



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Εργοδότης

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ Δ/ΝΣΗ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΜΗΜΑ
Η/Μ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

Έργο

“ΠΡΟΣΚΗΝΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ – ΥΠΟΔΟΜΕΣ”

1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από χαλκό κατά DIN 17671, των παρακάτω εξωτερικών διαμέτρων και παχών, σύμφωνα με το DIN 1786, πίνακας 2.

| ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm) | ΠΑΧΟΣ (mm) |
|-----------------------------|------------|
| 15 | 1,0 |
| 18 | 1,0 |
| 22 | 1,0 |
| 28 | 1,5 |
| 35 | 1,5 |
| 42 | 1,5 |
| 54 | 2,0 |
| 64 | 2,4 |
| 76 | 2,5 |

Ειδικά για τις διαμέτρους 64mm και 76mm, και επειδή αυτές είναι έξω από την περιοχή που καλύπτει το DIN 1786 πίνακας 2, θα επιτρέπεται μικρή διακύμανση της εξωτερικής διαμέτρου, ανάλογα με τα «ειδικά τεμάχια» που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιούνται θα είναι «σκληροί», σε βέργες, απαγορεύεται δε η κάμψη τους με ζέσταμα ή άλλο τρόπο.

Για οποιαδήποτε αλλαγή διεύθυνσεως θα χρησιμοποιούνται «ειδικά τεμάχια» (καμπύλες, γωνίες, ταύ, κλπ)

1. Συνδέσεις των σωλήνων

Για την κατασκευή των δικτύων από χαλκοσωλήνες, θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα, με υποδοχή για συγκόλληση με την μέθοδο (CAPILLIARLOTTVERBINDUNG) του «τριχοειδούς φαινομένου» δηλαδή με χρήση ασημικόλλησης με περιεκτικότητα αργύρου τουλάχιστον 43% με κράμα χαλκού – φωσφόρου σε θερμοκρασίες 600 - 800°C βαθμούς.

Σε περίπτωση που χαλκοσωλήνες πρόκειται να συνδεθούν με «βιδωτές» ή άλλες συσκευές θα χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα ειδικά εξαρτήματα από ορείχαλκο, που θα συνδέονται με τον μεν χαλκοσωλήνα με ασημικόλληση όπως η πιο πάνω, με το δε βιδωτό εξάρτημα με βιδώμα (ειδικοί σύνδεσμοι χαλκοσωλήνα με σιδηροσωλήνα π.χ. ορειχάλκινοι).

2. Αλλαγές Διεύθυνσης

Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων, για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά εξαρτήματα μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας (καμπύλες). Στην περίπτωση που δεν θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα επιτρέπεται η κάμψη με ειδικό εργαλείο (κουρμπαδόρος). Οποσδήποτε κατά την κάμψη του σωλήνα δεν πρέπει να παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του και να προκαλείται η παραμικρή βλάβη. Η κάμψη του χαλκοσωλήνα απαγορεύεται να γίνεται με το μέταλλο θερμό. Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια επιβάλλουν τούτο και πάντοτε ύστερα από έγκριση της επίβλεψης. Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων μερικών κλάδων, θα εκτελείται οποσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί, κλπ).

3. Στήριξη των σωληνώσεων

Οι χαλκοσωλήνες θα πρέπει οπωσδήποτε να στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολής τους.

Τα ειδικά αυτά στηρίγματα υπάρχουν στο εμπόριο και είναι ανθεκτικά στην διάβρωση συνήθως κατασκευασμένα από ορείχαλκο, χαλκό ή λευκοσίδηρο, ή γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα ενδ. τύπου MUPRO ή UPAT ή ισοδύναμου (με παρεμβολή ελαστικού για προστασία από ηλεκτρόλυση).

Οι πολυάριθμες σωληνώσεις ίδιας διαδρομής θα τοποθετηθούν πάνω σε σιδηροκατασκευή (εγκάρσια σιδηρογωνιά αναρτημένη με ράβδους από την οροφή με μακρύ αρθρωτό στέλεχος) με στηρίγματα μορφής ωμέγα, που να αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση αλλά επιτρέπουν την αξονική.

4. Απόσταση στηριγμάτων

Για τους χαλκοσωλήνες με εξωτερική διάμετρο από 10 έως 22mm οι οποίοι θα τοποθετηθούν οριζοντίως ή καθέτως, τα στηρίγματα θα απέχουν μεταξύ τους ένα έως δύο μέτρα.

Προκειμένου για σωλήνες μεγαλύτερων διαμέτρων τα στηρίγματα θα τοποθετούνται ανά δύο έως τρία μέτρα. Σε σημεία όπου υπάρχουν συγκεντρωμένα φορτία (βάννες, συσκευές, κλπ) θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο μεριές των φορτίων.

5. Αποσύνδεση σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολη η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεως ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής ή οξυγόνου.

Για τον σκοπό αυτό σε όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο, θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) ορειχάλκινοι.

Οι σωλήνες που θα τοποθετηθούν εντός δομικού στοιχείου θα προστατεύονται με μόνωση από ARMAFLEX ή FRELEN. Η μόνωση θα είναι «περαστή».

Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η περαστή τοποθέτηση θα εγκατασταθεί με κατά μήκος άνοιγμα των τεμαχίων της μόνωσης, με κοπή κατά γενέτειρα του κυλίνδρου και με χρήση κόλλας «250» για την συγκόλληση τόσο της κατά μήκος τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσεων μεταξύ των διαδοχικών τεμαχίων της μόνωσης.

Προτού μονωθούν οι σωλήνες θα καθαρίζονται μέχρι πλήρους απομακρύνσεως κάθε ξένης ύλης από την επιφάνειά τους και θα απολιπαίνονται πλήρως.

6. Ανάρτηση Σωληνώσεων

Τα δίκτυα σωληνώσεων σε ομάδες ή μεμονωμένα θα στηρίζονται επαρκώς στο κτίριο.

Οι κατακόρυφες και οριζόντιες σωληνώσεις θα στερεώνονται πάνω στα οικοδομικά στοιχεία με κατάλληλη σιδηροκατασκευή και στηρίγματα σχήματος U με διατομή εξαρτώμενη από την διατομή του σωλήνα.

Οι αναρτήσεις οριζοντίων και καθέτων σωληνώσεων θα γίνουν σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί :

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ | | |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------|
| ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm) | ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗ (m) | ΚΑΘΕΤΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ (m) |
| 15 | 1,2 | 1,8 |
| 18 | 1,5 | 2,1 |
| 22 | 1,8 | 2,4 |
| 28 | 1,8 | 2,4 |
| 35 | 2,4 | 3,0 |
| 42 | 2,4 | 3,0 |
| 54 | 2,4 | 3,0 |

| | | |
|-----|-----|-----|
| 64 | 3,0 | 3,7 |
| 76 | 3,0 | 3,7 |
| 108 | 3,0 | 3,7 |
| 133 | 3,0 | 3,7 |

Οι ντίζες στήριξης των σωληνώσεων θα παρέχουν την δυνατότητα αυξομείωσης του μήκους αυτών προς κατάλληλη ρύθμιση της κλίσης των σωληνώσεων και μετά την τοποθέτησή τους.

Τα στηρίγματα θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπουν τις συστολοδιαστολές των σωλήνων.

Ακόμη θα πρέπει να περιβάλλουν την μόνωση του σωλήνα και να εφάπτονται σ' αυτόν.

Στα σημεία δε αυτά η μόνωση των σωληνώσεων θα αποτελείται από τεμάχια ειδικής σκληρότητας και μηχανικής αντοχής.

ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ

Υλικό σωληνώσεων

Η σύσταση του υλικού των σωληνώσεων είναι πολυπροπυλένιο εμπλουτισμένο με ειδικές ουσίες, που του προσδίδουν αυξημένες αντοχές σε πιέσεις και θερμοκρασίες.

Κατασκευάζονται σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΟΚ και βάσει των γερμανικών κανονισμών τυποποίησης DIN 8077/8078.

Έχει εγκριθεί και ελέγχεται τακτικά (κάθε 6 μήνες) ως κατάλληλο για ύδρευση, πόσιμο νερό (μη καρκινογόνο) και για εγκαταστάσεις θέρμανσης, κλιματισμού από τα διεθνή ινστιτούτα SKZ (ΕΟΚ), DV GW (Υπουργείο Υγείας Γερμανίας), Αμερικάνικες προδιαγραφές NSF-PW και από τον ελληνικό ΕΛΟΤ. Περιλαμβάνεται στην τιμαριθμική και είναι εγκεκριμένο από το Υπουργείο Δημοσίων Έργων.

Τεχνικά χαρακτηριστικά σωληνώσεων

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πράσινοι, τρίτης γενιάς, πίεσης λειτουργίας 20 bar με διαμέτρους και πάχη σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

| Εξωτερική διάμετρος (mm) | Πάχος (mm) | Εσωτερική διάμετρος (mm) |
|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| 20 | 3,4 | 13,2 |
| 25 | 4,2 | 16,6 |
| 32 | 5,4 | 21,2 |
| 40 | 5,5 | 29,0 |
| 50 | 6,9 | 36,2 |
| 63 | 8,6 | 45,8 |
| 75 | 10,3 | 54,4 |
| 90 | 12,3 | 65,4 |
| 110 | 15,1 | 79,8 |
| 125 | 17,1 | 90,8 |
| 160 | 21,9 | 116,2 |

Συνδέσεις σωληνώσεων

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων γίνονται με το σύστημα "θερμικής αυτοσυγκόλλησης", σύμφωνα με τους κανονισμούς DSV.

Η θερμική αυτοσυγκόλληση βασίζεται στην ιδιότητα του υλικού να αυτοσυγκολλάται μετά από θερμική διεργασία στους 245 °C, με ειδικό εργαλείο "θερμικής αυτοσυγκόλλησης".

Η διαδικασία της θερμικής αυτοσυγκόλλησης γίνεται ως εξής :

- Τοποθετούμε τον σωλήνα στο θηλυκό και το αντίστοιχο προς συγκόλληση εξάρτημα π.χ. γωνία, ταφ, μούφα κλπ., στο αρσενικό εργαλείο "θερμικής αυτοσυγκόλλησης" χωρίς να τα στρίψουμε.
- Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, τα απομακρύνουμε ταυτόχρονα και αμέσως τα ενώνουμε με πίεση μεταξύ τους προς τα μέσα (όχι πολύ γρήγορα) χωρίς να τα στρίψουμε.
- Μετά μερικά δευτερόλεπτα παγώνει η αυτοσυγκόλληση και μετά από μερικά λεπτά μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για εγκατάσταση.
- Ο χρόνος θέρμανσης - συγκόλλησης και παραμονής μέχρι να χρησιμοποιηθεί το υλικό φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

| Εξωτερική διάμετρος (mm) | Χρόνος θέρμανσης στη μήτρα (sec) | Χρόνος αυτοσυγκόλ- λησης στα χέρια (sec) | Χρόνος παραμονής για χρήση (min) |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 16 | 5 | 4 | 2 |
| 20 | 5 | 4 | 2 |
| 25 | 7 | 4 | 2 |
| 32 | 8 | 6 | 4 |
| 40 | 12 | 6 | 4 |
| 50 | 18 | 6 | 4 |
| 63 | 24 | 8 | 6 |
| 75 | 30 | 10 | 7 |
| 90 | 40 | 10 | 8 |
| 110 | 50 | 10 | 8 |
| 125 | 60 | 15 | 10 |

- Σε περίπτωση που οι σωλήνες πρέπει να συνδεθούν με μεταλλικά μέρη εγκαταστάσεων χρησιμοποιούνται ειδικά πλαστικά - ορειχάλκινα εξαρτήματα.

Αλλαγές διεύθυνσης

Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά εξαρτήματα. Στην περίπτωση που δεν θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα, επιτρέπεται η κάμψη με χρησιμοποίηση θερμού αέρα (550°C), ποτέ όμως με φλόγα που καταστρέφει τα πλαστικά.

Στήριξη σωληνώσεων - Διαστολές

Οι διαστολές γενικά στους πλαστικούς σωλήνες είναι ένα σημαντικό πρόβλημα και πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην αντιμετώπισή του, διότι έχουν τη διπλάσια περίπου διαστολή από τον χαλκοσωλήνα.

Στις χωνευτές εγκαταστάσεις η επικάλυψη των σωλήνων πρέπει να έχει πάχος 3cm τουλάχιστον (σοβά, τσιμέντο). Έτσι δεσμεύεται η γραμμική διαστολή των σωλήνων και υποχρεώνονται σε ακτινική διαστολή. Η συμπεριφορά τους αυτή αποκλείει και την επικάλυψη αλάτων που μειώνουν την διατομή.

Στις εξωτερικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να υπολογίζονται οι γραμμικές διαστολές των σωλήνων στα δίκτυα ζεστού νερού και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα (σωστή στήριξη, κατάλληλες αντιδιαστολικές διατάξεις).

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την στήριξη που πρέπει να γίνεται για κάθε διατομή στις αντίστοιχες θερμοκρασίες νερού :

| Διαφορά θερμοκρασίας Δt (°C) | Εξωτερική διάμετρος (mm) | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 | 125 |
| 0 | Απόσταση στηριγμάτων (cm) | | | | | | | | | | |
| 0 | 120 | 140 | 160 | 180 | 205 | 230 | 245 | 260 | 290 | 320 | 350 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | 90 | 105 | 120 | 135 | 155 | 175 | 185 | 195 | 215 | 240 | 270 |
| 30 | 90 | 105 | 120 | 135 | 155 | 175 | 185 | 195 | 210 | 225 | 250 |
| 40 | 85 | 95 | 110 | 125 | 145 | 165 | 175 | 185 | 200 | 215 | 230 |
| 50 | 85 | 95 | 110 | 125 | 145 | 165 | 175 | 185 | 190 | 195 | 250 |
| 60 | 80 | 90 | 105 | 120 | 135 | 155 | 165 | 175 | 180 | 185 | 195 |
| 70 | 70 | 80 | 95 | 110 | 130 | 145 | 155 | 165 | 170 | 175 | 185 |

ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑΣ ΕΠΕΝΔΕΔΥΜΕΝΟΣ

Ο χαλκοσωλήνας θα είναι εύκαμπτος σε κουλούρες με εξωτερική επικάλυψη από μανδύα, τοποθετημένος στο εργοστάσιο παραγωγής και θα καλύπτει όλο το μήκος του σωλήνα.

Ο πλαστικός μανδύας θα έχει πάχος 2 - 2.5 mm τουλάχιστον, θα είναι από PVC και θα εξασφαλίζει το χαλκοσωλήνα από μηχανικές καταπονήσεις και διαβρώσεις. Η διάμετρος και το πάχος του σωλήνα καθορίζονται στα σχέδια.

Ο σωλήνας θα είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυα θερμάνσεως (θερμοκρασίες νερού μέχρι 95° C). Η ποιότητα του σωλήνα θα είναι σύμφωνη με τις διεθνείς προδιαγραφές (SMS 1981 - SOFTANNEALED TUBING). Το υλικό θα είναι φωσφορούχος αποξειδωμένος χαλκός.

Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί στο δάπεδο και θα στηριχτεί σε διαστήματα του ενός μέτρου. Τα στηρίγματα θα είναι μεταλλικά με πλαστική επένδυση και θα καρφώνονται στο δάπεδο με ατσαλόκαρφα (HILTI).

Η τοποθέτηση του σωλήνα θα είναι οφιοειδής (όχι ευθύγραμμη) και σε περίπτωση αποστάσεων μεγαλύτερων από 4 m τοποθετείται σε κατάλληλο σημείο (καμπύλη 90° ή διπλή καμπύλη S) κοχύλι από αφρώδες πλαστικό π.χ. ARMAFLEX.

Αν δεν υπάρχει καμπύλη, θα δημιουργηθεί ειδικά για το σκοπό αυτό. Το κοχύλι θα τοποθετηθεί σε όλο το μήκος της καμπύλης και έτσι θα επιτρέψει την ελεύθερη συστολοδιαστολή του σωλήνα στο σημείο εκείνο.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στα σημεία που ο σωλήνας εξέρχεται από το δάπεδο, ώστε η έξοδος να είναι κατακόρυφη και η απόσταση μεταξύ σωλήνα εισαγωγής και εξαγωγής να είναι ίση με την απόσταση των στομιών εισόδου και εξόδου της βαλβίδας.

ΣΩΛΗΝΕΣ ΣΠΙΡΑΛ ΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΑΥΤΟΥΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Θα είναι από πολυπροπυλένιο (PP) εύκαμπτοι με θερμική αγωγιμότητα $\lambda \leq 0,09$ w/mk και θα προστατεύουν – θερμομονώνουν τον εσωτερικά από αυτούς διερχόμενο σωλήνα .

Διατομές : Φ25, 28, 30, 40 mm .

Για το ζεστό νερό θα είναι κόκκινου χρώματος για δε το κρύο, χρώματος μπλε .

ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Τα υλικά κατασκευής των θερμικών μονώσεων των σωλήνων ζεστού νερού χρήσης, πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις αντίστοιχες θερμοκρασίες και κλιματολογικές συνθήκες.

Σωλήνες νερού χρήσης

Οι σωλήνες μέχρι ονομαστικής διαμέτρου 1" (Φ 28) όταν δεν μονώνονται θερμικά, προστατεύονται σε πλαστικό σωλήνα ηλεκτρολόγου. Για μεγαλύτερες διαμέτρους προστατεύονται από ειδική ταινία επικάλυψης της 3M. Οι γωνίες 90° και τα σημεία διαστολής όπου αυτά εντοιχίζονται, περιβάλλονται από μονωτικό υλικό ελάχιστου πάχους 13 mm τύπου Armaflex ή ισοδύναμου, για να επιτραπεί η ελεύθερη κίνηση του σωλήνα.

Υπόγειες Διαδρομές

Οι σωλήνες που χρησιμοποιούνται για υπόγειες διαδρομές περιτυλίσσονται με ασφαλτόπανο και μετά πρισσώνονται, ή περιτυλίσσονται δύο φορές με ειδική ταινία της 3M με αντίστροφη φορά περιέλιξης.

Ζεστά νερά χρήσης

- Για διαμέτρους μέχρι 1" (Φ28) χρησιμοποιείται αφρώδες ελαστικό υλικό πάχους μόνωσης 6 mm. Από 1 1/4" (Φ32) και πάνω, μέχρι 2" (Φ54) αφρώδες ελαστικό υλικό πάχους μόνωσης 9 mm.
- Από 2 1/2" (Φ64) και άνω οι εσωτερικές σωληνώσεις μονώνονται με αφρώδες ελαστικό υλικό πάχους 13 mm. Οι ενώσεις καλύπτονται με ταινία με επένδυση αλουμινίου. Η μόνωση είναι συνεχής μέσα από οικοδομικά υλικά.
- Οι εξωτερικές σωληνώσεις που οδεύουν εντός εδάφους προστατεύονται όπως αναφέρεται παραπάνω και εάν το βάθος όδευσης είναι μικρότερο από 30 εκατ. μονώνονται με Armaflex ή ισοδύναμο πάχους 6 mm.

Σωληνώσεις εκτεθειμένες στην ύπαιθρο μονώνονται ανεξαρτήτως πάχους με αφρώδες υλικό πάχους 9 mm.

Σε περίπτωση κινδύνου από μηχανικές καταπονήσεις (λεβητοστάσια κλπ.), οι μονώσεις θα προστατεύονται με φύλλο από αλουμίνιο ή γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα πάχους 0.6 mm. Η παραπάνω εργασία γίνεται από ειδικευμένο συνεργείο.

ΒΑΦΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες και οι χαλκοσωλήνες χωρίς μόνωση θα ελαιοχρωματιστούν με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος με την παρεμβολή του κατάλληλου primer. Οι μαύροι σιδηροσωλήνες και χαλυβδοσωλήνες θα ελαιοχρωματιστούν με μια στρώση γραφιτούχου μινίου και δύο ελαιοχρώματος, εάν δεν θα καλυφθούν με μόνωση.

Εννοείται ότι ο ελαιοχρωματισμός θα είναι κάθε φορά ανάλογης αντοχής με τη θερμοκρασία του ρευστού που διέρχεται από τις σωληνώσεις.

Επίσης με μια στρώση γραφιτούχου μινίου και δύο ελαιοχρώματος θα επιχριστούν όλες οι σιδηρές κατασκευές για διαμόρφωση στηρίξεων, αναρτήσεων κλπ (όταν δεν είναι γαλβανισμένες).

Οι σωληνώσεις θα φέρουν εξωτερικά και σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 6m μεταξύ τους έγχρωμους δακτυλίους πλάτους 25 mm για χαρακτηρισμό του ρευστού που διέρχεται από τους σωλήνες. Για διακλαδώσεις μήκους μικρότερου από 6 M, θα υπάρχει τουλάχιστον μια ένδειξη.

Τα χαρακτηριστικά χρώματα των δακτυλίων αυτών θα είναι καταρχήν σύμφωνα με τους Γερμανικούς ή Αμερικάνικους κανονισμούς ή της TOTEE.

Επίσης, τα διάφορα μηχανήματα θα έχουν εξωτερική επίχριση από το εργοστάσιο κατασκευής. Εάν η επίχριση αυτή αλλοιωθεί κατά τη μεταφορά του μηχανήματος ή κατά το χρόνο εκτέλεσης του έργου, ο κατασκευαστής υποχρεώνεται να την επαναφέρει στην αρχική της κατάσταση χωρίς αποζημίωση.

BΑΝΝΕΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΕΣ (BALL-VALVE)

Τοποθετούνται σε δίκτυα κρύου και ζεστού νερού μέχρι διάμετρο 2".

Το σώμα και η κεφαλή των δικλείδων κρουνών θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2000 kg/cm².

Η σφαίρα θα είναι κατασκευασμένη από κράμα χαλκού υψηλής ποιότητας. Η έδραση θα είναι από teflon.

Η οπή διέλευσης θα είναι full bore.

Σε περίπτωση διακοπής κλάδων και για μη εμφανή τοποθέτηση οι πιο πάνω διακόπτες θα είναι ορειχάλκινοι διατομής έως και 2" με χερούλι.

Οι δικλείδες αυτές θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή για διαφορά πίεσης νερού εκατέρωθεν αυτών 10 ATM. Η πίεση δοκιμής θα είναι 25 ATM.

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΒΑΝΝΕΣ (GLOBE VALVES)

Οι ρυθμιστικές βάνες θα πρέπει να είναι τύπου ανυψωμένου βάκτρου, σφαιρικής εδράσεις (globe) μέχρι και συμπεριλαμβανομένου των 50mm ονομαστικής διαμέτρου και θα πρέπει να είναι βιδωτές και κατασκευασμένες από μπρούντζο (bronze) ή από χυτοπρεσσαριστό κρατέρωμα χαλκού με μεταλλική έδρα και βαλβίδα από συνθετικό υλικό (composition disc).

Οι βάνες με ονομαστική διάμετρο 65mm και μεγαλύτερες θα πρέπει να είναι φλαντζωτές ανυψωμένου βάκτρου, σφαιρικής έδρασης (globe) και κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο με μπρούντζινα εσωτερικά εξαρτήματα αντικαταστάσιμες έδρες και δίσκους από συνθετικό υλικό.

Οι φλαντζωτές βάννες θα πρέπει να έχουν τυποποιημένες φλάντζες για πίεση 16bar.

Οι έδρες θα πρέπει να είναι είτε ατόφιος από το σώμα της βάνας ή θα είναι φορετο τύπου, σχήματος αντικαταστάσιμων δακτυλίων και προσαρμοσμένες με ασφάλεια ούτως ώστε να αποκλείεται χαλάρωμα ή διαρροή από το οπίσθιο μέρος του δακτυλιδιού.

Το σχήμα της έδρας θα πρέπει να είναι τύπου ανάλογου με τον δίσκο που θα χρησιμοποιηθεί. Ο δίσκος θα πρέπει να είναι του σχήματος τάπας (plug) κατασκευασμένος σε ένα κομμάτι ή αντικαταστάσιμου τύπου προσαρμοσμένος σε συγκρατητήρα.

Οι δίσκοι θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με επαρκή μέσα για την προσαρμογή στο βάκτρο ή άξονα. Ο δίσκος τύπου τάπας(plug) θα πρέπει να έχει τέτοιο σχήμα ώστε η σχέση του εκατοστιαίου ποσοστού ανοίγματος και του εκατοστιαίου ποσοστού ροής να είναι σχεδόν ανάλογη.

Τα μπρούτζινα εξαρτήματα των χυτοσιδήρων βανών περιλαμβάνουν επίσης και την κατασκευή από μπρούντζο του βάκτρου ή άξονα, τους ατόφους ή τους αντικαταστάσιμου τύπου δίσκους και τα δακτυλίδια εδράσεις του σώματος.

Οι ρυθμιστικές βάνες θα πρέπει να φέρουν ένα δείκτη που να δεικνύει το ποσοστό ανοίγματος της βαλβίδας. Οι διπλές ρυθμιστικές βάνες θα πρέπει επιπρόσθετα να φέρουν ένα μηχανισμό μανδαλωσης που να εμποδίζει την βαλβίδα να ανοίξει περισσότερο από το καθορισμένο άνοιγμα. Οι βάνες θα πρέπει να είναι σε θέση να κλείσουν εν λειτουργία με τον μηχανισμό μανδαλωσης για λόγους απομόνωσης.

Οι ρυθμιζόμενες ή διπλορυθμιζόμενες βάνες θα πρέπει να τοποθετούνται στην επιστροφή όλων των κλάδων για να διευκολύνουν την ρύθμιση. Μια βάνα κλάδου του τύπου που καθορίζεται θα πρέπει να τοποθετείται στην επιστροφή όπου δεν τοποθετούνται διπλορυθμιζόμενες βάνες για λόγους απομόνωσης.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ (CHECK VALVES)

Οι βάνες αντεπιστροφής στα συστήματα νερού θα πρέπει να είναι τύπου αιωρούμενου (swing) ή ανυψούμενου (lift), κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Βάνες μέχρι και συμπεριλαμβανομένου των 50 mm ονομαστικής διαμέτρου και θα πρέπει να είναι βιδωτές και κατασκευασμένες από μπρούντζο ή από χυτοπρεσσαριστό κρατέρωμα. Βάνες των 65 mm ονομαστικής διαμέτρου και μεγαλύτερες θα πρέπει να είναι φλαντζωτές και κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο με μπρούντζινα εξαρτήματα.

Η επιφάνεια των εισόδων του σώματος δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την επιφάνεια ενός κύκλου με διάμετρο ισοδύναμη με την ονομαστική διάμετρο της βάννας. Αυτή η επιφάνεια είναι η επιφάνεια ροής μεταξύ του σώματος και των εξαρτημάτων. Για αιρούμενου τύπου βάννες, με μικρή απόσταση όψεων, αυτή η επιφάνεια μπορεί να ελαττωθεί ως τα 85% αυτής των ανοιγμάτων εισόδων.

