



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ : ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ
ΑΤΣΙΠΟΠΟΥΛΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΡΕΘΥΜΝΗΣ**

**ΧΡΗΜΑΤΟ- ΔΟΤΗΣΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
(Ε.Τ.Π.Α.) ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΠΕΠ
ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ 2007-
2013**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (ΚΡΥΟ-ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ)

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ

5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

7. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ BMS



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα οριστική μελέτη αναφέρεται στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του νέου Γυμνασίου & Λυκείου Ατσιπόπουλου του Δήμου Ρεθύμνης.

1.1 Κριτήρια σχεδιασμού

Πέρα από τους κανονισμούς επιπλέον κριτήρια για το σχεδιασμό των Η/Μ εγκαταστάσεων είναι τα ακόλουθα:

- Οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις του κτιρίου.
- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του κτιρίου.
- Η εύκολη συντήρηση.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας των διαφόρων επί μέρους χώρων του κτιρίου.
- Η κεντρική τροφοδοσία από τα μηχανοστάσια - ηλεκτροστάσια
- Η δυνατότητα επεκτάσεων
- Η εξοικονόμηση ενέργειας και η προστασία του περιβάλλοντος.

1.2 Κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι

Οι κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι δηλαδή τα λεβητοστάσια βρίσκονται στο υπόγειο του κτιρίου. Στο ίδιο επίπεδο προβλέπεται ανεξάρτητος χώρος για την τοποθέτηση του πιεστικού συγκροτήματος πυρόσβεσης. Στους ανωτέρω χώρους προβλέπονται όλες οι απαραίτητες οικοδομικές εργασίες, έτσι ώστε αφ' ενός μεν να είναι σύμφωνοι με τους ισχύοντες κανονισμούς, αφ' ετέρου δε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη είσοδος και έξοδος του υπάρχοντα και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου. Για τους δύο υδραυλικούς ανελκυστήρες προβλέπεται παραπλεύρως εκάστου φρεατίου χώρος μηχανοστασίου. Επίσης, ο ανελκυστήρας τεσσάρων στάσεων AN-2 θα έχει θύρες θαλάμου δύο, η μία απέναντι στην άλλη, ενώ ο ανελκυστήρας AN-1 θα έχει θύρα θαλάμου μόνο προς μια κατεύθυνση. Και οι δύο ανελκυστήρες θα είναι ικανοί να εξυπηρετήσουν και άτομα με ειδικές ανάγκες.

Ο κεντρικός καταναλωτής τηλεφώνων-data και το τηλεφωνικό κέντρο εγκαθίστανται στο χώρο της γραμματείας του κάθε σχολείου. Στον ίδιο χώρο τοποθετείται και το μεγαφωνικό συγκρότημα.

1.3 Δίκτυα

Γενικά, προβλέπονται επισκέψιμες οδεύσεις των δικτύων, όπου αυτό είναι δυνατό.

1.4 Ισχύοντες κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με:

- Τους όρους των Κανονισμών του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν για κάθε κατηγορία τους, όπως αυτές αναφέρονται σε κάθε περίπτωση στα επί μέρους κεφάλαια της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής και των Τεχνικών Προδιαγραφών.

-
- Τους όρους των επισήμων Κανονισμών που ισχύουν στη χώρα προελεύσεως των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων για όσα εξ αυτών είναι προελεύσεως εξωτερικού και δεν υπάρχουν σχετικοί κανονισμοί για το Ελληνικό κράτος,
 - Τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE, DIN κ.λ.π. και τους Αμερικάνικους κανονισμούς (ASHRAE, SMACNA, NFPA κλπ.), που ισχύουν για όσες περιπτώσεις οι κατασκευές δεν καλύπτονται από τα παραπάνω.
 - Τους όρους της παρούσας, της Τεχνικής Περιγραφής και τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας καθώς και τις σχετικές εντολές, οδηγίες και υποδείξεις της Επίβλεψης.

1.5 Ποιότητα υλικών

Όλα τα χρησιμοποιούμενα για την εκτέλεση των εγκαταστάσεων υλικά θα είναι καινούργια και της καλύτερης ποιότητας από τα διατιθέμενα στο εμπόριο ή τις χώρες προελεύσεως ή παραγωγής τους, χωρίς ελαττώματα, θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά τους και θα έχουν επακριβώς τις απαιτούμενες διαστάσεις, σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς ή τις προδιαγραφές των Κανονισμών της χώρας προελεύσεως τους.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (ΚΡΥΟ-ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ)

2.1 Γενικά

Η μελέτη της εγκατάστασης ύδρευσης θα γίνει σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΒΔ 1936 ΦΕΚ 207 Α/23.06.36).
- ΤΟΤΕΕ 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – Διανομή κρύου και ζεστού νερού»
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- K.Schulz: Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής

Η εγκατάσταση ύδρευσης έχει σκοπό τη διασφάλιση της απαιτούμενης παροχής νερού στην κατάλληλη πίεση και ποιότητα προς τους υδραυλικούς υποδοχείς των κτιρίων γυμνασίου και λυκείου, καθώς και σε άλλες καταναλώσεις (π.χ. εγκαταστάσεις Κλιματισμού, Θέρμανσης, χώροι πρασίνου κ.λ.π.).

Η υδροδότηση των κτιρίων θα γίνει με σύνδεση στο Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης της περιοχής με αγωγούς PE 75 με την παρεμβολή κατάλληλων υδρομετρητών.

Στις εγκαταστάσεις ύδρευσης – αποχέτευσης περιλαμβάνονται όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς των κτιρίων, τα είδη κρουνοποιίας, καθώς και όλος ο απαιτούμενος εξοπλισμός των υγρών χώρων.

2.2 Γενική Διάταξη

Το Σχολικό Συγκρότημα θα υδροδοτηθεί από το Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης με τρεις ανεξάρτητες συνδέσεις: μία για το λύκειο, μία για το γυμνάσιο και μία για την πλήρωση της δεξαμενής πυρόσβεσης, οι οποίες θα καταλήγουν σε φρεάτια με γενική δικλείδα, μετρητή νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα.

Τα φρεάτια των μετρητών θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα, στο πεζοδρόμιο, σε θέση εύκολα προσιτή στον υπάλληλο της Υπηρεσίας Ύδρευσης και θα φέρουν κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

Οι μετρητές θα είναι κατάλληλοι για μέτρηση νερού δικτύου πόλεως (μέχρι 30°C) ενώ η πίεση λειτουργίας τους θα είναι 10atm.

Θα είναι ξηρού δρομέα και θα συνδέεται απ' ευθείας στον αγωγό υδροδότησης με τα απαραίτητα εξαρτήματα (δικλείδες, βαλβίδα αντεπιστροφής).

Η επιλογή τους θα γίνει με βάση την ονομαστική παροχή για την οποία είναι κατασκευασμένοι (σύμφωνα με τον κατασκευαστή) για συνεχή λειτουργία (και όχι με βάση τη μέγιστη παροχή που μπορεί να μετρήσει στιγμιαία).

Η μέτρηση θα πραγματοποιείται σε m³ και ο υδρομετρητής θα συνοδεύεται από κατάλληλη συσκευή που θα έχει την ικανότητα αποστολής σήματος στο σύστημα ελέγχου, ώστε να είναι ανά πάση στιγμή μετρήσιμη η συνολική κατανάλωση νερού κάθε καταναλωτή. Η έξοδος της συσκευής θα είναι κατάλληλη για απομακρυσμένη καταγραφή (κάρτα relais).

Το δίκτυο ύδρευσης αρχίζει από τη σύνδεση με τους κεντρικούς συλλέκτες ύδρευσης του κάθε κτιρίου, ο οποίος θα διαθέτει κεντρική βάνα απομόνωσης.

Ο κεντρικός συλλέκτης του κάθε κτιρίου θα τοποθετηθεί στο λεβητοστάσιο στο υπόγειο.

- Θα είναι κατασκευασμένος από μαύρο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή και μετά την κατασκευή του θα γαλβανιστεί σε θερμό λουτρό μέσα – έξω, θα φέρει υποδοχές για τη σύνδεση των σωληνώσεων από τεμάχια χαλκοσωλήνα αντίστοιχων διαμέτρων με σπείρωμα.
- Τα τεμάχια αυτά θα είναι συγκολλημένα σε αντίστοιχες οπές πάνω στο συλλέκτη.
- Ο συλλέκτης θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε πίεση μέχρι 10 ATU.

Από τον συλλέκτη ύδρευσης εκκινούν οι εξής ανεξάρτητοι κλάδοι:

- Κλάδος τροφοδοσίας υδραυλικών υποδοχέων του υπόγειου .
- Κλάδος τροφοδοσίας υδραυλικών υποδοχέων των οροφών.
- Κλάδος αυτόματου πλήρωσης λέβητα.
- Κλάδος αυτόματου πλήρωσης ΚΚΜ.
- Κλάδος άρδευσης περιβάλλοντος χώρου
- Κλάδος πλήρωσης θερμαντήρα νερού.

Ο συλλέκτης θα διαθέτει δύο τουλάχιστον αναμονές και αντιπληγματικό, καθώς και κρουνό εκκένωσης.

Οι κρουνοί εκκένωσης του δικτύου θα είναι ιδίων προδιαγραφών με τις βάνες και τους διακόπτες.

Επιπλέον, θα είναι με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά της εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα και πώμα, έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας για σύνδεση με την αποχέτευση.

Ειδικά για τους στεγασμένους χώρους γυμναστικής Νο1 και Νο 2, προβλέπεται η εγκατάσταση απλού υδροδοτικού συστήματος με ακροφύσια συνδεδεμένα με σωλήνα 19χιλ., 20μ από το δίκτυο ύδρευσης.

2.3 Δίκτυα Σωλήνων Διανομής Νερού

Ο αγωγός υδροδότησης εντός εδάφους θα είναι κατασκευασμένες από σωλήνες πολυαιθυλενίου.

Ο αγωγός υδροδότησης εντός κτιρίου και οι κεντρικές σωληνώσεις διανομής– κατακόρυφα δίκτυα θα είναι κατασκευασμένες από χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου. Το δίκτυο σωληνώσεων από χαλκοσωλήνες θα κατασκευαστεί κατά DIN 1786 θα είναι χωρίς ραφή (solid drawn) το δε υλικό θα είναι κατασκευασμένο κατά DIN 17671 φύλλο 1.

Για τις συνδέσεις των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μόνο εξαρτήματα.

Τα εξαρτήματα θα είναι τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872 για μεγέθη μέχρι εξωτερική διάμετρο 2”.

Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ονομαστική διάμετρος Σωλήνα (mm)	Ελάχιστο πάχος (mm)
15....22	1,0
28....42	1,5
54....88,9	2,0
.....108	2,5

Ονομαστική διάμετρος Σωλήνα (mm)	Ελάχιστο πάχος (mm)
.....219	3,0

Η διανομή του νερού θα γίνει με κλάδους που θα ξεκινούν από τον κεντρικό συλλέκτη και θα εξυπηρετούν λειτουργικά τμήματα του κτιρίου.

Για τον ευχερή έλεγχο των κλάδων αυτών θα εγκατασταθούν βαλβίδες ελέγχου στο συλλέκτη απ' όπου αυτοί αναχωρούν. Η όδευση των σωλήνων θα γίνεται κυρίως πλάι σε δοκούς (οριζόντιες οδεύσεις) και μέσα στα shaft (κατακόρυφες οδεύσεις).

Σε κάθε διέλευση σωλήνα από δομικό στοιχείο (τοιχο, πλάκα, κ.λ.π.) θα έχει προβλεφθεί η εγκατάσταση ειδικού τεμαχίου διέλευσης από σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου και οι κεντρικές οριζόντιες ή κατακόρυφες σωληνώσεις (ψυχρού και θερμού).

Η διανομή του νερού (κρύου – ζεστού) τοπικά (εντός των συγκροτημάτων W.C. κ.λ.π.) θα γίνεται από την ψευδοροφή και εντος της τοιχοποιίας.

Για οποιαδήποτε αλλαγή διεύθυνσης θα χρησιμοποιούνται «ειδικά τεμάχια» (καμπύλες, γωνίες, ταφ κ.λ.π.).

Οι σωλήνες θα πρέπει οπωσδήποτε να στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα ακουρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους.

Συνδέσεις και ενώσεις σε εντοιχισμένα τμήματα σωληνώσεων απαγορεύονται.

Για την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο, θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ).

Σωληνώσεις μέσα στο έδαφος θα προστατεύονται με ειδικά υλικά.

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων νερού χρήσης προς τους αναμικτήρες των νιπτήρων, προς τα δοχεία πλύσης, και λοιπές συσκευές θα γίνονται με παρεμβολή εύκαμπτων επιχρωμιωμένων χαλκοσωλήνων βαρέως τύπου και ορειχάλκινων επιχρωμιωμένων κοχλιωτών λυόμενων συνδέσμων (ρακόρ).

Πριν από κάθε είδος υγιεινής θα τοποθετηθεί ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος εξωτερικός γωνιακός διακόπτης. Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2000 Kg/cm², ο δε δίσκος της βαλβίδας θα φέρει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό.

Πίεση λειτουργίας 16 atu, για θερμοκρασία νερού 120°C.

Τα όργανα διακοπής θα είναι σφαιρικές δικλείδες (BALL VALVES) ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες, κοχλιωτές. Οι βάνες – διακόπτες θα είναι σφαιρικοί (ball valve) και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα από σφυρηλατο ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, αντοχής σε εφελκυσμό 2,000 kg/cm²
- βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη
- παρέμβυσμα στεγανοποίησης από PTFE (τεφλόν)
- λαβή χαλύβδινη επιχρωμιωμένη ή πλαστικοποιημένη

Οι βάνες – διακόπτες θα συνδέονται στις σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα). Θα είναι κατάλληλοι για ονομαστική πίεση PN16 και για θερμοκρασία μέχρι 120οC.

Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

Τα δίκτυα κρύου νερού πόλης θα μονωθούν στα τμήματα που διέρχονται από μη αεριζόμενους χώρους (φωταγωγοί, ψευδοροφές, κ.λ.π.) για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων στην εξωτερική επιφάνειά τους.

Όλα τα δίκτυα παροχής νερού είτε είναι ορατά είτε είναι εντός ψευδοροφής θα φέρουν έγχρωμες διακριτικές λωρίδες βαφής στην εξωτερική επιφάνειά τους για την εύκολη αναγνώρισή τους.

2.4 Ζεστό νερό χρήσης

Η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης για κάθε κτίριο προβλέπεται να γίνει από ηλιακούς θερμοσίφωνες 3x160lt διπλής ενέργειας (δηλ. από ηλιακούς συλλέκτες και ηλεκτρική αντίσταση).

Οι θερμοσίφωνες του ζεστού νερού είναι οριζόντιου τύπου με δύο σερπαντίνες κατασκευασμένοι κατά DIN 4810, θα προστατεύονται από τις διαβρώσεις από ανοδίωση μαγνησίου και θα τοποθετηθούν στο δώμα .

Για τη θέρμανση του νερού χρήσης θα χρησιμοποιηθούν δώδεκα (12) τετραγωνικά μέτρα συλλέκτες. Αυτοί θα τοποθετηθούν στο δώμα του κτιρίου με κλίση προς το Νότο πάνω σε σιδηροκατασκευή, που θα κατασκευασθεί γι' αυτόν το σκοπό. Οι ηλιακοί συλλέκτες θα συνδεθούν με κατάλληλο δίκτυο χάλκινων σωληνώσεων.

Οι σωλήνες θερμού νερού χρήσης, προσαγωγή – επιστροφή μονώνονται με μονωτικό υλικό πάχους 13mm ανεξαρτήτου διαμέτρου, καθώς και με φύλλα αλουμινίου η άλλο κατάλληλο υλικό. Όταν οι ηλιακοί συλλέκτες (ιδιαίτερα τον χειμώνα) αδυνατούν να θερμάνουν το νερό του Boiler στους 40^οC, τότε τίθενται σε λειτουργία οι ηλεκτρικές αντιστάσεις.

Μέσω κατακόρυφων στηλών και οριζόντιων δικτύων σε κάθε όροφο το ζεστό νερό θα τροφοδοτεί τα συγκροτημάτων W.C. κ.λ.π.

Τα δίκτυα ζεστού διατάσσονται παράλληλα με τα δίκτυα παροχής πόσιμου (κρύου νερού) και φέρουν τα ίδια εξαρτήματα ελέγχου και απομόνωσης και διακοπής.

Σε κάθε κεντρικό κλάδο (ζεστού – κρύου), καθώς και στον κεντρικό συλλέκτη κρύου νερού θα τοποθετηθεί διάταξη απορρόφησης υδραυλικού πλήγματος.

Οι αποσβεστήρες θα έχουν:

- (α) Ανοξειδωτη χαλύβδινη θήκη.
- (β) Ελαστομερή φυσαρμόνικα που χωρίζει στεγανά το χώρο σε δύο μέρη.
- (γ) Είσοδο νερού (στο κάτω τμήμα τους).
- (δ) Ειδικό υγρό (καθαρή γλυκερίνη).
- (ε) Μαξιλάρι με αέριο αργόν.

Η παραλαβή του υδραυλικού πλήγματος θα γίνεται ως εξής:

Με την αύξηση της πίεσης στο κάτω μέρος που προκαλεί το νερό κατά την παραγωγή του κρουστικού κύματος, η φυσαρμόνικα συμπιέζει το αργόν και παραλαμβάνει ο αποσβεστήρας το πλήγμα.

Στα ψηλότερα σημεία του δικτύου θα τοποθετηθούν αυτόματα εξαεριστικά. 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 σπειρώμα 3/8" στην άλλη πλευρά για κοχλίωση του εξαεριστικού.

Η βαλβίδα αυτή φέρει ειδικό κοχλιωτό εξάρτημα το οποίο, διά 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

2.5 Είδη Κρουνοποιίας

Τα είδη κρουνοποιίας, αναμικτήρες, βρύσες, βαλβίδες, κ.λ.π. που θα εγκατασταθούν στα είδη υγιεινής θα είναι ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα. Προβλέπονται τα παρακάτω είδη.

2.5.1 Συγκροτήματα W.C.

Οι λήψεις νερού στις λεκάνες W.C. θα γίνουν με δοχεία έκπλυσης μέσω οργάνου εκροής με πλωτήρα (καζανάκια).

Στα ουρητήρια –προβλέπονται καζανάκια χαμηλής πίεσης ένα ανά δύο ή τρία ουρητήρια.

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες των Μαθητών θα γίνουν με σταθερούς πιεστικούς διακόπτες κρύου-ζεστού νερού Φ1/2", ρυθμιζόμενης ροής, ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες των Καθηγητών θα γίνουν με σταθερούς διακόπτες κρύου-ζεστού νερού Φ1/2", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Οι λήψεις νερού στις γούρνες εργαστηρίων των Αιθουσών Φυσικών Επιστημών θα γίνουν με περιστρεφόμενους αναμικτες κρύου και ζεστού νερού Φ1/2", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Οι λήψεις νερού στους νεροχύτες του Κυλικείου θα γίνουν με περιστρεφόμενους αναμικτες κρύου και ζεστού νερού Φ1/2", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα τοποθετηθούν ευθείς ή γωνιακοί διακόπτες.

Η σύνδεση των αναμικτήρων με τα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού θα γίνει απ' ευθείας ή με εύκαμπους ανοξειδωτους σωλήνες.

Για τη λήψη νερού καθαριότητας θα τοποθετηθούν κρουνοί υδροληψίας ½" με ρακόρ για τη σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα στα λεβητοστάσια και στα δώματα.

2.5.2 Χώροι Υγιεινής για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες

Στους χώρους αυτούς τα είδη κρουνοποιίας θα είναι ειδικού τύπου κατάλληλα για Α.Μ.Ε.Α για ευχερή χρήση τους.

Προβλέπεται η εγκατάσταση αναμικτήρων (μπαταριών) θερμού – ψυχρού νερού στους νιπτήρες με κατάλληλο μοχλισμό χειρισμού τους με τον αγκώνα, ενώ στις λεκάνες θα εγκατασταθεί δοχείο έκπλυσης με κατάλληλο μοχλό στην εμπρόσθια όψη τους. Ο χειρισμός των μοχλών θα απαιτεί τη μικρότερη δυνατή δύναμη εφαρμογής.

2.5.3 Πότισμα κήπων κ.λ.π.

Για την άρδευση του πράσινου στον περιβάλλοντα χώρο προβλέπεται περιμετρικό δίκτυο από πολυαιθυλένιο από όπου εκκινούν οι μερικοί κλάδοι κατασκευασμένοι επίσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου. Οι σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (PE) και τα εξαρτήματα τους θα είναι σύμφωνες με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές DIN 16892 και DIN 16893.

Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για εγκαταστάσεις ποσίμου νερού υπό πίεση. Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με θερμική αυτοσυγκόλληση.

Οι σωλήνες PE που θα χρησιμοποιηθούν έχουν υψηλή αντοχή σε χημική διάβρωση, δε δημιουργούνται επικαθήσεις λόγω της λείας εξωτερικής επιφάνειας τους και της χημικής αδράνειας του υλικού τους. Επίσης, διαθέτουν εξαιρετική αντοχή σε εδαφικές μετακινήσεις, σε κρούση και απόλυτη στεγανότητα στα σημεία σύνδεση σωλήνων και εξαρτημάτων.

Οι σωλήνες διατίθενται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη συγκρότηση δικτύων.

Έχουν το πάχος τοιχώματος από 2.0mm έως 30mm ανάλογα με τη διατομή του σωλήνα που χρησιμοποιούμε και βάρος από 0,09kg/m έως 1,39kg/m (για τις διατομές που χρησιμοποιούμε στον εν λόγω έργο).

Η πίεση λειτουργίας στους 20°C, είναι 10atm.

Τα χρησιμοποιούμενα πάχη και διαστάσεις των σωλήνων είναι:

Ονομαστική Διάμετρος	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)
Φ16	16	1,5
Φ20	20	1,7
Φ25	25	1,9
Φ32	32	2,3
Φ40	40	5,5
Φ50	50	6,9
Φ63	63	8,7

Ανάλογα με το είδος φύτευσης που θα εφαρμοσθεί θα χρησιμοποιηθεί το αντίστοιχο σύστημα αυτόματης άρδευσης.

Κατά μήκος των μερικών κλάδων κατασκευάζονται φρεάτια όπου προβλέπεται η εγκατάσταση βάνας με ελαστικό σωλήνα Φ3/4" ή ηλεκτροβάννας Φ3/4", όπως φαίνεται στο σχέδιο περιβάλλοντος χώρου.

Οι ηλεκτροβάνες χρησιμοποιούνται όπου στο δίκτυο είναι αναγκαία η διακοπή της ροής του νερού με εντολή από τοπικό ή κεντρικό σύστημα αυτοματισμού.

Οι βαλβίδες φέρουν ηλεκτρομαγνητικό μηχανισμό κίνησης του ανυψούμενου βάκτρου, τάσεως 24V συνεχούς ρεύματος.

2.6 Δοκιμές Δικτύων

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής τμημάτων του δικτύου, αλλά και συνολικά και προτού καλυφθούν οι αγωγοί, θα πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες δοκιμές των δικτύων σύμφωνα με τον Κ.Ε.Υ.Ε. (Μέρος Ε' - παρ. 1-6) .

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

3.1 Αποχέτευση λυμάτων

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων περιλαμβάνει όλα τα είδη υγιεινής, στήλες αποχέτευσης και αερισμού, φρεάτια, συσκευές, δίκτυα κ.λ.π. που είναι απαραίτητα για την παραλαβή των λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς και την διάθεση αυτών στο μελλοντικό Δημοτικό δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων .

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται επίσης και τα δίκτυα στους υπόγειους χώρους, καθώς επίσης και τα είδη υγιεινής.

Η εγκατάσταση θα είναι σε όλη της την έκταση στεγανή για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών και πλήρως αεριζόμενη πάνω από το δώμα του κτιρίου.

Η μελέτη θα εκπονηθεί σύμφωνα με τα παρακάτω:

- ΤΟΤΕΕ 2412/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις»
- Υγειονομική Διάταξη 221/1965 περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων
- ΦΕΚ 138 Β' /24/2/65
- Νόμος για την Προστασία του Περιβάλλοντος
- ΕΛΟΤ 686 για αποχετευτικά δίκτυα μέσα σε κτίρια
- ΕΛΟΤ 476-1981(3) για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων

3.1.1 Γενική Διάταξη δικτύου αποχέτευσης λυμάτων

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικών στηλών αποχέτευσης με παράπλευρο ή κύριο αερισμό που συλλέγουν τα ακάθαρτα από τα W.C. όλων των ορόφων.

Τα λύματα και τα ακάθαρτα νερά οδηγούνται δια βαρύτητας με κλίση 1,5% προς τις στήλες, ενώ τα δίκτυα αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων με κλίση 0,5%.

Η όδευση των σωλήνων του οριζόντιου δικτύου συλλογής ακαθάρτων από τα W.C. γίνεται στην οροφή του υπογείου, ώστε να είναι ορατές και επισκέψιμες σε περιπτώσεις διαρροών.

Οι κατακόρυφες στήλες ως επί το πλείστον οδεύουν εντός των shafts.

Όλα τα δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευασθούν από πολυπροπυλένιο (σκληρό PP) και από PVC μη πλαστικοποιημένο κατά ΕΛΟΤ 476-1981 (3) για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων.

Τα δίκτυα των εργαστηρίων θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο (PE)

Το δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων θα κατασκευασθεί από πλαστικό σωλήνα τριπλού τοιχώματος, ενδεικτικού τύπου "NOVADUR – S, ΠΕΤΖΕΤΑΚΗΣ".

Οι σωλήνες PVC, PP και PE θα είναι πίεσης λειτουργίας 6atm στους 20°C με εξωτερικές διαμέτρους και πάχη σύμφωνα με τις προδιαγραφές:

Η αποχέτευση των νιπτήρων και ντουζιέρων θα γίνεται μέσω απορροών δαπέδου από PVC, με οσμοπαγίδα. Τα σιφώνια θα έχουν διάτρητη σχάρα Φ 10cm για την αποχέτευση των νερών του δαπέδου.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PP (6atm). Στην απόληξη κάθε κατακόρυφης στήλης και σε κάθε αλλαγή κλίσης θα υπάρχει τάπα για

επιθεώρηση. Οι κατακόρυφες στήλες στο κάτω μέρος τους και σε ύψος 400mm από το δάπεδο θα έχουν ένα σωληνοστόμιο καθαρισμού και κατόπιν με κλίση πάντοτε 45° θα ενώνονται προς το συλλεκτήριο υπόγειο αγωγών αποχετεύσεων.

