπτωση (2).

β) Ως επεκτάσεις εναλλασσόμενου συστήματος σε ψυκτικούς θαλάμους και φούρνους ψηλής θερμοκρασίας, όπου οι απολήξεις πρέπει να είναι στεγνού τύπου.

Οι καταιονητήρες στις απολήξεις πρέπει να τοποθετηθούν στην όρθια θέση, από την επάνω πλευρά της σωληνογραμμής. Εξαιρέση από αυτόν τον Κανόνα επιτρέπεται εάν τοποθετηθούν εγκεκριμένοι καταιονητήρες, ανεστραμμένου στεγνού τύπου (άρθρο 5.1.1) ή εάν χρησιμοποιηθούν τυπικοί καταιονητήρες, σε ανεστραμμένη θέση, με ενσωματωμένη εγκεκριμένη διάταξη για να μην παγώνει το νερό.

Το πλήθος καταιονητήρων σε μία ομάδα απολήξεων που ελέγχεται από ένα κατάλληλο Σταθμό Ελέγχου δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 250 συνολικά με όχι περισσότερους από 100 σε οποιαδήποτε από τις απολήξεις.

Κάθε απόληξη πρέπει να είναι εξοπλισμένη με βαλβίδα εκκένωσης των 50 mm, με σωλήνα εκκένωσης και μανόμετρο, τοποθετημένο σε σημείο ακριβώς επάνω (μετά) από την έδρα της βαλβίδας συναγερμού της απόληξης.

Για να βοηθηθεί η συντήρηση των απολήξεων, όταν είναι φορτισμένες με πεπιεσμένο αέρα, επιτρέπεται η τοποθέτηση πρόσδετης βαλβίδας διακοπής ακριβώς μετά από την βαλβίδα συναγερμού του αποληκτικού τμήματος, με την προϋπόθεση ότι οι διατάξεις είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του άρθρου 5.2.24.

2.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ένα σύστημα προενέργειας αποτελείται από τον συνδυασμό τυπικού συστήματος με καταιονητήρες και εγκεκριμένου ανεξάρτητου συστήματος ανιχνευτών, εγκατεστημένων στον ίδιο χώρο με τους καταιονητήρες.

Γενικά τέτοιοι ανιχνευτές λειτουργούν πριν από τους καταιονητήρες και έτσι θα ανοίξει μια βαλβίδα προενέργειας, που θα επιτρέψει την διέλευση του νερού προς τις σωληνώσεις των καταιονητήρων, πριν να λειτουργήσει ο πρώτος καταιονητήρας.

Οι σωληνώσεις των καταιονητήρων είναι κανονικά φορτισμένες με πεπιεσμένο αέρα και ελέγχονται έτσι ώστε να σημαίνει συναγερμός, σε περίπτωση μείωσης της πίεσης.

Η βαλβίδα προενέργειας, που ελέγχει την υδροδότηση, ενεργοποιείται ή

(1) μόνο από το εγκεκριμένο σύστημα ανιχνευτών, ώστε να επιτραπεί η φόρτιση των σωληνώσεων των καταιονητήρων, μετατρέποντας το σύστημα σε υγρό. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι να προληφθεί η διαρροή νερού από σωληνώσεις ή καταιονητήρες, που τυχόν παρουσιάζουν βλάβη ή

(2) από το εγκεκριμένο σύστημα ανιχνευτών ή ανεξάρτητα μετά την λειτουργία ενός καταιονητήρα, που επιτρέπει την διαφυγή του αέρα των σωληνώσεων των καταιονητήρων. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι η διευκόλυνση για ταχύτερη εκτόξευση νερού από τους καταιονητήρες στεγνού συστήματος. Η λειτουργία του συστήματος με καταιονητήρες δεν επηρεάζεται από οποιοδήποτε σφάλμα του συστήματος ανιχνευτών.

Το σύστημα ανιχνευτών ενεργοποιεί αυτόματα ένα συναγερμό.

Το σύστημα ανιχνευτών πρέπει να θέσει σε λειτουργία εγκεκριμένη βαλβίδα ή μηχανισμό, συνεχώς ενεργοποιημένους, οι οποίοι ανοίγουν την βαλβίδα ελέγχου προενέργειας, μόλις απενεργοποιηθούν.

Το μέγιστο πλήθος καταιονητήρων, που ελέγχεται από ένα Σταθμό Προενέργειας, σε θερμαινόμενα ή μη θερμαινόμενα κτίρια, είναι 1,000.

2.7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΜΟΥ

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

Τα συστήματα αυτά σχεδιάζονται κυρίως για την αντιμετώπιση ειδικών κινδύνων, όταν αναμένονται έντονες πυρκαγιές, με ταχύτατη διάδοση και είναι επιθυμητό να εκτοξευθεί νερό ταυτόχρονα σε μία ολόκληρη ζώνη, στην οποία είναι πιθανό να ξεκινήσει μία πυρκαγιά, μέσα από ανοιχτούς καταιονητήρες ή από ακροφύσια ψεκασμού μέσης ή μεγάλης ταχύτητας. Παραδείγματα τέτοιων ειδικών κινδύνων αποτελούν οι μηχανές παραγωγής πολυεστέρα και αφρού πολυαιθέρα, τα τμήματα ξήρανσης εργοστασίων hardboard, τα υπόστεγα αεροπλάνων, τα εργοστάσια πυροτεχνημάτων κ.λπ.

Οι σωληνώσεις ανοιχτών καταιονητήρων ή ακροφυσίων ψεκασμού πρέπει να διαστασιολογούνται με πλήρεις υδραυλικούς υπολογισμούς (όπως στα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου (άρθρο 3.6.33.4)) για να εξασφαλίζεται ότι οι τέσσερες σε δυσμενέστερη θέση τοποθετημένοι καταιονητήρες ή ακροφύσια ψεκασμού, θα παρέχουν την απαιτούμενη πυκνότητα καταίονησης, σε κάθε άκρη του συστήματος κατακλυσμού, όταν όλοι οι καταιονητήρες ή ακροφύσια ψεκασμού του συστήματος εκτοξεύουν νερό.

2.8 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΟΠΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα συστήματα τοπικής εφαρμογής προστατεύουν μόνον ειδικές διαδικασίες, μηχανές ή συσκευές, σε θέσεις που δεν προστατεύονται με άλλο τρόπο από καταιονητήρες.

Επειδή δεν δίνουν πλήρη προστασία επιτρέπονται μόνον σε ειδικές περιπτώσεις. Η εγκατάστασή τους δεν καλύπτεται από γενικούς κανόνες αλλά χρησιμοποιούνται οι συνήθεις κανόνες όσο το δυνατόν περισσότερο.

3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Για τον τεχνικά και οικονομικά άρτιο σχεδιασμό συστημάτων με καταιονητήρες είναι απαραίτητη η πλήρης γνώση, σε έκταση και βάθος του αντικειμένου. Στο κεφάλαιο αυτό καταβάλλεται προσπάθεια να ταξινομηθούν οι υποδείξεις και παραδοχές, οι σχετικές προς τα συστήματα με καταιονητήρες, κατά τρόπον ώστε να διευκολύνεται η επιλογή του κατάλληλου συστήματος για κάθε κτίριο ή τμήμα κτιρίου, να αναπτύσσεται ορθολογικά το σύστημα και να υπολογίζονται με σαφήνεια τα διάφορα στοιχεία του.

Βέβαια, για τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό των συστημάτων, πρέπει να αναζητούνται συμπληρωματικές πληροφορίες και στα άλλα κεφάλαια της παρούσας Τεχνικής Οδηγίας.

Στην επόμενη σελίδα δίνεται ο Πίνακας 3/1, στον οποίο παραπέμπουν συχνά τα διάφορα άρθρα, κυρίως αυτού του κεφαλαίου.

Στον Πίνακα αυτόν δίνονται συγκεντρωμένα στοιχεία που αφορούν στην πυκνότητα καταίονησης, στην επιφάνεια καταίονησης και στα αντίστοιχα μέγιστα ύψη στοιβάγματος-με προστασία μόνο από την οροφή-για τις τρεις κατηγορίες κινδύνου. Η κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου χαρακτηρίζεται :

- α) από τις συντελούμενες παραγωγικές διαδικασίες,
- β) από ελεύθερο στοιβάγμα (χύμα) υλικών και προϊόντων και
- γ) από στοιβάγμα σε ράφια ή παλέτες.

Σημειώσεις σχετικές με τον επόμενο Πίνακα 3/1

(1) Σε μικρά υπόστεγα γίνεται προστασία κατά ζώνες με σύστημα κατακλυσμού. Η πυκνότητα καταίονησης των 7.5 mm/min είναι η ελάχιστη απαιτούμενη.

Η προστασία μεγάλων υπόστεγων πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερο, κατά περίπτωση, τρόπο.

(2) Στους χώρους αυτού του κινδύνου, όπου αποθηκεύονται ή διακινούνται διαλυτικά ή άλλα εύφλεκτα υγρά, θα γίνεται συμπληρωματική προστασία με ακροφύσια ψεκασμού μεγάλης ή μέσης ταχύτητας (ό,τι αρμόζει στην περίπτωση).

(3) Σε κάθε κτίριο απαιτείται προστασία με σύστημα ολικού κατακλυσμού.

Πίνακας 3/1

Κατηγορία κινδύνου	Πυκνότητα καταπόνησης	Επιφάνεια καταπόνησης	Μέγιστο υψος στοιβάγματος (m) κατά κατα- χωρία Κινδύνου και προτάσεις ταπεινώσε- ων <u>μόνο από την οροφή</u>			
	(mm/min)	(m ²)	Είδος I	Είδος II	Είδος III	Είδος IV
ΜΙΚΡΟΣ	2,25					
ΣΥΝΗΘΗΣ	5,00		4,0	3,0	2,1	1,2
ΜΕΓΑΛΟΣ						
(α) Κίνδυνοι από διαδικασίες *	(7,5/15)	(1)				
• Υπόστρατα περακλάνων	7,5					
• Παραγωγή cellulosid	12,5	260	(2)			
• Παραγωγή σπирτων	10,0	260	(3)			
• Παραγωγή πυροτεχνημάτων	10,0					
• Παραγωγή σφράδων πλαστικού και ελαστικού καθώς και των προϊόντων τους (εξαιρούνται οι αποθηκευτικοί χώροι)	10,0	260				
• Παραγωγή επενδύσεων δικέδου	7,5	260	(2)			
• Παραγωγή χρωμάτων και βερνικιών	7,5	260	(2)			
• Παραγωγή ρατινών, τερεβινθέλαιου κ.λπ.	7,5	260	(2)			
• Υποκατάστατα ελαστικού	7,5	260	(2)			
• Παραγωγή ασφαλιστικών υποπροϊόντων	10,0	260	(2)			
• Παραγωγή Ξυλόμαλλου	7,5	260				
(β) Κίνδυνοι από ελεύθερα (γυμνά) στοιχεία	(7,5/30)					
	7,5		5,3	4,1	2,9	1,6
	10,0		6,5	5,0	3,5	2,0
	12,5	260	7,6	5,9	4,1	2,3
	15,0			6,7	4,7	2,7
	17,5			7,5	5,2	3,0
	20,0				5,7	3,3
	22,5				6,3	3,6
	25,0	300			6,7	3,8
	27,5				7,2	4,1
	30,0				7,7	4,4
(γ) Κίνδυνοι από στοιχεία σε ράβδους/εξαρτήματα κινητών υποδοχείς	7,5		5,3	4,1	2,9	-
	10,0		6,5	5,0	3,5	1,6
	12,5	260	7,6	5,9	4,1	-
	15,0				4,7	2,3
	17,5				5,2	-
	20,0					2,7
	25,0	300				3,0

* Οι αναφερόμενοι χώροι και κατασκευές σημειώνονται ενδεικτικά.

3.1 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η ταξινόμηση των κτιρίων ή/και τμημάτων τους σε κατηγορίες κινδύνου και στις υποδιαιρέσεις τους επιτρέπει, με αντικειμενικά κριτήρια, την μονοσήμαντη επιλογή του κατάλληλου συστήματος με καταιονητήρες.

Ηδη στο άρθρο 1.4 έχει γίνει μία πρώτη αναφορά στις κατηγορίες κινδύνου.

Στην συνέχεια γίνεται αναφορά στις κατηγορίες κινδύνου και τις υποδιαιρέσεις τους.

- Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου.

Τα συστήματα με καταιονητήρες, αυτής της κατηγορίας, σχεδιάζονται για να παρέχουν πυκνότητα καταίονησης 2.25 mm/min από τους καταιονητήρες που βρίσκονται στις δυσμενέστερες θέσεις, με ταυτόχρονη λειτουργία δεδομένου αριθμού καταιονητήρων.

Οι σωληνώσεις και οι απαιτήσεις παροχής/πίεσης, στα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου, δεν εξασφαλίζουν επαρκή πυκνότητα καταίονησης, όταν λειτουργήσουν ταυτόχρονα περισσότεροι από 4 καταιονητήρες. Γι'αυτό συνιστάται, όταν το εμβαδόν ενός χώρου υπερβαίνει τα 120 m², η προστασία να αντιστοιχεί σε ΣΥΝΗΘΗ κίνδυνο Ομάδας I.

- Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Τα κτίρια που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία χωρίζονται σε τέσσερες ομάδες - ομάδα I, ομάδα II, ομάδα III, ομάδα IV ειδική - ανάλογα με το πλήθος των καταιονητήρων που αναμένεται να ελέγξουν και κατασβέσουν πυρκαγιά αυτής της κατηγορίας κινδύνου (δες άρθρο 3.4).

Οι χώροι, της κατηγορίας ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, στους οποίους στοιβάζονται υλικά (ο όρος "στοιβάζονται" σημαίνει αποθηκεύονται ή παροδικά αποτίθενται υλικά, κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας), διαιρούνται σε τέσσερα είδη - Είδος I, Είδος II, Είδος III, Είδος IV - αντίστοιχα προς το είδος του υλικού και της συσκευασίας. Η ίδια διάκριση γίνεται και στους αποθηκευτικούς χώρους της κατηγορίας ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

Σε αυτή την κατηγορία τα επιτρεπόμενα ανώτατα ύψη στοιβάγματος ανά είδος είναι τα εξής :

Είδος I	Είδος II	Είδος III	Είδος IV
4.0 m	3.0 m	2.1 m	1.2 m

Εάν το ύψος του στοιβάγματος είναι μεγαλύτερο, ο χώρος μετατάσσεται στην επόμενη κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

- Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται :

α) βιομηχανικά και εμπορικά κτίρια, τα οποία στεγάζουν διακίνηση, επεξεργασία και αποθήκευση ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ υλικών ή συνήδων καυστών υλικών, από τα οποία είναι πιθανόν να ξεκινήσει μία γρήγορα εξελισσόμενη και έντονη στα αρχικά της στάδια πυρκαγιά και

β) αποθηκευτικοί χώροι, στους οποίους τα ύψη στοιβάγματος ξεπερνούν τα όρια του αμέσως προηγούμενου πίνακα για την κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Και αυτή η κατηγορία διαιρείται σε τέσσερα είδη - Είδος I, Είδος II, Είδος III, Είδος IV - αντίστοιχα προς το είδος του υλικού και της συσκευασίας.

Διακρίνονται τα ακόλουθα είδη στοιβάγματος :

Ελεύθερο (χύμα) στοιβάγμα

Κατ'αυτόν τον τρόπο στοιβάγματος (π.χ. σάκκων, υλικών, χύμα κιβωτίων) δεν σχηματίζονται διαμπερείς ενδιάμεσοι κενοί χώροι, εκτός από τα διάκενα, στην περίπτωση παλετών.

Δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση καταιονητήρων σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Η προστασία επιτυγχάνεται μόνο από καταιονητήρες που τοποθετούνται στην οροφή.

Η πυκνότητα καταϊόνησης, η πιθανή επιφάνεια καταϊόνησης και το ύψος στοιβάγματος πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 3/1

Στοιβάγμα σε ράφια/ικριώματα

Πρόκειται για σταθερά και κινητά ικριώματα, που χρησιμοποιούνται για την υποδοχή των αποθηκευμένων υλικών.

Σε αυτά είναι δυνατή συνήθως η τοποθέτηση καταιονητήρων σε ενδιάμεσα επίπεδα.

Θα πρέπει να τοποθετούνται καταιονητήρες σε ενδιάμεσα επίπεδα κάτω από ράφια πλήρη ή με διάκενα, σύμφωνα με το άρθρο 3.2

Οπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση καταιονητήρων σε ενδιάμεσα επίπεδα, οι καταιονητήρες στην οροφή πρέπει να τοποθετούνται σύμφωνα με τον Πίνακα 3/1.

Μπορεί να απαιτηθεί η τοποθέτηση, μεταξύ των ραφιών, άκουστων διαφραγμάτων, που εκτείνονται τουλάχιστο τόσο όσο και τα στοιβαγμένα υλικά. Η οριζόντια επιφάνεια κάθε τμήματος αποθήκευσης δεν πρέπει να υπερβαίνει το 50% της πιθανής επιφάνειας καταίονησης και πρέπει να περιβάλλεται από διάδρομο πλάτους τουλάχιστο 2.5 m.

Στοιβάγμα σε κινητούς υποδοχείς

Τα στοιβαγμένα υλικά βρίσκονται πάνω ή μέσα σε υποδοχείς (π.χ. παλέττες, κιβώτια), οι οποίοι, λόγω της κατασκευής τους, μπορούν να στοιβάζονται χωρίς να είναι απαραίτητα ικριώματα ή ράφια. Η τοποθέτηση καταιονητήρων σε ενδιάμεσα επίπεδα δεν είναι δυνατή.

α) Κατά την αποθήκευση με ύψος στοιβάγματος μίας παλέττας και εφόσον δεν υπάρχουν εμπόδια μεταξύ των καταιονητήρων και των αποθηκευμένων υλικών, μπορεί να προβλέπεται προστασία σύμφωνα με τον Πίνακα 3/1, για ελεύθερο (χύμα) στοιβάγμα.

β) Κατά την αποθήκευση με ύψος στοιβάγματος πάνω από μία παλέττα, οι καταιονητήρες στην οροφή πρέπει να τοποθετούνται σύμφωνα με τον Πίνακα 3/1, για στοιβάγμα σε ράφια/ικριώματα κ.λπ. Η οριζόντια επιφάνεια κάθε τμήματος αποθήκευσης δεν πρέπει να υπερβαίνει το 50% της πιθανής επιφάνειας καταίονησης και πρέπει να περιβάλλεται από διάδρομο πλάτους τουλάχιστο 2.5 m.

3.2 ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ ΣΤΗΝ ΟΡΟΦΗ ΚΑΙ ΣΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Οι χώροι, στους οποίους στοιβάζονται υλικά σε ύψη μικρότερα από 4.0 m, 3.0 m, 2.1 m και 1.2 m, για τα Είδη I, II, III και IV αντίστοιχα, κατατάσσονται στην κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Οι χώροι, στους οποίους τα ύψη στοιβάγματος είναι μεγαλύτερα από τα προηγούμενα, κατατάσσονται στην κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

Όταν η προστασία με καταιονητήρες γίνεται μόνον από την οροφή, τα μέγιστα επιτρεπόμενα ύψη ελεύθερου (χύμα) στοιβάγματος είναι 7.6 m, 7.5 m, 7.7 m, και 4.4 m ανά Είδος. Για στοιβάγμα σε ράφια/ικριώματα και κινητούς υποδοχείς τα μέγιστα ύψη ανά Είδος είναι 7.6 m, 5.9 m, και 3.0 m. Τα ύψη αυτά αναφέρονται στον Πίνακα 3/1.

Εάν τα ύψη στοιβάγματος είναι μεγαλύτερα από τα προηγούμενα όρια πρέπει να τοποθετούνται καταιονητήρες και σε ενδιάμεσα επίπεδα. Εκτός από την αυξημένη αποτελεσματικότητα της προστασίας μπορεί, σε πολλές περιπτώσεις, να γίνουν σημαντικές οικονομίες σε πίεση, παροχή και χωρητικότητα αποθήκης νερού.

3.2.1 Θέση καταιονητήρων στα ενδιάμεσα επίπεδα προστασίας

Για τον καθορισμό των χρησιμοποιούμενων όρων δες το Σχήμα 3.2.1/5

Είδος στοιβαζόμενων υλικών I ή II. Θα τοποθετηθούν καταιονητήρες τουλάχιστον :

α) σε κάθε δεύτερο ράφι

β) σε κάθε δεύτερη συμβολή επιμήκων και εγκάρσιων διάκενων, μεταξύ παλεττών και

γ) θα είναι έτσι τοποθετημένοι, ώστε η απόσταση μεταξύ των διακενων εκτροπής και των υλικών, που είναι στοιβαγμένα ακριβώς κάτω από τους καταιονητήρες, να είναι 150 mm τουλάχιστον.

Οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται εναλλάξ στα διαδοχικά ράφια.

Η οριζόντια απόσταση των καταιονητήρων, στο ίδιο ράφι, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2.8 m (δες το Σχήμα 3.2.1/α).

Είδος στοιβαζόμενων υλικών III (ή Είδη I και II ανακατεμένα με III). Θα τοποθετηθούν καταιονητήρες τουλάχιστον :

α) σε κάθε δεύτερο ράφι,

β) σε κάθε δεύτερη συμβολή επιμήκων και εγκάρσιων διαέκων, μεταξύ παλετών και

γ) θα είναι έτσι τοποθετημένοι, ώστε η απόσταση μεταξύ των δίσκων εκτροπής και των υλικών, που είναι στοιβαγμένα ακριβώς κάτω από τους καταιονητήρες, να είναι 150 mm τουλάχιστον.

Η οριζόντια απόσταση των καταιονητήρων, στο ίδιο ράφι, δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1.4 m (δες το Σχήμα 3.2.1/β).

Είδος στοιβαζόμενων υλικών IV (ή Είδη I, II και III ανακατεμένα με IV). Θα τοποθετηθούν καταιονητήρες τουλάχιστον :

α) σε κάθε ράφι

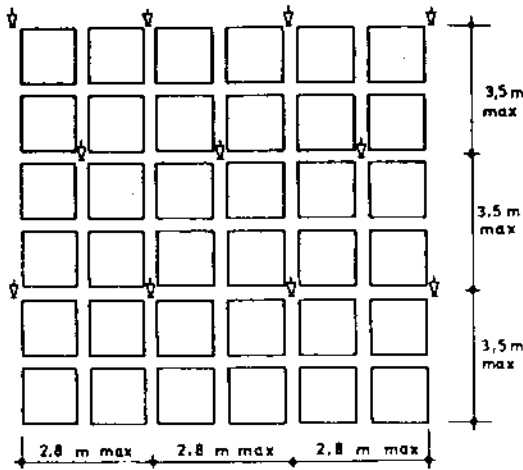
β) σε κάθε δεύτερη συμβολή επιμήκων και εγκάρσιων διαέκων, μεταξύ παλετών και

γ) θα είναι έτσι τοποθετημένοι, ώστε η απόσταση μεταξύ των δίσκων εκτροπής και των υλικών, που είναι στοιβαγμένα ακριβώς κάτω από τους καταιονητήρες, να είναι 150 mm τουλάχιστον.

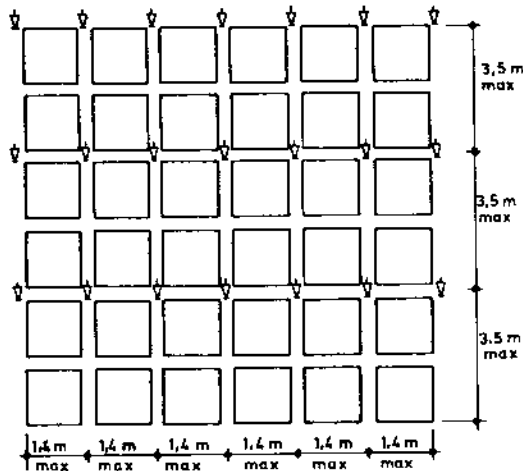
Οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται εναλλάξ στα διαδοχικά ράφια.

Η οριζόντια απόσταση των καταιονητήρων, στο ίδιο ράφι, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2.8 m (δες το Σχήμα 3.2.1/γ).

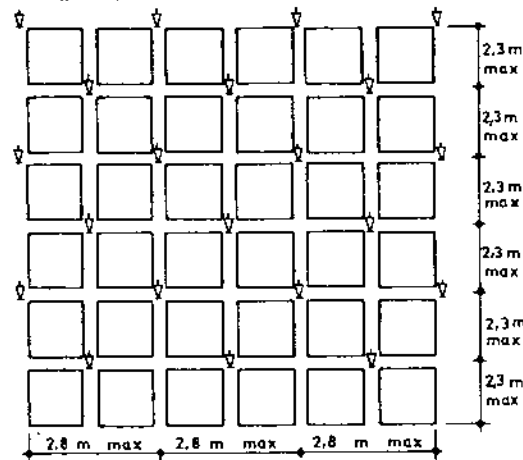
Οι καταιονητήρες μπορούν να τοποθετούνται όπως αναλύεται προηγουμένως, εάν το πλάτος των ραφιών δεν είναι μεγαλύτερο από 3.2 m (δηλαδή ράφι που επιτρέπει προσέλαση 1.6 m από κάθε πλευρά) και προβλέπεται μία σειρά καταιονητήρων, τοποθετημένων αξονικά κατά μήκος των ραφιών. Όταν το πλάτος των ραφιών είναι μεγαλύτερο αλλά δεν υπερβαίνει τα 6.4 m, απαιτούνται δύο σειρές καταιονητήρων. Ράφια με πλάτος μεγαλύτερο από 6.4 m απαιτούν ειδική αντιμετώπιση.



(α) ΕΙΔΟΣ ΣΤΟΙΒΑΖΟΜΕΝΩΝ
ΥΛΙΚΩΝ Ι Ή ΙΙ

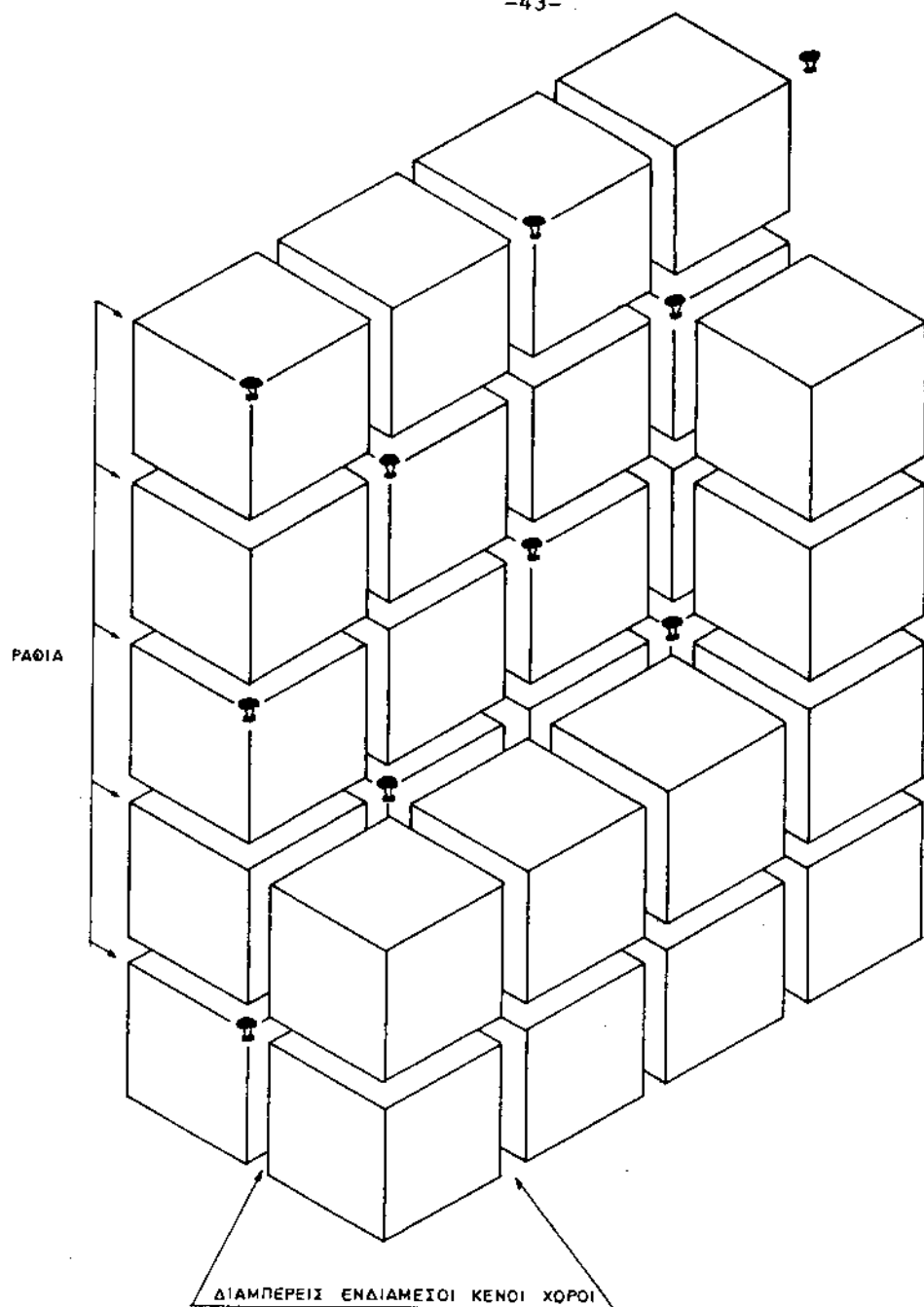


(β) ΕΙΔΟΣ ΣΤΟΙΒΑΖΟΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΙΙΙ Ή ΕΙΔΗ Ι ΚΑΙ ΙΙ ΑΝΑΚΑΤΕ-
ΜΕΝΑ ΜΕ ΙΙΙ



(γ) ΕΙΔΟΣ ΣΤΟΙΒΑΖΟΜΕΝΩΝ
ΥΛΙΚΩΝ ΙV Ή ΕΙΔΗ Ι, ΙΙ ΚΑΙ
ΙΙΙ ΑΝΑΚΑΤΕΜΕΝΑ ΜΕ ΙV

Σχήμα 3.2.1



Σχήμα 3.2.1/δ

Αξονομετρική απεικόνιση τυπικής διάταξης ραφιών - Είδος IV

Σε οποιαδήποτε περίπτωση κάποιο ράφι ή στοιχείο του ικριώματος εμποδίζει σημαντικά την διανομή νερού από τους καταιονητήρες, θα προβλέπονται πρόσθετοι καταιονητήρες, οι οποίοι θα λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό παροχής.

Η κατακόρυφη απόσταση των επιπέδων, στα οποία τοποθετούνται οι καταιονητήρες των ραφιών, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3.5 m στην περίπτωση του Είδους I, II και III και τα 2.3 m στην περίπτωση του Είδους IV. Η κατακόρυφη απόσταση μπορεί να αυξηθεί σε 5.0 m όταν στοιβάζονται σε παλέττες άκαυστα υλικά, χωρίς καυστή συσκευασία. Το ύψος στοιβάγματος επάνω από το ψηλότερο ενδιάμεσο επίπεδο προστασίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3.5 m στην περίπτωση του Είδους I, II, και III και τα 2.3 m στην περίπτωση του Είδους IV.

Εάν οι καταιονητήρες της οροφής απέχουν όχι περισσότερο από 3.0 m από την κορυφή των στοιβαγμένων υλικών, θα μπορούσαν να καταργηθούν οι καταιονητήρες του ψηλότερου ενδιάμεσου επιπέδου, εφόσον αυτό θα βρισκόταν επάνω από την κορυφή των στοιβαγμένων υλικών, όπως π.χ. στο Σχήμα 3.2.1

Οι καταιονητήρες της οροφής μπορεί να είναι υψηλής θερμοκρασίας, εάν χρησιμοποιούνται καταιονητήρες ονομαστικής θερμοκρασίας 68/74°C στα ενδιάμεσα επίπεδα προστασίας.

Κάθε καταιονητήρας ενδιάμεσου επιπέδου προστασίας θα φέρει μεταλλικό προστατευτικό δίσκο ελάχιστης διαμέτρου 75 mm, τοποθετημένο ακριβώς επάνω από τον καταιονητήρα. Στην περίπτωση καταιονητήρα όρθιας θέσης ο προστατευτικός δίσκος δεν θα συνδέεται με τον δίσκο εκτροπής του καταιονητήρα. Τυχόν βραχίονας στήριξης του προστατευτικού δίσκου θα πρέπει να αποτελεί ελάχιστο εμπόδιο στην διανομή του νερού.

Πρέπει να ληφθεί πρόνοια για την προστασία σωληνώσεων και καταιονητήρων από μηχανική ζημιά.

Συνιστάται έντονα να μην εγκαθίστανται εναλλασσόμενα ή στεγνά συστήματα για προστασία με ενδιάμεσα επίπεδα ή οροφής.

Όταν δεν θερμαίνεται το κτίριο θα δίνει οδηγίες η αρμόδια αρχή.

3.2.2 Απαιτήσεις σε νερό

Οι απαιτήσεις πίεσης και παροχής νερού των καταιονητήρων των ενδιάμεσων επιπέδων θα υπολογισθούν, θεωρώντας ότι ο υδραυλικά πιο απομακρυσμένος καταιονητήρας λειτουργεί με πίεση όχι μικρότερη από

2 bar, όταν λειτουργούν 3 καταιονητήρες σε κάθε προστατευόμενο ράφι, για τα είδη στοιβαζόμενων υλικών I, II και III. Στην περίπτωση του είδους IV, πρέπει να θεωρείται ότι λειτουργούν 2 καταιονητήρες σε κάθε ράφι. Όταν οι διάδρομοι, ανάμεσα στα ράφια, έχουν πλάτος μεγαλύτερο από 2.4 m πρέπει να θεωρείται ότι λειτουργούν οι καταιονητήρες μίας στήλης ραφιών. Όταν το πλάτος των διαδρόμων είναι 1.2 m έως 2.4 m πρέπει να θεωρείται ότι λειτουργούν οι καταιονητήρες δύο στηλών ραφιών και όταν το πλάτος είναι μικρότερο από 1,2 m πρέπει να θεωρούνται τρεις στήλες ραφιών.

Σε κάθε επίπεδο προστασίας ουδέποτε θα θεωρηθεί ότι λειτουργούν περισσότερες από τρεις σειρές καταιονητήρων.

Η πυκνότητα καταίονησης των καταιονητήρων οροφής θα είναι τουλάχιστον 7.5 mm/min, σε θεωρούμενη επιφάνεια καταίονησης 260m².

Οι καταιονητήρες των ενδιαμέσων επιπέδων θα τροφοδοτούνται από χωριστό σταθμό ελέγχου. Όταν είναι εγκατεστημένοι όχι περισσότεροι από 50 καταιονητήρες ενδιαμέσων επιπέδων, θα μπορούσαν να συνδεθούν προς το δίκτυο των καταιονητήρων οροφής, αφού όμως προηγηθεί έγκριση της αρμόδιας αρχής.

Τα χαρακτηριστικά της υδροδότησης θα πρέπει να είναι κατάλληλα ώστε να επιτρέπουν την ταυτόχρονη παροχή στους καταιονητήρες οροφής και ενδιαμέσων επιπέδων τόσο στην πιο απομακρυσμένη όσο και στην πλησιέστερη περιοχή λειτουργίας. Η ποσότητα του διαθέσιμου νερού πρέπει να είναι αρκετή ώστε να τροφοδοτούνται ταυτόχρονα οι καταιονητήρες της οροφής και των ενδιαμέσων επιπέδων, όπως προκύπτει από την τομή της καμπύλης της αντλίας με την καμπύλη ζήτησης, για την υδραυλικά πλησιέστερη περιοχή, επί 90 πρώτα λεπτά. Συνεπώς θα απαιτηθεί πλήρης υδραυλικός υπολογισμός για το σύστημα οροφής και ενδιαμέσων επιπέδων, τόσο για την πιο απομακρυσμένη υδραυλικά, όσο και για την πλησιέστερη περιοχή λειτουργίας.

Όταν είναι αδύνατη η προστασία με ενδιάμεσα επίπεδα θα γίνεται ιδιαίτερη συνεννόηση με την Αρμόδια Αρχή.

3.3 ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΙΟΝΗΣΗΣ

Η πυκνότητα καταίονησης συστήματος με καταιονητήρες μετρείται σε mm/min και καθορίζεται σε αντιστοιχία με την κατηγορία κινδύνου

και άλλες ειδικές συνθήκες (είδος στοιβάγματος, ύψος στοιβάγματος).

Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου.

Η πυκνότητα καταίονησης των συστημάτων, που καλύπτουν χώρους αυτής της κατηγορίας, είναι 2.25 mm/min και προέρχεται από δεδομένο αριθμό καταιονητήρων, που βρίσκονται σε δυσμενέστερες θέσεις (σύμφωνα με το άρθρο 3.4 όχι περισσότεροι από 4 καταιονητήρες).

Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Η πυκνότητα καταίονησης των αντίστοιχων συστημάτων είναι 5 mm/min.

Το πλήθος των καταιονητήρων που λειτουργούν ταυτόχρονα καθορίζεται στο επόμενο άρθρο 3.4 και χαρακτηρίζει την ομάδα αυτής της κατηγορίας, στην οποία ανήκει ο χώρος.

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

α) Κίνδυνοι από διαδικασίες.

Η πυκνότητα καταίονησης κυμαίνεται από 7.5 mm/min μέχρι 15 mm/min. Στον Πίνακα 3/1 καθορίζονται οι πυκνότητες καταίονησης για διάφορες περιπτώσεις.

β) Κίνδυνοι από στοιβάγμα μεγάλου ύψους.

Η πυκνότητα καταίονησης κυμαίνεται από 7.5 mm/min μέχρι 30 mm/min και παρουσιάζεται επίσης στον Πίνακα 3/1.

3.4 ΠΛΗΘΟΣ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΩΝ ΠΟΥ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΟΤΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ

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

Η κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, όπως προκύπτει από στατιστικές αναλύσεις και την κτηθείσα εμπειρία, μπορεί να υποδιαιρεθεί σε τρεις κύριες Ομάδες, με βάση το πλήθος των καταιονητήρων που αναμένεται να ελέγξουν και να κατασβέσουν μία πυρκαγιά της

κατηγορίας, ως εξής :

Ομάδα I 6 καταιονητήρες.

Ομάδα II 12 καταιονητήρες.

Ομάδα III 18 καταιονητήρες.

Σε όλες τις προηγούμενες Ομάδες ο σχεδιασμός του συστήματος πρέπει να γίνεται έτσι ώστε, με το θεωρούμενο πλήθος καταιονητήρων σε λειτουργία, η μέση πυκνότητα καταίονησης από όλους αυτούς του καταιονητήρες να μη πέφτει κάτω από την τιμή σχεδιασμού 5 mm/min. Ακόμη για να δοθεί η δυνατότητα λειτουργίας περισσότερων καταιονητήρων, τα συστήματα θα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε η μέση πυκνότητα να μη πέφτει κάτω από 3.5 mm/min όταν λειτουργούν 12 καταιονητήρες για την Ομάδα I, 22 καταιονητήρες για την Ομάδα II και 30 καταιονητήρες για την Ομάδα III.

Υπάρχουν μερικές βιομηχανίες ή τμήματα βιομηχανιών, που υπάγονται στην κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, στα οποία είναι πιθανόν να λειτουργήσουν περισσότεροι από 18 καταιονητήρες είτε εξ αιτίας διαδικασιών που είναι γνωστό ότι μπορούν να προκαλέσουν όχι έντονες αλλά άμεσης εξέλιξης πυρκαγιές είτε λόγω ασυνήθιστης διάταξης του εργοστασίου. Αυτές οι περιπτώσεις υπάγονται σε μια συμπληρωματική Ομάδα, επέκταση της Ομάδας III, που ονομάζεται Ομάδα III (ειδική), και στην οποία αναμένεται να λειτουργήσουν 30 καταιονητήρες το πολύ, με πυκνότητα σχεδιασμού 5 mm/min.

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Το μέγιστο πλήθος καταιονητήρων που είναι πιθανόν να λειτουργήσουν εξαρτάται από την προβλεπόμενη σοβαρότητα της πυρκαγιάς και την πυκνότητα διάταξής του. Για να καθορισθούν λοιπόν η αναγκαία πίεση και παροχή που θα προκαλέσουν την πυκνότητα καταίονησης σχεδιασμού σε μία περίπτωση ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου θεωρείται ότι είναι σωστότερο να γίνει αναφορά στην πιθανή "επιφάνεια ανάπτυξης της πυρκαγιάς" παρά στο πιθανό πλήθος καταιονητήρων που θα λειτουργήσουν ταυτόχρονα.

Οι πιθανές "επιφάνειες ανάπτυξης πυρκαγιάς" θεωρείται ότι κυμαίνονται μεταξύ 260 και 300 m², στις οποίες αντιστοιχούν, στην χειρότερη περίπτωση 48 καταιονητήρες.

3.5 ΜΕΓΕΘΟΣ, ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΩΝ

3.5.1 Μέγεθος καταιονητήρων, παροχή και καταλληλότητα κατά κατηγορία κινδύνου

Τα ονομαστικά μεγέθη των στομών των καταιονητήρων και η καταλληλότητα για αντίστοιχες κατηγορίες κινδύνου φαίνονται στον επόμενο πίνακα.

Ονομαστικό μέγεθος	10 mm	15 mm	20 mm
Κατηγορία κινδύνου μόνο ΜΙΚΡΟΣ	ΣΥΝΗΘΗΣ και ΜΕΓΑΛΟΣ		
	μόνο ΜΕΓΑΛΟΣ		

Η παροχή των καταιονητήρων δίνεται από την σχέση $Q = K \cdot P^{1/2}$
όπου Q : παροχή σε l/min

P : πίεση σε bars (μανόμετρο)

K : συντελεστής που δίνεται στον επόμενο πίνακα

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

Για να αποφεύγεται σφάλμα εναλλαγής στην τοποθέτηση των καταιονητήρων, υπάρχει αμφιμονοσήμαντη αντιστοιχία μεταξύ ονομαστικού μεγέθους (στομίου) και σπειρώματος σύνδεσης με τον σωλήνα.

Οι τύποι των καταιονητήρων, με τα αντίστοιχα μεγέθη στομών, που είναι κατάλληλοι για διάφορες κατηγορίες κινδύνου παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα 3.5.1/1.

Πίνακας 3.5.1/1

Κατηγορία κινδύνου	Τύπος καταιονητήρα	Ονομαστικό μέγεθος
ΜΙΚΡΟΣ	Ομπρέλλας	10 mm
	Πλευρικός	10 mm
ΣΥΝΗΘΗΣ	Συμβατικός	
	Ομπρέλλας	15 mm
	Πλευρικός	
ΜΕΓΑΛΟΣ	Συμβατικός (1)	15 mm ή 20 mm
	Ομπρέλλας	15 mm ή 20 mm
ΜΕΓΑΛΟΣ		
Ψηλό στοιβαγμα		
ενδιάμεσοι καταιονητήρες	Συμβατικός	15 mm

Σημειώσεις : (1) Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται καταιονητήρες ομπρέλλας όπου υπάρχει μεταλλική φέρουσα κατασκευή ή καυστά υλικά σε οροφή επάνω από στοιβαγμένα υλικά μεγάλου ύψους, που προστατεύονται μόνο από καταιονητήρες οροφής.