Βιδωτές βάννες θα πρέπει να έχουν άκρα με εσωτερικές κοχλιώσεις και εξωτερικά να φέρουν εξάγωνο, οκτάγωνο ή θα πρέπει να είναι στρογγυλές με τέσσερα ή περισσότερα εξέχοντα νεύρα. Οι εσωτερικές κοχλιώσεις θα πρέπει να είναι είτε παράλληλες είτε κωνικές.

Οι φλαντζωτές βάννες θα πρέπει να έχουν τυποποιημένες φλάντζες για μέγιστη πίεση 16 bar στην μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας. Οι φλάντζες θα πρέπει να είναι κάθετες και ομόκεντρες ως προς τους άξονες της εισόδου και εξόδου. Οι όψεις των φλαντζών θα πρέπει να είναι επεξεργασμένες και τρυπημένες περιφερειακά για τους κοχλίες. Οι έδρες του σώματος θα πρέπει να είναι είτε ατόφιες από το σώμα της βάννας ή φορητές αντικαταστατών δακτυλίων προσαρμοσμένων με ασφάλεια ούτως ώστε να αποκλείεται το χαλάρωμά τους και η διαρροή από το οπίσθιο μέρος του δακτυλιδιού.

Το σχήμα της επιφάνειας της έδρας θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τον τύπο του μηχανισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη της αντεπιστροφής. Για βάννες αιωρούμενου τύπου, η θέση ή η γωνία της έδρας του σώματος θα πρέπει να έχει γίνει έτσι ώστε να διευκολύνει το κλείσιμο και να αποφεύγεται ανοιγοκλείσιμο.

Η ανύψωση του δίσκου από τη έδρα θα πρέπει να είναι επαρκής, ώστε η δημιουργημένη επιφάνεια ροής να μην είναι μικρότερη από αυτήν που καθορίζεται παραπάνω.

Οι δίσκοι αιωρούμενου τύπου θα μπορεί να είναι είτε ατόφιοι είτε διαιρετοί. Όπου ο δίσκος είναι διαιρετός, τότε θα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε να αποκλείεται η αποσυναρμολόγηση του δίσκου κατά την διάρκεια της λειτουργίας. Και στις δύο περιπτώσεις πρόνοια πρέπει να λαμβάνεται για το αυτοκλείσιμο των δίσκων. Οι δίσκοι μπορεί να έχουν ξεχωριστή πρόσοψη η οποία όμως θα πρέπει να είναι σταθερά συνδεδεμένη με το σώμα του δίσκου.

Οι ανυψούμενου τύπου δίσκοι θα πρέπει να έχουν οδηγούς από πάνω και /ή από κάτω από την έδρα της βαλβίδας. Ο επάνω οδηγός, όπου χρησιμοποιείται μπορεί να διαμορφώνει ένα αποσβεστήρα ταλαντώσεων. Οι ανυψούμενες πιστονοειδείς βαλβίδες θα πρέπει να έχουν έδρα στο κατώτατο σημείο.

Το εξάρτημα προσαρμογής θα πρέπει να προσαρμοστεί κωνικά με τον κύλινδρο ώστε να διαμορφώνει ένα αποσβεστήρα ταλαντώσεων και θα πρέπει να είναι επαρκούς μήκους για να εξασφαλίζεται η ολίσθηση για όλο το μήκος της μετατόπισης.

Τα μπρούντζινα εξαρτήματα για τις χυτοσιδερένιες βάννες θα πρέπει να περιλαμβάνουν ορειχάλκινες αρθρώσεις και τον πύρο της άρθρωσης, στις αιωρούμενες τύπου βάννες θα πρέπει να περιλαμβάνουν τον δίσκο με την ατόφια έδρα, το δακτυλίδι της όψης και την ατόφια έδρα του σώματος ή τα δακτυλίδια της έδρας του σώματος.

Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 16 bar στους 70^{0C}.

Ειδικά οι χρησιμοποιούμενες σε δίκτυο ζεστού νερού θα έχουν και σημεία εξαερισμού.

ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Οι διακόπτες των σωλήνων υδρεύσεως θα είναι κοχλιωτοί με ορειχάλκινο σώμα. Η έδρα των διακοπών θα πρέπει να μπορεί να αντικατασταθεί και θα έχει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 Atm.

Διακόπτες θα τοποθετηθούν σ' όλες τις σωληνώσεις διαμέτρου ½" σύμφωνα με τα σχέδια και πριν από κάθε υδραυλικό αποδοχέα.

Βασικά προβλέπονται τα παρακάτω είδη διακοπών :

- Συνηθισμένου τύπου με τροχίσκο : Για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθετήσεως.
- Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα και τροχίσκο : Για τα δοχεία πλύσεως των λεκανών W.C. και των ουρητηρίων και για τους νιπτήρες.
- Τύπου καμπάνα με επιχρωμιωμένο κάλυμμα : Για τα ντους.

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΗ ΤΡΙΟΔΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΑΜΙΞΗΣ

Αναμιγνύει το ζεστό νερό από την έξοδο του boiler με νερό ανακυκλοφορίας.

Το σώμα της είναι χυτό από ειδικό κράμα ορείχαλκου ανθεκτικού στις συνθήκες λειτουργίας του νερού με συνδέσεις από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι εσωτερικές επιφάνειες της βαλβίδας θα είναι επικαλυμμένες από TEFLON ώστε να προστατεύονται από τις επικαθίσεις αλάτων ασβεστίου.

ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ

Αποτελούνται από ορειχάλκινο κέλυφος το οποίο φέρει στόμιο εξόδου του αέρα στο άνω μέρος και μαστό 3/8" εξωτερικού σπειρώματος στο κάτω.

Μέσα στο κέλυφος υπάρχει πλωτήρας και κινούμενη βαλβίδα απόφραξης του στομίου εξόδου του αέρα. Σε θέση ηρεμίας πρέπει να υπάρχει στρώμα αέρα μεταξύ επιφάνειας νερού και στομίου εξαερισμού.

Κάθε αυτόματο εξαεριστικό συνοδεύεται από ειδική βαλβίδα ελέγχου, καθαρισμού και απόφραξης αυτού, η οποία βιδώνεται στο σωλήνα δικτύου πριν το εξαεριστικό.

Προς τούτο η βαλβίδα αυτή (Shut off valve) φέρει μαστό εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και εσωτερικό σπείρωμα 3/8" στην άλλη πλευρά για κοχλίωση του εξαεριστικού.

Η βαλβίδα αυτή φέρει ειδικό κοχλιωτό εξάρτημα το οποίο, δια διαφόρων τοποθετήσεών του, επιτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

Εγκατάσταση του εξαεριστικού,

Έλεγχο εξαεριστικού,

Ταχύ εξοπλισμό της εγκατάστασης κατά την πλήρωση και

Κανονική λειτουργία εξαεριστικού.

Το εξαεριστικό πρέπει να εργάζεται μέχρι θερμοκρασίας νερού 120°C και πίεση 12 bar.

ΦΙΛΤΡΑ ΝΕΡΟΥ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΑ

Το σώμα των φίλτρων είναι ορειχάλκινο, σχήματος Υ.

Εσωτερικά υπάρχει μεταλλικό φίλτρο (ηθμός) με διάταξη αφαιρέσεως για καθαρισμό χωρίς να απαιτείται αφαίρεση του σώματος από το δίκτυο.

Η διατομή τους είναι ίση με αυτή του σωλήνα.

Η σύνδεση είναι κοχλιωτή. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας είναι 8 AT και η θερμοκρασία 110 °C.

ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΥΚΑΜΠΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι συλλέκτες των εύκαμπτων σωληνώσεων που αποτελούν και το σημείο διαχωρισμού του πρωτεύοντος (κατακόρυφου) δικτύου σωληνώσεων από το δευτερεύον (οριζόντιο) δίκτυο, θα κατασκευασθούν από σπονδυλωτά ορειχάλκινα τμήματα ελάχιστης διαμέτρου 1 1/4".

Στην αρχή κάθε τμήματος σωληνώσεως που τροφοδοτεί οποιοδήποτε σημείο υδροληψίας ή υδραυλικό υποδοχέα και αμέσως μετά τον συλλέκτη θα εγκατασταθούν βαλβίδες απομονώσεως του κάθε κλάδου.

Οι συλλέκτες θα τοποθετηθούν εντός μεταλλικών ερμαρίων βαμμένων ηλεκτροστατικά με μεταλλική θύρα επίσκεψης.

Τα ερμάρια θα τοποθετηθούν εντός της τοιχοποιίας.

ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι αντλίες θα είναι φυγόκεντροι.

Θα είναι κατάλληλες για ζεστά νερά κατανάλωσης σε θερμοκρασία 120°C.

Τα μανομετρικά ύψη των αντλιών είναι ενδεικτικά και συνεπώς ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στον υπολογισμό τους με βάση τις οριστικές διαδρομές των δικτύων σωληνώσεων και των πραγματικών πτώσεων των πιέσεων στα μηχανήματα και τις συσκευές τις οποίες θα εγκαταστήσει. Αυτό ισχύει για όλες τις αντλίες.

Γενικά οι αντλίες θα είναι ρυθμιζόμενες, αθόρυβης λειτουργίας, υδρολίπαντες, χωρίς στυπιοθλίπτη για πίεση 6 ATM.

Κάθε αντλία θα συνοδεύεται από στεγανό ηλεκτροκινητήρα, θα εδράζεται με αυτόν επάνω σε κοινή μεταλλική βάση και θα συνδέεται απ' ευθείας μεταξύ τους μέσω εύκαμπτου συνδέσμου. Η ισχύς των ηλεκτροκινητήρων των αντλιών θα είναι κατά 15% μεγαλύτερη της απαιτούμενης για την κίνηση των αντλιών και μέγιστης ονομαστικής ταχύτητας 2900 στροφών ανά λεπτό της ώρας.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ (Boiler)

Ο παρασκευαστήρας είναι ένα μεταλλικό κυλινδρικό δοχείο, απλού τοιχώματος, κατακόρυφου τύπου, κατασκευασμένου σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς πιεστικών δοχείων.

Ο παρασκευαστήρας θα φέρει τριφασική ηλεκτρική αντίσταση 18 KW.

Η εσωτερική επιφάνεια του παρασκευαστήρα θα καθαριστεί με αμμοβολή και στη συνέχεια θα επιψευδαργυρωθεί εν θερμών με εκτόξευση.

Εξωτερικά ο παρασκευαστήρας αφού βαφεί με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής, θα θερμομονωθεί με κοχύλια διακογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 10 εκ. τα οποία θα τοποθετηθούν σε κομμάτια και θα συγκρατηθούν μεταξύ τους με μια περιτύλιξη από λεπτό φύλλα PVC.

Για τον παρασκευαστήρα ισχύουν:

Πίεση λειτουργίας : 7 atm

Πίεση υδραυλικής δοκιμασίας : 10 atm

Μέγιστη θερμοκρασία : 95°C

Ο παρασκευαστήρας θα είναι εξοπλισμένος με:

- Μια ρυθμιζόμενη βαλβίδα ασφαλείας (Relief Valve) .
- Ένα εμβαπτιζόμενο αισθητήριο θερμοκρασίας του νερού χρήσης, κατάλληλο για σύνδεση με το ηλεκτρονικό κέντρο ελέγχου της λειτουργίας του συγκροτήματος αντίσταση-παρασκευαστήρας.
- Ένα εμβαπτιζόμενο υδραργυρικό θερμόμετρο για τη θερμοκρασία του νερού χρήσης.
- Ένα μανόμετρο για την εσωτερική πίεση του κάθε παρασκευαστήρα.

Μία συστοιχεία οργάνων στην είσοδο του κρύου νερού, αποτελούμενη από βάννα-φίλτρο τύπου Y - μανόμετρο - μειωτή πίεσης - μανόμετρο - απορροφητή υδραυλικού πλήγματος - βαλβίδα αντεπιστροφής - βάννα σε διάταξη By-Pass.

ΕΚΣΚΑΦΗ ΤΑΦΡΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΧΑΝΤΑΚΩΝ - ΤΑΦΡΩΝ

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στην χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματός των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χαντάκων κλπ., καθώς επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Σε περίπτωση εμφάνισης υπογείων νερών, η τυχόν αναγκαία άντληση πληρώνεται στον ανάδοχο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον ΑΤΟΕ.

Τα μέσα και ο τρόπος άντλησης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

Μορφή Τάφρων - Χαντάκων κλπ.

Γενικά τα χαντάκια που έχουν τραπεζοειδή διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και την διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται απ' αυτά, όπως καθορίζεται και στα σχέδια της μελέτης.

Στην βάση των τάφρων, στις οποίες θα περάσουν πλαστικοί σωλήνες, θα τοποθετηθεί πλάκα σκυροδέματος Β.120 πάχους 10 cm.

ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΤΑΦΡΩΝ

Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, που θα διαστρωθεί σε στρώμα 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.

Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται σε στρώμα πάχους 0.20 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.

Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται τούτο.

Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.

Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίχωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεσή των και την κανονική επανεπίχωση.

ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΥ-ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

Όλοι θα είναι ελληνικής κατασκευής και προέλευσης φημισμένου, γνωστού εργοστασίου.

Θα είναι διαμέτρου 1/2 ή 3/4 κατασκευασμένοι από ορείχαλκο, επιχρωμιωμένοι, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, κατάλληλοι για εγκατάσταση επί του νιπτήρα ή επίτοιχου ανάλογα.

Οι χειρολαβές των διακοπών θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους. Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησης τους.

ΔΟΚΙΜΕΣ-ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Το δίκτυο παροχής νερού, πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματά του, θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς του.

Μετά την συμπλήρωση της κατασκευής εγκαταστάσεων, όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαριστούν πλήρως από κάθε ακαθαρσία και τυχόν υπολείμματα από δοκιμές.

Μετά το τέλος των δοκιμών και πριν από τη χρήση τους, οι εγκαταστάσεις ύδρευσης θα αποστειρωθούν με διάλυμα χλωρασβέστου αναλογίας 4 μερών ελεύθερου χλωρίου ανά εκατομμύριο μερών νερού.

Το διάλυμα αυτό θα παρασκευαστεί με διάλυση 11 γραμμαρίων χλωρασβέστου εγχώριας παραγωγής σε 1 M3 νερού.

Υπολογίζεται ότι 1 γραμμάριο χλωράσβεστου εγχώριας παραγωγής περιέχει 0.36 γραμμάρια ελεύθερου χλωρίου.

Το διάλυμα θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής και θα παραμείνει επί 3 ώρες. Κατά τη διάρκεια του χρονικού αυτού διαστήματος όλες οι δικλείδες, κρουνοί κλπ. θα ανοίγουν και θα κλείνουν Κατά διαστήματα, ώστε το διάλυμα να κυκλοφορήσει σε όλη την εγκατάσταση. Μετά από 3 ώρες θα γίνει καλή έκπλυση των σωλήνων με νερό πόλης.

Μετά την απόπλυση της εγκατάστασης με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από 4 σημεία της, και από σημείο του δικτύου της πόλης, εκτός από την νέα εγκατάσταση και κοντά στο σημείο τροφοδοσίας της.

Τα δείγματα αυτά, θα υποβληθούν σε χημική εξέταση, μέσα σε δύο ώρες από τη λήψη τους, για να προσδιοριστεί το ποσοστό του ελεύθερου χλωρίου μέσα στο νερό.

Το ποσοστό ελεύθερου χλωρίου μέσα στην εγκατάσταση δεν πρέπει να ξεπερνάει το αντίστοιχο ποσό ελεύθερου χλωρίου του νερού πόλης.

LE TTEpittTWO"fi TTOU 0 6poo;; aur6o;; OEV EKTTAflpW8Ei, TTpETTEI va yiVEI VEC EKTTAUO"fi Tfl'>
61\flo;; EVKaTclO"TaO"fi'> KCl vea OEIVIJaTOAfljJia, IJEXPI va EKTTilflpW8ouv 01 rraparravw
CTTCIT O"Eio;;.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΣΩΛΗΝΕΣ ΤΡΙΠΛΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΣΚΛΗΡΟ PVC-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Οι σωληνώσεις κατακόρυφων στηλών και οριζόντιου δικτύου μέχρι τον μηχανοσίφωνα θα κατασκευασθούν από σωλήνες (με τοίχωμα αποτελούμενο από τρία στρώματα PVC) πίεσης λειτουργίας 6 ATM.

Τα 2 ακραία στρώματα θα είναι από συμπαγές σκληρό PVC ενώ το μεσαίο στρώμα θα είναι από επεξεργασμένο πυρήνα από σκληρό PVC.

Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος θα είναι 3.2 mm

Οι κάθε φύσης ενώσεις και συνδέσεις θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Όλες οι οριζόντιες σωληνώσεις θα τοποθετηθούν με κανονικότητα και ομοιόμορφη κλίση, που φαίνεται στα σχέδια.

Οι σωληνώσεις θα αγκυρώνονται ή θα θεμελιώνονται κατά διαστήματα.

Ρητά απαγορεύεται η διάτρηση των σωλήνων αποχέτευσης για να συνδεθούν ζωστήρες ή δακτύλιοι (σιδηρές στεφάνες).

Τα ειδικά τεμάχια ΤΑΥ, ΨΙ, ΚΑΜΠΥΛΕΣ, θα είναι υπό γωνία 45° ή άλλη, της έγκρισης της Επίβλεψης.

Στα ορατά τμήματα θα κατασκευασθεί από σωλήνες PVC 6 ATM, και στα εντός του δαπέδου ή τοίχων τμήματα πάλι από σωλήνες PVC 6 ATM

Τα κεκλιμένα τμήματα του δικτύου αερισμού θα τοποθετούνται κατά το δυνατόν πλησιέστερα στην οροφή, και ακολουθούν τις διοδεύσεις που φαίνονται στα σχέδια, και κατά τρόπο ώστε να μην σχηματίζουν παγίδες.

Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού πρέπει να έχουν κλίση που όσο το δυνατόν να πλησιάζουν τις 45° και πάντοτε προς τον σωλήνα αποχέτευσης.

Οι ενώσεις κεκλιμένων σωλήνων εξαερισμού με άλλους όμοιους ή κατακόρυφους θα γίνονται τουλάχιστον 1.5 πάνω από την στάθμη του δαπέδου και το πάνω άκρο τους θα προστατεύεται με κατάλληλη κεφαλή εξαερισμού.

Τα ειδικά τεμάχια θα είναι από το ίδιο υλικό με ελάχιστη πίεση λειτουργίας 4 ATM.

Η σύνδεση των σωληνώσεων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνει με κόλλα που θα υποδειχθεί από τον προμηθευτή.

Η στήριξη των κατακόρυφων στηλών θα γίνει σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για τους υπόλοιπους σωλήνες, με πρόνοια ώστε να μην καταπονούνται από συστολοδιαστολές.

Γενικά Στοιχεία Κατασκευής Δικτύων Αποχέτευσης - Εξαερισμού

Όλοι οι σωλήνες που διαπερνούν το δώμα, θα φέρουν στα σημεία διόδου τους δια μέσου της πλάκας του δώματος διάφραγμα στεγανότητας από φύλλα μολύβδου βάρους τουλάχιστον 25 KG:M2, και πάνω στο ανώτατο σημείο τους τοποθετείται κεφαλή εξαερισμού επενδυμένη με βινυλική στρώση.

Κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής, όλα τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων πρέπει να φράσσονται με προσωρινά κατάλληλα βύσματα, έτσι ώστε να εμποδίζεται απόλυτα η είσοδος ξένων σωμάτων μέσα στους σωλήνες.

ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ HELIDUR-ED

Οι χρησιμοποιούμενοι σωλήνες θα είναι ενδεικτικού τύπου HELIDUR-ED και θα συμφωνούν με τον παρακάτω πίνακα :

| Όνομαστική εξωτερική διάμετρος (χλστ.) | Όνομαστικό πάχος τοιχώματος (χλστ.) | Βάρος (χλγρ.) |
|--|---|------------------|
| 110 | 3.0 | 1.53 |
| 125 | 3.0 | 1.74 |
| 160 | 3.6 | 2.68 |
| 200 | 4.5 | 4.16 |
| 250 | 6.1 | 7.02 |
| 315 | 7.7 | 11.67 |
| 355 | 8.7 | 14.06 |
| 400 | 9.8 | 17.83 |
| 500 | 12.2 | 27.80 |
| 630 | 15.4 | 44.07 |

και θα υπακούουν στις εξής προδιαγραφές όσον αφορά στην κατασκευή, δοκιμές ελέγχου ποιότητας και αντοχής του υλικού, μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων.

Ελληνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ 476 (ΣΕΙΡΑ 41) "Για σωλήνες και εξαρτήματα από μη πλαστικοποιημένο χλωριούχο πολυβινίλιο για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων" της Υπηρεσίας Υδραυλικών Έργων (Δ/ση Δ3) του Υ.Π.Δ.Ε. (απόφαση Δ32771/27.8.76).

Διεθνής προδιαγραφή ISO DIS4435

Γερμανικές προδιαγραφές DIN 19534

Εγκατάσταση σωλήνων - Γενικές οδηγίες

Η προσέγγιση στην τάφρο των σωληνώσεων θα εκτελείται με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια, από ειδικευμένο προσωπικό, ώστε να αποφεύγεται φθορά των σωλήνων λόγω κρούσεων κλπ.

Αρχικά οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλους της τάφρου θα επιθεωρούνται με προσοχή προς εξακρίβωση ενδεχόμενων βλαβών και θα καθαρίζονται από κάθε τυχόν ξένη ουσία, κυρίως στα άκρα όπου γίνεται και η σύνδεση.

Οι σωλήνες θα καταβιβάζονται με προσοχή στο όρυγμα ανάλογα με το βάρος τους και στο βάθος του ορύγματος με τα χέρια ή μηχανικά μέσα.

Τοποθέτηση των σωλήνων

Γενικώς οι σωλήνες από σκληρό PVC που προβλέπονται θα περιβάλλονται από λεπτό υλικό μη συνεκτικό (π.χ. άμμο). Συγκεκριμένα θα εδράζονται σε υποστρώματα άμμου πάχους 10 cm και θα επικαλύπτονται από άμμο σε διαστάσεις που εμφανίζονται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Οι σωλήνες πρέπει να έρχονται σε επαφή με το υπόστρωμα άμμου σε όλο το μήκος τους. Δεν θα στηρίζονται επί των συνδέσεων.

Έτσι κατά την κατασκευή του υποστρώματος πρέπει στις θέσεις των συνδέσεων να αφήνονται φωλιές που θα γεμίζουν μετά την σύνδεση και δοκιμή των σωληνώσεων.

Σύνδεση

Προ της σύνδεσης των σωλήνων η εσωτερική επιφάνεια της κεφαλής και η εξωτερική του άκρου του σωλήνα καθαρίζονται πλήρως.

Το φρεζαρισμένο άκρο του σωλήνα και σε βάθος περίπου 5-10 cm επικαλύπτεται με ελαφρότατο στρώμα λιπαντικής ουσίας (π.χ. με καθαρό σάπωνα) και γενικά οποιοδήποτε λιπαντικό που δεν περιέχει ουσίες που μπορούν να επιδράσουν δυσμενώς επί του ελαστικού.

Το προετοιμασμένο μέρος του σωλήνα πιέζεται προς το εσωτερικό της κεφαλής, η οποία φέρει ήδη τον ελαστικό δακτύλιο, μέχρις ότου τερματίσει στο εσωτερικό μέρος της κεφαλής. Τότε σημαδεύεται το βάθος εισαγωγής και σύρεται ο σωλήνας κατά 1 cm προς τα έξω. Το εναπομένον κενό μεταξύ του άκρου του σωλήνα και του άκρου της κεφαλής απαιτείται για την αντιμετώπιση της διαστολής των σωλήνων, κατά τη μεταβολή της θερμοκρασίας.

κατά τη διάρκεια των διακοπών της εργασίας και ιδίως την νύκτα, το στόμιο του τελευταίου τοποθετηθέντος σωλήνα θα φράσσεται με ξύλινο πώμα, ώστε να μην είναι δυνατή η διείσδυση στο σωλήνα γαιών, ξένων σωμάτων, ομβρίων υδάτων ή μικρών ζώων.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα φρεάτια θα γίνεται μέσω των ειδικών συνδέσμων φρεατίων από αμιαντοτσιμέντο ή από ενισχυμένο πολυεστέρα (φάιμπερ γκλάς), οι οποίοι θα ενσωματώνονται στα τοιχώματα των φρεατίων.

Οι επιχώσεις των σωληνώσεων γίνονται κατά στρώματα των 20-30 cm που βρέχονται και στη συνέχεια κοπανίζονται. Μετά τη σύνδεση των σωλήνων γίνεται η μερική επίχωση αυτών με άμμο ή σε διαστάσεις που εμφανίζονται στα σχέδια και μετά τις δοκιμές των σωληνώσεων, ο Ανάδοχος θα προβεί στην ολική επίωση των ορυγμάτων.

ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ

Οι σωλήνες θα είναι χωρίς ραφή (DIN 2440) και θα έχουν τα αντίστοιχα πάχη :

| Διάμετρος (incht) | Πάχος τοιχώματος (mm) | Βάρος (kgr/m) |
|----------------------|--------------------------|------------------|
| 2 ½" | 3,65 mm | 6,81 |
| 3" | 4,05 mm | 8,86 |
| 4" | 4,50 mm | 12,68 |
| 5" | 4,85 mm | 17,45 |
| 6" | 4,85 mm | 20,69 |

Τα ειδικά τεμάχια των σιδηροσωλήνων θα είναι από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ), με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), ανάλογης αντοχής γαλβανισμένα.

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά στεγανότητας γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων θα έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του ρευστού που διέρχεται απ' αυτούς και στις αντίστοιχες συνθήκες και θερμοκρασία αυτού.

Όλες οι ενώσεις και συνδέσεις σωλήνων πρέπει να είναι υδατοστεγείς.

Οι ενώσεις γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων μεταξύ τους ή με ειδικά τεμάχια, θα είναι κοχλιωτές.

Μετά την κοπή τεμαχίου γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα στο απαιτούμενο μήκος, τα άκρα του θα καθαρίζονται και θα λειαίνονται για να ετοιμασθούν για ελικοτομή. Το μήκος της ελικοτομής θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο του μισού του περικοχλίου.

Για επίτευξη πλήρους στεγανότητας στην αρσενική βόλτα θα εναποτίθεται στρώση κόλλας γραφίτη ή άλλου ισοδύναμου υλικού, κατάλληλη για την θερμοκρασία στην οποία εργάζεται ο σωλήνας.

Στις ενώσεις των ελικοτομημένων σωλήνων θα παρεμβάλλεται αδρανές στεγανοποιητικό υλικό, όπως κάνναβης επιχρισμένη με μίνιο η ταινία τεφλόν.