Τα δίκτυα αερισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PP - 6atm ή και γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή ελαφρού τύπου και θα φέρουν κατάλληλο καπέλο στο δώμα.

Οι μέσα και έξω από το κτίριο υπόγειοι πλαστικοί σωλήνες θα εδράζονται σε ισχνό σκυρόδεμα 200kg τσιμέντου, πάχους 10cm και πλάτους 10cm και, όπου κρίνεται απαραίτητο, θα εγκιβωτίζονται.

Οι γενικοί αποχετευτικοί αγωγοί υπό το έδαφος, θα απέχουν τουλάχιστον ένα (1) μέτρο από τους φέροντες τοίχους του κτιρίου.

Τα τελικά φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι ανοικτής ροής και θα συνδεθούν σ' αυτά οι συλλεκτήριοι αγωγοί, η αυτόματη μίκα και οι γενικές παγίδες (μηχανοσίφωνες).

Η αποχέτευση των υδραυλικών υποδοχέων του ισογείου και των ανωτέρω ορόφων γίνεται με φυσική ροή με ιδιαίτερο οριζόντιο δίκτυο χωριστά για το γυμνάσιο και λύκειο.

Τα ακάθαρτα από το υπόγειο **του Γυμνασίου** συλλέγονται με οριζόντιο δίκτυο στο δάπεδο του υπογείου και καταλήγουν σε στεγανή δεξαμενή Νο1 από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 1,20x1,70x1,60/0,7m απ' όπου μέσω διδυμων υποβρύχιων αντλιών παροχής 20m³/h και μανομετρικού 6Μ.Υ.Σ (η μία εφεδρική) θα ανυψώνονται σε φρεάτιο του περιβάλλοντος χώρου αφού παρεμβληθούν οι απαραίτητοι αυτοματισμοί και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κ.λ.π.). Η εκκίνηση και παύση λειτουργίας των αντλιών με εναλλαγή θα γίνεται αυτόματα από ηλεκτρικό πίνακα με ειδικό τοπικό alarm, που θα φέρει ηχητικό και οπτικό σήμα, καθώς και ένδειξη στο σύστημα ελέγχου.

Τα ακάθαρτα νερά του λεβητοστασίου, αφού περάσουν πρώτα από σιφόνι- βενζινοσυλλέκτη καθώς και τα βρόχινα νερά της courtanglaise με οριζόντιο δίκτυο στο δάπεδο του υπογείου οδεύουν προς τη μια δεξαμενή στο δάπεδο της courtanglaise Νο1 διαστάσεων 1,20 x 1,10 x 1,20/0.70. m απ' όπου μέσω διδυμων υποβρύχιων αντλιών παροχής 10m³/h και μανομετρικού 6Μ.Υ.Σ (η μία εφεδρική), θα ανυψώνονται σε φρεάτιο του περιβάλλοντος χώρου, αφού παρεμβληθούν οι απαραίτητοι αυτοματισμοί και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κ.λ.π.).

Τα ακάθαρτα από το υπόγειο **του Λυκείου** συλλέγονται με οριζόντιο δίκτυο στο δάπεδο του υπογείου και καταλήγουν σε στεγανή δεξαμενή Νο2 από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 1,20x1,70x1,60/0,7m απ' όπου μέσω διδυμων υποβρύχιων αντλιών παροχής 18m³/h και μανομετρικού 6Μ.Υ.Σ (η μία εφεδρική) θα ανυψώνονται σε φρεάτιο του περιβάλλοντος χώρου αφού παρεμβληθούν οι απαραίτητοι αυτοματισμοί και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κ.λ.π.). Η εκκίνηση και παύση λειτουργίας των αντλιών με εναλλαγή θα γίνεται αυτόματα από ηλεκτρικό πίνακα με ειδικό τοπικό alarm, που θα φέρει ηχητικό και οπτικό σήμα, καθώς και ένδειξη στο σύστημα ελέγχου.

Τα ακάθαρτα νερά του λεβητοστασίου, αφού περάσουν πρώτα από σιφόνι- βενζινοσυλλέκτη καθώς και τα βρόχινα νερά της courtanglaise Νο3 με οριζόντιο δίκτυο στο δάπεδο του υπογείου οδεύουν προς την μια δεξαμενή στο δάπεδο της courtanglaise διαστάσεων 1,20 x 1,00 x 1,20/0.70. m απ' όπου μέσω διδυμων υποβρύχιων αντλιών παροχής 10m³/h και μανομετρικού 6Μ.Υ.Σ (η μία εφεδρική), θα ανυψώνονται σε φρεάτιο του περιβάλλοντος

χώρου, αφού παρεμβληθούν οι απαραίτητοι αυτοματισμοί και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κ.λ.π.).

Σε τακτά διαστήματα θα τοποθετηθούν τάπες καθαρισμού δαπέδου στους υπόγειους αγωγούς. Σε κάθε αλλαγή διεύθυνσης των σωληνώσεων εντός ψευδοροφών θα εγκατασταθούν τάπες καθαρισμού.

Η αποχέτευση νιπτήρων θα γίνεται, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, σε κάθε περίπτωση μέσω οσμοπαγίδας δαπέδου (σιφώνι) με ορειχάλκινη επινικελωμένη σχάρα αποστράγγισης του δαπέδου.

Τα λύματα που προέρχονται από τον εργαστηριακό τομέα οδηγούνται πρώτα σε δεξαμενή εξουδετέρωσης για τον έλεγχο και πιθανή διόρθωση του pH τους και κατόπιν οδηγούνται στο κοινό συλλεκτήριο δίκτυο αποχέτευσης διαμέσου αντλιοστασίου. Η συγκέντρωση των παραπάνω λυμάτων γίνεται σε διθάλαμη υπόγεια δεξαμενή που τοποθετούνται στον περιβάλλοντα χώρο. Στον πρώτο θάλαμο γίνεται η εξουδετέρωση των εργαστηριακών αποβλήτων ή δε ο δεύτερος χρησιμεύει σαν αντλιοστάσιο. Η εγκατάσταση εξουδετέρωσης περιλαμβάνει:

- Δεξαμενή εξουδετέρωσης
- Αναδευτήρα
- Όργανο μετρήσεως PH
- Δοχείο οξέως και σόδας
- Ηλεκτρικό πίνακα και καλωδιώσεις

Η δεξαμενή θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας B225, διαστάσεων όπως στα σχέδια λεπτομερειών και θα έχει εσωτερική επένδυση από πολυεστερικές ρητίνες ενισχυμένες με ίνες γυαλιού, ανθεκτικές σε χημικά ενδεικτικού τύπου BISPHEND "A" ή "VINYL ESTER" ή άλλου κατάλληλου τύπου.

Η δεξαμενή θα λειτουργεί με υπερχειλίση και θα έχει στόμιο εισόδου (με σωλήνα που θα καταλήγει κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής), στόμιο εξόδου, στόμιο αερισμού και ανθρωποθυρίδες από λαμαρίνα μπακλαβωτή 5/7mm, που εσωτερικά θα προστατευθούν όπως οι δεξαμενές.

3.1.2 Είδη υγιεινής

Τα είδη υγιεινής που θα εγκατασταθούν στους χώρους υγιεινής του κτιρίου είναι τα εξής:

- Λεκάνες W.C. από λευκή υαλώδη πορσελάνη με στόμιο κάτω ή πίσω.
- Νιπτήρες επίτοιχοι ή επί πάγκου από υαλώδη πορσελάνη με σιφώνι χρωμέ.
- Λεκάνη καθαρίστριας (Sink).
- Νεροχύτες ανοξείδωτοι μίας ή δύο σκαφών με σιφώνι PVC.
- Είδη υγιεινής για άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑΜΚ) μαζί με τα απαραίτητα αξεσουάρ που απαιτούνται στα W.C. Α.Μ.Ε.Α. – νηπίων.

3.2 Συλλογή ομβρίων

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τη συλλογή των ομβρίων υδάτων από τα δώματα του κτιρίου και τον περιβάλλοντα χώρο και τη διάθεσή τους στο γενικό σύστημα συλλογής βρόχινων νερών. Η μελέτη αποχέτευσης ομβρίων θα εκπονηθεί σύμφωνα με την Τεχνική Οδηγία ΤΕΕ 2412/86.

Η συλλογή των ομβρίων στα δώματα του κτιρίου θα γίνεται με οριζόντιους συλλεκτήρες (υδρορροές).

Από τις υδρορροές τα όμβρια θα οδηγούνται με κατακόρυφες στήλες στο επίπεδο του ισόγειου. Στην απόληξη των υδρορροών στο ισόγειο θα κατασκευασθούν φρεάτια επίσκεψης 20x20cm και από εκεί θα οδηγούνται μέσω σωληνώσεων στο εξωτερικό δίκτυο ομβρίων του κτιρίου ή ελεύθερα στον περιβάλλοντα χώρο η στα ρείθρα των πεζοδρομίων.

Προβλέπεται η κατασκευή οριζόντιων δικτύων ομβρίων, όπου θα συλλέγονται τα όμβρια του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου μέσω σχαρών 1,0x0,15x0,15m ή 0,50x0,15x0,15m και μαζί με αυτά των δωματίων του κτιρίου θα τα οδηγεί στο ρείθρο του δρόμου.

Όλα τα κατακόρυφα δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες και τα οριζόντια από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) 6 και 10atm.

Για τη συλλογή των πιθανών νερών βροχής από την αίθουσα γυμναστικής του λυκείου προβλέπεται ένα οριζόντιο δίκτυο με σιφώνια η εσχάρες στο δάπεδο αυτής, που οδηγεί τα νερά σε μια δεξαμενή διαστάσεων 1,20 x 1,00 x 1,60/0.70. m απ' όπου μέσω διδυμων υποβρύχιων αντλιών παροχής 10m³/h και μανομετρικού 4Μ.Υ.Σ (η μία εφεδρική) θα ανυψώνονται σε φρεάτιο του περιβάλλοντος χώρου αφού παρεμβληθούν οι απαραίτητοι αυτοματισμοί και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κ.λ.π.).

Για την συλλογή των νερών από το αντλιοστάσιο πυρόσβεσης και την courtanglaise No2 του προβλέπεται ένα οριζόντιο δίκτυο με εσχάρες στο δάπεδο αυτής, που οδηγεί τα νερά σε μια δεξαμενή διαστάσεων 1,20 x 1,00 x 1,50/0.90. m απ' όπου μέσω διδυμων υποβρύχιων αντλιών παροχής 10m³/h και μανομετρικού 6Μ.Υ.Σ (η μία εφεδρική) θα ανυψώνονται σε φρεάτιο του περιβάλλοντος χώρου αφού παρεμβληθούν οι απαραίτητοι αυτοματισμοί και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κ.λ.π.). Στην ίδια δεξαμενή γίνεται και η εκκένωση της δεξαμενής πυρόσβεσης.

3.3 Δοκιμές δικτύων

Τα δίκτυα σωληνώσεων πριν τη μόνωσή τους ή τη βαφή τους ή την κάλυψή τους θα υποστούν δοκιμές στεγανότητας οι οποίες μπορεί να γίνονται και κατά τμήματα σύμφωνα με την πρόοδο των εργασιών.

Οι δοκιμασίες θα είναι σύμφωνες με τα προβλεπόμενα από τους Ελληνικούς Κανονισμούς και με όσα σχετικά αναφέρονται στις προδιαγραφές των εργασιών.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Γενικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στις εγκαταστάσεις κλιματισμού - θέρμανσης - αερισμού του κτιρίου σχολείων Γυμνασίου και Λυκείου στο Ατσιπόπουλο Κρήτης.

Οι εγκαταστάσεις κλιματισμού έχουν ως σκοπό να εξασφαλίζουν τις σωστές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας και τον απαιτούμενο αερισμό στους χώρους του κτιρίου, ώστε να είναι άνετη η διαμονή και η εργασία των ατόμων.

Με την προτεινόμενη εγκατάσταση κλιματισμού - Θέρμανσης - αερισμού επιτυγχάνονται :

- α. Ο κλιματισμός (δηλαδή η θέρμανση κατά τη χειμερινή περίοδο, η ψύξη κατά τη θερινή περίοδο και ο απαιτούμενος αερισμός) των αιθουσών πολλαπλών χρήσεων του κτιρίου και των γραφείων, καθώς και η ρύθμιση υγρασίας και του απαιτούμενου αερισμού, όπως αναλυτικά περιγράφεται στη συνέχεια.
- β. Η θέρμανση των υπόλοιπων χώρων του κτιρίου – αίθουσες διδασκαλίας, βιβλιοθήκες κ.λ.π.- εκτός από τους χώρους υγιεινής και αποθηκών.
- γ. Ο εξαερισμός των αποθηκών και των χώρων υγιεινής.

Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και πρότυπα:

- Τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και τους Κανονισμούς Ασφαλείας.
- Την ισχύουσα 2421 Μέρος 1ο/86 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
- Την ισχύουσα 2421 Μέρος 2ο/86 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
- Την ισχύουσα 2425/86 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
- Την ισχύουσα 2423/86 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
- Τον ΚΕΝΑΚ.
- Τον "Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων της ΔΕΗ" (Υπ. Αποδ. 6242/185, ΦΕΚ 1525/51.12.73) και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις του .
- Μέθοδος CLTD – ASHRAE 1985.
- ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK.
- SMACNA, LOW PRESSURE DUCT CONSTRUCTION STANDARDS .
- SMANCA, TESTING – BALANCING AND ADJUSTING OF ENVIRON – MENTAL SYSTEMS .

- ΕΛΟΤ 450, Σκληρά αφρώδη (κυψελωτά) πλαστικά για θερμομόνωση κτιριακών κατασκευών .
- ΕΛΟΤ 447-1982, Υπολογισμός των διαστάσεων καπνοδόχων – Προσεγγιστική μέθοδος υπολογισμού καπνοδόχων μιας σύνδεσης.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων .
- Τους Διεθνείς Κανονισμούς ASHRAE, DIN, VDI, IEC εκτός εάν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων
- Τις τεχνικές προδιαγραφές, τα σχέδια και τις οδηγίες που θα δοθούν από την Υπηρεσία Επίβλεψης, επί τόπου του έργου
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασία, που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τεχνολογίες για παρόμοιες εγκαταστάσεις.

Συνθήκες Σχεδιασμού

α. Συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος

	Χειμώνας	Καλοκαίρι
Θερμοκρασία Ξ.Θ.	2°C	34 °C
Σχετική υγρασία R.H.	80%	50%

β. Εσωτερικές Συνθήκες θερμοκρασίας

Στους χώρους του κτιρίου θα επικρατούν οι παρακάτω συνθήκες ανέσεως:

ΧΩΡΟΣ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	
	Θ.Ξ.Θ. (°C)	RH (%)	Θ.Ξ.Θ. (°C)	RH (%)
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	20	35	26	50
Αίθουσες διδασκαλίας	20	35	-	-
Γραφεία	20	35	26	-
Εργαστήρια	20	35	-	-
Χώροι Υγιεινής	-	-	-	-
Βιβλιοθήκη	20	35	-	-
Κυλικείο	20	35	26	-
Αίθουσες πληροφορικής	20	35	-	-

Συνθήκες αερισμού

Έχει προβλεφθεί εξαερισμός 100m³/h ανά WC, όπως επίσης 3εν/h για τις αποθήκες και 22m³/(h x άτομο) για τις αίθουσες διδασκαλίας όπως προβλέπεται από τον Κ.Εν.Α.Κ.

Γενική Περιγραφή της Εγκατάστασης

Οι χώροι του κτιρίου χωρίζονται ανάλογα με τη χρήση τους στις εξής κατηγορίες :

- Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων
- Αίθουσες διδασκαλίας
- Αίθουσες εργαστηρίων
- Αίθουσες πληροφορικής
- Γραφειακοί χώροι
- Αποθήκες
- Χώροι υγιεινής
- Κυλικείο
- Ιατρείο

Σκοπός της εγκατάστασης κλιματισμού-θέρμανσης-αερισμού είναι η εξασφάλιση ανεκτών συνθηκών άνεσης όλο το χρόνο συνδυάζοντας συστήματα απλά στη χρήση και συντήρηση, με υψηλή ποιότητα κατασκευής, επιλεγμένα με κριτήρια τις ειδικές απαιτήσεις κάθε χώρου, ανάλογα με τη χρήση και τις ειδικές ανάγκες του .

Ο κλιματισμός των διαφόρων χώρων θα γίνει όπως αναφέρεται παρακάτω.

Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων

Προβλέπεται πλήρης κλιματισμός (θέρμανση – ψύξη – αερισμός) στις δύο αίθουσες πολλαπλών χρήσεων του γυμνασίου και λυκείου αντίστοιχα με πλήρη αυτονομία ανά περιοχή. Οι αίθουσες αυτές βρίσκονται στο υπόγειο του κτιρίου και για κάθε μια προβλέπεται ξεχωριστή κλιματιστική μονάδα. Οι δύο αυτές αίθουσες κλιματίζονται με τον ίδιο τρόπο, ήτοι: τοποθετείται μία κλιματιστική μονάδα All-air για κάθε αίθουσα στο δώμα του κτιρίου. Σ' αυτή προσάγεται κρύο νερό από ένα αερόψυκτο ψύκτη που τοποθετείται σε δώμα του κτιρίου. Το θερμό νερό προέρχεται από το λεβητοστάσιο με ιδιαίτερο κυκλοφορητή. Η ρύθμιση της θερμοκρασίας του χώρου γίνεται από το BMS με τη βοήθεια μίας τριόδου βάννας ανά κύκλωμα και αισθητηρίου θερμοκρασίας που τοποθετείται στον αεραγωγό επιστροφής.

Το συγκρότημα παραγωγής ψυχρού νερού αποτελείται από ένα αερόψυκτο ψύκτη, μία αντλία σταθερής παροχής που τοποθετείται στο πρωτεύων κύκλωμα, ένα κλειστό δοχείο διαστολής και ένα δοχείο αδράνειας. Όλα τα παραπάνω τοποθετούνται σε δώμα του κτιρίου. Η υγρανση της αίθουσας πολλαπλών γίνεται με ένα υγραντή νερού που τοποθετείται στην κλιματιστική μονάδα. Η παροχή νερού προς τον υγραντή γίνεται μέσω μίας ηλεκτρομαγνητικής βάννας δύο θέσεων η οποία οδηγείται από το BMS και από ένα αισθητήριο υγρασίας που τοποθετείται στον αεραγωγό επιστροφής.

Η σύνθεση της Κ.Κ.Μ. αίθουσας πολλαπλών χρήσεων είναι:

- a) Ανεμιστήρας προσαγωγής επιστροφής
- b) Κιβώτιο φίλτρων προφίλτρου-σακκόφίλτρου
- c) Κιβώτιο ψυκτικού-θερμαντικού στοιχείου

- d) Κιβώτιο υγραντή
- e) Κιβώτιο μίξης με τα χειροκίνητα dampers

Αναλυτικότερα για το γυμνάσιο θα τοποθετηθεί στο υπόγειο η ΚΚΜ-1 παροχής 7860m³/h και ο ψύκτης Ψ-1 ισχύος 90KW ο οποίος θα τοποθετηθεί στο ισόγειο, όπως φαίνεται στα σχέδια. Στο λύκειο θα τοποθετηθεί στο υπόγειο η ΚΚΜ-2 παροχής 6360m³/h και ο ψύκτης Ψ-2 ισχύος 73KW ο οποίος θα τοποθετηθεί στο β' όροφο, όπως φαίνεται στα σχέδια. Για τον κλιματισμό των χώρων αυτών έχουν προβλεφθεί 10εν/h περίπου.

Βιβλιοθήκη

Η βιβλιοθήκη που βρίσκεται στο υπόγειο του Λυκείου θερμαίνεται, εξαερίζεται και υγραίνεται με τη βοήθεια μιας μονάδας επεξεργασίας αέρα που τοποθετείται στο υπόγειο του κτιρίου στο χώρο μιας αποθήκης.

Η σύνθεση της παραπάνω μονάδας επεξεργασίας αέρα είναι η εξής:

1. Ανεμιστήρας προσαγωγής-επιστροφής
2. Θερμαντικό στοιχείο
3. Υγραντής νερού
4. Εναλλάκτης αέρα-αέρα
5. Κιβώτιο φίλτρων προφίλτρα-σακκόφιλτρα

Το θερμό νερό προσάγεται στην παραπάνω μονάδα από το λεβητοστάσιο με ιδιαίτερο κυκλοφορητή με inverter και ζεύγος σωληνώσεων.

Η θέρμανση και ο αερισμός της βιβλιοθήκης γίνεται μέσω της μονάδας και δικτύου αεραγωγών καθώς και στομίων οροφής.

Η επιστροφή του αέρα προς τη μονάδα γίνεται με ιδιαίτερο δίκτυο αεραγωγών και στομίων οροφής.

Οι αεραγωγοί προσαγωγής και επιστροφής, που διέρχονται από μη θερμαινόμενους χώρους, μονώνονται.

Οι σωλήνες θέρμανσης, που τροφοδοτούν την παραπάνω μονάδα, μονώνονται καθ' όλο το μήκος τους.

Αίθουσες διδασκαλίας

Ο αερισμός των αιθουσών διδασκαλίας γίνεται μέσω δύο μονάδων επεξεργασίας αέρα που τοποθετούνται στο δώμα του κτιρίου. Η μία εξυπηρετεί τις αίθουσες του Γυμνασίου κι η άλλη του Λυκείου.

Η σύνθεση των παραπάνω μονάδων είναι:

- a) Ανεμιστήρας επιστροφής
- b) Ανεμιστήρας προσαγωγής
- c) Εναλλάκτης αέρα-αέρα απόδοσης τουλάχιστον 55%.
- d) Κιβώτιο θερμαντικού στοιχείου
- e) Χειροκίνητα διαφράγματα σε όλες τις εισόδους-εξόδους της μονάδας
- f) Όλα τα απαραίτητα κιβώτια ή όργανα για τη λειτουργία της παραπάνω συσκευής

g) Υγραντής νερού

Οι μονάδες επεξεργασίας αέρα έχουν ως σκοπό την προσαγωγή νωπού θερμού αέρα το χειμώνα και νωπού αέρα το καλοκαίρι στις αίθουσες διδασκαλίας. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια δικτύου αεραγωγών και κατάλληλων στομιών προσαγωγής. Οι αεραγωγοί τοποθετούνται μέσα στην ψευδοροφή των διαδρόμων ή μέσα στις αίθουσες ή άλλους χώρους δίπλα σε υφιστάμενα δοκάρια. Τα στόμια προσαγωγής τοποθετούνται πάνω στους αεραγωγούς. Τα στόμια θα φέρουν διπλά πτερύγια και εσωτερικά διαφράγματα.

Οι αεραγωγοί προσαγωγής-επιστροφής μονώνονται κατάλληλα όπως φαίνεται στις τεχνικές προδιαγραφές.

Όταν οι αεραγωγοί διέρχονται μέσα από τοίχο ή δάπεδο πυροδιαμερίσματος, τοποθετούνται Fire-dampers. Τα Fire-dampers θα φέρουν μικροδιακόπτη, που θα ενημερώνει για τη θέση του συστήματος πυρανίχνευσης.

Οι αεραγωγοί επιστροφής οδεύουν μέσα σε ψευδοδόκα των διαδρόμων, απ' όπου και αναρροφούν τον προς επιστροφή αέρα, μέσω στομιών οροφής.

Η θέρμανση του αέρα γίνεται μέσω ενός θερμαντικού στοιχείου που τοποθετείται στη μονάδα επεξεργασίας αέρα. Το θερμό νερό θέρμανσης προσάγεται στη μονάδα μέσω ενός κυκλοφορητή μεταβλητής παροχής και μίας διόδου βάννας αναλογικής ρύθμισης. Η θερμοκρασία προσαγωγής θα οριστεί στους 24°C. Θα υπάρχει η δυνατότητα η θερμοκρασία να αυξηθεί σε περίπτωση που η θερμοκρασία του χώρου μειωθεί κάτω από του 18°C. Η ρύθμιση, λοιπόν, του αέρα προσαγωγής θα γίνεται μέσω αισθητηρίου θερμοκρασίας αεραγωγού επιστροφής από το BMS.

Η ύγρανση των χώρων θα γίνεται μέσω του υγραντή των κλιματιστικών συσκευών. Ο υγραντής θα οδηγείται από το BMS μέσω μίας διόδου ηλεκτρομαγνητικής βάννας ON-OFF και ενός αισθητηρίου ύγρανσης, που τοποθετείται στον αεραγωγό επιστροφής.

Γραφεία

Ο κλιματισμός των γραφειακών χώρων τόσο στο Γυμνάσιο όσο και στο Λύκειο γίνεται με τη βοήθεια συστήματος μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου (VRV Freon R410a). Το σύστημα VRV αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα (αντλία θερμότητας) VRV και εσωτερικές μονάδες VRV οροφής εμφανούς τύπου.

Παράλληλα στον κάθε γραφειακό χώρο προβλέπεται η προσαγωγή νωπού αέρα μέσω ενός εναλλάκτη αέρα-αέρα τύπου VAM και δικτύου αεραγωγών στομιών, ο οποίος εναλλάκτης μειώνει τη θερμοκρασία του νωπού αέρα στους 29,5°C περίπου.

Τα συμπυκνώματα από κάθε εσωτερική μονάδα VRV οδηγούνται δια βαρύτητας στο πλησιέστερο σιφώνι δαπέδου, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Έτσι προβλέφθηκε: για μεν το Γυμνάσιο μία εξωτερική μονάδα VRV ικανότητας σε ψύξη $Q_{\psi}=30,0$ kW και θέρμανση $Q_{\theta}=35,0$ kW και 8 εσωτερικές μονάδες VRV για δε το Λύκειο μία εξωτερική μονάδα VRV ικανότητας σε ψύξη $Q_{\psi}=35,0$ kW και θέρμανση $Q_{\theta}=40,0$ kW και 10 εσωτερικές μονάδες VRV.

Από τα VAM αναχωρούν οι αεραγωγοί προσαγωγής και επιστροφής οι οποίοι οδεύουν μέσω των ψευδοροφών των διαδρόμων και κατακορύφων shafts προς τους κλιματιζόμενους χώρους. Η προσαγωγή του αέρα γίνεται μέσω στομιών τοίχου ή αεραγωγού, η δε

επιστροφής από τους διαδρόμους. Τόσο οι αεραγωγοί προσαγωγής όσο και εκείνοι της επιστροφής μονώνονται κατάλληλα όπως φαίνεται στις προδιαγραφές και τα οικονομικά τεύχη δημοπράτησης.

Οι αεραγωγοί προσαγωγής-επιστροφής που βρίσκονται στο δώμα του κτιρίου θα προστατεύονται με ένα κάλυμμα αλουμινίου που θα τοποθετηθεί πάνω από τη μόνωση των αεραγωγών.