(2) Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να επιτραπεί η χρησιμοποίηση καταιονητήρων με διαφορετικό μέγεθος στομίου για την εξισορρόπηση του συστήματος καταιονητήρων. Αυτό μπορεί να γίνει μόνον μετά από σαφή επισήμανση και αποδοχή από την αρμόδια αρχή.

3.5.2 Διάταξη καταιονητήρων

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

Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου.

Μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα

- (1) Πλευρικός καταιονητήρας 16 m²
- (2) Άλλοι καταιονητήρες 20 m²

Μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων του ίδιου κλάδου και μεταξύ κλάδων.

- (1) Πλευρικοί καταιονητήρες (δες σημείωση σελίδας 51α)
- (2) Άλλοι καταιονητήρες 4,6 m

Σημείωση : Σε μερικά τμήματα κτιρίων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου όπως σοφίτες, υπόγεια, λεβητοστάσια, κουζίνες, πλυντήρια, αποθήκες και εργαστήρια η μέγιστη κάλυψη περιορίζεται σε 9 m² ανά καταιονητήρα και η μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων σε 3.7 m.

Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα

- (1) Πλευρικοί καταιονητήρες 9 m²
- (2) Άλλοι καταιονητήρες 12 m²

Μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων του ίδιου κλάδου και μεταξύ κλάδων.

- (1) Πλευρικοί καταιονητήρες (δες σημείωση σελίδας 33)
- (2) Άλλοι καταιονητήρες

Όταν χρησιμοποιείται τυπική διάταξη 4 m

4.6 m μεταξύ καταιονητήρων

Όταν χρησιμοποιείται εναλλασσόμενη

στον ίδιο κλάδο

διάταξη

(δες Σχήμα 3.5.2/α)

4.0 m μεταξύ κλάδων

Σημείωση : Στην περίπτωση μύλων δημητριακών, ζωοτροφών, ρυζιού (εκτός από εκείνους που χρησιμοποιούν πνευματικό σύστημα διακίνησης) και studios ταινιών και παραγωγών τηλεόρασης, η μέγιστη επιφάνεια κάλυψης ανά καταιονητήρα είναι 9 m² και η μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων περιορίζεται σε 3.0 m.

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από καταιονητήρα

Γενικά 9 m²

Σε ράφια στοιβάγματος (δες άρθρο 3.2).

Μέγιστη απόσταση μεταξύ καταιονητήρων του ίδιου κλάδου και μεταξύ κλάδων

Γενικά 3.7 m

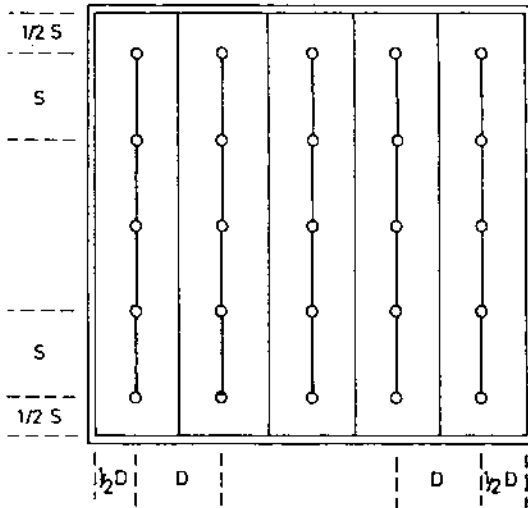
Σε ράφια στοιβάγματος (δες άρθρο 3.2) 2.5 m

Σημείωση : (1) Όταν υπάρχουν περισσότερα επίπεδα προστασίας με καταιονητήρες στα ράφια, οι καταιονητήρες σε κάθε επίπεδο θα πρέπει να τοποθετούνται σε εναλλασσόμενη διάταξη, σε σχέση με τους καταιονητήρες του επάνω και του κάτω επιπέδου.

(2) Όταν δεν υπάρχουν δομικές προεξοχές κάτω από τους καταιονητήρες, που είναι πιθανόν να εμποδίσουν την εκτόξευση και όταν υπάρχει ελεύθερος χώρος 1.8 m κάτω από τους καταιονητήρες, κάτω από την οροφή, μπορεί να δοθεί ειδική άδεια για κάλυψη ανά καταιονητήρα 12m², εφόσον υποβληθούν πλήρεις επεξηγήσεις. Επίσης θα μπορούσε να επιτραπεί κάλυψη 12 m² από ένα καταιονητήρα όταν αλλαγή χρήσης επιβάλλει την μετάταξη από την κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ στην κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου. Οι κατάλληλες πιέσεις στο "σημείο 48 καταιονητήρων" για καλύψεις μεταξύ 9 m² και 12 m² δίνονται στου Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3/2.

(1) Τυπική διατάξη

Εξωτερικοί τοίχοι ή χωρίσματα



μέγιστο 4.6 m ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος
 S, D μέγιστο 4.0 m ΣΥΝΗΘΗΣ "
 μέγιστο 3.7 m *ΜΕΓΑΛΟΣ "

μέγιστο 20 m² ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος
 $S \times D$ μέγιστο 12 m² ΣΥΝΗΘΗΣ "
 μέγιστο 9 m² *ΜΕΓΑΛΟΣ "

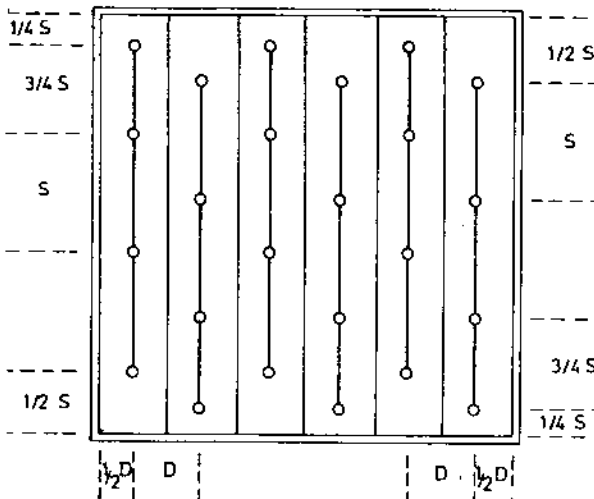
* Εκτός εάν εφαρμοσθεί η Σημείωση
 (2) του άρθρου 3.5.2

(2) Αποδεκτή "εναλλασσόμενη"
 διάταξη για συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ
 κινδύνου (σύμφωνα με τα προηγού-
 μενα), όπου είναι επιθυμητό,
 οι αποστάσεις των καταιονητήρων
 του ίδιου κλάδου να μην είναι
 μεγαλύτερες από 4.0 m.

S : Απόσταση σχεδιασμού μεταξύ
 καταιονητήρων του ίδιου
 κλάδου

D : Απόσταση μεταξύ κλάδων

Εξωτερικοί τοίχοι ή χωρίσματα



1/2 S

S : μέγιστο 4.6 m

D : μέγιστο 4.0 m

$S \times D$: μέγιστο 12.0 m

3/4 S

1/4 S

Σχήμα 3.5.2/α

Διατάξεις

Σημείωση : Ειδικές απαιτήσεις για την διάταξη και τοποθέτηση των πλευρικών καταιονητήρων.

Οι πλευρικοί καταιονητήρες όπως ορίζονται στο άρθρο 5.1.1 προορίζονται γενικά για χρήση σε χώρους με ομαλές επίπεδες οροφές. Δεν θα πρέπει να υπάρχει κανένα εμπόδιο στην οροφή και μέσα στην επιφάνεια του ορθογώνιου παραλληλογράμου με πλευρές 915 mm εκατέρωθεν του καταιονητήρα και 1.8 m κάθετα προς τον τοίχο. Δοκοί στην περίμετρο αυτού του παραλληλογράμου δεν πρέπει να έχουν κρέμαση μεγαλύτερη από 102 mm. Δοκοί με κρέμαση μεγαλύτερη από 102 mm πρέπει να έχουν απόσταση από τους καταιονητήρες τουλάχιστον αυτή που δίνεται στον επόμενο πίνακα.

Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει κάθε φάτνωμα να προστατεύεται ξεχωριστά.

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

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

Μέγιστες αποστάσεις μεταξύ πλευρικών καταιονητήρων

α) κατά μήκος των τοίχων

Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου	4.6 m
Συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου	3.4 m (μη πυράντοχες οροφές)
	3.7 m (πυράντοχες οροφές)

β) από πλευρικούς τοίχους

Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου	2.3 m
Συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου	1.8 m

Αποστάσεις μεταξύ κλάδων με πλευρικούς καταιονητήρες.

Σε χώρους με πλάτος μέχρι 3.7 m απαιτείται μόνο μια σειρά καταιονητήρων κατά μήκος του χώρου. Σε χώρους με πλάτος πάνω από

3.7 m και μέχρι 7.3 m θα πρέπει να προβλέπεται μια σειρά καταιονητήρων σε κάθε πλευρά, κατά μήκος του χώρου. Στην περίπτωση αυτή, σε χώρους μήκους πάνω από 9.1 m (ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος) ή 7.3 m (ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος) οι καταιονητήρες τοποθετούνται έτσι ώστε οι καταιονητήρες της μιας πλευράς να βρίσκονται απέναντι από το μέσον της απόστασης μεταξύ των καταιονητήρων της άλλης πλευράς. Σε χώρους πλάτους πάνω από 7.3 m απαιτούνται πρόσθετοι καταιονητήρες (συμβατικού τύπου, τύπου ομπρέλας, τύπου οροφής) στην οροφή.

3.5.3 Θέσεις καταιονητήρων

Γενικά

Η τοποθέτηση καταιονητήρων σε ύψη μέχρι 12 m από το δάπεδο θεωρείται ικανοποιητική. Για τοποθέτηση σε μεγαλύτερα ύψη πρέπει να δίνεται έγκριση της Αρμόδιας Αρχής.

Οι καταιονητήρες μπορούν να τοποθετούνται κάτω από δοκάρια ή σε φανώματα ή σε σύνδυασμό των δύο με την προϋπόθεση βέβαια ότι οι θέσεις τηρούν τους όρους, που αναφέρονται γενικά στην επόμενη παράγραφο.

Εκτός από την ικανοποίηση των περιορισμών για την κάλυψη επιφάνειας από κάθε καταιονητήρα και την απόσταση μεταξύ καταιονητήρων (άρθρο 3.5.2) πρέπει αυτοί να τοποθετούνται σε τέτοιες θέσεις ώστε να γίνεται η ελάχιστη παρενόχληση της εκτόξευσης από δομικά στοιχεία όπως δοκάρια, κολόνες, άλλες κατασκευές στήριξης οροφής ή οποιοδήποτε άλλο στοιχείο προεξέχει.

Επίσης οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται σε κατάλληλες αποστάσεις κάτω από οροφές και δοκάρια.

Τοίχοι και χωρίσματα

Εκτός από την ειδική περίπτωση της εναλλασσόμενης διάταξης (Σχήμα 3.5.2/α (2)) η απόσταση των καταιονητήρων από τοίχους ή χωρίσματα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από το μικρότερο μήκος, μεταξύ των 2.0 m και της μισής απόστασης σχεδιασμού (S,D).

Στην περίπτωση οροφών με κρεμαστά δοκάρια ή στεγών με εμφανή διαδοκίδωση, οι αποστάσεις από τοίχους ή χωρίσματα που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο πρέπει να μη ξεπερνάνε, με οποιονδήποτε τρόπο, το 1.5 m.

Η απόσταση των καταιονητήρων από εξωτερικούς τοίχους, κατασκευασμένους από καυστά υλικά, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.5 m

Κτίρια με ανοιχτές προσόψεις πρέπει να έχουν καταιονητήρες σε απόσταση 1.5 m το πολύ από την ανοιχτή πρόσοψη.

Οροφές και στέγες

Οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται, κατά προτίμηση, σε απόσταση μεταξύ 76 mm και 152 mm κάτω από οροφές και στέγες.

Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν οι καταιονητήρες πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε ο δίσκος εκτροπής να μην απέχει περισσότερο από 305 mm κάτω από μη πυράντοχες οροφές ή στέγες (δες την Σημείωση (1)), ή περισσότερο από 457 mm κάτω από πυράντοχες οροφές ή στέγες (δες την Σημείωση (2)).

Σημείωση : (1) Οροφή με κρεμαστά δοκάρια. Σε αυτή την μορφή κατασκευής ο δίσκος εκτροπής δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 152 mm από την κάτω πλευρά των δοκαριών.

Στέγη με εμφανή διαδοκίδωση. Η μέτρηση πρέπει να γίνεται από την κάτω πλευρά των δοκίδων.

(2) Αψιδωτή οροφή. Οι μετρήσεις θα γίνονται από το κλειδί της αψίδας.

Οι δίσκοι εκτροπής των καταιονητήρων πρέπει να είναι παράλληλοι προς την κλίση των οροφών, στεγών και κλιμάκων.

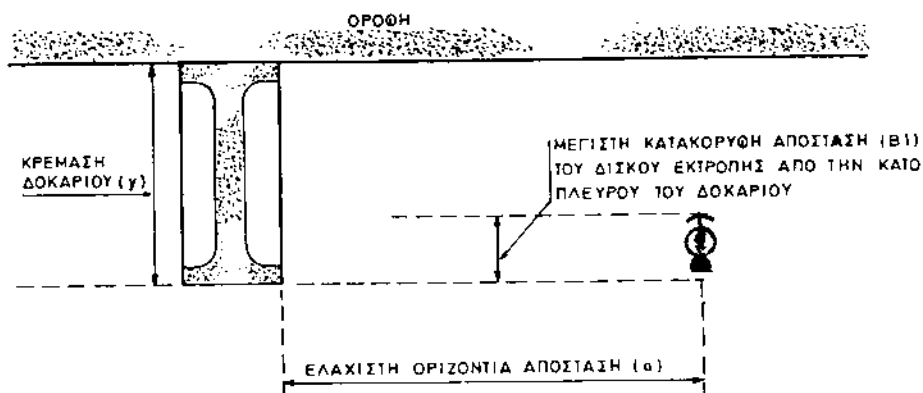
Στην περίπτωση κεκλιμένων οροφών ή στεγών η μέτρηση των αποστάσεων γίνεται στο οριζόντιο επίπεδο.

Όταν η κλίση είναι μεγαλύτερη από 30° πρέπει να τοποθετείται μια γραμμή καταιονητήρων σε ακτίνα το πολύ 762 mm από την κορυφή.

Δοκάρια

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

Το Σχήμα 3.5.3/α και ο Πίνακας 3.5.3/1 δείχνουν τις ελάχιστες οριζόντιες αποστάσεις (α) των καταλονητήρων από τις πλευρές των δοκαριών σε σχέση με την κατακόρυφη απόσταση (β) του δίσκου εκτροπής από την κάτω πλευρά των δοκαριών.



Σχήμα 3.5.3/α
Αποστάσεις καταλονητήρα από δομικά στοιχεία

Πίνακας 3.5.3/1

Ελάχιστη οριζόντια απόσταση (α) από καταιονητήρα μέχρι την πλευρά δοκαριού	Μέγιστη κατακόρυφη απόσταση του δίσκου εκ- τροπής από την κάτω πλευρά των δοκαριών (β)	
	Τυπικοί καταιονητήρες τοποθετημένοι σε όρθια θέση	Τύπου ομπρέλας όρθιοι και ανεστραμμένοι και τυπικοί καταιονητήρες τοποθετημένοι σε ανεστραμμένη θέση
(mm)	(mm)	(mm)
100	-	17
200	17	40
400	34	100
600	51	200
800	68	300
1,000	90	415
1,200	135	460
1,400	200	460
1,600	265	460
1,800	340	460

Όταν η κρέμαση του δοκαριού (γ) στο παραπάνω διάγραμμα υπερβαίνει τα 305 mm (μη πυράντοχες οροφές) ή τα 457 mm (πυράντοχες οροφές) και είναι αδύνατο να τοποθετηθούν καταιονητήρες στην απαιτούμενη απόσταση από την πλευρά του δοκαριού, θα θεωρείται ότι, όσον αφορά τους καταιονητήρες του διπλανού φανώματος, το δοκάρι είναι τοίχος.

Όπου η κρέμαση των δοκαριών είναι τέτοια ώστε οι αποστάσεις του Πίνακα 3.5.3/1 να μην μπορούν να εφαρμοσθούν και οι άξονες των δοκαριών απέχουν μεταξύ τους λιγότερο από 1.8 m, θα γίνεται ελαστική εφαρμογή των περιορισμών της παραγράφου "Οροφές και στέγες" και θα δίνονται λεπτομερή στοιχεία στην Αρμόδια Αρχή. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι καταιονητήρες θα πρέπει να τοποθετούνται σε εναλλασσόμενη διάταξη.

Εάν δοκάρια, με τέτοιες κρεμάσεις, απέχουν μεταξύ τους λιγότερο από 1.22 m συνιστάται να καλυφθούν με ψευδοροφή από άκαυστο υλικό.

Κολόνες

Γενικά οι καταιονητήρες θα τοποθετούνται σε αρκετή απόσταση από κολόνες.

Όταν δεν μπορεί να αποφευχθεί η τοποθέτηση καταιονητήρα σε απόσταση μικρότερη από 0.6 m από κολόνα, θα τοποθετείται συμπληρωματικός καταιονητήρας σε απόσταση 2.0 m από την πίσω πλευρά της κολόνας, για την ελαχιστοποίηση της ανωμαλίας στην διανομή του νερού.

Δοκοί υποστήριξης δοκίδων ή ζευκτών

Οι καταιονητήρες θα βρίσκονται σε ελάχιστη απόσταση 1.22 m από τις δοκούς εκτός εάν το πλάτος των δοκών είναι μικρότερο από 203 mm, οπότε οι καταιονητήρες μπορούν να τοποθετηθούν ακριβώς επάνω από την δοκό, με την προϋπόθεση ο δίσκος εκτροπής να απέχει τουλάχιστον 152 mm από την επάνω πλευρά της δοκού.

Ελεύθερος χώρος κάτω από καταιονητήρες

Κάτω από τους καταιονητήρες, σε όλη την επιφάνεια της προστατευόμενης αίθουσας, πρέπει να υπάρχει ελεύθερος χώρος ύψους 457 mm, το οποίο θα μετριέται από τους δίσκους εκτροπής.

Όταν στοιβάζονται, σε μεγάλο ύψος, καυστά υλικά πρέπει να διατίθεται ελεύθερος χώρος ύψους τουλάχιστον 914 mm. Οι δοκοί και δοκίδες πρέπει να καταβρέχονται συνεχώς από το νερό των καταιονητήρων.

Όταν υπάρχουν κεκλιμένες οροφές ή στέγες το στοίβαγμα υλικών πρέπει να ακολουθεί την κλίση, έτσι ώστε να υπάρχει συμφωνία προς τις αμέσως προηγούμενες απαιτήσεις.

3.5.4 Θέσεις ή συνθήκες με ειδική αντιμετώπιση (πρόσθετη προστασία)

Χώροι ηλεκτρονικών υπολογιστών

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

- Οι καταιονητήρες, που προστατεύουν χώρους υπολογιστών πρέπει

να αποτελούν, όπου είναι δυνατόν, ξεχωριστή εγκατάσταση, η οποία θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό διανομής, μέσω βαλβίδων σταθμού ελέγχου.

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

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

Εάν είναι επιθυμητό μπορεί να δίνεται τοπική ένδειξη της λειτουργίας των καταιονητήρων του χώρου του υπολογιστή, με την βοήθεια συμπληρωματικού σταθμού ελέγχου με υδραυλικό συναγερμό ή εγκεκριμένου αισθητηρίου ροής νερού.

- Πριν από την παραλαβή πρέπει να γίνεται ειδικός οπτικός έλεγχος των κεφαλών καταίονησης και της σωλήνωσης.

Το δίκτυο θα δοκιμασθεί με πίεση αέρα 2.5 bar επί 24 ώρες. Οι απώλειες που θα διαπιστωθούν με αυτή την δοκιμή θα αποκαθίστανται πριν από την φόρτιση με νερό.

Θα προβλέπεται δυνατότητα αποχέτευσης του προστατευόμενου χώρου.

- Σύμφωνα με τα αναφερόμενα παρακάτω, οι κλειστοί χώροι, μπορούν να μην προστατεύονται, όταν το ύψος τους είναι μικρότερο από 0.80 m. Όμως τέτοιοι χώροι κάτω από ψευδοδάπεδο ή επάνω από ψευδοροφή, όταν από αυτούς περνάνε καλώδια, θα πρέπει, όπου είναι δυνατόν, να προστατεύονται από καταιονητήρες εκτός εάν υπάρχει προστασία με αυτόματο σύστημα κατακλυσμού με διοξείδιο άνθρακος (CO₂), Halon 1211 ή Halon 1301 αποδεκτό από την Αρμόδια Αρχή.

Κλειστοί χώροι

Ψευδοροφές - Ψευδοδάπεδα

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

Εάν το αντίστοιχο κτίριο ανήκει στην Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ ή ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου και μέσα από τους χώρους αυτούς περνάνε μόνο

σωλήνες νερού, στεγανές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ή αεραγωγοί από άκαυστο υλικό με εσωτερική προστασία έναντι φωτιάς θα προβλέπεται σύστημα καταιονητήρων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου. Στην αντίθετη περίπτωση το σύστημα καταιονητήρων θα είναι ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου. Χώροι κάτω από ισόγεια (υπόγειοι χώροι)

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

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

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

(γ) η οροφή του χώρου είναι ερμητική,

(δ) δεν αποθηκεύονται εύφλεκτα υλικά στον χώρο.

Κοιλώματα στις βάσεις μηχανημάτων όπου μπορούν να συγκεντρωνονται απόβλητα και χώροι κάτω από γραμμές παραγωγής

Τέτοιοι χώροι πρέπει να προστατεύονται.

Φρέατα ανελκυστήρων και αγωγοί απόρριψης, που διατρέχουν πολλούς ορόφους

Όλα τα φρέατα ανελκυστήρων και οι αγωγοί απόρριψης μέσα ή σε επικοινωνία με το κτίριο προστατεύομενο από καταιονητήρες θα έπρεπε να προστατεύονται επίσης από καταιονητήρες.

Καταιονητήρες στην κορυφή φρεάτων ανελκυστήρων θα πρέπει να προστατεύονται από ειδικούς προφυλακτήρες (άρθρο 5.1.5).

Ανυψωτήρες, διαδρομές συρματόσχοινων και ταινιών, κιβώτια ταχυτήτων και υποδοχείς σκόνης.

Θα έπρεπε να τοποθετείται ένας καταιονητήρας στην κορυφή της διαδρομής κάθε ανυψωτήρα (εκτός από ανυψωτήρες πνευματικού τύπου ή εκείνους που περιλαμβάνουν βραδυκίνητη ατέρμονα αλυσίδα με κατάλληλες θέσεις φορτίου, που λειτουργούν μόνον όταν ο ανυψωτήρας είναι πλήρης). Ο καταιονητήρας πρέπει, σε κάθε περίπτωση να είναι έτοιμο τοποθετημένος ώστε να καλύπτει την κορυφή και τις δύο διαδρομές του ανυψωτήρα.

Θα έπρεπε να τοποθετούνται καταιονητήρες εσωτερικά σε όλες τις διαδρομές συρματόσχοινων και ταινιών, σε κιβώτια ταχυτήτων και σε

όλους τους προστατευόμενους (κλειστούς) ιμάντες.

Θα έπρεπε να τοποθετούνται καταλονητήρες σε κυκλώνες σκόνης, θάλαμους συλλογής και κιβώτια όταν :

- (α) είναι τοποθετημένα μέσα στο προστατευόμενο κτίριο,
- (β) είναι τοποθετημένα έξω και ακριβώς επάνω από το προστατευόμενο κτίριο, εκτός εάν η οροφή είναι άκαυστης κατασκευής,
- (γ) είναι εξωτερικά αλλά συνδεδεμένα και σε στενή επαφή με το προστατευόμενο κτίριο.

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

3.6 Σωληνώσεις

3.6.1 Γενικά

Οι ακόλουθες διατάξεις σωληνώσεων έχουν επινοηθεί για να εξασφαλίζουν, με τις προδιαγραφόμενες ελάχιστες δυναμικές πιέσεις, ότι θα προσάγονται οι απαιτούμενες ποσότητες νεορύ (πυκνότητα καταιόνησης σε mm/min), στα πιο απομακρυσμένα τμήματα ενός προστατευόμενου κτιρίου, από τους καταλονητήρες που αναμένεται να λειτουργήσουν.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί έγιναν σύμφωνα με τις αναφερόμενες στον παρακάτω πίνακα απώλειες τριβών, οι οποίες βασίζονται στον τύπο Hazen-Williams

$$p = 6.05 \times (Q^{1.85}/C^{1.85} \times d^{4.87}) \times 10^8$$

λαμβάνοντας ως τιμή του C το 120 θεωρώντας ότι οι σωλήνες έχουν την αναφερόμενη εσωτερική διάμετρο.

Στον προηγούμενο τύπο είναι :

p : απώλεια πίεσης σε mbar ανά μέτρο μήκους σωλήνα

Q : παροχή σε l/m

C : σταθερά εξαρτώμενη από το υλικό κατασκευής του σωλήνα

C = 100 για χυτοσιδηρούς σωλήνες

C = 120 για χαλύβδινους σωλήνες

d : μέση διάμετρος του σωλήνα σε mm

Πίνακας 3.6.1/1

Απώλειες πίεσης από ροή νερού σε χαλυβδοσωλήνες ISO/R65 όπου Q η παροχή νερού σε dm³/min

Ονομαστικό μέγεθος σωλήνα	Μέση εσωτερική διάμετρος *	Απώλειες πίεσης
(mm)	(mm)	bars/m μήκους
25	27.26	$8.80 \times Q^{1.85} \times 10^{-6}$
32	35.95	$2.29 \times Q^{1.85} \times 10^{-6}$
40	41.86	$1.09 \times Q^{1.85} \times 10^{-6}$
50	52.94	$3.46 \times Q^{1.85} \times 10^{-7}$
65	68.65	$9.79 \times Q^{1.85} \times 10^{-8}$
80	80.64	$4.47 \times Q^{1.85} \times 10^{-8}$
100	105.09	$1.23 \times Q^{1.85} \times 10^{-8}$
125	129.90	$4.39 \times Q^{1.85} \times 10^{-9}$
150	155.49	$1.83 \times Q^{1.85} \times 10^{-9}$
200	208.03	$4.60 \times Q^{1.85} \times 10^{-10}$
250	258.42	$1.54 \times Q^{1.85} \times 10^{-10}$

* Η εσωτερική διάμετρος στους σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου 25-150 mm εξάγεται από την μέση εξωτερική διάμετρο και το μέσο βάρος ανά μονάδα μήκους, όπως ορίζονται στον ISO/R65. Στους σωλήνες 200 mm και 250 mm το μέσο πάχος τοιχωμάτων θεωρήθηκε 5.38 mm και 7.14 αντίστοιχα.

Οι προδιαγραφές των σωληνώσεων αποτελούν το αντικείμενο ιδιαίτερης απόφασης. Πάντως η μέση εσωτερική διάμετρος δεν πρέπει να είναι μικρότερη από αυτήν που καθορίζεται στον Πίνακα 3.6.1/1.

Οι σωλήνες που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος θα πρέπει να προστατεύονται, όπου είναι απαραίτητο, από διάβρωση. Δεν πρέπει να τοποθετούνται σε θέσεις όπου θα μπορούσαν να πάθουν ζημιά από κυκλοφορία οχημάτων. Όταν χρησιμοποιούνται πλαστικοί σωλήνες πρέπει να δίνεται προσοχή στο ξαναγέμισμα των τάφρων, για να μη παραμορφώνονται οι σωλήνες.

Οι σωληνώσεις καταιονητήρων δεν πρέπει να εγκιβωτίζονται στο μπετόν των δαπέδων ενός κτιρίου, ούτε σε οποιαδήποτε άλλη θέση όπου θα ήταν πολύ δύσκολο ή πολύ δαπανηρό να γίνουν αλλαγές ή

προσθήκες, που στην συνέχεια μπορεί να ήσαν απαραίτητες. Ο εγκιβωτισμός σωληνώσεων είναι ιδιαίτερα απαράδεκτος όταν στο κτίριο υπάρχουν πολλοί ιδιοκτήτες οπότε τυχόν ανέγερση χωρισμάτων από ιδιοκτήτες μπορεί να εμποδίζει την αποτελεσματική διανομή νερού από τους καταιονητήρες και να εξαναγκάζει σε αλλαγές των θέσεων των καταιονητήρων.

Οι σωληνώσεις συστήματος με καταιονητήρες δεν πρέπει να διέρχονται από μη προστατευόμενα κτίρια. Εάν αυτό είναι αναπόφευκτο οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετούνται μέσα στο έδαφος και να εγκιβωτίζονται σε κανάλι από τούβλα με πλάκα μπετόν από επάνω.

Σε λευκαντήρια, βαφεία και τυποβαφεία, μύλους χαρτιού, βυρσοδευεία και άλλους χώρους, στους οποίους επικρατούν διαβρωτικές συνθήκες, πρέπει οι σωληνώσεις να καθαρίζονται πολύ καλά και να προστατεύονται με κατάλληλα μέσα, π.χ. με δύο στρώσεις καλής ασφαλιστικής βαφής, μία πριν και μία μετά την εγκατάσταση.

Αν και αυτή η επεξεργασία επιμηκύνει σημαντικά την ζωή των σωλήνων, θα ήταν ίσως αναγκαίο να βάφονται περιοδικά οι σωληνώσεις ανά ένα ως πέντε χρόνια, ανάλογα με την διαβρωτικότητα των συνθηκών. Εναλλακτικά προς την παραπάνω επεξεργασία μπορεί :

(α) να χρησιμοποιηθούν καλής ποιότητας γαλβανισμένοι σωλήνες με την προϋπόθεση ότι τα σπειρώματα των άκρων των σωλήνων θα προστατεύονται με κατάλληλη επάλειψη,

(β) να τυλίγονται οι σωλήνες με κατάλληλη προστατευτική ταινία.

Όταν οι πηγές υδροδότησης είναι τέτοιες ώστε να είναι απαραίτητο το πλύσιμο των σωληνώσεων (π.χ. αντλητικό συγκρότημα που αντλεί από πηγή μη πόσιμου νερού όπως κανάλι, ποτάμι, λίμνη, θάλασσα κ.λπ. ή όπου το νερό του δικτύου πόλης έχει τέτοια ποιότητα ώστε το πλύσιμο να είναι αναγκαίο) πρέπει να υπάρχουν διευκολύνσεις για το πλύσιμο του κύριου συστήματος σωληνώσεων.

Το πλύσιμο των σωληνώσεων θα γίνεται περιοδικά ανά χρονικό διάστημα που θα καθορίζει η αρμόδια αρχή.

3.6.2 Ορισμοί και διάταξη σωληνώσεων

ΚΛΑΔΟΣ

Σωλήνας που τροφοδοτείται από σωλήνα διανομής και τροφοδοτεί δύο ή περισσότερους καταιονητήρες είτε ένα ή περισσότερους βραχίονες.

ΣΩΛΗΝΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Σωλήνας που τροφοδοτεί ένα ή περισσότερους κλάδους, με ή χωρίς βραχίονα ή βραχίονες.

ΣΤΗΛΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

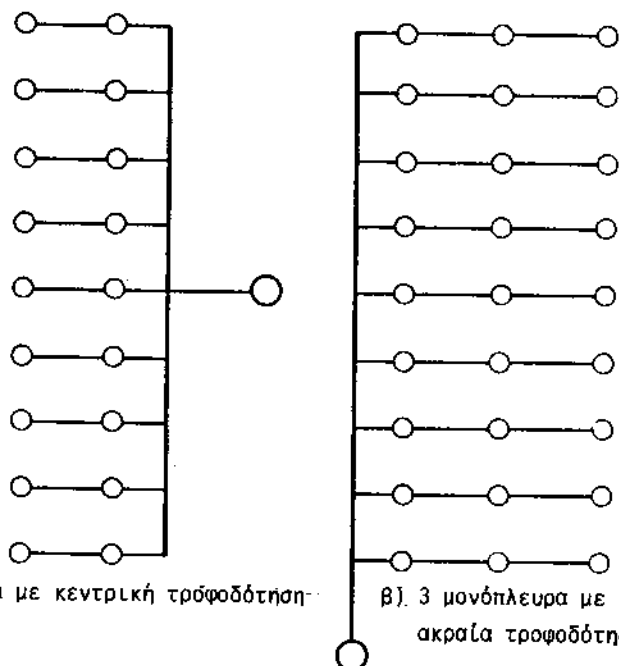
Κατακόρυφος σωλήνας (ανεβαίνει ή κατεβαίνει), που συνδέεται με τους Σταθμούς Ελέγχου της εγκατάστασης. Επίσης σωλήνας που διασυνδέει σωλήνες διανομής ή σωλήνα διανομής με κλάδο σε διαφορετικό επίπεδο.

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ

Σωλήνας κατακόρυφος (προς επάνω ή κάτω) ή οριζόντιος που τροφοδοτεί ένα μόνον καταιονητήρα και συνδέεται προς σωλήνα διανομής, μέσα στην επιφάνεια σχεδιασμού ή προς κλάδο.

3.6.2.1. Μονόπλευρη διάταξη

Οι κλάδοι βρίσκονται από την μία μόνο πλευρά των σωλήνων διανομής



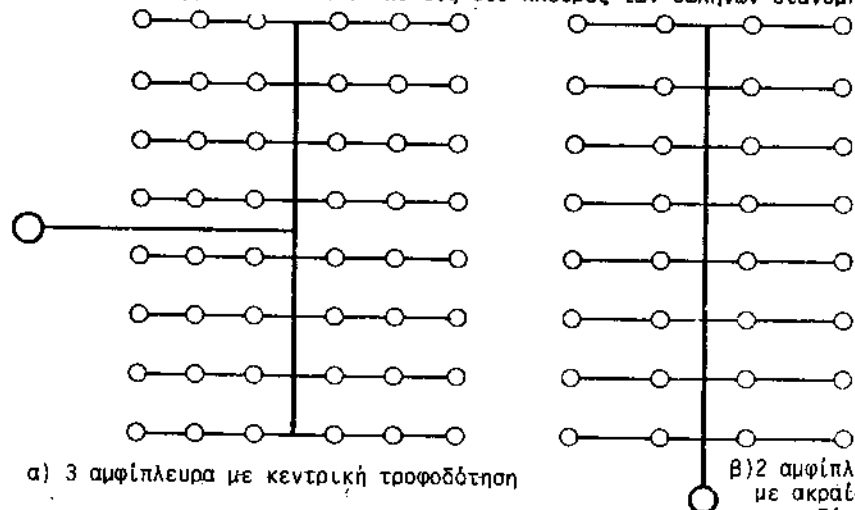
α) 2 μονόπλευρα με κεντρική τροφοδότηση

β). 3 μονόπλευρα με
ακραία τροφοδότηση

Σχήμα 3.6.2.1/α

3.6.2.2. Αμφίπλευρη διάταξη

Οι κλάδοι βρίσκονται και από τις δύο πλευρές των σωλήνων διανομής



α) 3 αμφίπλευρα με κεντρική τροφοδότηση

β) 2 αμφίπλευρα
με ακραία
τροφοδότηση

Σχήμα 3.6.2.2/α

3.6.3 Υπολογισμός σωληνώσεων

Τα μεγέθη των σωληνώσεων προσδιορίζονται υδραυλικά, κατά ένα μέρος από πίνακες προϋπολογισμένων μεγεθών σωλήνων και κατά το υπόλοιπο μέρος με ιδιαίτερους υδραυλικούς υπολογισμούς.

Στα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου ο πίνακας σωλήνων εφαρμόζεται μόνον για τμήματα κλάδων, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 3.6.31.

Οι υπόλοιπες σωληνώσεις σε αυτά τα συστήματα-περιλαμβάνονται οι σωλήνες διανομής και οι στήλες-πρέπει να υπολογίζονται.

Στα συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου οι πίνακες σωλήνων αποτελούνται από δύο μέρη, το ένα εφαρμόσιμο σε όλους τους κλάδους και το άλλο σε περιορισμένα τμήματα του δικτύου διανομής, στις διάφορες άκρες του συστήματος σε κάθε όροφο. Το υπόλοιπο δίκτυο-σωλήνες διανομής και στήλες-υπολογίζεται.

Τα σημεία σχεδιασμού βρίσκονται στην συμβολή των σωληνώσεων, των οποίων το μέγεθος καθορίζεται από πίνακες και εκείνων που υπολογίζονται με ιδιαίτερους υδραυλικούς υπολογισμούς.

Τα Σχήματα 3.6.31/α (ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος), 3.6.32/α (ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος) και 3.6.33/α,β και γ (ΜΕΓΑΛΟΣ κίνδυνος) απεικονίζουν διατάξεις σωληνώσεων, με σημειωμένα τα σημεία σχεδιασμού.

Όπου οι κλάδοι συνδέονται προς σωλήνες διανομής μέσω στηλών διανομής θα λαμβάνεται ως σημείο σχεδιασμού το σημείο ένωσης της αντίστοιχης στήλης προς τον σωλήνα διανομής.

Όταν το πλήθος καταιονητήρων μιάς επιμέρους διάταξης είναι μικρότερο από εκείνο, πέρα από το οποίο οι σωλήνες υπολογίζονται υδραυλικά (σημείο F στο Σχήμα 3.6.32/α), θα λαμβάνεται ως σημείο σχεδιασμού το σημείο σύνδεσης του κλάδου της διάταξης, που είναι πλησιέστερος προς τον σταθμό ελέγχου της εγκατάστασης. Όταν μία τέτοια διάταξη τροφοδοτείται από κεντρική τροφοδότηση (π.χ. σημείο H στο Σχήμα 3.6.32/α) θα λαμβάνεται ως σημείο σχεδιασμού το σημείο σύνδεσης του σωλήνα διανομής της διάταξης με τον κεντρικό τροφοδοτικό αγωγό.

Κατά τον προσδιορισμό της κατάλληλης διαμέτρου των σωλήνων των τμημάτων που υπολογίζονται υδραυλικά εκτός από την ικανοποίηση της απαίτησης για την μέγιστη συνολική απώλεια πίεσης, πρέπει επίσης να ελαττώνεται η διάμετρος των σωλήνων μόνον κατά την φορά ροής του νερού προς κάθε καταιονητήρα.

Εξαίρεση από αυτόν τον κανόνα μπορεί να επιτραπεί σε συστήματα, που υπολογίζονται υδραυλικά, σύμφωνα με το άρθρο 3.6.33.4, σε τμήματα σωλήνων που σχεδιάζονται σύμφωνα με τον Πίνακα 3.6.3/1 και σε βραχίονες σύμφωνα με τον Πίνακα 3.6.3/2.

Στα προϋπολογισμένα (πίνακες) τμήματα εγκαταστάσεων με μέγεθος σωλήνων σύμφωνα προς την παράγραφο 3.6.31 ή τους Πίνακες 3.6.32/1, 3.6.33/1, 3.6.33/12 ή 3.6.33/2 όπου τα τμήματα σωλήνων διανομής που συνδέουν γειτονικούς ανεξάρτητους κλάδους ή τα τμήματα κλάδων μεταξύ ανεξαρτήτων γειτονικών καταιονητήρων ξεπερνάνε σε ισοδύναμο μήκος (πραγματικό μήκος σωλήνων με προσαύξηση 3 m για κάθε γωνία, ταυ ή σταυρό όπου η κατεύθυνση ροής του νερού αλλάζει κατά 90° ή 0.7 m για κάθε γωνία 45°) τα 6.9 m, 5.2 m και 4.5 m για συστήματα ΜΙΚΡΟΥ, ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου αντίστοιχα, θα επιλέγεται η διάμετρος των σωλήνων αυτών των τμημάτων από τον ακόλουθο Πίνακα 3.6.3/1.

Πίνακας 3.6.3/1

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ

Μέγιστο ισοδύναμο μήκος του τμήματος κλάδου, πέρα από το σημείο 2

ή 3 καταλονητήρων

Μέγεθος σωλήνα σύμφωνα με την παράγραφο 3.6.31	Ονομαστικό μέγεθος σωλήνα πραγματικά απαιτούμενο (mm)		
25 mm	25	32	40
Μέγιστο ισοδύναμο μήκος (m)	6.9	26.4	55.5

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΗΘΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Μέγιστο ισοδύναμο μήκος τμήματος κλάδου ή σωλήνα διανομής (m)

Μέγεθος σωλήνα σύμφωνα Ονομαστικό μέγεθος σωλήνα πραγματικά

με τον Πίνακα 3.6.32/1

ΑΠΑΛΤΟΥΜΕΝΟ (mm)

	25	32	40	50	65	80	100	150
25	5.2	20.0	42.0	132.2				
32		5.2	10.9	34.4	121.6			
40			5.2	16.4	57.9			
50				5.2	18.4	40.2	146.2	
65					5.2	11.4	41.4	278

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΓΑΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Μέγιστο ισοδύναμο μήκος τμήματος κλάδου ή σωλήνα διανομής (m)

Μέγεθος σωλήνα Ονομαστικό μέγεθος σωλήνα πραγματικά

από τους Πίνακες

ΑΠΑΛΤΟΥΜΕΝΟ (mm)

3.6.33/11

3.6.33/12 ၈

[illegible]

Όταν συνδέονται βραχίονες προς σωλήνες διανομής σε μία περιοχή σχεδιασμού, ή προς κλάδους, το μέγιστο μήκος του βραχίονα (περιλαμβάνεται πρόσθετο μήκος για γωνίες 90° και 45° άλλες από αυτές του κλάδου) δίνεται στον ακόλουθο Πίνακα 3.6.3/2.

Πίνακας 3.6.3/2

Ονομαστική	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ			
διάμετρος	ΜΙΚΡΟΣ	ΣΥΝΗΘΗΣ	ΜΕΓΑΛΟΣ	
βραχίονα	Διάμετρος καταιονητήρα (mm)			
(mm)			15	20
	Μέγιστο ισοδύναμο μήκος (m)			
20	3.8	-	-	-
25	11.7	6.0	6.5	3.3
32	45.0	23.0	25.0	12.5
40	-	48.0	52.0	26.0
50	-	-	160.0	80.0

Όπου θεωρείται απαραίτητο να τοποθετούνται δακτύλιοι στραγγαλισμού (π.χ. στα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, όταν υπάρχουν καταιονητήρες σε διάφορα επίπεδα) για την υδραυλική εξισορρόπηση του συστήματος ή για την προσαρμογή προς τις χαρακτηριστικές καμπύλες της αντλίας, η διάμετρος της οπής δεν πρέπει να είναι μικρότερη από το 50% της διαμέτρου του σωλήνα, στον οποίο προσαρμόζονται. Επιτρέπεται η τοποθέτηση δακτυλίων στραγγαλισμού, σε σωλήνες με διάμετρο 50 mm ή μεγαλύτερη. Θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο, με λεία κεντρική τρύπα και πάχος δίσκου όπως δίνεται στον Πίνακα 3.6.3/3. Το σημείο τοποθέτησής τους δεν πρέπει να απέχει από οποιαδήποτε γωνία ή καμπύλη, κατά την φορά της ροής, λιγότερο από δύο διαμέτρους του σωλήνα. Οι δακτύλιοι στραγγαλισμού πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με αναγνωριστική πλάκα όπου θα αναγράφονται ευανάγνωστα η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα και ο συντελεστής "K" του δακτυλίου.