Μετά την πλήρη κοκλίωση του περικοκλίου (μούφας) δεν θα υπολείπονται ελεύθερα περισσότερα από τρία βήματα εκατέρωθεν αυτού.

Δεν επιτρέπεται η στεγανοποίηση των ενώσεων με καλαφάσιμα, κρούση ή άλλες βίαιες ενέργειες.

Ενώσεις με ρακόρ πρέπει να προβλέπονται σε σωλήνες οι οποίοι είναι ενδεχόμενο να χρειασθεί να αποχωρίζονται.

Οι καμπυλώσεις των σωλήνων θα διαμορφώνονται με παρόμοια ειδικά εξαρτήματα επίσης γαλβανισμένα για οποιαδήποτε διάμετρο.

Είναι δυνατόν καμπυλώσεις σωλήνων μέχρι 2" να γίνουν "εν ψυχρώ" με την βοήθεια ειδικού εργαλείου (κουρμπαδόρου) χωρίς να ρυτιδώνεται όμως ο σωλήνας, να φθείρεται η επιφανειακή επιψευδαργύρωσή του και να αλλοιώνεται το σχήμα της διατομής, η οποία πρέπει να παραμένει πρακτικά κυκλική.

Για καμπύλες 90ο και για γωνίες, θα χρησιμοποιηθούν απαραίτητα, ειδικά τεμάχια σχηματισμού.

Κάμψεις σωλήνων "εν θερμώ" απαγορεύονται.

Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες που τοποθετούνται στο έδαφος θα μονωθούν επιπλέον εξωτερικά με διπλή ασφαλική επάλειψη και θα περιτυλιχτούν με ασφαλτόπανο.

ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΙΦΩΝΙΑ

- **Σιφώνια δαπέδου.**

Θα είναι βαρέως τύπου διαστάσεων 220 X 220 X 120 mm περίπου, εφοδιασμένα με ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο τρυπητό Φ 100 mm ή ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη τάπα Φ100 mm για τα σιφώνια που καταλήγουν αποχετεύσεις ουρητηρίων και πλαστικό πώμα καθαρισμού Φ 40mm.

Θα είναι κατασκευασμένα από ανθεκτικό πλαστικό, προϊόντα σειράς εργοστασίου και όχι ιδιοκατασκευής.

- **Σιφώνια νεροχυτών**

Θα είναι ειδικής κατασκευής τύπου «βαρελάκι» διαμέτρου 200mm και ύψους 350mm, εφοδιασμένα με πλαστικό πώμα καθαρισμού Φ 100mm.

ΜΗΧΑΝΟΣΙΦΩΝΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ

Είναι πλαστικός από PVC, βαρέως τύπου, σχήματος U, διαμέτρου όση και αυτή του σωλήνα απορροής, στον οποίο παρεμβάλλεται.

Τοποθετείται μέσα σε φρεάτιο, πριν από την τελική διάθεση των λυμάτων και φέρει στόμιο επιθεωρήσεως και πώμα πλαστικό.

Η κατασκευή του είναι τέτοια, ώστε να παραμένει μόνιμα μικρή ποσότητα ύδατος που εμποδίζει την είσοδο αέρα (οσμών) από την πλευρά της εξόδου (βόθρος ή υπόνομος) προς την πλευρά της εισόδου (εσωτερικό δίκτυο απορροής ακαθάρτων).

ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΚΤΙΣΤΑ

- Φρεάτια ελέγχου του γενικού οριζόντιου δικτύου αποχέτευσης θα τοποθετούνται στην βάση των κατακόρυφων αγωγών, στις θέσεις συμβολής οριζόντιων αγωγών, αλλαγής διεύθυνσης οριζόντιων αγωγών και στα ευθύγραμμα οριζόντια τμήματα, σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι περισσότερο από 15 m.
- Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρο-μπετόν αναλογίας 200 kg τσιμέντου ανά M², σε πάχος 12 cm πάνω στο οποίο θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωμάτωση μέσα στο γκρο-μπετόν μισού τεμαχίου επιυαλωμένου πηλοσωλήνα ή PVC, ευθέως, καμπύλου ή διακλάδωσης.

Αυτό προσαρμόζεται στεγανά με την συναρμολόγηση πάνω στους κύριους αποχετευτικούς αγωγούς, στο ύψος του πυθμένα.

- Τα στόμια που απορρέουν στο φρεάτιο των υπόλοιπων δευτερευόντων αγωγών, θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του κύριου αγωγού.
- Τα τοιχώματα των φρεατίων ανάλογα με το βάθος τους, θα κατασκευασθούν:
 - Από δρομική πλινθοδομή, με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 400 kg/m³, με άμμο θάλασσας για βάθη έως 0.30 m.
 - από μπατική πλινθοδομή, και κατά τα άλλα όπως πιο πάνω για βάθη 0.30-0.90 m.
 - Από οπλισμένο σκυρόδεμα, για μεγαλύτερα βάθη.
- Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία πατητή 600 kg:m³ με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μυστρί.

- Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.

| Διαστάσεις | Βάθος |
|-------------------|---------------------|
| 30 X 30 | έως 40 cm |
| 30 X 40 | 50 " 60 cm |
| 40 X 50 | 60 " 75 cm |
| 50 X 60 | 75 " 90 cm |
| 80 X 80 | για μεγαλύτερα βάθη |

- Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδερένια καλύμματα διαστάσεων όμοιων προς την διατομή τους.

Για φρεάτια διατομής 80 X 80 cm, η οροφή καλύπτεται με οπλισμένο σκυρόδεμα, όπου διαμορφώνεται άνοιγμα διατομής 50 X 60 cm και τοποθετείται το αντίστοιχο κάλυμμα.

ΣΤΟΜΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Το στόμιο καθαρισμού είναι ειδικά διαμορφωμένο άνοιγμα πάνω σε σωληνωτό στοιχείο μαζί με το αντίστοιχο προς τη διαμόρφωση του, σφραγιστικό κάλυμμα που χρησιμεύει για την επιθεώρηση και τον καθαρισμό της σωλήνωσης πάνω στην οποία είναι εγκατεστημένο.

- **Σωληνοστόμιο**

Με τον όρο αυτό χαρακτηρίζεται ειδικό τεμάχιο σωλήνα με διαμορφωμένο επί της κυκλικής επιφάνειας του ανοίγματος (κυκλικής, ελλειπτικής ή ορθογωνίου) διατομής και το αντίστοιχο σφραγιστικό κάλυμμα (πώμα).

- **Ακροστόμιο**

Με τον όρο αυτό χαρακτηρίζεται το άνοιγμα όταν αυτό βρίσκεται σε άκρο σωλήνας, και με τον ειδικό όρο Ειδικό Τεμάχιο Ακροστομίου, όταν το ανοιχτό άκρο είναι διαμορφωμένο επί ειδικού τεμαχίου.

Τα σφραγιστικά καλύμματα ανάλογα με το σπείρωμα σύσφιξης τους χαρακτηρίζονται σε Αρσενικά ή Θυλυκά πώματα.

Τα σωληνοστόμια ή ακροστόμια κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό με τις σωληνώσεις.

Τα πώματα των ακροστομίων καθαρισμού κατασκευάζονται από ορείχαλκο ή πλαστικό υλικό, είναι 3 χιλιοστών και φέρουν κεφαλή ή εσοχή τυποποιημένης μορφής για την εύκολη αποκοκλίωση τους.

Η διάμετρος του σωληνοστομίου καθαρισμού είναι πάντοτε ίση με τη διάμετρο του σωλήνα.

ΚΕΦΑΛΗ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή από πλέγμα γαλβανισμένου σύρματος ή καπέλο PVC.

Η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.

ΤΑΠΕΣ (Ανοίγματα καθαρισμού)

Οι επιδαπέδιες τάπες καθαρισμού (floor clean outs) θα πρέπει να είναι βαρέως τύπου, χυτοσίδηρες, επισφαλτωμένες, με τετράγωνο κάλυμμα επιχρωμιωμένο, χυτοσίδηρο ή κάλυμμα ανάλογο με την τελική επιφάνεια του δαπέδου (το γέμισμα θα γίνεται επί τόπου με υλικό ανάλογο με το παρακείμενο δάπεδο), με δακτύλιους σύσφιξης και στεγανότητας ή υδατοστεγή μεμβράνη, αεροστεγούς και υδατοστεγούς κατασκευής και ασφαλής έναντι αντίστροφης ροής για πίεση μέχρι και 0,5 bar

Τα καλύμματα των ανοιγμάτων καθαρισμού στους μηχανολογικούς χώρους θα πρέπει να έχουν μια ελάχιστη αντοχή σε φορτίο 150KN.

Οι τάπες καθαρισμού που μπαίνουν στους πλαστικούς σωλήνες εντός των ορόφων θα είναι από PVC.

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ

Τα δίκτυα σωληνώσεων πυρόσβεσης θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες κατά ISO Ελληνικής κατασκευής υπέρ βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) με γαλβανισμένα εξαρτήματα από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο με ενισχυμένο χείλη (κορδονάτα), με ονομαστικά πάχη και βάρη ως εξής :

| Διάμετρος σωλήνα | Πάχος τοιχώματος (mm) | Βάρος ανά μέτρο (kgr/m) |
|------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1/2 " | 2,65 | 1,22 |
| 3/4 " | 2,65 | 1,58 |
| 1 " | 3,25 | 2,44 |
| 1 1/4 " | 3,25 | 3,14 |
| 1 1/2 " | 3,25 | 3,61 |
| 2 " | 3,65 | 5,10 |
| 2 1/2 " | 3,65 | 6,51 |
| 3 " | 4,05 | 8,47 |
| 4 " | 4,50 | 12,10 |
| 5 " | 4,85 | 17,45 |
| 6 " | 4,85 | 20,69 |

Η κατασκευή αυτών των δικτύων σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις πιο κάτω παραγράφους :

- **Συνδέσεις**

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής

κοχλίωσης ("κορδονάτα") και σε διαμέτρους μεγαλύτερες των 4", με ζεύγος φλαντζών, επίσης γαλβανισμένων, συνδεόμενων προς τους σωλήνες με κοχλίωση. Απαγορεύεται απόλυτα η χρησιμοποίηση ηλεκτροσυγκολλήσεως ή οξυγονοκολλήσεως για την, κατά οποιοδήποτε τρόπο, σύνδεση σωληνώσεων.

- **Αλλαγές διευθύνσεως**

Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας (καμπύλες), γαλβανισμένα, με ενισχυμένα χείλη, εκτός προκειμένου για σωλήνες μικρής διαμέτρου, όπου επιτρέπεται η κάμψη με ειδικό εργαλείο. Οποσδήποτε κατά την κάμψη του σωλήνα δεν πρέπει να παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του και να προκαλείται η παραμικρή βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματός του.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια επιβάλλουν τούτο και πάντοτε ύστερα από έγκριση της επιβλέψεως. Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων μερικών κλάδων, θα εκτελείται οποσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα γαλβανισμένα (ταυ, σταυροί), με ενισχυμένα χείλη.

- **Παραλαβή συστολοδιαστολών**

Προκειμένου για σωληνώσεις μεγάλου μήκους, στις οποίες κατά την έναρξη και στάση λειτουργίας της εγκαταστάσεως θα μπορούσαν να εμφανισθούν σημαντικές αυξομειώσεις του μήκους των σωληνώσεων από συστολοδιαστολές, πρέπει, κατά τη διαμόρφωση των δικτύων, να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των συστολοδιαστολών, κατά τρόπο που να αποκλείει την εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων στους σωλήνες. Σαν τέτοιες διατάξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν, είτε η διαμόρφωση του άξονα των σωληνώσεων κατά "Ωμέγα", του οποίου τα σκέλη να έχουν αρκετό μήκος για παραλαβή των μετακινήσεων, είτε σε μικρότερες διαμέτρους, ή με κάμψη των σωληνώσεων, μετατόπιση του άξονά τους, είτε τέλος ειδικά εξαρτήματα παραλαβής των συστολοδιαστολών.

Σε όλες τις περιπτώσεις μπορεί να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία, ώστε οι μετατοπίσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις. Κατά τις διελεύσεις των σωληνώσεων από δάπεδα ή τοίχους, αυτές θα καλύπτονται από σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου προς αποφυγή συγκολλήσεως με τα οικοδομικά υλικά.

- **Στήριξη των σωληνώσεων**

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την διέλευση κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός των περιπτώσεων αγκυρώσεως, σύμφωνα προς την προηγούμενη παράγραφο. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται, οι μεν μεμονωμένες με στηρίγματα που θα στερεώνονται σταθερά στους σωλήνες και θα αναρτούνται από την οροφή με μακρύ αρθρωτό στέλεχος, οι δε πολυάριθμες ίδιας διαδρομής, πάνω σε σιδηροκατασκευή (εγκάρσια σιδηρογωνία αναρτημένη με ράβδους από την οροφή με μακρύ αρθρωτό στέλεχος) με στηρίγματα μορφής ωμέγα, που να αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση αλλά επιτρέπουν την αξονική.

- **Απόσταση στηριγμάτων**

Ο πιο κάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περίπτωση ίσιων διαδρομών σωλήνων και όχι σε σημεία, όπου η χρησιμοποίηση βαννών, φλαντζών κλπ., δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο μεριές. Σε περίπτωση περισσότερων σωλήνων, τα στηρίγματα πρέπει να υπολογίζονται με συντελεστή ασφάλειας σε θραύση 5.

| Διάμετρος σωλήνα | Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για οριζόντιες σωληνώσεις (m) | Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για κατακόρυφες σωληνώσεις (m) | Διάμετρος ράβδου (mm) |
|-------------------------|---|--|------------------------------|
| Μέχρι Φ 1 " | 2.4 | 2.4 | 10 |
| Φ 1 ^{1/4} " | 2.4 | 3.0 | 12 |
| Φ 1 ^{1/2} " | 3.0 | 3.6 | 12 |
| Φ 2 " | 3.0 | 3.6 | 12 |
| Φ 2 ^{1/2} " | 3.3 | 4.5 | 16 |
| Φ 3 " | 3.3 | 4.5 | 16 |

| | | | |
|--------|-----|-----|----|
| Φ 4 " | 3.6 | 4.5 | 16 |
| Φ 5 " | 3.9 | 4.5 | 16 |
| Φ 6 " | 4.2 | 5.4 | 16 |
| Φ 8 " | 4.5 | 5.4 | 16 |
| Φ 10 " | 5.1 | 5.4 | 20 |
| Φ 12 " | 5.4 | 5.4 | 24 |

- **Αποσύνδεση σωληνώσεων**

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολη η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεως ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή, χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή/και ηλεκτροσυγκολλήσεως. Για το σκοπό αυτό, σε όλα τα σημεία, όπου τούτο θα είναι αναγκαίο, θα προβλέπονται είτε λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες), είτε σύνδεσμοι (μούφες) αντιθέτων σπειρωμάτων ("αριστερή - δεξιά").

- **Όργανα διακοπής και εξοπλισμού δικτύου**

Οι δικλείδες απομονώσεως που παρίστανται στα σχέδια για διαμέτρους μέχρι και 4 " θα είναι κατά κανόνα σφαιρικές, ορειχάλκινες, κοχλιωτές (Ball valves) και για μεγαλύτερες διαμέτρους, χυτοσιδερένιες με φλάντζες και εσωτερική εξάρτηση από ορείχαλκο και θα πληρούν τα προδιαγραφόμενα στις σχετικές περί οργάνων διακοπής, παραγράφους του παρόντος κεφαλαίου.

- **Προστασία γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων**

Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες που θα τοποθετηθούν και μέσα στο έδαφος και εκτός, θα προστατευθούν με διπλή στρώση ασφαλτοχρώματος και με περιτύλιξη ασφαλτόπανου.

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ ΞΗΡΑΣ ΚΟΝΕΩΣ (Pa)

Φορητός Πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως κατάλληλος για πυρκαγιές τύπου ABCD κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα ποιότητας EDDQ σύμφωνα με τους ελληνικούς κανονισμούς NHS 19/72.

Η φιάλη θα είναι δοκιμασμένη σε υδραυλική πίεση 25 bar.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα ακολουθούν τις διατάξεις και κανονισμούς του Υπουργείου Βιομηχανίας και θα συνοδεύονται από τις απαιτούμενες κατά τον νόμο βεβαιώσεις.

Όλα τα μέρη που αποτελούν το σώμα του πυροσβεστήρα και όλα τα εξαρτήματα που συγκολλήθηκαν ή προσαρμόστηκαν σ' αυτόν με οποιοδήποτε τρόπο, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από υλικά συμβιβαστά μεταξύ τους, διηλεκτρικής αντοχής τουλάχιστον 1.000 volts.

Το υλικό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των φιαλών πρέπει να είναι με αποδεκτές ιδιότητες αντοχής σε γήρανση.

Κάθε πυροσβεστήρας με φιαλίδιο προωθητικού αερίου πρέπει να φέρει ασφάλεια υπερπίεσης ελατηριωτού τύπου που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη πίεσης στο εσωτερικό του πυροσβεστήρα, μεγαλύτερης από το 90% της αντίστοιχης πίεσης δοκιμής.

Οι πυροσβεστήρες πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με σωλήνα εκτόξευσης και με ακροφύσιο. Το μήκος του σωλήνα και του ακροφυσίου όταν είναι συναρμολογημένα, δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το 80% του συνολικού ύψους του πυροσβεστήρα, με ελάχιστο όριο τα 400 mm.

Η δικλείδα ελέγχου πρέπει να επιτρέπει τη διακοπή της εκτόξευσης του πυροσβεστικού υλικού από το δοχείο οποιαδήποτε στιγμή. Επίσης, πρέπει να είναι ικανοποιητικά υδατοστεγής μετά την διακοπή εκτόξευσης.

Στον πυροσβεστήρα ξηράς κόνεως, η θέση του φιαλιδίου CO₂ προτείνεται να ευρίσκεται εσωτερικά του σώματος του πυροσβεστήρα.

Το χρώμα του σώματος των πυροσβεστήρων πρέπει να είναι κόκκινο. Οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να φέρουν μανόμετρα που για τον έλεγχο της πίεσης πρέπει να έχουν :

- Ένα σημείο μηδενισμού.

- Μια περιοχή χρωματισμένη πράσινη, περιοχή λειτουργίας η οποία θα καλύπτει την περιοχή από P (-2000) έως P (+6000). Το υπόλοιπο της κλίμακας πρέπει να χρωματισθεί κόκκινο.

Κάθε πυροσβεστήρας πρέπει να διαθέτει χειρολαβή για την άνετη και ασφαλή μεταφορά του. Η χειρολαβή αυτή μπορεί να είναι ξεχωριστό εξάρτημα ή να αποτελεί μέρος της φιάλης του πυροσβεστήρα.

Ο απαραίτητος αναρτήρας του πυροσβεστήρα πρέπει να εκπληρώνει τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Πρέπει η απομάκρυνση του πυροσβεστήρα από τον αναρτήρα να είναι εύκολη και ο τρόπος απομάκρυνσης εύκολα κατανοητός.
- Ένας πυροσβεστήρας που δεν συγκρατείται σταθερά από τον αναρτήρα του, δεν πρέπει να πέφτει από αυτά αν του δοθεί μια ηλεκτρική ώθηση που προκαλεί κλίση μέχρι 45°.
- Όταν ο αναρτήρας είναι στερεωμένος στον τοίχο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, πρέπει να μπορεί να κρατήσει χωρίς μόνιμη παραμόρφωση ένα φορτίο τουλάχιστον διπλάσιο από το ολικό βάρος του πυροσβεστήρα.

Τα στοιχεία που αναφέρονται στους πυροσβεστήρες πρέπει να δίνουν όλες τις ενδείξεις ήτοι :

Το μέρος (1) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Την λέξη "πυροσβεστήρας".
- Τον τύπο του πυροσβεστήρα και την ονομαστική του γόμωση.
- Την κατασκευαστική ικανότητα.

Το μέρος (2) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Τον τρόπο χειρισμού με σκίτσα.
- Σκίτσα που παριστούν τις κατηγορίες πυρκαγιών για τις οποίες είναι κατάλληλος (A), (B), (C), (E).

Το μέρος (3) σχετίζεται :

Με τους διάφορους περιορισμούς ή κινδύνους από την χρήση, στην τοξικότητα και στον κίνδυνο από ηλεκτρισμό.

Το μέρος (4) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Οδηγίες επαναπλήρωσης.

- Οδηγίες περιοδικού ελέγχου.
- Προσδιορισμό του πυροσβεστικού τύπου.
- Τον χαρακτηρισμό του προωθητικού υλικού.
- Τον αριθμό της έγκρισης.
- Τον προσδιορισμό του μοντέλου.
- Τα θερμοκρασιακά όρια.
- Την προειδοποίηση για τον κίνδυνο παγώματος (αν απαιτείται).

Το μέρος (5) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Όνομα και διεύθυνση του υπευθύνου για τον πυροσβεστήρα.
- Το έτος κατασκευής.
- Σύστημα αρίθμησης των ημερομηνιών αναγόμωσης.

Τέλος, οι πυροσβεστήρες θα συνοδεύονται και με βεβαίωση ότι η κατασκευή τους είναι σύμφωνος με τα εθνικά ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ/EN-3,1-3, 2-3, 4-3, 5).

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO₂)

Φορητός Πυροσβεστήρας διοξειδίου CO₂ κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς NH2 20/72 και I.S.O. και NHS 10/71.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα ακολουθούν τις διατάξεις και κανονισμούς του Υπουργείου Βιομηχανίας και θα συνοδεύονται από τις απαιτούμενες κατά τον νόμο βεβαιώσεις.

Όλα τα μέρη που αποτελούν το σώμα του πυροσβεστήρα και όλα τα εξαρτήματα που συγκολλήθηκαν ή προσαρμόστηκαν σ' αυτόν με οποιοδήποτε τρόπο, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από υλικά συμβιβαστά μεταξύ τους, διηλεκτρικής αντοχής τουλάχιστον 1.000 volts.

Το υλικό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των φιαλών πρέπει να είναι με αποδεκτές ιδιότητες αντοχής σε γήρανση.

Κάθε πυροσβεστήρας με φιαλίδιο προωθητικού αερίου πρέπει να φέρει ασφάλεια υπερπίεσης ελατηριωτού τύπου που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη πίεσης στο

εσωτερικό του πυροσβεστήρα, μεγαλύτερης από το 90% της αντίστοιχης πίεσης δοκιμής.

Οι πυροσβεστήρες πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με σωλήνα εκτόξευσης και με ακροφύσιο. Το μήκος του σωλήνα και του ακροφυσίου όταν είναι συναρμολογημένα, δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το 80% του συνολικού ύψους του πυροσβεστήρα, με ελάχιστο όριο τα 400 mm.

Η δικλείδα ελέγχου πρέπει να επιτρέπει τη διακοπή της εκτόξευσης του πυροσβεστικού υλικού από το δοχείο οποιαδήποτε στιγμή. Επίσης, πρέπει να είναι ικανοποιητικά υδατοστεγής μετά την διακοπή εκτόξευσης.

Το χρώμα του σώματος των πυροσβεστήρων πρέπει να είναι κόκκινο.

Οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να φέρουν μανόμετρα που για τον έλεγχο της πίεσης πρέπει να έχουν :

- Ένα σημείο μηδενισμού.
- Μια περιοχή χρωματισμένη πράσινη, περιοχή λειτουργίας η οποία θα καλύπτει την περιοχή από P (-2000) έως P (+6000). Το υπόλοιπο της κλίμακας πρέπει να χρωματισθεί κόκκινο.

Κάθε πυροσβεστήρας πρέπει να διαθέτει χειρολαβή για την άνετη και ασφαλή μεταφορά του. Η χειρολαβή αυτή μπορεί να είναι ξεχωριστό εξάρτημα ή να αποτελεί μέρος της φιάλης του πυροσβεστήρα.

Ο απαραίτητος αναρτήρας του πυροσβεστήρα πρέπει να εκπληρώνει τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Πρέπει η απομάκρυνση του πυροσβεστήρα από τον αναρτήρα να είναι εύκολη και ο τρόπος απομάκρυνσης εύκολα κατανοητός.
- Ένας πυροσβεστήρας που δεν συγκρατείται σταθερά από τον αναρτήρα του, δεν πρέπει να πέφτει από αυτά αν του δοθεί μια ηλεκτρική ώθηση που προκαλεί κλίση μέχρι 45°.
- Όταν ο αναρτήρας είναι στερεωμένος στον τοίχο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, πρέπει να μπορεί να κρατήσει χωρίς μόνιμη παραμόρφωση ένα φορτίο τουλάχιστον διπλάσιο από το ολικό βάρος του πυροσβεστήρα.

Τα στοιχεία που αναφέρονται στους πυροσβεστήρες πρέπει να δίνουν όλες τις ενδείξεις ήτοι :

Το μέρος (1) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Την λέξη "πυροσβεστήρας".
- Τον τύπο του πυροσβεστήρα και την ονομαστική του γόμωση.
- Την κατασκευαστική ικανότητα.

Το μέρος (2) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Τον τρόπο χειρισμού με σκίτσα.
- Σκίτσα που παριστούν τις κατηγορίες πυρκαγιών για τις οποίες είναι κατάλληλος (A), (B), (C), (E).

Το μέρος (3) σχετίζεται :

Με τους διάφορους περιορισμούς ή κινδύνους από την χρήση, στην τοξικότητα και στον κίνδυνο από ηλεκτρισμό.

Το μέρος (4) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Οδηγίες επαναπλήρωσης.
- Οδηγίες περιοδικού ελέγχου.
- Προσδιορισμό του πυροσβεστικού τύπου.
- Τον χαρακτηρισμό του προωθητικού υλικού.
- Τον αριθμό της έγκρισης.
- Τον προσδιορισμό του μοντέλου.
- Τα θερμοκρασιακά όρια.
- Την προειδοποίηση για τον κίνδυνο παγώματος (αν απαιτείται).

Το μέρος (5) πρέπει να περιλαμβάνει :

- Όνομα και διεύθυνση του υπευθύνου για τον πυροσβεστήρα.
- Το έτος κατασκευής.
- Σύστημα αρίθμησης των ημερομηνιών αναγόμωσης.

Τέλος, οι πυροσβεστήρες θα συνοδεύονται και με βεβαίωση ότι η κατασκευή τους είναι σύμφωνος με τα εθνικά ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ/ΕΝ-3,1-3, 2-3, 4-3, 5).

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι ερμάρια μεταλλικά, που θα εγκατασταθούν εντοιχισμένα όπου αυτό είναι δυνατόν, με τρόπο ώστε η εξωτερική επιφάνεια των θυρών να βρίσκεται στο επίπεδο τοίχου.