Το ίδιο γίνεται και για τις σωληνώσεις ζεστού-κρύου ή ψυκτικού αερίου.

Αποθήκες – Βοηθητικοί χώροι

Για τον εξαερισμό των αποθηκών και χώρων υγιεινής για το γυμνάσιο και λύκειο που βρίσκονται στο υπόγειο έχει προβλεφθεί ξεχωριστό δίκτυο με αντίστοιχο ανεμιστήρα απόρριψης όπως φαίνεται στα σχέδια. Θα εξαεριστούν, επίσης, με τοπικούς ανεμιστήρες τα WC που βρίσκονται στους υπόλοιπους ορόφους.

Για την παραγωγή του ψυχρού νερού του κεντρικού κλιματισμού, εγκαταστάθηκαν σε κατάλληλο χώρο όπως αναφέρθηκε παραπάνω δυο αερόψυκτοι ψύκτες. Τα αερόψυκτα συγκροτήματα θα λειτουργούν με οικολογικό FREON R 407C ή R134a. Οι σωληνώσεις από τον αερόψυκτο ψύκτη έως το ψυκτικό στοιχείο της αντίστοιχης ΚΚΜ θα οδεύουν και υπαίθρια, οπότε θα είναι κατάλληλα μονωμένες και προστατευμένες.

Η παραγωγή θερμού νερού γίνεται από δύο λέβητες πετρελαίου για τις ανάγκες θέρμανσης των χώρων που δεν κλιματίζονται και για την τροφοδοσία του θερμαντικού στοιχείου των ΚΚΜ. Οι λέβητες τοποθετήθηκαν στο λεβητοστάσιο στο αντίστοιχο υπόγειο κάθε σχολείου. Σε κάθε λεβητοστάσιο θα τοποθετηθούν δυο λέβητες ο ένας εφεδρικός του άλλου.

Συνεπώς, η εγκατάσταση κλιματισμού – θέρμανσης - αερισμού περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση :

- 4 λεβήτων για την παραγωγή ζεστού νερού – 4 καυστήρων
- Τις 2 μονάδες παραγωγής ψυχρού νερού με όλη την απαραίτητη εξάρτησή της
- Των δικτύων αεραγωγών χαμηλής πίεσης με τις αντίστοιχες μονώσεις, κλπ.
- Των 2 κλιματιστικών μονάδων με τους αυτοματισμούς τους
- Των σωληνώσεων με τη μόνωσή τους, κλπ. και των αντλιών κυκλοφορίας ψυχρού και θερμού νερού
- Των κεντρικών συλλεκτών διανομής θερμού νερού
- Των απαιτούμενων δοχείων διαστολής
- Των απαιτούμενων δοχείων αδρανείας
- Των ηχοπαγίδων
- Των διαφραγμάτων πυρασφαλείας (FIRE DAMPERS)
- Των στομιών προσαγωγής-επιστροφής και απόρριψης
- Των ανεμιστήρων εξαερισμού των αντίστοιχων χώρων όπου απαιτείται
- Όλων των οργάνων ρύθμισης ελέγχου και αυτοματισμού που έχουν σχέση με τα παραπάνω αναφερόμενα, ως και κάθε άλλο εξάρτημα ή μηχανήμα που είναι απαραίτητο για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

Οι εγκαταστάσεις και οι συσκευές μελετήθηκαν και εγκαταστάθηκαν με τρόπο που να διευκολύνουν τη συντήρηση, τις επισκευές και την αντικατάστασή τους, όταν αυτό χρειαστεί.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, όπως και οι συνδέσεις κλπ., είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές και απαιτήσεις που καθορίζονται στα ειδικά κεφάλαιο περί ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Γενικά, η όλη εργασία των εγκαταστάσεων κλιματισμού και θέρμανσης θα γίνει με τέτοιο τρόπο που να ανταποκρίνεται στις τελευταίες προόδους της τεχνικής και τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας.

Οι συνδέσεις των δικτύων με τις μονάδες θα γίνουν με ειδικά προκατασκευασμένα "πανιά" που θα αποσβένουν την μετάδοση των κραδασμών.

Από τα αερόψυκτα ψυκτικά συγκροτήματα θα εξασφαλίζονται οι απαραίτητες παροχές νερού, με θερμοκρασία εξόδου/εισόδου 7°C/12°C, που θα καλύπτουν το απαιτούμενο ψυκτικό φορτίο για τις πιθανές ακραίες εξωτερικές συνθήκες θέρους. Έτσι, επιλέχθηκαν ένας ψύκτης ψυκτικής ισχύος 90KW για το γυμνάσιο και ένας ψύκτης 73KW για το λύκειο.

Η κυκλοφορία του ψυχρού νερού προς τις 2 ΚΚΜ γίνεται με τις κατάλληλες αντλίες (κυκλοφορητές) πρωτεύοντος όπως αναλυτικά φαίνεται στα σχέδια. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και συσκευές (βάννες, δοχεία διαστολής, δοχεία αδρανείας ασφαλιστικά εξαεριστικά δικτύου, αισθητήρια κλπ.) για πλήρη και αυτόματη λειτουργία. Οι απαιτήσεις του κτιρίου σε θέρμανση (ΚΚΜ και θερμαντικά σώματα) επιβάλλουν την τοποθέτηση 2 λεβήτων ισχύος 100000kcal/h (ο ένας εφεδρικός του άλλου) και για το γυμνάσιο και το λύκειο αντίστοιχα. Η θέρμανση των αιθουσών διδασκαλίας, όπως επίσης και των γραφείων, γίνεται με θερμαντικά σώματα που τοποθετούνται πλησίον των εξωτερικών τοίχων των αιθουσών. Το θερμό νερό προσάγεται μέσω ιδιαιτέρων κυκλοφορητών σταθερής παροχής και δικτύου προς τα θερμαντικά σώματα. Οι σωληνώσεις θερμού νερού θα μονώνονται όταν διέρχονται μέσα από χώρους που δε θερμαίνονται. Τα θερμαντικά σώματα θα είναι τύπου ΑΚΑΝ και το σύστημα θέρμανσης θα είναι δισωλήνιο.

Μηχανολογικοί χώροι κλιματισμού

Υπόγειο : στο υπόγειο του κτιρίου προβλέφθηκε το λεβητοστάσιο, όπου έχει γίνει η τοποθέτηση των λεβήτων παραγωγής ζεστού νερού, των συλλεκτών, αντλιών, κυκλοφορητών, και κλειστών δοχείων διαστολής, κλπ. θερμού νερού. Οι 2 αερόψυκτοι ψύκτες, όπως προαναφέρθηκε, τοποθετήθηκαν υπαίθρια στο δώμα πάνω από το ισόγειο του γυμνασίου και στο β' όροφο του λυκείου αντίστοιχα.

Οι δεξαμενές πετρελαίου που θα τοποθετηθούν στον π. χώρο θα είναι υπόγειες. Οι δεξαμενές θα συνδεθούν με τους λέβητες μέσω σωληνώσεων πετρελαίου διανομής όπως φαίνεται στο διάγραμμα.

Μετάδοση θορύβων από οικοδομικά στοιχεία

Οι κλιματιστικές μονάδες οι ανεμιστήρες και οι ψύκτες θα εγκατασταθούν πάνω σε αντιδονητικές διατάξεις, έτσι ώστε να μη γίνει μετάδοση θορύβου στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου. Το αυτό βέβαια ισχύει και για όλες τις εγκαταστάσεις παραγωγής νερού ψύξης-θέρμανσης, κλπ.

Για την αποφυγή μετάδοσης θορύβου στους κλιματιζόμενους χώρους από τις κλιματιστικές μονάδες μέσω των αεραγωγών έχουν εγκατασταθεί ηχοπαγίδες. Τούτες έχουν προβλεφθεί

άμεσα στην έξοδο ή είσοδο σε κατάλληλες θέσεις των αεραγωγών, μετά την αναχώρηση και πριν από την επιστροφή στις μονάδες, έτσι ώστε να αποφευχθεί τελείως η μεταφορά θορύβου από τον ανεμιστήρα των κλιματιστικών μονάδων προς τους χώρους που κλιματίζονται ή αερίζονται.

Οι αεραγωγοί θα συνδεθούν με τις μονάδες μέσω ενός ειδικού βιομηχανοποιημένου εύκαμπτου τμήματος από χοντρό πανί (καραβόπανο) ή με ειδικούς ελαστικούς αντικραδασμικούς συνδέσμους.

Απαιτήσεις πυρασφάλειας και διαχωρισμός σε πυράντοχα τμήματα

Όπου αεραγωγοί διαπερνούν πυράντοχα διαμερίσματα του κτιρίου, θα εγκατασταθούν πυρασφαλή διαφράγματα (FIRE DAMPERS).

Όλα τα πυρασφαλή διαφράγματα θα τοποθετηθούν σε τέτοια σημεία έτσι ώστε να είναι εύκολος ο έλεγχος και η συντήρησή τους θα προβλεφθούν στην ψευδοροφή ανθρωποθυρίδες για την εύκολη πρόσβαση σε αυτά.

Τα πυρασφαλή διαφράγματα θα είναι και τέτοιας κατασκευής ώστε να ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία ανέλθει στους 72°C περίπου.

Αυτοματισμοί - Ρυθμίσεις

Προβλέπεται ο έλεγχος των ακόλουθων στοιχείων των κλιματιστικών μονάδων από το κεντρικό σύστημα ελέγχου (BMS).

- Οι ηλεκτροκίνητες δίοδες ή τρίοδες βαλβίδες προοδευτικής λειτουργίας για τα στοιχεία ψυχρού - ζεστού νερού των κλιματιστικών μονάδων.
- Οι κινητήρες των διαφραγμάτων των εναλλακτών των κλιματιστικών μονάδων.
- Τα αισθητήρια ανιχνεύσεως της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας.
- Οι ηλεκτρονικοί πίνακες επεξεργασίας των στοιχείων από τα αισθητήρια θερμοκρασίας και υγρασίας και εντολών προς τις δίοδες βάννες και τα ηλεκτροκίνητα διαφράγματα.
- Οι διακόπτες και λοιπά ηλεκτρικά στοιχεία εντολών κλπ και γενικά κάθε όργανο και συσκευή, που απαιτείται για να επιτευχθεί ο πλήρως αυτόματος τρόπος ρυθμίσεως της θερμοκρασίας και υγρασίας των διαφόρων χώρων.

Κατασκευαστικά στοιχεία

Η κατασκευή των δικτύων τροφοδοσίας των διάφορων συσκευών με θερμό ή ψυχρό νερό, θα γίνει με μαύρους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ 269 (ISO Medium) για διαμέτρους έως 2". Πάνω από 2" θα τοποθετηθούν χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή.

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλίωσης (κορδονάτα).

Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για την επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας (καμπύλες).

Για τη στήριξη των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο ειδικά στηρίγματα τυποποιημένης κατασκευής του εμπορίου, μορφής "Ω" διαιρούμενα ή μη, με ηχομονωτικό λάστιχο που παρεμβάλλεται μεταξύ στηρίγματος και σωλήνα.

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για το σκοπό αυτό σε όλα τα σημεία, όπου τούτο είναι αναγκαίο, θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες).

Κατά τη διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα, αυτές θα οδεύουν μέσα σε άλλες σωλήνες κατά 10 mm τουλάχιστον μεγαλύτερης από τη διάμετρο του σωλήνα.

Το διάκενο ανάμεσα στο σωλήνα και τον προστατευτικό σωλήνα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος, τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατήρησης με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,25 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης.

Κατά την κατασκευή των δικτύων θα ληφθεί υπόψη η διαστολή των σωληνώσεων, λόγω αυξομειώσεως της θερμοκρασίας κατά τη λειτουργία. Για την παραλαβή των διαστολών αυτών προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικών διαστολικών εξαρτημάτων ή η κατασκευή διατάξεων με κατάλληλες κάμψεις αυτών τούτων των σωληνώσεων με αγκυρώσεις σε κατάλληλες θέσεις και ελεύθερες στηρίξεις στις λοιπές.

Για τη ρύθμιση της ποσότητας του νερού στους διάφορους κλάδους θα τοποθετηθούν βάννες αποκοπής.

Οι βάννες που θα τοποθετηθούν στο δίκτυο θα είναι σφαιρικές (Ball Valves) εκτός από τις ρυθμιστικές.

Το σώμα των βαλβίδων αντεπιστροφής για διαμέτρους μέχρι 2" θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, επιχρωμιωμένο, αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2 t/cm² και για μεγαλύτερες από χυτοσίδηρο.

Τα φίλτρα θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο (για διαμέτρους μέχρι 2"), με κοχλιωτά άκρα. Το πλέγμα θα έχει πυκνότητα οπών 150/cm² και θα στεγανοποιείται στη θέση εγκατάστασης του με ειδικό παρέμβυσμα και πάμα. Τα φίλτρα θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 16bar σε θερμοκρασία μέχρι 100° C.

Για την πλήρωση των εγκαταστάσεων, αλλά και για τη διατήρηση της πίεσης στην επιθυμητή τιμή ή τη συμπλήρωση των δικτύων, θα συνδεθεί η εγκατάσταση προς το δίκτυο ύδρευσης μέσω αυτομάτου πλήρωσης. Ο αυτόματος πλήρωσης θα έχει ενσωματωμένα στο σώμα του, φίλτρο νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτη νερού, διάταξη ρύθμισης της πίεσης του δικτύου και διπλό μανόμετρο κατάλληλης κλίμακας περιοχής ανάγνωσης για την ευχερή ρύθμιση του.

Σε σημεία όπου είναι πιθανή η διατήρηση θυλάκων αέρα εντός των σωληνώσεων, όπως στο τέλος των κατακόρυφων στηλών κ.λπ. και γενικά σε σημεία που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά τύπου πλωτήρα.

Τα εξαεριστικά θα αποτελούνται από περίβλημα με κοχλιωτά άκρα Φ 1/2" μέσα στο οποίο ευρίσκεται ο μηχανισμός που αποτελείται από πλωτήρα, ο οποίος με τη βοήθεια κατάλληλου μοχλισμού επιτρέπει την έξοδο του εγκλωβισμένου αέρα μέσω κωνικής βαλβίδας.

Μανόμετρα θα εγκατασταθούν στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη όλων των αντλιών, στις εισόδους και εξόδους των πάσης φύσης εναλλακτών καθώς και στην είσοδο και έξοδο των συμπυκνωτών (CONDENSERS) και των εξατμιστών (EVAPORATORS) όλων των ψυκτικών συγκροτημάτων.

Σε διάφορες θέσεις θα εγκατασταθούν θερμομέτρα ευθέα ή γωνιακά, ανάλογα με τη θέση εγκατάστασής τους, "βιομηχανικού" τύπου με κλίμακα περίπου 20 cm. Τα θερμομέτρα θα βρίσκονται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή για την ανάγνωση των μετρήσεων. Τα θερμομέτρα θα είναι τύπου που να μπορούν να αποχωρίζονται από τη βάση τους (SEPARABLE SOCKETS) .

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού και κρύου νερού θα μονωθούν προς αποφυγή τόσο θερμικών απωλειών, όσο και εμφάνισης συμπυκνωμάτων πάνω στις ψυχρές επιφάνειες τους.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα εκτελεστεί με κογχύλια από ειδικό συνθετικό μονωτικό υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής. Το πάχος των κοχυλίων τόσο για τις σωληνώσεις θερμού όσο και ψυχρού νερού θα είναι όπως προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης.

Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσης, επιμελή καθαρισμό, πλήρη απολίπανση και βαφή με δύο στρώσεις γραφιτούχου μινιού.

Τα κοχύλια πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή ιδιαίτερα στο διαμήκη αρμό ο οποίος πρέπει να στεγανοποιηθεί με συγκόλληση με κόλλα της υπεύθυνης υπόδειξης του κατασκευαστή του υλικού. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για τον περιορισμό των αρμών. Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία από κατάλληλο συνθετικό υλικό.

Η προστασία της θερμομόνωσης θα γίνει με επικάλυψη φύλλων γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,6 mm ή φύλλα αλουμινίου πάχους 0,6mm. Κάθε φύλλο λαμαρίνας θα έχει υποστεί διαμόρφωση, για να αποκτήσει το κυλινδρικό σχήμα των σωλήνων, και τα άκρα του θα είναι διαμορφωμένα με "κορδονιέρα", ώστε να σχηματίζονται αυλάκια. Κατά την τοποθέτηση των φύλλων θα υπάρχει επικάλυψη τουλάχιστον 50mm τόσο κατά γενέτειρα όσο και κατά περιφέρεια.

Τα δίκτυα νερού συλλογής συμπυκνωμάτων θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες από σκληρό PVC (UPVC).

Οι αεραγωγοί χαμηλής πίεσης (χαμηλής ταχύτητας) θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα άριστης ποιότητας, ώστε καμιά βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος του γαλβανίσματος να μην εμφανίζεται κατά την εκτέλεση της αναδιπλώσης.

Το πάχος των χαλυβδοφύλλων που θα χρησιμοποιηθούν θα καθορίζεται από τη μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος αεραγωγού, ως εξής:

<u>Μεγαλύτερη διάσταση αεραγωγού</u>	<u>Πάχος λαμαρίνας</u>
Μέχρι 300 mm	0,60mm
301mm μέχρι 750mm	0,80mm
751mm μέχρι 1.250mm	1,00mm
1.250mm και άνω	1,25mm

Σε διάφορες θέσεις του δικτύου αεραγωγών πρέπει να προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρύθμισης ποσότητας αέρα ή διαχωρισμού. Αυτά θα κατασκευασθούν από

φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας και θα έχουν μοχλό χειρισμού από έξω, με διάταξη ακινητοποίησης.

Τμήματα στροφής "γωνίες" των αεραγωγών θα κατασκευασθούν με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίση προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά τη φορά της στροφής. Όπου για λόγους αρχιτεκτονικούς αυτό δεν είναι δυνατόν, επιτρέπεται η εφαρμογή μικρότερης ή και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας. Τότε θα τοποθετούνται πτερύγια στροφής διπλής ακτίνας καμπυλότητας (με μεταβαλλόμενο πάχος).

Η ανάρτηση των οριζοντίων τμημάτων των αεραγωγών θα γίνεται από την οροφή μέσω ράβδων ή ελασμάτων ανάρτησης τα οποία θα στερεώνονται μέσα στο σκυρόδεμα της πλάκας με την βοήθεια βυσμάτων εκτόνωσης και κοχλιών. Τα στηρίγματα αυτά δε θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2,50 m.

Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής αέρα, θα μονωθούν με υαλοβάμβακα πάχους 30mm και 50mm για αεραγωγούς που τοποθετούνται στο δώμα του κτιρίου, οι οποίες θα επικολλώνται στους αεραγωγούς με ειδική κόλλα κατά τη σύσταση του προμηθευτή του μονωτικού υλικού.

Οι ενώσεις θα καλύπτονται από ταινία καραβόπανου πλάτους τουλάχιστον 8cm εμποτισμένου στην πιο πάνω κόλλα ή από ειδική αυτοκόλλητη ταινία της υπόδειξης του κατασκευαστή του μονωτικού υλικού.

Επί πλέον και προκειμένου για αεραγωγούς που οδεύουν στο ύπαιθρο (δώμα) καθώς και στα μηχανολογικά κενά, η μόνωση τους θα προστατεύεται με φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6 χιλ.

Οι αεραγωγοί επιστροφής θα μονωθούν όπως αυτοί της προσαγωγής.

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί θα αποτελούνται, ενδεικτικά, από εύκαμπτο σκελετό, κατασκευασμένο με χαλύβδινο σύρμα ή ταινία, καλυμμένο με πλαστικοποιημένο ύφασμα ή υαλούφασμα.

Το υλικό κατασκευής των στομιών θα είναι αλουμίνιο, βαμμένο, με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της επίβλεψης, ώστε να προσαρμόζονται στο "τελείωμα" της ψευδοροφής.

Σε όλα τα στόμια είναι απαραίτητη η δυνατότητα ρύθμισης της κατεύθυνσης της ροής, αλλά και της ποσότητας του αέρα, γι' αυτό και θα είναι εφοδιασμένα με μία ή δύο σειρές ρυθμιστικών πτερυγίων και διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, αναλόγου σχήματος, με φύλλα κινούμενα αντίθετα (OPPOSED BLADE DAMPER).

Τα στόμια θα είναι εφοδιασμένα με περσιδωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του λαιμού του στομίου (EQUALIZING DEFLECTOR). Η θέση των περσιδών της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτηση του στομίου και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από εμπρός με τη βοήθεια περιστρεπτού άξονα που προεξέχει.

Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στην ψευδοροφή ή στην οροφή.

Για την απόσβεση του θορύβου στην έξοδο των κλιματιστικών μονάδων, εφόσον απαιτείται, θα τοποθετηθούν ηχοαπορροφητήρες (SOUND ATTENUATORS) βιομηχανοποιημένου τύπου, που θα είναι σχετικά μικρών διαστάσεων και θα εμφανίζουν απόσβεση θορύβου τουλάχιστον 40 db, με πτώση πίεσης του αέρα όχι μεγαλύτερη της 1/2" Σ.Υ.

Ο αριθμός και η ικανότητα των ηχοαπορροφητήρων, που θα τοποθετηθούν σε κάθε περίπτωση, θα είναι τέτοιος ώστε η στάθμη θορύβου μέσα στους χώρους να μη ξεπερνάει τα 40 db (A) .

Διαφράγματα πυρασφαλείας (FIRE DAMPER) θα εγκατασταθούν σε θέσεις στις οποίες αεραγωγοί διέρχονται από πυρίμαχα τοιχώματα και οριζόντιες επιφάνειες.

Τα διαφράγματα θα μπορούν να εγκατασταθούν στο πάχος τοίχων ή οροφών ανεξάρτητα από την φορά της ροής του αέρα, σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, δε θα επηρεάζονται από στροβιλώδη ροή του αέρα και θα ενεργοποιούνται με εύτηκτο σύνδεσμο ασφάλισης τους με κοχλία, όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 70°C ή 100°C κατ' επιλογή.

Τα διαφράγματα πυρασφαλείας θα αποτελούνται από κέλυφος, πτερύγια, αντίβαρο, χειροκίνητο μοχλό, εύτηκτο σύνδεσμο, κοχλία ρύθμισης, θυρίδα επιθεώρησης, μηχανική μανδάλωση, ηλεκτρικό διακόπτη και δείκτη θέσης προκειμένου για διαφράγματα που είναι εγκατεστημένα σε μη ορατές θέσεις. Το κέλυφος και τα κινούμενα μέρη τους θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα χαλύβδινα ελάσματα.

Η λειτουργία όλων των μηχανημάτων θα πρέπει να μη δημιουργεί πρόβλημα θορύβου καθώς επίσης να εξασφαλίζεται σε αυτά αντικραδασμική έδραση.

Η 2 δεξαμενές πετρελαίου θα είναι υπόγειες, από μαύρη λαμαρίνα πάχους 4mm, κυλινδρικές, οριζόντιες και θα διαθέτουν σωλήνα αερισμού 2", σωλήνα πλήρωσης 1 1/2", στόμιο εξόδου του καυσίμου με διακόπτη, κρουνό εκκένωσης 1 1/4" στο κατώτερο σημείο, ανθρωποθυρίδα καθαρισμού 60x60cm με κάλυμμα στεγανό, δείκτη στάθμης καυσίμου. Θα στηρίζεται σε δοκίδες από σκυρόδεμα με παρεμβολή φύλλου ελαστικού πάχους 2 mm.

Οι καπνοδόχοι των λεβήτων θα κατασκευασθούν από προκατασκευασμένα κτιστά τμήματα και θα επενδυθούν εξωτερικά με πετροβάμβακα ή υαλοβάμβακα 50mm με επικάλυψη αλουμινίου.

5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.1 Κανονισμοί

Οι κανονισμοί που θα εφαρμοσθούν είναι οι παρακάτω:

- Ελληνικός Κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων HD 384.
- Κανονισμός ΔΕΗ σχετικά με την παροχή μέσης τάσης.
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1KV, DIN VDE 0100.
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις σε χώρους συγκεντρώσεως ανθρώπων, DIN VDE 0108 Teil 1.
- Προσδιορισμός διατομής καλωδίων, IEC 364-5-523.
- Καλώδια και μονωμένοι αγωγοί σε εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων, συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές, DIN VDE 0298, Teil 2 & 4.
- Διαστασιολόγηση μπαρών από χαλκό, DIN 43671.
- Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκυκλώσεως, VDE 0102.
- Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, VDE 0103/02.82.
- Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, IEC 865-1965.
- Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικό ζεύξης και προστασίας χαμηλής τάσης, DIN VDE 0660, Teil 100, IEC 947-1.
- Διακόπτες ισχύος DIN VDE 0660, Teil 101 IEC 947-2.
- Διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες, μονάδες ασφαλειών-διακοπών, DIN VDE 0660, Teil 107 IEC 408, IEC 947-3.
- Ασφάλειες χαμηλής τάσης, DIN VDE 0636.
- Διακόπτες προστασίας αγωγών, DIN VDE 0641.
- Έλεγχος προστασίας καλωδίων, IEC 364-4-4, 364-4-43.
- Έλεγχος προστασίας καλωδίων, DIN VDE 0100 Beiblatt5(Entw).
- Προστασία με διακόπτη διαφυγής εντάσεως, DIN VDE 0664.
- Διακόπτες βοηθητικών κυκλωμάτων, DIN VDE 0660, Teil 200 έως 209, IEC 337-1,-2A,-2B,-2C, IEC 947-5.
- Καλώδια NYM, Πίνακας III άρθρο 135 κατηγορία Ia ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/69 (DIN 47702).
- Καλώδια NYM, Πίνακας III άρθρο 135 κατηγορία 3a ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/6, 0271/69 (DIN 47705).
- Καλώδια NYY, VDE 0271.
- Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί, VDE 0255/51 και VDE 0255/52.
- Εσχάρες καλωδίων, DIN 17162.
- Διέλευση καλωδίων από πυροστεγανά, Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων ΠΔ 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-88, DIN 4102 μέρος 2/Σεπτ, 77.
- Μεταλλικοί πίνακες διανομής STAB, DIN 40050/IEC 144.
- Μαχαιρωτές ασφάλειες DIN 43653.
- Χαλυβδοσωλήνες, DIN 49020, θερμοπλαστικοί, εύκαμπτοι, DIN 49019
- Θερμοπλαστικοί, ευθείς, DIN 49012.
- Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων VDE 0110.
- Ασφάλεια του χρήστη οργάνων VDE 411 και IEC 348.
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα IEC 801.
- Αντιπαρασιτική προστασία VDE 0875.