Πίνακας 3.6.3/3

Ονομαστική διάμετρος σωλήνα (mm)	50	65	80	100	125	150	200
Πάχος δακτυλίου στραγγαλισμού (mm)	3.15				6.30		10.00

3.6.31 Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου

Συστήματα στα οποία οι πηγές υδροδότησης ταιριάζουν με τις απαιτήσεις του άρθρου 4.3.1, για την πίεση και την παροχή

1. Καθορισμός διαμέτρου κλάδων

Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος επιτρεπομένων καταιονητήρων σε κλάδο του αναφερόμενου μεγέθους
25 mm	3

2. Υδραυλικός υπολογισμός των σωληνώσεων διανομής

Το μέγεθος ή τα μεγέθη των σωληνώσεων μεταξύ του "σημείου 2 καταιονητήρων" (δες το Σχήμα 3.6.31/α), στα άκρα των συστημάτων, και των βαλβίδων της εγκατάστασης πρέπει να υπολογίζεται υδραυλικά.

Η συνολική απώλεια πίεσης στις σωληνώσεις (περιλαμβάνονται όλες οι στήλες και οι αλλαγές κατεύθυνσης), μεταξύ των δύο αυτών σημείων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0.9 bar*.

Όπου υπάρχουν περισσότεροι από 2 καταιονητήρες σε οποιοδήποτε κλάδο, πρέπει να υπολογίζεται η απώλεια πίεσης μεταξύ του "σημείου 2 καταιονητήρων" και της διακλάδωσης από τον σωλήνα διανομής, με βάση τις απώλειες ανά μονάδα μήκους που δίνονται στην στήλη 2 του Πίνακα 3.6.31/1.

Η πτώση πίεσης στις σωληνώσεις διανομής μεταξύ του σημείου διακλάδωσης προς τους κλάδους, στα άκρα του συστήματος και των βαλβίδων της εγκατάστασης θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση τις απώλειες ανά μονάδα μήκους, που δίνονται στην στήλη 3 του Πίνακα 3.6.31/1.

* Σε κάθε κλάδο με 3 ή περισσότερους καταιονητήρες, τοποθετημένο κατά μήκος της κορυφής κεκλιμένης στέγης ή όπου υπάρχει μία μοναδική γραμμή με 3 ή περισσότερους καταιονητήρες σε στενό δωμάτιο ή διάδρομο, η συνολική απώλεια:

(i) μεταξύ του "σημείου 2 καταιονητήρων" και των βαλβίδων της εγκατάστασης όπου υπάρχουν 3 καταιονητήρες μόνο στον κλάδο και

(ii) μεταξύ του "σημείου 3 καταιονητήρων" και των βαλβίδων της

εγκατάστασης όπου υπάρχουν 4 ή περισσότεροι καταιονητήρες στον κλάδο δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0.7 bar (δες το Σχήμα 3.6.31/α για το σημείο 2 και 3 καταιονητήρων). Για αυτόν τον υπολογισμό πρέπει να χρησιμοποιούνται οι απώλειες της στήλης 3 του Πίνακα 3.6.31/1.

Στην περίπτωση πολυορόφων κτιρίων ή κτιρίων με υπόγειους χώρους, η πτώση πίεσης, που αναφέρθηκε προηγουμένως και οφείλεται στις τριβές στους σωλήνες διανομής προς κάθε όροφο μπορεί να αυξηθεί κατά ποσότητα ίση προς την διαφορά στατικής πίεσης μεταξύ του επιπέδου των καταιονητήρων του θεωρούμενου ορόφου και του επιπέδου των καταιονητήρων του ψηλότερου ορόφου.

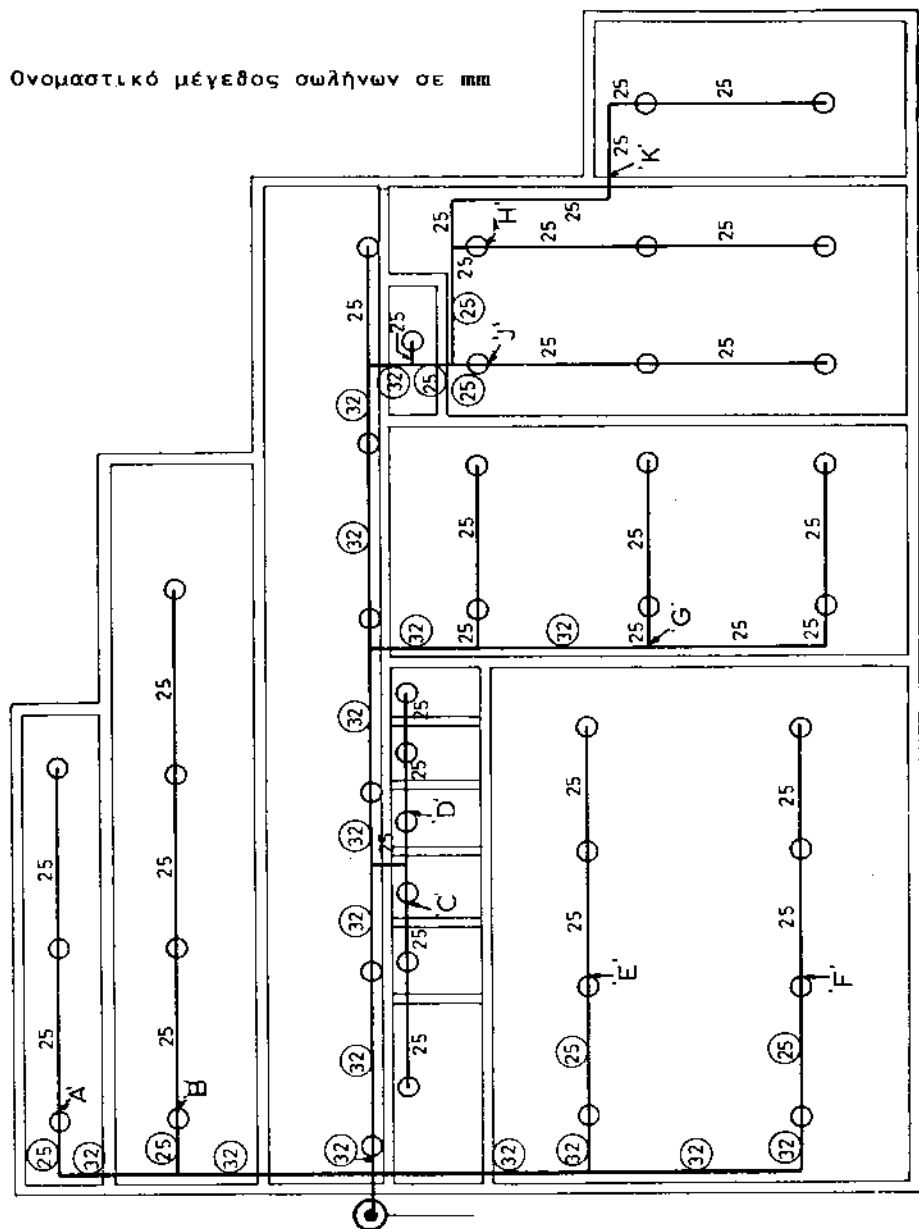
Πίνακας 3.6.31/1

Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Απώλεια πίεσης σε millibars ανά μέτρο μήκους σωλήνα	
	στήλη 1	στήλη 2
25 mm	44	200
32 mm	12	51
40 mm	5.5	25
50 mm	1.7	7.8
65 mm	0.49	2.2

Σημείωση : Όπου χρησιμοποιούνται σωλήνες σειράς μεσαίου τύπου κατά ΕΛΟΤ 269, αντί να χρησιμοποιηθούν οι τιμές απωλειών που δίνονται στις στήλες 2 και 3, να υπολογισθούν οι απώλειες από τα δεδομένα του Πίνακα 3.6.1/1 με παροχή 100 dm³/min για την στήλη 2 και 225 dm³/min για την στήλη 3.

Σε περιπτώσεις πολύπλοκων και εκτεταμένων συστημάτων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου μπορεί να απαιτηθεί ιδιαίτερος υδραυλικός υπολογισμός.

Ονομαστικό μέγεθος σωλήνων σε mm



50 mm βαλβίδες εγκατάστασης

Σχήμα 3.6.31/α

Μέγιστη πτώση πίεσης από το σημείο Α (σημείο 2 κατευναστικού) μέχρι τις βαλβίδες 0,7 bar.
 Μέγιστη πτώση πίεσης από το σημείο Β (σημείο 3 κατευναστικού) μέχρι τις βαλβίδες 0,7 bar.
 Μέγιστη πτώση πίεσης από τα σημεία "C,D,E,F,G,H,J και K" μέχρι τις βαλβίδες 0,9 bar.
 Σημειωμένες διαστάσεις : (32) αντιστοιχεί σε κενό διάμετρο σωλήνα που προκύπτει από υδραυλικό υπολογισμό.

3.6.32 Συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου

Συστήματα στα οποία οι πηγές υδροδότησης ταιριάζουν με τις απαιτήσεις του άρθρου 4.3.2 για την πίεση και την παροχή.

1. Καθορισμός διαμέτρων

Πίνακας 3.6.32/1

(i) Κλάδοι

Κλάδοι	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος επιτρεπόμενων καταιονητήρων σε κλάδους
(α) Κλάδοι στα απομακρυσμένα τέρματα όλων των σωλήνων διανομής		
(i) Διατάξεις 2 μονόπλευρα.		
Δύο τελευταίοι κλάδοι	25 mm	1
	32 mm	2
(ii) Διατάξεις 3 μονόπλευρα.		
Τρεις τελευταίοι κλάδοι	25 mm	2
	32 mm	3
(iii) Όλες οι άλλες διατάξεις.		
Τελευταίος κλάδος	25 mm	2
	32 mm	3
	40 mm	4
	50 mm	9
(β)	25 mm	3
	32 mm	4
Όλοι οι άλλοι κλάδοι	40 mm	6
	50 mm	9

Σημείωση : Το πλήθος των καταιονητήρων σε ένα κλάδο όταν οι κλάδοι τρέχουν κατά μήκος, κάτω από κεκλιμένες στέγες, δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 6.

(ii) Σωλήνες διανομής

	Διάταξη	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος επιτρεπόμενων καταιονητήρων που θα τροφο- τούνται από σωλήνα διανομής
(α) Σωλήνες στα άκρα του συστήματος	2 μονόπλευρα μόνο	32 mm	2
		40 mm	4
		50 mm	8
		65 mm	16*
	Όλες οι άλλες διατάξεις	32 mm	3
		40 mm	6
		50 mm	9
		65 mm	18*
(β) Σωλήνες μεταξύ των παραπάνω άκρων και των βαλβίδων της εγκατάστασης		θα γίνονται ιδιαίτεροι υδραυλικοί υπολογισμοί σύμφωνα με την Παράγραφο 3.6.32.2	

* Αυτή η απαίτηση δεν αποκλείει την χρήση σωλήνων διαμέτρου 65 mm μεταξύ του σημείου 16/18 καταιονητήρων και των βαλβίδων της εγκατάστασης, εάν οι υπολογισμοί δείξουν ότι αυτό είναι δυνατό.

2. Υδραυλικός υπολογισμός

Το μέγεθος ή τα μεγέθη των σωληνώσεων (συμπεριλαμβάνονται οι κύριοι σωλήνες διανομής και όλες οι στήλες) μεταξύ των διαφόρων σημείων σχεδιασμού 16/18 καταιονητήρων, στα άκρα των συστημάτων, στους ψηλότερους ορόφους, και των βαλβίδων της εγκατάστασης πρέπει να υπολογίζονται υδραυλικά στην βάση ότι με παροχή 1,000 dm³/min η συνολική πτώση πίεσης, που οφείλεται σε τριβές, πρέπει να μην είναι μεγαλύτερη από 0.5 bar. Οι απώλειες που δίνονται στο Πίνακα 3.6.32/2 θα χρησιμοποιούνται για αυτούς τους υπολογισμούς.

Πίνακας 3.6.32/2-

Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	65 mm	80 mm	100 mm	150 mm	200 mm
Απώλεια πίεσης σε millibars ανά μέτρο μήκους σωλήνα με παροχή 1,000 dm ³ /min	35.0	16.0	4.4	0.65	0.16

Σημείωση : Οπου χρησιμοποιούνται σωλήνες σειράς μεσαίου τύπου κατά ΕΛΟΤ 269, αντί να χρησιμοποιηθούν οι τιμές απωλειών, που δίνονται παραπάνω, να υπολογισθούν οι απώλειες από τα δεδομένα του Πίνακα 3.6.1/1 με παροχή 1,000 dm³/min.

Στην περίπτωση εγκαταστάσεων ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, που ένας σωλήνας διανομής ξεκινάει από ένα σημείο (Σημείο Χ) του σωλήνα διανομής, μεταξύ των βαλβίδων και του τερματικού σημείου σχεδιασμού, για να τροφοδοτήσει μία πρόσθετη διάταξη, δηλαδή ενός μικρού δωματίου ή μία διάταξη που δεν τροφοδοτείται από το συμμετρικό κύριο δίκτυο διανομής και περιλαμβάνει λιγότερους από 16/18 καταιονητήρες, ο σωλήνας διανομής από την πρόσθετη διάταξη μέχρι το Σημείο Χ θα υπολογίζεται υδραυλικά στην βάση ότι με την κατάλληλη παροχή των καταιονητήρων της πρόσθετης διάταξης, η συνολική πτώση πίεσης, που οφείλεται σε τριβές, πρέπει να μην είναι μεγαλύτερη από 0.5 bar, μείον τις απώλειες στον σωλήνα από τις βαλβίδες μέχρι το Σημείο Χ. Οι απώλειες του Πίνακα 3.6.32/3 πρέπει να χρησιμοποιούνται για αυτούς τους υπολογισμούς.

Πίνακας 3.6.32/3-

Απώλεια πίεσης σε mbar ανά m μήκους σωλήνα, με τις αντίστοιχες παροχές

	Πλήθος καταιονητήρων	Αντίστοιχη παροχή (dm ³ /min)	Μέγεθος σωλήνων (ονομαστική διάμετρος)						
			(mm)						
			32	40	50	65	80	100	150
1	60	4.5	2.1	0.67	0.19	0.087	0.024	0.004	
2	120	16	7.7	2.4	0.69	0.31	0.086	0.012	
3	180	34	16	5.2	1.5	0.66	0.18	0.027	
4	240	58	28	8.8	2.5	1.3	0.31	0.046	
5	295	-	40	13	3.6	1.7	0.46	0.068	
6	350	-	55	18	5	2.3	0.63	0.093	
7	400	-	-	23	6.4	2.9	0.8	0.12	
8	450	-	-	28	7.9	3.6	0.99	0.15	
9	500	-	-	34	9.6	4.4	1.2	0.18	
10	555	-	-	41	12	5.3	1.5	0.22	
11	610	-	-	49	14	6.4	1.8	0.26	
12	665	-	-	-	16	7.5	2.1	0.31	
13	720	-	-	-	19	8.6	2.4	0.35	
14	775	-	-	-	22	9.9	2.7	0.41	
15	835	-	-	-	25	11	3.1	0.47	
*16	890	-	-	-	28	13	3.5	0.52	
*17	945	-	-	-	31	14	3.9	0.58	

* Δεν εφαρμόζεται σε διατάξεις 2 μονόπλευρα τοποθετημένων καταιονητήρων.

Στην περίπτωση προστασίας με καταιονητήρες επιπέδων σε διάφορα ύψη, όπως σε πολυόροφα κτίρια, κτίρια με υπόγειο ή κτίρια με άλλα επίπεδα, εκτός από το κύριο (π.χ. μεσόροφος), ή χωριστά κοντινά κτίρια με διαφορετικό ύψος, οι παραπάνω επιτρεπόμενες πιώσεις πίεσης μέχρι το σημείο σχεδιασμού, σε κάθε όροφο, μπορούν να αυξηθούν όπως διευκρινίζεται στην ακόλουθη Σημείωση, αντίστοιχα προς την διαφορά στατικής πίεσης μεταξύ του επιπέδου των καταιονητήρων της περιοχής. Αυτή η αύξηση μπορεί να γίνει όταν το κτίριο ή τα κτίρια προστατεύονται από μία εγκατάσταση μόνον ή από περισσότερες εγκαταστάσεις.

Σημείωση : Η επιτρέπομενη απώλεια πίεσης που σημειώνεται στην παράγραφο 3.6.32.2 μπορεί να αυξηθεί κατά ποσόν ίσο προς

(α) το μισό του κέρδους της στατικής πίεσης για τις ομάδες I, II και III

(β) ένα τέταρτο του κέρδους της στατικής πίεσης για την ομάδα III (ειδική). Το σχέδιο πυροπροστασίας θα αναφέρει επίσης την αναγκαία πίεση στο μανόμετρο της εγκατάστασης όταν γίνονται δοκιμές, που βασίζονται στον "ψηλότερο καταιονητήρα". Το ύψος του ψηλότερου καταιονητήρα, που χρησιμοποιείται σε αυτούς τους υπολογισμούς, αντιστοιχεί στον ψηλότερα εγκατεστημένο.

Οι απαιτήσεις πίεσης/παροχής του άρθρου 4.3.2 βασίζονται στην συνολική πτώση πίεσης, που οφείλεται σε τριβές στις σωληνώσεις του συστήματος, μεταξύ των διαφόρων σημείων σχεδιασμού 16/18 καταιονητήρων και των βαλβίδων της εγκατάστασης και η οποία δεν θα υπερβαίνει την τιμή που αναφέρεται παραπάνω.

Η επιλογή αυτού του περιορισμού έγινε με στόχο να κρατηθούν οι απαιτήσεις πίεσης/παροχής σε μία ελάχιστη εύλογη τιμή, έχοντας βασικά υπόψη ότι οι εγκαταστάσεις τροφοδοτούνται από υδατόπυργο ή υπερυψωμένη ιδιωτική δεξαμενή.

Στην περίπτωση εγκαταστάσεων της Ομάδας III, στις οποίες το θέμα των απωλειών πίεσης από τριβές είναι σχετικά μικρής σημασίας, όπως και στην περίπτωση υδροδότησης από αυτόματη αντλία που μπορεί να δώσει μανομετρικό, με την προδιαγραφόμενη παροχή (μετά την διέλευση από δακτύλιο στραγγαλισμού στην κατάθλιψη της αντλίας), αρκετά ψηλότερο από το καθοριζόμενο στο άρθρο 4.3.2, η τιμή της μέγιστης απώλειας πίεσης του 0.5 bar μπορεί να αυξηθεί και έτσι να επιτρέψει κάποια οικονομία στο μέγεθος των σωλήνων διανομής. Πάντως το σημείο λειτουργίας της αντλίας θα ορίζεται από την σχέση:

$$Q = 1,950 \times P^{1/2}$$

όπου Q : παροχή της αντλίας σε dm³/min

P : μανομετρικό αντλίας σε bars

Η ποσότητα του διαθέσιμου νερού για μία ώρα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 60 Q.

Η αύξηση της μέγιστης συνολικής πτώσης πίεσεως θα έπρεπε να είναι μέχρι 50% της διαφοράς μεταξύ της πίεσεως του υπολογισμού στο επίπεδο του ψηλότερου καταιονητήρα και της διαθέσιμης πίεσης της αντλίας σε αυτό το επίπεδο, όταν η παροχή της αντλίας είναι 1,350 dm³/min (άρθρο 4.3.2)

Παράδειγμα

- . Κατηγορία του συστήματος ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος Ομάδα III

- . Ισοδύναμη πίεση του ύψους του ψηλότερου καταιονητήρα επάνω από τις βαλβίδες της εγκατάστασης 1.4 bars

- . Απαιτούμενη πίεση στον ψηλότερο καταιονητήρα 1.4 bars

- . Απαιτούμενη πίεση στις βαλβίδες της εγκατάστασης (άρθρο 4.3.2) $1.4 + 1.4 = 2.8 \text{ bars}$

- . Διαθέσιμη πίεση της αντλίας στον ψηλότερο καταιονητήρα με τις απαιτούμενες συνθήκες ροής έστω 6 bars

- . Διαθέσιμη πρόσθετη πίεση για την αύξηση της συνολικής απώλειας πίεσεως στο σύστημα σωληνώσεων $50\% \times (6 - 2.8) = 1.6 \text{ bars.}$

Το σύστημα σωληνώσεων λοιπόν μπορεί να υπολογισθεί με μέγιστη απώλεια πίεσης $0.5 + 1.6 \times (1,000/1350)^2 = 1.38 \text{ bars}$ με παροχή 1,000 dm³/min.

3.6.33 Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Ο καθορισμός του μεγέθους των σωλήνων στα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες :

- (i) απαιτούμενη πυκνότητα καταίονησης,
- (ii) διάταξη καταιονητήρων,
- (iii) μέγεθος καταιονητήρων, δηλαδή τυπικός των 15 mm ή μεγάλου στομίου των 20 mm.

Για να ικανοποιηθεί το μεγάλο εύρος συνθηκών και να επιτευχθεί λογική οικονομία στις σωληνώσεις, στα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, έχει γίνει διαβάθμιση τριών διαδικασιών, από τις οποίες μπορεί να γίνει επιλογή που ανταποκρίνεται στις περιστάσεις. Τα δεδομένα δίνονται στους Πίνακες 3.6.33/11, 3.6.33/12 και 3.6.33/2.

1.

Πίνακας 3.6.33/11-

Η πυκνότητα καταίονησης σχεδιασμού δεν είναι μεγαλύτερη από 15 mm/min.

Συστήματα στα οποία οι πηγές υδροδότησης ταιριάζουν με τις απαιτήσεις για την πίεση και την παροχή του Πίνακα 4.3.3/1 (1) και χρησιμοποιούνται καταιονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm.

Τα τμήματα (i) Κλάδοι και (ii) Σωλήνες διανομής του Πίνακα ακολουθούν στις επόμενες σελίδες.

(i) Κλάδοι-

Κλάδοι	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος επιτρεπόμενων καταιονητήρων σε κλάδους
(α) Κλάδοι στα απομακρυσμένα τέρματα όλων των σωλήνων διανομής		
(i) Διατάξεις 2 μονόπλευρα.		
Δύο τελευταίοι κλάδοι	25 mm	1
	32 mm	2
(ii) Διατάξεις 3 μονόπλευρα.		
Τρεις τελευταίοι κλάδοι	25 mm	2
	32 mm	3
(iii) Όλες οι άλλες διατάξεις		
Τελευταίος κλάδος	25 mm	2
	32 mm	3
	40 mm	4
(β) Όλοι οι άλλοι κλάδοι		
	25 mm	3
	32 mm	4

Σημείωση : Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε διάταξη με περισσότερους από 4 καταιονητήρες ανά κλάδο. Δεν μπορεί να συνδέεται οποιοσδήποτε κλάδος σε σωλήνα διανομής με διάμετρο μεγαλύτερη από 150 mm.

(ii) Σωλήνες διανομής-

	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος καταιονητήρων που θα τροφοδοτούνται από τον σωλήνα διανομής
(α) Σωλήνες στα άκρα του συστήματος	32 mm	2
	40 mm	4
	50 mm	8
	65 mm	12
	80 mm	18
	100 mm	48*
(β) Σωλήνες μεταξύ των παραπάνω άκρων και των βαλβίδων της εγκατάστασης	θα γίνονται ιδιαίτεροι υδραυλικοί υπολογισμοί σύμφωνα με την <u>Παράγραφο 3.6.33.3</u>	

Αυτή η απαίτηση δεν αποκλείει την χρήση σωλήνων διαμέτρου 100 mm μεταξύ του "σημείου 48 καταιονητήρων" και των βαλβίδων της εγκατάστασης, εάν οι υπολογισμοί δείξουν ότι αυτό είναι δυνατό.

Πίνακας 3.6.33/12-

Η πυκνότητα καταίονησης σχεδιασμού δεν είναι μεγαλύτερη από 15 mm/min.

Συστήματα στα οποία οι πηγές υδροδότησης ταιριάζουν με τις απαιτήσεις για την πίεση και την παροχή του Πίνακα 4.3.3/1 (2) και χρησιμοποιούνται καταιονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm.

(i) Κλάδοι-

Κλάδοι	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος επιτρεπόμενων καταιονητήρων σε κλάδους
(α) Κλάδοι στα απομακρυσμένα τέρματα όλων των σωλήνων διανομής		
(i) Διατάξεις 2 μονόπλευρα		
Δύο τελευταίοι κλάδοι	25 mm	1
	32 mm	2
(ii) Όλες οι άλλες διατάξεις		
Τελευταίος κλάδος	25 mm	2
	32 mm	3
	40 mm	4
(β) Όλοι οι άλλοι κλάδοι		
	25 mm	3
	32 mm	4

Σημείωση : Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε διάταξη με περισσότερους από 4 καταιονητήρες ανά κλάδο. Δεν μπορεί να συνδέεται οποιοσδήποτε κλάδος σε σωλήνα διανομής με διάμετρο μεγαλύτερη από 150 mm.

(ii) Σωλήνες διανομής-

	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος καταιονητήρων που θα τροφοδοτούνται από τον σωλήνα διανομής
(α) Σωλήνες στα άκρα του συστήματος	50 mm *	4
	65 mm	8
	80 mm	12
	100 mm	16
	150 mm	48**
* Δεν επιτρέπεται σωλήνας διανομής με διάμετρο μικρότερη από 65 mm σε διατάξεις 4 μονόπλευρα		
(β) Σωλήνες μεταξύ των παραπάνω άκρων και των βαλβίδων της εγκατάστασης	θα γίνονται ιδιαίτεροι υδραυλικοί υπολογισμοί σύμφωνα με την Παράγραφο 3.6.33.3-	

** Αυτή η απαίτηση δεν αποκλείει την χρήση σωλήνων διαμέτρου 150 mm μεταξύ του "σημείου 48 καταιονητήρων" και των βαλβίδων της εγκατάστασης εάν οι υπολογισμοί δείξουν ότι αυτό είναι δυνατό.

2.

Πίνακας 3.6.33/2-

Η πυκνότητα καταίονησης σχεδιασμού μέχρι 30 mm/min.

Συστήματα στα οποία οι πηγές υδροδότησης ταιριάζουν με τις απαιτήσεις για την πίεση και την παροχή του Πίνακα 4.3.3/2 (1) και χρησιμοποιούνται καταιονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm.

ή

Συστήματα στα οποία οι πηγές υδροδότησης ταιριάζουν με τις απαιτήσεις για την πίεση και την παροχή του Πίνακα 4.3.3/2 (2) και χρησιμοποιούνται καταιονητήρες ονομαστικού μεγέθους 20 mm.

(i) Κλάδοι-

Κλάδοι	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος επιτρεπόμενων καταιονητήρων σε κλάδους
Μονόπλευρες διατάξεις		
(α) Οι τρεις τελευταίοι κλάδοι στα απομακρυ- σμένα τέρματα όλων των σωλήνων διανομής	40 mm 50 mm	1 3
(β) Υπόλοιποι κλάδοι	32 mm 40 mm 50 mm	1 2 4
Αμφίπλευρες διατάξεις		
2 αμφίπλευρα		
(α) Οι τρεις τελευταίοι κλάδοι στα απομακρυ- σμένα τέρματα όλων των σωλήνων διανομής	32 mm 40 mm	1 2
(β) Υπόλοιποι κλάδοι	32 mm	2
3 και 4 αμφίπλευρες διατάξεις		
Όλοι οι άλλοι κλάδοι	32 40 mm 50 mm	1 2 4

Σημείωση : Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε διάταξη με περισσότερους

από 6 καταιονητήρες ανά κλάδο και αμφίπλευρη διάταξη με περισσότερους από 4 καταιονητήρες ανά κλάδο. Δεν μπορεί να συνδέεται οποιοσδήποτε κλάδος διανομής με διάμετρο μεγαλύτερη από 150 mm.

(ii) Σωλήνες διανομής-

	Μέγεθος σωλήνα (ονομαστική διάμετρος)	Μέγιστο πλήθος καταιονητήρων που θα τροφοδοτούνται από τον τον σωλήνα διανομής
(α) Σωλήνες στα άκρα του συστήματος	50 mm *	4
	65 mm	8
	80 mm	12
	100 mm	16
	150 mm	48**
* Δεν επιτρέπεται σωλήνας διανομής με διάμετρο μικρότερη από 65 mm σε διατάξεις 4 μονόπλευρα		
(β) Σωλήνες μεταξύ των παραπάνω άκρων και των βαλβίδων της εγκατάστασης	θα γίνονται ιδιαίτεροι υδραυλικοί υπολογισμοί σύμφωνα με την Παράγραφο 3.6.33.3-	

** Αυτή η απαίτηση δεν αποκλείει την χρήση σωλήνων διαμέτρου 150 mm μεταξύ του "σημείου 48 καταιονητήρων" και των βαλβίδων της εγκατάστασης εάν οι υπολογισμοί δείξουν ότι αυτό είναι δυνατό.

3. Υδραυλικός υπολογισμός των σωλήνων διανομής

(Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου)

Οι σωλήνες διανομής και οι στήλες που ξεκινούν από τις βαλβίδες της εγκατάστασης και οδηγούν προς τα διάφορα ονομαστικά τερματικά σημεία του δικτύου, δηλαδή στο "σημείο 48 καταιονητήρων" ή το σημείο διακλάδωσης προς την διάταξη των καταιονητήρων, όταν οι τελευταίοι είναι λιγότεροι από 48 (δες άρθρο 4.3.3), πρέπει να υπολογίζονται υδραυλικά στην βάση ότι με τις συνθήκες παροχής που αναφέρονται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 2, η πτώση πίεσης σε αυτές τις σωληνώσεις, που υπολογίζονται ιδιαίτερα, δεν θα είναι

μεγαλύτερη από την υπόλοιπη διαθέσιμη πίεση της πηγής υδροδότησης, αφού αφαιρεθούν η πίεση που απαιτείται στο "σημείο 48 καταιονητήρων" και αναφέρεται στους Πίνακες 4.3.3./1 και 2 και οι στατικές απώλειες λόγω του ύψους του ψηλότερου καταιονητήρα, στις σωληνώσεις ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, επάνω από τις βαλβίδες της εγκατάστασης.

Όταν ο ψηλότερος καταιονητήρας ενός τμήματος ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, του κτιρίου, δεν βρίσκεται μέσα από το σημείο "48 καταιονητήρων", τότε το τμήμα αυτό, που απαιτεί υψηλότερη στατική πίεση, θα πρέπει να τροφοδοτείται από ιδιαίτερο σωλήνα διανομής.

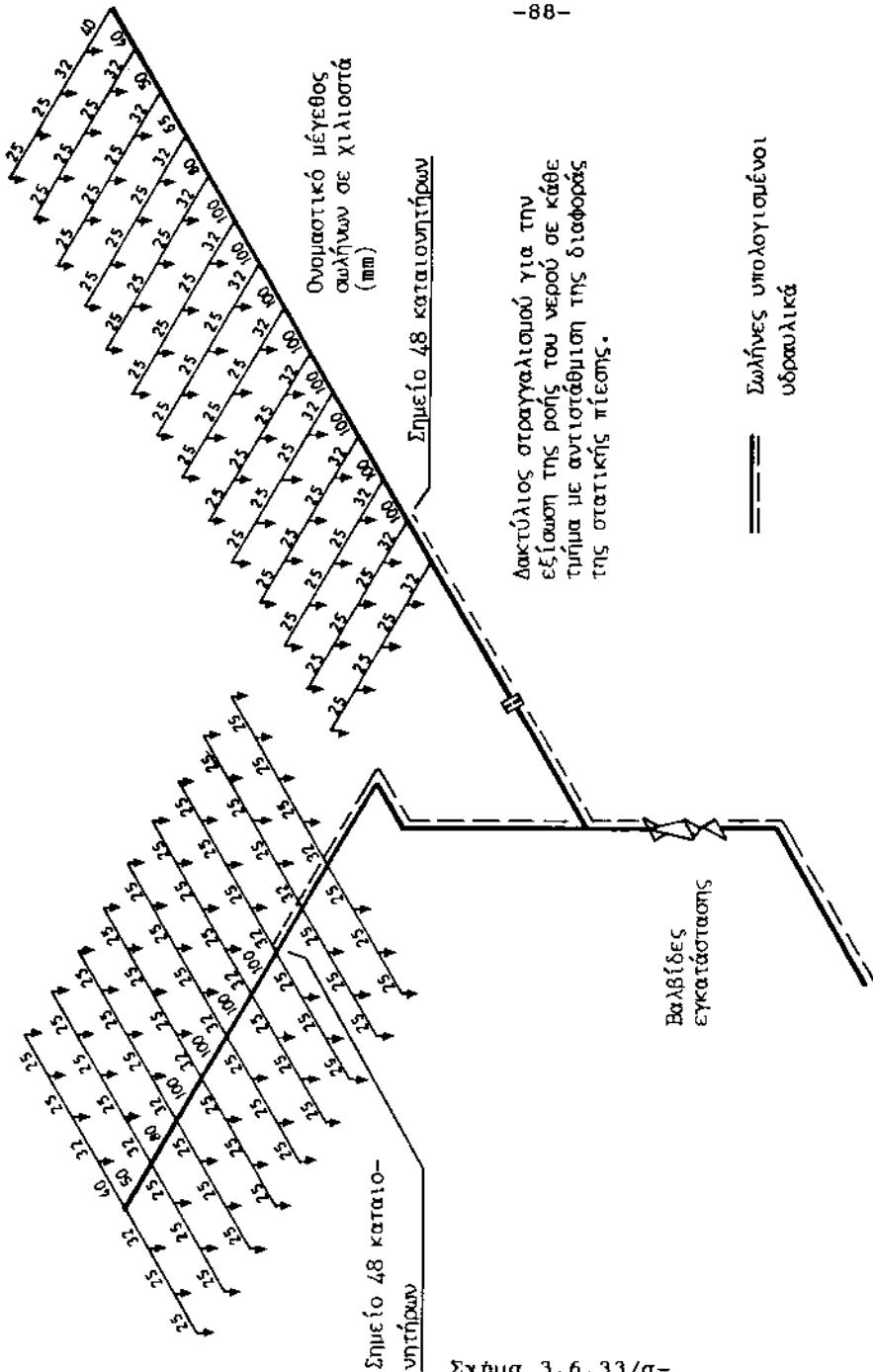
Η απώλεια πίεσης στον σωλήνα διανομής προς κάθε τμήμα κατηγορίας ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, θα προσαρμόζεται προς την απαιτούμενη είτε από τον υπολογισμό των κατάλληλων διαμέτρων των σωλήνων διανομής είτε με την τοποθέτηση δακτυλίου στραγγαλισμού στον κύριο τροφοδοτικό αγωγό ή με συνδυασμό των δύο αυτών μεθόδων.

Οι απώλειες που δίνονται στον επόμενο Πίνακα 3.6.33.1/1 θα χρησιμοποιούνται για αυτούς τους υπολογισμούς.

Πίνακας 3.6.33.1/1-

Παροχή (dm ³ /min)	Απώλεια πίεσης σε millibars ανά μέτρο σωλήνα			
	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm
1,000	4.4	0.65	0.16	0.054
1,500	9.3	1.4	0.35	0.12
2,000	16.0	2.4	0.59	0.20
2,300	21.0	3.0	0.76	0.25
3,050	34.0	5.1	1.3	0.43
3,800	52.0	7.7	1.9	0.64
4,550	72.0	11.0	2.7	0.90
4,850	81.0	12.0	3.0	1.0
6,400	136.0	20.0	5.1	1.7
7,200	169.0	25.0	6.3	2.1
8,000	205.0	31.0	7.7	2.6
8,800	244.0	36.0	9.1	3.0
9.650	290.0	43.0	11.0	3.6

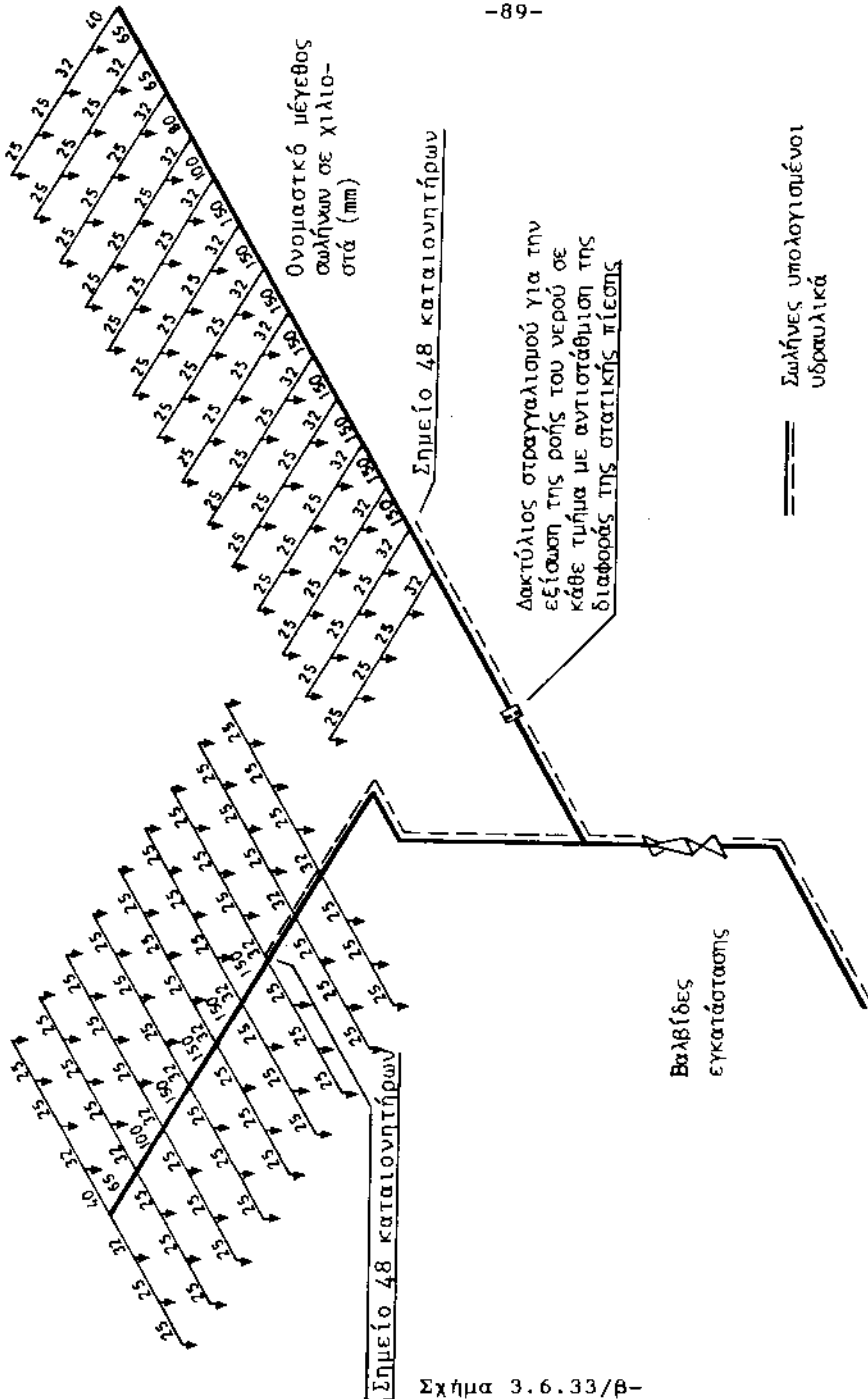
Σημείωση : Όπου χρησιμοποιηθούν σωλήνες σειράς μεσαίου τύπου κατά ΕΛΟΤ 269, αντί να χρησιμοποιηθούν οι τιμές απωλειών, που δίνονται παραπάνω, να υπολογισθούν οι απώλειες από τα δεδομένα του Πίνακα 3.6.1/1 και την κατάλληλη παροχή.



Σχήμα 3.6.33/α-

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

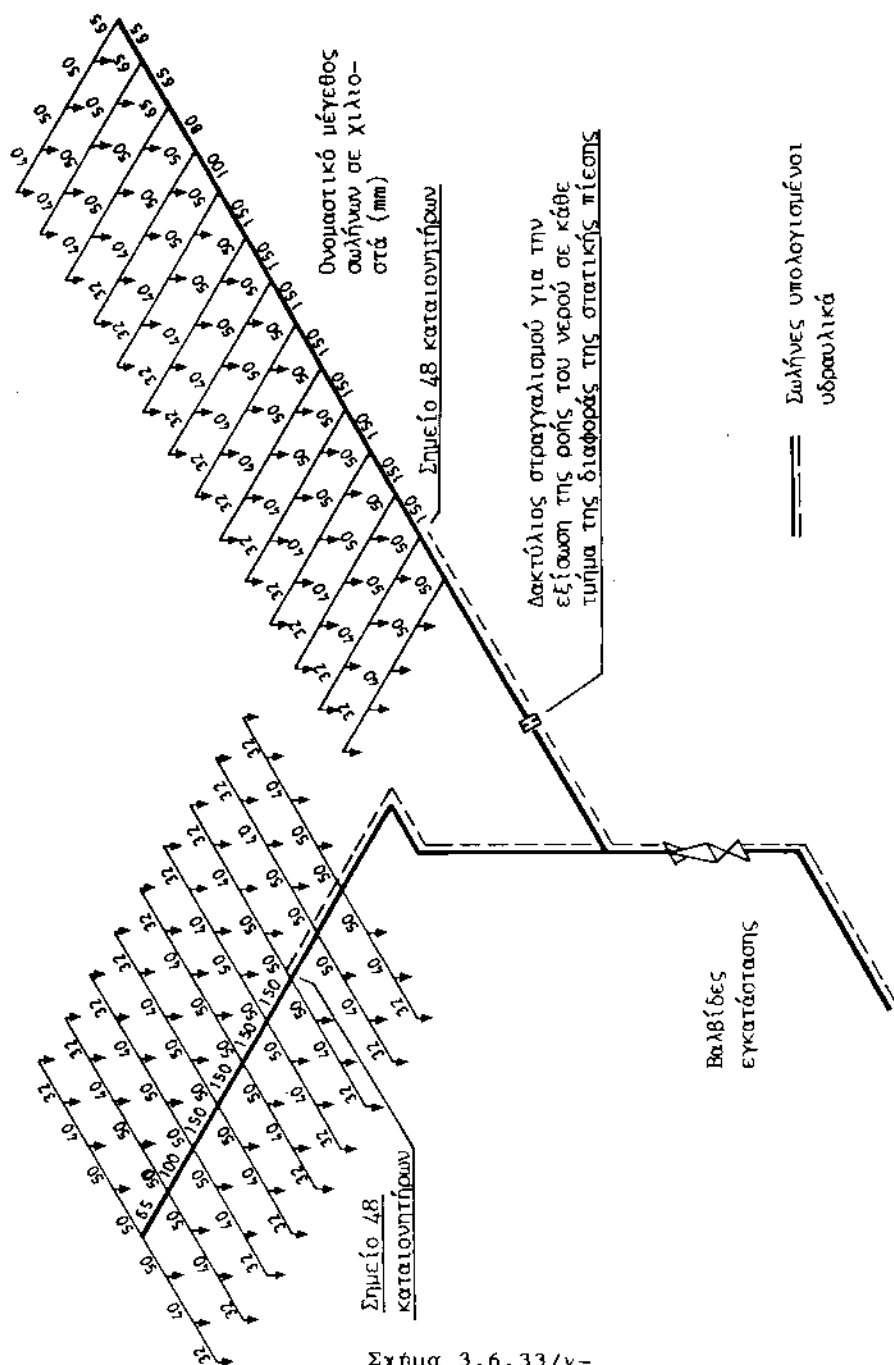
(Συστήματα με μεγέθη σωλήνων από τον Πίνακα 3.6.33/11)-



Σχήμα 3.6.33/β-

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

(Συστήματα με μεγέθη σωλήνων από τον Πίνακα 3.6.33/12)-



Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

(Συστήματα με μεγέδη σωλήνων από τον Πίνακα 3.6.33/2)-

4. Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου που υπολογίζονται στο σύνολό τους με ιδιαίτερο υδραυλικό υπολογισμό

Όταν είναι περίπλοκη η διάταξη των σωληνώσεων ή/και μπορούν να πραγματοποιηθούν οικονομίες κατά τον σχεδιασμό, οι σωληνώσεις υπολογίζονται με ιδιαίτερο υδραυλικό υπολογισμό, σύμφωνα με τον τύπο Hazen - Williams.