Το ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP, πάχους 1.5 mm, με τις αναγκαίες ενισχύσεις στις θέσεις στήριξης των περιεχομένων εξαρτημάτων, πόρτες κλπ. και θα βάφει με δυο στρώσεις γραφιτούχου μινίου και επιπλέον, κατά τις εμφανείς του, με δυο στρώσεις ελαιόχρωμα απόχρωσης της εκλογής της Επίβλεψης.

Η πόρτα θα φέρει πλαίσιο επαρκούς ακαμψίας, γιγγλισμό βαρέως τύπου, υαλοπίνακα από PLEXIGLASS πάχους 3 mm, χρωματισμού ματ και μάνδαλο (όχι κλειδί) άριστης εμφάνισης, της έγκρισης της Επίβλεψης, που θα ανοίγει εύκολα. Οι διαστάσεις της φωλιάς και κυρίως το βάθος της, θα είναι οι ελάχιστες δυνατές, ώστε να επιτρέπουν την άνετη χρήση των περιεχομένων συσκευών.

Ο Ανάδοχος, πριν από την κατασκευή των φωλιών, είναι υποχρεωμένος να παραδώσει στην Επίβλεψη για έγκριση κατασκευαστικά σχέδια. Στο εσωτερικό κάθε φωλιάς θα προβλέπονται :

- Ειδική αποφρακτική δικλείδα 2" με κεκλιμένη έδρα και επιστόμιο χειρισμού τύπου "Πυροσβεστικής Υπηρεσίας" διαμέτρου 0.045 mm (1 3/4").
- Σωλήνας πυρόσβεσης (μάνικα) διαμέτρου 1 3/4" και μήκους 30 m, που φέρει εσωτερική ελαστική επένδυση και στα άκρα του έχει ειδικά ορειχάλκινα εξαρτήματα (η κράμα αλουμινίου), ρακόρ ταχείας σύνδεσης κλπ. για την σύνδεσή τους προς την παραπάνω βαλβίδα και τον παρακάτω αυλό εκτόξευσης νερού.
- Ο σωλήνας αποτελείται από συνθετικές ίνες τρεβίρα και είναι αντοχής 25 Atm.
- Ειδική ανέμη περιτύλιξης του ευκάμπτου σωλήνα, ισχυρής κατασκευής, περιστρεπτή γύρω από κατακόρυφο άξονα, ώστε να μπορεί να εξαχθεί από την φωλιά μαζί με τον σωλήνα. Εσωτερικά η ανέμη θα φέρει ατέρμονα κοχλία για την τύλιξη.

- Αυλό εκτόξευσης νερού ορειχάλκινο ή από κράμα αλουμινίου, με ελαστική χειρολαβή και με ρυθμιζόμενη οπή εξόδου νερού, και δυνατότητα να δίνει προπέτασμα νερού.
- Ο αυλός φέρει στο άλλο άκρο ημισύνδεσμο 1 3/4" για σύνδεση στον ελαστικό σωλήνα.
- Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα τοποθετηθεί σε ύψος 1.5 m από το δάπεδο και θα φέρει ένδειξη Π.Φ. η ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΙΑ στο εξωτερικό μέρος της πόρτας.

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

Ανά τρεις πυροσβεστικές φωλιές θα τοποθετηθεί πυροσβεστικός σταθμός τύπου Α , που θα αποτελείται από ένα ερμάριο παρόμοιας κατασκευής με τις πυροσβεστικές φωλιές εντός του οποίου θα βρίσκονται :

- 1 λοστός διάρρηξης
- 1 πέλεκυς μεγάλος
- 1 φτυάρι
- 1 αξίνα
- 1 σκερπάνι
- 1 αντιπυρική (δύσφλεκτη) κουβέρτα διάσωσης
- 2 ηλεκτρικοί φανοί χειρός.

Στον σταθμό τύπου Β, θα προστίθενται στα παραπάνω :

- 1 αναπνευστική συσκευή
- 2 ατομικές προσωπίδες με φίλτρο
- 2 κράνη προστατευτικά

Ανά τρεις πυροσβεστικούς σταθμούς ο ένας θα είναι τύπου Β.

ΚΕΦΑΛΗ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΝΕΡΟΥ (SPRINKLER)

Η κεφαλή καταιονισμού νερού θα είναι κατασκευασμένη από ορείχαλκο και θα είναι κατάλληλη για εγκατάσταση όρθια, κρεμαστή ή πλευρική.

Το εξωτερικό σπείρωμα θα είναι 1/2" ή 3/4" και η αντίστοιχη διάμετρος του ακροφυσίου θα είναι 1/2" ή 17/32".

Η λειτουργία της κεφαλής εξασφαλίζεται με ένα μηχανισμό ευτήκτου κράματος. Το ευτήκτο κράμα περιέχεται σε ένα κυλινδρικό εξάρτημα με δυο ανοξειδωτες σφαίρες στα δυο άκρα του. Εφ' όσον η θερμοκρασία φτάσει στην προκαθορισμένη τιμή, βυθίζονται οι δυο σφαίρες, απομανδαλώνεται ο μηχανισμός και ελευθερώνεται το νερό πάνω από την εστία της πυρκαϊάς.

Η κεφαλή με την προσαρμογή ενός ειδικού εξαρτήματος μπορεί να εγκατασταθεί σε χωνευτή θέση και να εξέχει από την ψευδοροφή μεταξύ 19 και 29 mm.

Επίσης με την προσαρμογή ειδικού καλύμματος μπορεί να γίνει κρυφού τύπου και να εξέχει ελάχιστα από την ψευδοροφή. Το κάλυμμα είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε να πέφτει σε μια ορισμένη θερμοκρασία χάρη σε δυο ευτήκτες κολλήσεις και ένα ελατήριο. Με τον τρόπο αυτό εκτίθεται κατ' ευθείαν στην θερμότητα η κεφαλή και λειτουργεί αυτόματα όπως προαναφέρθηκε.

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΡΟΗΣ ΥΔΑΤΟΣ (FLOW SWITCH)

Το όργανο ενδείξεως ροής θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση sprinkler τύπου υγρού σωλήνα και θα ανιχνεύει την ροή του νερού στο σωλήνα τροφοδοτήσεως των κεφαλών.

Το όργανο θα φέρει πνευματικό μηχανισμό χρονικής καθυστέρησης, ώστε να μην μεταδίδονται σήματα συναγερμού από απότομη, στιγμιαία αύξηση της πίεσης του νερού που ενδεχόμενα θα προκαλούσε και ροή του νερού. Ο χρόνος καθυστέρησης θα κυμαίνεται από 0 έως 90 sec.

Το όργανο θα είναι κατάλληλο για πιέσεις μέχρι 10,3 atm και θα φέρει γλωσσίδα τοποθετημένη μέσα στον σωλήνα από μη διαβρωτικό υλικό, η οποία θα ενεργοποιεί τον πνευματικό μηχανισμό χρονικής καθυστέρησης, μόλις αντιλαμβάνεται την δίοδο του νερού και τον μικροδιακόπτη. Μετά τον προκαθορισμένο χρόνο καθυστέρησης, ο μικροδιακόπτης θα δίνει σήμα ροής νερού.

ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ – ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ (Τ.Π.Α.-Κ.)

ΓΕΝΙΚΑ

Ο πίνακας κατάσβεσης θα είναι σχεδιασμένος με την τελευταία ηλεκτρονική τεχνολογία των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων τύπου SMD (solid state).

Θα είναι χωνευτός ή επίτοιχος, σε μεταλλικό ερμάριο και συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του, θα περιέχει δε όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό και κυκλώματα ελέγχου.

Όλοι οι διακόπτες και ενδεικτικές λυχνίες LED θα διαθέτουν ενδεικτικές επιγραφές τοποθετημένες έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατές.

Ο πίνακας κατάσβεσης θα διαθέτει δύο ζώνες με δυνατότητα cross, δηλαδή θα δίνει δύο επίπεδα συναγερμού. Στο 1ο επίπεδο (προσυναγερμός) θα γίνεται γνωστή η ύπαρξη φωτιάς και στο 2ο επίπεδο (κυρίως συναγερμός) θα επιβεβαιώνεται το γεγονός.

Η αυτόματη κατάκλυση θα αρχίζει μετά από προγραμματιζόμενη χρονοκαυστέρηση μετά τον κυρίως συναγερμό.

Ο κεντρικός πίνακας διαθέτει τα παρακάτω στοιχεία :

- α. Εξόδους ζωνών
- β. Στοιχείο ελέγχου βλάβης εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων.
- γ. Στοιχείο τελικών εντολών και ενδείξεων
- δ. Στοιχείο τροφοδοσίας
- ε. Συσσωρευτές εφεδρείας.

ΕΞΟΔΟΙ ΖΩΝΩΝ (Zone Module)

Ο κεντρικός πίνακας διαθέτει εξόδους 2 ζωνών. Η κάθε έξοδος ζώνης τροφοδοτεί με ζεύγη αγωγών τα αισθητήρια ανίχνευσης και συναγερμού και εξωτερικά φέρει τις παρακάτω ενδείξεις:

Ενδειξη Συναγερμού (Alarm)

Η λυχνία ανάβει όταν δοθεί συναγερμός της αντίστοιχης ζώνης.

Ενδειξη Βλάβης(Fault)

Η λυχνία ανάβει σε περίπτωση βλάβης της ζώνης ανίχνευσης(διακοπή καλωδίωσης, γειωμένη γραμμή ανιχνευτή, βραχυκύκλωμα).

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΛΑΒΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (Fault module)

Το στοιχείο είναι μια αυτοδιαγνωστική διάταξη των εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων ολοκλήρου του συστήματος πυρανίχνευσης.

Συγκεκριμένα ελέγχει ηχητικά και οπτικά και ενημερώνει για τις παρακάτω πιθανές βλάβες :

- α. Έλεγχος Συσσωρευτών(Battery). Διακοπή καλωδίωσης προς συσσωρευτές.
- β. Έλεγχος ΔΕΗ(AC). Ο πίνακας δεν τροφοδοτείται με ρεύμα πόλης 220 V AC.
- γ. Έλεγχος Γειωμένου Αγωγού(Ground). Καλωδίωση ζώνης ανίχνευσης γειωμένη
- δ. Έλεγχος Εντολών Εξόδου(Output). Βλάβη στην βαθμίδα τελικών εντολών εξόδου. ε. Έλεγχος τροφοδοσίας(Supply). Βλάβη στην διάταξη τροφοδοσίας.
- ζ. Έλεγχος εσωτερικών κυκλωμάτων (Internal). Τα στοιχεία ζωνών ανίχνευσης δεν τροφοδοτούνται κανονικά από το στοιχείο τροφοδοσίας.
- η. Έλεγχος Ζωνών(Zones). Διακοπή, βραχυκύκλωμα βρόγχου ανίχνευσης.
- θ. Έλεγχος Κουδουνιών Συναγερμού-Εντολής. Διακοπή βρόγχου κουδουνιών συναγερμού ή εντολής.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΕΛΙΚΩΝ ΕΝΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ (Switch Module)

Το στοιχείο παρέχει γενικές ηχητικές και οπτικές ενδείξεις σε περίπτωση :

- α. Συναγερμού (alarm) ζώνης ανίχνευσης.
- β. Βλάβης (fault) στις καλωδιώσεις ζωνών ανίχνευσης και κουδουνιών συναγερμού και ενεργοποίησης του στοιχείου ελέγχου βλαβών με μια ή περισσότερες βλάβες.

Το στοιχείο ελέγχου διαθέτει βομβητή (buzzer) και κουδούνι συναγερμού (bell) για την ηχητική ειδοποίηση συναγερμού ενώ η οπτική ένδειξη παραμένει μέχρι επαναφοράς του πίνακα πυρανίχνευσης σε ηρεμία.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ (Supply Module)

Το στοιχείο περιλαμβάνει τις παρακάτω βαθμίδες :

- Μετασχηματιστή υποβιβασμού της τάσης πόλης (220V AC – 24V AC)
- Ανόρθωση (24V)
- Σταθεροποίηση –Εξομάλυνση
- Αυτόματη φόρτιση συσσωρευτών κλειστού τύπου μέσω ενσωματωμένου φορτιστή.
- Ηλεκτρονικού κυκλώματος εναλλαγής από κύρια τροφοδοσία σε εφεδρική.

ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΕΦΕΔΡΕΙΑΣ

Οι συσσωρευτές θα βρίσκονται μέσα στο μεταλλικό ερμάριο του πίνακα πυρανίχνευσης. Θα είναι επαναφορτιζόμενες ξηρές μπαταρίες, τύπου που δεν απαιτείται συντήρηση και θα έχουν την ικανότητα σε περίπτωση διακοπής της τάσης του δικτύου να τροφοδοτήσουν πλήρως το σύστημα επί 30ώρες σε κατάσταση ηρεμίας και επί 30 λεπτά σε κατάσταση συναγερμού.

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΟΡΑΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ (ΟΠΤΙΚΟΣ)

ΓΕΝΙΚΑ

Οι ανιχνευτές ορατού καπνού θα είναι κατάλληλοι για διέγερση από φωτιά που παράγει καπνό με μεγάλα σωματίδια και θα λειτουργούν με βάση την αρχή της διάχυσης του φωτός με κατάλληλο φωτοκύτταρο ή φωτοδίοδο λυχνία (LED).

Για την προστασία από ψευδείς συναγερμούς θα πρέπει η λυχνία να ανιχνεύσει καπνό σε δύο διαδοχικούς ελέγχους πριν δώσει συναγερμό. Το διάστημα των παραπάνω ελέγχων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 sec.

Οι βάσεις των ανιχνευτών θα είναι απλές λευκού τύπου, στην ίδια βάση δεν θα μπορούν να τοποθετηθούν ανιχνευτές άλλου τύπου.

Οι ανιχνευτές θα επανατάσσονται από τον χρήστη μόλις εξαλειφθεί η αιτία που προκάλεσε την διέγερση τους.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τάση λειτουργίας :16 έως 32V σε συνεχές ρεύμα.

Ρεύμα ηρεμίας :90μΑ (μέγιστο)

Ρεύμα διέγερσης :75mA (μέγιστο)

Ευαισθησία (συσκότιση) :4% στο μέτρο

Διάταξη βοηθητικών εντολών: Με ηλεκτρονικό κύκλωμα ενσωματωμένο στον ανιχνευτή που θα παρέχει την δυνατότητα δύο ανεξάρτητων βοηθητικών εντολών. Μια για την ενδεικτική λυχνία της βάσης και μια για τον πιο απομακρυσμένο φωτεινό επαναλείπτη (LED).

Τρόπος προσαρμογής ανιχνευτή στην βάση : Κατά προτίμηση τύπου μπαγιονετ.

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ)

ΓΕΝΙΚΑ

Οι ανιχνευτές ορατού καπνού θα είναι κατάλληλοι για διέγερση από ανίχνευση σταθερής θερμοκρασίας ή διαφοράς θερμοκρασίας και θα λειτουργούν με βάση διπλού θερμοστατικού τοιχίου.

Οι βάσεις των ανιχνευτών θα είναι απλές λευκού τύπου, στην ίδια βάση δεν θα μπορούν να τοποθετηθούν ανιχνευτές άλλου τύπου.

Οι ανιχνευτές θα επανατάσσονται από τον χρήστη μόλις εξαλειφθεί η αιτία που προκάλεσε την διέγερση τους.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τάση λειτουργίας :16 έως 32V σε συνεχές ρεύμα.

Ρεύμα ηρεμίας :45μΑ (μέγιστο)

Ρεύμα διέγερσης :75mA (μέγιστο)

Διάταξη βοηθητικών εντολών :Με ηλεκτρονικό κύκλωμα ενσωματωμένο στον ανιχνευτή που θα παρέχει την δυνατότητα δύο ανεξάρτητων βοηθητικών εντολών. Μια για την ενδεικτική λυχνία της βάσης και μια για τον πιο απομακρυσμένο φωτεινό επαναλείπτη (LED).

Τρόπος προσαρμογής ανιχνευτή στην βάση :Κατά προτίμηση τύπου μπαγιονετ.

ΣΕΙΡΗΝΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονική και κατάλληλη για σύνδεση με πίνακα πυρανίχνευσης 24 V DC και θα περιλαμβάνει ακουστικό ταλαντώτη, ενισχυτή και μεγάφωνο, όλα τοποθετημένα σε περίβλημα από ελαφρό μέταλλο με πλαστικοποιημένη επικάλυψη.

Η ένταση του ήχου θα είναι ρυθμιζόμενη από το εσωτερικό της, ενώ θα έχει την δυνατότητα για συνεχές ηχητικό σήμα προειδοποίησης, ή δύο διαφορετικά διακοπτόμενα σήματα εγκατάλειψης του χώρου.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| Τάση λειτουργίας | : 24V DC |
| Κατανάλωση λειτουργίας | : 20mA |
| Συνεχής τόνος, ρυθμιζόμενος | : 800 HZ έως 1000 HZ |
| Ακουστική ένταση | : 100 dB τουλάχιστον |
| Θερμοκρασία περιβάλλοντος | :-10°C μέχρι +55°C |
| Προστασία κατά DIN40050 | : IP55 |

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΦΩΤΕΙΝΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Θα είναι ειδικό φωτεινό σώμα 24 V DC που θα καλύπτει τις απαιτήσεις που προβλέπει η Πυροσβεστική Διάταξη 3.

Θα δίνει οπτικό-φωτεινό συναγερμό με διακοπτόμενο φωτεινό σήμα ισχυρής έντασης, εύκολα αντιληπτό από όλες τις κατευθύνσεις και σε μεγάλη απόσταση (λυχνία XENON).

Θα είναι κατάλληλος για επίτοιχη εγκατάσταση και για συνεχή λειτουργία σε χώρους με θερμοκρασία περιβάλλοντος -10°C μέχρι +50°C.

ΦΩΤΕΙΝΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΕΝΔΕΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Τοποθετείται έξω και πάνω από τις πόρτες των χώρων με αυτόματη κατάσβεση και ανάβει αυτόματα, όταν στο χώρο αυτό γίνεται κατάσβεση.

Αποτελείται από πλαστικό κουτί διαστάσεων 80 X 80 X 240 mm περίπου , η δε μπροστινή πλευρά θα καλύπτεται από πλαστική διαφανή επιφάνεια, που θα γράφει προειδοποιητική ένδειξη της κατάσβεσης. Έχει μέσα λυχνίες πυράκτωσης περίπου 2 X 5W για τάση 24 V.

ΚΟΜΒΙΟ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Θα είναι όπως τα κομβία συναγερμού, θα φέρει όμως την ένδειξη «ΠΡΟΣΟΧΗ ΑΕΡΙΟ». Η ένδειξη πρέπει να είναι μόνιμη, κατασκευασμένη ώστε να μη καταστρέφεται από την πολυκαιρία ή από άλλη αιτία. Αποκλείονται αυτοκόλλητες πινακίδες.

ΚΟΜΒΙΟ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ (BLOCKING BUTTON)

Θα είναι τοποθετημένο σε πλαστικό πλαίσιο κατάλληλο για χωνευτή τοποθέτηση. Πιέζοντας το μπουτόν θα «μπλοκάρεται» η κατάσβεση μέσω του πίνακα πυρανίχνευσης. Για να επανέλθει το μπουτόν στη θέση ηρεμίας θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ειδικό κλειδί.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ (ADDRESSABLE)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα πυρανίχνευσης του κτιρίου θα είναι σημειακής αναγνώρισης και θα περιλαμβάνει:

- κεντρικό πίνακα
- διευθυνσιοδοτούμενους ανιχνευτές
- διευθυνσιοδοτούμενες συσκευές ηχητικού & οπτικού συναγερμού
- διευθυνσιοδοτούμενες μονάδες ελέγχου
- απομονωτές
- μονάδες εισόδου / εξόδου
- καλωδιώσεις και ότι άλλο είναι απαραίτητο για την ολοκλήρωση ενός λειτουργικού συστήματος.

Οι συσκευές οπτικού & ηχητικού συναγερμού εγκαθίστανται στο διπολικό βρόχο, όπου βρίσκονται και οι ανιχνευτές και οδηγούνται από την ισχύ του βρόχου χωρίς να απαιτείται μονάδα ελέγχου για την λειτουργία τους, ούτε εξωτερική τροφοδοσία. Θα πρέπει να μπορούν να προγραμματιστούν για να παρέχουν ηχητικό ή οπτικό σήμα συναγερμού σε σχέση με οποιοδήποτε ανιχνευτή ή ομάδα ανιχνευτών.

Η λειτουργία του συστήματος θα στηρίζεται σε καθαρά ψηφιακές τεχνικές που παρέχουν υψηλή πιστότητα και επιτρέπουν την σύνδεση μεγάλου αριθμού περιφερειακών συσκευών σε απλή καλωδίωση. Η επικοινωνία και οι εντολές θα αφορούν πυρανιχνευτές, κουμπιά συναγερμού, ηχητικές και οπτικές συσκευές συναγερμού και μονάδες ελέγχου για κλείσιμο θυρών ή για τον έλεγχο ομάδας πυρανιχνευτών, οι οποίοι στην εφαρμογή δεν απαιτούν ξεχωριστές διευθύνσεις.

Ο πίνακας ελέγχου ενημερώνεται για την διαδικασία συναγερμού, την λειτουργία οπτικών ενδεικτών LED, τις αυτόματες διαδικασίες ελέγχου και μέσω ειδικών μονάδων θα μπορεί να ενεργοποιήσει ή να διακόψει την λειτουργία συσκευών.

Το σύστημα θα λειτουργεί με χρήση προγραμματισμένου κεντρικού ελέγχου που θα μπορεί να θέτει και να τροποποιεί το κατώφλι συναγερμού (ρύθμιση ευαισθησίας πυρανιχνευτών) και να αναφέρει την θέση των περιφερειακών συσκευών που παρέχουν την πληροφορία.

Ο προγραμματισμός θα γίνεται από το πληκτρολόγιο του κεντρικού πίνακα. Σε κάθε θέση περιφερειακής συσκευής θα αποδίδεται από τον πίνακα κατά τον προγραμματισμό, ξεχωριστή διεύθυνση η οποία με ειδική κάρτα (ταυτότητα θέσης) θα τοποθετείται στην βάση και θα διαβάζεται από οποιαδήποτε συσκευή προσαρμόζεται στην βάση αυτή. Όλα τα ηλεκτρονικά στοιχεία θα βρίσκονται στην περιφερειακή συσκευή (ανιχνευτή), αλλά η πληροφορία της θέσης (διεύθυνση) θα υπάρχει στην βάση, γεγονός που απλοποιεί και επιταχύνει την εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία του συστήματος.

Ο κεντρικός πίνακας θα απευθύνεται σε κάθε περιφερειακή συσκευή (ανιχνευτή, μπουτόν, κ.λ.π.) στέλνοντας τη διεύθυνσή της σε ψηφιακή μορφή. Η περιφερειακή συσκευή στη συνέχεια θα στέλνει προς τον πίνακα ψηφιακό μήνυμα που θα περιέχει πληροφορία για:

- την αναλογική τιμή της πυκνότητας καπνού ή της θερμοκρασίας,
- επιβεβαίωση της πιο πρόσφατης κατάστασης εξόδου,
- τον τύπο της συσκευής (π.χ. πυρανιχνευτής καπνού, θερμοκρασίας),
- την διεύθυνση της συσκευής που απαντά.

Η μέθοδος επικοινωνίας θα επιτρέπει την συλλογή αξιόπιστης πληροφορίας από 32 - 56 διευθυνσιοδοτούμενους πυρανιχνευτές σε κάθε δευτερόλεπτο. Στον ταχύτερο ρυθμό, ο οποίος θα μπορεί να επιλέγεται με προγραμματισμό του πίνακα επί τόπου, η απάντηση του ανιχνευτή θα περιέχει μόνον την αναλογική τιμή καπνού ή θερμοκρασίας. Ο κεντρικός πίνακας θα μπορεί να απευθύνεται στις περιφερειακές συσκευές με οποιαδήποτε σειρά, υπό προγραμματιστικό έλεγχο και γι' αυτό σε μερικούς ανιχνευτές θα μπορεί να απευθύνεται συχνότερα απ' ό,τι σε άλλους, αν χρειάζεται.

Ανιχνευτής σε στάθμη συναγερμού ή ενεργοποιημένο κόμβιο συναγερμού θα έχει την δυνατότητα παρέμβασης στην ροή πληροφοριών προς τον πίνακα, ώστε ο πίνακας να πληροφορείται άμεσα για υπάρχουσα κατάσταση συναγερμού, εξασφαλίζοντας ταχύτερη ανταπόκριση.

Ο τρόπος με τον οποίο εκπέμπεται και λαμβάνεται η πληροφορία, το πρωτόκολλο επικοινωνίας, πρέπει να παρέχει υψηλή πιστότητα επικοινωνίας, ακόμα και παρουσία υψηλών επιπέδων παρεμβολών και μεγάλου μήκους καλωδίων (>2Km για μερικούς τύπους καλωδίων).

ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Ο κεντρικός πίνακας θα βρίσκεται μέσα σε καλαίσθητο μεταλλικό κιβώτιο με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP55. Η πόρτα θα φέρει παράθυρο και η πρόσβαση στο εσωτερικό θα γίνεται με χρήση κλειδιού.

Ο κεντρικός πίνακας θα περιλαμβάνει:

- a. Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU).
- b. Πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων βρόχων (LOOP CONTROLLERS).
- c. Πληκτρολόγιο χειρισμών και ελέγχου.
- d. Οθόνη.
- e. Εκτυπωτή.
- f. Τροφοδοτικό.

α. Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)

Αυτή θα περιλαμβάνει μικροεπεξεργαστή (MICROPROCESSOR) ο οποίος προγραμματιζόμενος κατά τις ανάγκες της εγκατάστασής θα επικοινωνεί διαδοχικώς με όλες τις περιφερειακές συσκευές που είναι συνδεδεμένες στους βρόχους επικοινωνίας, είτε απ' ευθείας, είτε μέσω διατάξεων προσαρμογής, και θα ελέγχει την κατάσταση συνδέσεώς τους (δηλαδή την κανονική σύνδεσή τους ή την αποσύνδεσή τους ή την διακοπή ή βραχυκύκλωση της γραμμής) καθώς και την κατάσταση λειτουργίας τους (διέγερση ή ηρεμία).

Σε περίπτωση που θα διαπιστωθεί διέγερση ανιχνευτού πυρκαγιάς, η Κεντρική Μονάδα θα δίνει, αναλόγως με την διαδικασία η οποία έχει επιλεγεί και προγραμματισθεί μέσω του λογισμικού της (SOFTWARE), σήμανση συναγερμού ή λειτουργίας άλλων διατάξεων πυροπροστασίας, όπως π.χ. φωτεινές ενδείξεις ή τέλος (με την μεσολάβηση ασφαλιστικών προϋποθέσεων, όπως η διασταύρωση της πληροφορίας περί εκρήξεως πυρκαγιάς από δύο ανιχνευτές μέσα στον συγκεκριμένο χώρο) εντολή λειτουργίας αυτόματης διατάξεως πυρόσβεσης με CO₂ κ.λ.π.