5.2 Εγκατάσταση Ισχυρών ρευμάτων

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η ασφαλής διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας στις καταναλώσεις όλων των χώρων τόσο στο εσωτερικό των δύο κτιρίων (Γυμνάσιο & Λύκειο) όσο και στο περιβάλλοντα χώρο.

5.3 Κριτήρια σχεδιασμού

Τα κριτήρια σχεδιασμού θα είναι:

Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.

Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των σχολείων.

Η εύκολη συντήρηση της εγκατάστασης.

Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

5.4 Εγκατάσταση διανομής

Το κάθε σχολείο (Γυμνάσιο και Λύκειο) θα έχει ανεξάρτητη ηλεκτρολογική εγκατάσταση.

Η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας εντός των δύο κτιρίων αρχίζει από το Γενικό Πίνακα φωτισμού – κίνησης σε χώρους των υπογείων αντίστοιχα όπως φαίνεται στα σχέδια. Σε κάθε στάθμη, θα υπάρχουν Πίνακες Διανομής από τους οποίους θα τροφοδοτούνται οι επιμέρους καταναλώσεις φωτισμού - ρευματοδοτών - μικρών συσκευών.

Στο υπόγειο έχουν τοποθετηθεί οι πίνακες των αντλιοστασίων, της πυρόσβεσης, του ανελκυστήρα και του λεβητοστασίου. Για τις ακριβείς θέσεις βλέπε τα σχέδια των κατόψεων.

Η επιτρεπόμενη πτώση τάσης σύμφωνα με το ΕΛΟΤ HD 384 είναι 4% από το Γενικό Πίνακα (Γ.Π.Κ.) μέχρι το τελικό σημείο τροφοδότησης.

Οι πίνακες προβλέπονται σε τέτοιες θέσεις ώστε και ο χειρισμός τους να γίνεται εύκολα από το προσωπικό και να βρίσκονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κέντρο βάρους των καταναλώσεων που τροφοδοτούν. Όλοι οι πίνακες θα είναι τριφασικοί, κατάλληλοι να εξυπηρετούν τα αντίστοιχα φορτία φωτισμού ή κίνησης. Όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης θα έχει ακτινική διάταξη.

Τα καλώδια των Γενικών Πινάκων του Γυμνασίου και του Λυκείου από τα αντίστοιχα ρολόγια της ΔΕΗ, που θα τοποθετηθούν πλησίον της μάντρας των σχολείων, φτάνουν στα κτίρια μέσω υπόγειου σωλήνα και από εκεί οδεύουν ως το γενικό πίνακα. Βλέπε σχέδιο κατόψεων.

Οι οδεύσεις των βασικών δικτύων καλωδίων γίνεται με εσχάρες εντός των shaft. Οι πίνακες έχουν τοποθετηθεί όσο το δυνατόν πιο κοντά στα shaft με σκοπό η όδευση των καλωδίων να είναι απόλυτα επισκέψιμες έτσι ώστε να είναι δυνατή η οποιαδήποτε εκ των υστέρων αντικατάσταση ή προσθήκη καλωδίου. Για το σκοπό αυτό οι κύριες αυτές εσχάρες έχουν δυνατότητα προσθήκης καλωδίων περίπου όσο το 30% των αρχικώς τοποθετούμενων σε αυτές καλωδίων.

Οι οδεύσεις των δικτύων γίνεται εντός εγκιβωτισμένων σωληνώσεων σύμφωνα με τις εκάστοτε ιδιαίτερες ανάγκες.

5.5 Προστασία γραμμών

Οι κεντρικές διανομές τροφοδοσίας ηλεκτρικών πινάκων προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος με ηλεκτρονικού τύπου ρυθμιζόμενα, θερμικά και (ανάλογα με το ονομαστικό μέγεθος του ΑΔΙ) μαγνητικά στοιχεία.

Η προστασία γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών κλπ. γίνεται με μικροαυτόματους.

Για τις γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών χρησιμοποιούνται μικροαυτόματοι τύπου Β ενώ για τις αντίστοιχες κίνησης π.χ. FCU, μικρούς μεμονωμένους ανεμιστήρες και συσκευές, μικροαυτόματοι τύπου C.

Όλα τα κυκλώματα μονοφασικών ρευματοδοτών και φωτισμού θα προστατεύονται (ανά ομάδες κυκλωμάτων) με διπολικούς ή τετραπολικούς ηλεκτρονόμους διαρροής έντασης.

Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα προστατεύονται με τετραπολικούς ηλεκτρονόμους διαφυγής. Γενικά για μέχρι έξι (6) κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών θα προβλεφθεί ξεχωριστό ρελέ.

Φωτισμός και ρευματοδότες θα προστατεύονται από διαφορετικούς ηλεκτρονόμους διαφυγής.

Η προστασία γραμμών κινητήρων αντλιών, ανεμιστήρων κλιματιστικών μονάδων και λοιπών συσκευών θα γίνεται είτε με μικροαυτόματους, είτε με αυτόματους διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά.

Οι κινητήρες ονομαστικής ισχύος μέχρι 7.5 KW θα ξεκινούν απ ευθείας, ενώ οι υπόλοιποι με αυτόματο διακόπτη αστέρα - τριγώνου ή άλλο τρόπο εκκίνησης χωρίς να ξεπερνά το $I_{εκ} = 3,5 \times I_{ον}$. Σε περίπτωση μεγάλης διάρκειας του χρόνου εκκίνησης, χρησιμοποιούνται ειδικές διατάξεις ώστε να μην διεγείρονται τα θερμικά κατά την φάση εκκίνησης.

5.6 Εγκατάσταση ρευματοδοτών

Οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, επίτοιχοι. Οι ρευματοδότες θα τύπου ασφαλείας και θα τοποθετηθούν στο ύψος των διακοπών (εκτός από τους χώρους γραφείων και Η/Μ).

Σε όλους τους υγρούς χώρους η εγκατάσταση θα είναι στεγανή.

Σε κάθε θέση εργασίας, θα αντιστοιχούν τουλάχιστον δύο (2) ρευματοδότες.

5.7 Εγκατάσταση κίνησης

Στην εγκατάσταση κίνησης ανήκουν όλα τα μεγάλα φορτία που δεν ανήκουν στο φωτισμό, και τους ρευματοδότες και τα μικρά φορτία συσκευών.

Τέτοια φορτία είναι τα φορτία του κλιματισμού (ψύκτης, ανεμιστήρες, αντλίες κλπ.), ο ανελκυστήρας, το πυροσβεστικό συγκρότημα κλπ.

5.8 Εγκατάσταση φωτισμού

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η εξασφάλιση συνθηκών οπτικής άνεσεως σε όλους τους χώρους των δύο σχολείων, σε επίπεδο γενικού φωτισμού. Στα κτίρια προβλέπεται επίσης ο απαιτούμενος φωτισμός ασφαλείας .

Ο φωτισμός χώρων γίνεται με κατάλληλη ένταση, ώστε να διευκολύνονται η οπτική ευκρίνεια και οι δραστηριότητες. Οι χώροι είναι καλοφωτισμένοι, για να μη δημιουργείται αίσθημα σκότους.

Με τη χρήση κατάλληλου φωτισμού δημιουργείται ένα ενδιαφέρον και ποικίλο περιβάλλον. Οι τρόποι φωτισμού βοηθούν στον σαφή προσδιορισμό χώρων και δραστηριοτήτων.

Η εγκατάσταση φωτισμού θα ικανοποιεί τουλάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις φωτεινότητας στους διάφορους χώρους:

Χώρος	Φωτεινότητα (LUX)
Αίθουσα Διδασκαλίας	300
Εργαστήριο	300
Γραφεία	300
Διαδρόμοι, κλιμακοστάσια	150
Χώροι Υγιεινής	150
Αποθήκες - Η/Μ χώροι	150
Σχεδιαστήρια	500
Βιβλιοθήκη	500
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	300

Η επιλογή για το γενικό φωτισμό θα γίνει με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Διατήρηση καννάβου για λόγους ευελιξίας και αισθητικής.
- Ελαχιστοποίηση του τύπου των φωτιστικών για λόγους συντήρησης και δαπάνης λειτουργίας.
- Επαρκής και σωστός φωτισμός στο επίπεδο εργασίας και στο σύνολο του χώρου.
- Αισθητικά ικανοποιητικό αποτέλεσμα.
- Οικονομικότητα λειτουργίας.
- Ευελιξία εγκατάστασης & ευκολία συντήρησης.
- Τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού σε συνδυασμό με τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις του χώρου.
- Χρωματική απόδοση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων.
- Λειτουργικές ανάγκες χώρων (βαθμός προστασίας κ.λ.π.).

Τα φωτιστικά σώματα γενικού φωτισμού θα είναι κατά κύριο λόγο φθορισμού ζεστής χρωματικής απόδοσης.

Στους χώρους γραφείων, αιθουσών διδασκαλίας και όπου αλλού θα γίνεται χρήση Η/Υ, τα φωτιστικά σώματα θα είναι χαμηλής θάμβωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της CIE - κατηγορία 2 (άμεση λαμπρότητα < 200 cd/m² για γωνία 650) με μεταλλικές περσίδες διπλής παραβολικότητας (4X18WATT).

Στους διαδρόμους και στα κλιμακοστάσια τα φωτιστικά σώματα θα είναι χαμηλής θάμβωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της CIE - κατηγορία 2 (άμεση λαμπρότητα < 200 cd/m² για γωνία 650) και θα φέρουν κάλυμμα με μεταλλικές περσίδες απλής παραβολικότητας (4X18WATT).

Στους αποθηκευτικούς χώρους και, γενικά, στους χώρους με σκόνη ή υγρούς/πρόσκαιρα υγρούς χώρους θα τοποθετηθούν φωτιστικά φθορισμού με πλαστικό κάλυμμα για ενισχυμένη προστασία (1X36W ή 2X36W).

Στους μεγάλους χώρους τα περιμετρικά στα παράθυρα φωτιστικά είναι σε διαφορετικό κύκλωμα από τα κεντρικά για εξοικονόμηση ενέργειας .

Σε όλο το κτίριο η επιλογή των λαμπτήρων έχει γίνει με βάση την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μέγιστη διάρκεια ζωής των λαμπτήρων.

5.9 Κατασκευαστικές λεπτομέρειες

Τα καλώδια των κυκλωμάτων φωτισμού θα είναι NYM 3x1,5mm². Τα καλώδια οδεύουν επί μεταλλικών σχαρών, είτε στερεώνονται με ειδικά πλαστικά στηρίγματα επί οικοδομικών στοιχείων. Κατακόρυφα κατεβάσματα καλωδίων γίνονται εντός πλαστικών σωλήνων ορατών ή εντοιχισμένων ανάλογα με τον χώρο. Οι ορατές εγκαταστάσεις γίνονται με πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, στερεωμένες με ειδικά κουμπωτά στηρίγματα.

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων γίνεται ως εξής :

Υπάρχουν τοπικοί διακόπτες στους μικρούς χώρους (γραφεία, WC) και γενικοί διακόπτες για τους διαδρόμους που είναι τοποθετημένοι σε κεντρικά σημεία.

Οι σωλήνες, τα κουτιά διακλαδώσεως και τα κουτιά διακοπών, πριζών κ.λ.π. θα τοποθετούνται πριν από την έναρξη εργασιών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος ώστε οι σωλήνες να καλύπτονται πλήρως από το τελικό επίχρισμα και τα κουτιά να βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνειά του.

Τα αυλάκια για την τοποθέτηση των σωλήνων θα ανοίγονται με μεγάλη επιμέλεια ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των οικοδομικών στοιχείων. Απαγορεύεται η αυλάκωση (χάντρωμα) κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς την άδεια της επιβλέψεως.

Η στερέωση των σωλήνων στους τοίχους θα γίνεται με τσιμεντοκονία. Απαγορεύεται εντελώς η χρήση γύψου. Δε θα υπάρχουν ενώσεις (ματίσεις) σωλήνων μέσα στο πάχος των τοίχων ή των ορόφων.

5.10 Φωτισμός ασφαλείας

Η επιλογή και θέση των φωτιστικών ασφαλείας, θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη ένταση και ομοιομορφία φωτισμού, σε περιπτώσεις διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

Στις εξόδους και γενικά στις οδεύσεις διαφυγής υπάρχουν φωτιστικά με συσσωρευτές Ni-cd και με έναν λαμπτήρα φθορισμού 8W και με ένδειξη "EXIT" ή βέλος κατεύθυνσης και αυτονομία 1.5 ώρες μετά τη διακοπή του ρεύματος για την κανονική και ασφαλή μετακίνηση του κοινού προς τις εξόδους. Μέσα στα δωμάτια απασχόλησης και ύπνου παιδιών έχουν τοποθετηθεί και φωτιστικά με λαμπτήρες 8W αυτόνομα χωρίς αυτοκόλλητο, για να επιτευχθούν τα lux που απαιτεί ο κανονισμός κατά τη διακοπή της ΔΕΗ για την ασφαλή εκκένωση του κτιρίου και τη μη δημιουργία πανικού στα παιδιά.

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6.1.1 Γενικά

Η παρούσα Τεχνική περιγραφή αφορά στις εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων του Γυμνασίου και του Λυκείου, στις οποίες περιλαμβάνονται:

- Εγκατάσταση τηλεφώνων και DATA
- Ηλεκτρακουστική Εγκατάσταση
- Εγκατάσταση Ραδιοτηλεόρασης (R-TV)

Τα όρια των εργασιών των παραπάνω εγκαταστάσεων αρχίζουν από τις κεντρικές συσκευές και τελειώνουν με την ολοκλήρωση του συνόλου των εγκαταστάσεων και τις ρυθμίσεις και δοκιμές.

6.1.2 Κριτήρια εκπονήσεως-Σχεδιασμού

Τα γενικά κριτήρια της μελέτης του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων και των τεχνικών λύσεων θα διέπονται από τις απαιτήσεις που αναφέρονται παρακάτω για :

- Ασφάλεια προσώπων και προστασία των κτιρίων και των περιουσιακών στοιχείων που βρίσκονται μέσα σε αυτά.
- Ελαχιστοποίηση των βλαβών και εύκολη συντήρηση του εξοπλισμού.
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας.
- Κάλυψη των αναγκών των κτιρίων για όλη την αναμενόμενη διάρκεια ζωής τους και κάτω από τις δυσμενέστερες προβλέψεις λειτουργίας.
- Χρησιμοποίηση εξοπλισμού της πλέον σύγχρονης και εξελιγμένης τεχνολογίας.

6.1.3 Κεντρικές διανομές

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα των εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε κλειστές εσχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων μέσα στις ψευδοροφές των διαδρόμων του κτιρίου. Ορατά τα κεντρικά δίκτυα οδεύουν σε σχάρες και στα shafts του κτιρίου.

Η τροφοδότηση κάθε στάθμης θα γίνεται από τα κεντρικά κατακόρυφα δίκτυα του κτιρίου.

Όλα τα δίκτυα (κατακόρυφα και οριζόντια), όπως και ο βασικός εξοπλισμός (κατανεμητές, διακλαδωτήρες, λήψεις κ.λπ.) θα είναι ευκόλως επισκέψιμα σε περίπτωση βλαβών, αλλαγών κ.λπ.

6.1.4 Χώροι κεντρικού εξοπλισμού

Ο κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων-data και το τηλεφωνικό κέντρο εγκαθίστανται στο χώρο της γραμματείας του κάθε σχολείου. Στον ίδιο χώρο τοποθετείται και το μεγαφωνικό συγκρότημα. Στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων θα εγκατασταθεί ένα τοπικό μεγαφωνικό συγκρότημα για τις ανάγκες του συγκεκριμένου χώρου.

6.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ – DATA

6.2.1 Γενικά

Στα δύο κτίρια θα εγκατασταθεί καλωδίωση κατάλληλη για την πλήρη κάλυψή του σε μετάδοση φωνής και data “δομημένο καλωδιακό σύστημα”.

Σκοπός της εγκατάστασης είναι :

- α. Η εξασφάλιση της τηλεφωνικής επικοινωνίας των εσωτερικών συνδρομητών μεταξύ τους και με το εθνικό και διεθνές τηλεφωνικό δίκτυο.
- β. Η λήψη και μετάδοση πληροφοριών (DATA) ανάμεσα στα διάφορα τμήματα του κάθε σχολείου καθώς επίσης σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Η τηλεφωνική επικοινωνία θα εξασφαλίζεται είτε αυτόματα, δηλαδή με επιλογή των αριθμών κλήσεως από τους συνδρομητές, είτε με την παρεμβολή τηλεφωνήτριας.

Η εγκατάσταση τηλεφώνων - data περιλαμβάνει το εσωτερικό δίκτυο των κτιρίων, δηλαδή τις λήψεις τηλεφώνου - data, τους σωλήνες, τα κουτιά διελεύσεως και διακλαδώσεως, τους κατανεμητές, τα καλώδια, την διασύνδεση με το τηλεφωνικό κέντρο και τις τηλεφωνικές συσκευές.

Η εισαγωγή του καλωδίου του ΟΤΕ στο χώρο του κάθε σχολείου προβλέπεται να γίνει με υπόγεια όδευση στον περιβάλλοντα χώρο μέσω κατάλληλων γαλβανισμένων σωλήνων και θα καταλήγει στον Κατανομητή του ΟΤΕ στο χώρο της γραμματείας αντίστοιχα.

6.2.2 Περιγραφή του συστήματος

Στο γραφείο της γραμματείας στο ισόγειο του κάθε σχολείου θα εγκατασταθεί ο κατανομητής τηλεφώνων-data που θα εξυπηρετεί με ακτινική διάταξη όλες τις λήψεις φωνής και δεδομένων (DATA) με καλώδια UTP 4" κατηγορίας 6.

Ο κατανομητής είναι κιβώτιο (Rack) 19" και ύψους 160 ή 200 εκ., που περιλαμβάνει το πεδίο βυσματικής διαχείρισης φωνής και δεδομένων, και τον εξοπλισμό του δικτύου Η/Υ που δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να επικοινωνήσουν με το δίκτυο.

Η εγκατάσταση του καλωδιακού δικτύου θα γίνει βάσει των πιο κάτω κανονισμών και προτύπων, με τα οποία και συντάχθηκε η παρούσα μελέτη:

- Των κανονισμών του Ελληνικού κράτους περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και των κανονισμών του Ο.Τ.Ε. περί Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών (ΦΕΚ 260, τεύχος Β' 3.4.71) και «Τοποθέτησης και Συντήρησης Δευτερευουσών εγκαταστάσεων» (ΦΕΚ 269, τεύχος Β' 8.4.71) καθώς και κάθε άλλη σχετική Διάταξη που ισχύει.
- Του διεθνούς Standard ISO IEC 11801 και του ισοδύναμου του ΕΙΑ/ΤΙΑ 568-A με τις επιπρόσθετες προδιαγραφές TSB-36 & TSB 40-A και την προσθήκη του (Addendum) Νο. 1 στο ΤΙΑ 568/B-2.1.
- Του διεθνούς standard ΕΙΑ/ΤΙΑ 569 ή του ισοδύναμου του CSA-T530.
- Του διεθνούς standard ΕΙΑ/ΤΙΑ 606.
- Το καλωδιακό σύστημα πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με τα πρότυπα ANSI/ΤΙΑ/ΕΙΑ 568Α ή ISO/IEC 11801 ή EN 50173 καθώς και με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (European Directives on Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC και 92/31/EEC) και να υποστηρίζει μετάδοση δεδομένων σε ταχύτητα 1 Gigabit/sec (Gigabit Ethernet Forum).

Η υλοποίηση του οριζόντιου δικτύου θα γίνει με χρήση καλωδίων χαλκού 4 ζευγών, UTP cat6, τα οποία θα διαθέτουν εσωτερικά κεντρικό διαχωριστικό των 4 ζευγών για τη μείωση των NEXT και ELFEXT.

Το καλωδιακό σύστημα χρησιμοποιεί όλα τα σχετικά υλικά της εφαρμοσμένης σύγχρονης τεχνολογίας με αυστηρά κριτήρια ποιότητας, ούτως ώστε από τα επιμέρους στοιχεία να εξασφαλίζεται :

- Η συμφωνία με τις διεθνείς προδιαγραφές
- Ευελιξία σε διασυνδέσεις και επεκτάσεις (LAN-WAN)
- Μακροβιότητα
- Κεντρική διαχείριση
- Υποστήριξη όλων των συστημάτων και νέων τεχνολογιών (έως Gigabit – Ethernet)
- Ανεξαρτησία από χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό Η/Υ
- 20ετής εγγύηση υλικών με πιστοποιητικά του προμηθευτικού οίκου
- 20ετής εγγύηση καλής λειτουργίας με πιστοποιητικά του προμηθευτικού οίκου που καλύπτει και τις εργασίες και τη δικτυακή εφαρμογή.

Για να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία του δικτύου, όλοι οι φορείς του καλωδιακού δικτύου (καλώδια, πρίζες, Patch Panel, Patch Cord κλπ.) είναι του ίδιου κατασκευαστικού Οίκου έτσι ώστε το δίκτυο να αποτελεί ενιαίο καλωδιακό σύστημα.

Το εργοστάσιο κατασκευής θα διαθέτει ISO 9001.

Η κατασκευή του δικτύου θα γίνει από έμπειρο, εξειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τον τρόπο εγκατάστασης, όπως ορίζουν τα διεθνή πρότυπα EIA/TIA 568 A & EIA/TIA 569, έτσι ώστε να διατηρηθούν τα ηλεκτρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά μετάδοσης του καλωδιακού δικτύου.

Η σχεδίαση και εγκατάσταση της καλωδίωσης θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε :

- Να αποφευχθούν Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές από διάφορες πηγές
- Να επιτευχθούν οι ελάχιστες αναγκαίες από τους Κανονισμούς αποστάσεις διαχωρισμού από τα ισχυρά ρεύματα για παράλληλες οδεύσεις
- Θα γίνει χρήση διαχωριστικών στα κανάλια στις περιπτώσεις που τα ασθενή οδεύουν παράλληλα με καλώδια ισχυρών
- Θα επιτευχθεί το ελάχιστο δυνατό κόστος εγκατάστασης και ταυτόχρονα θα παρέχει την ασφάλεια και την εύκολη συντήρηση
- Θα επιτυγχάνει ακτίνες καμπυλότητας στα καλώδια UTP < 25mm
- Θα αποφευχθεί εγκατάσταση σε χώρους όπου υπάρχουν μηχανήματα μεγάλης ισχύος
- Το μέγιστο μήκος καλωδίου UTP θα είναι μικρότερο από 90m έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα μετάδοσης
- Θα ληφθεί μέριμνα αποφυγής τραυματισμού αυτών και προστασίας τους γενικά κατά τη λειτουργία

Η οριζόντια καλωδίωση είναι το τμήμα του δικτύου που εκτείνεται από τους μηχανικούς τερματισμούς/συνδέσμους του τηλεπικοινωνιακού κατανεμητή έως την έξοδο των τηλεπικοινωνιακών πριζών στις θέσεις εργασίας και τοποθετείται σε σωλήνες ή εσχάρες ή πλαστικά κανάλια τύπου Legrand ανάλογης διατομής με τον αριθμό των καλωδίων που οδεύουν.

Η φυσική τοπολογία του δικτύου είναι τοπολογία αστέρα, το μέσο μετάδοσης είναι καλώδιο UTP 100Ω, 4pairs cat6 (ταχύτητας μέχρι 1Gbps) και από τον τηλεπικοινωνιακό κατανεμητή εκκινούν προς τις θέσεις εργασίας ανεξάρτητα καλώδια.

Στον τηλεπικοινωνιακό κατανεμητή τα καλώδια καταλήγουν ομαδοποιημένα σε ανεξάρτητα και διακεκριμένα πεδία, με όλα τους τα ζεύγη τερματισμένα.

Στη θέση εργασίας τα καλώδια απολήγουν σε τηλεπικοινωνιακές πρίζες Cat6, αρθρωτού τύπου (modular) για χρήση επιτοίχια, επικάναλη ή και εντοιχισμένη, στο πίσω μέρος της πρίζας. Ο τερματισμός των καλωδίων γίνεται σε επαφές IDC οι οποίες θα φέρουν ανεξίτηλη χρωματική κωδικοποίηση κατά EIA/TIA 568A.

Οι πρίζες θα φέρουν διάφανη πλαστική θήκη για τη σηματοδότηση των ορίων σύμφωνα με το EIA/TIA 606 και οι θύρες RJ45 θα προστατεύονται έναντι σκόνης με κατάλληλα κλείστρα προστασίας.

Οι δύο παροχές κάθε διπλής πρίζας RJ45 κατά κανόνα χρησιμοποιούνται η μια για φωνή (Voice) και η άλλη για δεδομένα (Data). Όμως, ανάλογα με τις ανάγκες του χώρου υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης και των δύο παροχών μόνο για δεδομένα ή μόνο για φωνή.

Τα καλώδια τοποθετούνται ομαδοποιημένα και στερεωμένα εντός της εσχάρας ή του πλαστικού καναλιού.

Η μορφή του τηλεπικοινωνιακού κατανεμητή είναι κλειστού τύπου μεταλλικό ερμάριο τύπου Rack με ωφέλιμο βάθος τουλάχιστον 400mm, εξοπλισμένο με συνδέσμους τύπου RJ45, 48 ή 24 ή 16 θυρών, τυποποιημένου ύψους 1U ή 2U, cat6, με πρόβλεψη χώρου για μελλοντική επέκταση του δικτύου (παθητικός-ενεργός εξοπλισμός) κατά 20% .

Οι διασυνδέσεις μεταξύ των Patch Panels θα πραγματοποιούνται μέσω Patch Cords RJ45 to RJ45.

Στο τέλος του έργου θα παραδοθεί πλήρης τεκμηρίωση του έργου η οποία θα περιλαμβάνει κωδικοποίηση, σηματοδότηση/ονοματοδότηση των ορίων/στοιχείων των μηχανικών τερματισμών/συνδέσμων και των καλωδίων καθώς και τα κατασκευαστικά και αναλυτικά σχέδια.

Η κωδικοποίηση θα γίνει βάσει του διεθνούς προτύπου EIA/TIA 606.

Τα κατασκευαστικά και αναλυτικά σχέδια θα περιλαμβάνουν :

- Γενικό κατασκευαστικό σκαρίφημα που θα απεικονίζει την εν γένει κατασκευή
- Κατόψεις των χώρων του κτιρίου με την ονοματοδότηση των σημείων απόληξης (coupler RJ45) στην περιοχή εργασίας και το κωδικό αριθμό αυτών
- Αποτύπωση της υποδομής (διαδρομή, είδος, χωρητικότητα, πλήθος και είδος καλωδίων) και της εγκατάστασης
- Σκαριφήματα των προσόψεων των τηλεπικοινωνιακών κατανεμητών
- Μετρήσεις ποιότητας δικτύου ανά λήψη Data & Voice για το οριζόντιο δίκτυο, έτσι ώστε να πιστοποιείται η ταυτότητα μετάδοσης δεδομένων έως 1Gbps.