Σε αυτές τις περιπτώσεις θα υποβάλλονται για έγκριση, στην Αρμόδια Αρχή, διαγράμματα των εγκαταστάσεων, στα οποία θα φαίνονται το μήκος και η διάμετρος των εγκαταστάσεων, οι αλλαγές διεύθυνσης ροής, η παροχή σε κάθε σωλήνα και η πίεση στους κόμβους. Θα πρέπει επίσης να δίνεται η απαιτούμενη πίεση και παροχή της πηγής υδροδότησης καθώς και η επιφάνεια καταίονησης, που πρέπει να θεωρηθεί για τον σχεδιασμό, στη μία περίπτωση με την ελάχιστη παροχή και τους πιο απομακρυσμένους από την πηγή υδροδότησης καταιονητήρες σε λειτουργία και στην άλλη περίπτωση με την μέγιστη παροχή και τους πλησιέστερους προς την πηγή υδροδότησης καταιονητήρες σε λειτουργία.

5. Σωληνώσεις συμπληρωματικής προστασίας στα ράφια για κινδύνους από στοίβαγμα κατηγορίας ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου (δες την παράγραφο 3.2)

Όταν τα ράφια είναι αυτοστήρικτα (δηλαδή δεν στηρίζονται σε στοιχεία του κτιρίου) και οι ενδιάμεσοι καταιονητήρες τροφοδοτούνται από κατερχόμενες στήλες, συνδεόμενες προς τους σωλήνες διανομής των καταιονητήρων οροφής, θα πρέπει οι κατερχόμενες στήλες να συνδέονται με εύκαμπτο μεταλλικό σωλήνα ή με αρθρωτούς συνδέσμους στο σημείο σύνδεσης με τον σωλήνα διανομής.

Όταν εγκαθίστανται πρόσθετοι καταιονητήρες σε ενδιάμεσα επίπεδα σε τέτοια ράφια, οι σωληνώσεις τους θα υπολογίζονται με υδραυλικό υπολογισμό και οι πιέσεις των τελικών καταιονητήρων θα ληφθούν από την παράγραφο 3.2.2. Θα θεωρηθεί ότι οι τελικοί καταιονητήρες κάθε γραμμής, σε κάθε επίπεδο, λειτουργούν και οι παροχές προς το υδραυλικά πιο δυσμενές ράφι θα υπολογισθούν και θα ληφθούν υπ'όψιν στο άρθρο 4.4. Όταν πρόσθετοι καταιονητήρες σε ράφια τροφοδοτούνται από σωλήνες διανομής, που τροφοδοτούν επίσης καταιονητήρες οροφής, η παροχή που απαιτούν οι ενδιάμεσοι καταιονητήρες θα έπρεπε να τρωστίθεται στην απαιτούμενη από τους

καταιονητήρες οροφής.

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

Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου

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

Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου

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

Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Το μέγεθος των σωλήνων που τροφοδοτούν τους καταιονητήρες μπορεί να προσδιορισθεί σύμφωνα με τον Πίνακα 3.6.32/1 (i) (ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος). Θα πρέπει οι σωλήνες αυτοί να είναι άλλοι από αυτούς που τροφοδοτούν τους υποκείμενους καταιονητήρες.

Όπου, σύμφωνα με τους όρους που αναφέρονται στο άρθρο 3.5.4, επιτρέπεται προστασία με βάση τα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου, τότε η σωλήνωση του συστήματος ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου μπορεί να συνδέεται με τον σωλήνα διανομής που τροφοδοτεί τους υποκείμενους καταιονητήρες, εφόσον η σύνδεση γίνεται σε σωλήνα ονομαστικής διαμέτρου τουλάχιστον 65 mm. Στα συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, όπου, όπως προαναφέρεται, κάθε καταιονητήρας τροφοδοτείται χωριστά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την χρήση αυτή καταιονητήρες μεγέθους 10 mm.

3.6.5 Κλίση των σωληνώσεων

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

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

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

- Βαλβίδες 20 mm για σωλήνες διαμέτρου μέχρι και 50 mm
- Βαλβίδες 25 mm για σωλήνες διαμέτρου μέχρι και 65 mm
- Βαλβίδες 32 mm για σωλήνες διαμέτρου πάνω από 65 mm
- Μπορεί να χρησιμοποιηθούν βαλβίδες 50 mm για την αποστράγγιση κεντρικών σωλήνων μεγάλης διαμέτρου.

3.6.6 Ποιότητα σωλήνων

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

Οι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάντζες ή ειδικούς συνδέσμους και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 268, ΕΛΟΤ 269, ΕΛΟΤ 280, ΕΛΟΤ 281, ISO R/65 ή άλλα αντίστοιχα.

Οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά από την διάβρωση.

Υπόγειες σωληνώσεις κατασκευάζονται από σωλήνες που πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 28610 (χυτοσιδηροί), DIN 2460 (χαλύβδινοι), DIN 19800 (αμιαντοτσιμεντένιοι) ή άλλα αντίστοιχα.

Οι σωληνώσεις καταιονητήρων κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση λειτουργίας 1 MPa (10 bar).

Μετά την κατασκευή και τον εσωτερικό καθαρισμό των σωληνώσεων, αυτές υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 1,4 MPa (14 bar) επί 24 ώρες.

3.6.7 Στήριξη των σωληνώσεων

Υλικά :

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

Αποστάσεις και θέση των στηριγμάτων :

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

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

(ii) Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηριγμάτων

Μέγεθος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση
≤ 65 mm	4.0 m
≥ 80 mm	6.0 m

(iii) Μέγιστη απόσταση μεταξύ στηρίγματος και του τελευταίου καταιονητήρα

Μέγεθος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση
25 mm	1.2 m
32 mm	1.4 m

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

(v) Στήλες διανομής μήκους μικρότερου από 1.0 m δεν χρειάζονται στήριγμα.

(vi) Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ ενός καταιονητήρα και ενός στηρίγματος πρέπει να είναι 0.15 m.

Αντοχή στηριγμάτων:

Η αντοχή όλων των μερών ενός στηρίγματος και της στερέωσής του στα δομικά στοιχεία πρέπει να υπολογίζεται βάσει των φορτίων του Πίνακα 3.6.7/1

Πίνακας 3.6.7/1

Μέγεθος σωλήνα	Φορτίο
$\leq 50 \text{ mm}$	2,000 N
$> 50 \leq 100 \text{ mm}$	3,500 N
$> 100 \leq 150 \text{ mm}$	5,000 N
$> 150 \leq 200 \text{ mm}$	8,500 N

Σημείωση : Κάθε μέρος του στηρίγματος, όταν υφίσταται το παραπάνω φορτίο, δεν πρέπει να καταπονείται πάνω από το όριο αντοχής του.

Η διατομή όλων των μερών ενός στηρίγματος πρέπει να συμφωνεί με τον Πίνακα 3.6.7/2

Πίνακας 3.6.7/2

Μέγεθος σωλήνα	Ελάχιστη διατομή
$\leq 50 \text{ mm}$	30 mm ² (M 8)
$> 50 - 100 \text{ mm}$	50 mm ² (M 10)
$> 100 - 150 \text{ mm}$	70 mm ² (M 12)
$> 150 - 200 \text{ mm}$	125 mm ² (M 16)

(Οι χαρακτηρισμοί στις παρενθέσεις δίνουν το ελάχιστο μέγεθος σπειρώματος κοχλιωτών στηριγμάτων).

Σε στηρίγματα όπου, λόγω της κατασκευής τους, το φορτίο διανέμεται σε περισσότερες διατομές, πρέπει το άθροισμα όλων αυτών των διατομών να είναι το 150% της εκάστοτε ελάχιστης διατομής.

Κάθε επιμέρους διατομή πρέπει να είναι τουλάχιστον 30 mm².

Κάθε μέρος ενός στηρίγματος πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένο από την διάβρωση. Σε κάθε περίπτωση το πάχος του υλικού πρέπει να είναι τουλάχιστο 1.5 mm.

Κατά την επιλογή του τύπου στηρίξεως πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και πιθανότητα μικρομετακινήσεων τμημάτων των σωληνώσεων λόγω σεισμών.

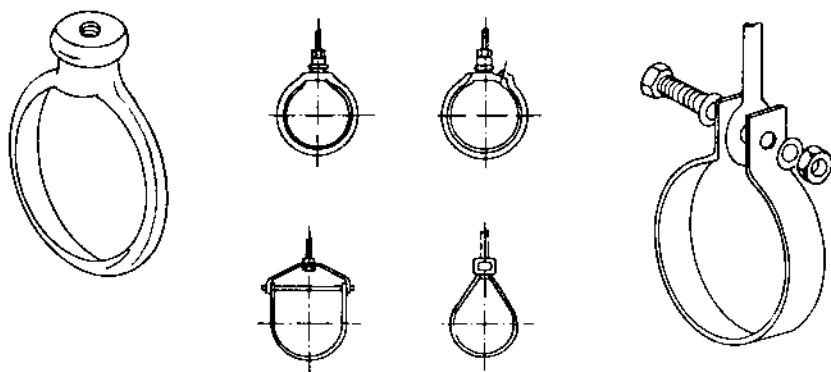
Γενικές απαιτήσεις :

- (i) Ανοιχτά στηρίγματα (π.χ. γάντζοι) δεν επιτρέπονται.
- (ii) Στηρίγματα στα οποία η στερέωση πραγματοποιείται μόνο λόγω της ελαστικότητας περιλαιμίου, δεν επιτρέπονται.
- (iii) Στηρίγματα δεν πρέπει να συγκολλώνται με σωλήνες.
- (iv) Σε οπλισμένο σκυρόδεμα, τούβλα και παρόμοια υλικά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά στερέωσης με εκपुरσοκρότηση (π.χ. καρφιά που καρφώνονται με πιστόλι).
- (v) Τα υλικά στερέωσης σε ξύλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα δεν πρέπει να καταπονούνται σε κάμψη.
- (vi) Τα στηρίγματα δεν πρέπει να βιδώνονται σε ταύ ή σταυρούς που αποτελούν μέρος της σωλήνωσης της εγκατάστασης.
- (vii) Τα στηρίγματα πρέπει να τοποθετούνται όσο γίνεται πλησιέστερα σε εξαρτήματα των σωλήνων και συνδέσµους.
- (viii) Σωλήνες διανομής σε μονόπλευρες ή αμφίπλευρες διατάξεις σωληνώσεων πρέπει να στερεώνονται στο κτίριο. Όταν χρησιμοποιούνται άκαμπτα στηρίγματα πρέπει να παίρνονται υπόψη το βάρος και η δυναμική καταπόνηση λόγω της ροής του νερού.
- (ix) Σωλήνες διανομής σε διατάξεις σωληνώσεων με βρόχο πρέπει να στηρίζονται στο κτίριο μόνο στο σημείο της στήλης. Όλα τα άλλα στηρίγματα πρέπει να σηκώνουν μόνο το βάρος και να επιτρέπουν οριζόντιες μικρομετακινήσεις.
- (x) Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στον σχεδιασμό και την θέση των στηριγμάτων σε στεγνά συστήματα και συστήματα κατακλύσµου λόγω των μεγάλων δυναμικών καταπονήσεων που μπορεί να προκληθούν κατά την λειτουργία τους.

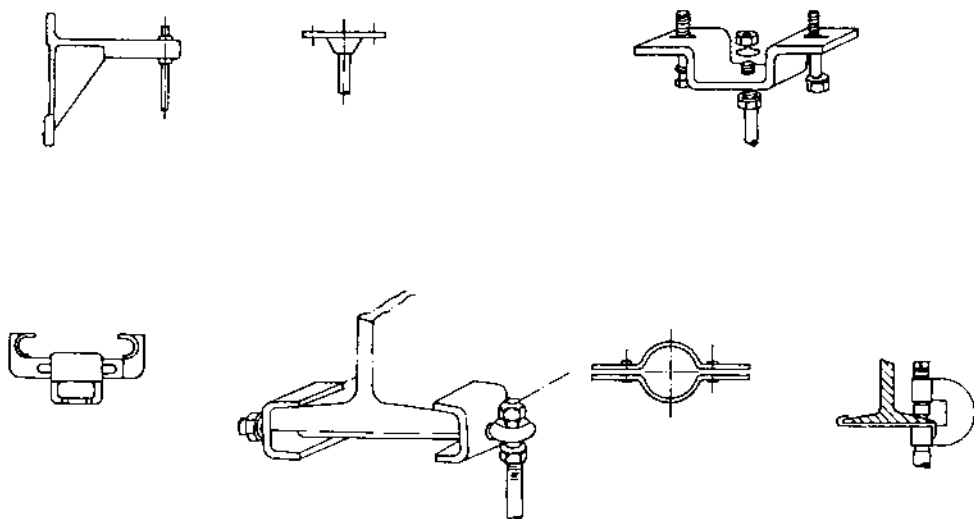
Το απαιτούµενο μήκος των ούπατ στερέωσης είναι ανάλογο με τον τύπο του και το είδος του υλικού που δέχεται το ούπατ. Τα ούπατ πρέπει να είναι κατασκευασµένα από άκαυστο υλικό και να αντέχουν σε βάρος τουλάχιστο διπλάσιο από αυτό που αναφέρεται στον Πίνακα 3.6.7/1.

Το μήκος αγκύρωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον :

Μέγεθος σωλήνα	Μήκος αγκύρωσης
$\leq 50 \text{ mm}$	30 mm
$> 50 \leq 150 \text{ mm}$	40 mm
$> 150 \leq 200 \text{ mm}$	50 mm
$> 200 \leq 250 \text{ mm}$	60 mm



Τύποι αποδεκτών στηριγμάτων



Ανάρτηση στηριγμάτων

Σχήμα 3.6.7/α

4. ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

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

Η πηγή υδροδότησης πρέπει να βρίσκεται κάτω από τον απόλυτο έλεγχο του ιδιοκτήτη του συστήματος. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό, πρέπει να εξασφαλίζεται το δικαίωμα χρήσης της πηγής υδροδότησης, μετά από σύμφωνη γνώμη της Αρμόδιας Αρχής.

Στην περίπτωση εγκαταστάσεων με μία μόνο πηγή υδροδότησης, πρέπει να τοποθετείται πρεσσοστατικός διακόπτης στην προσαγωγή, ο οποίος ενεργοποιεί σύστημα συναγερμού όταν η πίεση στην προσαγωγή πέσει κάτω από προκαθορισμένο όριο.

Ο διακόπτης πρέπει να τοποθετείται από την πλευρά εισαγωγής της βαλβίδας αντεπιστροφής.

Συνήθεις πηγές υδροδότησης είναι :

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

Ως αποδεκτές πηγές υδροδότησης θεωρούνται :

(α) ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΟΛΗΣ, που τροφοδοτούνται από τα δύο άκρα τους

(β) Ιδιωτικές ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ, όταν είναι κατάλληλα προστατευμένες από το πάγωμα

(γ) ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ. Κάθε συγκρότημα αποτελείται από :

(i) Δύο αυτόματες αντλίες, η μία τουλάχιστο με μηχανή εσωτερικής καύσης, ή εναλλακτικά από δύο ηλεκτροκίνητες αντλίες

κάθε μία από τις οποίες ικανοποιεί ανεξάρτητα τις παροχές και πιέσεις που απαιτούνται για την αντίστοιχη κατηγορία κινδύνου, ή

(ii) Τρεις αυτόματες αντλίες, δύο τουλάχιστο με μηχανές εσωτερικής καύσης, ή εναλλακτικά από μία με μηχανή εσωτερικής καύσης και δύο ηλεκτροκίνητες. Οποιοδήποτε ζεύγος αντλιών πρέπει να ικανοποιεί τις παροχές και πιέσεις που απαιτούνται για την αντίστοιχη κατηγορία κινδύνου.

Οι αντλίες θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν παράλληλα, δηλαδή θα πρέπει να έχουν όμοιες χαρακτηριστικές καμπύλες παροχής/πίεσης. Όταν οι αντλίες αναρροφούν κατευθείαν από αγωγό του δικτύου πόλης, όπου αυτό επιτρέπεται, ή από δεξαμενή, η οποία γεμίζει από αγωγό του δικτύου πόλης, για να επιτυγχάνεται η προβλεπόμενη χωρητικότητα, ο αγωγός αυτός θα πρέπει να υδροδοτείται από τα δύο άκρα του και να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του άρθρου 4.6.

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

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

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

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

4.2 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΠΛΗΘΟΣ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η απαίτηση για μία ή περισσότερες αποδεκτές πηγές υδροδότησης καθορίζεται από την Αρμόδια Αρχή.

Όταν απαιτείται δεύτερη πηγή υδροδότησης, αυτή πρέπει να έχει την ίδια πίεση, παροχή και χωρητικότητα με την πρώτη πηγή, εκτός από την περίπτωση των πιεστικών δοχείων, των οποίων η χωρητικότητα είναι μόνο 15 m³.

4.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ

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

4.3.1 Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μία δυναμική πίεση τουλάχιστον 0.22 MPa (2.2 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου κατιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 225 l/min.

4.3.2 Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου

Ομάδα Ι

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μία δυναμική πίεση τουλάχιστον 0.1 MPa (1 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου κατιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 375 l/min και τουλάχιστον 0.07 MPa (0.7 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου κατιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 540 l/min.

Ομάδα II

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μία δυναμική πίεση τουλάχιστον 0.14 MPa (1.4 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 725 l/min και τουλάχιστον 0.1 MPa (1 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 1,000 l/min.

Ομάδα III

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μία δυναμική πίεση τουλάχιστον 0.17 MPa (1.7 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή του νερού στους σταθμούς είναι 1,100 l/min και τουλάχιστον 0.14 MPa (1.4 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 1,350 l/min.

Ομάδα III - Ειδική

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης μια δυναμική πίεση τουλάχιστον 0.2 MPa (2 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους, μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή νερού στους σταθμούς είναι 1,800 l/min και τουλάχιστον 0.15 MPa (1.5 bar) συν την ισοδύναμη πίεση προς την διαφορά ύψους μεταξύ των σταθμών και του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν η παροχή αυξάνει σε 2,100 l/min.

4.3.3 Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Η πηγή υδροδότησης θα πρέπει να εξασφαλίζει την παροχή και την αντίστοιχη δυναμική πίεση που δίνονται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3/2 στο "σημείο 48 καταιονητήρων" στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων του τμήματος ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου του κτιρίου, ανάλογα προς την απαιτούμενη πυκνότητα καταίονησης και την επιφάνεια καταίονησης, που δίνονται στον Πίνακα 3/1 για την ειδική κατηγορία του κτιρίου.

Όταν το τμήμα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου περιλαμβάνει λιγότερους από 48 καταιονητήρες πρέπει να εξασφαλίζονται, στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων και στο σημείο εισόδου της διάταξής τους, η απαιτούμενη παροχή και δυναμική πίεση που δίνονται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3/2.

Όταν η επιφάνεια καταίονησης τροφοδοτείται από περισσότερους από ένα σωλήνες διανομής, η δυναμική πίεση στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων, στα σημεία σχεδιασμού, πρέπει είτε να είναι εκείνη που δίνεται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3/2 για την απαιτούμενη πυκνότητα καταίονησης είτε να προσδιορίζεται με υδραυλικό υπολογισμό. Η παροχή σε κάθε σωλήνα διανομής πρέπει να προσδιορίζεται αναλογικά, σύμφωνα με τον τρόπο που περιγράφεται σε επόμενη παράγραφο του παρόντος άρθρου.

Όταν η επιφάνεια του τμήματος, που υπάγεται στην κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου είναι μικρότερη από την επιφάνεια καταίονησης που δίνεται στον Πίνακα 3/1, η παροχή που δίνεται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3/2 μπορεί να μειωθεί αναλογικά, σύμφωνα με τον τρόπο που περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο. Η δυναμική πίεση στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων, στο σημείο σχεδιασμού, πρέπει είτε να είναι εκείνη που δίνεται στους πίνακες, σε σχέση με την απαιτούμενη πυκνότητα καταίονησης, είτε να προσδιορίζεται με υδραυλικό υπολογισμό.

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

$$Q_2 = Q_1 (a_2/a_1)$$

Όπου Q_2 : απαιτούμενη παροχή (ή η παροχή σε κάθε σωλήνα διανομής, όπου υπάρχουν περισσότερα από ένα)

Q_1 : απαιτούμενη παροχή, όπως δίνεται στους πίνακες για την απαιτούμενη πυκνότητα καταίονησης

a_1 : επιφάνεια καταίονησης, όπως δίνεται στους πίνακες

a_2 : απαιτούμενη επιφάνεια καταίονησης (ή η επιφάνεια που εξυπηρετείται από καθένα από τους σωλήνες διανομής, όπου υπάρχουν περισσότεροι από ένα).

Όταν η επιφάνεια καταίονησης σχεδιασμού είναι μεγαλύτερη από την προστατευόμενη επιφάνεια ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου και η τελευταία συνορεύει με προστατευόμενη επιφάνεια ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, η συνολική παροχή για το τμήμα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, που είναι ανάλογη προς την προστατευόμενη επιφάνεια, όπως προαναφέρεται, και την

παροχή για το τμήμα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, που είναι πενταπλάσια από αυτήν που απαιτείται για επιφάνεια καταίονησης.

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

Πίνακας 4.3.3/1

Απαιτήσεις παροχής/πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Απαιτούμενη πυκνότητα καταίονησης μέχρι και (mm/min)	Απαιτούμενη παροχή (l/min)	Δυναμική πίεση σε bar στο "σημείο 48 καταιονητήρων" στο επίπεδο των ψηλότερων καταιονητήρων σε περιοχή ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου						
		Επιφάνεια σχεδιασμού που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα (m ²)						
		6	7	8	9	10	11	12
		(βλ. άρθρο 3.5.2 Σημ.2)						

- (1) Συστήματα με σωληνώσεις σύμφωνα με τον Πίνακα 3.6.33/11 και καταιονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm

7.5	2,300			1.80	2.25	2.80	3.35	3.95
10.0	3,050	1.80	2.40	3.15	3.90	4.80	5.75	6.80
12.5	3,800	2.70	3.65	4.75	6.00	7.30		
15.0	4,550	3.80	5.20	6.75				

- (2) Συστήματα με σωληνώσεις σύμφωνα με τον Πίνακα 3.6.33/12 και καταιονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm

7.5	2,300			1.35	1.75	2.15	2.65	3.15
10.0	3,050	1.30	1.80	2.35	3.00	3.75	4.55	5.45
12.5	3,800	2.00	2.75	3.60	4.60	5.70	7.00	8.35
15.0	4,550	2.80	3.85	5.10	6.50			

Πίνακας 4.3.3/2

Απαιτήσεις παροχής/πίεσης σε συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Απαιτούμενη πυκνότητα καταλόνησης μέχρι και (mm/min)	Απαιτούμενη παροχή (l/min)	Δυναμική πίεση σε bar στο "σημείο 48 καταλονητήρων" στο επίπεδο των ψηλότερων καταλονητήρων σε περιοχή ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου							
		Επιφάνεια σχεδιασμού που καλύπτεται από ένα καταλονητήρα (m ²)							
		6	7	8	9	10	11	12	
		(βλ. άρθρο 3.5.2 Σημ. 2)							

(1) Συστήματα με σωληνώσεις σύμφωνα με τον Πίνακα 3.6.33/2 και
καταλονητήρες ονομαστικού μεγέθους 15 mm

7.5	2,300			0.70	0.90	1.10	1.35	1.60
10.0	3,050	0.70	0.95	1.25	1.60	1.95	2.35	2.80
12.5	3,800	1.10	1.50	1.95	2.45	3.05	3.70	4.35
15.0	4,550	1.6	2.15	2.80	3.55	4.35	5.25	6.25
17.5	4,850	2.15	2.90	3.80	4.80	5.90	7.15	
20.0	6,400	2.80	3.80	5.00	6.30	7.57		
22.5	7,200	3.50	4.80	6.30	7.95			
25.0	8,000	4.35	5.90	7.75				
27.5	8,800	5.25	7.15					
30.0	9,650	6.20						

(2) Καταλονητήρες ονομαστικού μεγέθους 20 mm

7.5	2,300					0.80	0.95	
10.0	3,050				0.95	1.15	1.40	1.65
12.5	3,800		0.90	1.15	1.45	1.80	2.15	2.55
15.0	4,550	0.95	1.25	1.65	2.10	2.55	3.10	3.65
17.5	4,850	1.25	1.70	2.25	2.80	3.45	4.20	4.95
20.0	6,400	1.65	2.25	2.95	3.70	4.60	5.55	6.55
22.5	7,200	2.05	2.85	3.70	4.70	5.75	6.95	
25.0	8,000	2.55	3.50	4.55	5.75	7.10		
27.5	8,800	3.05	4.20	5.50	6.90			
30.0	9,650	3.60	4.95	6.50				

4.3.4 Αγωγοί υδροδότησης σε σχήμα βρόχου

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

4.3.5 Υδροστόμια

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

Σημείωση : Όταν εγκαθίστανται υδροστόμια, πρέπει να υποβάλλονται πριν από την εγκατάσταση, πλήρη στοιχεία (συμπεριλαμβάνεται και πιθανό πλήθος πυροσβεστικών σωλήνων και αυλών που θα λειτουργήσουν σε μία πυρκαγιά) στην Αρμόδια Αρχή. Η πρόσθετη παροχή ανά πυροσβεστικό σωλήνα και αυλό υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο :

$$P = g^2 (37L/D^5 + 2.28/E_d^2 d^4)$$

όπου P = πίεση στην έξοδο του υδροστομίου (bar)

g = παροχή (l/min)

L = μήκος πυροσβεστικού σωλήνα (m)

D = διάμετρος πυροσβεστικού σωλήνα (mm)

E_d = συντελεστής εκτόξευσης αυλού

d = διάμετρος ακροφυσίου αυλού (mm)

4.4 ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Οι ελάχιστες χωρητικότητες, που δίνονται στους επόμενους πίνακες, αφορούν σε πηγές υδροδότησης με αποθηκευμένο νερό (βλπ. άρθρο 4.5.1), που προρίζονται αποκλειστικά για την υδροδότηση συστημάτων καταιονητήρων. Εξαιρούνται τα δίκτυα πόλης και τα πιεστικά δοχεία στα οποία αναφέρονται αντίστοιχα τα άρθρα 4.6 και 4.9.

Οι χωρητικότητες αυτές βασίζονται σε ελάχιστους χρόνους διάρκειας της καταλόνησης 30 min, 60 min και 90 min αντίστοιχα για συστήματα ΜΙΚΡΟΥ, ΣΥΝΗΘΟΥΣ και ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

Όταν προστατεύονται πολυόροφα κτίρια, το ύψος είναι ένας αποφασιστικός παράγοντας, ο οποίος πρέπει να παίρνεται υπόψη για την ανάλογη αύξηση της παροχής στο χαμηλότερο επίπεδο.

Πίνακας 4.4./1

Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου

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

Κατηγορία κινδύνου	Μέγιστο ύψος καταλόνιων πάνω από τον σταθμό ελέγχου (m)	Ελάχιστη χωρητικότητα (m ³)	Μέγιστη περίοδος εισορής σε δεξαμενές αναρρόφησης (άρθρο 4.5.1) (min)
ΜΙΚΡΟΣ	15	9 (1)	
	30	10 (1)	30
	45	11 (1)	
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I	15	55	
	30	70	60
	45	80	
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II	15	105	
	30	125	60
	45	140	
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III	15	135	
	30	160	60
	45	185	
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III (εδική)	15	160	
	30	185	60

(1) : Όπου ισχύει η σημείωση του άρθρου 3.5.2 για την κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου θα πρέπει να επαυξάνεται η χωρητικότητα.

Πίνακας 4.4/2

Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Σημείωση : Ο πίνακας δίνει τις ελάχιστες χωρητικότητες για μονόροφα κτίρια. Οι χωρητικότητες μπορεί να πρέπει να αυξηθούν στην περίπτωση πολυόροφων κτιρίων, εκτός αν οι παροχές περιορίζονται, στα χαμηλότερα επίπεδα, στις τιμές σχεδιασμού με δακτύλιο στραγγαλισμού ή με κατάλληλη διαστασιολόγηση των σωλήνων διανομής, όπως περιγράφεται στο άρθρο 3.6.33 (3).

(1)		
Πυκνότητα καταιόνησης σχεδιασμού	Ελάχιστες χωρητικότητες	Μέγιστη περίοδος εισορής σε δεξα- μενές αναρρόφησης (άρθρο 4.5.1)
(mm/min)	(m ³)	
7.5	225	
10.0	275	
12.5	350	
15.0	425	
17.5	450	
20.0	575	90
22.5	650	
25.0	725	
27.5	800	
30.0	875	

(1) : Οι χωρητικότητες αυτές θα πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα, όταν οι επιφάνειες καταιόνησης σχεδιασμού αυξάνουν ή ελαττώνονται, σύμφωνα με το άρθρο 4.3.3. Στην περίπτωση συστημάτων ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου, που υπολογίζονται υδραυλικά, η διαθέσιμη ποσότητα νερού πρέπει να είναι 90 φορές η μέγιστη παροχή που υπολογίζεται σε 1/min.

Σε περιπτώσεις ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου από στοίβαγμα, όπου τοποθετούνται πρόσθετοι καταιονητήρες σε ενδιάμεσα επίπεδα μέσα στα ράφια (βλπ. άρθρο 3.2) η ποσότητα του διαθέσιμου νερού πρέπει να προσδιορίζεται σύμφωνα με το άρθρο 3.2.2.

4.5 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΑΝΤΑΙΩΝ

4.5.1 Δεξαμενές με εισροή νερού από πηγές περιορισμένης παροχής

Οι δεξαμενές νερού, από τις οποίες αναρροφούν οι αντλίες, θα έπρεπε, κατά προτίμηση, να έχουν ενεργή χωρητικότητα όχι μικρότερη από αυτήν που καθορίζεται στο άρθρο 4.4.. Εάν πάντως υπάρχει αυτόματη εισροή, η οποία μπορεί να εξασφαλίζεται συνεχώς, επιτρέπεται μικρότερη χωρητικότητα με την προϋπόθεση ότι, συνυπολογίζοντας την παροχή εισροής, είναι αρκετή ώστε να επιτρέπει στην αντλία να λειτουργεί στην πλήρη δυναμικότητά της για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο από αυτό που καθορίζεται κατά περίπτωση στο άρθρο 4.4 και ότι δεν θα είναι μικρότερη από τις ακόλουθες τιμές :

ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος 3 m³

ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος 25 m³

ΜΕΓΑΛΟΣ κίνδυνος 70 m³

Για να εξασφαλίζεται ότι οι δεξαμενές νερού μπορούν να ξαναγεμίζουν σε εύλογο χρονικό διάστημα, όταν αδειάζουν για οποιονδήποτε λόγο και εξ αιτίας της λειτουργίας των καταιονητήρων για αντιμετώπιση πυρκαγιάς, προβλέπεται σύνδεση με το δίκτυο πόλης, μέσω βαλβίδων αυτόματης λειτουργίας, με παροχή όχι μικρότερη από :

- για μία δεξαμενή 1 l/min ανά m³ ενεργού χωρητικότητας
- για διπλές δεξαμενές 0.7 l/min ανά m³ ενεργού χωρητικότητας της μίας από τις δεξαμενές.

Εάν, με τα μέσα που διατίθενται, η δεξαμενή δεν μπορεί να ξαναγεμίσει με τις παραπάνω παροχές, πρέπει να αυξάνεται η ενεργή χωρητικότητα.

Σε καμία περίπτωση οι παραπάνω παροχές ξαναγεμίματος μπορούν να είναι μικρότερες από 75 l/min.

Στο σημείο προσαγωγής του νερού στην δεξαμενή πρέπει να προβλέπεται κατάλληλη διάταξη ώστε να συμπαρασύρεται η ελάχιστη ποσότητα αέρα. Επίσης πρέπει να προβλέπεται μία κάτω κόφτρα, της οποίας το χείλος θα εξέρχει 50 mm από την κατώτατη στάθμη του νερού, όπως φαίνεται στα Σχήματα 4.5.1/α (α), (β) και (γ).

Κατά τον υπολογισμό της ενεργού χωρητικότητας μίας δεξαμενής, είτε εξαρτάται από εισροή νερού είτε όχι, ως βάθος πρέπει να θεωρείται η απόσταση μεταξύ της κανονικής στάθμης του νερού στην

δεξαμενή και της κατώτατης στάθμης "X" που φαίνεται στο Σχήμα 4.5.1/α και είναι η στάθμη σε απόσταση "A" όπως καθορίζεται στον Πίνακα 4.5.1/1 πάνω από την στάθμη αναρρόφησης. Η κατώτατη στάθμη "X" υπολογίζεται έτσι ώστε να είναι η χαμηλότερη στάθμη, στην οποία δεν σχηματίζεται δίνη και δεν αναρροφά η αντλία αέρα.

Σημείωση : Όπου προβλέπεται εγκεκριμένη διάταξη για την αποφυγή της δίνης, η απόσταση "A" μπορεί να μειωθεί σύμφωνα με την σχετική έγκριση.

Όταν ο σωλήνας αναρρόφησης βγαίνει από την πλευρά της δεξαμενής, όπως στα παραδείγματα (α) και (β) του Σχήματος 4.5.1/α, θα πρέπει να υπάρχει μία απόσταση "B", μεταξύ του κατώτατου σημείου του σωλήνα και του πυθμένα, η οποία καθορίζεται στον Πίνακα 4.5.1/1.

Σημείωση : Όπου προβλέπεται εγκεκριμένη η διάταξη για την αποφυγή της δίνης, η απόσταση "B" στο παράδειγμα (α) μπορεί να μειωθεί σύμφωνα με την σχετική έγκριση. Στο παράδειγμα (β) η διαμόρφωση δεν προσφέρεται για την πρόβλεψη τέτοιας διάταξης.

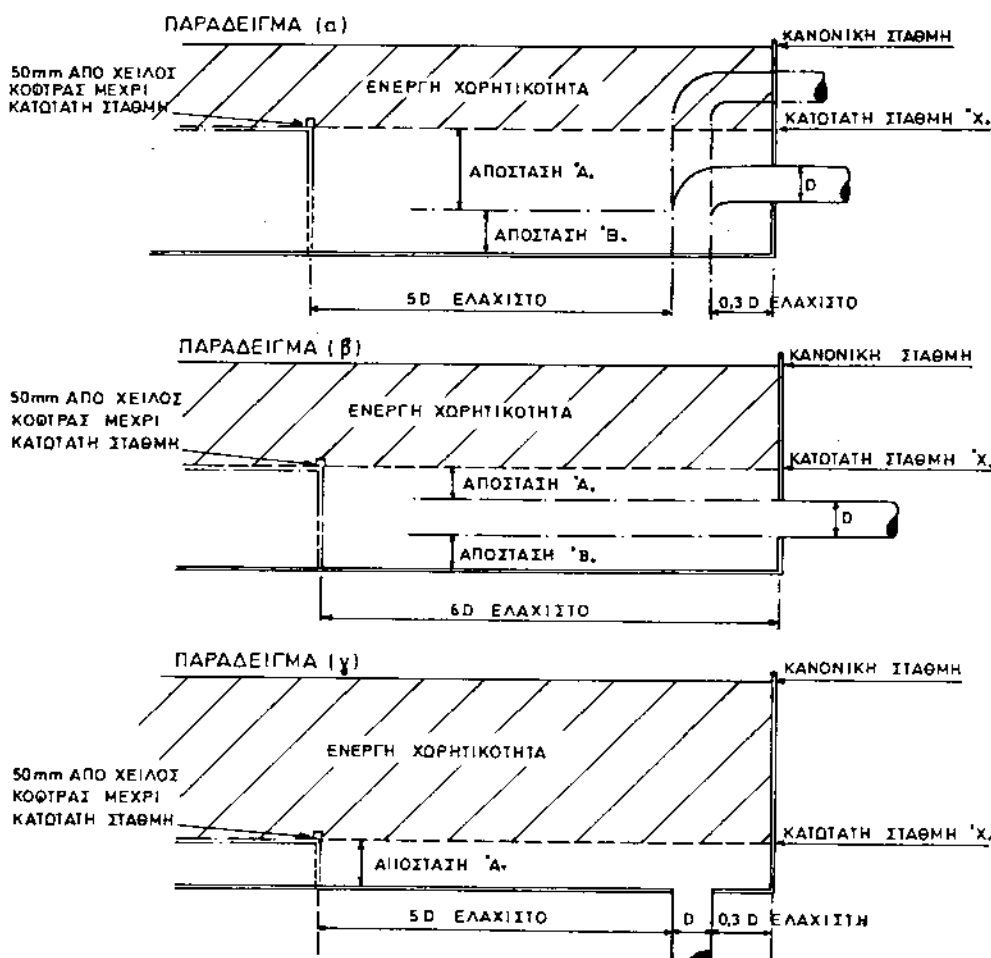
Όταν η αναρρόφηση γίνεται από φρεάτιο, που διαμορφώνεται μέσα στην δεξαμενή, ισχύουν οι διαστάσεις "A" και "B" του Πίνακα 4.5.1/1 και τα ελάχιστα μήκη που καθορίζονται στο Σχήμα 4.5.1/α. Η θέση του φρεατίου σημειώνεται με διακεκομμένη γραμμή σε κάθε παράδειγμα του Σχήματος 4.5.1/α. Το πλάτος του φρεατίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 3.6 D, όπου D είναι η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα αναρρόφησης. Το στόμιο του σωλήνα αναρρόφησης πρέπει να βρίσκεται στην μέση του πλάτους του φρεατίου.

Στην περίπτωση περισσότερων σωλήνων αναρρόφησης θα πρέπει να υπάρχουν τα εξής διακένα : 2D μεταξύ των σωλήνων, 1.3 D μεταξύ των σωλήνων και των πλευρικών τοιχωμάτων και 0.3 D μεταξύ των σωλήνων και του απέναντι τοιχώματος.

Σημείωση : Οποιοδήποτε προβλέπεται η εγκεκριμένη διάταξη για την αποφυγή της δίνης, η απόσταση "A" μπορεί να μειωθεί, σύμφωνα με την σχετική έγκριση.

Πίνακας 4.5.1/1

Ονομαστική διάμετρος σωλήνα αναρρόφησης	Απόσταση "Α"	Απόσταση "Β"
(mm)	(mm)	(mm)
65	250	80
80	310	80
100	370	100
150	500	100
200	620	150
250	750	150



Σχήμα 4.5.1/α

4.5.2 Δεξαμενές με εισροή νερού από πηγές απεριόριστης παροχής

Όταν οι αντλίες αναρροφούν από δεξαμενές ή φρεάτια που τροφοδοτούνται από πρακτικά ανεξάντλητες πηγές νερού, όπως ποτάμια, λίμνες κ.λπ., ισχύουν η διάταξη και οι διαστάσεις που δίνονται στο Σχήμα 4.5.2/α. Σωλήνες, αγωγοί και ανοιχτοί οχετοί πρέπει να έχουν συνεχή κλίση 1:125 τουλάχιστον προς την δεξαμενή ή το φρεάτιο αναρρόφησης.

Η διάμετρος των σωλήνων ή αγωγών εισροής πρέπει να προσδιορίζεται από τον ακόλουθο τύπο :

$$D = 21,68 Q^{0.357}$$

όπου D : εσωτερική διάμετρος σωλήνα ή αγωγού

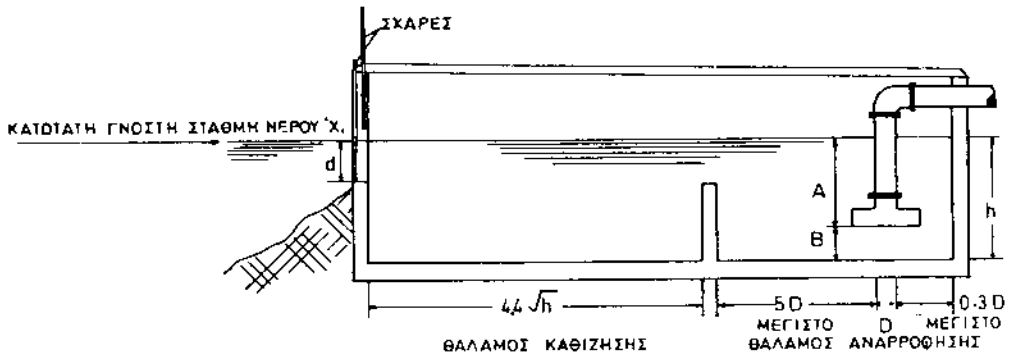
Q : μέγιστη παροχή αντλίας δηλαδή η ονομαστική παροχή για τα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ ή ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου και η μέγιστη παροχή σχεδιασμού για τα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

Τα στόμια των σωλήνων αναρρόφησης πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον κατά 1 διάμετρο κάτω από την κατώτατη γνωστή στάθμη νερού. Το βάθος d του νερού σε ανοιχτούς οχετούς ή υδατοφράκτες καθώς και η απόσταση του χείλους της κόφτρας από την κατώτατη γνωστή στάθμη νερού της πηγής πρέπει να είναι τουλάχιστο αυτή που δίνεται στον Πίνακα 4.5.2./1 για τα αντίστοιχα πλάτος W και εισροή. Η εισροή αυτή είναι ίση με την μέγιστη παροχή της αντλίας, δηλαδή η ονομαστική παροχή για τα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου και η μέγιστη παροχή σχεδιασμού για τα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου.