Οι εντολές για λειτουργία σήμανσεως συναγερμού ή αυτόματων διατάξεων πυροσβέσεως θα μεταδίδονται μέσω των ιδίων βρόχων μεταδόσεως πληροφοριών καταστάσεως (διέγερση ανιχνευτών, κ.λ.π.) από τους οποίους θα διοχετεύεται και η αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια για την ενεργοποίηση των διευθυνσιοδοτούμενων συσκευών συναγερμού οι οποίες θα λειτουργούν από την ίδια την ισχύ του βρόχου χωρίς να απαιτούν εξωτερική παροχή.

Η Κεντρική Μονάδα θα έχει μνήμη επαρκούς χωρητικότητας για την αποθήκευση των προγραμμάτων ενεργειών της, αναλόγως των ανιχνευομένων καταστάσεων καθώς και των εκλεγόμενων εκάστοτε παραμέτρων και ενεργειών, με εξασφάλιση έναντι απώλειας ακόμα και σε περίπτωση διακοπής της κανονικής και εφεδρικής τροφοδοτήσεως.

β. Πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων (LOOP CONTROLLERS)

Η Κεντρική Μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να δεχτεί μέχρι και οκτώ (8) πλακέτες ελέγχου κυκλωμάτων βρόχου αλλά θα είναι εξοπλισμένη με τουλάχιστον δύο (2), εφ' όσον καλύπτονται οι ανάγκες της εγκατάστασης.

Κάθε κύκλωμα βρόχου δέχεται αναλογικές πληροφορίες απ' όλες της συνδεδεμένες συσκευές, τις επεξεργάζεται και διαπιστώνει την κατάσταση συνδέσεως (κανονική, διακοπή, βραχυκύκλωμα) και λειτουργίας (ηρεμία, στάθμη, διέγερση).

Κάθε βρόχος θα μπορεί σε πλήρη ανάπτυξη να περιλάβει μέχρι 99 διευθυνσιοδοτούμενα περιφερειακά στοιχεία (ανιχνευτές, μπουτόν, κ.λ.π.) εκ των οποίων μέχρι δεκαέξι (16) διευθυνσιοδοτούμενες συσκευές συναγερμού.

γ & δ. Οθόνη και Πληκτρολόγιο χειρισμού και ελέγχου.

Ο πίνακας θα διαθέτει όλα τα όργανα που απαιτούνται, ώστε ο χειριστής εύκολα να ελέγχει και να χειρίζεται το σύστημα, καθώς και για την λήψη των αναγκαίων πληροφοριών και ενδείξεων. Τουλάχιστον θα περιλαμβάνει:

1. Οθόνη με υγρούς κρυστάλλους (LCD) τουλάχιστον τεσσάρων γραμμών, όπου θα φαίνονται το μήνυμα προγραμματισμού κατά τον συναγερμό, η διεύθυνση, ο τύπος ανιχνευτή, ο χρόνος, κ.λ.π. καθώς επίσης συναγερμοί που αναμένουν, επιλογή MENU.
2. Ενδειξη ανεξάρτητη επίσης της διεύθυνσης σε SSD (SEVEN SEGMENT DISPLAY).
3. Αναλογική ένδειξη στάθμης σε BAR GRAPH DISPLAY.
4. Φωτεινές ενδείξεις LED (διπλά).
 - Κανονική τροφοδοσία.
 - Γενικός συναγερμός.
 - Γενικό σφάλμα.
 - Βλάβη δικτύου.
 - Βλάβη εφεδρικής τροφοδοσίας.
 - Βλάβη στα κυκλώματα σειρηνών.
 - Απομονωμένη συσκευή (ISOLATED).
5. Τουλάχιστον 64 παράθυρα συναγερμού για την ομαδοποίηση σε ζώνες των διευθυνσιοδοτούμενων ανιχνευτών και μπουτόν με αντίστοιχες φωτεινές ενδείξεις.
6. Πληκτρολόγιο με 24 τουλάχιστον πλήκτρα για τον προγραμματισμό και έλεγχο.

ε. Εκτυπωτής.

Ενσωματωμένος στον πίνακα θα υπάρχει mini εκτυπωτής 40 στηλών που δεν θα χρειάζεται άλλη συντήρηση πέραν της αλλαγής ρολού χαρτιού, όποτε απαιτείται. Θα τροφοδοτείται από τον ίδιο τον πίνακα.

Παράλληλα ο πίνακας θα μπορεί μέσω κατάλληλων εξόδων να συνδέει με PRINTER εξωτερικό καθώς επίσης και με GRAPHICS DISPLAY SYSTEM σε IBM COMPATIBLE PC.

στ. Τροφοδοτικό

Η Κεντρική Μονάδα θα φέρει ενσωματωμένο τροφοδοτικό για τον πίνακα και όλες τις περιφερειακές συσκευές που θα περιλαμβάνει:

1. Κύρια τροφοδότηση 220VAC/50HZ.
2. Εφεδρική τροφοδότηση από συσσωρευτές τουλάχιστον 6AH (24VDC)
3. Νικελί Ni-Cd.
4. Θα έχει τουλάχιστον 1,5A ρεύμα φόρτισης, 3A για όλους τους βρόχους, 1A βοηθητική παροχή και 5A ασφάλεια κύριας τροφοδοσίας.

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

- 1 - 6 βρόχοι (LOOP CONTROLLERS).
- Προσυναγερμό.
- 64 "παράθυρα" συναγερμού (ζώνες συναγερμού).
- Δέχεται ηλεκτρονόμους, σειρήνες και φώτα διευθυνσιοδοτούμενα και τροφοδοτούμενα από τον βρόχο ανιχνευτών.
- Έχει ηλεκτρονόμους γενικού συναγερμού.
- Έχει ηλεκτρονόμους γενικού σφάλματος.
- Οθόνη 4 σειρών χ 20 χαρακτήρων.
- Επί τόπου προγραμματισμό.
- Δύο (2) εξόδους συμβατικών σειρητών.
- Οκτώ (8) ηλεκτρονόμους διευθυνσιοδοτούμενους μιας μεταγωγικής επαφής.
- Οθόνη ένδειξης αναλογικής τιμής.
- Εκτυπωτής 40 στηλών (miniature printer).

➤ **ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΚΑΙ ΜΠΟΥΤΟΝ.**

1. Διευθυνσιοδοτούμενοι ανιχνευτές και κομβία.

Η χρήση διευθυνσιοδοτούμενων (analogue addressable) ανιχνευτών παρέχει την δυνατότητα ακριβούς εντοπισμού της θέσης τους εντός του κτιρίου από τον κεντρικό πίνακα. Ο προγραμματισμός γίνεται με κατάλληλη κωδικοποιημένη κάρτα που τοποθετείται στην βάση του ανιχνευτή και οποιοσδήποτε ανιχνευτής τοποθετηθεί στην βάση αυτή "διαβάζει" τη δοσμένη θέση.

Όλοι οι τύποι θα φέρουν λυχνία LED για την ένδειξη της διέγερσής τους ενώ θα έχουν τη δυνατότητα να τροφοδοτήσουν απομακρυσμένο φωτεινό επαναλήπτη.

Σε κάθε κλίση του από τον κεντρικό πίνακα ο ανιχνευτής θα παρέχει τις πληροφορίες που αναφέρονται στην ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ενώ ανιχνευτής σε διέγερση, ή το κομβίο, θα έχει την δυνατότητα παρέμβασης στη ροή πληροφοριών ακόμη και αν δεν ερωτάται την συγκεκριμένη στιγμή.

Σε κάθε βρόχο δύο αγωγών θα μπορούν να εξυπηρετούνται μέχρι 99 στοιχεία γραμμής με διεύθυνση, συμπεριλαμβανομένων δεκαέξι (16) διευθυνσιοδοτούμενων συσκευών οπτικού και ηχητικού συναγερμού, τροφοδοτούμενων από την ίδια ισχύ του διπολικού βρόχου.

(α) Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής καπνού, τύπου ιονισμού.

Η αισθητήρια μονάδα περιέχει ραδιενεργή πηγή από Αμερίκιο 241 σε διάταξη διπλού θαλάμου. Η αναλογική έξοδος είναι ανάλογη προς την πυκνότητα καπνού και είναι ανεξάρτητη από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, επηρεαζόμενη ελάχιστα ακόμη και σε συνθήκες ανέμου.

Οι ανιχνευτές αυτού του τύπου είναι ευαίσθητοι σε μόρια καπνού διαστάσεων της τάξης 0,01 - 1 μm και η έξοδος τους μεταβάλλεται απότομα όταν εκτίθενται σε μη ορατό καπνό, παραγόμενο κατά τα πρώιμα στάδια μιας πυρκαγιάς υψηλής θερμοκρασίας και σε ορατό καπνό από αργά εξελισσόμενες φωτιές χωρίς φλόγα.

Ο κώδικας διεύθυνσης τοποθετείται κατά την διάρκεια του προγραμματισμού στην βάση του ανιχνευτή. Η μονάδα επικοινωνίας είναι προσαρμοσμένη στην αισθητήρια μονάδα. Το αναλογικό σήμα της αισθητήριας μονάδας μετατρέπεται σε ψηφιακό και εκπέμπεται προς τον πίνακα ελέγχου, παρέχοντας πληροφορία για την κατάσταση του ανιχνευτή και για τη στάθμη του καπνού στο περιβάλλον. Σε συνθήκες καθαρού αέρα η ψηφιακή στάθμη εξόδου είναι 25. Η σκόνη που επικάθεται στην ραδιενεργή πηγή συχνά αποτελεί αιτία αύξησης της στάθμης εξόδου. Είναι δυνατόν να παρέχεται προειδοποιητικό σήμα (στάθμη προσυναγερμού 45 -55), ενώ η λειτουργία του

ανιχνευτή συνεχίζεται με παροδική αύξηση του κατωφλιού συναγερμού. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι χρήσιμο για την μείωση των ανεπιθύμητων συναγερμών εξαιτίας σκόνης (ψευδοσυναγερμών). Ελάττωση της στάθμης εξόδου κάτω από την κανονική στάθμη καθαρού αέρα αποτελεί ένδειξη βλάβης.

Απομακρυσμένη δοκιμή χειροκίνητη ή αυτόματη της λειτουργίας του θαλάμου ιονισμού και των ηλεκτρονικών στοιχείων της συσκευής μπορεί να πραγματοποιηθεί με ενεργοποίηση της εισόδου δοκιμής του πυρανιχνευτή με αποστολή του αντίστοιχου κώδικα 3 bits. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, προκειμένου για "υγιή" πυρανιχνευτή, την επιστροφή αναλογικής τιμής ισοδύναμης προς τη στάθμη του κατωφλίου πυροσυναγερμού.

Ο πυρανιχνευτής τοποθετείται σε ειδική βάση η οποία φέρει και την κάρτα διεύθυνσης θέσης και η λειτουργία του είναι ανεξάρτητη πολικότητας. Δύο από τους ακροδέκτες της βάσης χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία, ενώ οι άλλοι δύο χρησιμοποιούνται για σύνδεση με απομακρυσμένο ενδείκτη ή με άλλη συσκευή που οδηγείται από τον ανιχνευτή.

(β) Διευθυνσιοδοτούμενος πυρανιχνευτής ορατού καπνού.

Η λειτουργία του στηρίζεται στην αρχή της σκέδασης του φωτός. Η είσοδος καπνού στο θάλαμο ανίχνευσης προκαλεί σκέδαση του υπέρυθρου φωτός που εκπέμπεται από παλμική πηγή και λαμβάνεται από φωτοευαίσθητο κύτταρο. Το σήμα στη συνέχεια ενισχύεται και μετατρέπεται σε ψηφιακό για εκπομπή από την μονάδα επικοινωνίας. Σε συνθήκες καθαρού αέρα η στάθμη του ψηφιακού σήματος εξόδου είναι 25. Η παρουσία καπνού προκαλεί αύξηση του φωτός που λαμβάνει το φωτοευαίσθητο κύτταρο και κατά συνέπεια αύξηση της στάθμης εξόδου. Ψηφιακό σήμα στη στάθμη 55 εκπέμπεται στην περίπτωση που η πυκνότητα καπνού υπερβεί το προκαθορισμένο κατώφλι πυρκαγιάς. Σήμα προσυναγερμού στάθμης 45 - 55 μπορεί να χρησιμεύσει ώστε να παρέχεται ειδοποίηση.

Οι πυρανιχνευτές αυτού του τύπου είναι πιο ευαίσθητοι σε μόρια καπνού διαστάσεων 0,5 - 10μm και γι' αυτό χρησιμοποιούνται σε περιοχές όπου υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πολύ αργά εξελισσόμενων πυρκαγιών χωρίς φλόγα και δεν απαιτείται ευαισθησία σε μη ορατό καπνό.

Από μηχανική άποψη, οι ανιχνευτές αυτοί είναι παρόμοιοι με τους ανιχνευτές τύπου ιονισμού και τοποθετούνται στην ίδια βάση της σειράς XP95. Παρόμοια είναι και τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, με όμοιες διατάξεις για δοκιμή λειτουργίας, παροχή ισχύος στους ενδείκτες κ.λ.π.

(γ) Διευθυνσιοδοτούμενος ανιχνευτής θερμοκρασίας.

Διαθέτει ηλεκτρονικό κύκλωμα θερμικής αίσθησης με σχεδόν γραμμική απόκριση στην περιοχή μεταξύ 20° και 90° C ενώ πάνω από αυτήν την περιοχή παρέχει μετρητική τιμή όμοια με την θερμοκρασία περιβάλλοντος σε °C. Με την βοήθεια κατάλληλου εξοπλισμού ελέγχου μπορεί να προγραμματισθεί ώστε να ανιχνεύει και να αναφέρει την τιμή της θερμοκρασίας ή τον ρυθμό ανόδου της θερμοκρασίας.

(δ) Διευθυνσιοδοτούμενος σταθμός αναγγελίας (κομβίο συναγερμού)

Αυτή η συσκευή παρέχει πληροφορία για την κατάσταση ενός διακόπτη, ο οποίος λειτουργεί σπάζοντας το τζάμι. Όπως και οι άλλες συσκευές της σειράς 90, έχει καθορισμένες στάθμες εξόδου, αλλά δεν παρέχει αναλογική μέτρηση. Σε κανονική κατάσταση εκπέμπει προς τον πίνακα ελέγχου σήμα στη στάθμη 16, το οποίο είναι εντός του κανονικού ορίου ηρεμίας, ενώ όταν σπάσει το τζάμι εκπέμπει σήμα στη στάθμη 64 που είναι υψηλότερη από το κανονικό κατώφλι συναγερμού (55). Οποιαδήποτε άλλη στάθμη εξόδου αντιστοιχεί σε κατάσταση βλάβης.

Οι διευθυνσιοδοτούμενοι σταθμοί αναγγελίας διαθέτουν επίσης "προτεραιότητα διακοπής". Αμέσως μετά την εκπομπή μηνύματος από τον πίνακα ελέγχου, μεσολαβεί ένα πολύ σύντομο διάστημα μέχρι να αρχίσει να απαντά η συσκευή στην οποία απευθύνθηκε ο πίνακας. Αν κάποια συσκευή με "προτεραιότητα διακοπής" έχει ενεργοποιηθεί, αυτή θα στείλει ένα σήμα στον πίνακα ελέγχου κατά το διάστημα αυτό και θα επαναλάβει αυτό το σήμα στις επόμενες επτά ευκαιρίες, κατά τις οποίες ο πίνακας ελέγχου θα απευθύνεται σε άλλες συσκευές. Μετά την ακολουθία διακοπών θα στείλει ψηφιακό σήμα στάθμης 64, όταν ο πίνακας ελέγχου απευθυνθεί στην ίδια. Το σύστημα "προτεραιότητας διακοπής" επιτρέπει στην κεντρική μονάδα ελέγχου να διαπιστώνει ένα συναγερμό από κατευθυντικούς σταθμούς αναγγελίας σε 0,1 sec και να αρχίσει τις απαραίτητες ενέργειες πριν διαπιστώσει την ακριβή θέση της συσκευής. Η γρήγορη ανταπόκριση στη λειτουργία των κατευθυντικών σταθμών αποτελεί σημαντική απαίτηση σε πολλές εφαρμογές.

Η συσκευή και το πρωτόκολλο παρέχουν στον εξοπλισμό ελέγχου τα μέσα ώστε να εντοπίζει τη συσκευή που λειτούργησε κατά την διάρκεια των τελευταίων οκτώ κύκλων διακοπών ακόμα και κατά την διάρκεια απομακρυσμένων δοκιμών. Η διεύθυνση του ενεργοποιημένου σταθμού αναγγελίας εντοπίζεται κατά την επόμενη σάρωση των στοιχείων του βρόχου στον οποίο συνδέεται (δηλαδή εντός 4 sec) ή, αν απαιτείται εντόπιση σε συντομότερο χρόνο, ο πίνακας μπορεί να προγραμματισθεί ώστε να σαρώνει μόνο τους σταθμούς αναγγελίας.

Οπτικός ενδείκτης LED μπορεί να ενεργοποιηθεί με εντολή του πίνακα ελέγχου κατά τρόπο παρόμοιο με τους αυτόματους πυρανιχνευτές.

➤ **ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΗΧΗΤΙΚΟΥ & ΟΠΤΙΚΟΥ
ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.**

Διευθυνσιοδοτούμενες ηλεκτρονικές σειρήνες και φώτα συναγερμού που φέρουν ενσωματωμένη διάταξη προγραμματισμού για την διευθυνσιοδότησή τους, είναι χαμηλής ισχύος και τροφοδοτούνται από το διπολικό βρόχο των ανιχνευτών.

➤ **ΔΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Οι μονάδες αυτές επιτηρούν τη λειτουργία μιας εξωτερικής διακλάδωσης συμβατικών συσκευών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από κοινή διεύθυνση. Διευθυνσιοδοτούμενες μονάδες ελέγχου που μπορούν να συνδεθούν σε κλειστό βρόχο της σειράς ΧΡ95 είναι: η μονάδα επιτήρησης ζώνης, η μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας (κομβίων συναγερμού), η μονάδα επιτήρησης συμβατικού συστήματος πυροπροστασίας.

Η μονάδα επιτήρησης ζώνης, η μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας (κομβίων συναγερμού) και η μονάδα επιτήρησης συμβατικού συστήματος πυροπροστασίας παρέχουν μια επιτηρούμενη για βλάβη εξωτερική διακλάδωση δύο αγωγών που δέχεται ισχύ από τον κλειστό βρόχο της σειράς 90 για εξωτερικές συσκευές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την έναρξη πυροσυναγερμού. Οι μονάδες αυτές αντιμετωπίζουν τις εξωτερικές συσκευές σαν συσκευές on/off και τα ψηφιακά σήματα που εκπέμπουν προς τον πίνακα ελέγχου αντιστοιχούν στις στάθμες 4, 16, 64. Η πρώτη στάθμη αποτελεί ένδειξη βλάβης στην επιτηρούμενη διακλάδωση - ανοικτοκύκλωμα ή βραχυκύκλωμα ή πτώση τροφοδοσίας. Η δεύτερη στάθμη δείχνει κανονική λειτουργία σε κατάσταση ηρεμίας και η τελευταία αντιστοιχεί σε κατάσταση πυροσυναγερμού. Σημειώνεται ότι η μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας διαθέτει "προτεραιότητα διακοπής".

Οι απομονωτές δεν παρέχουν απευθείας πληροφορία, αλλά προστατεύουν τα μεγάλα δακτυλιοειδή κυκλώματα έναντι βραχυκυκλωμάτων που μπορούν να τα καταστήσουν αναποτελεσματικά.

Η σχετικά υψηλή αντίσταση - κατανάλωση ρεύματος - των διευθυνσιοδοτούμενων μονάδων ελέγχου επιβάλλει την ακριβή θεώρηση του αριθμού και της θέσης τέτοιων μονάδων κατά την εκτίμηση της συνολικής λειτουργίας του συστήματος σε κανονικές και μη-κανονικές συνθήκες.

Κάθε μονάδα επιτήρησης, εκτός του απομονωτή, περιέχεται σε ειδικό περίβλημα ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις IP66 και να είναι εύκολη η σύνδεση των καλωδίων με τους ακροδέκτες του τυπωμένου κυκλώματος της εσωτερικής πλακέτας.

(α) Μονάδα επιτήρησης ζώνης.

Σε μερικά συστήματα δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει πλήρης διεύθυνση και αναλογική πληροφορία σε όλες τις θέσεις. Η μονάδα επιτήρησης ζώνης παρέχει ισχύ σε μικτή ζώνη μέχρι 20 συμβατικών αυτόματων πυρανιχνευτών και σταθμών αναγγελίας και χρησιμοποιεί μια διεύθυνση για όλη τη ζώνη. Όταν κάποιος συμβατικός αυτόματος ανιχνευτής ή συμβατικός σταθμός αναγγελίας (κομβίο συναγερμού) αντιλαμβάνεται κατάσταση συναγερμού, τότε επιστρέφει από την μονάδα επιτήρησης ζώνης προς τον πίνακα ελέγχου σήμα στάθμης 64. Η διακλάδωση των συμβατικών στοιχείων επιτηρείται και για σφάλματα καλωδίωσης. Η μονάδα "απαντά" μόνο όταν ο κεντρικός πίνακας της απευθύνεται.

Η μονάδα επιτήρησης ζώνης έχει σχεδιαστεί με τους συμβατικούς ανιχνευτές σε κατάσταση ηρεμίας ή συναγερμού και ελέγχει την φωτεινότητα των ενσωματωμένων και των απομακρυσμένων οπτικών ενδεικτών LEDs που συνδέονται μ' αυτούς. Επειδή οι συμβατικοί ανιχνευτές παραμένουν στην κατάσταση συναγερμού, το δεύτερο bit εξόδου του μηνύματος που αποστέλλεται από τον πίνακα ελέγχου χρησιμοποιείται για την επαναφορά (reset) της ζώνης μετά από συναγερμό. Ένας οπτικός ενδείκτης LED μπορεί να οδηγείται από την μονάδα επιτήρησης ζώνης.

Οι συμβατικοί σταθμοί αναγγελίας απαιτούν σε σειρά μια αντίσταση, την οποία μερικοί κατασκευαστές την προσφέρουν ενσωματωμένη. Αν λειτουργούν περισσότεροι από 4 συμβατικοί σταθμοί αναγγελίας, η αντίσταση της ζώνης μπορεί να ελαττωθεί σε επίπεδο αντίστοιχο βραχυκυκλώματος.

Παρέχονται οκτώ ακροδέκτες, τέσσερις για σύνδεση με τους εισερχόμενους και τους εξερχόμενους αγωγούς του κλειστού βρόχου, δύο για σύνδεση με την επιτηρούμενη εξωτερική διακλάδωση και δύο για να οδηγείται απομακρυσμένος οπτικός ενδείκτης LED. Η ελάχιστη για την λειτουργία της μονάδας τάση είναι 20 V dc.

(β) Μονάδα επιτήρησης συμβατικών σταθμών αναγγελίας.

Είναι παρόμοια με τη μονάδα επιτήρησης ζώνης, αλλά διαθέτει "προτεραιότητα διακοπής". Η συσκευή παράγει παλμούς με προτεραιότητα διακοπής και παρέχει άμεσο συναγερμό προερχόμενο από μια ομάδα συμβατικών σταθμών αναγγελίας, που καθένας συνδέεται σε σειρά με αντίσταση 470 - 680 Ω.

Αν λειτουργούν αρκετοί σταθμοί αναγγελίας, η αντίσταση της διακλάδωσης μπορεί να ελαττωθεί μέχρι το επίπεδο του βραχυκυκλώματος. Η μονάδα επανέρχεται αυτόματα όταν αντικατασταθεί το σπασμένο τζάμι στο συμβατικό σταθμό αναγγελίας.

Παρέχονται οκτώ ακροδέκτες, τέσσερις για σύνδεση με τους αγωγούς του κλειστού βρόχου, δύο για σύνδεση με την επιτηρούμενη εξωτερική διακλάδωση και δύο για σύνδεση με απομακρυσμένο οπτικό ενδείκτη LED.

(γ) Μονάδα επιτήρησης συμβατικού συστήματος.

Αυτή η συσκευή αποτελεί τη μονάδα προσαρμογής ανάμεσα στις ελεύθερες δυναμικού επαφές βλάβης και συναγερμού υπάρχοντος συμβατικού συστήματος πυροσυναγερμού και στο βρόχο. Έχει χαμηλή κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση ηρεμίας και βλάβης, γεγονός που επιτρέπει τη σύνδεση αρκετά μεγάλου αριθμού τέτοιων συσκευών σε ένα κλειστό βρόχο.

Όταν κλείνουν οι επαφές πυρκαγιάς στον απομακρυσμένο εξοπλισμό, αυτό γίνεται αντιληπτό από την μονάδα, η οποία εκπέμπει προς τον πίνακα ελέγχου σήμα συναγερμού στάθμης 64. Σήμα στάθμης 4 εκπέμπεται προς τον πίνακα σε περίπτωση ανοικτοκυκλώματος, βραχυκυκλώματος, δοκιμών βλάβης σε εξέλιξη ή ανοικτών εξωτερικών επαφών βλάβης. Σε κατάσταση ηρεμίας αποστέλλεται σήμα στάθμης 16.

Η μονάδα διαθέτει τη δυνατότητα δοκιμών και δοκιμών βλάβης. Επανέρχεται αυτόματα όταν οι διακόπτες απομακρυσμένου συναγερμού και βλάβης επιστρέφουν σε κανονική κατάσταση. Μια αντίσταση 4,7 K πρέπει να συνδέεται σε σειρά με τις επαφές συναγερμού του εξωτερικού εξοπλισμού. Παρέχονται οκτώ ακροδέκτες για σύνδεση όμοια με αυτή που περιγράφηκε για τις προηγούμενες μονάδες.

➤ ΑΠΟΜΟΝΩΤΕΣ

Σε ένα κλειστό βρόχο, ένα ανοικτοκύκλωμα καλωδίωσης δεν εμποδίζει την επικοινωνία του πίνακα ελέγχου με οποιαδήποτε μονάδα, ούτε τη λειτουργία της μονάδας. Απαιτείται όμως προστασία έναντι βραχυκυκλωμάτων καλωδίωσης, η οποία παρέχεται με απομονωτές που τοποθετούνται κατά διαστήματα κατά μήκος του κλειστού βρόχου, χωρίζοντάς τον σε περιοχές.