Οι διαδικασίες πιστοποίησης και ελέγχου αποδοχής της καλωδιακής υποδομής (Acceptance Tests) θα είναι σύμφωνες με αυτά που ορίζονται στο πρότυπο EIA/TIA 568 A, τη προσθήκη του Addendum No 1 στο TIA568/B-2.1, το διεθνές πρότυπο IEC/ISO 11801 & ANSI/TIA/EIA TSB-95 όσον αφορά στο καλωδιακό δίκτυο χαλκού cat6.

Η πιστοποίηση θα περιλαμβάνει τους εξής ελέγχους :

- Έλεγχος φυσικής συνέχειας του δικτύου (wire map)
- Μέτρηση αντίστασης βρόγχου συνεχούς (DC resistance)
- Μέτρηση μήκους καλωδίου (length)
- Μέτρηση χωρητικότητας καλωδίου (capacitance)
- Μέτρηση επιπέδου δυσδιομιλίας (crosstalk NEXT)
- Μέτρηση λόγου σήματος προς θόρυβο (ACR)
- Propagation delay
- Propagation skew
- Return loss
- ELFEXT
- PowerSum ELFEXT
- PowerSum NEXT
- PowerSum ACR

Επισημαίνεται ότι:

-
- α) στον θάλαμο του ανεγκυστήρα θα εγκατασταθεί μία λήψη και μία συσκευή.
 - β) Όλο το οριζόντιο δίκτυο θα είναι μόνιμα τερματισμένο σε Patch Panels στον κατανεμητή.
 - γ) Τα καλώδια από το τηλεφωνικό κέντρο και τον κατανεμητή του ΟΤΕ θα τερματίζουν σε οριολωρίδες.
 - δ) Στον κατανεμητή στα καλώδια διασύνδεσης με το τηλεφωνικό κέντρο του κάθε σχολείου θα προβλεφθεί διάταξη αντικεραυνικής προστασίας.

6.2.3 Εγκατάσταση καρτοτηλεφώνων

Στο χώρο του κυλικείου σε κατάλληλη θέση τοποθετείται καρτοτηλέφωνο για την εξυπηρέτηση του κοινού.

6.2.4 Τηλεφωνικό κέντρο

Για το τηλεφωνικό δίκτυο του κάθε σχολείου, εγκαθίσταται τηλεφωνικό κέντρο στο χώρο της γραμματείας του ισογείου, αντίστοιχα.

Το τηλεφωνικό κέντρο που θα εγκατασταθεί θα καλύπτει πλήρως τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα και συστάσεις που αφορούν μετάδοση φωνής, δεδομένων και εικόνας.

Η χωρητικότητα του τηλεφωνικού κέντρου είναι επαρκής για την χωρητικότητα των γραμμών που απαιτούνται και θα είναι τουλάχιστον 3 εξωτερικών / 30 εσωτερικών γραμμών.

Η δυνατότητα επέκτασης του τηλεφωνικού κέντρου σε ό,τι αφορά τις εξωτερικές και εσωτερικές συνδέσεις είναι 100%.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα είναι ηλεκτρονικό, ψηφιακής τεχνολογίας και θα καλύπτει τις ανάγκες ολοκλήρου του κτιρίου σε αριθμό εξωτερικών γραμμών και εσωτερικών συνδρομητών.

Έχει τη δυνατότητα σύνδεσης συσσωρευτών σε ενσωματωμένη ή εξωτερική διάταξη τροφοδοτήσεως, στην οποία, σε περίπτωση διακοπής της Δ.Ε.Η., η μεταγωγή θα γίνεται αυτόματα και χωρίς να απαιτείται η διακοπή της λειτουργίας του.

Θα υποστηρίζει τις κάτωθι υπηρεσίες :

- Αυτόματη επιλογή δρομολόγησης
- Δρομολόγηση βάσει ελαχίστου κόστους / ώρας (LCR)
- Επιβεβλημένη ή προαιρετική χρήση λογαριασμών χρέωσης
- Ισοκατανομή κλήσεων (ACD)
- Μουσική στην αναμονή.
- Σύνδεση με μεγαφωνικό σύστημα
- Σύστημα αυτόματης τηλεφωνήτριας (Auto Attendant) ενσωματωμένου τύπου
- Συνδιάσκεψη (Conference) (μίας τουλάχιστον ομάδας των 8 μελών)
- DISA
- Voice Mail εσωτερικού ή εξωτερικού τύπου

6.3 ΗΛΕΚΤΡΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το Μεγαφωνικό Σύστημα προορίζεται για την ηχητική κάλυψη των χώρων του κάθε σχολείου και αποτελείται από:

-
- Το ηλεκτρακουστικό κέντρο
 - Τις θέσεις μικροφώνου
 - Τα μεγάφωνα
 - Τους ρυθμιστές έντασης
 - Το δίκτυο καλωδιώσεων

Οι συσκευές της κεντρικής μονάδας του συστήματος θα καλύπτουν την ευρωπαϊκή νόρμα ασφαλείας EN60849 η οποία αναφέρεται σε συστήματα ανακοινώσεων για χώρους συνάθροισης κοινού. Τα συστήματα που ικανοποιούν την παραπάνω νόρμα είναι εφοδιασμένα με πιστοποιητικό από ανεξάρτητους οίκους του εξωτερικού στο οποίο βεβαιώνεται ότι όλες οι μεμονωμένες συσκευές που τα απαρτίζουν ικανοποιούν την EN60849 όταν λειτουργούν σαν σύστημα.

Η πρωτεύουσα λειτουργία του συστήματος είναι η μετάδοση επειγόντων μηνυμάτων υψηλής καταληπτότητας σε κάθε συνδυασμό μεγαφωνικών ζωνών, από αναγγελίας των πληροφοριών, η αυτόματα κάτω από τον έλεγχο του συστήματος πυρανίχνευσης στην περίπτωση φωτιάς, η κατόπιν χειροκίνητης εντολής εκκένωσης του κάθε σχολείου.

Το σύστημα επειγουσών αναγγελιών θα λειτουργεί και σε συνεργασία με το σύστημα πυρανίχνευσης.

Οι Ενισχυτές και τα μεγάφωνα του συστήματος θα χρησιμοποιούνται, επίσης, για τη μετάδοση συνηθισμένων αναγγελιών, προ-μαγνητοφωνημένων μηνυμάτων και μουσικής Background σε διάφορες λειτουργικές ζώνες

Η εγκατάσταση του ηλεκτρακουστικού συστήματος θα γίνει με βάση τα ακόλουθα κριτήρια σχεδιασμού:

- Η ασφάλεια των ατόμων, του προσωπικού και του εξοπλισμού
- Την ελαχιστοποίηση των βλαβών
- Την εύκολη συντήρηση της εγκατάστασης
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας

Μεγαφωνική εγκατάσταση προβλέπεται στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, στους κοινόχρηστους χώρους και στον αύλειο χώρο του κάθε σχολείου. Λήψη μικροφώνου προβλέπεται στην αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, στον αύλειο χώρο και στο γραφείο του Δ/ντή.

Η εγκατάσταση του κάθε σχολείου θα διαθέτει σταθμό αναγγελίας, οι οποίοι θα βρίσκεται στο χώρο της γραμματείας στο ισόγειο του κάθε σχολείου αντίστοιχα.

Το ηλεκτρακουστικό κέντρο που αποτελεί τη βασική μονάδα του συστήματος περιλαμβάνει:

- Μεταλλικό ικρίωμα κατάλληλο για την τοποθέτηση όλων των κεντρικών συσκευών μετά των παρελκομένων εξαρτημάτων, με μονάδα τροφοδοσίας.
- Προενισχυτή
- Προενισχυτή για τα μικρόφωνα
- Τελικό ενισχυτή οδηγήσεως των ηχείων
- Ένα μικρόφωνο (καλωδιακό) και πρίζα λήψης του μικροφώνου
- Μονάδα DVD/CD player
- Μονάδα δέκτη FM/AM

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν είναι :

Καλώδιο μεγαφωνικών κυκλωμάτων τάσεως λειτουργίας 100V.
Αριθμός αγωγών / διατομή: 2 x 1.5 / mm² με συνολική εξωτερική θωράκιση.
Καλώδιο παραλλήλου διασυνδέσεως ρυθμιστών 2 ζευγών.
Αριθμός αγωγών / διατομή: 4 x 1.5 / mm² με συνολική εξωτερική θωράκιση.
Καλώδιο μικροφωνικών κυκλωμάτων
Αριθμός αγωγών / διατομή: 2 x 0.34 / mm² με διπλή θωράκιση
Καλώδιο σταθμού αναγγελίας
Αριθμός αγωγών / διατομή: 4x2 x 0.34 / mm² με συνολική εξωτερική θωράκιση

6.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΑΔΙΟΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (R-TV)

Στο κάθε κτίριο (Γυμνάσιο & Λύκειο) θα εγκατασταθεί σύστημα λήψης και διανομής σήματος ραδιοφώνου – τηλεόρασης (R-TV) το οποίο αποτελείται από τις σωληνώσεις, τις καλωδιώσεις, τις πρίζες R-TV και τις κεραίες R-TV με το ενισχυτικό συγκρότημα.

Η εγκατάσταση της κεντρικής τηλεόρασης – ραδιοφώνου θα γίνει στο δώμα του κάθε κτιρίου αντίστοιχα και σε κατάλληλη διάταξη, ώστε να επιτυγχάνεται ισοστάθμιση του σήματος σε κάθε επιμέρους κλάδο του δικτύου, αλλά και καλύτερη και με λιγότερες απώλειες σήματος λήψη, σε κάθε δέκτη ραδιοφώνου – τηλεόρασης.

Τα σήματα που λαμβάνονται από την κάθε κεραία θα ενισχύονται από συγκρότημα ενισχυτών οι οποίοι εγκαθίστανται στο κλιμακοστάσιο του δωματός και μέσω του δικτύου διανομής και των τοπικών διακλαδωτήρων των ορόφων θα οδηγούνται στους κεραιοδότες.
Όλες οι καλωδιώσεις μεταδόσεως σήματος τηλεοράσεως και ραδιοφώνου προβλέπονται με ομοαξονικά καλώδια 75.

Τηλεοπτική εγκατάσταση προβλέπεται στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, στο χώρο του Φυ και στα γραφεία.

7. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

7.1 Κανονισμοί

- Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ Νο 1197.
- Ελληνικοί Κανονισμοί «περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων» και ειδικότερα των άρθρων 26 και 27 (ΦΕΚ 293/ΤΕΥΧΟΣ Β/11-5-66) που αναφέρονται στις γειώσεις και τα ηλεκτρόδια γειώσεως, ως και της τελευταίας αναθεωρήσεως αυτών (ΦΕΚ 1525/ΤΕΥΧΟΣ Β/ 31-12-73) που αναφέρεται στην θεμελιακή γείωση.

-
- Γερμανικοί Κανονισμοί VDE 0815.
 - Αμερικανικοί Κανονισμοί "LIGHTNING PROTECTION CODE" της NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA No. 78).
 - Βρετανικοί Κανονισμοί BS6651/1985.
 - Σχέδιο Κανονισμού ENV 61024-1 της CENELEC (COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION ELECTROTECHNIQUE).

7.2 Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας

Για την προστασία των ανθρώπων που βρίσκονται στα δύο σχολεία (Γυμνάσιο & Λύκειο) από επικίνδυνες τάσεις επαφής, προβλέπεται η κατασκευή συστήματος γείωσης και αλεξικέραυνου σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 57185, VDE 0185 τον κανονισμό εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων τον Κανονισμό ΗΛΟΤ 1197. Στόχος είναι όλα τα μεταλλικά σημεία του κτιρίου να αποτελέσουν κατά το δυνατό ισοδυναμική επιφάνεια.

7.3 Γειώσεις

Προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης από χάλκινη ταινία Cu 30 x 3mm με εγκάρσιες διασυνδέσεις, έτσι ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις των κανονισμών VDE 0185. Στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθεί η εγκατάσταση του αλεξικέραυνου. Εφόσον επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω, (που είναι και το αναμενόμενο), στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν πέραν της αντικεραυνικής προστασίας, όλες οι γειώσεις προστασίας και λειτουργίας των δύο κτιρίων. Προβλέπεται η σύνδεση των συστημάτων γειώσεων του κάθε κτιρίου με τη θεμελιακή γείωση, έτσι ώστε να υπάρχει η γείωση ενός μόνο σημείου. Για τον ανωτέρω σκοπό, θα τοποθετηθούν ισοδυναμικοί ζυγοί οι οποίοι θα συνδεθούν με το ενιαίο σύστημα γείωσης (υφιστάμενα συστήματα & νέα θεμελιακή γείωση). Στους ισοδυναμικούς ζυγούς, θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων χαμηλής τάσης και των υποπινάκων τους (μέσω των αγωγών γείωσης των καλωδίων τροφοδοσίας), τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων (κινητήρες, σχάρες καλωδίων, πίνακες, μεταλλικά δίκτυα αεραγωγών και σωληνώσεων σύμφωνα με VDE 0185 κ.λπ.), όλα τα μεταλλικά αντικείμενα που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο καθώς και οι αγωγοί καθόδου του αλεξικέραυνου προστασίας. Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω, θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

7.4 Αλεξικέραυνο κλωβού FARADAY

Η εγκατάσταση προστασίας έναντι κεραυνών τύπου κλωβού FARADAY περιλαμβάνει:

- Τη διάταξη των χάλκινων αγωγών συλλογής, οι οποίοι τοποθετούνται περιμετρικά του σχολικού συγκροτήματος, ώστε κανένα σημείο να μην απέχει από αυτούς περισσότερο από 5 m και να σχηματίζονται βρόγχοι διαστάσεων 10 x 10 m περίπου.
- Τη διάταξη των χάλκινων αγωγών καθόδου, οι οποίοι τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε κάθε 10m περίπου να υπάρχει και ένας αγωγός καθόδου.
- Τη σύνδεση των μεταλλικών μερών. Όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου που βρίσκονται στο δώμα (π.χ. ανεμιστήρες, υδρορρόες, σωληνώσεις, κιγκλιδώματα, στέγαστρα κλπ) θα συνδεθούν με το πλησιέστερο σημείο των αγωγών συλλογής
- Τη διάταξη γειώσεως, που περιλαμβάνει τους αγωγούς γειώσεως και τα ειδικά τεμάχια συνδέσεων με τη θεμελιακή γείωση
- Το εσωτερικό σύστημα αντικεραυνικής προστασίας που αποτελείται από τις ισοδυναμικές συνδέσεις.
- Η στήριξη των παραπάνω αγωγών θα γίνει με ειδικά στηρίγματα που θα τοποθετούνται ανά 1,0μ.

-
- Όπου απαιτείται διασταύρωση αγωγών, αυτή θα γίνεται με ειδικά εξαρτήματα (σφιγκτήρες).
 - Σε ορισμένα σημεία κατά μήκος των συλλεκτήριων αγωγών, τοποθετούνται εξαρτήματα (διαστολικά), που θα παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές των αγωγών.

7.5 Αγωγοί μεταφοράς – καθόδου

Οι αγωγοί μεταφοράς καθόδου θα είναι Cu και θα έχουν διάμετρο Φ 10mm. Αυτοί θα συνδέονται με το δίκτυο σύλληψης του δώματος με ειδικά εξαρτήματα. Ο παραπάνω αγωγός συνδέεται με το δίκτυο γείωσης μέσω ειδικού λυόμενου συνδέσμου. Αυτός ο σύνδεσμος τοποθετείται ή στο κατακόρυφο τμήμα του αγωγού καθόδου πριν την είσοδό του στο έδαφος ή μέσα σε κατάλληλο επισκέψιμο φρεάτιο του περιβάλλοντος χώρου.

Όλες οι υδρορροές του κτιρίου θα συνδεθούν με το δίκτυο καθόδου σε δύο σημεία, ένα πλησίον του δαπέδου και ένα πλησίον του δώματος.

7.6 Προστασία ηλεκτρικών & τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

Για την αποφυγή διοχέτευσης υπερτάσεων στα ηλεκτρικά μηχανήματα κατά την πτώση κεραυνών, μέσα από τις γραμμές τροφοδοσίας προβλέπεται η τοποθέτηση αλεξικέραυνων γραμμής, χαμηλής τάσης 380/220 V στους λοιπούς Γενικούς Πίνακες του κτιρίου.

7.7 Κατασκευαστικές λεπτομέρειες

- Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας θα είναι του ίδιου κατασκευαστή και θα είναι πιστοποιημένα από πιστοποιημένο εργαστήριο (ενδεικτικός τύπος ELEMKO).
- Για την ισοδυναμική προστασία στο εσωτερικό των κτιρίων θα γίνει χρήση ειδικού εξισωτή δυναμικού κατά VDE 0190 και 0100. Ο εξισωτής θα έχει κατάλληλες διαστάσεις και θα αποτελείται από πλαστική βάση και κατάλληλες οπές στα άκρα του για τη στήριξή του στον τοίχο.
Ο εξισωτής θα φέρει ορειχάλκινο ζυγό επινικελωμένο κατάλληλων διαστάσεων.
- Μηχανήματα που είναι τοποθετημένα στο δώμα του κτιρίου γεφυρώνονται με το σύστημα των συλλεκτήριων αγωγών στο πλησιέστερο σημείο.
Στους ίδιους αγωγούς γειώνονται όλα τα μεταλλικά σημεία ή αντικείμενα του δώματος π.χ. στέγαστρα στομιών απόρριψης αέρα, μεταλλικά καπέλα, καπνοδόχων, ιστοί κεραιών κ.λ.π.
- Σε όλες τις προεξοχές του δώματος π.χ. καμινάδες θα τοποθετηθούν ακίδες τύπου Franklin.
- Όλοι οι αγωγοί καθόδου πριν την είσοδό τους στο έδαφος θα φέρουν λυόμενο σύνδεσμο για τη μέτρηση της αντίστασης.
- Στο γενικό πίνακα χαμηλής τάσης θα τοποθετηθούν απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων. Από κρουστικές υπερτάσεις θα προστατευθούν και όλα τα καλώδια τηλεπικοινωνιών τοποθετώντας κατάλληλους απαγωγείς.
- Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης θα γίνει μέτρηση της αντίστασης γείωσης με ειδικό όργανο. Οι μετρήσεις θα γίνουν κατά τη θερινή περίοδο και με ξερό έδαφος. Σε περίπτωση που η αντίσταση που μετρήθηκε είναι μεγαλύτερη από 0,50 hm, θα προστεθούν και άλλα ηλεκτρόδια γείωσης.

-
- Όπου απαιτηθεί, θα χρησιμοποιηθούν διμεταλλικοί σύνδεσμοι για τη σύνδεση διαφορετικών υλικών π.χ. χαλκός – σίδηρος.

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

8.1 Μέτρα πυροπροστασίας

Χρήση εκπαιδευτηρίων:

Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική λύση και με βάση το Άρθρο 7 του κανονισμού πυροπροστασίας, περί εκπαιδευτηρίων απαιτούνται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα μέτρα:

Υποχρεωτική εγκατάσταση χειροκίνητου συστήματος συναγερμού, σύμφωνα με την παράγραφο 4.2. των Γεν. Διατάξεων.

Υποχρεωτική, επίσης, η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων, τουλάχιστον δύο για κάθε όροφο σε τέτοιες θέσεις, ώστε κάθε σημείο του ορόφου να μην απέχει περισσότερο από 15 μέτρα από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα, σύμφωνα με το άρθρο 7, παράγραφος 4.2. Η διεύθυνση του ιδρύματος είναι υπεύθυνη για την εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση όλων των πυροσβεστικών μέσων άμεσης βοήθειας, καθώς και για την κατάλληλη συντήρησή τους. Εφαρμόζεται στο παρόν κτίριο.

Εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου με πυροσβεστικές φωλεές και τους αντίστοιχους πυροσβεστικούς σταθμούς.

Εγκατάσταση Αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης στις οδεύσεις διαφυγής και στους επικίνδυνους χώρους, καθώς και σε χώρους ειδικής σημασίας ανεξαρτήτως εμβαδού και πυροθερμικού φορτίου, όπως εγκαταστάσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών, αρχεία, βιβλιοθήκες, εργαστήρια Φυσικής - Χημείας, κ.λ.π.

Εγκατάσταση Αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης στα υπόγεια των κτιρίων εκπαίδευσης με εμβαδό μεγαλύτερο των 250 τ. μέτρων.

Χρήση Αίθουσών συγκέντρωσης κοινού:

Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική λύση και με βάση το Άρθρο 10 του κανονισμού πυροπροστασίας, περί Αίθουσών συγκέντρωσης κοινού απαιτούνται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα μέτρα:

Εγκατάσταση χειροκίνητου συστήματος συναγερμού Σε όλους τους χώρους συνάθροισης κοινού που ανήκουν στις κατηγορίες Σ1, Σ2, Σ4 και έχουν πληθυσμό πάνω από 300 άτομα πρέπει να εγκαθίσταται χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού σύμφωνα με την παρ. 4.2.1. του άρθρου 4 του παρόντος.

Η ίδια απαίτηση ισχύει και για χώρους συνάθροισης κοινού της κατηγορίας Σ3 με πληθυσμό πάνω από 200 άτομα. Το σύστημα συναγερμού έχει ως σκοπό την έγκαιρη προειδοποίηση των εργαζομένων στο χώρο και των ατόμων που συμπράττουν στην εκδήλωση. Το κοινό ειδοποιείται μετά την επιβεβαίωση του συμβάντος.

Όπου απαιτείται για την καλύτερη προστασία του κοινού και πάντως σε αίθουσες κινηματοθεάτρων και αίθουσες με πληθυσμό πάνω από 1.500 άτομα πρέπει να εγκαθίσταται μεγαφωνικό σύστημα και να προβλέπεται η δυνατότητα ειδοποίησης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας από ένα ορισμένο σημείο, οποιαδήποτε στιγμή και με άμεσο τρόπο.

Εγκαθίσταται στις δύο αίθουσες συγκέντρωσης κοινού 1 και 2.

Εγκατάσταση Αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης: Στους επικίνδυνους χώρους, καθώς και σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων υψηλού βαθμού κινδύνου, τοποθετείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης.

Εγκαθίσταται στις δύο αίθουσες συγκέντρωσης κοινού 1 και 2.

Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης πρέπει να εγκαθίσταται:

α) Στους χώρους της προηγούμενης παραγράφου σε συνδυασμό με το σύστημα πυρανίχνευσης, όπου απαιτείται.

β) Στη σκηνή και τους βοηθητικούς χώρους των θεάτρων.

γ) Στους χώρους συνάθροισης κοινού που βρίσκονται κάτω από τον κατώτερο όροφο εκκένωσης.

δ) Στους χώρους συνάθροισης κοινού των οποίων το δάπεδο βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο των 23 μέτρων από τη στάθμη πρόσβασης πυροσβεστικού οχήματος.

Εγκαθίσταται στις δύο αίθουσες συγκέντρωσης κοινού 1 και 2.

Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο πρέπει να εγκαθίσταται:

α) Σε χώρους συνάθροισης κοινού με πληθυσμό περισσότερο από 250 άτομα.

β) Σε χώρους όπου η στάθμη δαπέδου βρίσκεται ψηλότερα από 20 μέτρα.

γ) Σε χώρους όπου είναι αντικειμενικά δύσκολη η προσέγγιση από το εξωτερικό του κτιρίου με εύκαμπτους σωλήνες.

δ) Στη σκηνή των Θεάτρων.

Σε χώρους με πληθυσμό λιγότερο από 250 άτομα πρέπει να τοποθετείται κρουνός με εύκαμπτο σωλήνα διαμέτρου 19 χιλ. με κατάλληλο ακροφύσιο, συνδεδεμένος με το δίκτυο ύδρευσης. Τέτοιοι σωλήνες εγκαθίστανται στις ημιαίθριες αίθουσες γυμναστηρίων Νο1 και Νο2.

Υποχρεωτική, επίσης, η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων: Σε όλους τους χώρους συνάθροισης κοινού πρέπει να τοποθετούνται δύο τουλάχιστον φορητοί πυροσβεστήρες κοντά στις σκάλες και τις εξόδους κινδύνου, σε θέσεις όπου κανένα σημείο της κάτοψης να μην απέχει περισσότερο από 15 μέτρα από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα.

8.2 Εγκατάσταση πυρανίχνευσης

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης έχει σκοπό την ανίχνευση και αναγγελία πυρκαγιάς. Η εγκατάσταση Πυρανίχνευσης του κτιρίου ικανοποιεί τις ελάχιστες απαιτήσεις που προβλέπονται από την εφαρμογή των ελληνικών κανονισμών πυροπροστασίας. Το διευθυνσιοδοτημένο σύστημα θα είναι σύμφωνα με το παράρτημα Α της ΠΔ 3/81, το άρθρο 4 του ΠΔ71 και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- Τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης στο κτίριο γυμνασίου με το σύστημα τροφοδοσία του. Έναν επαναληπτικό πίνακα πυρανίχνευσης στο κτίριο λυκείου.
- Το αυτόματο σύστημα ανίχνευσης πυρκαγιάς με τους ανιχνευτές.
- Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού μέσω των χειροκίνητων πιεστικών κομβίων - αγγελτήρων.
- Το σύστημα αναγγελίας συναγερμού (οπτικό και ηχητικό).
- Φωτεινή σήμανση, φωτισμός οδεύσεων διαφυγής.
- Το δίκτυο καλωδιώσεων και των σωληνώσεων προστασίας τους.

Ολόκληρη η εγκατάσταση θα είναι τύπου ANALOGUE ADDRESSABLE και θα καλύπτει όλους τους χώρους του κτιρίου, που προβλέπονται από το άρθρο 7, ή επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της υπηρεσίας και δείχνονται στα σχέδια.

Όλοι οι ανιχνευτές και τα κομβία συναγερμού θα διαταχθούν σε κυκλώματα τα οποία θα αναχωρούν από τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης (Κ.Π.Π.) και θα επιστρέφουν σ' αυτόν σχηματίζοντας κλειστό βρόχο (LOOP).

Κάθε ανιχνευτής, κομβίο ή οποιοδήποτε άλλο σημείο εκάστου βρόχου θα έχει το δικό του κωδικό αριθμό αναγνώρισης.