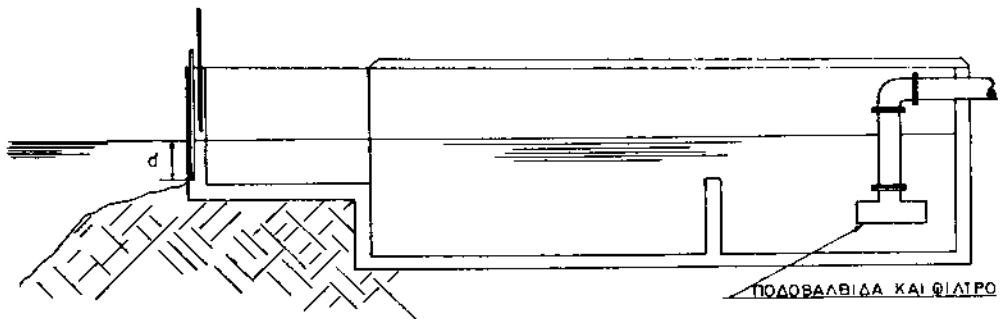
Το συνολικό ύψος των οχετών και υδατοφρακτών θα πρέπει να είναι αρκετό και για την ψηλότερη γνωστή στάθμη νερού της πηγής.

Οι διαστάσεις του θαλάμου αναρρόφησης και η θέση των σωλήνων αναρρόφησης ως προς τα τοιχώματα του θαλάμου, η βύθισή της κάτω από την κατώτατη στάθμη νερού και η ελεύθερη απόστασή τους από τον πυθμένα του θαλάμου πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις του άρθρου 4.5.1, σχετικά με τα φρεάτια αναρρόφησης.

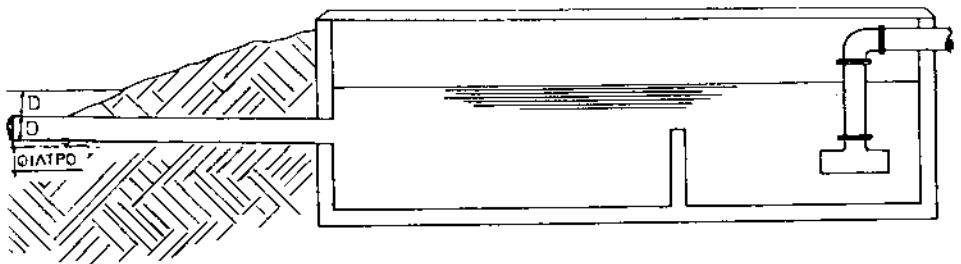
Ο θάλαμος καθίζησης πρέπει να έχει το ίδιο πλάτος και βάθος με τον θάλαμο αναρρόφησης και μήκος τουλάχιστο $4,4xh^{1/2}$, όπου h είναι το βάθος του θαλάμου καθίζησης σε m.



ΠΛΗΡΩΣΗ ΜΕΣΩ ΥΔΑΤΟΦΡΑΚΤΗ



ΠΛΗΡΩΣΗ ΑΠΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΟΧΕΤΟ



ΠΛΗΡΩΣΗ ΑΠΟ ΑΓΩΓΟ

Σχήμα 4.5.2/α

Πίνακας 4.5.2/1

Ελάχιστο βάθος νερού d και πλάτος W ανοιχτών οχετών και
υδατοφρακτών για αντίστοιχες εισροές
Διαστάσεις σε mm

Βάθος d					
250		500		1000	
W min	qmax l/min	W min	qmax l/min	W min	qmax l/min
88	280	82	522	78	993
125	497	112	891	106	1687
167	807	143	1383	134	2593
215	1197	176	1960	163	3631
307	2064	235	3159	210	5647
334	2342	250	3506	223	6255
410	3157	291	4482	254	7823
500	4185	334	5592	286	9577
564	4953	361	6340	306	10749
750	7261	429	8307	353	13670
1113	12054	527	11415	417	18066
1167	12792	539	11816	425	18635
1500	17379	600	13903	462	21411
2000	24395	667	16271	500	24395
4500	60302	819	21949	581	31142
		1000	29173	667	38916
				2000	203320

Το νερό πρέπει να περνά, πριν από την είσοδό του στον θάλαμο καθίζησης, μέσα από αφαιρετή σχάρα, κατασκευασμένη από συρμάτινο πλέγμα ή διάτρητη λαμαρίνα. Η ελεύθερη επιφάνεια διόδου κάτω από την στάθμη νερού πρέπει να είναι 150 mm² για κάθε 1 l/min ονομαστικής παροχής της αντλίας, για τα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου ή της μέγιστης παροχής σχεδιασμού, για τα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου. Η σχάρα πρέπει να είναι αρκετά ισχυρή για να αντέχει την πίεση του νερού σε περίπτωση έμφραξης και να έχει μέγεθος ανοιγμάτων το πολύ 12.5 mm.

Συνιστάται να προβλέπονται δύο σχάρες, η μία εφεδρική, που θα τοποθετείται όταν καθαρίζεται η άλλη.

Στην είσοδο των σωλήνων ή αγωγών που τροφοδοτούν τις δεξαμενές ή τα φρεάτια πρέπει να τοποθετείται φίλτρο με ελεύθερη επιφάνεια διόδου τουλάχιστον 3πλάσια από την διανομή των σωλήνων ή αγωγών. Κάθε άνοιγμα του φίλτρου πρέπει να μην επιτρέπει την διόδο σφαίρας διαμέτρου 25 mm.

Θα πρέπει να προβλέπεται η απομόνωση της δεξαμενής για τον περιοδικό καθαρισμό και συντήρηση. Επίσης πρέπει να προβλέπονται διπλές δεξαμενές με ξεχωριστούς θαλάμους αναρρόφησης και καθίζησης.

Όπου γίνεται αναρρόφηση από ένα περιτοιχισμένο τμήμα κοίτης ποταμού, λίμνης κ.λπ., το τοίχωμα θα πρέπει κατά προτίμηση να υψώνεται πάνω από την επιφάνεια του νερού και να έχει άνοιγμα με φίλτρο, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο. Εναλλακτικά, ο χώρος μεταξύ της κορυφής του τοίχου και της επιφάνειας του νερού θα πρέπει να κλείνεται με σχάρα με αρκετή ελεύθερη επιφάνεια διόδου, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο.

Συνιστάται να αποφεύγεται η εκσκαφή του πυθμένα λίμνης, της κοίτης ποταμού κ.λπ. για την δημιουργία αρκετού βάθους για την τοποθέτηση του σωλήνα αναρρόφησης της αντλίας. Εάν αυτό είναι αναπόφευκτο, η περιοχή θα πρέπει να περικλείεται με πλέγμα με το μέγιστο δυνατόν μέγεθος ανοιγμάτων, που σε κάθε περίπτωση θα έχει αρκετή επιφάνεια διόδου, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο.

Οι ίδιες απαιτήσεις ισχύουν και εκεί όπου η άντληση γίνεται από την θάλασσα. Ο θαλάμος αναρρόφησης πρέπει να καθαρίζεται τακτικά από τα φύκια και τα άλλα θαλάσσια φυτά που θα μπορούσαν να φράζουν τις σχάρες, τα πλέγματα και τα οτόμια αναρρόφησης.

Πρέπει επίσης να καθαρίζεται τακτικά ο σωλήνας αναρρόφησης, τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά, από τα θαλάσσια φυτά και από επικαθίσεις θαλάσσιων οργανισμών ώστε να μη μειώνεται η εσωτερική διάμετρος του.

Όπου χρησιμοποιείται θαλάσσιο νερό, αυτό πρέπει να αντλείται μόνο κατά την λειτουργία του συστήματος. Όσες σωληνώσεις παραμένουν συνέχεια γεμάτες με νερό, πρέπει να γεμίζουν μόνο με γλυκό νερό και η συμπλήρωση τυχόν διαρροών πρέπει να γίνεται με γλυκό νερό. Μετά την λειτουργία του συστήματος και πριν την αποκατάστασή του σε θέση ετοιμότητας, οι σωληνώσεις, όπου απαιτείται, πρέπει να πλένονται εσωτερικά με γλυκό νερό.

4.6 ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΗΣ

Οι απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιεί το δίκτυο πόλης, σύμφωνα με ισχύοντες ξένους κανονισμούς (κρατικούς, ασφαλιστών κ.λπ.) είναι αυστηρές σε σχέση με την ελληνική πραγματικότητα.

Ακολουθεί ενδεικτική αναφορά των απαιτήσεων αυτών, με την ευχή να προσαρμοσθούν μελλοντικά τα δημόσια δίκτυα ύδρευσης της χώρας προς τις απαιτήσεις αυτές.

Σημείωση : Ανάλογα τις τοπικές συνθήκες, μπορούν να τεθούν υψηλότερες απαιτήσεις.

Απαιτήσεις εάν υπάρχει μοναδική προσαγωγή

(α) Ο αγωγός του δικτύου πόλης θα πρέπει να τροφοδοτείται κατά προτίμηση και στα δύο άκρα του από αγωγούς καθένας από τους οποίους θα έχει την απαιτούμενη παροχή και πίεση και οι οποίοι κατά προτίμηση δεν θα τροφοδοτούνται από κοινό κεντρικό σωλήνα.

Σημείωση : Εάν η στατική πίεση του αγωγού ξεπερνά το 1 MPa (10 bar), πρέπει να υποβάλλονται πλήρη στοιχεία στην Αρμόδια Αρχή. (βλ. επίσης άρθρο 5.2.6 βαλβίδες μείωσης πίεσης).

(β) Το δίκτυο πόλης θα πρέπει κατά προτίμηση να υδροδοτείται από περισσότερες από μία πηγές.

(γ) Η χωρητικότητα των δεξαμενών νερού του δικτύου πόλης σε κανονικές συνθήκες πρέπει να είναι τουλάχιστον 454 m³ για τα συστήματα όλων των κατηγοριών κινδύνου. Ειδικά για τα συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου πρέπει να προβλέπεται πρόσθετη αποθήκευση νερού σύμφωνα με τον Πίνακα 4.4./2.

Σε ιδιαίτερες περιπτώσεις μπορούν να ζητηθούν μεγαλύτερες χωρητικότητες.

(δ) Εάν το νερό προσάγεται στην εγκατάσταση από δύο διακλαδώσεις του δικτύου που βρίσκονται σε διαφορετικούς δρόμους, για κάθε διακλάδωση ισχύει συνήθως η απαίτηση (α).

(ε) Ο κλάδος υδροδότησης πρέπει να οδηγείται κατευθείαν από τον αγωγό του δικτύου πόλης στην κεντρική βάννα διακοπής της εγκατάστασης και να εξυπηρετεί μόνο το σύστημα καταιόνησης και κατ'εξάιρεση πυροσβεστικούς σωλήνες μικρής διαμέτρου ή/και μη

βιομηχανικές χρήσεις αμελητέας κατανάλωσης. Σε αντίθετη περίπτωση η κατανάλωση αυτή θα πρέπει να προστίθεται στις ελάχιστες απαιτήσεις που αναφέρονται στο άρθρο 4.3.

(στ) Όταν οι διακλαδώσεις από τον αγωγό του δικτύου πόλης έχουν μήκος μεγαλύτερο από 300 m, θα πρέπει να διπλασιάζεται το πλήθος των προσαγωγών. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που οι διακλαδώσεις περνούν από ξένες ιδιοκτησίες. Οι διπλοί κλάδοι θα πρέπει να απέχουν μεταξύ τους όσο το δυνατόν περισσότερο.

Πρόσθετες απαιτήσεις εάν υπάρχει διπλή προσαγωγή :

(i) Οι αγωγοί του δικτύου πόλης είτε να είναι ανεξάρτητοι είτε να αποτελούν τμήμα ενός διασυνδεδεμένου συστήματος με βαλβίδες διακοπής τοποθετημένες έτσι ώστε σε περίπτωση διακοπής, οπουδήποτε στο δίκτυο, να μπορεί να λειτουργεί ο ένας τουλάχιστον αγωγός.

(ii) Το δίκτυο πόλης πρέπει να υδροδοτείται από περισσότερες από μία δεξαμενές.

(iii) Πρέπει να υπάρχει μία διακλάδωση σε κάθε αγωγό του δικτύου πόλης η οποία οδεύει ξεχωριστά μέχρι το κτίριο στο οποίο βρίσκεται η εγκατάσταση. Στην περίπτωση δύο ή περισσότερων εγκαταστάσεων σε κτίρια της ίδιας ιδιοκτησίας μπορεί η δεύτερη και οι επόμενες εγκαταστάσεις να τροφοδοτούνται από ένα σωλήνα που θα συνδέεται σε σημείο διασύνδεσης των δύο προσαγωγών.

4.7 ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΕΣ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΙ

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει η προσαγωγή να μην επηρεάζεται από πιθανό παγετό.

Απαιτήσεις εάν υπάρχει μοναδική προσαγωγή :

Η δεξαμενή ή ο υδατόπυργος θα πρέπει να έχει σταθερή και επαρκή χωρητικότητα και να βρίσκεται σε τέτοιο ύψος ώστε να μπορεί να τροφοδοτεί με την απαιτούμενη πίεση και παροχή για όλη την διάρκεια που προβλέπεται για την αντίστοιχη κατηγορία κινδύνου (βλπ άρθρο 4.4.). Οι ελάχιστες χωρητικότητες δίνονται στο άρθρο 4.4.

Πρέπει να εξασφαλίζονται τα μέσα ώστε να ξαναγεμίζεται η δεξαμενή στην αντίστοιχη χωρητικότητα που δίνεται στο άρθρο 4.4 μέσα σε 6 ώρες. Εάν η παροχή στην προσαγωγή είναι μικρότερη από αυτήν που απαιτείται για να συμπληρωθεί η κανονική χωρητικότητα σε 6 ώρες, τότε η συνολική χωρητικότητα της δεξαμενής πρέπει να είναι η κανονική χωρητικότητα αυξημένη έτσι ώστε να καλύπτει την μικρότερη παροχή.

Απαιτήσεις εάν υπάρχει διπλή προσαγωγή

Όταν, στην περίπτωση ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, μία δεξαμενή ή υδατόπυργος αποτελεί δεύτερη πηγή υδροδότησης, η χωρητικότητά της μπορεί να είναι μικρότερη από αυτήν που αναφέρεται στον Πίνακα 4.4./1, εφόσον υπάρχουν αξιόπιστες αυτόματες διατάξεις που να εξασφαλίζουν την συμπλήρωση της ποσότητας σε 60 min και η χωρητικότητά της είναι τουλάχιστον 25 m³. Η πηγή προσαγωγής της συμπληρωματικής ποσότητας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητη από την κύρια πηγή προσαγωγής.

Εάν δύο δεξαμενές ή υδατόπυργοι αποτελούν σύστημα διπλής προσαγωγής, η μία από αυτές πρέπει να έχει την απαιτούμενη χωρητικότητα που δίνεται στον Πίνακα 4.4./1.

4.8 ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

4.8.1 Αντλιοστάσιο

Οι αντλίες πρέπει να εγκαθίστανται σε εύκολα προσιτές θέσεις μέσα σε κτίρια που προστατεύονται με καταλοντήρες ή, στην περίπτωση ηλεκτροκίνητων αντλιών σε χωριστά πυροδιαμερίσματα ή κτίρια άκαυστης κατασκευής, που θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την στέγαση των εγκαταστάσεων υδροδότησης των συστημάτων πυροπροστασίας.

Τα αντλητικά συγκροτήματα πρέπει να προστατεύονται ικανοποιητικά από πιθανή διακοπή λειτουργίας εξαιτίας βλάβης από πυρκαγιά ή νερό καθώς και από μηχανικές βλάβες. Η θερμοκρασία του αντλιοστασίου θα πρέπει να διατηρείται πάνω από 40°C (100°C όταν χρησιμοποιούνται μηχανές εσωτερικής καύσης).

Όπου προβλέπεται τροφοδότηση υδροστομίων με αντλίες πρέπει να τοποθετούνται χωριστές αντλίες. Εάν το αντλιοστάσιο είναι

απομακρυσμένο από τους χώρους που προστατεύονται με καταιονητήρες, έτσι ώστε να είναι δύσκολα πραγματοποιήσιμη η τοποθέτηση καταιονητήρων (όπου απαιτείται), που να τροφοδοτούνται από ένα σταθμό ελέγχου του κεντρικού συστήματος, τότε οι καταιονητήρες του αντλιοστασίου μπορεί να υδροδοτηθούν από το πλησιέστερο σημείο της εγκατάστασης, μετά την βαλβίδα αντεπιστροφής (εφόσον υπάρχει), στον σωλήνα κατάθλιψης της αντλίας. Σε τέτοιες περιπτώσεις θα πρέπει να τοποθετείται μία βαλβίδα διακοπής (ασφαλισμένη στην ανοιχτή θέση), προσαρμοσμένη στον αγωγό προσαγωγής προς τους καταιονητήρες του αντλιοστασίου μαζί με την εγκεκριμένη συσκευή (δείκτη ροής), που θα δίνει οπτικό και ακουστικό σήμα σε προκαθορισμένο σημείο, π.χ. στο φυλάκιο εισόδου ή κοντά στους σταθμούς ελέγχου της κεντρικής εγκατάστασης, όταν αρχίζουν να λειτουργούν οι καταιονητήρες. Μετά την συσκευή αυτή πρέπει να προσαρμόζεται μία βαλβίδα αποστράγγισης των 15 mm για την δοκιμή της διάταξης συναγερμού.

4.8.2 Συνθήκες αναρρόφησης των αντλιών

Θεωρείται ότι οι φυγοκεντρικές αντλίες, που αναρροφούν από δεξαμενή, βρίσκονται σε συνθήκες θετικού ύψους αναρρόφησης όταν το ύψος του άξονα της αντλίας από την κατώτατη στάθμη "X" (βλπ. άρθρο 4.5.1) είναι το μικρότερο μεταξύ των δύο ακόλουθων υψών :

α) ύψος το πολύ 2 m

β) ύψος ίσο προς το $1/3$ της ενεργού χωρητικότητας.

Θεωρείται ότι οι αντλίες βρίσκονται σε συνθήκες αρνητικού ύψους αναρρόφησης όταν τοποθετούνται ψηλότερα. Όταν οι αντλίες αναρροφούν από φυσικές ανεξάντλητες πηγές (ποτάμια, λίμνες κ.λπ.) θεωρείται ότι βρίσκονται σε συνθήκες θετικού ύψους αναρρόφησης όταν ο άξονας της αντλίας βρίσκεται τουλάχιστο 850 mm χαμηλότερα από την κατώτατη γνωστή στάθμη του νερού.

Όταν ο άξονας της αντλίας βρίσκεται ψηλότερα θεωρείται ότι οι αντλίες βρίσκονται σε συνθήκες αρνητικού ύψους αναρρόφησης.

Όπου είναι δυνατόν, οι αντλίες πρέπει να εγκαθίστανται σε θετικό ύψος αναρρόφησης.

Το ισοδύναμο μήκος της σωλήνωσης από την δεξαμενή μέχρι την αντλία δεν πρέπει να ξεπερνά τα 30 m, όπου κάθε καμπύλη ή γωνία υπολογίζεται σαν 3 m σωλήνωσης.

Η σωλήνωση αναρρόφησης πρέπει να εγκαθίσταται απόλυτα οριζόντια ή με συνεχή ανοδική κλίση προς την αντλία, ώστε να αποφεύγεται εγκλωβισμός αέρα. Σε συνθήκες θετικού ύψους αναρρόφησης μπορεί να επιτραπεί αντίθετη κλίση (καθοδική) εφόσον εξασφαλίζεται ότι δεν παγιδεύεται αέρας στην σωλήνωση αναρρόφησης. Πρέπει να προβλέπονται μέσα για την εξαέρωση του παγιδευμένου αέρα από το επάνω τμήμα του κέλυφους της αντλίας. Η εξαέρωση πρέπει να γίνεται αυτόματα όταν η αντλία βρίσκεται σε αρνητικό ύψος αναρρόφησης. Επίσης πρέπει να προβλέπονται μέσα που θα επιτρέπουν την συνεχή ροή νερού μέσα από την αντλία, με αρκετή παροχή, ώστε να προλαμβάνεται η υπερθέρμανση σε λειτουργία με κλειστή την κεντρική βαλβίδα.

Όπου χρειάζεται μπορεί να τοποθετείται μία βαλβίδα διακοπής στον σωλήνα αναρρόφησης, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεση της αντλίας χωρίς να υπάρχει διαρροή από την δεξαμενή.

4.8.3 Αντλίες εγκατεστημένες σε συνθήκες θετικού ύψους αναρρόφησης

Όπου εγκαθίστανται αντλίες σε θετικό ύψος αναρρόφησης, όπως ορίζεται στο άρθρο 4.8.2, πρέπει να υπάρχουν οι ακόλουθες συνθήκες:

(i) Το μέγεθος των σωλήνων αναρρόφησης πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 4.8.3/1.

(ii) Κάθε αντλία πρέπει να έχει χωριστό σωλήνα αναρρόφησης.

(iii) Όπου τοποθετούνται περισσότερες από μία αντλίες, οι σωλήνες αναρρόφησης μπορούν μόνο να διασυνδεθούν, με την προϋπόθεση ότι στην είσοδο κάθε αντλίας και σε κάθε σωλήνα αναρρόφησης, στην σύνδεσή του με την δεξαμενή ή τις δεξαμενές, τοποθετούνται βαλβίδες διακοπής. Η διασύνδεση των σωλήνων αναρρόφησης πρέπει να γίνεται πριν από τις βαλβίδες διακοπής στην είσοδο των αντλιών και πρέπει να έχει διάμετρο ίση προς ένα σωλήνα που θα αναρροφούσε την συνολικά απαιτούμενη ποσότητα νερού που έχει υπολογισθεί για την εγκατάσταση. Πρέπει να προβλέπονται αυτόματες διατάξεις ώστε να αποκλείεται να αναρροφά αέρα οποιαδήποτε αντλία βρίσκεται σε λειτουργία από οποιαδήποτε από τις

συνεργαζόμενες αντλίες βρίσκεται σε στάση μέσω (1) των σωλήνων εξαερισμού των αντλιών, (2) της σύνδεσης της αντλίας με το δοχείο εκκίνησης, αν υπάρχει, ή/και (3) του σωλήνα ψύξης της αντλίας. (Αν οι αντλίες που βρίσκονται σε στάση δεν συμπεριλαμβάνονται στην κανονική λειτουργία του συστήματος, τότε πρέπει να είναι κλειστές οι βαλβίδες διακοπής στις εισόδους των αντλιών και να απομονώνονται τα εξαιρεστικά των δοχείων εκκίνησης και οι σωληνώσεις του κυκλώματος ψύξης με την βοήθεια βαλβίδων που κανονικά ασφαλίζονται στην ανοιχτή θέση).

(iv) Η θέση των στομίων εισόδου των σωλήνων αναρρόφησης ή των ποδοβαλβίδων αναρρόφησης πρέπει να συμφωνεί με τις διαστάσεις που δίνονται στον Πίνακα 4.5.1/1.

(v) Πρέπει να τοποθετείται πάντοτε ποδοβαλβίδα εκτός (α) όπου λιγότερο από το 1/6 της ενεργού χωρητικότητας σε νερό περιέχεται στο ύψος του άξονα της αντλίας από την κατώτατη στάθμη "X" (βλπ. άρθρο 4.5.1) ή (β) όπου η αντλία αναρροφά από μία ανεξάντλητη φυσική πηγή νερού και ο άξονας της αντλίας βρίσκεται χαμηλότερα από την κατώτατη γνωστή στάθμη του νερού τουλάχιστον κατά 850 mm.

Πίνακας 4.8.3/1

Κατηγορία κινδύνου	Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος του σωλήνα αναρρόφησης
ΜΙΚΡΟΣ	65 mm
ΣΥΝΗΘΗΣ -Ομάδα I και II	150 mm
ΣΥΝΗΘΗΣ -Ομάδα III και Ομάδα III ειδική	200 mm
ΜΕΓΑΛΟΣ	*

* : Η διάμετρος του σωλήνα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η ταχύτητα του νερού να μην ξεπερνά το 1.8 m/sec όταν η αντλία λειτουργεί σε πλήρες φορτίο, δηλαδή στην παροχή σχεδιασμού όπως δίνεται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3/2, διορθωμένη, όπου είναι απαραίτητο, σύμφωνα με το άρθρο 4.3.3 και αυξημένη σε 135% ή 120% όταν οι σωληνώσεις έχουν σχεδιασθεί σύμφωνα με τους Πίνακες 3.6.33/11 και 3.6.33/12 αντίστοιχα.

4.8.4 Αντλίες εγκατεστημένες σε συνθήκες αρνητικού ύψους αναρρόφησης

Όπου εγκαθίστανται αντλίες σε αρνητικό ύψος αναρρόφησης, όπως ορίζεται στο άρθρο 4.8.2, πρέπει να υπάρχουν οι ακόλουθες συνθήκες:

(i) Το μέγεθος των σωλήνων αναρρόφησης πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 4.8.4/1.

(ii) Η υψομετρική διαφορά μεταξύ της κατώτατης στάθμης "Χ" (βλπ. άρθρο 4.5.1) και του άξονα της αντλίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3.7 m.

(iii) Πρέπει να τοποθετείται ποδοβαλβίδα στο χαμηλότερο σημείο του σωλήνα αναρρόφησης και η θέση της εισόδου της ποδοβαλβίδας πρέπει να συμφωνεί με τις διαστάσεις που δίνονται στον Πίνακα 4.5.1/1.

(iv) Κάθε αντλία πρέπει να έχει χωριστό σωλήνα αναρρόφησης.

(v) Κάθε αντλία πρέπει να έχει αυτόματη διάταξη αναρρόφησης σύμφωνα με το άρθρο 4.8.4/1.

Πίνακας 4.8.4/1

Κατηγορία κινδύνου	Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος
	του σωλήνα αναρρόφησης
ΜΙΚΡΟΣ	80 mm
ΣΥΝΗΘΗΣ -Ομάδα I και II	150 mm
ΣΥΝΗΘΗΣ -Ομάδα III και Ομάδα III ειδική	200 mm
ΜΕΓΑΛΟΣ	*

* : Η διάμετρος του σωλήνα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η ταχύτητα του νερού να μην ξεπερνά το 1.5 m/sec όταν η αντλία λειτουργεί σε πλήρες φορτίο, δηλαδή στην παροχή σχεδιασμού όπως δίνεται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3/2, διoδρωμένη, όπου είναι απαραίτητο, σύμφωνα με το άρθρο 4.3.3 και αυξημένη σε 135% ή 120%

όταν οι σωληνώσεις έχουν σχεδιασθεί σύμφωνα με τους Πίνακες 3.6.33/11 και 3.6.33/12 αντίστοιχα.

4.8.4.1 Διάταξη αυτόματης αναρρόφησης

Όπου απαιτείται αυτόματη αναρρόφηση (άρθρο 4.8.4), πρέπει να εξασφαλίζεται ότι ο σωλήνας αναρρόφησης είναι συνεχώς γεμάτος με νερό. Αυτό πρέπει να επιτυγχάνεται με την βοήθεια υπερυψωμένης δεξαμενής (δοχείο αυτόματης αναρρόφησης), που γεμίζει αυτόματα από βοηθητική πηγή νερού, και σωλήνα πλήρωσης από την δεξαμενή στο χώρο κατάβλιψης του κέλυφους της αντλίας. Στον σωλήνα πλήρωσης τοποθετείται βαλβίδα αντεπιστροφής όσο γίνεται πλησιέστερα προς την αντλία.

Για κάθε αντλία πρέπει να προβλέπεται ξεχωριστό δοχείο αυτόματης αναρρόφησης.

Θα πρέπει, όπου τοποθετείται δοχείο αυτόματης αναρρόφησης και υπάρχει διαρροή από την ποδοβαλβίδα, να ξαναγεμίζει το δοχείο αυτόματα και από την αντλία, εφόσον η βοηθητική πηγή νερού δεν επαρκεί.

Οι διατάξεις θα πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε να μην επιτρέπουν την άμεση ή έμμεση ροή νερού από ένα πιεστικό δοχείο η δεξαμενή βαρύτητας προς τον σωλήνα αναρρόφησης της αντλίας, εκτός από τις περιπτώσεις που αναφέρονται παρακάτω.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό από μία δεξαμενή βαρύτητας για την διάταξη αυτόματης αναρρόφησης εφόσον η χωρητικότητα της δεξαμενής είναι μεγαλύτερη από αυτήν που προβλέπει η Τ.Ο. και η λήψη του νερού βρίσκεται πάνω από την στάθμη του νερού που προβλέπεται για το σύστημα καταιόνησης. Όταν το νερό προέρχεται από αγωγό του δικτύου πόλης, ο οποίος υδροδοτεί το σύστημα καταιόνησης, η λήψη θα πρέπει να γίνεται πριν από την βαλβίδα αντεπιστροφής ή σταθμό ελέγχου.

Τα μεγέθη της δεξαμενής και του σωλήνα πλήρωσης δίνονται στον Πίνακα 4.8.41/1

Πίνακας 4.8.41/1

Κατηγορία κινδύνου	Ελάχιστη χωρητικότητα δεξαμενής δικτύου πόλης	Ελάχιστη ονομαστική διάμετρος σωλήνα mm
ΜΙΚΡΟΣ	114 l	25
ΣΥΝΗΘΗΣ και		
ΜΕΓΑΛΟΣ	454 l	50

4.8.5 Χαρακτηριστικές καμπύλες αντλιών

Οι χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας των αντλιών πρέπει να είναι τέτοιες ώστε η πίεση να ελαττώνεται συνεχώς καθώς η κατανάλωση αυξάνει. Έτσι οι αντλίες, ενώ είναι ικανές να αποδίδουν την παροχή και πίεση που απαιτούνται στα ψηλότερα και περισσότερο απομακρυσμένα τμήματα των προστατευόμενων περιοχών, αποδίδουν ποσότητες νερού που ελέγχονται ώστε να μην υπάρχει πλεονάζουσα παροχή στα χαμηλότερα τμήματα κοντά στους σταθμούς ελέγχου.

Η πίεση με κλειστή τη βαλβίδα εξόδου δεν πρέπει να ξεπερνά το 1.0 MPa (10 bar) στις πραγματικές συνθήκες εγκατάστασης μίας αντλίας. Κατά την επιλογή των χαρακτηριστικών καμπυλών των αντλιών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αύξηση της πίεσης σε μηδενική παροχή εξαιτίας της αύξησης της ταχύτητας του άξονα του κινητήρα και η αύξηση ή μείωση της πίεσης εξ αιτίας θετικής ή αρνητικής πίεσης στο στόμιο αναρρόφησης της αντλίας.

Ο Πίνακας 4.8.5/1 καθορίζει τα απαραίτητα χαρακτηριστικά λειτουργίας των αντλιών σε συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου για να ικανοποιούνται οι παραπάνω απαιτήσεις με την προϋπόθεση ότι η αντλία υδροδοτεί αποκλειστικά το σύστημα καταιονητήρων. Για να αντιμετωπισθεί η μεταβολή της παροχής στον χαμηλότερο όροφο πολυορόφων κτιρίων, τα στοιχεία έχουν χωρισθεί σε τρεις κλάσεις αντίστοιχες σε ύψη κτιρίων 15,30 και 45 m. Θεωρείται ότι για κτίρια κατηγορίας ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου-Ομάδα II ειδική αρκούν τα ύψη 15 και 30 m.

Στην περίπτωση συστημάτων ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου δεν είναι απαραίτητες τέτοιες χαρακτηριστικές πίεσης/παροχής δεδομένου ότι οι παροχές στις χαμηλότερες στάθμες στα συστήματα αυτά πρέπει να περιορίζονται με δακτύλιους στραγγαλισμού ή με κατάλληλη διαστασιολόγηση των σωλήνων διανομής (βλπ. άρθρο 3.6.33.3).

Πίνακας 4.8.5/1

Απαιτούμενα χαρακτηριστικά λειτουργίας αυτόματων αντλιών
Συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Κατηγορία κινδύνου	Ύψος (1) καταιονητήρων (m)	Ονομαστική (2)		Χαρακτηριστικά όπλ. κάτω από			
		πίεση (bar)	παροχή (l/min)	πίεση (bar)	παροχή (l/min)	πίεση (bar)	παροχή (l/min)
ΜΙΚΡΟΣ	15	1.5	300	3.7	225	-	-
	30	1.8	340	5.2	225	-	-
	45	2.3	375	6.7	225	-	-
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I	15	1.2	900	2.2	540	2.5	375
	30	1.9	1150	3.7	540	4.0	375
	45	2.7	1360	5.2	540	5.5	375
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II	15	1.4	1750	2.5	1000	2.9	725
	30	2.0	2050	4.0	1000	4.4	725
	45	2.6	2350	5.5	1000	5.9	725
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III	15	1.4	2250	2.9	1350	3.2	1100
	30	2.0	2700	4.4	1350	4.7	1100
	45	2.5	3100	5.9	1350	6.2	1100
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα IIII	15	1.9	2650	3.0	2100	3.5	1800
	30	2.4	3050	4.5	2100	5.0	1800
Εξέλιξη							

(1) Το ύψος του ψηλότερου καταιονητήρα πάνω από την αντλία.

(2) Η αντλία (συμπεριλαμβάνονται και τυχόν στραγγαλιστικοί δακτύλιοι) πρέπει να συμφωνεί με την ονομαστική απόδοση με ανοχή παροχής $\pm 5\%$ για την αντίστοιχη πίεση. Εναλλακτικά, τα ονομαστικά χαρακτηριστικά απόδοσης πρέπει να προσδιορίζονται για κάθε περίπτωση από την τομή της χαρακτηριστικής καμπύλης της αντλίας με την καμπύλη κατανάλωσης των καταιονητήρων που λειτουργούν στο ισόγειο και βρίσκονται πλησιέστερα στον σταθμό ελέγχου. Αυτή η

καμπύλη κατανάλωσης μπορεί να οριστεί από τα τρία σημεία ονομαστικής απόδοσης για κάθε κατηγορία κινδύνου του Πίνακα 4.8.5/1, τα οποία βρίσκονται πάνω σ'αυτήν την καμπύλη κατανάλωσης. Η ονομαστική παροχή, όπως προσδιορίστηκε, πρέπει να χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ελάχιστης χωρητικότητας της δεξαμενής αναρρόφησης. Επίσης πρέπει να χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της διαμέτρου και του μήκους του σωλήνα αναρρόφησης κατά τέτοιο τρόπο ώστε το άθροισμα των απωλειών στο σωλήνα αναρρόφησης λόγω ειδικών τεμαχίων, τριβών και γεωμετρικού ύψους να μην υπερβαίνει τα 4.5 m.

Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Τα χαρακτηριστικά πίεσης/παροχής των αντλιών θα πρέπει να συμφωνούν με τις αντίστοιχες τιμές που δίνονται στο άρθρο 4.3.3, με την προϋπόθεση ότι η πίεση με κλειστή την βαλβίδα εξόδου δεν υπερβαίνει το 1 MPa (10 bar). Τα χαρακτηριστικά πρέπει να συμφωνούν με τις τιμές που δίνονται στους Πίνακες 4.3.3/1 και 4.3.3./2 με ανοχή $\pm 5\%$. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό τότε πρέπει να εξετασθεί ειδικά ο σχεδιασμός της εγκατάστασης. Στα συστήματα με σωληνώσεις που έχουν σχεδιασθεί σύμφωνα με τους Πίνακες 3.6.33/11 και 3.6.33/12 οι αντλίες πρέπει να έχουν τις ακόλουθες παροχές χωρίς να υπερφορτίζονται :

Σωληνώσεις σύμφωνα με Πίνακα 3.6.33/11 135% της παροχής σχεδιασμού.

Σωληνώσεις σύμφωνα με Πίνακα 3.6.33/12 120% της παροχής σχεδιασμού.

Για τις αυξημένες παροχές ισχύει ανοχή $\pm 5\%$.

Σημείωση 1 : Σε όλες τις περιπτώσεις, εκτός από αυτές που καλύπτονται από το άρθρο 4.8.6 η αντλία θα πρέπει να είναι ικανή να λειτουργεί σε μέγιστη παροχή σε αρνητικό ύψος αναρρόφησης 4,5m.

Σημείωση 2 : Όταν ζητείται από την Αρμόδια Αρχή, θα πρέπει να δίνονται στοιχεία για τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των αντλιών. Για δεδομένο αριθμό στρωφών, διάμετρο φτερωτής και περιοχή παροχών θα πρέπει να δίνονται οι ακόλουθες καμπύλες :

- (i) Η πίεση εξόδου.
- (ii) Η απορροφώμενη ισχύς.
- (iii) Ο συντελεστής απόδοσης
- (iv) Το απαιτούμενο καθαρό θρεπτικό ύψος αναρρόφησης.

4.8.6 Αναρρόφηση από το δίκτυο πόλης

Μία αντλία μπορεί να αναρροφά κατευθείαν από αγωγό του δικτύου πόλης μόνον όταν το επιτρέπει η Εταιρεία Υδρευσης και ο αγωγός μπορεί να τροφοδοτεί σε οποιαδήποτε στιγμή την αντλία με την μέγιστη παροχή της. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να τοποθετείται παράκαμψη με μία βαλβίδα αντεπιστροφής παράλληλα με την αντλία.

Η παράκαμψη θα πρέπει να έχει διάμετρο τουλάχιστον όση και ο σωλήνας αναρρόφησης.

4.8.7 Βοηθητικές διατάξεις

Κάθε αντλία πρέπει να φέρει πινακίδα που να αναφέρει την πίεση κατάθλιψης σε μηδενικό ύψος αναρρόφησης στην ονομαστική παροχή, όπως καθορίζεται στον Πίνακα 4.8.5/1. Εάν τα χαρακτηριστικά λειτουργίας επιτυγχάνονται με δακτύλιο στραγγαλισμού, μη ενσωματωμένου στην αντλία, πρέπει ο δακτύλιος να φέρει ένδειξη ότι η απόδοση αναφέρεται στον συνδυασμό αντλίας και δακτυλίου και επίσης να αναγράφει την τιμή του συντελεστή "K".

Ο "K" υπολογίζεται από τον τύπο $K = Q/P^{1/2}$, όπου Q είναι η παροχή P σε l/min και P η πτώση πίεσης στον δακτύλιο σε bar.

Σε κάθε περίπτωση η πινακίδα της αντλίας πρέπει να αναφέρει τον αριθμό στρωφών για τις πιέσεις και παροχές που καθορίζονται στο άρθρο 4.8.5 και την μέγιστη απορροφώμενη ισχύ, στον ονομαστικό αριθμό στρωφών, σε οποιαδήποτε ονομαστική παροχή μέχρι την μέγιστη παροχή που καθορίζεται στο άρθρο 4.8.5.

Ο δακτύλιος πρέπει να είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις του άρθρου 3.6.3. Πρέπει να τοποθετούνται δύο μανόμετρα, ένα πριν και ένα μετά από την βαλβίδα αντεπιστροφής, στο σωλήνα προσαγωγής της αντλίας. Το δεύτερο μανόμετρο μπορεί να εξυπηρετεί μία ή περισσότερες αντλίες. Πρέπει να προβλέπονται μία βαλβίδα και σωλήνας δοκιμής συνδεδεμένος στον σωλήνα προσαγωγής της αντλίας. Στον σωλήνα συνδέεται εγκεκριμένο ροόμετρο με απευθείας ένδειξη για να διευκολύνονται οι έλεγχοι της δυναμικής πίεσης στην αντλία για παροχές μεταξύ της παροχής σχεδιασμού και της παροχής για πίεση κατά 30% μικρότερη από την ονομαστική πίεση, λόγω αυξημένης παροχής.

Η βαλβίδα και ο σωλήνας δοκιμής πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να περιορίζουν την παροχή μέχρι το 110% της μέγιστης παροχής. Όταν η αντλία αναρροφά από φρεάτιο, θα πρέπει να αποφεύγεται η αναρρόφηση αέρα κατά την διάρκεια της δοκιμής. Οπου παρουσιάζει δυσκολίες η διάθεση του νερού, που καταναλώνεται κατά την δοκιμή, πρέπει να υποβάλλονται στην αρμόδια αρχή όλα τα στοιχεία των διατάξεων που έχουν προβλεφθεί.

Η αντλία θα πρέπει να βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία μέσα σε 30 sec μετά την εκκίνηση.

4.8.8 Κίνηση αντλιών

Οι αντλίες πρέπει να έχουν απευθείας κίνηση και να εκκινούν αυτόματα.

Η διάταξη αυτόματης εκκίνησης πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου και ρυθμισμένη να λειτουργεί όταν η πίεση στον κεντρικό σωλήνα προσαγωγής μειώνεται το πολύ στο 80% της πίεσης στον σωλήνα αυτόν όταν η αντλία λειτουργεί με κλειστή βαλβίδα διακοπής.

Όταν η αντλία αναρροφά από το δίκτυο πόλης και η εντολή εκκίνησης δίνεται από την δεύτερη πηγή υδροδότησης (δηλ. πιεστικό δοχείο ή υδατόπυργο), πρέπει να εκκινεί είτε πριν πέσει η πίεση που δίνεται στο άρθρο 4.9 είτε πριν καταναλωθεί το 20% του νερού της δεξαμενής. Μετά την εκκίνηση η αντλία πρέπει να λειτουργεί συνέχεια μέχρι να σταματήσει χειροκίνητα.

Πρέπει να τοποθετείται τουλάχιστο ένας πιεζοστάτης για κάθε αντλία και τουλάχιστον δύο για μεμονωμένες αντλίες.

Μία πτώση πίεσης του νερού στο σύστημα καταιονητήρων, ικανή να προκαλέσει την αυτόματη εκκίνηση της ή των αντλιών, πρέπει συγχρόνως να προκαλεί ένα οπτικό και ακουστικό σήμα στον χώρο του υπεύθυνου προσωπικού. Η εκκίνηση της αντλίας δεν πρέπει να ακυρώνει το σήμα συναγερμού.

Η τροφοδοσία για την λειτουργία της διάταξης συναγερμού πρέπει να είναι ανεξάρτητη από την τροφοδοσία των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών ή τους συσσωρευτές των μηχανών εσωτερικής καύσης.

Οπου οι αντλίες εγκαθίστανται μακριά από τον προστατευόμενο χώρο, συνιστάται να προβλέπεται μία ένδειξη λειτουργίας της αντλίας σε κατάλληλο χώρο, π.χ. στο θυρωρείο ή κοντά στους σταθμούς ελέγχου.

Πρέπει να διατίθεται διαρκώς και όλο το έτος αρκετή ισχύς για να κινήσει την αντλία στην απαιτούμενη πίεση.

Πρέπει να γίνεται ένας εβδομαδιαίος έλεγχος της αυτόματης διάταξης εκκίνησης. Θα πρέπει να προβλέπεται διάταξη μείωσης της πίεσης του νερού στο δίκτυο (μέσω βαλβίδας εκκένωσης) ώστε να ξεκινάει αυτόματα η αντλία, όπως όταν ενεργοποιείται ένας καταιονητήρας.

Οι αντλίες θα πρέπει να κινούνται με ηλεκτροκινητήρα, μηχανή εσωτερικής καύσης ή άλλο εγκεκριμένο μέσο.

4.8.9 Ηλεκτροκίνητες αντλίες

Η ηλεκτρική τροφοδότηση των αντλιών πρέπει να γίνεται από μια αξιόπιστη πηγή, κατά προτίμηση από το ηλεκτρικό δίκτυο της ΔΕΗ. Οπου δεν υπάρχει διαθέσιμη παροχή από την ΔΕΗ, πρέπει να υποβάλλονται πλήρη στοιχεία της ηλεκτρογεννήτριας για έγκριση από την Αρμόδια Αρχή.

Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να είναι έτσι ώστε να υπάρχει πάντα διαθέσιμο ηλεκτρικό ρεύμα για τον ηλεκτροκινητήρα, ακόμη και όταν οι διακόπτες διανομής ρεύματος του κτιρίου είναι ανοιχτοί (δεν παρέχεται ισχύς). Οι διακόπτες στην τροφοδότηση του κινητήρα πρέπει να ασφαλίζονται από τυχαίο άνοιγμα και να υπάρχει πινακίδα με την επιγραφή "ΠΑΡΟΧΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΩΝ - ΝΑ ΜΗΝ ΑΝΟΙΞΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΦΩΤΙΑΣ".

Πρέπει να δίνεται αυτόματα οπτικό και ακουστικό σήμα διακοπής της τροφοδοσίας του κινητήρα (για εναλλασσόμενο ρεύμα ένα σήμα για κάθε φάση) σε κατάλληλο χώρο, όπως στο θυρωρείο ή κοντά στους σταθμούς ελέγχου της εγκατάστασης. Η ηλεκτρική τροφοδότηση για την διάταξη αυτή δεν πρέπει να γίνεται από την τροφοδότηση του κινητήρα. Όταν η τροφοδότηση γίνεται από συσσωρευτές, αυτοί πρέπει να φορτίζονται αυτόματα και να έχουν χωρητικότητα για μετάδοση του σήματος επί 72 ώρες.

Η ηλεκτρική τροφοδότηση του κινητήρα πρέπει να προστατεύεται από κατάλληλες ασφάλειες, σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.

Κάθε μηχανισμός που ενεργοποιείται, όταν δεν υπάρχει τάση, θα πρέπει να είναι αυτόματης επαναφοράς, ώστε μετά την αποκατάσταση της τάσης να μπορεί ο κινητήρας να ξεκινά αυτόματα.

Δεν επιτρέπονται μαγνητικά και θερμικά στοιχεία προστασίας των κινητήρων από υπερφόρτιση.

4.8.91 Καλωδιώσεις

Όλες οι καλωδιώσεις που αναφέρονται παραπάνω πρέπει να είναι σύμφωνες με τους σχετικούς κανονισμούς.

Τα καλώδια θα πρέπει να είναι χωρίς ενώσεις μέχρι τον πίνακα του συστήματος. Όταν υπάρχει μόνο ένα καλώδιο τροφοδότησης αυτό πρέπει να είναι υπόγειο ή να περνά μέσα από προστατευόμενους χώρους.

Όταν η τροφοδότηση γίνεται από δύο πηγές ενέργειας, τα καλώδια πρέπει να απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 3 m, όταν η όδευση γίνεται μέσα από προστατευμένους χώρους και να διαχωρίζονται τουλάχιστο από πυράντοχο χώρισμα, όταν η όδευση γίνεται μέσα από μη προστατευόμενες περιοχές.

Οι ηλεκτρικές καλωδιώσεις τροφοδοσίας των αντλιών θα πρέπει να είναι υπόγειες έξω από τους προστατευόμενους χώρους. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, τα καλώδια πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα.

4.8.92 Ηλεκτρικός Πίνακας συστήματος καταιόνησης

Το ερμάριο πρέπει να είναι προστασίας ανάλογης με τις τοπικές συνθήκες, τουλάχιστον όμως IP 54 (IEC 144).

Το ερμάριο πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις διατάξεις ένδειξης, διακοπής και εντολών που είναι απαραίτητες για την λειτουργία του συστήματος, όπως π.χ.

- ένα αμπερόμετρο για κάθε αντλία, με ένδειξη του ρεύματος που καταναλώνεται σε συνθήκες λειτουργίας της αντλίας,
- ένα βολτόμετρο μέτρησης της τάσης μεταξύ δύο εξωτερικών αγωγών για τον έλεγχο της εγκατάστασης σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας,
- μία κίτρινη ενδεικτική λυχνία διακοπής του ρεύματος.

Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα μανδάλωσης του υπόλοιπου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του κτιρίου, ώστε να σταματά ή να ξεκινά μόλις αρχίζουν να λειτουργούν οι ηλεκτροκίνητες αντλίες. Για τον σκοπό αυτό πρέπει να προβλέπονται ηλεκτρονόμοι με τουλάχιστο μία ανοιχτή και μία κλειστή επαφή χωρίς τάση.

Όπου υπάρχουν αντλίες, που κινούνται με μηχανές εσωτερικής καύσης, ο πίνακας πρέπει να περιλαμβάνει ένα διακόπτη τριών θέσεων

- αυτόματα, εκτός, χειροκίνητα - με κλειδί, που μπορεί να αφαιρείται μόνον όταν ο διακόπτης είναι στην θέση, "αυτόματα". Πρέπει να προβλέπεται επίσης ένας ηλεκτρονόμος για την ένδειξη κάθε βλάβης στο σύστημα εκκίνησης, π.χ. την θέση του διακόπτη

"εκτός" η "χειροκίνητα" ή κάθε πιθανή βλάβη στο σύστημα συσσωρευτών.

Από τον πίνακα τροφοδοτείται μόνο εξοπλισμός που είναι απαραίτητος για την λειτουργία του συστήματος καταιόνησης.

Ο εξοπλισμός περιλαμβάνει :

- (α) την αντλία των καταιονητήρων,
- (β) την αντλία πλήρωσης της δεξαμενής,
- (γ) τις βοηθητικές αντλίες του συστήματος,
- (δ) τον αεροσυμπιεστή,
- (ε) τις συσκευές θέρμανσης ή τα θερμαντικά στοιχεία μικρής ισχύος (3 kW) που χρησιμοποιούνται για να διατηρούν τον σταθμό ελέγχου ή μικρά τμήματα των σωληνώσεων σε θερμοκρασία που δεν θα επιτρέπει το πάγωμα ,
- (ζ) τις ηλεκτροκίνητες αντλίες,
- (η) την αντλία αποχέτευσης, που αποτελεί μέρος του συστήματος καταιόνησης.

4.8.10 Μηχανοκίνητες αντλίες

4.8.10.1 Δοκιμή μηχανής

Κάθε πλήρες αντιληπτικό συγκρότημα πρέπει να δοκιμάζεται στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή, παρουσία και αντιπροσώπου της Αρμόδιας Αρχής, εάν το ζητήσει η τελευταία. Πρέπει να παραδίδεται πιστοποιητικό δοκιμών στην Αρμόδια Αρχή που θα περιλαμβάνει την καταγραφή των ακόλουθων δοκιμών :

1. Το συγκρότημα πρέπει να λειτουργεί στην μέγιστη απαιτούμενη παροχή, σύμφωνα με το άρθρο 4.3.3, επί 1 1/2 ώρα.

2. Πρέπει να καταγράφονται τα ακόλουθα :

(α) η ταχύτητα του κινητήρα σε κανονική λειτουργία με κλειστή την βαλβίδα διακοπής,

(β) η ταχύτητα του κινητήρα σε κανονική λειτουργία της αντλίας,

(γ) η πίεση σε λειτουργία με κλειστή βαλβίδα διακοπής,

(δ) το ύψος αναρρόφησης της αντλίας,

(ε) η πίεση στην μέγιστη παροχή που καθορίζεται στο άρθρο 4.3.3,

(ζ) η θερμοκρασία περιβάλλοντος,

(η) η αύξηση της θερμοκρασίας του νερού ψύξης μετά το τέλος της δοκιμής 1 1/2 ώρας,

(δ) η παροχή του νερού ψύξης,

(ε) η αύξηση της θερμοκρασίας του λαδιού λίπανσης μετά το τέλος της δοκιμής 1 1/2 ώρες,

(κ) εάν η μηχανή είναι εξοπλισμένη με εναλλάκτη θερμότητας, η αρχική θερμοκρασία και η αύξηση θερμοκρασίας του νερού ψύξης.

4.8.10.2 Μηχανοστάσιο

Το μηχανοστάσιο θα πρέπει να θερμαίνεται τεχνητά, εάν απαιτείται, ώστε να διατηρείται η θερμοκρασία του πάνω από 10 °C. Θα πρέπει αν προβλέπεται επαρκής αερισμός ώστε η θερμοκρασία του χώρου να μην ξεπερνά τους 40 °C όταν η μηχανή λειτουργεί σε πλήρες φορτίο. Τα καυσαέρια πρέπει να απάγονται στο ύπαιθρο.

4.8.10.3 Μηχανή

Η μηχανή πρέπει να είναι :

(α) εσωτερικής καύσης με απευθείας ψεκασμό, ικανή να ξεκινά χωρίς προθέρμανση σε θερμοκρασία χώρου 7 °C και πρέπει να αποδίδει την πλήρη ισχύ μέσα σε 15 sec από την εντολή εκκίνησης

(β) φυσικής εισπνοής ή με προσυμπύεση αέρα, αερόψυκτη ή υδρόψυκτη. Στην περίπτωση ιμαντοκίνητου ανεμιστήρα ή αντλίας πρέπει να υπάρχουν περισσότεροι ιμάντες, ώστε, αν σπάσουν οι μισοί, να μπορούν οι υπόλοιποι να κινήσουν τον ανεμιστήρα ή την αντλία

(γ) ικανή για συνεχή λειτουργία με το μέγιστο φορτίο, στο δεδομένο υψόμετρο, για 6 ώρες

(δ) εξοπλισμένη με διάταξη για τον έλεγχο της ταχύτητας της μηχανής μέσα σε όρια 5% της κανονικής ταχύτητας με οποιοδήποτε φορτίο μέχρι το μέγιστο φορτίο

(ε) σχεδιασμένη έτσι ώστε οποιαδήποτε χειροκίνητη διάταξη που θα μπορούσε να εμποδίσει την εκκίνηση της μηχανής να επαναφέρεται αυτόματα στην κανονική θέση της

(ς) εξοπλισμένη με ένα ταχύμετρο, μόνιμα συνδεδεμένο, και ένα ωρομετρητή.

Η μηχανή πρέπει να συνδέεται κατευθεία με την αντλία μέσω λυομενου συνδέσμου.

Τα ακόλουθα συστήματα ψύξης είναι αποδεκτά :

(α) Ψύξη με νερό, που προέρχεται από τον σωλήνα κατάθλιψης της αντλίας των καταιονητήρων και διοχετεύεται κατευθεία στα χιτώνια των κυλίνδρων της μηχανής μέσω πολλαπλού ακροφυσίου ή οδηγών πτερυγίων για να περιορισθούν η παροχή ή η πίεση στα όρια που καθορίζει ο κατασκευαστής. Η σωλήνωση του νερού ψύξης πρέπει να έχει ονομαστική διάμετρο τουλάχιστον 16 mm. Ο σωλήνας εξόδου του συστήματος θα πρέπει να τερματίζει τουλάχιστον 150 mm πάνω από την έξοδο του νερού στην μηχανή και να κατευθύνεται σ' ένα ανοιχτό χωνί, έτσι ώστε η ροή του νερού να είναι ορατή.

Οι βαλβίδες αντισιφωνισμού θα πρέπει να έχουν διόδο νερού τουλάχιστον 16 mm και να λειτουργούν υδραυλικά από την αναρρόφηση της αντλίας.

(β) Εναλλάκτης θερμότητας, όπου το νωπό νερό τροφοδοτεί η αντλία των καταιονητήρων δια μέσου μειωτή πίεσης, όπου είναι αναγκαίο, ώστε να περιορίζεται η πίεση στα όρια που καθορίζει ο κατασκευαστής. Ο σωλήνας εξόδου του νωπού νερού πρέπει να τερματίζει τουλάχιστον 150 mm πάνω από την έξοδο του νερού και να κατευθύνεται σ' ένα ανοιχτό χωνί, έτσι ώστε η ροή του νερού να είναι ορατή. Η κυκλοφορία του νερού στο κλειστό κύκλωμα πρέπει να γίνεται με μια βοηθητική αντλία που κινείται από την μηχανή και η χωρητικότητα του κλειστού κυκλώματος δεν πρέπει να είναι μικρότερη από αυτή που συνιστά ο κατασκευαστής της μηχανής.

(γ) Αερόψυκτος εναλλάκτης, στερεωμένος στην μηχανή ή σε πλαίσιο, με ένα ιμαντοκίνητο ανεμιστήρα που κινείται από την μηχανή. Όταν σπάσουν οι μισοί ιμάντες θα πρέπει οι υπόλοιποι να μπορούν να κινήσουν τον ανεμιστήρα. Η κυκλοφορία του νερού στο κλειστό κύκλωμα πρέπει να γίνεται με μία βοηθητική αντλία που κινείται από την μηχανή και η χωρητικότητα του κλειστού κυκλώματος δεν πρέπει να είναι μικρότερη από αυτή που συνιστά ο κατασκευαστής της μηχανής.

(δ) Απευθείας ψύξη της μηχανής με αέρα με την βοήθεια ιμαντοκίνητου ανεμιστήρα. Όταν σπάσουν οι μισοί ιμάντες θα πρέπει οι υπόλοιποι να μπορούν να κινήσουν τον ανεμιστήρα.

Όλες οι σωληνώσεις για το νερό ψύξης πρέπει να είναι από χάλυβα ή χαλκό.

Πρέπει να εξασφαλίζεται η ολική κατανάλωση σε νερό για την ψύξη της μηχανής, με όποιον τρόπο και αν γίνεται αυτή, και για την προστασία της αντλίας από υπερθέρμανση όταν λειτουργεί με κλειστή βαλβίδα διακοπής.

Το στόμιο αναρρόφησης αέρα της μηχανής πρέπει να διαθέτει φίλτρο αέρα κατάλληλου μεγέθους ώστε να εμποδίζεται η είσοδος ξένων σωματιδίων στην μηχανή και πρέπει να προφυλάσσεται από κατακλόνιση νερού, όταν υπάρχουν κατακλόνιτες στο χώρο.

Η απαγωγή των καυσαερίων θα πρέπει να γίνεται με την παρεμβολή ενός σιγαστήρα και η αντίθλιψη που δημιουργείται από αυτόν δεν πρέπει να υπερβαίνει τα όρια που δίνει ο κατασκευαστής. Οπου το σύστημα απαγωγής οδεύει ψηλότερα από την μηχανή θα πρέπει, κατάλληλη διάταξη, να εμποδίζει να ρέουν τα συμπυκνώματα των καυσαερίων μέσα στην μηχανή.

Ο μηχανισμός διακοπής της λειτουργίας της μηχανής θα πρέπει να είναι χειροκίνητος και να επανέρχεται στην θέση εκκίνησης αυτόματα, μετά την χρήση του.

Το καύσιμο της μηχανής θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες προδιαγραφές. Θα πρέπει να υπάρχει αρκετό απόθεμα καυσίμου για να λειτουργεί η μηχανή σε πλήρες φορτίο επί 24 ώρες, συν το καύσιμο που περιέχεται στο δοχείο καυσίμου της μηχανής.

Το δοχείο καυσίμου θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από χαλυβοέλασμα, συγκολλητό, σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα. Θα πρέπει να τοποθετείται πάνω από την αντλία καυσίμου ώστε η τροφοδότηση της αντλίας να γίνεται με βαρύτητα.

Η χωρητικότητα του δοχείου πρέπει να είναι αρκετή ώστε να μπορεί να λειτουργεί η μηχανή σε πλήρες φορτίο επί

ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος 3 ώρες

ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος 4 ώρες

ΜΕΓΑΛΟΣ κίνδυνος 6 ώρες

Οπου υπάρχουν περισσότερες από μια μηχανές πρέπει να υπάρχει ξεχωριστό δοχείο καυσίμου και σωλήνας τροφοδότησης για κάθε μηχανή.

Κάθε βαλβίδα διακοπής στον σωλήνα τροφοδότησης καυσίμου, μεταξύ του δοχείου καυσίμου και της μηχανής, θα πρέπει να τοποθετείται κοντά στο δοχείο και να ασφαρίζεται στην ανοιχτή θέση. Απαγορεύεται η κασσιτεροκόλληση στον σωλήνα καυσίμου καθώς και η χρησιμοποίηση πλαστικών σωλήνων για την κατασκευή του. Ο σωλήνας

καυσίμου θα πρέπει να συνδέεται τουλάχιστον 2 cm πάνω από τον πυθμένα του δοχείου καυσίμου. Το δοχείο θα πρέπει να διαθέτει πώμα αποστράγγισης.

Στο σύστημα παροχής καυσίμου θα πρέπει να προβλέπεται ο ακόλουθος βοηθητικός εξοπλισμός :

- (α) μια παγίδα λάσπης και ιζημάτων,
- (β) ένας ευκρινής δείκτης καυσίμου, ο οποίος δεν πρέπει να είναι από γυαλί ή πλαστικό σωλήνα. Τυχόν σπάσιμο ή βλάβη του δείκτη δεν πρέπει να προκαλεί διαρροή του καυσίμου,
- (γ) μία θυρίδα για επιθεώρηση και καθαρισμό,
- (δ) ένα φίλτρο, τοποθετημένο, μεταξύ του δοχείου καυσίμου και την μηχανής, σε τέτοια θέση ώστε να καθαρίζεται εύκολα,
- (ε) μέσα που επιτρέπουν την εξαέρωση ολόκληρου του συστήματος. Δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται αυτόματα εξαεριστικά, επιτρέπονται βιδωτά πώματα.

Πρέπει να προβλέπεται ο κατάλληλος εξοπλισμός για την αυτόματη και χειροκίνητη εκκίνηση των μηχανών, ως ακολούθως :

- (α) Αυτόματη εκκίνηση με :
 - (i) Ηλεκτρικό εκκινητή, που ξεκινά με την πτώση πίεσης στον σωλήνα κατάθλιψης της αντλίας των καταιονητήρων.

Πρέπει να προβλέπονται δύο ανεξάρτητες ομάδες συσσωρευτών, καθεμία από τις οποίες είναι ικανή, όταν είναι πλήρως φορτισμένη, να παρέχει την απαιτούμενη ισχύ για να γυρίσει η μηχανή είτε για περίοδο 3 min, είτε για 6 κύκλους των 15 sec με χρονικό διάστημα 6 sec το πολύ μεταξύ των κύκλων.

Πρέπει να προβλέπονται συσσωρευτές 24 V. Σε κινητήρες μικρότερου από 1700 CC μπορούν να χρησιμοποιηθούν συσσωρευτές 12V. Οι συσσωρευτές πρέπει να είναι καλής ποιότητας, βαρέος τύπου, κατάλληλοι για αυτόματη επαναφόρτιση και έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 4 χρόνια.

Κάθε ομάδα συσσωρευτών πρέπει να διατηρείται πλήρως φορτισμένη με την βοήθεια ενός ανεξάρτητου, αυτόματου αυτορυθμιζόμενου φορτιστή, ο οποίος πρέπει να είναι ικανός να επαναφορτίσει τους συσσωρευτές από το μηδέν μέχρι το πλήρες φορτίο σε 24 ώρες.

(ii) Πιεσιμένο αέρα. Οπου οι μηχανές ξεκινούν με πιεσιμένο αέρα, η παροχή αέρα πρέπει να είναι αρκετή για να στρέψει τον άξονα με την κατάλληλη ταχύτητα ώστε να προκληθεί ανάφλεξη, σε 6

κύκλους των 15 sec με χρονικό διάστημα 6 sec το πολύ μεταξύ των κύκλων.

Οι φιάλες πεπιεσμένου αέρα πρέπει να ξαναγεμίζονται, όταν είναι άδειες μέχρι την πίεση λειτουργίας μέσα σε 3 ώρες, ή πρέπει να διατίθενται αρκετές εφεδρικές φιάλες.

Πρέπει να υπάρχει συνεχής ένδειξη της πίεσης μέσα στις φιάλες.

(β) Χειροκίνητη εκκίνηση με :

(i) Λαβή στροφάλου (μανιβέλας), όταν επιτρέπει το μέγεθος της μηχανής.

(ii) Ηλεκτρικό εκκινητή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο ίδιος εκκινητής που χρησιμοποιείται και για την αυτόματη εκκίνηση. Ο εκκινητής πρέπει να λειτουργεί με πλεστικό διακόπτη ή υαλόφρακτο διακόπτη, που χρησιμοποιείται σε περίπτωση ανάγκης.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ομάδες συσσωρευτών που χρησιμοποιούνται και για την αυτόματη εκκίνηση, εφόσον αυτές έχουν ανεξάρτητη συρμάτωση με τον διακόπτη, ώστε η βλάβη μίας ομάδας να μην εμποδίζει την λειτουργία του εκκινητή.

Πρέπει να παραδίδεται με τη μηχανή μία σειρά εργαλείων η οποία να είναι συνεχώς διαθέσιμη.

Τα ακόλουθα ανταλλακτικά πρέπει να παραδίδονται με την μηχανή :

(α) δύο σειρές φίλτρων καυσίμου, με τα αντίστοιχα παρεμβύσματα,

(β) δύο σειρές φίλτρων λαδιού, με τα αντίστοιχα παρεμβύσματα,

(γ) δύο σειρές ιμάντων (όπου χρησιμοποιούνται),

(δ) μία πλήρης σειρά συνδέσεων, δηλ. παρεμβύσματα και ελαστικοί σωλήνες,

(ε) δύο ακροφύσια έγχυσης,

(ζ) μία σειρά σωλήνων τροφοδότησης καυσίμου.

Η μηχανή πρέπει να τίθεται σε δοκιμαστική λειτουργία, όπως αναφέρεται και στο άρθρο 4.8.8., κάθε εβδομάδα και για διάρκεια που συνιστά ο κατασκευαστής, πάντως όχι μικρότερη από 30 min. Μετά την αυτόματη εκκίνηση και το σβύσιμο της μηχανής πρέπει να ακολουθεί επαναλειτουργία με χειροκίνητη εντολή. Όπου χρησιμοποιούνται κλειστά κυκλώματα ψύξης πρέπει να ελέγχεται η στάθμη του νερού στο πρωτεύον κύκλωμα κατά την δοκιμή και να συμπληρώνεται κατά περίπτωση κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής

λειτουργίας. Επίσης πρέπει να ελέγχεται η στάθμη του λαδιού λίπανσης και να συμπληρώνεται κατά περίπτωση.

Η στάθμη του ηλεκτρολύτη στους συσσωρευτές πρέπει να ελέγχεται εβδομαδιαία και να συμπληρώνεται, όταν απαιτείται, με αποσταγμένο νερό. Η πυκνότητα του ηλεκτρολύτη πρέπει να ελέγχεται εβδομαδιαία με την βοήθεια πυκνόμετρου. Εάν το ειδικό βάρος βρεθεί χαμηλό, ενώ ο φορτιστής λειτουργεί κανονικά, πρέπει να αντικατασταθούν οι συσσωρευτές.

Πρέπει να συμπληρώνεται κάθε εβδομάδα ένα φύλλο ελέγχου στο οποίο αναφέρονται τα αποτελέσματα όλων των παραπάνω δοκιμών. Το φύλλο ελέγχου πρέπει να υπογράφεται από τον υπεύθυνο μηχανικό συντήρησης και να είναι στην διάθεση της Αρμόδιας Αρχής.

4.9 ΠΙΕΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ

Τα πιεστικά δοχεία μπορεί να είναι αποδεκτά ως μοναδική πηγή υδροδότησης μόνο στις περιπτώσεις ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου - Ομάδας Ι, σύμφωνα με το άρθρο 4.1. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις θεωρούνται δευτερεύουσες πηγές υδροδότησης

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

(α) Χωρητικότητα σε νερό

(i) όταν είναι μοναδική πηγή :

ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος 7 m³

Σημείωση : Όταν ισχύει η Σημείωση του άρθρου 3.5.2 πρέπει να προβλέπεται μεγαλύτερη χωρητικότητα.

ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος (Ομάδα Ι) 23 m³

(ii) Όταν είναι δευτερεύουσα πηγή :

ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος όλων των ομάδων 15,0 m³

(β) Πίεση αέρα

Η πίεση του αέρα πρέπει να είναι τόση ώστε η τελευταία ποσότητα νερού που παρέχει το δοχείο να έχει τουλάχιστο την ελάχιστη πίεση που απαιτείται για την κατηγορία κινδύνου της εγκατάστασης. Ο όγκος του διαθέσιμου χώρου για τον αέρα στο πιεστικό δοχείο πρέπει να είναι τουλάχιστο το 1/3 του όγκου του δοχείου και η ελάχιστη πίεση στην στάθμη του ψηλότερου καταιονητήρα, όταν όλο το νερό έχει αδειάσει από το δοχείο, πρέπει να είναι αυτή που καθορίζεται στα άρθρα 4.3.1 και 4.3.2.

Η αντίστοιχη πίεση αέρα που πρέπει να διατηρείται στο δοχείο μπορεί να καθορίζεται από την ακόλουθη σχέση :

ΣΧΕΣΗ 1 - Όταν ο πυθμένας του δοχείου είναι στο επίπεδο του ψηλότερου καταιονητήρα.

$$P = (P_1 + 1) / R - 1$$

ΣΧΕΣΗ 2 - Όταν το δοχείο βρίσκεται χαμηλότερα από τον ψηλότερο καταιονητήρα.

$$P = (P_1 + 1 + H/10) / R - 1$$

όπου :

P : πίεση που πρέπει να διατηρείται μέσα στο δοχείο, σε bar,

P₁ : ελάχιστη πίεση που απαιτείται στον ψηλότερο καταιονητήρα, όταν όλο το νερό έχει αδειάσει από το δοχείο, δηλαδή :

ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος 2,2 bar

ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος

Ομάδα I 1,0 bar

Ομάδα II 1.4 bar

Ομάδα III 1.7 bar

Ομάδα III - ειδική 2.0 bar

H : ύψος μεταξύ του ψηλότερου καταιονητήρα και του πυθμένα του δοχείου σε m

R : όγκος αέρα στο δοχείο
συνολικός όγκος δοχείου

H τιμή R θα πρέπει να παίρνεται σύμφωνα με το ύψος μεταξύ του ψηλότερου καταιονητήρα και του πυθμένα του δοχείου, όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα :

H σε m	ελάχιστη τιμή R
0 - 10	1/3
10 - 25	1/2
25 - 30	4/7
30 - 35	5/8
35 - 40	2/3

(γ) Τα πιεστικά δοχεία θα πρέπει να τοποθετούνται μέσα σε χώρους που προστατεύονται με καταιονητήρες ή σε διαμερίσματα πυράντοχης κατασκευής που δεν εξυπηρετούν άλλη χρήση. Τα δοχεία θα πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμα για τον έλεγχο και να προστατεύονται από παγετό και μηχανικές κακώσεις.

Εάν ο χώρος όπου βρίσκεται το πιεστικό δοχείο είναι απομακρυσμένος από τους χώρους που προστατεύονται με καταιονητήρες, έτσι ώστε να είναι δύσκολα πραγματοποιήσιμη η

τοποθέτηση καταιονητήρων (όπου απαιτείται) που θα τροφοδοτούνται από ένα σταθμό ελέγχου του κεντρικού συστήματος, τότε οι καταιονητήρες του χώρου μπορεί να υδροδοτηθούν από το πλησιέστερο σημείο της εγκατάστασης, μετά την βαλβίδα αντεπιστροφής (εφόσον υπάρχει) στον σωλήνα προσαγωγής του δοχείου. Σε τέτοιες περιπτώσεις πρέπει να τοποθετείται μία βαλβίδα διακοπής (ασφαλισμένη στην ανοιχτή θέση), προσαρμοσμένη στον αγωγό προσαγωγής προς τους καταιονητήρες του χώρου μαζί με εγκεκριμένη συσκευή (δείκτης ροής) που θα δίνει οπτικό και ακουστικό σήμα σε προκαθορισμένο σημείο, π.χ. στο φυλάκιο εισόδου ή κοντά στους σταθμούς ελέγχου της κεντρικής εγκατάστασης όταν αρχίζουν να λειτουργούν οι καταιονητήρες. Μετά την συσκευή αυτή πρέπει να προσαρμόζεται μία βαλβίδα αποστράγγισης των 15 mm για την δοκιμή της διάταξης συναγερμού.

(δ) Όταν το δοχείο χρησιμοποιείται ως μοναδική πηγή υδροδότησης πρέπει να προβλέπεται εγκεκριμένη διάταξη για την αυτόματη διατήρηση της απαιτούμενης πίεσης αέρα και της κανονικής στάθμης νερού μέσα στο δοχείο σε κατάσταση ηρεμίας. Η διάταξη θα πρέπει να περιλαμβάνει και σύστημα ειδοποίησης, για χαμηλή πίεση και χαμηλή στάθμη, σε περίπτωση που δεν θα λειτουργεί ο αυτοματισμός επαναπλήρωσης.

Είναι καλό τέτοιες διατάξεις να προβλέπονται και όταν τα πλεστικά δοχεία αποτελούν δευτερεύουσα πηγή υδροδότησης. Διαφορετικά θα πρέπει να προγραμματίζονται ημερήσιοι έλεγχοι της κατάστασης των δοχείων.

Σημείωση : Οποιοδήποτε αυτόματη υ επαναπλήρωση, αυτή πρέπει να περιλαμβάνει την παροχή του αέρα και του νερού.

(ε) Το δοχείο πρέπει να διαθέτει μανόμετρο καθώς και δείκτη στάθμης. Ο γυάλινος σωλήνας του δείκτη στάθμης πρέπει να έχει στα δύο άκρα του διακόπτες που κανονικά θα είναι κλειστοί και να προστατεύεται από μηχανικές κακώσεις.

(ζ) Στους σωλήνες παροχής αέρα και νερού θα πρέπει να τοποθετούνται βαλβίδες διακοπής και βαλβίδες αντεπιστροφής σε σημεία όσο γίνεται πλησιέστερα προς το δοχείο.

(η) Τα πλεστικά δοχεία θα πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον κάθε τρία χρόνια, εκτός αν άλλοι κανονισμοί απαιτούν συχνότερους ελέγχους. Κατά τον έλεγχο τα δοχεία θα πρέπει να πλένονται και να βάζονται, αν απαιτείται, εσωτερικά και εξωτερικά.

(δ) Όταν προβλέπονται ασφαλιστικές βαλβίδες, αυτές θα πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου και να τοποθετούνται έτσι ώστε να μη φθάνει νερό στην έδρα της βαλβίδας. Θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση της βαλβίδας με τον χώρο πάνω από την στάθμη νερού, ώστε να επιτρέπεται η γρήγορη διαφυγή αέρα σε περίπτωση υπερπίεσης.

Η ρύθμιση της βαλβίδας στην κανονική πίεση λειτουργίας πρέπει να γίνεται από τον υπεύθυνο εγκαταστάτη. Η βαλβίδα θα πρέπει να είναι τέτοιου σχεδιασμού ώστε να μπορεί να ελέγχεται χωρίς να επηρεάζεται η ρύθμιση. Η διαταξη ρύθμισης θα πρέπει να προστατεύεται από επεμβάσεις μη υπεύθυνων ατόμων.

(ι) Θα πρέπει να απαγορεύεται η εξυπηρέτηση συστημάτων καταιόνησης από κοινό πιεστικό δοχείο, όταν αυτά είναι εγκατεστημένα σε δύο ή περισσότερα κτίρια διαφορετικής ιδιοκτησίας.

(κ) Πρέπει να προβλέπεται ένας συμπιεστής για την πλήρωση του δοχείου με αέρα. Ο αεροσυμπιεστής πρέπει να έχει ικανή απόδοση ώστε να τίθεται το δοχείο σε ετοιμότητα μέσα σε 8 ώρες.

4.10 ΣΤΟΜΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΗΣ Π.Υ.

Απαιτείται η τοποθέτηση στο σύστημα στομίων σύνδεσης για την Π.Υ.

5. ΥΛΙΚΑ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

5.1 ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ

Οι καταιονητήρες πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου και κατασκευής. Δεν θα πρέπει ούτε να προστεθεί ούτε να αφαιρεθεί οτιδήποτε από τον εξοπλισμό τους ή το περίβλημά τους από την στιγμή που θα εγκαταλείψουν το εργοστάσιο παραγωγής τους, ούτε θα πρέπει να αλλαχθεί καμμία τους λεπτομέρεια.

5.1.1 Τύποι καταιονητήρων

Όλοι οι καταιονητήρες πρέπει να είναι εγκεκριμένου τύπου. Αποδεκτοί είναι οι πιο κάτω συνήθως τύποι καταιονητήρων για γενική χρήση :

ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ : Οι καταιονητήρες αυτοί έχουν σχεδιασθεί για να δημιουργούν εκτόξευση σφαιρικού τύπου και ένα μέρος του νερού κατευθύνεται προς την οροφή. Συνήθως σχεδιάζονται με δίσκο εκτροπής γενικού τύπου για να μπορούν να τοποθετηθούν είτε σε όρθια είτε σε ανεστραμμένη θέση. Μερικοί συμβατικού τύπου καταιονητήρες κατασκευάζονται έτσι ώστε να είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μόνο σε όρθια ή μόνο σε ανεστραμμένη θέση.

ΤΥΠΟΣ ΟΜΠΡΕΛΛΑΣ : Οι καταιονητήρες αυτοί έχουν σχεδιασθεί για να δημιουργούν ημισφαιρική εκτόξευση κάτω από το επίπεδο του δίσκου εκτροπής με ελάχιστη ή καθόλου εκτόξευση νερού προς την οροφή. Κατασκευάζονται σε δύο είδη : ένας κατάλληλος για τοποθέτηση σε όρθια θέση και ένας για ανεστραμμένη θέση.

Οι ακόλουθοι καταιονητήρες είναι επίσης αποδεκτοί για γενική χρήση και υπόκεινται στις απαιτήσεις, που αναφέρονται παρακάτω :

ΤΥΠΟΣ ΟΡΟΦΗΣ : Οι καταιονητήρες αυτοί έχουν σχεδιασθεί για να χρησιμοποιούνται όταν οι σωληνώσεις που τους τροφοδοτούν είναι μέσα σε ψευδοροφή και τοποθετούνται σε ανεστραμμένη θέση με την βάση τους στο επίπεδο της οροφής.

Κατασκευάζονται με δίσκο εκτροπής που χρησιμοποιείται και στους καταιονητήρες συμβατικού τύπου ή τύπου ομπρέλλας.

Οι καταιονητήρες αυτοί χρησιμοποιούνται όταν, για λόγους εμφάνισης, δεν θέλουμε να είναι ιδιαίτερα ορατοί.

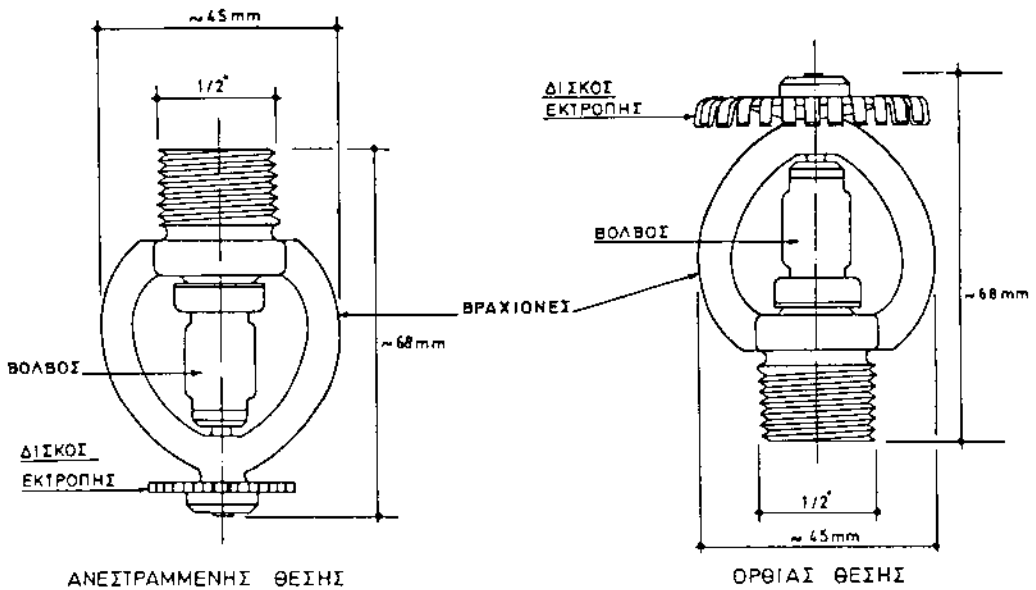
Τοποθετούνται συνήθως σε προθαλάμους ξενοδοχείων, εστιατόρια, γραφεία, κρεβατοκάμαρες, τμήματα καταστημάτων κ.λπ.

Υπάρχουν δύο είδη καταιονητήρων τύπου οροφής :

α) με σταθερό δίσκο εκτροπής και

β) με κινητό δίσκο εκτροπής, που πέφτει στην κανονική του θέση όταν ενεργοποιείται ο καταιονητήρας.

Καταιονητήρες του β τύπου δεν θα πρέπει να τοποθετούνται κάτω από τις σκάλες, ή επικλινείς οροφές, όταν η γωνία της σκάλας ή της οροφής υπερβαίνει τις 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο. Δεν θεωρούνται κατάλληλοι για χρήση σε χώρους με διαβρωτική ατμόσφαιρα ή σε χώρους με μεγάλη περιεκτικότητα σε σκόνη.



Σχήμα 5.1.1/α
Καταιονητήρες τύπου ομπρέλλας

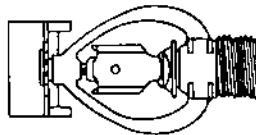
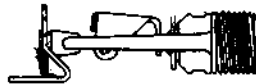
Οι καταιονητήρες για ειδικές εφαρμογές που ακολουθούν είναι κατάλληλοι σε ειδικές περιπτώσεις που περιγράφονται πιο κάτω :

ΠΛΕΥΡΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ : Σχεδιάζονται για να τοποθετούνται κατά μήκος του τοίχου ενός δωματίου και κοντά στην οροφή.

Ο σχεδιασμός αυτών των καταιονητήρων είναι παρεμφερής με τον σχεδιασμό του συμβατικού τύπου καταιονητήρων, εκτός από τον δίσκο εκτροπής, που κατευθύνει το περισσότερο νερό στην μία πλευρά, με σχήμα ενός τέταρτου της σφαίρας, ενώ μόνο μία μικρή ποσότητα κατευθύνεται στον τοίχο, πίσω από τον καταιονητήρα. Το προς τα εμπρός οριζόντιο βεληνεκές είναι περίπου 4,5 μ. Οι καταιονητήρες του τύπου αυτού δεν θεωρούνται υποκατάστατα των συνηθών καταιονητήρων και η χρήση τους είναι κατά κύριο λόγο περιορισμένη σε γραφεία, εισόδους, διαδρόμους κ.λπ.

Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πλεονεκτήματα σε στοές ξήρανσης και φούσκες πάνω από μηχανές παραγωγής χαρτιού.

Επίσης χρησιμοποιούνται σε άλλες θέσεις όπως προθήκες καταστημάτων, κάτω από πλατφόρμες κ.λπ. που έχουν χαμηλή οροφή και όπου συνηθώς καταιονητήρες πιθανόν να υποστούν μηχανικές κακώσεις.



Σχήμα 5.1.1/β

Καταιονητήρας πλευρικού τύπου (οριζόντια θέση)

ΣΤΕΓΝΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟΣ : Οι καταιονητήρες αυτοί είναι αποδεκτοί για χρήση σε τμήματα κτιρίων που προστατεύονται από στεγνά συστήματα ή από εναλασσόμενα υγρά και στεγνά συστήματα, όπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση συνήθων καταιονητήρων σε όρθια θέση, ή σε υγρά συστήματα, όπου το νερό θα μπορούσε να παγώσει.

Εκτός από την διάταξη της βαλβίδας αποστράγγισης, οι καταιονητήρες αυτοί είναι σχεδιασμένοι όπως οι συνήθεις καταιονητήρες και έχουν δίσκο εκτροπής (δίο με τους καταιονητήρες συμβατικού τύπου ή τύπου ομπρέλας για ανεστραμμένη τοποθέτηση.

ΣΤΕΓΝΟΥ ΤΥΠΟΥ ΟΡΘΙΟΣ : Αυτοί είναι βασικά οι ίδιοι όπως οι στεγνού τύπου ανεστραμμένοι εκτός εάν είναι τύπου ομπρέλας, οπότε χρησιμοποιείται δίσκος εκτροπής για όρθια θέση.

Χρησιμοποιούνται για την προστασία μη θερμαινόμενων χώρων μέσα σε ψευδοροφές σε συνδυασμό με υγρά συστήματα.

ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΜΕΣΑΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ : Αυτά είναι καταιονητήρες για ειδικούς σκοπούς, για χρήση σε συστήματα ψεκασμού (τα οποία μπορούν να αποτελούν ή να μην αποτελούν τμήμα συνήθων συστημάτων καταιονητήρων), που χρησιμοποιούνται για την κατάσβεση ή έλεγχο της φωτιάς σε υγρά καύσιμα και για την ψύξη δεξαμενών, χημικών εγκαταστάσεων και σιδηροκατασκευών από την θερμότητα που προέρχεται από την πυρκαγιά. Αυτοί οι καταιονητήρες έχουν χαρακτηριστικά κατευθυνόμενης εκτόξευσης με ποικίλες γωνίες κώνου και μεγέθη στομίων.

Οι καταιονητήρες μεσαίας ταχύτητας κατασκευάζονται είτε

α) σφραγισμένοι με βολβό ή με εύτηκτα όπως οι συνήθεις καταιονητήρες, είτε

β) ανοικτοί.

Είναι σχεδιασμένοι κυρίως για πυρκαγιές που έχουν σχέση με υγρά καύσιμα χαμηλού σημείου ανάφλεξης, όπως προπάνιο, βουτάνιο κ.λπ. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο σκοπός δεν είναι η αυτόματη κατάσβεση, αλλά ο περιορισμός της πυρκαγιάς σε ασφαλή όρια έως ότου εξαντληθεί η πηγή τροφοδότησης του αερίου.

Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται ο κίνδυνος έκρηξης από την συγκέντρωση του αερίου που διαφεύγει και συγκεντρώνεται σε χαμηλά επίπεδα λόγω του ειδικού βάρους του.

Οι καταιονητήρες μεγάλης ταχύτητας είναι "ανοιχτού τύπου" και

οχεδιάζονται για κατάσβεση πυρκαγιών που συμμετέχουν υγρά με ψηλό σημείο ανάφλεξης.

5.1.2 Κατηγορίες κατά θερμοκρασία

Οι καταιονητήρες είναι αποδεκτοί για κανονικές κατηγορίες θερμοκρασιών από 57° C έως 260° C. Η θερμοκρασία ενεργοποίησης ενός καταιονητήρα θα πρέπει να είναι τουλάχιστο κατά 28° C μεγαλύτερη από την ψηλότερη αναμενόμενη θερμοκρασία του χώρου.