Οι απομονωτές λειτουργούν σαν αυτόματοι διακόπτες που ανοίγουν όταν η τάση γραμμής πέσει κάτω από 12 V. Σε κατάσταση ηρεμίας προσθέτουν αντίσταση 5 Ω σε σειρά στην καλωδίωση, ενώ μπορεί να διέλθει από αυτούς και ισχύς και πληροφορία. Αν συμβεί βραχυκύκλωμα σε κάποια θέση του κλειστού βρόχου, οι απομονωτές που συνδέονται στις δύο μεριές του βραχυκυκλώματος αναγνωρίζουν

την κατάρρευση της τάσης στη γραμμή και αλλάζουν κατάσταση ώστε να εισάγουν υψηλή αντίσταση (20 K) στο κύκλωμα, ενώ ταυτόχρονα αρχίζουν να ακτινοβολούν οι ενσωματωμένοι οπτικοί ενδείκτες LEDs με ρυθμό μια φορά κάθε 3 sec. Μ' αυτόν τον τρόπο όλο το κύκλωμα, εκτός του τμήματος μεταξύ των απομονωτών, συνεχίζει να λειτουργεί. Ο πίνακας ελέγχου μπορεί να αναγνωρίσει τη θέση του σφάλματος στο βρόχο, γιατί οι μονάδες της σειράς 90 που βρίσκονται στην απομονωμένη περιοχή δεν ανταποκρίνονται πλέον όταν καλούνται από τον πίνακα. Οι απομονωτές επανέρχονται αυτόματα όταν επισκευαστεί το σφάλμα καλωδίωσης.

Η σχεδίαση του συστήματος πυροσυναγερμού σύμφωνα με κώδικες, επιτρέπει τη σύνδεση μέχρι 20 ανιχνευτών σε μία "ζώνη". Η καλυπτόμενη περιοχή είναι όμοια μ' αυτή των συμβατικών ανιχνευτών και γι' αυτό προτείνεται η παρεμβολή ενός απομονωτή ανάμεσα σε ομάδες 20 ανιχνευτών κατά μήκος του κλειστού βρόχου. Απομονωτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την προστασία διακλαδώσεων πυρανιχνευτών.

Η λειτουργία των απομονωτών εξαρτάται από την πολικότητα της εφαρμοζόμενης τάσης.

➤ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ / ΕΞΟΔΟΥ

Οι μονάδες αυτές μπορούν να συλλέγουν και να μεταδίδουν πληροφορία προς τον πίνακα ελέγχου για την κατάσταση εξωτερικών συσκευών, μέσω των bits εισόδου, καθώς και να λειτουργούν ηλεκτρονόμους, σύμφωνα με οδηγίες του πίνακα ελέγχου που περιέχονται στα bits εξόδου. Εξωτερική τροφοδοσία είναι απαραίτητη για παροχή ισχύος στους ηλεκτρονόμους.

Όλες οι διαθέσιμες μονάδες εισόδου/εξόδου, εκτός της αναλογικής μονάδας 3 καναλιών, εκπέμπουν προς τον πίνακα ελέγχου σήμα στάθμης 16 σε κάθε χρονική στιγμή. Έτσι, αν απαιτείται έναρξη συναγερμού, αυτό επιτυγχάνεται μέσω κατάλληλου λογισμικού του πίνακα ελέγχου.

Οι εξωτερικές συνδέσεις και η τροφοδοσία δεν επιτηρούνται για σφάλματα και γι' αυτό οι μονάδες εισόδου/εξόδου πρέπει να τοποθετούνται πλησίον των εξωτερικών συσκευών με τις οποίες συνδέονται και οι αγωγοί συνδέσεων να προστατεύονται κατάλληλα. Αν είναι απαραίτητο να παρέχεται ένδειξη βλάβης, επιτήρηση συνδέσεων ή έναρξη συναγερμού, τότε πρέπει να χρησιμοποιείται κάποια από τις μονάδες επιτηρήσεις και ελέγχου αντί των μονάδων εισόδου/εξόδου.

Για την λειτουργία των ηλεκτρονόμων απαιτείται συνεχής ανανέωση της οδηγίας λειτουργίας από τον πίνακα κάθε φορά που ο πίνακας ελέγχου απευθύνεται στην μονάδα.

Οι λογικές στάθμες εισόδου είναι χαμηλή στάθμη <1 V dc, υψηλή στάθμη >4 V dc, ενώ στάθμες μεταξύ 1 V και 4 V είναι ακαθόριστες. Η λογική αντίσταση εισόδου είναι 200 K.

(α) Μονάδα εισόδου / εξόδου τριών καναλιών.

Παρέχει τρεις λογικές εισόδους για επιτήρηση συσκευών πεδίου, των οποίων η κατάσταση αναφέρεται στον πίνακα ελέγχου και για τρεις ελεύθερες δυναμικού επαφές ηλεκτρονόμων που διακόπτονται ξεχωριστά από τον πίνακα ελέγχου. Όλες οι εισοδοι και οι έξοδοι είναι οπτικά απομονωμένες από το βρόχο της σειράς 90 και επιπλέον διαφορές είναι αποδεκτές ως λογικές εισοδοι.

Αν ο πίνακας ελέγχου θέσει ένα bit εξόδου σε υψηλή στάθμη για δύο διαδοχικούς κύκλους επικοινωνίας με την μονάδα, ο αντίστοιχος ηλεκτρονόμος θα ενεργοποιηθεί. Μια λογική στάθμη, υψηλή ή χαμηλή, που εφαρμόζεται σε κάθε ζευγάρι ακροδεκτών εισόδου θα προκαλέσει την αναφορά αυτής της στάθμης στον πίνακα ελέγχου.

(β) Αναλογική μονάδα εισόδου/εξόδου τριών καναλιών.

Έχει επιπλέον χαρακτηριστικά σε σχέση με την προηγούμενη μονάδα. Αναφέρει την αναλογική τιμή μιας τάσης εισόδου, μετατρέποντας το σήμα από αναλογικό σε ψηφιακό και στέλνοντας την ψηφιακή τιμή στον πίνακα ελέγχου όταν αυτός απευθύνεται στη μονάδα.

Επειδή η μονάδα εκπέμπει προς τον πίνακα σήμα ισοδύναμο με την αναλογική τιμή της εισόδου, ο πίνακας ελέγχου μπορεί να χρησιμοποιήσει την πληροφορία για την αναφορά βλάβης ή την έναρξη συναγερμού.

(γ) Μονάδα εισόδου/εξόδου ενός καναλιού

Έχει μόνο μια λογική είσοδο για αναφορά της κατάστασης μιας εξωτερικής συσκευής και για την μεταγωγική επαφή ενός ηλεκτρονόμου διακοπτόμενου από τον πίνακα ελέγχου. Ο ηλεκτρονόμος λειτουργεί όταν ο πίνακας θέσει το αντίστοιχο bit εισόδου σε λογικά υψηλή στάθμη σε δύο ή περισσότερους διαδοχικούς κύκλους επικοινωνίας με την μονάδα.

(δ) Μονάδα επιτήρησης διακοπής

Έχει σχεδιαστεί για να επιτηρεί μια επαφή διακόπτη κανονικά ανοικτή ή κανονικά κλειστή. Ο διακόπτης πρέπει να είναι ελεύθερος δυναμικού και να έχει χαμηλή

αντίσταση όταν κλείνει. Δεν απομονώνεται από τον κλειστό βρόχο. Όταν ο διακόπτης κλείνει, διαρρέεται από ρεύμα 100 μA που προέρχεται από την μονάδα επιτήρησης διακοπής.

ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Γενικά το addressable δίκτυο της εγκατάστασης θα γίνει με αγωγούς διατομής 1,5 mm² με θωρακισμένο διπολικό καλώδιο.

Στο συμβατικό δίκτυο οι καλωδιώσεις είναι NYM 2 x 1,5 mm².

Γενικά για τις συρματώσεις και τις καλωδιώσεις θα ακολουθηθούν όσα αναφέρονται για τις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός- κίνηση) και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Για την προσαγωγή, ανακυκλοφορία ή απαγωγή αέρα χαμηλής πίεσης θα χρησιμοποιούνται αεραγωγοί κατασκευασμένοι από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα.

Όλοι οι αεραγωγοί θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους Αμερικανικούς κανονισμούς A.S.H.R.A.E. κατόπιν προηγούμενης υποβολής και έγκρισης από την επίβλεψη πλήρων κατασκευαστικών σχεδίων, πάνω στα οποία θα φαίνονται οι ακριβείς διαστάσεις του αεραγωγού, αλλά και η θέση αυτού ως προς τα λοιπά οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου, καθώς και οι ακριβείς θέσεις των στομιών, των στηριγμάτων, οι παροχές αέρα για κάθε τμήμα και τα απαιτούμενα ανοίγματα στα οικοδομικά στοιχεία για τη διέλευση αυτών. Το πάχος της χρησιμοποιούμενης λαμαρίνας θα είναι όπως πιο κάτω :

| Για μέγιστη διάσταση αεραγωγού | Πάχος λαμαρίνας |
|--------------------------------|-----------------|
| Μέχρι 25 cm | 0,6 mm |
| 26 έως 45 cm | 0,8 mm |
| 46 έως 75 cm | 0,9 mm |
| 76 έως 135 cm | 1,0 mm |
| 136 mm και πάνω | 1,25 mm |

Οι συνδέσεις των διαφόρων κομματιών των αεραγωγών μεταξύ τους θα κατασκευάζονται ως εξής :

- Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού μέχρι 70 cm με συνδετικό κομμάτι χωρίς χείλος (συρτάρι).
- Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού πάνω από 70 cm με ζεύγη φλαντζών από σιδηρογωνιές και κοχλίες Φ 1/4", με περικόχλια και ασφαλιστικούς παράκυκλους (γκρόβερ) όλα γαλβανισμένα, σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 15 cm. Ειδικότερα οι κατά μήκος ραφές θα είναι διπλοθηλυκωτές, οι δε εγκάρσιες θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους πιο πάνω κανονισμούς κατά τρόπο εξαρτώμενο από τις διαστάσεις του αεραγωγού.

Όπου η πλευρά του αεραγωγού είναι μεγαλύτερη από 40 cm, η λαμαρίνα θα στρέφεται διαγωνίως (χιαστή) για αύξηση της αντοχής σε κραδασμούς.

Όλοι οι αεραγωγοί θα πρέπει να είναι ανθεκτικής και στεγανής κατασκευής.

Τα συρτάρια που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να έχουν πάχος λαμαρίνας μία διάσταση μεγαλύτερη από το πάχος της λαμαρίνας των αεραγωγών.

Η χρησιμοποίηση λαμαρινοβιδών στην κατασκευή των αεραγωγών απαγορεύεται.

Όλες οι καμπύλες θα έχουν ακτίνα καμπυλότητας τουλάχιστον 1 ½ φορές το εύρος του αεραγωγού.

Σε απότομες και κάθετες στροφές επιβάλλεται η χρήση πτερυγίων τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής.

Σε περίπτωση κατά την οποία τα πτερύγια θα κατασκευασθούν από τον ανάδοχο θα πρέπει να είναι διπλού πάχους και να είναι ίδιες με την προηγούμενη έγκριση της επίβλεψης.

Σε περίπτωση μετασχηματισμού της διατομής του αεραγωγού η κλίση των πλευρών δεν θα υπερβαίνει το 1:7 στη διαστολή και το 1:4 στη συστολή.

Οι αεραγωγοί θα πρέπει να αναρτηθούν με κατάλληλα στηρίγματα κατά τρόπο στέρεο και σύμφωνα με τους κανόνες της αισθητικής.

Η ανάρτηση αυτών θα γίνονται με ντίζες με σπείρωμα μεγάλου μήκους για αυξομοίωση του ύψους του αεραγωγού.

Από τις ντίζες θα αναρτάται οριζόντια σιδηρογωνιά, πάνω στην οποία θα επικάθεται ο αεραγωγός.

Οι ντίζες θα αναρτώνται με κοχλίωση μέσω αυτοδιατρητικών βυσμάτων οροφής.

Ο αεραγωγός θα επικάθεται πάνω στη μόνωση αυτού, έτσι ώστε να μη περικλείει τα οριζόντια και κατακόρυφα στηρίγματα.

Τα μεγέθη των ντιζών ανάρτησης και των εγκάρσιων σιδηρογωνιών θα είναι :

| Για μεγαλύτερη διάσταση αεραγωγού | Ντίζες ανάρτησης | Εγκάρσιες σιδηρογωνίες | Απόσταση |
|--|-------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Μέχρι 40 cm | 6 mm | 30x30x3 mm | 2.40 m |
| Από 41 cm μέχρι 100 cm | 6 mm | 40x40x3 mm | 1.80 m |
| Από 101 cm μέχρι 160 cm | 6 mm | 40x40x4 mm | 1.80 m |

| | | | |
|-------------------------|-------|------------|--------|
| Από 161 cm μέχρι 200 cm | 8 mm | 40x40x4 mm | 1.80 m |
| Από 201 cm μέχρι 225 cm | 8 mm | 50x50x5 mm | 1.80 m |
| Από 226 cm και άνω | 10 mm | 50x50x5 mm | 1.80 m |

Τα κατακόρυφα δίκτυα αεραγωγών θα γίνονται με μεταλλικά φουρούσια, τα οποία θα στερεώνονται στα οικοδομικά στοιχεία με τη βοήθεια βυσμάτων εκτόνωσης και κοχλιών.

Τα κιβώτια ανάμιξης αέρα θα κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 mm και θα ενισχύονται με σιδηρογωνιά που να έχει πάχος ανάλογα με τις διαστάσεις αυτών. Θα φέρουν επίσης πόρτες ασφαλείς και στεγανές.

Η σύνδεση μεταξύ των αεραγωγών και των μονάδων ή ανεμιστήρων θα γίνεται είτε με ειδικά τεμάχια από νεοπρένιο με περιθώριο από λαμαρίνα, είτε με ειδικό αεροστεγές καραβόπανο.

Θα προβλεφθούν σε ορισμένες θέσεις των αεραγωγών συνδέσεις των τεμαχίων τους που επιδέχονται αποσυναρμολόγηση (διέλευση από τοίχους κλπ.)

Οι συνδέσεις θα κατασκευαστούν με ζεύγος φλαντζών από σιδηρογωνίες 25x25x3 mm, με κατάλληλο παρέμβυσμα στεγανότητας και επαρκή αριθμό περαστών βιδών Φ 1/4", γαλβανισμένων ή ανοξειδωτων.

ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΜΟΝΩΜΕΝΟΙ, ΗΧΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟΙ

Κάθε τμήμα εύκαμπτου αεραγωγού προσαγωγής θα αποτελείται από δύο εύκαμπτους ομοκεντρικούς αγωγούς, κατασκευασμένους από «πτυχωτό» αλουμίνιο με ενδιάμεση θερμική μόνωση από πάπλωμα υαλοβάμβακα.

Το πάχος της μόνωσης θα είναι τουλάχιστον 20mm ενώ η πυκνότητα του υαλοβάμβακα θα είναι 16 kg/m³.

Ο εσωτερικός εύκαμπτος αεραγωγός θα έχει εσωτερικά ηχοαπορροφητική διάτρητη επιφάνεια (micro-perforated) και ο εξωτερικός αγωγός θα είναι από ενισχυμένο εύκαμπτο αλουμίνιο χωρίς ραφή.

Για την αποφυγή της διείσδυσης υαλοβάμβακα και της μεταφοράς του από το ρεύμα αέρα, ανάμεσα στο πάπλωμα του μονωτικού υλικού και τον εσωτερικό διάτρητο αεραγωγό θα παρεμβάλλεται πολυεστερική στρώση ή άλλος ισοδύναμος φραγμός.

Τα υλικά κατασκευής θα είναι άκαυστα, άοσμα, απρόσβλητα από μύκητες και βακτηρίδια. Ο αεραγωγός θα αποτελεί άκαυστο στοιχείο και θα πληροί από της πλευράς αυτής (του άκαυστου) τους όρους των Κανονισμών DIN 4102 B1.4. Σε περίπτωση φωτιάς δεν θα εκλύονται δηλητηριώδη αέρια.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας του θα είναι επιμελημένης κατασκευής, ώστε να προκαλεί τη μικρότερη δυνατή πτώση πίεσης του αέρα που διέρχεται από αυτόν σε σύγκριση με τους μεταλλικούς αεραγωγούς με λεία επιφάνεια.

Η όλη διαμόρφωση και κατασκευή του αεραγωγού θα είναι τέτοια, ώστε θα εξασφαλίζει τη διατήρηση της τελείως κυκλικής μορφής της εγκάρσιας διατομής του αεραγωγού κατά τις καμπυλώσεις και γενικά τις αλλαγές κατευθύνσεως του γεωμετρικού άξονα του αεραγωγού.

Θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασίες λειτουργίας 0°C έως 80°C με εγγυημένη στεγανότητα μέχρι πίεση λειτουργίας 1 1/2" WG και ταχύτητα 10m/sec.

Η μόνωσή τους θα έχει το κατάλληλο πάχος (τουλάχιστον 20 mm) ώστε να αποκλείει το σχηματισμό δρόσου στην εξωτερική τους επιφάνεια, με συνθήκες περιβάλλοντος θερμοκρασίας 24°C και σχετικής υγρασίας 50% και θερμοκρασία διερχόμενου αέρα 10°C.

Θα μπορούν να λυγίσουν με ακτίνα κάμψης εσωτερική ίση με τη μισή διάμετρό τους χωρίς να παρουσιάσουν μηχανική βλάβη ή ζάρες (πτυχές) με βάθος μεγαλύτερο από το 3% της διαμέτρου τους.

Θα μπορούν εύκολα να κοπούν στο απαιτούμενο μήκος επιτόπου του έργου. Θα συνδέονται με τα δίκτυα αεραγωγών και τις μονάδες ή τα Plenum μέσω ειδικών υποδοχών (κολάρων αρσενικών) που θα σφίγγονται με εξωτερικούς σφικτήρες και θα στεγανοποιούνται με αυτοκόλλητη ταινία.

Η ονομαστική διάμετρος του εύκαμπτου αεραγωγού είναι σε κάθε περίπτωση η αναγραφόμενη στα σχέδια.

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί θα έχουν υψηλή ηχοαπορροφητική ικανότητα και θα εξασφαλίζουν ηχοαπορροφητικότητα τουλάχιστον 15 dB, για διαμέτρους 4" μέχρι 10" και μήκος τετραπλάσιο της διαμέτρου τους σε ευθεία, στη ζώνη συχνοτήτων των 125 μέχρι 4.000 HZ.

ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ (ΜΕ ΑΦΡΩΔΕΣ ΥΛΙΚΟ)

Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής κλιματισμένου αέρα μέσα σε ψευδοροφές, ερμάρια κλπ. θα μονωθούν με πάπλωμα από αφρώδες υλικό κυψελωτής δομής (τύπου

armaflex) ή FREELEN, πάχους σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, το οποίο θα επικολλάται στους αεραγωγούς με ειδική κόλλα (π.χ. ARABOL, VIPAST κλπ.) και θα στερεώνονται με αυτοκόλλητη ταινία P.V.C. πλάτους 5 cm. Οι ενώσεις θα καλυφθούν από την ίδια ταινία P.V.C.

Οι μονώσεις των αεραγωγών προσαγωγής και επιστροφής κλιματισμένου αέρα στα shaft και στο μηχανοστάσιο θα μονωθούν όπως παραπάνω στο μηχανοστάσιο.

| Όδευση αεραγωγών | Πάχος μόνωσης (mm) |
|------------------------------|---------------------------|
| Σε κλιματιζόμενους χώρους | 10 |
| Σε μη κλιματιζόμενους χώρους | 16 |

ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Διαφράγματα διαχωρισμού (Split Dampers)

Όλοι οι κλάδοι των αεραγωγών προσαγωγής θα είναι εφοδιασμένοι με ντάμπερ διαχωρισμού για τη ρύθμιση της παροχής του αέρα προς κάθε κλάδο και εξισορρόπηση του δικτύου. Το μήκος κάθε ντάμπερ θα είναι ίσο με 1,5 φορά το πλάτος του αεραγωγού διακλαδώσεως και πάντως όχι μικρότερο των 30 cm.

Το ντάμπερ θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 mm, και η τομή του με επίπεδο κάθετο προς τον άξονα περιστροφής του θα έχει μορφή αεροδυναμική. Ο χειρισμός του θα γίνεται με κατάλληλη τετράγωνη ντίζα από το έξω μέρος του αεραγωγού.

Το ντάμπερ θα μπορεί να σταθεροποιηθεί σε οποιαδήποτε θέση, θα στηρίζεται σταθερά σε κατάλληλους "μεντεσέδες" και ο άξονάς του θα είναι συνδεδεμένος με κατάλληλο δείκτη που θα βρίσκεται στο κάτω μέρος του αεραγωγού και θα δείχνει την εκάστοτε θέση του ντάμπερ και ο οποίος θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε να βρίσκεται έξω από τη μόνωση του αεραγωγού.

Ρυθμιστικά διαφράγματα (Volume Dampers)

Αυτά τοποθετούνται είτε σε κύριους αεραγωγούς, είτε σε διακλαδώσεις για τη ρύθμιση της ποσότητας του αέρα.

Όταν μια τουλάχιστον πλευρά του αεραγωγού είναι ίση ή μεγαλύτερη των 30 cm, τότε τα ντάμπερ θα είναι πολύφυλλα και θα αποτελούνται από αντίθετα κινούμενα πτερύγια που θα είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και θα ρυθμίζονται από ένα σημείο.

Το πλάτος των πτερυγίων δεν θα ξεπερνά τα 22 cm και θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm. Όλο το ντάμπερ θα φέρεται σε πλαίσιο με ισχυρή μεταλλική κατασκευή. Όταν η μεγαλύτερη πλευρά του αεραγωγού είναι μικρότερη των 30 cm, τότε το ντάμπερ θα είναι τύπου πεταλούδας και θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 mm. Τούτο θα στερεώνεται σταθερά με καρφί ή με συγκόλληση κατά τον κεντρικό του άξονα με μία τετράγωνη ράβδο χειρισμού. Τα ντάμπερ θα είναι εφοδιασμένα με μηχανισμό ρυθμίσεως και ασφαλίσεώς τους στην κατάλληλη θέση.

ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (FIRE DAMPERS) ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΜΕ ΕΛΑΤΗΡΙΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ

Τα πυροδιαφράγματα θα έχουν αντοχή στη φωτιά 90min τουλάχιστον, σύμφωνα με τις προδιαγραφές B.S. 476 PART 8 (British Standards) ή αντίστοιχες και πιστοποιημένη αντοχή στη διάβρωση, σύμφωνα με τα πρότυπα U.L. 555 (Underwriters Laboratories) ή ισοδύναμα και θα είναι κατασκευασμένα σε χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή τις ΗΠΑ.

Τα πυροδιαφράγματα θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα χαλύβδινα ελάσματα με πάχος πλαισίου και πτερυγίων 1,6 mm κατ' ελάχιστον.

Θα έχουν δοκιμασθεί σε διαφορική πίεση 1500 Pa.

Τα πυροδιαφράγματα, ανάλογα με το μέγεθός τους, θα διαθέτουν ένα ή περισσότερα πτερύγια που θα περιστρέφονται μέσω ενός άξονα. Η κίνηση του πυροδιαφράγματος θα εξασφαλίζεται με περιστροφικό κινητήρα ανοίγματος – κλεισίματος (AC/DC 24V), γωνίας περιστροφής 90° και της απαιτούμενης ροπής στρέψης ανάλογα με την διάσταση του πυροδιαφράγματος.

Ο κινητήρας θα οδηγεί το διάφραγμα στην φυσιολογική θέση λειτουργίας τεντώνοντας ταυτόχρονα το ελατήριο. Όταν η τροφοδοσία διακοπεί από το σύστημα πυρανίχνευσης, η ενέργεια του ελατηρίου οδηγεί το damper στην κλειστή θέση ασφαλείας. Ο κινητήρας θα φέρει δύο μικροδιακόπτες ένδειξης της τελείως ανοικτής και κλειστής θέσης και θα παρέχει την δυνατότητα σύνδεσης με το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Μηχανικός δείκτης θα δίνει ένδειξη τυχόν ενδιάμεσης θέσης του πτερυγίου του damper.

Για την καλή λειτουργία και στεγανότητα του διαφράγματος, τα πτερύγια θα περιστρέφονται σε αυτολιπαινόμενα έδρανα και στα πλαϊνά τους θα υπάρχουν ανοξείδωτα στεγανωτικά παρεμβύσματα.

Τα πυροδιαφράγματα θα τοποθετούνται σε σημείο προσβάσιμο, οριζόντια ή κάθετα, θα διαθέτουν ειδικό πλαίσιο για εύκολη τοποθέτηση (κτίσιμο) τους στον τοίχο ή την οροφή, φλάντζα ή «λαιμό» για σύνδεση με τον αεραγωγό και θα έχουν δυνατότητα χειροκίνητης ή ηλεκτρικής λειτουργίας.

Τα πυροδιαφράγματα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ποιότητας της χώρας προέλευσής τους.

Ενδεικτικός τύπος διαφράγματος πυρός : ADVANCED AIR 0250 ή αντίστοιχο.

Ενδεικτικός τύπος κινητήρας : BLF 24, BF 24 BELLIMO ή αντίστοιχο.

ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Σε όλους τους κλάδους των αεραγωγών που είναι δυνατή η ροή αέρα στην αντίθετη κατεύθυνση από την επιθυμητή προβλέπεται η τοποθέτηση διαφράγματος βαρύτητας.

Το διάφραγμα θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 mm και η τομή του με επίπεδο παράλληλο στη διεύθυνση ροής του αέρα θα έχει μορφή αεροδυναμική ώστε στην ανοικτή θέση να είναι ασήμαντη η πτώση πίεσης αέρα που προκαλεί. Το διάφραγμα θα στηρίζεται σταθερά στον αεραγωγό και στη κλειστή θέση θα εξασφαλίζει στεγανότητα.

ΜΑΥΡΟΙ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ

Τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού - ψυχρού νερού και πετρελαίου θα αποτελούνται από σωλήνες μαύρους με ραφή υπερβαρέως τύπου κατά DIN 2440 πράσινη ετικέττα για διαμέτρους μέχρι 2" και χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή MANESMAN για διαμέτρους πάνω των 2", οι οποίοι θα είναι σύμφωνοι με το DIN 2448 και τον παρακάτω πίνακα :

| Διάμετρος σωλήνα (ίντσες) | Εξωτερική διάμετρος (mm) | Πάχος (mm) | Βάρος (kg/m) |
|--|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1/2 " | 21,3 | 2,6 | 1,20 |
| 3/4 " | 26,9 | 2,6 | 1,56 |
| 1 " | 33,7 | 3,2 | 2,41 |
| 1 1/4 " | 42,4 | 3,2 | 3,09 |
| 1 1/2 " | 48,3 | 3,2 | 3,56 |
| 2 " | 60,3 | 3,6 | 5,03 |
| 2 1/2 " | 76,1 | 3,6 | 6,44 |
| 3 " | 88,9 | 4,0 | 8,38 |
| 4 " | 114,3 | 4,5 | 12,20 |
| 5 " | 139,7 | 5,0 | 16,60 |
| 6 " | 165,1 | 5,6 | 22,50 |
| 8 " | 219,1 | 7,1 | 37,10 |
| 10 " | 273,0 | 8,0 | 52,30 |
| 12 " | 323,9 | 8,8 | 68,40 |

Οι μαύροι σωλήνες διαμέτρου μέχρι και 2" θα φέρουν σπειρώματα και θα συνδέονται με κοχλίωση.