Η ηχητική και οπτική αναγγελία ανίχνευσης πυρκαγιάς από κομβίο, θα αναγγέλλεται σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και τις απαιτήσεις της Ελληνικής Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

8.2.1 Πυρανιχνευτές

Σε όλους τους χώρους που απαιτείται πυρανίχνευση, θα εγκατασταθούν ανιχνευτές καπνού, φωτοηλεκτρικοί ή θερμοδιαφορικοί (δε θα τοποθετηθούν ανιχνευτές ιονισμού).

Οι Ανιχνευτές φωτοηλεκτρικού τύπου συνδέονται με 2πολικό καλώδιο σ' ένα από τους βρόγχους του κεντρικού πίνακα. Οι ανιχνευτές χρησιμοποιούν τη φωτοηλεκτρική αρχή για την μέτρηση πυκνότητας καπνού και στέλνουν στον πίνακα, κατόπιν εντολής του πίνακα, πληροφορίες σχετικές με το αναλογικό ύψος της πυκνότητας καπνού. Οι ανιχνευτές τοποθετούνται στην οροφή και φέρουν βάση.

Έχουν τη δυνατότητα ελέγχου τους κατά τον οποίο δημιουργούν κατάσταση συναγερμού και τον αναφέρουν στον κεντρικό πίνακα.

Ένας τέτοιος έλεγχος μπορεί να γίνει στον ίδιο τον ανιχνευτή ενεργοποιώντας ένα μαγνητικό διακόπτη ή μπορεί να γίνει κατόπιν εντολής του πίνακα.

Οι ανιχνευτές έχουν τη δυνατότητα καθορισμού της διεύθυνσης τους χρησιμοποιώντας περιστροφικούς δεκαδικούς διακόπτες έχουν, επίσης, έναν εσωτερικό κωδικό αναγνώρισης, με τον οποίο μπορεί ο πίνακας να αναγνωρίσει τον τύπο του ανιχνευτή. Έχουν 2 φωτεινές ενδείξεις για συναγερμό και τάση. Σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας οι φωτεινές ενδείξεις αναβοσβήνουν, για να δείξουν ότι ο ανιχνευτής λειτουργεί κανονικά και είναι σε κανονική επικοινωνία με τον πίνακα.

Ο πίνακας σταθεροποιεί και τις 2 φωτεινές ενδείξεις, ώστε να ανάβουν συνεχώς, σε περίπτωση συναγερμού. Ο ανιχνευτής, τέλος, έχει τη δυνατότητα σύνδεσης φωτεινού απομακρυσμένου επαναλήπτη στη βάση του.

Ο analoque-addressable ανιχνευτής θερμοδιαφορικού τύπου χρησιμοποιείται σε προηγμένα πολυπλεκτικά συστήματα για τη μέτρηση των θερμικών επιπέδων, τα οποία δημιουργούνται από τη φωτιά και για την αναφορά του αναλογικού επιπέδου της θερμικής μέτρησης στον κεντρικό πίνακα. Η χρήση αναλογικών πληροφοριών παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα στο χρήστη, τον εγκαταστάτη και το συντηρητή, τα οποία δεν είναι δυνατά με συστήματα συμβατικού τύπου. Επιπλέον, εφόσον ο ανιχνευτής είναι διευθυνσιοδοτημένος, παρέχει τη δυνατότητα εντοπισμού της ακριβούς θέσης της φωτιάς κατά τα πρώτα στάδιά της.

Ο analoque-addressable ανιχνευτής θερμοδιαφορικού τύπου χρησιμοποιεί μία από τις διαθέσιμες διευθύνσεις ενός βρόχου του αναλογικού πίνακα. Ανταποκρίνεται σε τακτικούς ελέγχους από τον πίνακα και αναφέρει τον τύπο του και την κατάστασή του, συμπεριλαμβάνοντας και το αναλογικό επίπεδο των θερμικών αισθητηρίων του.

Εάν λάβει εντολή ελέγχου από τον πίνακα, αναφέρει ένα αναλογικό επίπεδο συναγερμού. Αναβοσβήνει τα LEDs του, όταν ελέγχεται από τον πίνακα, και ανάβει σταθερά τα LEDs, όταν λαμβάνει σχετική εντολή από τον πίνακα.

Ο ανιχνευτής φέρει διπλό θερμικό αισθητήριο, είναι ρυθμισμένος στους 58°C, ο ρυθμός ανόδου είναι 9,4°C ανά λεπτό, διαθέτει δύο (2) LEDs, δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου από τον πίνακα, ενσωματωμένο διακόπτη λειτουργικότητας που ενεργοποιείται από εξωτερικό μαγνήτη, μηχανισμό ασφαλείας, χαμηλό ρεύμα ηρεμίας και είναι εγγεγραμμένος στα UL-521.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Τάση λειτουργίας:	14,5-28VDC, 7mA ρεύμα για LEDs αναμμένα
Ρεύμα ηρεμίας:	150μΑ μέγιστο
Αισθητήρας:	Ηλεκτρονικός, διπλά θερμικά αισθητήρια
Σχετική υγρασία:	10% έως 93%
Διάμετρος βάσης (B501):	10,3cm

Φωτεινοί επαναλήπτες θα προβλεφθούν μόνο για κλειστούς χώρους χωρίς συνεχή παρουσία ατόμων, όπως οι η/μ χώροι και οι αποθήκες.

8.2.2 Κομβία συναγερμού

Για τη χειροκίνητη ενεργοποίηση του συστήματος συναγερμού θα εγκατασταθούν υαλόφρακτα κομβία αναγγελίας πυρκαγιάς - αγγελτήρες, κοντά σε κάθε έξοδο διαφυγής, σε εμφανή σημεία, έτσι ώστε κανένα σημείο του επιπέδου να μην απέχει περισσότερο από 50 m από αγγελτήρα. Οι παραπάνω εγκαταστάσεις (αυτόματη και χειροκίνητη) θα ελέγχονται από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Τα κομβία συναγερμού προβλέπονται τετράγωνα, με κόκκινο περίβλημα, από αλουμίνιο με πλαστική επικάλυψη, με γυάλινο παράθυρο στο εμπρόσθιο τμήμα του που κλειδώνει, με κομβίο που διαθέτει βοηθητική επαφή και με φωτεινό δείκτη. Όταν σπάσει το παράθυρο και πιεσθεί το κομβίο, ενεργοποιούνται οι επαφές του και ανάβει ο φωτεινός δείκτης.

Όταν το παράθυρο ξεκλειδωθεί και ανοίξει, το κομβίο επανέρχεται στην κανονική του κατάσταση, αν έχει ήδη διεγερθεί. Η κατάσταση συναγερμού θα μπορεί να απομονωθεί και από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης. Το κομβίο συναγερμού θα μπορεί να επαναλειτουργεί μετά την τοποθέτηση νέου γυάλινου παράθυρου. Όταν το παράθυρο ξεκλειδωθεί και ανοίξει και στη συνέχεια πιεσθεί το κομβίο (για εκτέλεση δοκιμής), τότε η επαναφορά του κομβίου στην κανονική του κατάσταση επιτυγχάνεται με το κλείσιμο του παραθύρου.

Στο εμπρόσθιο τμήμα του κομβίου συναγερμού θα αναγράφονται οδηγίες χρήσης στα Αγγλικά και Ελληνικά.

Τα κομβία συναγερμού θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

-	Εύρος τάσης λειτουργίας:	17-28 V DC
-	Βοηθητική επαφή:	500W, 2A
-	Θερμοκρασία περιβάλλοντος:	-300C μέχρι +700C
-	Προστασία κατά DIN 40050:	IP 54
-	Εγκατάσταση:	Ορατή ή ημιχωνευτή ή χωνευτή

8.2.3 Φωτεινοί επαναλήπτες

Φωτεινοί επαναλήπτες θα τοποθετηθούν έξω από κλειστούς χώρους που δεν έχουν μόνιμα προσωπικό, όπως αποθήκες και η/μ χώροι.

Οι φωτεινοί επαναλήπτες, που τοποθετούνται για τον εντοπισμό κρυφού ανιχνευτή που διεγέρθηκε, θα είναι τέτοιου μεγέθους και φωτεινότητας έτσι ώστε να μπορούν να εντοπίζονται από απόσταση.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται κοινός φωτεινός επαναλήπτης για την παράλληλη φωτεινή ένδειξη ενεργοποίησης περισσοτέρων από ένα ανιχνευτή, οι επαναλήπτες θα είναι κατάλληλοι για παράλληλη σύνδεση του αντίστοιχου αριθμού ανιχνευτών.

Οι φωτεινοί επαναλήπτες θα είναι με πλαστικό ή μεταλλικό κάλυμμα, ορθογωνικού ή τριγωνικού σχήματος και η εμφάνιση τους θα εναρμονίζεται με τα αρχιτεκτονικά στοιχεία του χώρου στον οποίο εγκαθίστανται.

Θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Εύρος τάσης λειτουργίας : 17 - 28 V dc
Λυχνία πυράκτωσης : 6V, 30 mA
Θερμοκρασία περιβάλλοντος : -30°C μέχρι +60°C
Εγκατάσταση : Ορατή ή χωνευτή

8.2.4 Φαροσειρήνες Αναλογικές analogue addressable

Η εγκατάσταση αναγγελίας πυρκαγιάς αποτελείται από σύστημα ηχητικού (σειρήνα) και φωτεινού σήματος σε όσους χώρους προβλέπεται, κατά τρόπο ώστε τα σήματά τους να είναι εύκολα αντιληπτά. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν φαροσειρήνες αναγγελίας πυρκαγιάς & συναγερμού (analogue addressable) με ηχητικό και οπτικό σήμα (ενσωματωμένος φωτεινός επαναλήπτης), στις εισόδους του κτιρίου και σε επιλεγμένα σημεία συγκέντρωσης κοινού και προσωπικού, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Το σύστημα θα είναι σύμφωνα με το παράρτημα Α της ΠΔ 3/81 και το άρθρο 4 του ΠΔ71.

Η σειρήνα συναγερμού θα έχει συχνότητα περίπου 950 HZ και ακουστική ισχύ τουλάχιστον 110db (A) σε απόσταση 1m. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερεισχύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο.

Οι Φαροσειρήνες συναγερμού θα είναι από σκληρό πλαστικό κόκκινου χρώματος και θα λειτουργούν με τροφοδοσία από το βρόγχο.

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

Με κατάλληλο προγραμματισμό από τον κεντρικό πίνακα θα μπορεί να εκπέμπει σειρά από διαφορετικούς τόνους, ήχο κουδουνιού, καθώς και να προαναγγέλλει κατάλληλα φωνητικά μηνύματα.

Θα είναι κατάλληλη για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης, ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

Η ηλεκτρονική κόρνα θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση λειτουργίας :24V dc
- Ένταση λειτουργίας :125mA
- Συνεχής τόνος, ρυθμιζόμενος :1000 HZ έως 1800 HZ
- Ακουστική ένταση :100dB τουλάχιστον σε απόσταση 1m.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος : -250C έως +600C
- Προστασία κατά DIN 40050 :IP 54

8.2.5 Διακόπτες ροής συστήματος Sprinklers (Flow switches)

Διακόπτες ροής θα εγκατασταθούν σε κάθε έναν κλάδο sprinklers.

Ο διακόπτης ροής υπάρχει σε συστήματα sprinklers και είναι συνδεδεμένος με το σύστημα πυρανίχνευσης, έτσι ώστε, ενεργοποίηση του συστήματος sprinklers, να σημαίνει συναγερμό. Έχει δυνατότητα ρύθμισης χρονοκαθυστέρησης 5 θέσεων συνολικής διάρκειας 10-90 secs. Έτσι είναι δυνατή η αποφυγή ψευδοσυναγερμών από στιγμιαίες μετακινήσεις του νερού στο σωλήνα, αφού, για να λειτουργήσει η συσκευή, θα πρέπει η ροή να διαρκέσει περισσότερο από την επιλεγμένη χρονοκαθυστέρηση στην οποία έχει ρυθμιστεί.

Θα είναι ειδικού τύπου μεγάλης ευαισθησίας κατάλληλος για πυρόσβεση εφοδιασμένος με ηλεκτρικό διακόπτη μεταγωγικών επαφών.

Ο διακόπτης θα φέρει δύο ανοίγματα διέλευσης καλωδίων.

Η διάμετρος της οπής για την είσοδο της συσκευής στο σωλήνα θα είναι ανάλογη του μεγέθους του σωλήνα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τεχνικά στοιχεία:

- Ελάχιστη ροή ενεργοποίησης : 10 gpm
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας : 31 bar
- Τάση λειτουργίας : 0-30 V DC
- Ένταση ρεύματος λειτουργίας: 2 Amp
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 4.5-49°C
- Μεγέθη : 2"-8"

Πιστοποίηση: FM approved UL listed.

8.2.6 Απομονωτής

Στους βρόχους πυρανίχνευσης θα τοποθετηθούν απομονωτές.

Σε ένα κλειστό βρόχο, ένα ανοικτοκύκλωμα καλωδίωσης δεν εμποδίζει την επικοινωνία του πίνακα ελέγχου με οποιαδήποτε μονάδα, ούτε την λειτουργία της μονάδας. Απαιτείται, όμως, προστασία έναντι βραχυκυκλωμάτων καλωδίωσης, η οποία παρέχεται με απομονωτές που τοποθετούνται κατά διαστήματα (κάθε πέντε ανιχνευτές το πολύ) 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 5Ω σε σειρά στην

καλωδίωση, ενώ μπορεί να διέλθει απ' 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 στην γραμμή και αλλάζουν κατάσταση, ώστε να εισάγουν υψηλή αντίσταση (20K) στο κύκλωμα, ενώ ταυτόχρονα αρχίζουν να ακτινοβολούν οι ενσωματωμένοι οπτικοί ενδείκτες LEDs με ρυθμό μια φορά κάθε 3 sec. Μ' αυτόν τον τρόπο 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 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 προσυναγερμού σύμφωνα με κώδικες, όπως BS5893, επιτρέπει τη σύνδεση μέχρι 20 ανιχνευτών σε μία "ζώνη". Απομονωτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την προστασία διακλαδώσεων πυρανιχνευτών.

Η λειτουργία των απομονωτών εξαρτάται από την πολικότητα της εφαρμοζόμενης τάσης. Κατά την εγκατάσταση τοποθετούνται σε τυποποιημένη ειδική βάση.

8.2.7 Μονάδα INTERFACE ελέγχου διευθυνσιοδοτούμενου τύπου

Στους βρόχους πυρανίχνευσης θα τοποθετηθούν Μονάδα INTERFACE Ελέγχου Διευθυνσιοδοτούμενου Τύπου.

Η μονάδα ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα επιτήρησης μίας κλειστής ή ανοικτής επαφής η οποία δεν απαιτεί κατανάλωση ρεύματος.

Η αναγγελία στον πίνακα ελέγχου του αναλογικού συστήματος θα γίνεται σε επίπεδο διεύθυνσης, όπου η επαφή θα έχει το δικό της χαρακτηρισμό.

Η μονάδα επιτήρησης θα είναι κατάλληλη για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Η μονάδα επιτήρησης θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης, ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

8.2.8 Μονάδα INTERFACE εντολών διευθυνσιοδοτούμενου τύπου

Στους βρόχους πυρανίχνευσης θα τοποθετηθούν Μονάδα INTERFACE Εντολών Διευθυνσιοδοτούμενου Τύπου.

Η μονάδα εντολών θα έχει τη δυνατότητα ενεργοποίησης ενός διευθυνσιοδοτημένου ρελαι μέσω του οποίου μπορεί να διέρχεται παροχή για την τροφοδοσία συμβατικού συστήματος.

Η εντολή θα δίνεται μέσω της λογικής του πίνακα ελέγχου του αναλογικού συστήματος σε επίπεδο διεύθυνσης.

Η μονάδα εντολών θα είναι κατάλληλη για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Η μονάδα εντολών θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης, ώστε, σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής, το σημείο που έχει το πρόβλημα να

απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

8.2.9 Πίνακας πυρανίχνευσης

Για την κάλυψη του κάθε κτιρίου, προβλέπεται ένας πίνακας πυρανίχνευσης σημειακής αναγνώρισης (analogue addressable). Ο πίνακας θα τοποθετηθεί στο χώρο γραμματείας ΙΣ.9 στο ισόγειο, σύμφωνα με τα σχέδια, και θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας με μικροεπεξεργαστή (Microprocessor) που θα επιτρέπει τη σύνδεση των ανιχνευτών, κομβίων συναγερμού, σειρηνών κ.λ.π. σ' ένα ενιαίους βρόχους. Στους βρόχους αυτούς κάθε ανιχνευτής θα έχει το δικό του κωδικό, ώστε να αναγνωρίζεται μονοσήμαντα από τον Κεντρικό Πίνακα. Ένας επαναληπτικός πίνακας πυρανίχνευσης εγκαθίσταται στο χώρο γραμματείας ΙΣ.26.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα έχει τρεις βρόχους, σε κάθε έναν από τους οποίους μπορούν να συνδεθούν συνολικά έως 200 διευθυνσιοδοτούμενα σημεία. Τα σημεία αυτά θα μπορεί να είναι ανιχνευτές σημειακής αναγνώρισης, μπουτόν, σημεία παρακολούθησης (monitor module) ή σημεία εντολών (control module).

Γενικά

Οι πίνακες έλεγχου της εγκατάστασης ανίχνευσης και κατάσβεσης πυρκαγιάς θα αποτελούνται από τις παρακάτω επιμέρους μονάδες:

- (α) Μονάδα κεντρικής τροφοδοσίας
- (β) Μονάδα εφεδρικής τροφοδοσίας.
- (γ) Μονάδα κεντρικού ελέγχου.
- (δ) Μονάδες επιτήρησης βρόχων ανιχνευτών.

Η κατασκευή των πινάκων θα γίνει με ηλεκτρονικά στοιχεία στερεάς δομής (SOLID STATE) και τυπωμένα κυκλώματα σε κασέτες με βυσματική συνδεσμολογία, ώστε να περιορίζονται σημαντικά οι εσωτερικές συρματώσεις και να εξασφαλίζεται μεγάλη αξιοπιστία, εύκολος έλεγχος και συντήρηση. Οι πίνακες θα αποτελούνται από ένα καλαίσθητο μεταλλικό ερμάριο, από λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1.5 χιλ. κατάλληλο για επίτοιχη ή επιδαπέδια τοποθέτηση.

Το ερμάριο θα φέρει μπροστινή πόρτα με υαλόφρακτο κάλυμμα ασφάλειας και κλειδαριά, ώστε να αποκλείεται η επέμβαση στον πίνακα από αναρμόδια πρόσωπα, χωρίς να εμποδίζεται ο έλεγχος των διαφόρων οργάνων του πίνακα.

Μονάδα κεντρικής τροφοδοσίας

Η κεντρική μονάδα τροφοδοσίας θα περιλαμβάνει τα εξής επιμέρους στοιχεία:

- (α) Διάταξη τροφοδότησης της εγκατάστασης από το δίκτυο χαμηλής τάσης 220V/50HZ με μετασχηματιστή υποβιβασμού της τάσης, ανορθωτή και διάταξη εξομάλυνσης της τάσης,
- (β) Διάταξη αυτόματης φόρτισης των εφεδρικών μπαταριών.
- (γ) Διάταξη σταθεροποίησης της τάσης τροφοδότησης των βροχών των ανιχνευτών και των διατάξεων ενεργοποίησης της αυτόματης κατάσβεσης.
- (δ) Διάταξη οργάνων ένδειξης και χειρισμών που περιλαμβάνει:
 - Κεντρικό διακόπτη δύο θέσεων (ΑΝΟΙΚΤΟΣ-ΚΛΕΙΣΤΟΣ) της διάταξης τροφοδότησης από το δίκτυο 220V/50HZ και ενδεικτική λυχνία.

-
- Μεταγωγικό διακόπτη κανονικής-ταχείας φόρτισης μπαταριών και αντίστοιχη ενδεικτική λυχνία.
 - Βολτόμετρο ελέγχου τάσης μπαταριών.
 - Όλα τα απαραίτητα όργανα προστασίας των επιμέρους διατάξεων της Μονάδας Κεντρικής Τροφοδοσίας.

Μονάδα εφεδρικής τροφοδοσίας

Η συστοιχία των μπαταριών θα πρέπει να επαρκεί για την αυτόνομη λειτουργία του συστήματος για 24 ώρες σε κατάσταση ηρεμίας και 1 ώρα σε κατάσταση συναγερμού.

Η τάση της συστοιχίας των μπαταριών θα είναι υποχρεωτικά ίση με την τάση λειτουργίας των ανιχνευτών και των υπολοίπων διατάξεων του πίνακα.

Η μεταγωγή του φορτίου από την κύρια τροφοδότηση στις μπαταρίες και αντίστροφα θα γίνεται με κατάλληλο αυτόματο μεταγωγικό διακόπτη. Η μεταγωγή αυτή θα προκαλεί κατάλληλο ηχητικό σήμα στον πίνακα για την ειδοποίηση του προσωπικού.

Μονάδα κεντρικού ελέγχου

Στην Κεντρική Μονάδα Έλεγχου θα πραγματοποιείται συγκεντρωτική (όχι αναλυτική για κάθε βρόγχο) οπτική και ηχητική σήμανση οποιασδήποτε ανωμαλίας της εγκατάστασης όπως:

- (α) Διακοπή κύριας παροχής δικτύου 220V/50 HZ
- (β) Διακοπή της συνέχειας της γραμμής οποιουδήποτε βρόχου ανιχνευτών ή κυκλώματος αναγγελίας της πυρκαγιάς ή κυκλώματος εντολών κλπ.
- (γ) Βλάβη εσωτερικών κυκλωμάτων πίνακα,
- (δ) Σήμανση γενικού συναγερμού σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Η μονάδα, σε περίπτωση ανίχνευσης πυρκαγιάς (είτε από ανιχνευτή πυρκαγιάς, είτε από ανιχνευτή ροής του συστήματος αυτόματης κατάσβεσης και πυρόσβεσης), θα πραγματοποιεί και τις παρακάτω λειτουργίες:

- α) θα δίνει εντολή, ώστε να κλείσουν αυτόματα τα διαφράγματα (Dampers) των αεραγωγών του κλιματισμού που διατρέχουν διαφορετικά πυροδιαμερίσματα παρέχοντας ταυτόχρονα οπτική επιβεβαίωση της εκτέλεσης του χειρισμού.
- β) θα δίνει εντολή διακοπής στον τηλεχειριζόμενο διακόπτη του ανελκυστήρα, ώστε να σταματήσει η λειτουργία του. Ο ανελκυστήρας με τις ασφαλιστικές του διατάξεις θα αποβιβάζει τα άτομα στον πλησιέστερο όρο και θα ακινητοποιείται
- γ) θα διακόπτει την τροφοδοσία του πίνακα τηλεχειρισμού των μηχανημάτων κλιματισμού με αποτέλεσμα την διακοπή της λειτουργίας της ανωτέρω εγκατάστασης.

Η κεντρική μονάδα ελέγχου θα περιλαμβάνει, επίσης, και τα εξής:

- (α) Παλμογεννήτρια με ρυθμιζόμενο χρόνο αφής-σβέσης για την τροφοδότηση των φωτεινών επαναληπτών.
- (β) Διακόπτη σίγησης των σειρήνων συναγερμού.
- (γ) Διακόπτη σίγησης βομβητού βλάβης.
- (δ) Διακόπτη σίγησης σήματος διακοπής κύριας παροχής.
- (ε) Όλα τα απαραίτητα όργανα και ενδεικτικές λυχνίες που απαιτούνται για τις παραπάνω απαιτήσεις.

Μονάδες επιτήρησης βρόχων ανιχνευτών

Κάθε μονάδα επιτήρησης βρόχου θα επιτηρεί τη συνέχεια του ηλεκτρικού κυκλώματος ενός βρόχου ανιχνευτών και θα ενεργοποιεί το σύστημα συναγερμού, όταν διεγερθεί οποιοσδήποτε ανιχνευτής. Η επιτήρηση της συνέχειας του κυκλώματος επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενός πολύ μικρού ρεύματος ηρεμίας, που διαρρέει το κύκλωμα λόγω της θερματικής αντίστασης που προβλέπεται στο τέλος κάθε κυκλώματος. Κάθε Μονάδα Επιτήρησης Βρόχου θα έχει δικό της πεδίο στην όψη του πίνακα και θα περιλαμβάνει:

- (α) Ενδεικτική λυχνία διακοπής του κυκλώματος του βρόχου,
- (β) Ενδεικτική λυχνία συναγερμού (πυρκαγιάς)
- (γ) Διακόπτη απομόνωσης του βρόχου,
- (δ) Κομβίο δοκιμαστικού συναγερμού.

8.2.10 Καλώδια τύπου LiYCY

Η καλωδίωση των βρόχων πυρανίχνευσης επιλέγεται με Καλώδια Τύπου LiYCY.

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

Το καλώδιο θα είναι σύμφωνο με VDE 0295 Class 5.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του καλωδίου θα είναι τα παρακάτω:

Προδιαγραφές	: Από λεπτά σωματίδια χαλκού κατά VDE 0295 Class5
Μόνωση	: PVC
Χρωματική κωδικοποίηση	: κατά DIN 47100 χωρίς επανάληψη
Με διαφανή επικάλυψη	: Από πλαστικό των συνεστραμμένων ζευγών
Θωράκιση	: Από επιψευδαργυρωμένα πλεκτά συρματίδια χαλκού με καλυπτικότητα > 90%
Εξωτερική μόνωση	: Ειδικό PVC χρώματος γκρι βραδύκαυστο Κατά IEC 332.1
Ονομαστική τάση	: 250 V (αιχμή 500V)
Θερμοκρασία λειτουργίας	: -30oC έως 80oC
Ακτίνα κάμψης	: 15 φορές η εξωτερική διάμετρος
Επαγωγική αντίσταση	: 0,67m H/Km
Σύνθετη αντίσταση	: 80Ω
Χωρητικότητα	: Core to Core 120nF/Km Core to Screen 155 nF/Km

8.2.11 Φωτεινή σήμανση – Φωτισμός οδεύσεων διαφυγής

Για το φωτισμό ασφαλείας και σήμανσης θα χρησιμοποιηθούν ειδικά αυτόνομα φωτιστικά σώματα φθορισμού "μη συνεχούς φωτισμού" με σήμανση.

Η λειτουργία τους, σε περίπτωση διακοπής της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, θα εξασφαλίζεται με συσσωρευτές Ni-Cd (νικελίου - καδμίου) ή μολύβδου, επαναφορτιζόμενους. Η ονομαστική ένταση φωτισμού θα διατηρείται τουλάχιστον για 90 min.