Για κανονικές θερμοκρασιακές συνθήκες η κατηγορία των 68/74° C είναι γενικά κατάλληλη. Όταν υπάρχουν στέγες από τις οποίες περνά ηλιακή ακτινοβολία, ή μέσα σε μη αεριζόμενους χώρους ψευδοροφών ή μέσα σε μη αεριζόμενες προσθήκες καταστημάτων είναι αναγκαίο να εγκαθίστανται καταιονητήρες για κατηγορίες θερμοκρασιών από 79° C έως και 100° C.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο ακόλουθος κώδικας χρωμάτων για να διακρίνονται οι καταιονητήρες διαφορετικών θερμοκρασιακών κατηγοριών:

Εύτηκτο στοιχείο °C	Χρώμα ζεύγους βραχιόνων
63/74	Αχρωμο
93/100	Ασπρο
105/110	* Είναι επιθυμητό οι κατηγορίες θερμοκρασιών να περιλαμβάνουν την κατηγορία 105/110° C αντί της κατηγορίας 93/100° C.
141	Μπλε
182	Κίτρινο
227	Κόκκινο
Βολβός °C	Χρώμα βολβών
57	Πορτοκαλί
68	Κόκκινο
79	Κίτρινο
93	Πράσινο
105/110	(όπως το προηγούμενο *)
141	Μπλε
182	Μωβ
204/260	Μαύρο

5.1.3 Αποθήκευση εφεδρικών καταιονητήρων

Πρέπει να προβλέπεται ένας αριθμός εφεδρικών καταιονητήρων ώστε γρήγορα να αλλάζονται καταιονητήρες, που έχουν λειτουργήσει ή έχουν υποστεί βλάβη. Οι καταιονητήρες αυτοί πρέπει να διατηρούνται σε κιβώτια τοποθετημένα σε εμφανείς και εύκολα προσιτές θέσεις, όπου η μέγιστη θερμοκρασία δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 38°C.

Ο αριθμός των εφεδρικών, καταιονητήρων που θα πρέπει να διατηρείται εξαρτάται κατά πολύ από το μέγεθος των προστατευομένων επιφανειών και την κατηγορίας κινδύνου του συστήματος.

Ως γενικό οδηγό, μπορούμε να διατηρούμε τον ακόλουθο αριθμό εφεδρικών καταιονητήρων των κανονικών κατηγοριών θερμοκρασιών :

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| - Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου | 6 καταιονητήρες |
| - Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου | 24 καταιονητήρες |
| - Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου | 36 καταιονητήρες |

Όπου υπάρχουν περισσότερες από δύο εγκαταστάσεις οι πιο πάνω αναφερόμενοι αριθμοί εφεδρικών καταιονητήρων θα πρέπει αν αυξάνονται κατά 50%.

Σε συστήματα που περιέχουν καταιονητήρες ψηλών θερμοκρασιακών κατηγοριών, όπως για παράδειγμα σε λεβητοστάσια ή σε φούρνους κ.λπ. θα πρέπει να διατηρείται ένας επαρκής αριθμός εφεδρικών καταιονητήρων κατάλληλων θερμοκρασιακών κατηγοριών.

Ομοίως, εάν τα συστήματα περιέχουν καταιονητήρες πλευρικού τύπου ή άλλου ειδικού τύπου, θα πρέπει να διατηρείται ο ακόλουθος ελάχιστος αριθμός εφεδρικών καταιονητήρων κάθε τύπου και θερμοκρασιακής κατηγορίας :

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| - Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου | 4 καταιονητήρες |
| - Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου | 12 καταιονητήρες |
| - Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου | 18 καταιονητήρες |

Εάν ο αριθμός μερικών ειδικού τύπου ή θερμοκρασιακών κατηγοριών καταιονητήρων στην εγκατάσταση είναι τόσο μικρός ώστε είναι απίθανο οι ανωτέρω αναφερόμενοι αριθμοί καταιονητήρων να λειτουργήσουν ταυτόχρονα, τότε οι αριθμοί αυτοί μπορούν να μειωθούν αντίστοιχα.

Τα κλειδιά για την σύσφιξη των καταιονητήρων θα πρέπει να δίνονται από τους κατασκευαστές των καταιονητήρων και να φυλάσσονται στα κιβώτια που είναι τοποθετημένοι οι καταιονητήρες.

Οι υπεύθυνοι συντηρητές των συστημάτων πρέπει να ζητούν αμέσως

μετά από ένα συμβάν να συμπληρώνονται οι εφεδρικοί καταιονητήρες.

Πρέπει επίσης να ελέγχεται η πιθανότητα να αντικατασταθούν οι καταιονητήρες στα άκρα της επιφάνειας που συνέβη η φωτιά, αν και δεν έχουν έχουν λειτουργήσει, γιατί πιθανόν να έχουν υποστεί βλάβη.

5.1.4 Αντιδιαβρωτική προστασία καταιονητήρων

Οι καταιονητήρες που χρησιμοποιούνται σε βαφεία, υφαντουργικές εργασίες, σε αλκαλικό περιβάλλον, σε εγκαταστάσεις λιπασμάτων, σε χυτήρια, σε εγκαταστάσεις κατασκευής ξυδιού και τουρσιών, σε εγκαταστάσεις ηλεκτρολύσεων και γαλβανισμάτων, σε εργοστάσια επεξεργασίας χαρτιού, σε βυρσοδευεία και σε κάθε εγκατάσταση ή τμήμα εγκατάστασης όπου επικρατούν διαβρωτικοί ατμοί, πρέπει να έχουν αντιδιαβρωτική προστασία (από τον κατασκευαστή τους) ή πρέπει να επαλείφονται δύο φορές με μία ειδική αλοιφή.

Η πρώτη επάλειψη πρέπει να εφαρμόζεται πριν την εγκατάσταση και η δεύτερη μετά την εγκατάσταση των καταιονητήρων. Αυτές οι επαλήψεις πρέπει να επαναλαμβάνονται κατά ορισμένα χρονικά διαστήματα, αλλά μόνο μετά την εξάλειψη της υπάρχουσας επάλειψης.

Στην περίπτωση των καταιονητήρων τύπου βολβού, η αντιδιαβρωτική προστασία απαιτείται μόνο στο σώμα και τους βραχίονες των καταιονητήρων.

5.1.5 Προφυλακτήρες καταιονητήρων

Σε θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος να χτυπηθούν οι καταιονητήρες ή όπου αλλού το απαιτεί η Αρμόδια Αρχή, πρέπει οι καταιονητήρες να προστατεύονται από αποδεκτούς μεταλλικούς προφυλακτήρες.

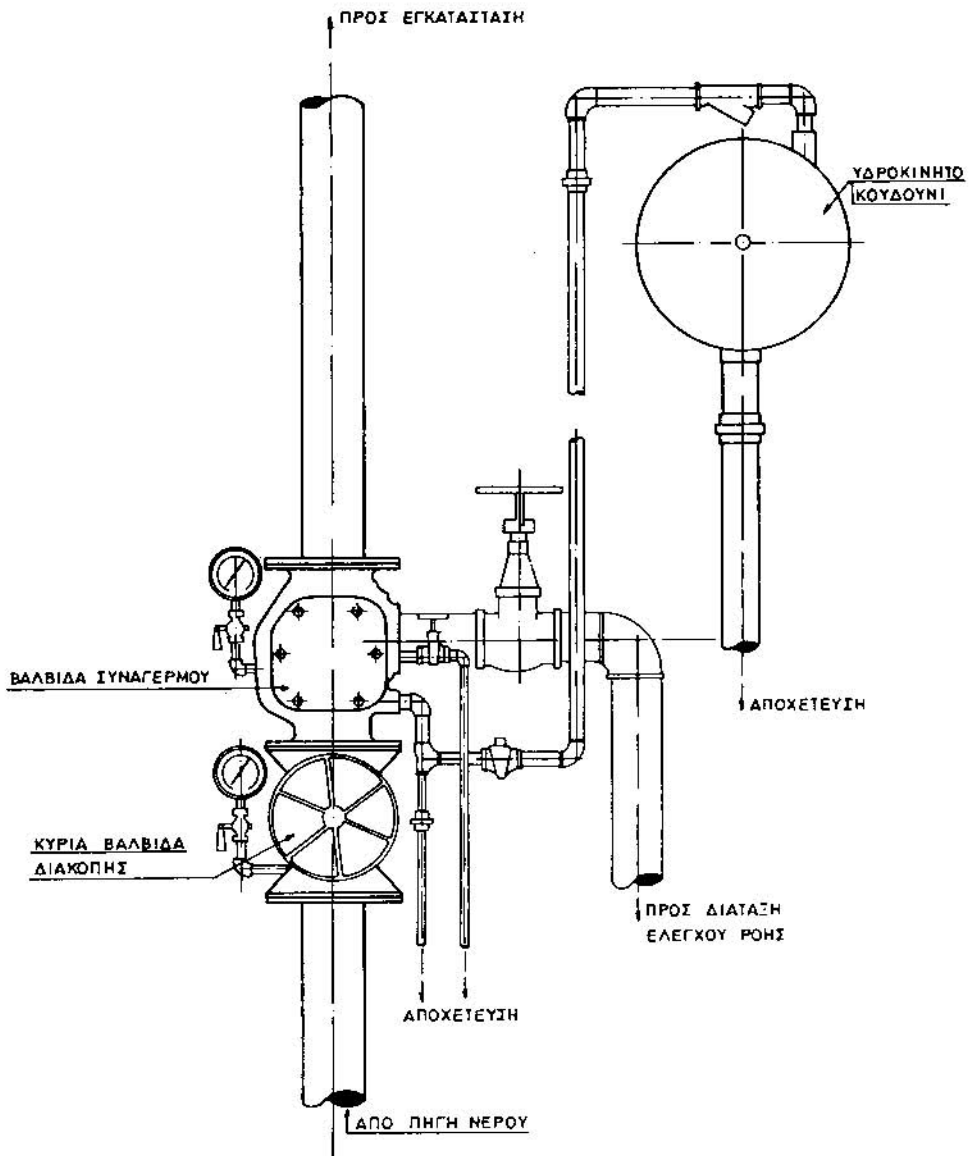
Οι προφυλακτήρες δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με καταιονητήρες τύπου οροφής.

5.2 ΒΑΛΒΙΔΕΣ

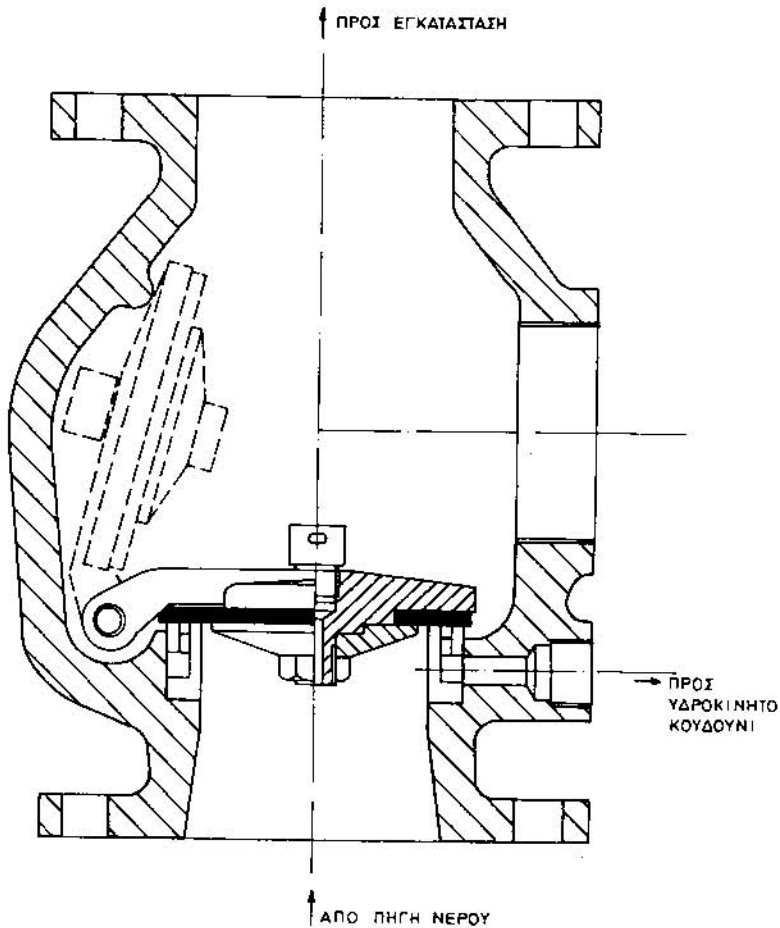
5.2.1 Εγκατάσταση σταθμών ελέγχου

Κάθε εγκατάσταση πρέπει να διαθέτει ένα σταθμό ελέγχου που θα περιλαμβάνει :

- α) Μία κύρια βαλβίδα διακοπής (άρθρο 5.2.22).
- β) (i) Μία βαλβίδα συναγερμού (υγρό σύστημα) (άρθρο 5.2.41) και/ή μία βαλβίδα συναγερμού (στεγνό σύστημα) (άρθρο 5.2.42)
ή
(ii) Μία σύνθετη βαλβίδα συναγερμού για υγρά και στεγνά συστήματα (άρθρο 5.2.43)
- γ) Ένα υδροκίνητο κουδούνι (άρθρο 5.4.1)



ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΥΓΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)



ΤΟΜΗ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΥΓΡΟΥ ΤΥΠΟΥ

Σχήμα 5.2.1/β

5.2.2 Βαλβίδες διακοπής

5.2.21 Γενικά

Όλες οι βαλβίδες διακοπής (εκτός από εκείνες που ορίζονται από την Εταιρεία Υδάτων στον κλάδο τροφοδότησης από το δίκτυο πόλης) πρέπει να είναι "δεξιόστροφες" δηλαδή πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένες ώστε όταν χρειασθεί να κλείσουν, το βάκτρο να

γυρίζει κατά τη φορά των δεικτών του ωρολογίου.

Οι βραχίονες περιστροφής του βάκτρου όλων των βαλβίδων που αναφέρονται στο άρθρο 5.2.22 και άρθρο 5.2.23 πρέπει να έχουν τυπωμένη την κατεύθυνση, που γυρίζοντας το βάκτρο θα κλείσει η βαλβίδα.

Πρέπει επίσης να έχουν μία ένδειξη που θα φανερώνει εάν η βαλβίδα είναι κλειστή ή ανοιχτή.

Οι βαλβίδες διακοπής πρέπει να ελέγχονται σε κάθε περιοδική επιθεώρηση και τουλάχιστο μία φορά κάθε τρία χρόνια να ελέγχονται εάν εργάζονται κανονικά.

5.2.22 Κύρια βαλβίδα διακοπής

Κάθε εγκατάσταση πρέπει να διαθέτει μία κύρια βαλβίδα διακοπής, η οποία όταν κλείσει, θα σταματήσει η παροχή νερού σε όλη την εγκατάσταση. Όλες οι παροχές νερού θα πρέπει να συνδέονται, πριν από την κύρια βαλβίδα διακοπής.

Η κύρια βαλβίδα διακοπής πρέπει να τοποθετείται κοντά σε μία είσοδο του προστατευμένου χώρου, κατά προτίμηση σε μία κύρια είσοδο, σε τέτοια θέση ώστε να είναι πάντα εύκολα ορατή και προσπελάσιμη από τα υπεύθυνα πρόσωπα.

Πρέπει να ασφαλίζεται στην ανοιχτή θέση με ένα λουκέτο και να προστατεύεται κατάλληλα από πάγο.

Πρέπει να τοποθετείται μία πινακίδα που να δείχνει τη θέση της κύριας βαλβίδας διακοπής ή των βαλβίδων μέσα στο κτίριο σε σημείο εμφανές για τους πυροσβέστες.

Πρόσθετα πρέπει να τοποθετείται μία πινακίδα σε ένα εξωτερικό τοίχο, όσο κοντύτερα είναι δυνατόν στην κύρια βαλβίδα διακοπής που θα γράφει τα ακόλουθα :

ΒΑΛΒΙΔΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΩΝ

ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ

Οι λέξεις "ΒΑΛΒΙΔΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΩΝ" και "ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ" πρέπει να έχουν γράμματα ύψους τουλάχιστον 40 mm και 25 mm αντίστοιχα και να είναι βαμμένες μαύρες σε άσπρο φόντο με κόκκινο περιθώριο.

5.2.23 Βαλβίδα διακοπής που ελέγχουν τις πηγές νερού

Σε κάθε κύριο σωλήνα και σε δευτερεύουσες σωληνώσεις πρέπει να τοποθετείται μία βαλβίδα συρταρωτή μεταξύ των πηγών νερού και των βαλβίδων συναγερμού της εγκατάστασης.

Αυτές οι βαλβίδες πρέπει να τοποθετούνται κοντά προς την πηγή του νερού και στην περίπτωση υπερυψωμένων ιδιωτικών δεξαμενών και δεξαμενών βαρύτητας κοντά προς την βαλβίδα αντεπιστροφής. Όλες οι βαλβίδες που ελέγχουν τις πηγές νερού πρέπει να ασφαρίζονται σε ανοιχτή θέση με ένα λουκέτο.

5.2.24 Βοηθητικές βαλβίδες διακοπής

Βαλβίδες διακοπής, βοηθητικές προς την κύρια βαλβίδα, π.χ. μετά από την βαλβίδα συναγερμού δεν πρέπει να επιτρέπονται, εκτός από τις κατωτέρω περιπτώσεις :

α) Όταν διευκολύνουν τις δοκιμές μίας βαλβίδας στεγνού συστήματος.

β) Όταν ελέγχουν μικρές ομάδες καταιονητήρων, σε περιοχές που δεν υπερβαίνουν τα 90 m² και εκτίθενται σε παγετό, όπως για παράδειγμα σε εξωτερικούς ανυψωτήρες, σε εξωτερικές σκάλες κ.λπ.

Πρέπει να προβλέπεται βοηθητικό σύστημα αποστράγγισης.

γ) Όταν ελέγχουν καταιονητήρες των απολήξεων στεγνών συστημάτων εφ'όσον :

(i) η βαλβίδα διακοπής είναι τύπου που κλειδώνει,

(ii) η βαλβίδα είναι τοποθετημένη σε ένα εμφανές σημείο όπου, εάν η βαλβίδα είναι προσωρινά κλειστή, το κλειδί να είναι εύκολα ορατό,

(iii) υπάρχουν κατάλληλες βοηθητικές διατάξεις αποστράγγισης.

δ) Σε φούσκες πάνω από τις περιοχές ξήρανης σε μηχανές παραγωγής χαρτιού, ώστε να διευκολύνουν το άλλαγμα των κυλίνδρων κ.λπ., εφ'όσον οι βαλβίδες διακοπής είναι ασφαλισμένες στην ανοιχτή θέση, όταν οι φούσκες είναι σε θέση λειτουργίας.

ε) Σε συνδυασμό με συνδέσεις για τον καθαρισμό του δικτύου (άρθρο 3.6.1). Πώματα, διακόπτες, πυροσβεστικοί σωλήνες ή άλλες συνδέσεις για απομάστευση νερού από μία εγκατάσταση, εκτός από τις περιπτώσεις που προβλέπονται στα άρθρα 3.6.1 και 5.2.24, θα πρέπει να απαγορεύονται αυστηρά.

5.2.3 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Όπου υπάρχουν περισσότερες από μία πηγές νερού σε μία εγκατάσταση, πρέπει να προβλέπονται μία βαλβίδα αντεπιστροφής σε κάθε σύνδεση προς πηγή νερού και ένας διακόπτης δοκιμής της πηγής νερού, για την δοκιμή της βαλβίδας αντεπιστροφής.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμες και να συντηρούνται και ελέγχονται εύκολα. Όπου είναι αναπόφευκτη η τοποθέτηση βαλβίδας αντεπιστροφής μέσα στο έδαφος, η θέση της βαλβίδας πρέπει να σημειώνεται και η βαλβίδα να τοποθετείται μέσα σε φρεάτιο.

Όπου η πηγή νερού είναι μία υπερυψωμένη ιδιωτική δεξαμενή ή μία δεξαμενή βαρύτητας, η βαλβίδα αντεπιστροφής δεν πρέπει να τοποθετείται χαμηλότερα από 4,5 m από την βάση της δεξαμενής στο σωλήνα προσαγωγής.

5.2.4 Βαλβίδες συναγερμού

5.2.41 Βαλβίδες συναγερμού (για υγρά συστήματα)

Οι βαλβίδες συναγερμού για υγρά συστήματα (συχνά αναφέρονται σαν "Συνήθειες" βαλβίδες συναγερμού) πρέπει να είναι αποδεκτού τύπου.

Πρέπει να τοποθετούνται στον κύριο σωλήνα προσαγωγής αμέσως πάνω από την κύρια βαλβίδα διακοπής και πριν από οποιαδήποτε διακλάδωση προς το σύστημα.

5.2.42 Βαλβίδες συναγερμού (για στεγνά συστήματα)

Οι βαλβίδες συναγερμού για στεγνά συστήματα (συχνά αναφέρονται σαν "Βαλβίδες Αέρα" ή "Βαλβίδες στεγνού συστήματος") πρέπει να είναι αποδεκτού τύπου.

Πρέπει να τοποθετούνται στον κύριο σωλήνα προσαγωγής αμέσως πάνω από την κύρια βαλβίδα διακοπής (και την βαλβίδα συναγερμού για υγρά συστήματα, στην περίπτωση εναλλασσομένων υγρών και στεγνών συστημάτων) και πριν από οποιαδήποτε διακλάδωση προς το σύστημα.

Για να διευκολύνονται οι δοκιμές ροής, όταν η εγκατάσταση βρίσκεται υπό πίεση αέρα, μπορεί να τοποθετείται μία βαλβίδα αποστράγγισης 50 mm πριν από την βαλβίδα συναγερμού.

Οι βαλβίδες συναγερμού θα πρέπει να δοκιμάζονται τουλάχιστο δύο φορές τον χρόνο.

5.2.43 Σύνθετες βαλβίδες συναγερμού

Οι βαλβίδες αυτές θα πρέπει να είναι αποδεκτού τύπου και να είναι κατάλληλες για υγρά και για στεγνά συστήματα.

Οι συνθήκες που αναφέρονται στα άρθρα 5.2.41 και 5.2.42 εφαρμόζονται αντίστοιχα και στον τύπο αυτό της βαλβίδας συναγερμού.

5.2.44 Πρόληψη εσφαλμένων συναγερμών

Όταν οι πηγές υδροδότησης, συμπεριλαμβανομένου και του δικτύου πόλης, παρέχουν νερό με πίεση που κυμαίνεται σημαντικά, τόσο ώστε να υπερβαίνει π.χ. την κανονική πίεση της εγκατάστασης και ως εκ τούτου να λειτουργεί η βαλβίδα συναγερμού και να δίνει εσφαλμένους συναγερμούς, πρέπει να εγκαθίσταται μία συσκευή επιβράδυνσης.

Εναλλακτικά μπορούν να προβλεφθούν διατάξεις που να διατηρούν την πίεση της εγκατάστασης πάνω από την προβλεπόμενη μέγιστη πίεση της πηγής υδροδότησης.

5.2.45 Αναγνώριση βαλβίδων συναγερμού και κουδουνιών συναγερμού

Σε κτίρια που περιέχουν περισσότερες από μία εγκαταστάσεις, κάθε βαλβίδα συναγερμού πρέπει να φέρει ένα αριθμό και το αντίστοιχο κουδούνι να φέρει τον ίδιο αριθμό.

5.2.5 Επιταχυντές ή εκτονωτές για βαλβίδες συναγερμού (στεγνό σύστημα)

Οι διατάξεις αυτές πρέπει να είναι αποδεκτού τύπου και να σχεδιάζονται για να επιταχύνουν την λειτουργία μίας βαλβίδας συναγερμού.

Πρέπει να τοποθετούνται όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς την βαλβίδα συναγερμού ή την σύνθετη βαλβίδα συναγερμού.

Πρέπει να δίνεται η προσοχή ώστε η σύνδεση της συσκευής προς το σύστημα να είναι σε τέτοια θέση, ώστε, σε κανονικές συνθήκες, να μην βρίσκονται μέσα σε νερό λειτουργικά μέρη της συσκευής.

5.2.6 Βαλβίδες μείωσης πίεσης

Η τοποθέτηση βαλβίδας μείωσης της πίεσης σε αγωγό του δικτύου πόλης δεν επιτρέπεται, εκτός εάν η Αρμόδια Αρχή το επιτρέψει κατόπιν ελέγχου των χαρακτηριστικών πίεσης/παροχής του δικτύου και κρίνει αναγκαία την τοποθέτηση της.

Γενικά, η τοποθέτηση βαλβίδας μείωσης της πίεσης πρέπει να αποφεύγεται και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι αποδεκτή, εκτός εάν η βαλβίδα είναι τύπου στον οποίο ο μηχανισμός ελέγχου ενεργοποιείται από την πλευρά της χαμηλής πίεσης.

5.2.7 Κίνδυνος εκρήξεων Ειδικές προφυλάξεις που αφορούν σωληνώσεις, βαλβίδες κ.λπ.

Σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων στα οποία επικρατούν ιδιαίτερα επικίνδυνες συνθήκες ή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης :

i) Πρέπει να προβλέπεται μία ξεχωριστή σειρά ή σειρές βαλβίδων για να ελέγχουν τους καταιονητήρες σε αυτά τα τμήματα.

ii) Οι βαλβίδες πρέπει να εγκαθίστανται σε ένα ξεχωριστό κτίριο επισκέψιμο από έξω και διαχωρισμένο από το επικίνδυνο κτίριο.

Εναλλακτικά, όπου αυτό δεν είναι δυνατό, πρέπει να προβλέπεται μία βαλβίδα απομόνωσης που να κλειδώνει, τοποθετημένη εξωτερικά από τα κτίρια που μας ενδιαφέρουν, τουλάχιστο 6 m από αυτά, και η οποία θα ελέγχει το νερό προς το τμήμα καταιονητήρων της εγκατάστασης.

iii) Κύριοι αγωγοί από και προς τέτοιες εγκαταστάσεις θα πρέπει να τοποθετούνται εξωτερικά των κτιρίων ή θα πρέπει να προστατεύονται επαρκώς από τον κίνδυνο που προέρχεται από την πτώση κτιρίου που ακολουθεί μία έκρηξη (άρθρο 1.9.13).

iv) Δεν πρέπει να τοποθετούνται μέσα σε αυτά τα τμήματα πηγές νερού όπως αντλίες, πιεστικές δεξαμενές ή δεξαμενές βαρύτητας.

5.3 ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ

Σε όλες τις εγκαταστάσεις πρέπει να εγκαθίσταται ένα μανόμετρο (μανόμετρο "C") αμέσως μετά την βαλβίδα συναγερμού και ένα άλλο (μανόμετρο "B") αμέσως πριν από την βαλβίδα συναγερμού και την κύρια βαλβίδα διακοπής. Σε περίπτωση εγκαταστάσεων με διπλές πηγές υδροδότησης πρέπει να εγκαθίσταται ένα μανόμετρο (μανόμετρο "A") στον σωλήνα προσαγωγής από το δίκτυο πόλης, πριν από την βαλβίδα αντεπιστροφής, ώστε να δείχνει συνεχώς την πίεση του δικτύου πόλης.

Εάν μία αντλία αντλία είναι η μία από τις πηγές νερού, πρέπει να τοποθετείται ένα μανόμετρο ανάμεσα στην βαλβίδα αντεπιστροφής που αναφέρεται στο άρθρο 5.2.3 και στην κατάθλιψη της αντλίας.

Τα μανόμετρα που απαιτούνται στα πιεστικά δοχεία, περιγράφονται στο άρθρο 4.9.

Όλα τα μανόμετρα πρέπει να είναι σύμφωνα προς τις εθνικές ή τις διεθνείς προδιαγραφές. Η μέγιστη ένδειξη των μανομέτρων πρέπει να είναι της τάξης του 150% της μέγιστης πίεσης που θα μετρήσουμε.

Πρέπει να προβλέπονται τρόποι, ώστε, κάθε μανόμετρο να μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί χωρίς να διακόπτεται η παροχή νερού.

Όπου μία αντλία είναι μία πηγή νερού πρέπει να εγκαθίσταται ένα μανόμετρο ή κενόμετρο στην αναρρόφηση της αντλίας, ανάλογα με την περίπτωση.

5.4 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

5.4.1 Υδροκίνητοι μηχανισμοί συναγερμού

Οι υδροκίνητοι μηχανισμοί συναγερμού που συνδέονται με βαλβίδες συναγερμού (υγρά και στεγνά συστήματα) πρέπει να εγκαθίστανται όσο το δυνατόν κοντύτερα προς την βαλβίδα συναγερμού ή την βαλβίδα στεγνού συστήματος και σε κάθε περίπτωση το ολικό μήκος της σωλήνωσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20 m.

Ο μηχανισμός δεν πρέπει να εγκαθίσταται ψηλότερα από 6 m, πάνω από την βαλβίδα. Η σωλήνωση πρέπει να είναι γαλβανισμένη εσωτερικής διαμέτρου 15 mm, όπου η σωλήνωση δεν ξεπερνά τα 6 m και 20 mm για μεγαλύτερα μήκη σωλήνα.

Η σωλήνωση πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να αποχετεύεται διαμέσου ενός εξαρτήματος με στόμιο διαμέτρου όχι μεγαλύτερης από 3 mm.

Ο δακτύλιος στραγγαλισμού (ο οποίος μπορεί να είναι ενιαίος με το εξάρτημα) πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή από μη σιδερένιο υλικό έτσι ώστε η οπή να μην μπορεί να κλείσει από την διάβρωση.

5.4.2 Συναγερμοί που λειτουργούν ηλεκτρικά

5.4.21 Διακόπτες ροής

Μπορεί να τοποθετούνται διακόπτες ροής αποδεκτού τύπου, μετά από την βαλβίδα συναγερμού ή την βαλβίδα στεγνού συστήματος, που να δείχνουν σε ένα κεντρικό πίνακα ελέγχου το ιδιαίτερο τμήμα του συστήματος που λειτουργεί.

5.4.22 Ηλεκτρικοί προεσοστατικοί διακόπτες

Προεσοστατικοί διακόπτες συναγερμού συνιστώνται ως βοηθητικά εξαρτήματα συναγερμού.

Δεν πρέπει να υποκαθιστούν τους υδροκίνητους μηχανισμούς συναγερμού που αναφέρονται στο άρθρο 5.4.1

5.4.3 Αυτόματη επίβλεψη

Για να είναι ασφαλής η λειτουργία της εγκατάστασης των καταιονητήρων, είναι σκόπιμο να επιβλέπονται σημαντικά μέρη του εξοπλισμού της εγκατάστασης.

Πιο κάτω ακολουθούν οι μηχανισμοί οι οποίοι μπορεί να επηρεάζουν την σωστή λειτουργία και ως εκ τούτου θα πρέπει να επιβλέπονται κατά περίπτωση. Γενικά τα συστήματα μεγάλου κινδύνου πρέπει να επιβλέπονται σε μεγαλύτερη έκταση από ότι τα συστήματα μικρού κινδύνου.

1. Βαλβίδες διακοπής στις σωληνώσεις από την κύρια πηγή νερού και στους κύριους σωλήνες υδροδότησης.

2. Βαλβίδες διακοπής που ελέγχουν τα υδρόμετρα.

3. Βαλβίδες διακοπής που ελέγχουν τα υδροστόμια ή τις συνδέσεις της πυροσβεστική υπηρεσίας.

4. Βαλβίδες διακοπής που ελέγχουν τις βαλβίδες μείωσης της πίεσης.

5. Βαλβίδες διακοπής που ελέγχουν μηχανισμούς συναγερμού φωτιάς.

6. Βαλβίδες διακοπής στην γραμμή παροχής καυσίμου προς τις μηχανές εσωτερικής καύσης των αντλιών.

7. Στάθμη νερού στις δεξαμενές αναρρόφησης και στάθμη καυσίμου στα δοχεία καυσίμου.

8. Πίεση στις παροχές νερού, πιεστικά δοχεία και στα στεγνά συστήματα.

9. Τάση ηλεκτρικής παροχής στους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών.

10. Ηλεκτρική υπερφόρτιση των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών.

11. Χαμηλή πίεση λαδιού και θερμοκρασία νερού ψύξης των μηχανών εσωτερικής καύσης των αντλιών.

12. Διατήρηση της θερμοκρασίας του χώρου του μηχανοστασίου του συστήματος πάνω από 5 °C.

Δίνονται οι ακόλουθες οδηγίες :

α) Συστήματα ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου με περισσότερους από 750 καταιονητήρες θα πρέπει να επιβλέπονται.

Η απαίτηση αυτή θα πρέπει να εφαρμόζεται και σε άλλες κατηγορίες εγκαταστάσεων, ιδιαίτερα όταν απαιτείται μεγάλη ασφάλεια ζωής.

β) Βαλβίδες διακοπής.

Όλα τα εξαρτήματα που μπορούν να διακόψουν την παροχή νερού προς την εγκατάσταση, την λειτουργία του κουδουνιού συναγερμού και του μηχανισμού της αυτόματης εκκίνησης της αντλίας, πρέπει να επιβλέπονται συνεχώς, ώστε να βεβαιώνεται η ετοιμότητα λειτουργίας.

Τα ακόλουθα πρέπει να ελέγχονται :

i) Η σωστή θέση όλων των μηχανισμών απομόνωσης που είναι τοποθετημένοι στην προσαγωγή του νερού πόλης, για παράδειγμα η κύρια βαλβίδα διακοπής, η βαλβίδα πλήρωσης της δεξαμενής νερού.

ii) Η σωστή θέση όλων των μηχανισμών που δεν είναι μεν τοποθετημένες στην κύρια παροχή νερού, αλλά μπορούν να μειώσουν την παροχή νερού, για παράδειγμα οι βαλβίδες διακοπής της γραμμής δοκιμής και οι βαλβίδες διακοπής των λήψεων της Π.Υ.

iii) Η σωστή θέση μηχανισμών διακοπής όπως :

- Βαλβίδες πριν από μετρητές πίεσης.
- Βαλβίδες πριν από μηχανισμούς συναγερμού.
- Βαλβίδες στις σωληνώσεις καυσίμου.

γ) Στάθμη πλήρωσης

Η ποσότητα του νερού που θα χρησιμοποιηθεί για κατάσβεση πρέπει να επιβλέπεται. Τα ακόλουθα πρέπει να περιλαμβάνονται στους ελέγχους.

i) Η στάθμη μέσα στην δεξαμενή νερού.

ii) Η στάθμη στα πιεστικά δοχεία που δεν ξαναγεμίζουν αυτόματα με νερό.

δ) Πίεση

Σε σωληνώσεις νερού, πιεστικά δοχεία και στεγνά συστήματα πρέπει να επιβλέπεται η πίεση λειτουργίας τους.

Εάν ο πεπιεσμένος αέρας συμπληρώνεται αυτόματα, τότε δεν είναι υποχρεωτική η επίβλεψη.

ε) Μηχανές εσωτερικής καύσης

Οι μηχανές εσωτερικής καύσης που κινούν αντλίες του συστήματος καταιονητήρων πρέπει να επιβλέπονται για χαμηλή πίεση λαδιού και υπερθέρμανση κατά την διάρκεια της λειτουργίας τους. Η στάθμη καυσίμου πρέπει να επιβλέπεται συνεχώς.

η) Συρματώσεις

Κυκλώματα που μεταδίδουν εντολές λειτουργίας πρέπει να επιβλέπονται αυτόματα για σφάλματα, εφόσον η λειτουργία του συστήματος των καταιονητήρων επηρεάζεται από αυτά τα σφάλματα.

Η συνέχεια των κυκλωμάτων ανίχνευσης και επισημάνσης των σφαλμάτων πρέπει να επιβλέπεται.

Ενα κύκλωμα μπορεί να περιλαμβάνει το πολύ 50 ανιχνευτές σφαλμάτων.

8) Ενδειξη σφάλματος

Τα σφάλματα σε μία εγκατάσταση καταιονητήρων πρέπει να σημαίνονται οπτικά και ακουστικά σε ένα κέντρο ελέγχου, εάν είναι δυνατό. Το ακουστικό σήμα πρέπει να είναι δυνατόν να διακοπεί. Το οπτικό σήμα δεν θα μπορεί να διακοπεί μέχρι να επιδιορθωθεί το σφάλμα.

ι) Παροχή ενέργειας στο σύστημα ελέγχου

Η παροχή ενέργειας στο σύστημα ελέγχου πρέπει να γίνεται με δύο ανεξάρτητες πηγές ενέργειας. Μία από αυτές θα είναι ένας συσσωρευτής που είναι ενσωματωμένος στην εγκατάσταση καταιονητήρων.

Σφάλμα στην τροφοδότηση οποιασδήποτε πηγής ενέργειας, πρέπει να επισημαίνεται οπτικά και ακουστικά.

6. ΔΟΚΙΜΗ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

6.1 ΔΙΚΤΥΟ ΠΩΛΗΣ - ΥΠΕΡΥΨΩΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Σε όλες τις εγκαταστάσεις πρέπει να προβλέπονται διατάξεις για την εκτέλεση δοκιμών στους σταθμούς ελέγχου ή στα αντλητικά συγκροτήματα με σκοπό να διαπιστώνεται εάν η πηγή νερού ικανοποιεί τις απαιτήσεις πίεσης και παροχής που προδιαγράφονται στο άρθρο 4.3 για τις αντίστοιχες κατηγορίες κινδύνου.

Όπου υπάρχει αριθμός εγκατεστημένων βαλβίδων ελέγχου τοποθετημένων μαζί για εγκαταστάσεις ίδιας κατηγορίας κινδύνου, επιτρέπεται να προβλέπεται μόνο μία διάταξη δοκιμής, που πρέπει να προσαρμόζεται στη βαλβίδα που είναι υδραυλικά δυσμενέστερα τοποθετημένη.

6.1.1 Όργανα δοκιμής

Σημείωση : Το μανόμετρο της εγκατάστασης που αναφέρεται στο κεφάλαιο 6 είναι το μανόμετρο μετά την βαλβίδα συναγερμού ("μανόμετρο "C").

Οι δοκιμές που αναφέρονται στο άρθρο 6.1 πρέπει να γίνονται από τον εγκαταστάτη Μηχανικό, κατά την παράδοση της εγκατάστασης και να επαναλαμβάνονται όποτε, κατά τους περιοδικούς ελέγχους, διαπιστώνεται μείωση της απόδοσης των πηγών υδροδότησης.

Για την δοκιμή χρησιμοποιούνται οι κατάλληλα σχεδιασμένοι σωλήνες εκκένωσης ενώ η ροή ελέγχεται με χειρισμό της βαλβίδας εκκένωσης και μετριέται με αναγωγή της πτώσης πίεσης σε ένα δίσκο στραγγαλισμού ή μία άλλη αποδεκτή διάταξη, που παρεμβάλλεται στον σωλήνα εκκένωσης.

Σε περιοδικούς ελέγχους πρέπει να χρησιμοποιείται ένας "τυπικός δίσκος στραγγαλισμού" τοποθετημένος μόνιμα στον σωλήνα και ο οποίος βοηθά στην εκτίμηση των χαρακτηριστικών της πηγής υδροδότησης, ρυθμίζοντας σταθερά τα χαρακτηριστικά πίεσης και ροής του σωλήνα εκκένωσης.

Όταν τοποθετούνται, κατά την δοκιμή συστημάτων ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου, μανόμετρα και στις δύο πλευρές ενός δίσκου στραγγαλισμού, η περιοχή ένδειξης τους πρέπει να είναι 1 bar (άρθρο 6.1.22).

Όταν τοποθετείται, κατά την δοκιμή συστημάτων ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου, μανόμετρο μετά τον δίσκο στραγγαλισμού, η περιοχή ένδειξης του πρέπει να είναι 2 bar (άρθρο 6.1.21). Τα μανόμετρα αυτά πρέπει να είναι του τύπου με διάφραγμα και να έχουν ακρίβεια $\pm 1.5\%$ για την μέγιστη ένδειξη.

Η πτώση πίεσης σε ένα δακτύλιο στραγγαλισμού ή μία άλλη αποδεκτή διάταξη που αναφέρεται παραπάνω πρέπει να ακολουθεί την σχέση :

$$P = (Q/K)^2$$

όπου P : η πτώση πίεσης στον δακτύλιο στραγγαλισμού σε bar

Q : η παροχή σε l/min

K : η σταθερά που δίδεται στον Πίνακα 6.1.1/1.

Όπου η ροή μέσα από ένα δακτύλιο στραγγαλισμού υπολογίζεται με βάση την πτώση πίεσης σ' αυτόν, όπως φαίνεται στο Σχήμα 6.1.1/α, οι θέσεις σύνδεσης των μανομέτρων πριν και μετά από τον δακτύλιο πρέπει να βρίσκονται σε τέτοιες αποστάσεις από τον δακτύλιο, ώστε η διαφορά πίεσης που μετριέται να είναι η πραγματική που αντιστοιχεί στις αντίστοιχες παροχές, όπως δίδεται στον Πίνακα 6.1.1/2. Η πραγματική πτώση πίεσης δεν είναι η διαφορά πίεσης που μετριέται σε θέσεις όπως στην φλάντζα ή σε απόσταση 1,5 D. Γενικά οι θέσεις σύνδεσης πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 1,0 D πριν και 5,0 D μετά από τον δακτύλιο, όπου D είναι η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα εκκένωσης, εκτός αν μεγαλώσει η διάμετρος της οπής του δακτυλίου και μικρύνει η απόσταση μεταξύ των μανομέτρων έτσι ώστε αυτά να δείχνουν την ίδια πραγματική πτώση πίεσης στην ορισμένη παροχή.

Πίνακας 6.1.1/1

K	Κατηγορία κινδύνου
200 *	ΜΙΚΡΟΣ
1200	ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I
2400	ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II
3000	ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III και Ομάδα III ειδική και ΜΕΓΑΛΟΣ 7.5/10 mm/min

* Χρησιμοποιείται και στον "Τυπικό δίσκο στραγγαλισμού".

Στον Πίνακα 6.1.1/2 δίδονται οι πτώσεις πιέσεων σε δακτύλιους στραγγαλισμού σύμφωνα με τον Πίνακα 6.1.1/1 (εκτός $K=200$) οι οποίες αντιστοιχούν στις παροχές του άρθρου 4.3.

Πίνακας 6.1.1/2

Κατηγορία κινδύνου	Παροχή (l/min)	Πτώση πίεσης στον δακτύλιο στραγγαλισμού (bar)
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I	375	0.10
	540	0.20
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II	725	0.09
	1000	0.17
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III	1100	0.13
	1350	0.20
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III ειδική	1800	0.36
	2100	0.50
ΜΕΓΑΛΟΣ 7.5 mm/min	2300	0.60
ΜΕΓΑΛΟΣ 10 mm/min	3050	1.00

Σημείωση : Για άλλες τιμές παροχών και για K 1.200, 2.400 και 3.000 βλπ. Πίνακες 6.1.1/2, 6.1.1/3 και 6.1.1/4 αντίστοιχα.

Η πτώση πίεσης λόγω τριβών στη γραμμή (συμπεριλαμβάνεται η βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής) από το μανόμετρο της εγκατάστασης μέχρι τον δακτύλιο στραγγαλισμού δεν πρέπει να ξεπερνά τις τιμές που δίνονται στον Πίνακα 6.1.1/3.

Πίνακας 6.1.1/3

Κατηγορία κινδύνου	Παροχή (l/min)	Μέγιστη πτώση πίεσης (bar)
ΜΙΚΡΟΣ	225	0.4
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I	540	0.7
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II	1000	0.7
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III	1350	1.4
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III ειδική		

Σημείωση : Για παροχές μεγαλύτερες από 2.100 l/min βλπ. Σημείωση μετά τον Πίνακα 6.1.1/4.