Οι σωλήνες διαμέτρου 2 1/2" και μεγαλύτερες θα συνδέονται με ηλεκτροσυγκόλληση ή με οξυγονοκόλληση.

Ενώσεις σωλήνων

Όλα τα σπειρώματα των φερόντων σπείρωμα σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τα βρετανικά στάνταρντ (BRITISH STANDARD TAPER PIPE THREAD).

Τα σπειρώματα θα διανοίγονται με καινούργια μαχαίρια αφού προηγουμένως έχει βουρτισθεί καλά ο σωλήνας στη θέση διάνοιξης σπειρώματος.

Επίσης μετά τη διάνοιξη του σπειρώματος θα απομακρύνονται καλά τα ρινίσματα.

Όλες οι συνδέσεις θα στεγανοποιούνται με εναπόθεση επί του αρσενικού σπειρώματος μόνο, με κατάλληλο στεγανοποιητικό υλικό το οποίο θα πρέπει να εγκριθεί από την επίβλεψη.

Μετά το βίδωμα των σωληνώσεων δεν πρέπει να περισσεύουν περισσότερες από τρεις σπείρες.

Οι σωλήνες οι οποίες θα συνδέονται με συγκόλληση (ηλεκτρική ή με οξυγόνο) θα υφίστανται προηγουμένως κατάλληλο καθαρισμό στα άκρα.

Τα δε άκρα τους θα έχουν γωνία κλίσης 40° .

Τρόπος εγκατάστασης σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν κατά τρόπο τέτοιο ώστε να δίνουν ευχάριστη εντύπωση στο θεατή και να είναι δυνατή η εύκολη διάκριση των δικτύων.

Θα οδεύουν έτσι παράλληλα ή κάθετα προς τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου καθώς και μεταξύ τους. Επίσης οι μεταξύ τους αποστάσεις ως προς τα οικοδομικά στοιχεία θα είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν την ευχερή προσπέλαση προς αυτές καθώς και την μόνωσή τους.

Θύλακες αέρα και σημεία παγίδευσης θα πρέπει να αποφεύγονται προσεκτικά.

Επίσης, θα πρέπει να δίδεται η κατάλληλη κλίση στις σωληνώσεις και να λαμβάνεται κατάλληλη πρόνοια, ακόμη και για προσθήκη εξαεριστικών, ώστε να επιτυγχάνεται ευχερής εξαερισμός του δικτύου.

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων θα γίνονται με χρησιμοποίηση εξαρτημάτων όπως συστολές γωνιών κλπ.

Ειδικά για σωλήνες μαύρους διατομής μέχρι 2", θα επιτρέπεται η χρήση κουρμπαδόρου εφόσον η ακτίνα καμπυλότητας είναι τουλάχιστον ίση προς 6 φορές της διαμέτρου του σωλήνα.

Καμπυλώσεις οι οποίες παρουσιάζουν στρεβλώσεις της εξωτερικής επιφάνειας δεν θα γίνουν δεκτές.

Κατά την εγκατάσταση των σωληνώσεων ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στη τοποθέτηση των στηριγμάτων και την μορφή αυτών ώστε να επιτυγχάνεται αφ'ενός στερεότητα ανάρτησης αλλά και ευχέρεια συστολοδιαστολής των σωληνώσεων.

Διαστολές μπορούν να παραληφθούν από τα σκέλη καμπύλης κατόπιν υπολογισμού της θέσης τοποθέτησεως σταθερών στηριγμάτων.

Στηρίγματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων σε ομάδες ή μεμονωμένα θα στηρίζονται επαρκώς στο κτίριο.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στερεώνονται πάνω στα οικοδομικά στοιχεία με κατάλληλη σιδηροκατασκευή και στηρίγματα σχήματος U με διατόμη εξαρτώμενη από τη διατομή του σωλήνα.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα αναρτώνται μέσω σιδηρών κυλινδρικών ράβδων όπως πιο κάτω :

| <u>Διάμετρος σωλήνα</u> | <u>Διάμετρος σιδηράς ράβδου</u> |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Μέχρι και 2" | 3/8" |
| από 2 1/2" μέχρι και 3 1/2" | 1/2" |
| από 4" μέχρι και 5" | 5/8" |
| από 6" και άνω | 3/4" |

Η απόσταση των στηριγμάτων μεταξύ τους θα είναι τοιαύτη ώστε να μην δημιουργείται σε αυτές βέλος λόγω του βάρους τους.

Οι αποστάσεις δεν θα είναι μεγαλύτερες από τις πιο κάτω :

| <u>Διάμετρος σωλήνα</u> | <u>Απόσταση μεταξύ δύο στηριγμάτων</u> |
|-----------------------------|--|
| Μέχρι και 3/4" | 1.5 m |
| μέχρι και 1" | 1.8 m |
| από 1 1/4" μέχρι και 1 1/2" | 2.4 m |
| από 2" μέχρι και 4" | 3.0 m |
| πάνω από 4" | 3.5 m |

Οι κυλινδρικοί ράβδοι στήριξης των σωληνώσεων θα παρέχουν τη δυνατότητα αυξομείωσης του μήκους αυτών προς κατάλληλη ρύθμιση της κλίσης των σωληνώσεων και μετά την τοποθέτησή τους.

Η στερέωση επί της οροφής των στηριγμάτων θα γίνεται είτε με κατάλληλα αυτοδιατρητικά βύσματα κατάλληλης αντοχής, τα οποία βεβαίως δεν θα θίγουν τον οπλισμό από σίδηρο, είτε με προτοποθέτηση μέσα στο σκυρόδεμα κατάλληλων βιομηχανοποιημένων ενθεμάτων (inserts).

Τα στηρίγματα θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπουν τις συστολοδιαστολές των σωλήνων. Ακόμη θα πρέπει να περιβάλλουν τη μόνωση του σωλήνα και να εφάπτονται σ'αυτόν.

Στα σημεία δε αυτά η μόνωση των σωληνώσεων θα αποτελείται από τεμάχια ειδικής σκληρότητας και μηχανικής αντοχής.

Οδηγοί σωλήνων

Για σωληνώσεις διερχόμενες μέσω εξωτερικών τοίχων ή της σκεπής το κενό μεταξύ οδηγού σωλήνα και του σωλήνα που διέρχεται, θα πληρούται με παρέμβυσμα (σουλάτσου) και με κατάλληλη μαστίχα ή μόλυβδο.

Η χρησιμοποιούμενη μαστίχα θα είναι κατάλληλη για τη θερμοκρασία του διερχόμενου νερού από το σωλήνα ώστε να μην αλλοιώνεται και να διατηρεί την στεγανότητά της.

Όπου οι σωληνώσεις διέρχονται μέσω τοίχων, δαπέδων ή οροφών θα εφοδιάζονται με οδηγό από γαλβανισμένο σωλήνα με κατάλληλη διατομή ώστε να επιτρέπεται αφ'ενος μεν η κανονική διαστολή και συστολή του σωλήνα αφ'ετέρου δε η κανονική μόνωση του διερχόμενου σωλήνα.

Οι οδηγοί σωλήνες θα καταλήγουν πρόσωπο με τις παρειές των τοίχων και των οροφών και θα προεξέχουν 3 cm πάνω από τα δάπεδα και 25 cm πάνω από τις οροφές.

Διαστολή σωλήνων

Η παραλαβή των διαστολών του δικτύου σωληνώσεων θα καθορισθεί μετά την οριστικοποίηση των θέσεων και οδεύσεων των σωληνώσεων.

Στα κατασκευαστικά σχέδια που θα υποβληθούν προς έγκριση από τον ανάδοχο θα σημειώνονται εκτός από τα άλλα και οι προτεινόμενες από αυτόν διατάξεις αντιμετώπισης των διαστολών σύμφωνα με τις παρακάτω οδηγίες :

- Η παραλαβή των διαστολών πρέπει να περιλαμβάνεται κατά προτίμηση με κατάλληλη διαμόρφωση και στήριξη των σωλήνων και όχι με τη χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων, εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.
- Οι κατακόρυφες στήλες μικρού μήκους θα στερεώνονται ακλόνητα στο μέσο της διαδρομής τους ώστε να υπάρχει δυνατότητα διαστολής προς τα πάνω και προς τα κάτω.
- Οι διακλαδώσεις συνδέσεως με τα διάφορα μηχανήματα ή συσκευές θα πρέπει να διαμορφώνονται κατάλληλα ώστε να υπάρχει δυνατότητα διαστολής τόσο των διακλαδώσεων όσο και των κυρίων σωλήνων.
- Στις θέσεις των αρμών διαστολής του κτιρίου θα πρέπει επίσης να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των διαστολών των σωληνώσεων και του κτιρίου.

Στεγανότητα συνδέσεων

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας που θα τοποθετηθούν στις κοχλιωτές ή φλαντζωτές συνδέσεις θα πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσεως του νερού χωρίς να υφίσταται οποιαδήποτε αλλοίωση ή διάλυση από αυτό κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης.

Κάμψη σωλήνων

Για σωλήνες μέχρι 1" και για καμπύλες μεγαλύτερες από 90°, η διαμόρφωση του σχήματος των σωληνώσεων θα γίνεται με κάμψη με τη βοήθεια ειδικού εργαλείου (κουρμπαδόρου).

Για σωλήνες διαμέτρου 1 1/4" και πάνω θα χρησιμοποιούνται ή ειδικά τεμάχια ή ειδική θερμική κατεργασία καμπύλωσης των σωλήνων που αποδειγμένα δεν θα μειώνει τη μηχανική αντοχή τους ούτε θα αλλοιώνει το σχήμα της διατομής τους.

Κλίση σωλήνων

Οι κλίσεις του οριζόντιου δικτύου καθορίζονται σε 0.5% (κατ'ελάχιστο).

Αυτές δεν είναι απαραίτητο να ανέρχονται ή να κατέρχονται με την προϋπόθεση ή συμβολή μιάς ανόδου και μιάς καθόδου να γίνεται πάντα στη βάση μιας κατακόρυφης στήλης ή ενός αυτόματου εξαεριστικού για να εξασφαλίζεται η ομαλή εξαέρωση του δικτύου.

Καθαρισμός Δικτύου Σωληνώσεων

Ο καθαρισμός των δικτύων θα ακολουθήσει όταν έχουν τελειώσει οι εργασίες συναρμολόγησης αυτών και πριν από την επιβολή των μονώσεων.

Αυτό θα γίνει ως εξής :

Κατ'αρχήν θα αφαιρεθεί η ψυχή των φίλτρων και στη συνέχεια θα πλένεται η μια στήλη μετά την άλλη.

Το νερό από το ψηλότερο σημείο του δικτύου θα διέρχεται μέσω των σωλήνων προσαγωγής και επιστροφής και θα αποχετεύεται από το κατώτατο σημείο τους μέχρις ότου οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής καθαρίσουν τελείως.

Μετά το πιο πάνω καθαρισμό, θα διαλυθούν από τον ανάδοχο 0.5 kg καυστικής σόδας ανά 100 γαλόνια νερού εγκατάστασης, τα οποία στη συνέχεια θα διοχετευθούν ομοιόμορφα μέσω των δικτύων τα οποία και θα πληρωθούν με νερό.

Το νερό τώρα της εγκατάστασης θα θερμανθεί στους 65°C και θα τεθεί σε κυκλοφορία για 48 ώρες.

Ακόλουθα το σύστημα θα κενωθεί και θα πλυθεί με καθαρό νερό.

Μετά τον πιο πάνω κύκλο θα ακολουθήσει νέα διάλυση καυστικής σόδας και επανάληψη του κύκλου.

Όταν πλέον γίνει πάλι εκκένωση των δικτύων θα τοποθετηθεί η ψυχή των φίλτρων και θα πληρωθούν τα δίκτυα με καθαρό νερό το οποίο θα τεθεί σε κυκλοφορία για ένα οκτάωρο, μετά το πέρας του οποίου θα ελεγχθούν τα φίλτρα του δικτύου αν είναι καθαρά ή έχουν επικαθίσει λάδια κλπ. ξένα υλικά.

Σε περίπτωση κατά την οποία συμβαίνει το δεύτερο θα ακολουθήσει νέο πλύσιμο με καυστική σόδα. Αυτό θα συνεχιστεί μέχρι να γίνει τέλεια η ικανοποίηση της επίβλεψης.

Ποιότητα Ηλεκτροσυγκολλήσεων

Ο ανάδοχος θα είναι απόλυτα υπεύθυνος για την ποιότητα των συγκολλήσεων.

Η καταλληλότητα των συγκολλήσεων θα προσδιοριστεί με έλεγχο των ικανοτήτων των αντίστοιχων ηλεκτροσυγκολλητών ως προς τη κατασκευή ικανοποιητικών συγκολλήσεων, για τις συνθήκες λειτουργίας και τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα.

Οι ικανότητες των ηλεκτροσυγκολλητών θα ελεγχθούν στο εργοτάξιο από διάφορες θέσεις συγκόλλησης .

Κάθε ραφή δε, θα φέρει χαρακτηριστική ένδειξη κωδική του ηλεκτροσυγκολλητή από τον οποίο έγινε.

Σε περίπτωση κατά την οποία οι θερμοκρασίες των σωλήνων που είναι για συγκόλληση είναι πολύ χαμηλές π.χ. 0°C, τότε τα υλικά θα θερμαίνονται σε μήκος ενός μέτρου εκατέρωθεν του σημείου συγκόλλησης μέχρι να φθάσει η θερμοκρασία τους 35°C περίπου και κατόπιν να συγκολληθούν.

Τα ηλεκτρόδια θα φυλάσσονται μέσα σε ξηρό θερμαινόμενο χώρο και θα είναι απαλλαγμένα από την υγρασία πριν από την χρησιμοποίησή τους.

ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΛΠ

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού ή/και παγωμένου νερού, θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας ή ψύχους, καθώς και συμπυκνώσεως υδρατμών πάνω στις κρύες εξωτερικές τους επιφάνειες (προκειμένου για διέλευση παγωμένου νερού).

Οι σωληνώσεις που οδεύουν σε θερμαινόμενους ή μη θερμαινόμενους χώρους θα μονωθούν με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, "κλειστής κυψελοειδούς δομής», με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0.030 \text{ kcal/h.m.}^{\circ}\text{C}$ σε 0°C και συντελεστή αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών $\mu \geq 5000$, κατάλληλου για θερμοκρασίες από -40°C μέχρι $+105^{\circ}\text{C}$, δηλαδή υλικό ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX που κατασκευάζεται από την εταιρεία ARMSTRONG.

Τα τμήματα του δικτύου σωληνώσεων αεραγωγών στο ύπαιθρο ή στο έδαφος, για προστασία από την υγρασία, θα επαλειφθούν εξωτερικά με υδατοδιαλυτό ασφαλικό γαλάκτωμα (Flint Coat). Οι αρμοί τους, τόσο οι εγκάρσιοι όσο και οι διαμήκεις, θα στεγανοποιηθούν, για την αποφυγή εισόδου εντός αυτών υγρασίας, με την χρήση σιλικόνης ή γάζας εμποτισμένης σε Flint Coat.

Η μόνωση θα εκτελεσθεί κατά τις συστάσεις της Εταιρείας κατασκευής της, δηλαδή «περαστή» (κατά προτίμηση) ή με «σχίσιμο» των τεμαχίων της μόνωσης κατά

μήκος, με κοπή κατά τη γενέτειρα του κυλίνδρου, και με χρήση της κόλλας που συνιστάται από την εταιρεία, για την συγκόλληση τόσο της κατά μήκος τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσμων μεταξύ των διαδοχικών κομματιών της μονώσεως (με επικόλληση πλαστικής ή υφασμάτινης ταινίας).

Πριν από τη μόνωση οι σωλήνες και οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι την τέλεια απομάκρυνση κάθε ξένης ύλης από την επιφάνειά τους και, με χρήση διαλύτη, θα αφαιρούνται ολοκληρωτικά οι τυχόν λιπαρές ουσίες και θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής (μόνο οι σιδηροσωλήνες).

Θα επιτυγχάνεται πλήρης στεγανοποίηση της μονώσεως των σωλήνων από τους οποίους περνάει παγωμένο νερό, με προσεκτική επικόλληση, κατάλληλης αυτοκόλλητης πλαστικής ταινίας ή χρησιμοποίηση άλλου κατάλληλου μέσου, γιατί η εφίδρωση των μη στεγανοποιημένων σωλήνων παγωμένου νερού, θα μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες από εκτεταμένη διάβρωση στο υλικό τόσο των σωλήνων, όσο και της μονώσεως.

Στα δίκτυα παγωμένου νερού θα μονωθούν επί πλέον οι βάνες, τα φίλτρα, οι βαλβίδες, οι κυκλοφορητές, οι αντλίες κλπ με χρήση τεμαχίων μονώσεως σωλήνων και πλακών από μονωτικό υλικό. Θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την εύκολη αποσυναρμολόγηση της μονώσεως, χωρίς καταστροφή της, για επιθεώρηση και τυχόν επισκευή της βάνας ή του κυκλοφορητή.

Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων ή δαπέδων πυροδιαμερισμάτων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

Στα σημεία στηρίξεως των σωληνώσεων, η μόνωση θα προστατεύεται έναντι μηχανικών καταπονήσεων με τη βοήθεια κυλίνδρου, από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας ή κογχυλιού πολυουρεθάνης ή φελού, μήκους τουλάχιστον 5cm.

Κάθε φύλλο αλουινίου θα είναι κατάλληλα κυλινδρισμένο και διαμορφωμένο στα άκρα (σχηματισμός αύλακα με "κορδονιέρα"), θα υπάρχει δε πλήρης επικάλυψη τουλάχιστον κατά 50 mm κατά γενέτειρα και περιφέρεια.

Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους θα γίνεται με λαμαρινόβιδες ισχυρά επικαδμιωμένες, με παρεμβολή πλαστικών ροδελών στεγανότητας. Η στεγανότητα των αρμών θα εξασφαλίζεται με κορδόνι από συνθετικό ελαστικό, που θα τοποθετείται κατά μήκος των αυλακιών που διαμορφώνονται με κορδονιέρα στα άκρα των διαφόρων τμημάτων.

Η μόνωση των καμπύλων, συλλεκτών, αντλιών κλπ. θα γίνει με τεμάχια κοχυλιών ή πλακών, κομμένων κατάλληλα και εφαρμοζομένων κατά στεγανό και καλαίσθητο τρόπο στα εξαρτήματα, με κόλλα και με ταινία. Στα τέρματα των μονώσεων, πριν από αμόνωτα εξαρτήματα κλπ., θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου, πλάτους 10 - 15 mm και πάχους 0,6 mm με κατάλληλους σφικτήρες από υλικό που να μη διαβρώνεται.

Το πάχος των μονώσεων ανάλογα με τους χώρους διαδρομής των σωληνώσεων θα ακολουθεί τον πιο κάτω πίνακα :

| Διάμετρος σωλήνα (mm) | Θερμαινόμενος χώρος (mm) | Μη θερμαινόμενος χώρος ή έδαφος (mm) | Διέλευση στην ύπαιθρο (mm) (κοχύλι πετροβάμβακα) |
|------------------------------|---------------------------------|---|---|
| 15 - 1/2 " | 9 | 13 | 20 |
| 18 - 1/2 " | 9 | 13 | 20 |
| 22 - 3/4 " | 9 | 13 | 20 |
| 28 - 1 " | 13 | 13 | 20 |
| 35 - 1 1/4 " | 13 | 19 | 20 |
| 42 - 1 1/2 " | 13 | 19 | 20 |
| 54 - 2 " | 13 | 19 | 30 |
| 64 - 2 1/2 " | 19 | 32 | 30 |
| 76 - 3 " | 19 | 32 | 40 |
| 108 - 4 " | 19 | 32 | 40 |
| 133 - 5 " | 32 | 32 | 40 |
| - 6 " | 32 | 32 | 50 |
| - 8 " | 32 | 32 | 50 |

Οι σωληνώσεις ζεστού και παγωμένου νερού μέσα στο κεντρικό λεβητοστάσιο και το Ψυχροστάσιο θα έχουν και επικάλυψη από φύλλο αλουμινίου, πάχους 0,5 mm.

Τα δίκτυα σωληνώσεων παγωμένου και ζεστού νερού που βρίσκονται στο δώμα του κτιρίου θα προστατευθούν έναντι παγετού, με τον ακόλουθο τρόπο :

Με κυκλοφορία του νερού μέσα στις σωληνώσεις όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος φθάσει τους +2^o C. Αυτό θα γίνεται με κατάλληλο αυτοματισμό για την εκκίνηση των κυκλοφορητών με “υπέρβαση” των μπουτόν εκκίνησης. Με την κυκλοφορία προστατεύονται και τα στοιχεία νερού των κλιματιστικών μονάδων κλπ.

ΛΥΟΜΕΝΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που παρεμβάλλονται στα δίκτυα, θα είναι του τύπου των ρακόρ ή του τύπου φλάντζας και προβλέπεται να εγκατασταθούν :

- Σε συνδέσεις σωληνώσεων με μηχανήματα ή συσκευές για τη δυνατότητα εύκολης αποσύνδεσής τους χωρίς ιδιαίτερη επέμβαση στο δίκτυο.
- Στη μία πλευρά κάθε δικλείδας στην περίπτωση που αυτή συνδέεται στις σωλήνες με κοχλίωση.
- Σε ορισμένες θέσεις του δικτύου, που θα καθορισθούν από την Επίβλεψη, για τη δυνατότητα εύκολης αποσυναρμολόγησής του.

Τα ρακόρ για μεν τα δίκτυα των σιδηροσωλήνων θα είναι κατασκευασμένα από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ), για δε τα δίκτυα των χαλκοσωλήνων από φωσφορούχο ορείχαλκο, διμερή, προσαρμοζόμενα στους χαλκοσωλήνες με συγκόλληση.

Τα χυτοσιδηρά ρακόρ θα είναι διμερή, με κωνική προσαρμογή, κατασκευασμένα σύμφωνα με το DIN 2993, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 bar σε θερμοκρασίες μέχρι 100^oC και θα εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα στο δίκτυο, με κοχλίωση των δύο τμημάτων τους χωρίς τη χρήση παρεμβύσματος ή άλλου στεγανοποιητικού υλικού. Όσα από αυτά τοποθετούνται σε δίκτυα γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων θα είναι ομοίως γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ (ΒΑΝΕΣ)

Για διαμέτρους έως και 2" θα χρησιμοποιηθούν σφαιρικές βάνες (Ball-valve) οι οποίες θα είναι κατασκευασμένες από ορείχαλκο τύπου CuZn40Pb2 (hot pressed brass) και εσωτερικό μηχανισμό σφαιροειδές στρεπτό διάφραγμα από ορείχαλκο επιχρωμιωμένο για διαστάσεις από 1/4 έως 3/4" και από ορείχαλκο τύπου CuZn40Pb2 (hot pressed brass), με παρέμβυσμα στεγανότητας από TEFLON για διαστάσεις από 1" έως 2". Θα έχουν υποστεί κατάλληλη αντιοξειδωτική προστασία από εποξεική βαφή.

Οι βάνες (Ball-valve) θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 Atm, θερμοκρασία νερού 120 °C και με συνολική περιστροφή 180⁰.

Οι βάνες μέχρι διαμέτρου 2" θα είναι κοχλιωτής σύνδεσης.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους από 2" θα χρησιμοποιηθούν βάνες αποκοπής τύπου πεταλούδας με σώμα από χυτοσίδηρο, ενώ η πεταλούδα και το βάκτρο θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι με επένδυση ελαστομερούς EPDM για πλήρη στεγανότητα και ο μηχανισμός χειρισμού από πλαστικό ή ορείχαλκο. Οι βάνες θα προσαρμόζονται στους σωλήνες με φλάντζες κατάλληλες για θερμοκρασία νερού έως 120 °C , πίεση λειτουργίας έως 10 atm και θα συνοδεύονται απο τις απαιτούμενες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα για την εφαρμογή τους στους σωλήνες.

Οι βάνες θα είναι ανθεκτικής κατασκευής, μεγάλης διάρκειας ζωής, με ενισχυμένη αντιδιαβρωτική προστασία από εποξεική βαφή και θα εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα στη διακοπή του νερού που κυκλοφορεί και στη διαρροή του νερού στο περιβάλλον.

6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ "ΝΥΑΦ"

| | |
|------------------------|--|
| ΤΥΠΟΣ | : ΝΥΑΦ |
| ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ (KV) | : 1 |
| ΤΑΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ | : 2.5 |
| ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ | : VDE : 0250/3.69, DIN : 47102, ΚΕΗΕ : άρθρο 135 |
| ΑΓΩΓΟΣ | : Λεπτοπολύκλωνος από συρματίδια ανωπτημένου χαλκού |
| ΜΟΝΩΣΗ | : Θερμοπλαστική ύλη PVC |
| ΧΡΗΣΕΙΣ | : Σε σωλήνες εξωτερικούς ή εντοιχισμένους. Στους υγρούς χώρους οι σωλήνες δεν θα είναι μεταλλικοί. |

ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ "ΝΥΜ"

| | |
|------------------------|---|
| ΤΥΠΟΣ | : ΝΥΜ |
| ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ (KV) | : 0.5 |
| ΤΑΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ (KV) | : 2 |
| ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ | : VDE : 0250/3.69, DIN : 47102, ΚΕΗΕ : άρθρο 135 |
| ΑΓΩΓΟΣ | : Μονόκλωνος ή πολύκλωνος αποσυρματίδια ανωπτημένου χαλκού |

| | |
|--------------------|---|
| ΜΟΝΩΣΗ | : Θερμοπλαστική ύλη PVC |
| ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ | : Ελαστικό |
| ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ | : Θερμοπλαστική ύλη PVC |
| ΧΡΗΣΕΙΣ | : Σε υγρούς και ξηρούς χώρους, επί, εντός κάτω από το επίχρισμα των τοίχων. Δεν θα χρησιμοποιηθεί στο έδαφος. |

RIGID PVC CONDUR

Οι ευθύγραμμες σωλήνες Condur θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 798.1 και ΕΛΟΤ 799 και BS 4607.

Είναι άκαυστοι, έχουν μεγάλη ηλεκτρομαγνητική ικανότητα, δεν προσβάλλονται από υγρασία και οξέα, και εγγυώνται απόλυτη μόνωση και στεγανότητα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων στις οποίες χρησιμοποιούνται.