8.3 Εγκατάσταση πυρόσβεσης

Θα προβλεφθούν όλα τα συστήματα και μέσα πυροσβέσεως τα οποία είναι απαραίτητα για εκπαιδευτήρια και τις αίθουσες συγκέντρωσης κοινού, που προβλέπονται από τα άρθρα 7,10 ή επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της υπηρεσίας και δείχνονται στα σχέδια.

Επισημαίνεται ότι τα μέτρα ενεργητική πυροπροστασία θα είναι σύμφωνα με τις μετρήσεις της μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας.

- Υδροδοτικό δίκτυο πυροσβεστικών φωλιών στο κτίριο.
- Απλό υδροδοτικό σύστημα στα ημιαίθρια γυμναστήρια.
- Αυτόματο Σύστημα Καταιονιστήρων (SPRINKLER), όπου απαιτείται (Σε υπόγεια κτιρίων εκπαίδευσης με εμβαδό μεγαλύτερο των 250 τ. μέτρων) και τις υπόγειες αίθουσες συγκέντρωσης κοινού κατηγορίας Σ1.
- Δεξαμενή πυρόσβεσης με ελάχιστο όγκο νερού για πυρόσβεση ίσο με 63 m³
- Αυτόνομο πυροσβεστικό συγκρότημα πλησίον της δεξαμενής.
- Δίδυμη τροφοδότηση από την πυροσβεστική υπηρεσία
- Σταθμούς ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων & Μέσων.
- Πυροσβεστήρες
- Πυροφραγμούς

8.3.1 Υδροδοτικό δίκτυο πυροσβεστικών φωλιών

Προβλέπεται η εγκατάσταση πυροσβεστικών φωλεών σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις ούτως ώστε κανένα σημείο της κάτοψης του διαδρόμου να μην απέχει περισσότερο από 30 m από αυτές (20 m το μήκος του αυλού και 10 m η εκτόξευση του νερού).

Η τοποθέτηση των φωλεών θα γίνει κατά το δυνατόν σε διαδρόμους, κοντά στα κλιμακοστάσια ή σε χώρους παρακείμενους σε οδεύσεις διαφυγής. Οι θέσεις στις οποίες θα εγκατασταθούν πυροσβεστικές φωλιές, φαίνονται στα σχέδια.

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι μεταλλικές τύπου ερμαρίου κατηγορίας II και θα περιλαμβάνουν:

- Βάνα, γωνιακή, ορειχάλκινη Φ2" πίεσης δοκιμής 15atm, με ταχύνδεσμο Φ 1 3/4" από αλουμίνιο ή ορείχαλκο.
- Εύκαμπτο κανάβινο σωλήνα επενδυμένο εσωτερικά με ελαστικό πάχους τουλάχιστον 1mm διαμέτρου 1 3/4" και μήκους 20m. Ο σωλήνας θα φέρει και στα δυο άκρα ταχυσύνδεσμους από αλουμίνιο 1 3/4". Ο σωλήνας θα είναι τυλιγμένος σε κατάλληλο τύμπανο.
- Πυροσβεστικό αυλό εκτόξευσης νερού από αλουμίνιο, βαρέως τύπου ρυθμιζόμενης δέσμης 380lt/min υπό πίεση 4,5atm, θα φέρει στο άκρο ταχυσύνδεσμο από αλουμίνιο 1 3/4", με δυνατότητα ρύθμισης σε συνεχή FOG.

Η σύνδεση κάθε πυροσβεστικής φωλιάς προς τον κεντρικό σωλήνα του δικτύου πυροσβέσεως θα γίνεται κατ' ελάχιστο με σωλήνα Φ2".

Οι πυροσβεστικές φωλιές εγκαθίστανται γενικά επίτοιχες σε ειδικά διαμορφωμένα ερμάρια στέρεας κατασκευής που θα φέρουν την ένδειξη "Πυροσβεστική Φωλιά". Η πόρτα του

ερμαρίου θα ανοίγει 180 μοίρες περίπου, ώστε να είναι δυνατή η ανάπτυξη του σωλήνα προς τις δύο κατευθύνσεις. Δε θα φέρει κλειδαριά.

Η θέση της πυροσβεστικής φωλιάς ως προς το ύψος θα είναι τέτοια ώστε η βαλβίδα χειρισμού της να απέχει από 0,9-1,5 m από την τελική επιφάνεια δαπέδου κάθε χώρου.

Επισημαίνεται πως το δίκτυο πυρόσβεσης θα εφοδιασθεί με μανόμετρο στα πλέον απομακρυσμένα σημεία του, για τον έλεγχο της ελάχιστης πίεσης των 4,5bar στη δυσμενέστερη υδραυλικά πυροσβεστική φωλιά.

8.3.2 Αυτόματο σύστημα καταιονισμού (Sprinklers)

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας ΠΔ71/88, απαιτείται η εγκατάσταση δικτύου sprinkler σε υπόγεια κτιρίων εκπαίδευσης με εμβαδό μεγαλύτερο των 250 τ. μέτρων. Το δίκτυο θα καλύπτει όλους τους χώρους, σύμφωνα με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το παράρτημα Γ της 3/1981 Π.Δ.

Το αυτόματο σύστημα καταιονισμού νερού θα είναι υγρού τύπου.

Το σύστημα καταιονισμού θα είναι υγρού τύπου κατά NFPA13. Οι σωληνώσεις του δικτύου θα κατασκευαστούν έτσι ώστε όλα τα δίκτυα να μπορούν να εκκενωθούν είτε προς τις βαλβίδες της εγκατάστασης είτε προς ιδιαίτερα σημεία εκκένωσης.

Σύμφωνα με το σύστημα αυτό οι σωληνώσεις του δικτύου είναι μονίμως πλήρεις με νερό και ο καταιονισμός πραγματοποιείται ευθύς ως τακούν οι κεφαλές λόγω της εκπεμπόμενης από τη φωτιά θερμότητας. Ο συνήθης με βάση τον NFPA 13 αριθμός των ενεργοποιούμενων κεφαλών δεν υπερβαίνει τις 12, δηλαδή μια περιοχή επενέργειας 139m². Οι κεφαλές θα καλύπτουν η κάθε μια χώρο κάτω των 12m².

Το σύστημα υγρού τύπου τροφοδοτεί αριθμό sprinklers χαμηλότερο από το όριο των 1000 sprinklers της TOTEE 2451.

Η επιφάνεια δαπέδου που καλύπτεται κατ' όροφο από το σταθμό ελέγχου υγρού τύπου είναι χαμηλότερη από το όριο των 4831m² του NFPA13/2000.

Τα δίκτυα sprinklers του κτιρίου θα υπολογισθούν με υδραυλικό τρόπο κατά NFPA 13, ώστε να προκύψει ένα λειτουργικά επαρκές και ισορροπημένο από τη μια και από την άλλη οικονομικό δίκτυο.

Ο υδραυλικός υπολογισμός του δικτύου θα γίνει με βάση τα προτεινόμενα της παραγράφου Water Demand Requirements του NFPA 13, δηλαδή με τις απαιτούμενες πυκνότητες καταιονισμού για την επιλεγμένη κατηγορία κινδύνου και την αντίστοιχη επιφάνεια επενέργειας.

Η εκκένωση του δικτύου γίνεται κατά το δυνατό στις βάσεις των κατακόρυφων στηλών τροφοδοσίας και από εκεί προς τη βαλβίδα του συστήματος. Η κλίση των σωληνώσεων θα είναι η προβλεπόμενη στον NFPA 13.

Όπου, επίσης, υπάρχει τμήμα δικτύου ευρισκόμενο χαμηλότερα από το υπόλοιπο δίκτυο, προβλέπεται τοπική βάνα εκκένωσης.

Στο άκρο των πιο απομακρυσμένων κλάδων θα τοποθετηθούν συνδέσεις δοκιμής του συστήματος, οι οποίες θα καταλήγουν σε σωλήνα διαμέτρου 25 mm με μανόμετρο, μέσω βάννας χωρίς χειρολαβή και σε ταχυσύνδεσμο ταπωμένο ίδιας διαμέτρου.

Η επιλογή των διαμέτρων των σωλήνων σε σχέση με τον αριθμό των καταιονιστήρων που τροφοδοτεί η σωλήνωση είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Φ Σωλήνας σε ίντσες	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	5"	6"
Φ Σωλήνας σε mm	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Αριθμός καταιονιστήρων	2	3	5	10	20	40	100	160	250

Σε ερμάριο θα υπάρχουν ειδικό κλειδί αντικατάστασης κεφαλών SPRINKLER, καθώς και 24 εφεδρικές κεφαλές.

Το δίκτυο σωληνώσεων από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα) ISO MEDIUM, θα τροφοδοτεί τους καταιονητήρες. Οι σωληνώσεις θα οδεύουν ορατά, στηριγμένες πλησίον της οροφής του επιπέδου.

Ο καταιονητήρας (κεφαλή) SPRINKLER θα είναι κατάλληλος για αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με νερό. Θα είναι κατασκευασμένος από ορείχαλκο, θα έχει διάμετρο 1/2" και θα κοχλιώνεται στο σωλήνα του δικτύου κατάσβεσης, θα αποτελείται από το σώμα, τον ανακλαστήρα, το αισθητήριο θερμότητας και τη βαλβίδα και θα είναι τύπου κρεμαστού.

Ο ανακλαστήρας θα επιτρέπει την καλή διασπορά του νερού πάνω από την προστατευόμενη επιφάνεια (ομπρέλα). Το αισθητήριο θερμότητας θα είναι γυάλινη αμπούλα γεμάτη με υγρό, που θα έχει υψηλό συντελεστή θερμικής διαστολής (ευαισθησία στην θερμότητα). Η αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από προκαθορισμένο όριο 570C θα προκαλεί τη διάρρηξη της αμπούλας και την απελευθέρωση της οπής διέλευσης του νερού.

Ο καταιονητήρας θα έχει έγκριση αναγνωρισμένου Οργανισμού (UL, FM κ.λ.π.)

8.3.3 Αντλητικό συγκρότημα

Η υδροδότηση των δικτύων πυρόσβεσης του κτιρίου γίνεται από υπόγεια δεξαμενή νερού μέσω αντλητικού συγκροτήματος, το οποίο εγκαθίσταται στο αντλιοστάσιο πυρόσβεσης, στο υπόγειο, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Το συνολικό υδροδοτικό σύστημα (Δεξαμενή Πυρόσβεσης και Πυροσβεστικό Συγκρότημα) υπολογίστηκε βάση της TOTEE2451.

Το Πυροσβεστικό Συγκρότημα είναι αυτόνομο και αποτελείται από:

α. Μία κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία με τα παρακάτω στοιχεία:

Παροχή : 85,2 m³/h.
Μανομετρικό ύψος : 60 mΥΣ
Ισχύς : 35,09Hp

β. Μία εφεδρική πετρελαιοκίνητη αντλία με τα παρακάτω στοιχεία:

Παροχή : 85,20 m³/h.

Μανομετρικό ύψος	:	60 mΥΣ
Ισχύς	:	51,09Hp

γ. Μία ηλεκτροκίνητη αντλία διατήρησης της πίεσεως (Jockey pump)

Παροχή	:	3 m ³ /h.
Μανομετρικό ύψος	:	65 mΥΣ
Ισχύς	:	1,34Hp

δ. Ένα πιεστικό κώδωνα

Παροχή	:	300 lt
Μανομετρικό ύψος	:	16 bar

Ο υπολογισμός της παροχής της κάθε αντλίας έγινε έτσι ώστε να καλύπτει την ταυτόχρονη λειτουργία δύο πυροσβεστικών φωλιών παροχής εκάστης 380 lt/min και 12 SPRINKLERS του συστήματος "Υγρού" τύπου, παροχής εκάστου 55 lt/min.

8.3.4 Δεξαμενή αποθήκευσης νερού

Για το κτίριο προβλέπεται υπόγεια δεξαμενή πυρόσβεσης, πλησίον του αντλιοστασίου πυρόσβεσης, που υπερκαλύπτει τις ανάγκες του Συγκροτήματος σε νερό πυρόσβεσης

Σύμφωνα με την πυροσβεστική διάταξη Νο 3 η ελάχιστη ποσότητα νερού που πρέπει να αποθηκευθεί πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες του πυροσβεστικού δικτύου φωλεών για μισή ώρα και του δικτύου sprinklers για μία ώρα.

Συνεπώς η απαιτούμενη ποσότητα αποθηκευμένου νερού είναι:

$$V = 2 \times 380 \text{ lt/min} \times 30 \text{ min} + 12 \times 55 \text{ lt/min} \times 60 \text{ min}$$

$$V = 22800 + 39600 \text{ lt} = 62,4 \text{ m}^3$$

Επιλέγεται υπόγεια δεξαμενή από beton συνολικής ωφέλιμης χωρητικότητας νερού πυρόσβεσης 63 m³, το οποίο θα τροφοδοτείται κατάλληλα από το δίκτυο ύδρευσης.

Η πλήρωση της δεξαμενής πυρόσβεσης γίνεται από το δίκτυο ύδρευσης με σωλήνα διαμέτρου Φ2".

Για τον έλεγχο προβλέπονται όλα τα αναγκαία όργανα όπως αισθητήρια στάθμης.

Η επίσκεψη στο εσωτερικό της δεξαμενής για καθαρισμό ή επισκευή θα γίνεται με κατάλληλη ανθρωποθυρίδα.

8.3.5 Στόμιο σύνδεσης πυροσβεστικών οχημάτων

Για τη σύνδεση των βυτιοφόρων αυτοκινήτων της πυροσβεστικής υπηρεσίας προς το δίκτυο σωληνώσεων πυροσβέσεως με νερό, προβλέπεται ένα δίδυμο πυροσβεστικό υδροστόμιο (SIAMESE CONNECTION STORTZ 4" x 2 1/2" x 2 1/2") εξωτερικά του κτιρίου σε εμφανή θέση πλησίον της εισόδου, τοποθετείται ορειχάλκινη πλάκα, η οποία φέρει δύο υποδοχείς των σωλήνων των πυροσβεστικών οχημάτων διαμέτρου 2 1/2 και οι οποίοι θα ασφαλίζουν με

καπάκια. Στην πλάκα θα αναγράφονται με ανάγλυφα γράμματα οι λέξεις "ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ".

Το όλο εξάρτημα είναι ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο.

Ο δίστομος πυροσβεστικός κρουνός συνδέεται με το συλλέκτη του πυροσβεστικού συγκροτήματος μέσω βάνας και βαλβίδας αντεπιστροφής. Η βαλβίδα αντεπιστροφής επιτρέπει την ροή του νερού μόνο από το πυροσβεστικό αυτοκίνητο προς το δίκτυο πυρόσβεσης του κτιρίου.

Ο σωλήνας σύνδεσης των στομιών παροχής από τα πυροσβεστικά σχήματα είναι διαμέτρου 100 mm.

8.3.6 Σωλήνες και εξαρτήματα πυροσβεστικού δικτύου

Οι σωληνώσεις θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου με ραφή με εξαρτήματα συνδέσεως και σχηματισμού επίσης γαλβανισμένα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο.

Η κατασκευή των σωλήνων θα ανταποκρίνεται προς τις προδιαγραφές ISO MEDIUM (πράσινη ετικέτα), DIN 2440.

Για την παραλαβή σχετικών μετακινήσεων/τοποθετείται σύνδεσμος από εύκαμπτο πτυχωτό χαλυβδοσωλήνα με προστατευτικό μανδύα. Η σύνδεση με τα δίκτυα θα είναι φλαντζωτή.

Για τις καμπυλώσεις 90°C και τις γωνίες θα χρησιμοποιηθούν για όλες τις διαμέτρους σωληνώσεων απαραίτητα ειδικά τεμάχια.

Όλες οι ορατές σωληνώσεις θα στηρίζονται σε μόνιμα οικοδομικά στοιχεία. Απαγορεύεται η εξάρτηση ενός σωλήνα με σύρμα ή με άλλο σωλήνα.

Οι κατακόρυφοι σωλήνες θα στερεώνονται πάνω στα οικοδομικά στοιχεία με την βοήθεια διμερών χαλύβδινων στηριγμάτων (δακτυλίων). Το ένα στηρίγμα θα πακτωθεί σε αρκετό βάθος μέσα στα οικοδομικά στοιχεία, ενώ το άλλο θα μπορεί να ξεβιδωθεί εύκολα με την βοήθεια κοχλιών.

Οι οριζόντιοι σωλήνες θα αναρτώνται από ειδικούς αναρτήρες τύπου «αχλάδι», από γαλβανισμένο χάλυβα.

Τα σημεία από τα οποία διέρχονται οι σωλήνες διαμέσου τοίχων ή δαπέδων και οι συνδέσεις στις εγκαταστάσεις, και τον εξοπλισμό δεν αποτελούν σημείο στήριξης των σωλήνων.

Πολλαπλοί σωλήνες που οδεύουν κατά μήκος τοίχων θα στηρίζονται με ειδικά κατασκευασμένο σκελετό καναλιών σταθερά προσδεμένων στο δάπεδο ή στην οροφή όπως είναι αναγκαίο. Όλες οι σωλήνες θα διαταχθούν έτσι ώστε να ολισθαίνουν πάνω στα χαλύβδινα στηρίγματα και θα προβλεφθούν μπουλόνια "U", ώστε να σχηματίζεται ένας σταθερός οδηγός.

Διπλά περικόχλια και ροδέλες/ δηλαδή περικόχλια στήριξης και περικόχλιο ασφάλισης θα χρησιμοποιηθούν σε όλες τις ράβδους ανάρτησης και στα μπουλόνια "U".

Όλα τα στηρίγματα των σωλήνων θα εξοπλιστούν με ελαστικό παρέμβυσμα πάχους τουλάχιστον 4mm.

Οι αναρτήσεις των σωλήνων και τα στηρίγματα θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες:

ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (m)		
Διάμετρος σωλήνα	Οριζόντια	Κατακόρυφη
2 1/2	3.6	4.5
3"	3.6	4.8
4"	3.9	4.8

ΜΕΓΕΘΗ ΣΚΛΗΡΩΝ ΤΑΙΝΙΩΝ-ΡΑΒΔΩΝ			
Όνομ. Διάμ. (mm)	Επίπεδες σιδηρές ταινίες (mm)	Μέγεθος ράβδου (mm)	Κοχλίες Ό" (mm)
2 1/2", 3", 4"	50x6	12	12

Μετά την εγκατάσταση των συστημάτων σωληνώσεων, την δοκιμή τους και την θέση τους σε ικανοποιητική λειτουργία, τα περικόχλια των ράβδων ανάρτησης και τα περικόχλια συναρμολόγησης θα συσφιχθούν καλά ώστε να αποφευχθεί κάθε μετακίνηση των περικοχλίων.

Το οριζόντιο δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευασθεί με πολύ μικρή κλίση (0,5%) ώστε να φεύγουν οι φυσαλίδες του αέρα προς τις πλησιέστερες στήλες των σωληνώσεων.

Κατά την κατασκευή πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την ελεύθερη μετακίνηση των σωλήνων και την παραλαβή των επιμηκύνσεων λόγω συστολοδιαστολών. Έτσι, όταν περνούν οι σωλήνες μέσα από οικοδομικά στοιχεία (τοιίχους, δάπεδα κ.λ.π.), πρέπει να περιβάλλονται από τμήμα ομοαξονικού σωλήνα (μανσόν) μεγαλύτερης διαμέτρου.

Οι βάννες θα είναι σφαιρικού τύπου (ball valves) ορειχάλκινες κοχλιωτές για διαμέτρους μέχρι 2" και συρταρωτού τύπου χυτοσιδηρές με φλάντζες για μεγαλύτερες διαμέτρους. Όλες οι βάννες θα έχουν ένδειξη της θέσης (ανοικτή-κλειστή). Οι βάννες θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 ατμοσφαιρών.

Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια θα τοποθετηθούν μανόμετρα βαθμονομημένα σε ATU με περιοχή ενδείξεων τέτοια ώστε η μετρούμενη πίεση να βρίσκεται γενικά μεταξύ του 1/4 και 3/4 της περιοχής ενδείξεως. Τα μανόμετρα θα είναι ορειχάλκινα, ακριβείας 2% περίπου, διαμέτρου 4".

Οι Βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές για διαμέτρους μέχρι 2" και φλαντζωτές για διαμέτρους πάνω από 2" και θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

Οι Κρουνοί εκκένωσης θα είναι ορειχάλκινοι με αφαιρετή χειρολαβή προς την πλευρά της εκκενώσεως θα φέρουν σπείρωμα και πώμα έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας για σύνδεση με την αποχέτευση.

8.3.7 Σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων

Στο κτίριο τοποθετούνται, ένας ανά τρεις πυροσβεστικές φωλιές, σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων που είναι εξοπλισμένοι σύμφωνα με το παράρτημα Δ της 3 ΠΔ, ως επιπρόσθετο μέτρο με επιθυμία της επιχείρησης.

Στο εσωτερικό κάθε σταθμού προβλέπονται τα εξής:

- Ένας λοστός διαρρήξεως.
- Ένα μεγάλο τσεκούρι.
- Ένα φτυάρι.
- Μια σκαπάνη.
- Ένα σκεπάρνι.
- Μια δύσφλεκτη κουβέρτα διάσωσης.
- Δύο ηλεκτρικοί φανοί χειρός.

Ο Σταθμός αυτός θα είναι τύπου Α.

Ανά τρεις σταθμούς (εννέα πυροσβεστικές φωλιές), ο ένας θα περιέχει ορισμένα πρόσθετα εργαλεία (Σταθμός τύπου Β).

Σε αυτόν προβλέπονται τα ακόλουθα πρόσθετα εργαλεία:

- Δύο κράνη.
- Δυο ατομικές προσωπίδες.
- Μία αναπνευστική συσκευή οξυγόνου ή πεπιεσμένου αέρα.

Στο κτίριο τοποθετούνται δύο σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων, ένας στο υπόγειο και ένας στο ισόγειο.

8.3.8 Πυροσβεστήρες

Έχουμε την ακόλουθη κάλυψη του κτιρίου με πυροσβεστήρες:

- Φορητούς πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6kg, έτσι ώστε κανένα σημείο της κάτοψης του κτιρίου γραφείων να μην απέχει περισσότερο από 15m από κάποιον πυροσβεστήρα. Οι πυροσβεστήρες αυτοί θα τοποθετούνται κατά το δυνατόν κοντά στις εξόδους και τις σκάλες ή δίπλα στις πυροσβεστικές φωλιές.
- Στους επικίνδυνους χώρους και χώρους μηχανοστασίων τοποθετούνται φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης των 6kg και CO₂ των 5 kg .
- Πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως των 12Kg στο Λεβητοστάσιο.
- Πυροσβεστήρες οροφής ξηράς κόνεως των 12kg στο Λεβητοστάσιο, πάνω από τον καυστήρα και τη δεξαμενή καυσίμων.

Φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως περιεκτικότητας 6Kg

Ο πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 6 KG μέσα σε δοχείο από χαλυβδόελασμα D.K.P. πάχους 1,5 mm, ποιότητας EDDQ.

Η πίεση δοκιμής του θα είναι 35 bar, ενώ η πίεση θραύσης θα είναι 80 bar.

Κάθε δοχείο θα φέρει μόνο ένα άνοιγμα επί του οποίου θα είναι κοχλιωμένη η βαλβίδα εκτόξευσης (τύπου σκανδάλης) η οποία θα είναι ταυτόχρονα και χειρολαβή, καθώς και το μανόμετρο ελέγχου της εσωτερικής πίεσης με έντονα και ευκρινή σύμβολα.

Κάθε δοχείο θα φέρει στήριγμα για επίτοιχη τοποθέτηση και βαλβίδα υπερπίεσης.

Ο πυροσβεστήρας θα φέρει εσωτερική φιάλη προωθητικού μέσου αζώτου, το οποίο θα εξασφαλίζει πίεση λειτουργίας 15 bar.

Η ξηρά σκόνη θα είναι νάτριο ή φωσφορικά άλατα, κατάλληλη για φωτιές κατηγορίας ABCE και παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος μέχρι 1000V.

Το κέλυφος θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή RAL3000. Κάθε δοχείο θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του πυροσβεστήρα.

Φορητός πυροσβεστήρας CO2 περιεκτικότητας 5Kg

Ο πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 5 KG μέσα σε δοχείο από μαγγανιούχο χαλυβδόελασμα.

Η πίεση δοκιμής του δοχείου θα είναι 250 bar, η πίεση θραύσης του 450 bar, ενώ η πίεση λειτουργίας του 55bar.

Κάθε δοχείο θα είναι πλήρες και θα έχει ορειχάλκινη βαλβίδα με ενσωματωμένη διάταξη ασφαλείας υπερπίεσεως ρυθμισμένη στα 190 bar, σκανδάλη ενεργοποίησης, σωλήνα από ελαστικό με ειδικούς συνδέσμους δοκιμασμένο στα 300 bar και ελαστική χοάνη από σκληρό πλαστικό υλικό με υψηλή διηλεκτρική αντοχή.

Κάθε δοχείο θα φέρει στήριγμα για επίτοιχη τοποθέτηση.

Ο πυροσβεστήρας θα είναι κατάλληλος για φωτιές κατηγορίας BCE και παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος μέχρι 150KV.

Το κέλυφος θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή RAL3000. Κάθε δοχείο θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του πυροσβεστήρα.

Αυτόματος πυροσβεστήρας οροφής 12 Kg

Ο αυτόματος πυροσβεστήρας σκόνης θα λειτουργεί αυτόματα όταν η θερμοκρασία ανέλθει στους 68°C και θα είναι κατάλληλος για υγρά και αέρια καύσιμα παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος.

Ο πυροσβεστήρας θα αναρτάται από κατάλληλη βάση στην οροφή και θα διαθέτει όργανο ένδειξης πίεσης.

Στο κατώτερο σημείο του θα υπάρχει ειδικός εκτοξευτήρας, ώστε μετά την αυτόματη διέγερση (σπάσιμο αμπούλας), το πυροσβεστικό υλικό να διασκορπίζεται σε ικανή ακτίνα.

Το βάρος και τα λοιπά χαρακτηριστικά του πυροσβεστήρα αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (kg)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΥΨΟΣ (mm)	ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ (sec)
12	300	450	25

Ο πυροσβεστήρας θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας και αντοχής αναγνωρισμένου Οργανισμού. Ο τύπος, η κατασκευαστική ικανότητα και τα λοιπά στοιχεία (τίτλος επιχείρησης,

οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης κ.λ.π.) θα αναγράφονται στην πρόσοψη του Πυροσβεστήρα, όπως προβλέπουν οι Εθνικές Ελληνικές Προδιαγραφές.