Η πτώση πίεσης λόγω τριβών στη σωλήνωση και εξαρτήματα μετά από τον δακτύλιο στραγγαλισμού δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0.5 bar σε συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου και 0.3 bar σε συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου και για τις παροχές που δίδονται στον Πίνακα 6.1.1/4.

Σε συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου η πτώση πίεσης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0.04 bar για τις ίδιες παροχές.

Σε συστήματα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου αυτή η πτώση πίεσης μπορεί να υπολογισθεί. Για παροχή 225 l/min σε σωλήνα 40 mm η πτώση πίεσης παίρνεται 25 mbar/m και 50 mbar σε κάθε καμπύλη.

Σε συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου η πτώση πίεσης αυτή μπορεί να ελεγχθεί με σχετική ακρίβεια παρακολουθώντας την πίεση που δείχνει το μανόμετρο μετά την διάταξη μέτρησης σε σχέση με την αντίστοιχη παροχή.

Πίνακας 6.1.1/4

Κατηγορία κινδύνου	Παροχή (l/min)
ΜΙΚΡΟΣ	225
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I	540
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II	1000
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III και Ομάδα III ειδική	1350

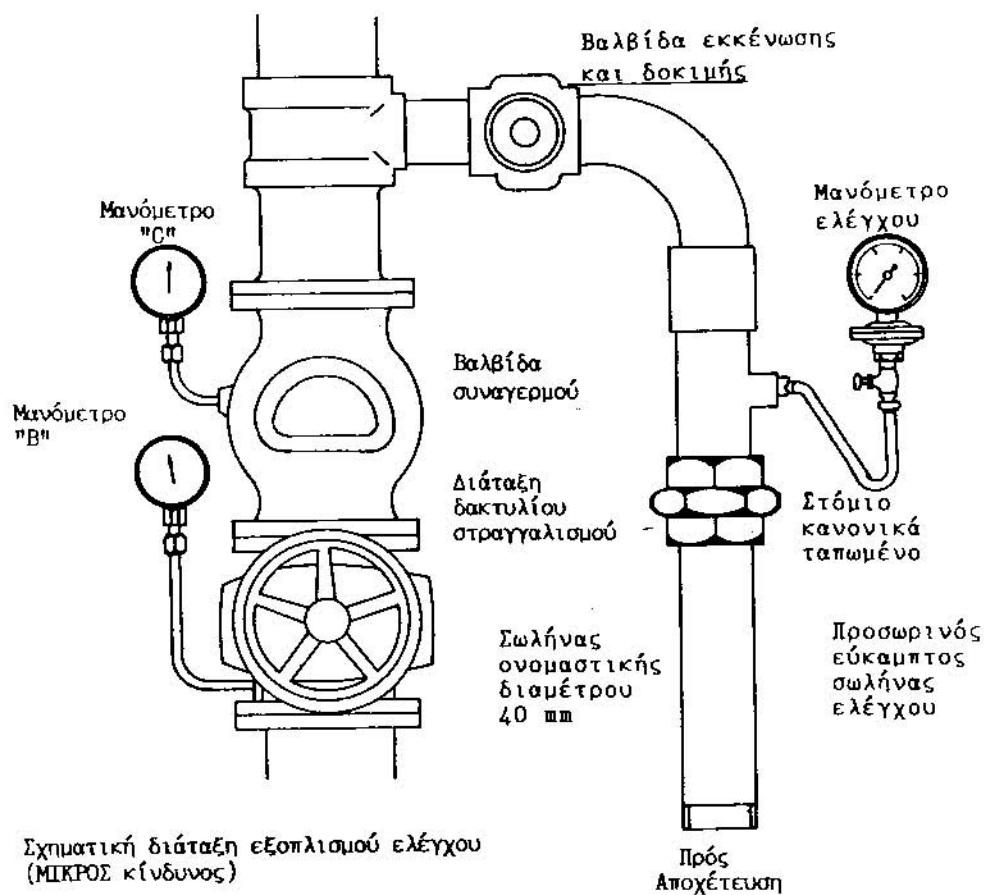
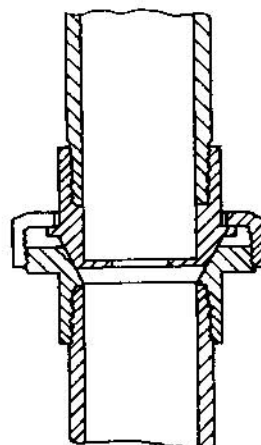
Σημείωση : Όταν ένα σύστημα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου αποτελεί μέρος συστήματος ΣΥΝΗΘΟΥΣ ή ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου θα πρέπει να προσαρμόζεται ένας δακτύλιος στραγγαλισμού K200 στον σωλήνα εκκένωσης και να γίνεται η δοκιμή του άρθρου 6.1.21, εκτός από τις δοκιμές που γίνονται σύμφωνα με τα άρθρα 6.1.22 και 6.1.23, ώστε να εξασφαλίζεται ότι η πίεση παροχής είναι η κατάλληλη για το μέρος αυτό της εγκατάστασης. Σε εγκαταστάσεις με παροχές μεγαλύτερες από 2.100 l/min και σε συστήματα ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου με καταιονητήρες σε ύψος μικρότερο από 6 m πάνω από το μανόμετρο της εγκατάστασης με οριακή υδροδότηση πρέπει να προβλέπονται ειδικές διατάξεις για την δοκιμή των πηγών υδροδότησης. Στις περιπτώσεις αυτές η δοκιμή μπορεί να είναι δυνατή μόνο με ένα σωλήνα εκκένωσης και βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής που έχουν αρκετά μικρότερες απώλειες από τις μέγιστες που δίδονται στον Πίνακα 6.1.1/3 και στην μετά από αυτήν την παράγραφο.

Σε περιπτώσεις οριακής υδροδότησης, όπου οι καταιονητήρες βρίσκονται περίπου 2.5 m πάνω από το μανόμετρο της εγκατάστασης ή και χαμηλότερα από την βαλβίδα συναγερμού ή όπου η απαιτούμενη παροχή είναι μεγάλη, απαιτείται να προβλέπονται ειδικές διατάξεις για την διεξαγωγή της δοκιμής. Συνήθως αυτές περιλαμβάνουν την προσωρινή σύνδεση μίας βαλβίδας και σωλήνωσης με χαμηλή πτώση πίεσης προς την εγκατάσταση και την μέτρηση της παροχής με σωλήνα Pitot και μανόμετρο. Όταν υιοθετείται αυτή η διαδικασία θα πρέπει να γίνονται και οι έλεγχοι του άρθρου 6.1.3 προς σύγκριση με τους επόμενους περιοδικούς ελέγχους.

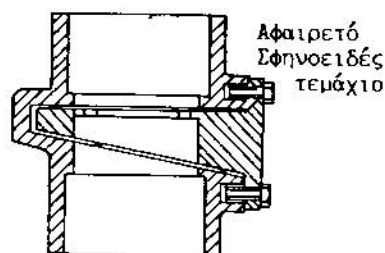
Η θέση των διατάξεων μέτρησης ροής πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την ανάγνωση ταυτόχρονα των ενδείξεων του μανόμετρου της εγκατάστασης και των μανομέτρων των διατάξεων αυτών.

Όπου χρησιμοποιούνται δακτύλιοι στραγγαλισμού για την μέτρηση της παροχής κατά τις δοκιμές (ii) ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος, άρθρο 6.1.21, και (v), (vi) ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος, άρθρο 6.1.22, οι δακτύλιοι καθώς και οι σωληνώσεις πρέπει να συμφωνούν με τη διάταξη που φαίνονται στα Σχήματα 6.1.1/α και 6.1.1/β αντίστοιχα.

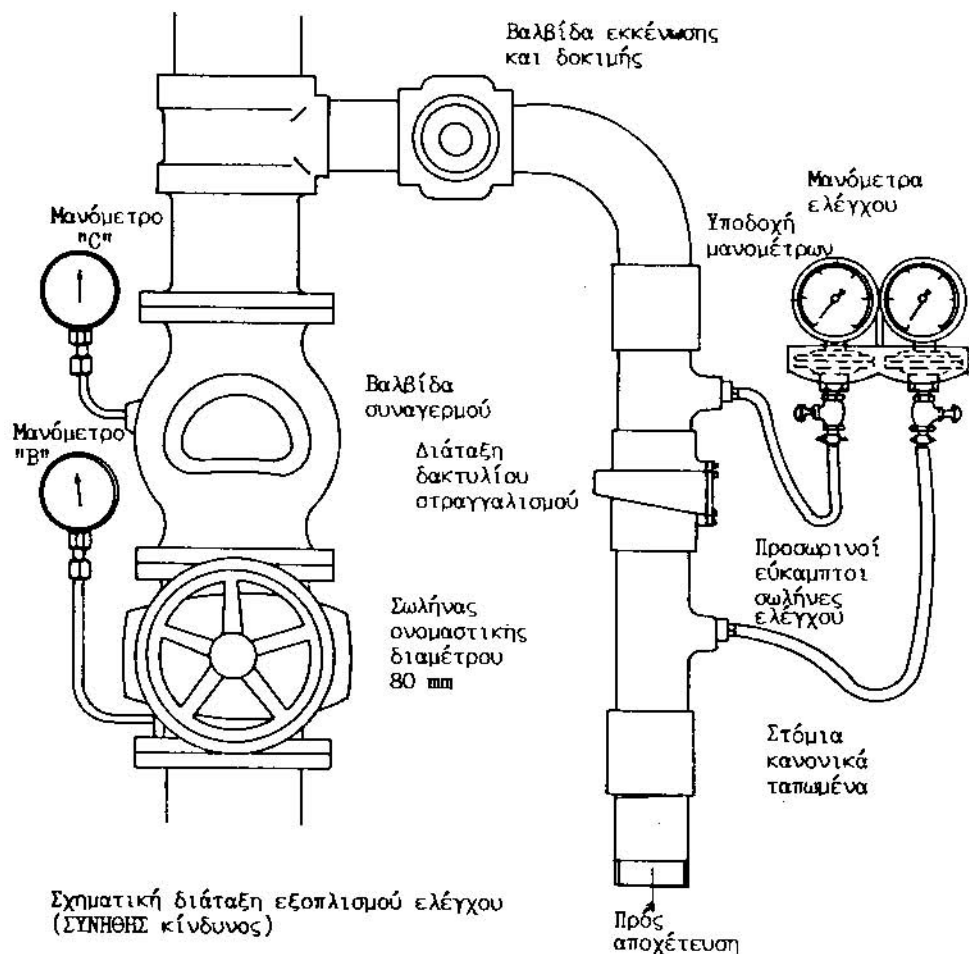
Τομή της διάταξης
του δακτυλίου
στραγγαλισμού



Σχήμα 6.1.1/α



Τομή της διάταξης
του δακτυλίου στραγγαλισμού



Σχήμα 6.1.1/β

6.1.2 Διαδικασία δοκιμής

6.1.21 Κατηγορία ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου

(i) Συνδέστε το μανόμετρο δοκιμής των 2 bar (άρθρο 6.1.1) στην θέση μετά την διάταξη μέτρησης.

(ii) Ανοίξετε την βαλβίδα εκκένωσης και ελέγχου μέχρις ότου το μανόμετρο δοκιμής δείχνει 1.5 bar. Με τις συνθήκες αυτές, η πίεση στο μανόμετρο της εγκατάστασης, όταν μειωθεί κατά την στατική πίεση που αντιστοιχεί στον υψηλότερο καταιονητήρα πάνω από το μανόμετρο αυτό, πρέπει να είναι τουλάχιστο 2.2 bar.

(iii) Αφαιρέστε το μανόμετρο δοκιμής και ανοίξτε πλήρως την βαλβίδα δοκιμής. Καταγράψτε την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης.

(iv) Με κλειστή την βαλβίδα δοκιμής, καταγράψτε την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης (διαρκής πίεση).

6.1.22 Κατηγορία ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου - Ομάδα I, II, III και III ειδική

(i) Συνδέστε τον δακτύλιο στραγγαλισμού που αντιστοιχεί στην Ομάδα I (K1200) και τα μανόμετρα δοκιμής στον σωλήνα εκκένωσης και δοκιμής.

(ii) Ανοίξτε σιγά την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής μέχρι την τελείως ανοιχτή θέση και σημειώστε την πτώση πίεσης Pd στον δακτύλιο και την πίεση Pc που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης. (Όπου απαιτείται, μειώνεται κατά την διάρκεια της δοκιμής η παροχή του νερού, κλείνοντας μερικώς την κύρια βαλβίδα διακοπής, μέχρι να δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης περίπου 3 bar).

(iii) Με τις παραπάνω τιμές Pd και Pc υπολογίστε το P_c/P_d και εκλέξτε από τον Πίνακα 6.1.22/1 τον "Τυπικό δακτύλιο στραγγαλισμού". Καταγράψτε τον συντελεστή K.

Πίνακας 6.1.22/1

Pc/Pd		Συντελεστής K για τον "Τυπικό δακτύλιο στραγγαλισμού"
μεταξύ	1 και 1.7	660
	1.7 και 2.5	740
	2.5 και 3.4	900
	3.4 και 4.3	1260
	4.3 και 5.3	δεν απαιτείται δακτύλιος στραγγαλισμού

Όταν η τιμή Pc/Pd είναι μεγαλύτερη από 5.3 σημαίνει ότι η πτώση πίεσης στον σωλήνα εκκένωσης (συμπεριλαμβάνεται και η βαλβίδα εκκένωσης) είναι πολύ μεγάλη και πρέπει να διορθωθεί (βλπ. Πίνακες 6.1.1/3 και 6.1.1/4).

(iv) Ανοίξτε πλήρως την κύρια βαλβίδα διακοπής και με κλειστή την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής συνδέστε ένα δακτύλιο στραγγαλισμού με K περίπου αυτό που δίδεται στον Πίνακα 6.1.1/1.

(v) Ρυθμίστε την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμή σε θέση με την μεγαλύτερη από τις δύο παροχές που καθορίζονται στο άρθρο 4.3.2 για την αντίστοιχη Ομάδα και σημειώστε την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης.

(vi) Ρυθμίστε την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής σε θέση με την μικρότερη από τις δύο παροχές που αναφέρονται στην (v) και σημειώστε την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης.

(vii) Αφαιρέστε τον δακτύλιο στραγγαλισμού που αναφέρεται στην (iv) και τα αντίστοιχα μανόμετρα και συνδέστε τον "Τυπικό δακτύλιο στραγγαλισμού" που προκύπτει από την (iii).

(viii) Με την κύρια βαλβίδα διακοπής και την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής τελείως ανοιχτές καταγράψτε την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης.

(ix) Με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής κλειστή καταγράψτε την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης (διαρκής πίεση).

Η πίεση στο μανόμετρο της εγκατάστασης στις δοκιμές (v) και (vi), όταν μειωθεί κατά την στατική πίεση που αντιστοιχεί στον υψηλότερο καταιονητήρα πάνω από το μανόμετρο αυτό, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από τις τιμές που δίδονται στο άρθρο 4.3.2.

6.1.23 Κατηγορία ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου

Είναι δυνατόν να δοκιμασθεί η πηγή υδροδότησης συστημάτων ΜΕΓΑΛΟΥ κινδύνου με πυκνότητες καταιόνησης 7.5 και 10 mm/min με την μέθοδο που περιγράφεται στο άρθρο 6.1.22 χρησιμοποιώντας δακτύλιο στραγγαλισμού της Ομάδας III (βλπ. Πίνακα 6.1.1/1) και αναφερόμενοι στην απαιτούμενη πίεση και παροχή του άρθρου 4.3.3. Εντούτοις δεν είναι σωστός ο συνδυασμός και η σύγκριση των αποτελεσμάτων των δοκιμών με την διάταξη δοκιμής με αυτά που προκύπτουν από τους περιοδικούς ελέγχους του άρθρου 6.1.3 με συνδεδεμένο τον "Τυπικό δακτύλιο στραγγαλισμού".

Γι' αυτό απαιτείται να συγκρίνονται τα αποτελέσματα των περιοδικών ελέγχων του άρθρου 6.1.3 με αυτά των δοκιμών που έγιναν κατά την παράδοση της εγκατάστασης.

Σε κάθε μία από τις δοκιμές που περιγράφονται στα άρθρα 6.1.21, 6.1.22 και 6.1.23 λαμβάνονται μόνο οι ενδείξεις του μανόμετρου της εγκατάστασης μετά την σταθεροποίηση της πίεσης στην χαμηλότερη τιμή.

6.1.3 Διαδικασία περιοδικού ελέγχου

Οι πηγές υδροδότησης μπορούν να ελέγχονται περιοδικά με συνδεδεμένο τον "Τυπικό δακτύλιο στραγγαλισμού" όπου απαιτείται (βλπ. άρθρο 6.1.22 (iii)) και σημειώνοντας :

(i) την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής τελείως ανοιχτή.

(ii) την πίεση (διαρκής πίεση) που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης με κλειστή την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής, μετά την δοκιμή (i).

Οι τιμές αυτές πρέπει να συγκρίνονται με τις αρχικές τιμές που προκύπτουν από τις δοκιμές (iii) και (iv) του άρθρου 6.1.21 (ΜΙΚΡΟΣ κίνδυνος), (viii) και (ix) του άρθρου 6.1.22 (ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος) και του άρθρου 6.1.23 (ΜΕΓΑΛΟΣ κίνδυνος, 7.5 και 10 mm/min) για να εκτιμηθεί ποιάς πηγής υδροδότησης τα χαρακτηριστικά έχουν μειωθεί.

Για να καθοριστεί αν η έκταση της μείωσης βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια για τα συστήματα ΜΙΚΡΟΥ και ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου υπολογίζεται η τιμή P στον επόμενο τύπο. Αν το P είναι μικρότερο από την ελάχιστη τιμή που δίδεται στον Πίνακα 6.1.3/1 για την αντίστοιχη κατηγορία κινδύνου, απαιτείται νέα δοκιμή της πηγής υδροδότησης.

$$P = P_s - C \times P_d$$

όπου P_s : Διαρκής πίεση στον υψηλότερο καταιονητήρα.

P_d : Διαφορά μεταξύ διαρκούς και δυναμικής πίεσης που προκύπτει από τις δοκιμές (i) και (ii) του παρόντος άρθρου.

C : Συντελεστής που δίδεται στους Πίνακες 6.1.3/2 και 6.1.3/3 για τις αντίστοιχες παροχές, την κατηγορία κινδύνου και την πίεση που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης, με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής τελείως ανοιχτή.

Σημείωση : Ο παραπάνω υπολογισμός απαιτείται να γίνεται και για τις δύο παροχές των Ομάδων του ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου.

Πίνακας 6.1.3/1

Κατηγορία κινδύνου	Θεωρούμενη παροχή (l/min)	Ελάχιστη αποδεκτή τιμή P (bar)
ΜΙΚΡΟΣ	225	2.2
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα I	375	1.0
	540	0.7
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα II	725	1.4
	1000	1.0
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III	1100	1.7
	1350	1.4
ΣΥΝΗΘΗΣ Ομάδα III ειδική	1800	2.0
	2100	1.5

Παραδείγματα για την χρήση του τύπου $P = P_a - C \times P_d$

Παράδειγμα 1 : ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος Ομάδα II

Παροχή και πίεση που απαιτούνται στον υψηλότερο καταιονητήρα :
725 l/min σε 1.4 bar, 1000 l/min σε 1 bar.

Υψος του υψηλότερου καταιονητήρα από το μανόμετρο της εγκατάστασης : 10 m (1 bar). Πιέσεις που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής ανοικτή :

	Στη συνέχεια της αρχικής δοκιμής	παρών περιοδικός έλεγχος
Διαρκής πίεση (bar)	2.7	2.7
Δυναμική πίεση (bar)	2.4	2.1

Υπολογισμός του P με την μικρότερη παροχή 725 l/min.

$$P = 2.7 - 1 - 0.75 \times 0.6$$

$$= 1.25 \text{ bar (δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1,4 bar).}$$

Υπολογισμός του P με την μεγαλύτερη παροχή 1000 l/min.

$$P = 2.7 - 1 - 1.4 \times 0.6$$

$$= 0,86 \text{ bar (δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1 bar).}$$

Επομένως απαιτείται δοκιμή της πηγής υδροδότησης.

Παράδειγμα 2 : ΣΥΝΗΘΗΣ κίνδυνος Ομάδα III.

Παροχή και πίεση που απαιτούνται στον υψηλότερο καταιονητήρα :
1.100 l/min σε 1.7 bar & 1350 l/min σε 1.4 bar

Υψος του υψηλότερου καταιονητήρα από το μανόμετρο της εγκατάστασης : 14 m (=1.4 bar)

Πιέσεις που δείχνει το μανόμετρο της εγκατάστασης με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής τελείως ανοικτή :

	Στην συνέχεια της αρχικής δοκιμής	Παρών περιοδικός έλεγχος
Διαρκής πίεση (bar)	4.5	4.4
Δυναμική πίεση (bar)	3.7	3.4

Υπολογισμός του P με την μικρότερη παροχή 1100 l/min.

$$P = 4.4 - 1.4 - 1.0 \times 1.0$$

$$= 2 \text{ bar (δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1.7 bar).}$$

Υπολογισμός του P με την μεγαλύτερη παροχή 1350 l/min.

$$P = 4.4 - 1.4 - 1.5 \times 1.0$$

$$= 1.5 \text{ bar (δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1.4 bar).}$$

Επομένως δεν απαιτείται δοκιμή της πηγής υδροδότησης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1.3/2
ΜΙΚΡΟΣ κινδύνος - Περιοδικός έλεγχος
Τιμές του C για παροχή 225 l/min

Δυναμική πίεση με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής τελείως ανοιχτή (bar)	Τιμή C		Δυναμική πίεση με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής τελείως ανοιχτή (bar)	Τιμή C	
	Βαλβίδα δοκιμής σε σύστημα	Βαλβίδα δοκιμής σε σύστημα		Βαλβίδα δοκιμής σε σύστημα	Βαλβίδα δοκιμής σε σύστημα
	ΜΙΚΡΟΥ	ΣΥΝΗΘΟΥΣ		ΜΙΚΡΟΥ	ΣΥΝΗΘΟΥΣ
	κινδύνου	κινδύνου*		κινδύνου	κινδύνου*
0.5	2.8	0.23	5.5	0.42	0.035
0.75	2.0	0.19	5.75	0.41	0.034
1.0	1.8	0.15	6.0	0.39	0.033
1.25	1.5	0.13	6.25	0.38	0.031
1.5	1.3	0.11	6.5	0.36	0.030
1.75	1.2	0.10	6.75	0.35	0.029
2.0	1.1	0.090	7.0	0.34	0.028
2.25	0.96	0.080	7.25	0.33	0.027
2.5	0.88	0.073	7.5	0.32	0.026
2.75	0.80	0.067	7.75	0.31	0.026
3.0	0.74	0.062	8.0	0.30	0.025
3.25	0.69	0.057	8.25	0.29	0.024
3.5	0.64	0.053	8.5	0.28	0.024
3.75	0.60	0.050	8.75	0.27	0.023
4.0	0.57	0.047	9.0	0.27	0.022
4.25	0.53	0.045	9.25	0.26	0.022
4.5	0.51	0.042	9.5	0.26	0.021
4.75	0.48	0.040	9.75	0.25	0.021
5.0	0.46	0.039	10.0	0.24	0.020
5.25	0.44	0.037			

* Οι τιμές της στήλης αυτής λαμβάνονται όταν ένα σύστημα ΜΙΚΡΟΥ κινδύνου αποτελεί μέρος ενός συστήματος ΣΥΝΗΘΟΥΣ κινδύνου (δηλ. με κοινό σταθμό ελέγχου).

Πίνακας 1.6.3/3

ΣΥΝΘΗΣ κινδύνος - Περιοδικός έλεγχος

Τιμές του C για τις αντίστοιχες παροχές των ομάδων ανάλογα με την
δυναμική πίεση με την βαλβίδα εκκένωσης και δοκιμής τελείως
ανοιχτή

Δυναμική πίεση (bar)	ΣΥΝΘΗΣ Ομάδα I (l/min)		ΣΥΝΘΗΣ Ομάδα II (l/min)		ΣΥΝΘΗΣ Ομάδα III (l/min)		ΣΥΝΘΗΣ Ομάδα III ειδική (l/min)	
	375	540	725	1000	1100	1350	1800	2100
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.5	0.58	1.1	2.0	3.6	4.3	6.2	10.6	14.1
0.75	0.49	0.96	1.7	3.0	3.6	5.3	9.0	11.9
1.0	0.39	0.77	1.3	2.4	2.9	4.2	7.2	9.5
1.25	0.33	0.65	1.1	2.0	2.4	3.6	6.1	8.1
1.5	0.29	0.57	1.0	1.8	2.1	3.1	5.3	7.1
1.75	0.26	0.51	0.87	1.6	1.9	2.8	4.7	6.2
2.0	0.23	0.45	0.78	1.4	1.7	2.5	4.2	5.6
2.25	0.21	0.41	0.70	1.3	1.5	2.2	3.8	5.0
2.5	0.19	0.37	0.64	1.2	1.4	2.0	3.4	4.6
2.75	0.17	0.34	0.58	1.1	1.3	1.8	3.1	4.2
3.0	0.16	0.31	0.54	0.98	1.2	1.7	2.9	3.9
3.25	0.15	0.29	0.50	0.90	1.1	1.6	2.7	3.6
3.5	0.14	0.27	0.47	0.84	1.0	1.5	2.5	3.3
3.75	0.13	0.25	0.44	0.79	0.95	1.4	2.4	3.1
4.0	0.12	0.24	0.41	0.75	0.89	1.3	2.2	3.0
4.25	0.12	0.23	0.39	0.71	0.84	1.2	2.1	2.8
4.5	0.11	0.21	0.37	0.67	0.80	1.2	2.0	2.6
4.75	0.10	0.20	0.35	0.64	0.76	1.1	1.9	2.5
5.0	0.099	0.20	0.34	0.61	0.73	1.1	1.8	2.4
5.25	0.095	0.19	0.32	0.58	0.69	1.0	1.7	2.3
5.5	0.091	0.18	0.31	0.56	0.66	0.97	1.7	2.2
5.75	0.087	0.17	0.30	0.54	0.64	0.93	1.6	2.1
6.0	0.084	0.16	0.28	0.51	0.61	0.90	1.5	2.0
6.25	0.081	0.16	0.27	0.50	0.59	0.87	1.5	2.0
6.5	0.077	0.15	0.26	0.48	0.57	0.83	1.4	1.9
6.75	0.075	0.15	0.25	0.46	0.55	0.80	1.4	1.8
7.0	0.073	0.14	0.25	0.45	0.53	0.78	1.3	1.8
7.25	0.071	0.14	0.24	0.43	0.52	0.75	1.3	1.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.5	0.068	0.13	0.23	0.42	0.50	0.73	1.2	1.6
7.75	0.066	0.13	0.22	0.41	0.48	0.71	1.2	1.6
8.0	0.064	0.13	0.22	0.39	0.47	0.60	1.2	1.6
8.25	0.062	0.12	0.21	0.38	0.46	0.67	1.1	1.5
8.5	0.061	0.12	0.21	0.37	0.44	0.65	1.1	1.5
8.75	0.059	0.12	0.20	0.36	0.43	0.63	1.1	1.4
9.0	0.058	0.11	0.19	0.35	0.42	0.62	1.0	1.4
9.25	0.056	0.11	0.19	0.34	0.41	0.60	1.0	1.4
9.5	0.055	0.11	0.19	0.34	0.40	0.58	1.0	1.3
9.75	0.053	0.10	0.18	0.33	0.39	0.57	0.97	1.3
10.0	0.052	0.10	0.18	0.32	0.38	0.56	0.95	1.3

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1.3/4

Παροχή σε l/min για την αντίστοιχη πτώση πίεσης σε bar σε δικτύολο
στραγγαλισμού K 1200

Πτώση πίεσης	0	0.02	0.04	0.06	0.08
	Παροχή				
0	0	170	240	294	339
0.1	379	416	449	480	509
0.2	537	563	588	612	635
0.3	657	679	699	720	740
0.4	759	778	795	814	831
0.5	849	865	882	898	914
0.6	930	945	960	975	990
0.7	1003	1018	1032	1046	1060
0.8	1073	1087	1100	1113	1126
0.9	1138	1151	1163	1176	1188
1.0	1200	1212	1224	1236	1247
1.1	1259	1270	1281	1292	1304
1.2	1315	1325	1336	1347	1358
1.3	1368	1380	1389	1400	1410
1.4	1420	1430	1440	1450	1460
1.5	1470	1480	1490	1499	1508
1.6	1518	1527	1537	1546	1555
1.7	1565	1574	1583	1592	1601
1.8	1610	1619	1628	1637	1645
1.9	1654	1663	1671	1680	1689
2.0	1697				

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1.3/5

Παροχή σε l/min για την αντίστοιχη πτώση πίεσης σε bar σε δακτύλιο
στραγγαλισμού K 2400

Πτώση πίεσης	0	0.02	0.04	0.06	0.08
			Παροχή		
0	0	339	480	588	679
0.1	759	831	898	960	1018
0.2	1073	1126	1176	1224	1270
0.3	1315	1358	1400	1440	1480
0.4	1520	1555	1592	1628	1663
0.5	1697	1731	1764	1796	1828
0.6	1859	1890	1920	1950	1979
0.7	2010	2036	2065	2093	2120
0.8	2147	2173	2200	2226	2251
0.9	2277	2302	2327	2352	2376
1.0	2400	2424	2448	2471	2494
1.1	2517	2540	2562	2585	2607
1.2	2629	2651	2673	2694	2715
1.3	2736	2757	2778	2799	2819
1.4	2840	2860	2880	2900	2920
1.5	2939	2959	2978	2998	3017
1.6	3036	3055	3073	3092	3111
1.7	3129	3148	3166	3184	3202
1.8	3220	3238	3256	3273	3291
1.9	3308	3325	3343	3360	3377
2.0	3394				

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1.3/6

Παροχή σε l/min για την αντίστοιχη πτώση πίεσης σε διαγ σε δακτύλιο
στραγγαλισμού K 3000

Πτώση πίεσης	0	0,02	0,04	0,06	0,08
			Παροχή		
0	0	424	600	735	848
0.1	949	1039	1123	1200	1273
0.2	1342	1407	1470	1530	1587
0.3	1643	1697	1749	1800	1849
0.4	1897	1944	1990	2035	2078
0.5	2121	2163	2205	2245	2285
0.6	2324	2362	2400	2437	2474
0.7	2510	2546	2581	2615	2650
0.8	2683	2717	2750	2782	2814
0.9	2846	2878	2909	2939	2970
1.0	3000	3030	3059	3089	3118
1.1	3146	3175	3203	3231	3259
1.2	3287	3314	3341	3368	3396
1.3	3421	3447	3473	3499	3524
1.4	3550	3595	3600	3625	3650
1.5	3674	3699	3723	3747	3771
1.6	3795	3818	3842	3865	3889
1.7	3911	3935	3957	3980	4003
1.8	4025	4047	4070	4091	4113
1.9	4135	4157	4178	4200	4221
2.0	4243				

6.2 ΠΙΕΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ

Δεν προτείνεται οι ανωτέρω αναφερόμενες δοκιμές να εφαρμόζονται στην περίπτωση των πλαστικών δοχείων, αλλά για να επιτύχουμε τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά πίεσης/παροχής πρέπει να παίρνουμε υπόψη την πτώση πίεσης στον κύριο αγωγό μεταξύ κάθε βαλβίδας συναγερμού και τις πηγές νερού.

Επίσης δεν πρέπει να παραβλέπονται οι απώλειες διαμέσου της βαλβίδας συναγερμού και των ενδιάμεσων βαλβίδων αντεπιστροφής κ.λπ.

7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

7.1 ΕΓΚΡΙΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

α) Όταν οι ισχύουσες Διατάξεις επιβάλλουν την έγκριση λειτουργίας, αυτή δίνεται από την Αρμόδια Αρχή.

β) Τα αποτελέσματα των δοκιμών πρέπει πάντα να αναγράφονται, ώστε να υπάρχει κάθε στιγμή η εικόνα της εγκατάστασης.

Επί πλέον αλλαγές στην κατασκευή, που μπορούν να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα της εγκατάστασης, πρέπει να αναγράφονται.

7.2 ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

7.2.1 Γενικός έλεγχος

Πρέπει να διαπιστώνεται η συμφωνία του συστήματος, κυρίως σε ότι αφορά την διέλευση των σωλήνων, την θέση των καταιονητήρων, σταθμών ελέγχων, των στομιών σύνδεσης της Π.Υ., των διατάξεων ελέγχου και συναγερμού με την παρούσα ΤΟ.

7.2.2 Πλύσιμο σωλήνων υδροδότησης

Όλες οι σωληνώσεις που τροφοδοτούν τις κεντρικές στήλες του συστήματος πρέπει να πλυθούν εσωτερικά για την αφαίρεση τυχόν ξένων σωμάτων, πριν συνδεθούν με το σύστημα. Το πλύσιμο συνοψίζεται μέχρις ότου το νερό που βγαίνει από τους σωλήνες είναι τελείως καθαρό. Η παροχή του νερού για τον σκοπό αυτό αρκεί συνήθως να είναι ίση με την παροχή για την οποία έχει σχεδιασθεί το σύστημα. Πρέπει να παίρνονται μέτρα για την διάθεση του νερού πλυσίματος ώστε να μην προκαλούνται ζημιές.

7.2.3 Δοκιμή σε πίεση

Όλες οι σωληνώσεις του συστήματος καθώς και αυτή μέχρι το σημείο σύνδεσης με την Π.Υ., υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 14 bar επί 24 ώρες. Κατά την υδραυλική δοκιμή δεν πρέπει να υπάρξει ορατή διαρροή σε σύνδεση ή σε βαλβίδα.

Οι σωληνώσεις των στεγνών συστημάτων περαν της υδραυλικής δοκιμής υποβάλλονται και σε δοκιμή με πεπιεσμένο αέρα σε πίεση 2.8 bar επί 24 ώρες. Κάθε διαρροή που μειώνει την πίεση κατά 0.1 bar σε 24 ώρες πρέπει να εξαλειφθεί.

7.2.4 Έλεγχος βαλβίδων, συσκευών συναγερμού κ.λπ.

Ελέγχεται η καλή λειτουργία των βαλβίδων συναγερμού, διακοπής και αντεπιστροφής, των υδραυλικών κουδουνιών, των φλοτεροδιακοπών κ.λπ.

Οι έλεγχοι αυτοί γίνονται μεμονωμένα αλλά και σε συνθήκες ενεργοποίησης του συστήματος.

7.2.5 Δοκιμή αντλητικών συγκροτημάτων

Πέραν της δοκιμής που αναφέρεται στο άρθρο 4.8.10.1 και η οποία πρέπει να γίνεται από τον κατασκευαστή του αντλητικού συγκροτήματος, ελέγχεται η καλή λειτουργία μηχανών και αντλίων κυρίως σε σχέση με τους εγκατεστημένους αυτοματισμούς πλήρωσης, εκκίνησης κ.λπ.. Ελέγχεται επίσης η μεταβίβαση των σημάτων συναγερμού, λειτουργίας και βλάβης.

7.2.6 Δοκιμή των πηγών υδροδότησης

Η δοκιμή γίνεται σύμφωνα με το κεφάλαιο 6.

7.2.7 Αποκατάσταση ελλείψεων - θέση σε ετοιμότητα

Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν οποιεσδήποτε ελλείψεις, πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες βελτιώσεις και να επαναληφθούν οι δοκιμές.

Μετά την ικανοποιητική διεξαγωγή των ελέγχων και δοκιμών γεμίζονται πλήρως οι σωληνώσεις, όπως απαιτείται, τίθενται και κλειδώνονται στην κανονική της θέση όλες οι κύριες βαλβίδες διακοπής, συνδέονται όλοι οι αυτοματισμοί και τίθενται σε ετοιμότητα οι κύριες και βοηθητικές πηγές ενέργειας.

7.3 ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΕΥΧΟΣ

Μετά τον έλεγχο του συστήματος ο εγκαταστάτης πρέπει να παραδώσει στον ιδιοκτήτη Τεχνικό Τεύχος που περιλαμβάνει :

α) Κατόψεις και διαγράμματα του συστήματος που δείχνουν την διάταξη και διελεύσεις σωλήνων, καλωδίων κ.λπ., την θέση δεξαμενών, αντλίων, κεντρικών βαλβίδων διακοπών, σταθμών ελέγχου και τον πίνακα ενδείξεων.

β) Τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών, αντλιών κ.λπ. και οδηγίες συντήρησής τους.

Στο Τεύχος ενσωματώνονται επίσης τα σχέδια της εγκατάστασης εγκεκριμένα από την Αρμόδια Αρχή μαζί με τους αντίστοιχους υπολογισμούς.

8. ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ - ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

8.1 ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Οι περιοδικοί έλεγχοι γίνονται για να επιβεβαιωθούν :

α) η καλή λειτουργία των υδραυλικών κουδουνιών και άλλων σωμάτων συναγερμού,

β) ότι οι βαλβίδες διακοπής των πηγών υδροδότησης και η κύρια βαλβίδα διακοπής του συστήματος βρίσκονται ασφαλισμένες στην ανοιχτή θέση,

γ) η καλή κατάσταση των πηγών υδροδότησης.

Οι έλεγχοι αυτοί πρέπει να γίνονται από έμπειρο προσωπικό, ιδιαίτερα όταν αφορούν στην λειτουργία αυτοματισμών και αντλητικών συγκροτημάτων, όπου υπάρχει ο κίνδυνος, λόγω λάθους, να μη βρίσκεται η εγκατάσταση σε ετοιμότητα μετά τον έλεγχο.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων και δοκιμών πρέπει να καταγράφονται. Στην περίπτωση παλαιών εγκαταστάσεων, για παράδειγμα εκείνων 20 ετών ή περισσότερο, είναι αναγκαίο να λαμβάνονται δείγματα από τους καταιονητήρες για δοκιμή σε εργαστήριο και να ανοίγονται τα συστήματα σε ακραία σημεία ώστε να επιβεβαιώνεται ότι η διόδος του νερού είναι ελεύθερη. Διαφορετικά πρέπει να πληθύνουν οι σωληνώσεις.

8.1.1 Εβδομαδιαίος έλεγχος

Ο εβδομαδιαίος έλεγχος συνίσταται :

α) στον έλεγχο των μανομέτρων του συστήματος για να επιβεβαιωθούν οι σωστές πιέσεις νερού και αέρα,

β) στον έλεγχο της στάθμης νερού και πίεσης σε πιεστικά δοχεία (άρθρο 4.9 (δ) και (η)),

γ) στην δοκιμαστική λειτουργία των υδραυλικών κουδουνιών, μέσω της βαλβίδας δοκιμής. Τα κουδούνια αφήνονται να ηχούν επί 30 s τουλάχιστον για να επιβεβαιωθεί ότι η ήχηση είναι συνεχής,

δ) στην δοκιμαστική αυτόματη εκκίνηση της ΜΕΚ (άρθρο 4.8.8), την χειροκίνητη εκκίνηση της ΜΕΚ, τον έλεγχο λαδιών και νερού ψύξης της μηχανής, τον έλεγχο του ηλεκτρολύτη των συσσωρευτών (άρθρο 4.8.10.3).

8.1.2 Τριμηνιαίος έλεγχος

Ο τριμηνιαίος έλεγχος συνίσταται

α) στον έλεγχο της πηγής υδροδότησης (Κεφάλαιο 6)

β) στον έλεγχο της κατάστασης των βαλβίδων διακοπής (άρθρο 5.2.21) και αντεπιστροφής

γ) στην δοκιμαστική λειτουργία των βαλβίδων συναγερμού στεγνού τύπου (άρθρο 2.4 και 5.2.42). Η δοκιμή αυτή πρέπει να γίνεται και πριν την αρχή του χειμώνα.

δ) στην διαπίστωση οπτικώς της κατάστασης των καταιονητήρων. Καταιονητήρες που έχουν βαφεί ή υποστεί καώσεις πρέπει να αντικαθίστανται. Αντικαθίστανται επίσης οι καταιονητήρες άνω των 50 ετών

ε) στην διαπίστωση οπτικώς της κατάστασης των σωληνώσεων και στηριγμάτων.

8.2 ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΟΤΑΝ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΘΙΣΤΑΤΑΙ ΑΔΡΑΝΗΣ

Πρέπει να παίρνεται άδεια από την Αρμόδια Αρχή πριν τεθεί μία εγκατάσταση εκτός λειτουργίας.

Αλλαγές και επισκευές στην εγκατάσταση ή στις πηγές νερού θα πρέπει να γίνονται σε συνήθεις ώρες εργασίας και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, ώστε οι καταιονητήρες να μένουν εκτός λειτουργίας όσο το δυνατό λιγότερο χρονικό διάστημα.

Εάν η εργασία δεν μπορεί να τελειώσει σε μία μέρα, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, όταν το κτίριο μένει χωρίς προσωπικό μετά τις ώρες εργασίας.

Πριν γίνει διακοπή του νερού, πρέπει να γίνεται ένας έλεγχος κάθε τμήματος της εγκατάστασης, ώστε να εξακριβωθεί ότι δεν θα έχουμε ένδειξη για φωτιά.

Το κάπνισμα πρέπει να απαγορεύεται κατά την διάρκεια των εργασιών.

Όταν μία εγκατάσταση τίθεται εκτός λειτουργίας κατά την διάρκεια εργασιών ωρών, το τμήμα πυρασφάλειας του κτίριου πρέπει να είναι έτοιμο να αντιμετωπίσει μία φωτιά με φορητούς πυροσβεστήρες. Οι φορητοί πυροσβεστήρες πρέπει στην περίπτωση αυτή να είναι σε τέτοιες θέσεις ώστε αμέσως να μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

ΠΡΟΤΥΠΑ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για την σύνταξη της Τεχνικής Οδηγίας χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα Πρότυπα και Κανονισμοί.

- | | | |
|-----|------------|--|
| 1. | ΕΛΟΤ 664 | Συστήματα πυροσβεστικών εγκαταστάσεων με νερό. |
| 2. | ΕΛΟΤ 30 | Σωλήνες εξ ελαστικού - Εσωτερικάι διάμετροι - Ανοχαι μήκους και πιέσεις δοκιμασιών. |
| 3. | ΕΛΟΤ 268 | Χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267 - Σειρά βαρέος τύπου. |
| 4. | ΕΛΟΤ 269 | Χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267 - Σειρά μεσαίου τύπου. |
| 5. | ΕΛΟΤ 567 | Εξαρτήματα από μαλακό χυτοσίδηρο που έχουν κοχλιοτομηθεί σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 267. |
| 6. | ISO R/65 | |
| 7. | CEA | General rules for approved automatic sprinkler installations |
| 8. | DIN 14461 | Feuerloesch-Schlauchanschlusseinrichtungen |
| 9. | BS 5041 | Fire hydrant systems equipment |
| 10. | BS 5306 | Fire extinguishing installations and equipment on premises |
| 11. | NF S61-201 | Robinets d'incendie armes |
| 12. | NF S61-751 | Colonnes en charge |
| 13. | NFPA 13 | Sprinkler systems, installation |
| 14. | NFPA 14 | Standpipe and hose systems |