Διαθέτουν υψηλή αντοχή στη θραύση με πίεση ή με κρούση.

Είναι ανθεκτικοί στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (δεν γηράσκουν), και κατά συνέπεια, μπορούν να χρησιμοποιούνται, χωρίς προβλήματα, σε εξωτερικές εγκαταστάσεις.

Ενδείκνυνται για εγκαταστάσεις μέσα σε μπετόν, υπόγειες κλπ, και γενικά όπου απαιτούνται αυξημένα μέτρα προστασίας.

Οι σωλήνες Condur είναι εξωτερικών διατομών Φ16, Φ20, Φ25 και Φ32.

Είναι κατάλληλα για τάση λειτουργίας 220/380V.

Θα τοποθετηθούν σε όλους τους χώρους εκτός από το υπόγειο και τα W.C.

ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΙ ΜΟΝΩΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι όπως και οι προηγούμενοι με τη διαφορά ότι για να επιτυγχάνεται η ευκαμψία τους, ο χαλυβδοελασμάτινος μανδύας τους είναι αυλακωτός. Θα χρησιμοποιηθούν σε εγκατάσταση με πολλές καμπύλες και δύσκολες διαδρομές.

ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ (ευθείς)

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι με ραφή και θα αποτελούνται από χαλύβδινο σωλήνα πάχους τουλάχιστον 1 χιλ. που στο εσωτερικό του θα έχει μονωτική επένδυση, σύμφωνα με το άρθρο 146 παρ. 4 του κανονισμού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Οι χαλυβδοσωλήνες θα βιδωθούν μεταξύ τους και με τα εξαρτήματα τους (μούφες, καμπύλες, διακλαδωτήρες ταυ, συστολές κουτιά διακλάδωσης κ.λπ.) ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν.

ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες θα αποτελούνται από ένα διπλό μεταλλικό οπλισμό από λεπτό έλασμα που θα περιβάλλει την μονωτική επένδυση.

Οι σωλήνες αυτοί μπορούν να υποκαταστήσουν τους μονωτικούς σωλήνες με χαλύβδινο οπλισμό σε ορατές ή χωνευτές εγκαταστάσεις μέσα σε χώρους που δεν είναι υγροί ή κεκορεσμένοι με διαβρωτικούς ατμούς. Σε υγρούς χώρους μπορούν εκτάκτως να χρησιμοποιηθούν υπό τους περιορισμούς όμως του άρθρου 220 του Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΣΚΛΗΡΟ PVC

Οι σωληνώσεις ηλεκτρικών δικτύων στο έδαφος θα κατασκευασθούν από σωλήνες από σκληρό PVC 6 ATM.

Οι κάθε φύσης ενώσεις και συνδέσεις θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Οι σωληνώσεις θα αγκυρώνονται ή θα θεμελιώνονται κατά διαστήματα.

Ρητά απαγορεύεται η διάτρηση των σωλήνων για να συνδεθούν ζωστήρες ή δακτύλιοι (σιδηρές στεφάνες).

Η σύνδεση των σωληνώσεων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνει με κόλλα που θα υποδειχθεί από τον προμηθευτή.

ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου για τον οποίο χρησιμοποιούνται.

Η σύνδεση των κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά θα εκτελεστεί με κοκλίωση του σωλήνα στο κουτί. Το άνοιγμα των οπών των πλαστικών κουτιών θα γίνει με φορητή πρέσα και όχι μόνο με τέμνον εργαλείο.

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν για τέσσερις διευθύνσεις το πολύ.

Σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διαμέτρου μικρότερης από 70mm. Τα κουτιά τροφοδότησης των φωτιστικών θα έχουν επίπεδη επιφάνεια και θα τοποθετηθούν πίσω από τα φωτιστικά, ώστε να είναι κατά το δυνατόν αθέατα, θα βαφούν δε σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα.

Οι συνδέσεις των καλωδίων θα γίνουν με κλέμενες πορσελάνης.

ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1 cm που θα γαλβανισθεί σε θερμό λουτρό. Οι σχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως κλπ) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΕΠΙ ΕΣΧΑΡΩΝ

Στην περίπτωση οριζόντων εσχαρών τα καλώδια απλώς θα τοποθετηθούν πάνω σε αυτές και θα στερεώνονται με πλαστικές οριολωρίδες αυτόσφικτες σε απόσταση 1 m τουλάχιστον.

Στην περίπτωση κατακόρυφων εσχαρών τα καλώδια θα στερεωθούν σε αυτές με κατάλληλα μεταλλικά στηρίγματα ή πλαστικές οριολωρίδες σε απόσταση 35 cm.

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα που θα γαλβανισθεί σε θερμό λουτρό.

Οι σχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στήριξης τους (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στήριξης κλπ), επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

Οι σχάρες που οδεύουν σε εμφανή σημεία θα βαφούν με μίνιο και ελαιόχρωμα της αρεσκείας της επίβλεψης.

7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Στα επόμενα κεφάλαια περιλαμβάνεται κάθε συσκευή, εξάρτημα ή όργανο που θα χρησιμοποιηθεί στις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων και θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα και να έχουν έγκριση (πινακίδα) σύμφωνα με VDE ή άλλο διεθνώς ή Ευρωπαϊκό αναγνωρισμένο οργανισμό.

Τα υλικά (συσκευές, μηχανήματα, όργανα) των εγκαταστάσεων θα πρέπει να προέρχονται από όσο το δυνατόν λιγότερους κατασκευαστές, για τη μελλοντική διευκόλυνση της συντήρησης και της προμήθειας ανταλλακτικών.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα επιλεγούν ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της μελέτης εφαρμογής, τις αντοχές, τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές και τις συνθήκες επί τόπου του έργου.

ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ-ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

1.1 Γενικά

Όλα τα καλώδια και οι αγωγοί θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.

Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν σε εσχάρες καλωδίων ή σωληνώσεις με όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης και θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα, έτοιμα για λειτουργία.

α. Καλώδιο J-Y(st)Y (Τηλεφωνικό εσωτερικού χώρου με θωράκιση κατά

VDE 0815

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Κατασκευή κατά VDE 0815
- Μέγιστη τάση λειτουργίας 300 V
- Αγωγοί: Μονόκλιωνα συρματίδια καθαρού χαλκού
- Μόνωση αγωγών: PVC
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη (το καλώδιο δύο ζευγών σε τετράδα)
- Θωράκιση: Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη
- Εξωτερικός μανδύας: ειδικό PVC, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Περιοχή θερμοκρασιών: -5 έως 70°C

β. Καλώδιο J-Y(st)Y διαμέτρου 2x2x0,8mm²

| | |
|--------------------------|---------------------|
| • Εσωτερική διάμετρος: | 7mm |
| • Μόνωση: | PVC |
| • Αμοιβαία χωρητικότητα: | f = 800Hz, 100nF/Km |
| • Απόσβεση (800Hz): | 1.1 dB/Km |

γ. Θωρακισμένο καλώδιο τύπου LIYCY (TP) με συνεστραμμένα ζεύγη

Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για την μεταφορά δεδομένων και σημάτων, για μετρήσεις και έλεγχο χωρίς παρεμβολές από άλλα σήματα και από ηλεκτρονικούς θορύβους.

Το καλώδιο θα είναι σύμφωνο με VDE 0812/0814.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του καλωδίου θα είναι τα παρακάτω:

| | |
|--------------------------------|---|
| Αγωγοί | : Λεπτοπολύκλινα συρματίδια χαλκού (VDE0295) Class 5 |
| Μπλεντάζ | : Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού με κάλυψη >90% |
| Προδιαγραφές | : VDE 0812, 0814 |
| Μόνωση | : PVC |
| Κωδικοποίηση | : Χρωματιστοί αγωγοί κατά DIN 47100 Χωρίς επανάληψη χρωμάτων |
| Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη | |
| Εξωτερική μόνωση | : PVC (PAL 7001 ή PAL 7032), δύσφλεκτο Κατά IEC 332.1 |
| Ονομαστική τάση | : 250 V (αιχμή 500V) |
| Θερμοκρασία λειτουργίας | : -30°C έως 80°C |
| Επαγωγική αντίσταση | : 0,67m H/Km |
| Σύνθετη αντίσταση | : 80Ω |
| Χωρητικότητα | : Core to Core 120nF/Km Core to Screen 160 nF/Km |
| Εσωτερική επένδυση | : Από διαφανές πλαστικό φύλλο |

δ. Ομοαξονικό καλώδιο 75Ω (RG 11-H)

Τα ομοαξονικά καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ελεύθερα αλογόνων, σύνθετης αντίστασης 75Ω, με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- α. Εσωτερικός αγωγός : Επικασσιτερωμένα συρματίδια χαλκού διαμέτρου 0,4mm [Cu Li vz 1,20 (7/0,40)]
- β. Μόνωση αγωγών : πολυαιθυλένιο (2Υ)
- γ. Εξωτερικός αγωγός : Γυμνό πλέγμα χαλκού (Cbl)
- δ. Μανδύας καλωδίου : PVC (V)
- ε. Εξωτερική διάμετρος (mm) : 10,3
- στ. Βάρος καλωδίου (Kg/Km) : 140
- ζ. Απόσβεση στα 50MHz (dB/100m) : 4.5

1.2 Σωληνώσεις

Η αντιστοιχία της διαμέτρου των σωλήνων και πλήθους τηλεφωνικών καλωδίων καθορίζεται στον επόμενο πίνακα :

Πίνακας αντιστοιχίας διαμέτρου σωλήνα και τηλεφωνικού καλωδίου .

| Σωλήνας | Αριθμός ζευγών με αγωγό γείωσης |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Πλαστικός Φ 11 mm | 1 + E |
| Πλαστικός Φ 13,5 mm | 3 + E |
| Πλαστικός Φ 16 mm | 5 + E |
| Πλαστικός Φ 23 mm | 10 + E |
| Χαλύβδινος Φ 13,5 mm (χωρίς μόνωση) | 5 + E |

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Χαλύβδινος Φ 16 mm (χωρίς μόνωση) | 10 + E |
| Χαλύβδινος Φ 21 mm (χωρίς μόνωση) | 15 + E |
| Χαλύβδινος Φ 29 mm (χωρίς μόνωση) | 25 + E |
| Χαλύβδινος Φ 36 mm (χωρίς μόνωση) | 50 + E |
| Σιδερωσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2" | 100 + E |
| Σιδερωσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2 1/2" | 140 + E |

Οι πλαστικοί σωλήνες, τα κουτιά οργάνων διακοπής και τα κουτιά διακλάδωσης καθώς και οι σχάρες καλωδίων θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο κεφάλαιο ισχυρών ρευμάτων.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ (ΤΗΛΕΦΩΝΑ-DATA)

1.11.0 ΓΕΝΙΚΑ

Τα δίκτυα της εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης (τηλεφώνων & DATA) θα κατασκευασθούν με καλώδια τύπου UTP κατηγορίας 6.

Σημειώνεται και εδώ ότι τα καλώδια θα είναι συνεχή χωρίς ενδιάμεσες ενώσεις από τον τοπικό κατανεμητή του συστήματος έως την λήψη στον χώρο εργασίας.

Ενώσεις θα γίνονται μόνον μέσα σε κατανεμητές κατάλληλου μεγέθους.

Οι κατανεμητές που θα χρησιμοποιηθούν θα φέρουν οριολωρίδες καρφωτού (σφηνωτού τύπου).

ΚΑΛΩΔΙΑ

Τα δίκτυα της εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης (τηλεφώνων & DATA) θα κατασκευασθούν με καλώδια χωρίς θωράκιση (Unshielded) με αγωγούς συνεστραμμένους κατά ζεύγη (twisted pairs) 100 Ohm διαμέτρου αγωγών 0.5mm (24 AWG) κατηγορίας 6 (LEVEL 6).

Ο χαρακτηριστικός τύπος του καλωδίου είναι:

UTP100/24AWG - LEVEL 6 4 ζευγών.

Προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν καλώδια 4 ζευγών.

Τα καλώδια αυτά μεταφέρουν ικανοποιητικά σήματα συχνότητας έως 100MHZ που αντιστοιχεί σε ταχύτητα επικοινωνίας πάνω από 10Mbps.

Τα καλώδια θα εγκατασταθούν μέσα σε σωλήνες (πλαστικούς, χαλύβδινους ή γαλβανισμένους) πάνω σε μεταλλικές εσχάρες κλειστού τύπου, επίτοιχα με διμερή πλαστικά στηρίγματα απόστασης ή μέσα σε πλαστικό κανάλι διανομής καλωδίων .

Τα καλώδια απο τις μεταλλικές εσχарες θα αναχωρούν μέσα σε χαλύβδινους ή πλαστικούς σωλήνες, μέχρι τις πρίζες των λήψεων. Τα καλώδια θα είναι συνεχή χωρίς ενδιάμεσες ενώσεις. Ενώσεις θα γίνονται μόνον μέσα σε κατανεμητές, κατάλληλου μεγέθους.

Η εγκατάσταση των καλωδίων του συστήματος θα ακολουθήσει τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο των ισχυρών ρευμάτων.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ

Τα υλικά που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για την προστασία των καλωδίων είναι τα παρακάτω:

- σωλήνες πλαστικοί (ίσιοι ή σπирάλ) βαρέως τύπου
- σωλήνες πλαστικοί ίσιοι βαρέως τύπου (HEAVY TYPE) με τα ειδικά εξαρτήματα (καμπύλες, στηρίγματα, κλπ.) απο σκληρό PVC.
- σωλήνες χαλύβδινοι με μόνωση για χωνευτή ή χωρίς μόνωση για ορατή εγκατάσταση.
- σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι βαρέως τύπου (κόκκινη ετικέττα)
- σωλήνες απο PVC πίεσης 6 ατμοσφαιρών
- μεταλλικές εσχάρες καλωδίων απο διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτού ή κλειστού τύπου.
- Πλαστικό κανάλι διανομής καλωδίων.

1 Καλώδια

Οι τύποι των καλωδίων που θα χρησιμοποιηθούν για σύνδεση των διαφόρων οργάνων ή συσκευών της εγκατάστασης με τους ψηφιακούς ελεγκτές των ΑΚΕ θα είναι :

Σύνδεση αισθητηρίων μέτρησης φυσικών ή και ηλεκτρικών μεγεθών, με τις κατάλληλες αναλογικές εισόδους:

Thermistor: πολύκλωνο θωρακισμένο : LiYCY 2*1.0 mm²

Όργανα με τροφοδοσία: πολύκλωνο θωρακισμένο : LiYCY 3*1.0 mm²

Σύνδεση των ψυχρών επαφών με τις δυαδικές εισόδους.

Καλώδιο εύκαμπτο πολύκλωνο :OLFLEX - 110 2*1.0 mm²

Σύνδεση των ωθητήρων βανών, ηλεκτροκίνητων διαφραγμάτων, αναλογικής ρύθμισης: ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων κ.λ.π.

Καλώδιο πολύκλωνο θωρακισμένο : LiYCY 3*1.0 mm²

Σύνδεση των ωθητήρων βανών, ηλεκτροκίνητων διαφραγμάτων, on/off, ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων κ.λ.π.

Καλώδιο εύκαμπτο πολύκλωνο : OLFLEX – 110 3*1.0 mm²

Σύνδεση των δυαδικών εξόδων με τα αντίστοιχα ρελέ:

Καλώδιο εύκαμπτο πολύκλωνο

: OLFLEX – 110 2*1.0 mm²

Διασύνδεση κεντρικού πίνακα συστήματος με ΠΜΕ και μεταξύ των ΠΜΕ.

Καλώδιο θωρακισμένο δικτύου token-ring : LiYCY 2*(2*1.0) mm²

Η οριστική εκλογή του τύπου των καλωδίωσεων που αφορούν το σύστημα (καλωδίωση φυσικών σημείων, καλώδια δικτύων) θα πραγματοποιηθεί με την σύμφωνη γνώμη του προμηθευτή του συστήματος κεντρικού ελέγχου.

Η θωράκιση των καλωδίων θα γειωθεί μόνον από την πλευρά του ΑΚΕ.

Για την εγκατάσταση των καλωδίων, σωλήνων, κλπ. ισχύουν τα αναφερόμενα στα αντίστοιχα κεφάλαια των ισχυρών και ασθενών ρευμάτων. Όλες οι οδεύσεις καλωδίωσεων του συστήματος θα πρέπει να οδεύουν σε σχάρες ασθενών. Για οδεύσεις παράλληλα με σχάρες ισχυρών θα πρέπει να τηρείται ελάχιστη απόσταση τριάντα εκατοστών του μέτρου (30cm).

ΔΙΚΤΥΟ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ - ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ

Γενικά

Όλες οι γραμμές θα γίνουν με ομοαξονικό καλώδιο σύμφωνα με τα σχέδια.

Το καλώδιο μπορεί να τοποθετηθεί ορατό πάνω σε στηρίγματα ή χωνευτό μέσα σε σωλήνες.

Ομοαξονικό καλώδιο

Το ομοαξονικό καλώδιο θα έχει σύνθετη αντίσταση 75 Ω και εξωτερικό μανδύα από λευκό P.V.C., χάλκινο εσωτερικό αγωγό διαμέτρου $\geq 0,7$ mm, διηλεκτρικό από πολυαιθυλένιο και διπλή θωράκιση από φύλλο και πλέγμα χαλκού.

Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για εσωτερικούς χώρους και θα έχει απόσβεση :

- ≤ 14 db / 100 m και συχνότητα των 200 MHz
- ≤ 26 db / 100 m και συχνότητα των 800 MHz

Κατά την εγκατάσταση του καλωδίου θα πρέπει να προσεχθούν τα παρακάτω βασικά σημεία :

- α. Τα άκρα του καλωδίου μέχρι να συνδεθούν πρέπει να προστατευθούν με μονωτική ταινία ώστε να αποφευχθεί η είσοδος υγρασίας μέσα στο καλώδιο.
- β. Κατά την απογύμνωση των άκρων του καλωδίου δεν θα πρέπει να χαραχθεί καθόλου ο κεντρικός αγωγός. Επίσης ο κεντρικός αγωγός δεν πρέπει να βραχυκυκλώνεται με συρματίδια που έχουν ξεφύγει από το πλέγμα.
- γ. Όλες οι συνδέσεις του καλωδίου (κεραία, ενισχυτής, λήψεις) θα πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και όπου απαιτείται θα χρησιμοποιηθούν ομοαξονικά βύσματα 75 Ω.
- δ. Το καλώδιο δεν πρέπει να τσακίζεται κατά τη δίοδό του από τους σωλήνες.

ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ

Για την καλωδιακή εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο ειδικού τύπου που θα συνδυάζει σε ένα εξωτερικό περίβλημα 4 καλώδια, ένα ομοαξονικό 75 Ω, ένα του πολωτή (polorator), ένα του ανιχνευτή (sensor) και ένα του κινητήρα (motordrive). Το καλώδιο αυτό θα είναι ενδεικτικού τύπου Combined Satellite Receiver Cable της εταιρείας B & O. Ειδικότερα θα έχουμε :

Ομοαξονικό

- **Κατασκευή**

Ο αγωγός θα αποτελείται από σύρμα ανωπτημένου καθαρού μαλακού χαλκού κυκλικής διατομής, ομοιόμορφης ποιότητας, απαλλαγμένο ελαττωμάτων και διαμέτρου 1,66 mm. Επί του αγωγού θα τοποθετηθεί δια συνεχούς εκβολής στρώμα από θερμοπλαστική ύλη PE ώστε η διάμετρος του μονωμένου αγωγού να είναι 7,15 mm. Επί του σχηματισθένος πυρήνος καλωδίου θα τοποθετηθεί θωράκιση από φύλλο alpet και πλέγματος χαλκίνων συρματιδίων κατάλληλης διαμέτρου και βήματος πλέξης. Τέλος η εξωτερική επένδυση θα αποτελείται από στρώμα θερμοπλαστικής ύλης ομοιόμορφου πάχους.

- **Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά**

Απολύτως τιμή χαρακτηριστικής αντίστασης : $75 \Omega \pm 3 \Omega$

Χωρητικότητα ζεύγους : $55 \pm 2 \text{ pF/m}$

Αντίσταση βρόγχου στους 20°C : $1,95 \Omega / 100 \text{ m}$

Απόσβεση 10 MHz 1.15 db / 100m

100 MHz 4.10 db / 100m

| | |
|----------|-----------------|
| 230 MHz | 6.40 db / 100m |
| 800 MHz | 12.80 db / 100m |
| 1750 MHz | 20.00 db / 100m |

Πολωτή (polorator)

Θα είναι τρεις αγωγοί πεπλεγμένοι 15 x 0.16 T (AWG 20) με μόνωση από PVC (90°C) ώστε η διάμετρος έκαστου αγωγού να είναι 1.72 mm, επίσης θα έχει αγωγό γείωσης 7 x 0.20 T AWG 22. Η θωράκιση θα είναι από φύλλο alpet (διαμέτρου 3.79 mm).

Ανιχνευτής (sensor)

Θα είναι τρεις αγωγοί πεπλεγμένοι 7 x 0.20 T (AWG 22) με διηλεκτρικό από PVC (90°C) ώστε έκαστος αγωγός να έχει διάμετρο 1.27 mm. Θα έχει αγωγό γείωσης 7 x 0.20 T (AWG 22) και θωράκιση από φύλλο alpet ώστε η διάμετρος του καλωδίου να είναι 2.82 mm. Ο κινητήρας (motordrive) θα είναι δύο αγωγοί πεπλεγμένοι 19 x 0.36 T (AWG 15) με διηλεκτρικό PVC (105°C) και διάμετρο 2.52 mm. Ο συνδυασμός των καλωδίων θα περιβληθεί σε εξωτερικό περίβλημα από μαύρο PVC (UV resistant) με πάχος τοιχώματος 0.65 mm + 1.00 mm. Το συνολικό πάχος θα κυμαίνεται από 4.82 έως 9.10 mm και το ολικό πλάτος θα είναι 31 mm.

ΚΑΛΩΔΙΟ TV

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Τύπος καλωδίου | : Coaxial |
| Προδιαγραφή κατασκευής | : IEC 96-2 |
| Θωράκιση | : Πλέγμα από συρματίδια χαλκού |
| Χαρακτηριστική αντίσταση | : 75 Ω ± 3 % |
| Διάμετρος γυμνού αγωγού | : 1,15 Ω |
| Διάμετρος καλωδίου | : 10,3 mm |
| Υλικό μόνωσης | : PET |
| Υλικό επένδυσης | : PVC |
| Απόσβεση στα 200 MHz | : 9,6 db / 100 m |

Σύστημα Ασφάλειας Κλοπής

α. Γενικά

Για την προστασία του κτιρίου από κλοπή ή δολιοφθορά, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ασφαλείας έναντι κλοπής. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει πίνακα ασφαλείας (διευθυνσιοδοτούμενο), πληκτρολόγιο, τοπικές μονάδες 4 διευθύνσεων, ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων, σωληνώσεις και καλωδιώσεις.

β. Γενική διάταξη

Το σύστημα ασφαλείας κλοπής αποτελείται από :

- Πίνακα ασφαλείας
- Πληκτρολόγιο
- Τοπική μονάδα 4 διευθύνσεων (QUAD PID)
- Ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων
- Σωληνώσεις, καλωδιώσεις.

Ο γενικός πίνακας θα εγκατασταθεί στον πάγκο δανεισμού-πληροφοριών. Από τον γενικό πίνακα θα αναχωρούν τα καλώδια προς τις τοπικές μονάδες. Τα καλώδια αυτά θα οδεύσουν οριζόντια στη στάθμη +179.85 και θα ανέλθουν από το μηχανολογικό κενό στις υπόλοιπες στάθμες όπου βρίσκονται οι τοπικές μονάδες.

Από τις τοπικές μονάδες θα τροφοδοτούνται οι ανιχνευτές.

Ανιχνευτές υπερύθρων προβλέπεται να εγκατασταθούν στις στάθμες +179.85, +184.00, +188.15 και στο κλιμακοστάσιο που οδηγεί στα κλειστά βιβλιοστάσια.

γ. Κατασκευαστικά στοιχεία

- **Σωληνώσεις**

Για τις σωληνώσεις καθώς και για την τοποθέτηση αυτών, ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο της εγκατάστασης των τηλεφώνων.

- **Καλωδιώσεις**

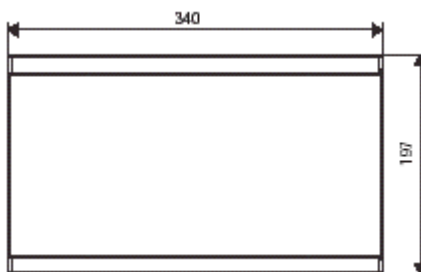
Το καλώδιο διασύνδεσης των τοπικών μονάδων θα είναι θωρακισμένο και συνεστραμμένο ανά ζεύγη με 4 αγωγούς διατομής 1,5 mm² έκαστος.

Ίδιου τύπου καλώδιο θα χρησιμοποιηθεί και για την τροφοδοσία του ηλεκτρολογίου, ενώ για την τροφοδότηση σειράς συναγερμού που θα εγκατασταθεί εξωτερικά του κτιρίου θα χρησιμοποιηθεί ίδιου τύπου καλώδιο, αλλά 3 ζευγών διατομής 1 mm² για κάθε αγωγό.

Για την τροφοδοσία των αισθητηρίων θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο NYM 4 x 1,5 mm².

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΤΥΠΟΥ "Γ"



Φωτιστικό EXIT με λαμπτήρα φθορισμού 8W/T16 και απόδοση 450lumens για ορατή τοποθέτηση στον τοίχο. Η στήριξη θα γίνεται με ειδική βάση που επιτρέπει την σύνδεση του φωτιστικού με βήσματα χωρίς την χρήση εργαλείων (quick mounting set).

Το κάλυμμα θα είναι πολυκαρμονικό διαφανές και θα συνοδεύεται με τρεις αυτοκόλλητες ενδείξεις (Δεξιά – Αριστερά – Κάτω).

Διαστάσεις πανέλου : 340x197x60mm

Βαθμός προστασίας: IP41 (Optional IP54)

Κατηγορία μόνωσης: II

Εμβέλεια ορατότητας σήμανσης: 32m (με ένδειξη)

Λειτουργία: 230V 50/60Hz, 220VDC +25% / -20%

Διαθέτει διευθυνσιοδοτούμενο ηλεκτρονικό ballast (20 διευθύνσεις), κατά EN 60298/60294, κατάλληλο για προγραμματισμό Συνεχούς / Μη συνεχούς λειτουργίας ανά φωτιστικό.

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι σύμφωνη με τα EN 60598-1, EN 60598-2-22 και EN1838.Ενδεικτικού τύπου 22011 CG-S της CEAG

Οι μελετητές

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Οι Ελεγκτές