8.3.9 Πυροφραγμοί, Πυροδιαφράγματα

Για όλες τις διαβάσεις καλωδίων και σωλήνων αεραγωγών, εσχάρων που διέρχονται διαμέσου των ορίων των πυροδιαμερισμάτων προβλέπεται η κατασκευή πυροφραγμών που περιλαμβάνει ανάλογα με τις διάφορες περιπτώσεις:

- α. Πλάκα ορυκτοβάμβακα πάχους τουλάχιστον 5 εκ. και ειδικού βάρους 120 Kg/m^3 που φράσει όλα τα κενά μεταξύ τοίχων καλωδίων, σωλήνων, αγωγών., κλπ.
- β. Ειδικό υλικό, επίσης επιβραδυντικό της φωτιάς, για την επικάλυψη (με στρώση πάχους 3mm) και των δύο πλευρών του ορυκτοβάμβακα. Με το ίδιο υλικό επικαλύπτονται επίσης (με στρώση πάχους 5mm) και από τις δύο πλευρές του πυροφραγμού, τα καλώδια (σε μήκος 50 εκ.) και οι σωλήνες (σε μήκος 25μ.) αφού περιβληθούν πρώτα με κογγύλι ορυκτοβάμβακα.
- γ. Σε όλες τις θέσεις του δικτύου αεραγωγών ή ανοιγμάτων αερισμού που επιβάλλεται από τα ανωτέρω θα εγκατασταθούν διαφράγματα πυρασφαλείας (Fire Dampers), κατασκευασμένα και πιστοποιημένα κατά τα προβλεπόμενα από τους Κανονισμούς BS, UL, NFPA, VDS.

Κάθε διάφραγμα πυρασφαλείας θα επιλεγεί ώστε να έχει τουλάχιστον τον ίδιο δείκτη πυραντίστασης του κελύφους (τοίχος, οροφή, κλπ) που διαπερνάται.

Τα διαφράγματα μπορεί να είναι πολύφυλλα (τύπου κουρτίνας) ή μονόφυλλα, θα φέρουν τηκτό συναγερμού συγκράτησης που θα λειτουργεί στους 68° C ή 70° C ανάλογα με την εφαρμογή. Επίσης κάθε διάφραγμα θα φέρει μικροεπαφή μέσω της οποίας θα δεικνύεται η ενεργοποίηση του Κ.Σ.Ε.

Η εγκατάσταση των πυροδιαφραγμάτων θα γίνει όπως ορίζεται από τους κατασκευαστές και οπωσδήποτε σύμφωνα με τις οδηγίες και τυπικές λεπτομέρειες των οργανισμών πιστοποιήσεων.

9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

9.1. Αντικείμενο

Στο αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνονται τα συστήματα μεταφοράς απόμων με ειδικές ανάγκες, διδακτικού προσωπικού, μαθητών και φορτίων από όροφο σε όροφο με ασφαλή, άνετο και ταχύ τρόπο, που εγκαθίστανται στα κτίρια του γυμνασίου και λυκείου Ατσιπόπουλου Ρεθύμνου.

Κατά τη σύνταξη της μελέτης τηρήθηκαν οι αντίστοιχοι κανονισμοί για την εγκατάσταση και λειτουργία ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων, και ειδικότερα:

Το ισχύον Β.Δ. Περί εγκαταστάσεως ανελκυστήρων 37/23-12-65 και τις τροποποιήσεις αυτού που περιελήφθησαν στο ΦΕΚ 311/Α/68.

Τα ακόλουθα πρότυπα ΕΛΟΤ (ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓ/ΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ) :

- Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81.02 : " Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων, φορτίων ή μικρών φορτίων - μέρος 2: ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ".
- Υπ. Απόφαση αρ. 18173/30-8-88 (ΦΕΚ 664 Β/9-9-88), "Κατασκευή, Εγκατάσταση και λειτουργία ηλεκτροκίνητων Ανελκυστήρων".
- Τον κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων της ΔΕΗ (Υπ. Απ. 6242/185, ΦΕΚ 1525/31-12-194-75) και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.

Προβλέπεται η εγκατάσταση 1 (ενός) ανελκυστήρα στο κτίριο του γυμνασίου και 1 (ενός) ανελκυστήρα στο κτίριο του λυκείου.

Σε περιπτώσεις συναγερμού, πυρκαγιάς, διακοπής ρεύματος και οποιασδήποτε βλάβης, όλοι οι ανελκυστήρες θα οδηγούνται στη στάση απελευθέρωσης αυτού, όπου και θα παραμένουν με ανοιχτές τις πόρτες.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ανελκυστήρα δίνονται αναλυτικά στην επόμενη παράγραφο.

9.2. Χαρακτηριστικά Ανελκυστήρων

9.2.1. Ανελκυστήρας AN-1 Προσώπων - ΑΜΕΑ

Μηχανισμός	:Υδραυλικός.
Ωφέλιμο Φορτίο	:630 Kg/ 8 άτομα
Αρ.Στάσεων-διαδρομή	:3 / 8,10 m
Εξυπηρετ. Στάθμες	:Υπόγειο, Ισόγειο, Α΄ Όροφος
Θέση μηχανοστασίου	:Απαιτείται μηχανοστάσιο, δίπλα στο φρέαρ στο υπόγειο.
Ταχύτητα ανύψωσης	:0,63 m/sec
Διαστάσεις φρεατίου	:1,60 m x 1,80 m
Διαστάσεις θαλάμου	:1,10 m x 1,40 m
Διαστάσεις θυρών	:0,90 m x 2,10m
Θύρες φρέατος	:Αυτόματες 2-φυλλες Τηλεσκοπικές
Θύρες θαλάμου	:Αυτόματες 2-φυλλες Τηλεσκοπικές
Είσοδοι Θαλάμου	:Μία Είσοδος
Φωτεινές ενδείξεις	:Βέλη πορείας σε κάθε όροφο. Ένδειξη θέσης και πορείας σε θάλαμο.
Λειτουργία	:Collective Selective Simplex.

Εξυπηρέτηση ΑΜΕΑ :Ναι

9.2.2 Ανελκυστήρας AN-2 Προσώπων - ΑΜΕΑ.

Μηχανισμός	:Υδραυλικός..
Ωφέλιμο Φορτίο	:630 Kg/ 8 άτομα
Αρ.Στάσεων-διαδρομή	:4 / 10,90 m
Εξυπηρετ. Στάθμες	:Υπόγειο, Ισόγειο, Α΄ Οροφος, Β΄ Οροφος
Θέση μηχανοστασίου	:Απαιτείται μηχανοστάσιο, δίπλα στο φρέαρ στο υπόγειο.
Ταχύτητα ανύψωσης	:0,63 m/sec
Διαστάσεις φρεατίου	:1,55 m x 2,15 m
Διαστάσεις θαλάμου	:1,10 m x 1,40 m
Διαστάσεις θυρών	:0,90 m x 2,10m
Θύρες φρέατος	:Αυτόματες 3-φυλλες Τηλεσκοπικές
Θύρες θαλάμου	:Αυτόματες 3-φυλλες Τηλεσκοπικές
Είσοδοι Θαλάμου	:Δύο Είσοδοι η μία απέναντι από την άλλη
Φωτεινές ενδείξεις	:Βέλη πορείας σε κάθε όροφο. Ένδειξη θέσης και πορείας σε θάλαμο.
Λειτουργία	:Collective Selective Simplex.
Εξυπηρέτηση ΑΜΕΑ	:Ναι

10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ BMS

Αντικείμενο

Για να είναι δυνατή η αυτοματοποιημένη λειτουργία, η κεντρική παρακολούθηση των Ήλεκτρο-Μηχανολογικών εγκαταστάσεων των κτιρίων Γυμνασίου και Λυκείου Ατσιπόπουλου Ρεθύμνου, αλλά και η επέμβαση στη λειτουργία των ελεγχόμενων εγκαταστάσεων από ένα ή περισσότερους κεντρικούς σταθμούς ελέγχου (Η/Υ), προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ψηφιακού συστήματος ανοιχτής τεχνολογίας (Open Technology) Συστήματος Διαχείρισης Κτιρίου (BMS–BUILDING MANAGEMENT SYSTEM).

Ο αυτόματος έλεγχος του φωτισμού, των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων (εκκίνηση, θερμοκρασιακός έλεγχος, έλεγχος υγρασίας κλπ) και κάθε είδους εγκατάστασης θα γίνεται άμεσα μέσω του περιγραφόμενου συστήματος μέσω ενιαίου δικτύου κατανεμημένης λογικής, όπου κάθε συσκευή του δικτύου θα έχει δική της μοναδική διεύθυνση, χωρίς τη χρήση ενός ή περισσότερων κεντρικών ελεγκτών. Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η ευελιξία ολόκληρου του συστήματος ελέγχου, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται μέγιστη αξιοπιστία, καθώς η βλάβη σε επιμέρους ελεγκτή επηρεάζει μόνο την ελεγχόμενη συσκευή, χωρίς να παρακωλύει τη λειτουργία ολόκληρου κλάδου ή του υπόλοιπου συστήματος.

Το bms περιλαμβάνει τη σχεδίαση, την εγκατάσταση, τον προγραμματισμό, τη ρύθμιση και θέση σε λειτουργία, την τεκμηρίωση, την εκπαίδευση των χρηστών και τη συντήρηση όλων των συστατικών του συστήματος.

Η εγκατάσταση θα περιέχει όλα τα βασικά και περιφερειακά όργανα, συσκευές, αισθητήρια κλπ, που απαιτούνται για την κατασκευή ενός πλήρους σε λειτουργία συστήματος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

Το σύστημα θα εγκατασταθεί και θα παραδοθεί σε πλήρη λειτουργία. Η εγκατάσταση των περιφερειακών μονάδων, όπως και η σχετική καλωδίωση, θα γίνει από πιστοποιημένο System Integrator, ο οποίος θα αναλάβει την εκκίνηση του συστήματος, την εκπαίδευση των χρηστών και την υποστήριξη συντήρησης. Η παρακάτω περιγραφή του συστήματος είναι ενδεικτική και μπορούν να γίνουν αποδεκτά συστήματα των εξειδικευμένων οίκων προμηθευτών BMS.

Σκοπός

Σκοπός της εγκατάστασης του συστήματος αυτού στο παραπάνω κτίριο είναι:

- η παρακολούθηση και ο έλεγχος της λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων, έτσι ώστε να είναι γνωστή ανά πάσα στιγμή η κατάσταση λειτουργίας των διαφόρων μηχανημάτων με την βοήθεια των αντίστοιχων γραφικών, λίστας συναγερμών και περιοδικών αναφορών
- η αυτόματη ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας τους με βάση τις εξωτερικές συνθήκες
- η ικανοποίηση των επιθυμητών συνθηκών με τη μικρότερη κατά το δυνατόν κατανάλωση ενέργειας
- το μικρότερο δυνατό κόστος συντήρησης των εγκαταστάσεων από τη μείωση φθοράς των μηχανημάτων
- η καταμέτρηση και γραφική απεικόνιση ενεργειακών καταναλώσεων (θέρμανση – ψύξη – ηλεκτρισμός) για επεξεργασία και διορθώσεις στη λειτουργία της εγκατάστασης
- εξοικονόμηση ενέργειας

Επιπλέον, το bms παρέχει τη δυνατότητα της παρακολούθησης εξ αποστάσεως (remote monitoring) και μπορεί να επεκταθεί με προσθήκη νέων ρυθμιστών ή/και σύνδεση με όλα τα γνωστά πρωτόκολλα επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται σήμερα στις Η/Μ εγκαταστάσεις (Bacnet, LonWorks, Modbus, Jbus).

Τέλος, το bms θα πρέπει να μπορεί να συνεργάζεται με τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα του κτιρίου - οργανισμού για την ανταλλαγή πληροφοριών που χρειάζονται και προς τις δύο κατευθύνσεις, όπως για παράδειγμα συνεργασία με το τμήμα προμηθειών για τις παραγγελίες ανταλλακτικών.

Αρχιτεκτονική του συστήματος

Το σύστημα αυτό αποτελείται από:

- τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ),
- τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ)
- το δίκτυο ρυθμιστών
- τα όργανα λήψεως πληροφοριών (αισθητήρια, βοηθητικές επαφές κλπ) ή εκτέλεσης εντολών (βαλβίδες, ρελαί εκκίνησης κλπ).

Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου της εγκατάστασης BMS θα είναι εγκατεστημένος στον χώρο της Γραμματείας κωδικό χώρου ΙΣ9, του σχολικού συγκροτήματος στο ισόγειο, από όπου θα παρακολουθούνται οι λειτουργίες και θα πρέπει να αποτελεί, ενεργό κόμβο επικοινωνίας του δικτύου, με ξεχωριστό ID, ώστε να διασφαλίζεται η απευθείας επικοινωνία του με κάθε λογικό κόμβο του δικτύου. Παράλληλα, ο σταθμός εργασίας θα πρέπει να έχει δυνατότητα ενεργού συμβολής στη διαδικασία επεξεργασίας των στοιχείων που θα είναι διαθέσιμα στο δίκτυο.

Το λειτουργικό σύστημα εγκαταστημένο στο Σταθμό Εργασίας έχει δυνατότητα ενεργού συμβολής στη διαδικασία επεξεργασίας των στοιχείων που θα είναι διαθέσιμα στο δίκτυο επικοινωνίας. Ο Σταθμός Εργασίας παρέχει οπτική παρακολούθηση, αναγγελία συναγερμού, σειρά προγραμμάτων εφαρμογών ελέγχου, επικοινωνία, σε ποικιλία τύπων αισθητηρίων και κινητήρων και περιλαμβάνει ενσωματωμένες διαγνωστικές ρουτίνες. Αποτελεί το κεντρικό μέσο επικοινωνίας του χρήστη με το σύστημα με φιλικό τρόπο. Είναι ωστόσο ανεξάρτητος από τη λειτουργία του υπόλοιπου συστήματος, ώστε σε περίπτωση αστοχίας του Η/Υ να μην επηρεάζεται η λειτουργία του υπόλοιπου συστήματος (δίκτυο ΑΚΕ).

Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου

Τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου αποτελούνται από τους ελεγκτές οι οποίοι κατευθύνουν όλες οι ηλεκτρολογικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου. Τα ΑΚΕ κατανομούνται σε καίριες θέσεις ανάλογα με τις απαιτήσεις του χώρου μέσα στο κτίριο, ώστε να καλύπτουν όλες τις ανάγκες του συστήματος, παρέχοντας το πλεονέκτημα της αυτονομίας ελέγχου, κατανομημένης λογικής και της εφεδρικής χωρητικότητας που καθορίζεται παραπάνω.

Προβλέπεται η εγκατάσταση 7 (επτά) ΑΚΕ:

ΑΚΕ-1: Χώρος ΥΠ16 Λεβητοστάσιο στο υπόγειο

ΑΚΕ-2: Χώρος ΥΠ18 Αντλιοστασίου Πυρόσβεσης στο υπόγειο

ΑΚΕ-3: Χώρος ΥΠ31 Λεβητοστάσιο στο υπόγειο

ΑΚΕ-4: Τοποθέτηση στο δώμα (Α΄ Όροφος) πλησίον ηλ.πίνακα ΠΚ-ΑΚ-0.1

ΑΚΕ-5: Τοποθέτηση στο δώμα (Β΄ Όροφος) πλησίον ηλ.πίνακα ΠΚ-ΑΚ-2.1

ΑΚΕ-6: Τοποθέτηση στο δώμα (Β' Όροφος) πλησίον ηλ.πίνακα ΠΚ-ΓΜ-1.1

ΑΚΕ-7: Τοποθέτηση στο δώμα (Α' Όροφος) πλησίον ηλ.πίνακα ΠΚ-ΓΜ-0.1

Σε κάθε ΑΚΕ θα υπάρχει η δυνατότητα τοπικής επικοινωνίας, μέσω της θύρας RS 232 των ελεγκτών, με φορητή λειτουργική συσκευή η οποία θα είναι ενεργό μέρος του δικτύου και θα επιτρέπει την πρόσβαση στη δομή του συστήματος και σε παραμέτρους του, καθώς και τυχόν αλλαγή επιθυμητών ορίων, επιτρέποντας ουσιαστικά τον επιτόπου χειρισμό όλου ή μέρους του συστήματος, χωρίς να είναι απαραίτητη η σύνδεση της με το Σταθμό Εργασίας. Με τον τρόπο αυτό θα διευκολύνεται η επιτόπου ρύθμιση του συστήματος, κυρίως στην περίπτωση που αυτό επιβάλλεται, λόγω χρήσης συγκεκριμένων περιφερειακών (βανών, βαλβίδων κλπ).

Δίκτυο Ρυθμιστών – ΑΚΕ

Το δίκτυο του συστήματος θα πρέπει να έχει δυνατότητες επέκτασης με τη χρήση απλών routers, που ουσιαστικά θα χρησιμεύουν ως μονάδες υποστήριξης της επικοινωνίας του δικτύου, χωρίς να διαθέτουν δυνατότητες επεξεργασίας ή ελέγχου μεταβλητών.

Η τεχνολογία του δικτύου προτείνεται να είναι Lonworks ή άλλη που να εξασφαλίζει κατανομημένη λογική, ίδιες ή ανώτερες ταχύτητες επικοινωνίας και εναλλαξιμότητα ελεγκτών και περιφερειακών του δικτύου, ανεξάρτητα από τον κατασκευαστή οίκο. Η επικοινωνία μεταξύ κόμβων του δικτύου και περιφερειακές συσκευές που δεν είναι τεχνολογίας Lonworks θα επιτυγχάνεται με προτυποποιημένα μηνύματα δικτυακών μεταβλητών (Standard Network Variable Types-SNVT). Με τον τρόπο αυτό οι συσκευές εκτός Lon ενσωματώνονται στο δίκτυο επιτυγχάνοντας τη βέλτιστη εξοικονόμηση φυσικών σημείων όσον αφορά στη δομή του δικτύου και αντίστοιχη εξοικονόμηση σε επίπεδο ελεγκτών.

Η μετάδοση των πληροφοριών θα γίνεται μέσω καλωδίου με δύο συνεστραμμένα ζεύγη αγωγών, θωρακισμένου ή μη, ανάλογα με την αρχιτεκτονική του δικτύου, τις απαιτήσεις επικοινωνίας μεταξύ των κόμβων και τις ιδιαιτερότητες της εγκατάστασης.

Όργανα λήψεως πληροφοριών ή εκτέλεσης εντολών

Τα όργανα λήψεως πληροφοριών αποτελούν:

- οι αισθητήρες θερμοκρασίας χώρου, αεραγωγού, εμβαπίσεως και εξωτερικού περιβάλλοντος
- οι μεταδότες σχετικής υγρασίας χώρου, αεραγωγού και εξωτερικού περιβάλλοντος
- οι μεταδότες ποιότητας αέρα αεραγωγού και χώρου
- οι διακόπτες διαφορικής πίεσης αέρα για κατάσταση ροής αέρα και ρυπαρότητας φίλτρων
- οι διακόπτες ροής νερού
- οι μεταδότες πίεσης αέρα και νερού
- οι διακόπτες στάθμης (αχλάδια)
- οι μεταδότες στάθμης δεξαμενών
- οι μεταδότες φωτεινότητας

Τους ενεργοποιητές αποτελούν:

- οι κινητήρες τριόδων και διόδων βαλβίδων
- οι ηλεκτρομαγνητικές δίοδες βαλβίδες νερού για την ύγρανση
- οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελαί)
- οι κινητήρες διαφραγμάτων (αναλογικής λειτουργίας ή δύο θέσεων)

Λειτουργίες του Συστήματος

Σε γενικές γραμμές οι βασικές λειτουργίες του Συστήματος Διαχείρισης Κτιρίου είναι να:

- Παρακολουθεί συνεχώς την ορθή λειτουργία των εγκαταστάσεων και ενημερώνει για κάθε ανωμαλία στην γέννηση της, ώστε η αντιμετώπιση της να γίνει έγκαιρα. Επιπλέον, ενεργοποιεί εναλλακτικά σενάρια λειτουργίας – εφόσον προβλέπονται – για την αυτόματη αντιμετώπιση της ανωμαλίας
- Μεταδίδει εντολές χρονοπρογραμματισμού, με βάση το αποθηκευμένο πρόγραμμα, και σε προκαθορισμένη χρονική διαδοχή, για την εκκίνηση και στάση όλων των συσκευών και λειτουργιών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Κτιρίου. Ο χρονοπρογραμματισμός αφορά σε όλη τη διάρκεια του 24ώρου, με διάκριση σε εργάσιμες ημέρες και μη, αργίες ειδικές περιπτώσεις, κλπ όπως και χειμερινή, θερινή και λειτουργία ενδιαμέσων περιόδων, που θα μπορούν να προγραμματιστούν, στη βάση του πραγματικού χρόνου (REAL TIME) που θα προγραμματίζεται επί ετησίας βάσεως, αλλά θα μπορεί να διορθωθεί με χειρισμούς.
- Επιτρέπει ή αποτρέπει ενέργειες του χρήστη προκειμένου να διορθωθούν ή αποτραπούν σοβαρές καταστάσεις
- Επεμβαίνει στη λειτουργία των εγκαταστάσεων με τη διαδικασία "λήψη πληροφοριών - εντολές - επιβεβαίωση"
- Καταγράφει τις συνθήκες λειτουργίας και αναγγελίας βλαβών.
- Καταγράφει τις ώρες λειτουργίας των μηχανημάτων και σε συνδυασμό με το πρόγραμμα συντήρησης, προειδοποιεί για τις κατάλληλες ενέργειες.
- Καταγράφει ηλεκτρικές καταναλώσεις, καταναλώσεις καυσίμου και σε συνδυασμό με τις καιρικές συνθήκες παράγει αναφορές αξιοποίησης ενέργειας (Energy Utilization)
- Δημιουργεί αναφορές για μέσες τιμές κατανάλωσης ανά επιφάνεια, εγκατάσταση ή χρονικό διάστημα
- Παρουσιάζει τα δεδομένα με έγχρωμες μιμικές απεικονίσεις (κατόψεις κτιρίου, λειτουργία εγκαταστάσεων κτλ)

Ελεγχόμενες εγκαταστάσεις

Θα ελέγχονται μέσω του συστήματος κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες εγκαταστάσεις:

Κλιματισμός – θέρμανση – Ισχυρά Ρεύματα - Ασθενή ρεύματα – Πυρανίχνευση - Πυρόσβεση
Αποχέτευση – Ύδρευση.

Ακολουθεί πίνακας των ελεγχόμενων σημείων:

1.Γενικά

Στοιχεία Περιβάλλοντος

Επιτήρηση Θερμοκρασία Περιβάλλοντος

Επιτήρηση Υγρασία Περιβάλλοντος

2.Κλιματιστικές μονάδες

ΚΚΜ-1, ΚΚΜ-2

Επιτήρηση Κατάσταση εντός/εκτός, auto/manual

Εντολή Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα προσαγωγής

Επιτήρηση Λειτουργία Ανεμιστήρα προσαγωγής

Επιτήρηση Βλάβη Ανεμιστήρα προσαγωγής

Εντολή Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα επιστροφής

Επιτήρηση	Λειτουργία Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Κατάσταση Προφίλτρων
Επιτήρηση	Κατάσταση Σακκόφιλτρων
Μέτρηση	Θερμοκρασία Προσαγωγής
Μέτρηση	Θερμοκρασία Επιστροφής
Μέτρηση	Σχ. Υγρασία Επιστροφής
Οδήγηση	Υγραντής νερού
Οδήγηση	Κινητήρας τριόδου Ψυχρού
Οδήγηση	Κινητήρας διόδου Θερμού
Οδήγηση	Κινητήρας ρυθμιστικών διαφραγμάτων
Επιτήρηση	Ένδειξη θέσης ρυθμ. διαφραγμάτων
Εντολή	Στάση Ανεμιστήρα προσαγωγής σε συνθήκη συναγερμού

ΚΚΜ-3, ΚΚΜ-4, ΚΚΜ-5

Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός, auto/manual
Εντολή	Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα προσαγωγής
Επιτήρηση	Λειτουργία Ανεμιστήρα προσαγωγής
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα προσαγωγής
Εντολή	Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Λειτουργία Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Κατάσταση Προφίλτρων
Επιτήρηση	Κατάσταση Σακκόφιλτρων
Μέτρηση	Θερμοκρασία Προσαγωγής
Μέτρηση	Θερμοκρασία Επιστροφής
Μέτρηση	Σχ. Υγρασία Επιστροφής
Οδήγηση	Υγραντής νερού
Οδήγηση	Κινητήρας διόδου Θερμού
Οδήγηση	Κινητήρας ρυθμιστικών διαφραγμάτων
Εντολή	Στάση Ανεμιστήρα προσαγωγής σε συνθήκη συναγερμού

VAM-1, VAM-2

Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός, auto/manual
Εντολή	Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα προσαγωγής
Επιτήρηση	Λειτουργία Ανεμιστήρα προσαγωγής
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα προσαγωγής
Εντολή	Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Λειτουργία Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα επιστροφής
Επιτήρηση	Κατάσταση επίπεδου φίλτρου
Οδήγηση	Κινητήρας ρυθμιστικών διαφραγμάτων
Εντολή	Στάση Ανεμιστήρα προσαγωγής σε συνθήκη συναγερμού

3.Ανεμιστήρες

Ανεμιστήρες AAK-1, AAK-1A, AAK-2

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Λειτουργία Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός, auto/manual

Ανεμιστήρες AAA-1, AAA-2, AAA-3, AAA-4, AAA-5, AAA-6

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Λειτουργία Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual

Μονάδες VRV

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση 1 ^{ης} ταχύτητας Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Λειτουργία 1 ^{ης} ταχύτητας Ανεμιστήρα
Εντολή	Εκκίνηση/Στάση 2 ^{ης} ταχύτητας Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Λειτουργία 2 ^{ης} ταχύτητας Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Βλάβη Ανεμιστήρα
Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual
Εντολή	Επιλογή βαθμίδας λειτουργίας Ανεμιστήρα

4. Ψυκτικά Συγκροτήματα

Ψυκτικό Συγκρότημα Ψ-1

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual
Επιτήρηση	Βλάβη
Επιτήρηση	Ένδειξη Λειτουργίας
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εισόδου κυκλώματος συμπυκνωτή
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εξόδου κυκλώματος συμπυκνωτή
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εισόδου κυκλώματος εξατμιστή
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εξόδου κυκλώματος εξατμιστή
Software	Ψηφιακή επικοινωνία με bms

Αντλίες ΑΨ-1.1, ΑΨ-1.2

Επιτήρηση	Θερμικό
Επιτήρηση	Ένδειξη Ροής
Επιτήρηση	Θέση auto διακόπτη αντλίας

Ψυκτικό Συγκρότημα Ψ-2

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual
Επιτήρηση	Βλάβη
Επιτήρηση	Ένδειξη Λειτουργίας
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εισόδου κυκλώματος συμπυκνωτή
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εξόδου κυκλώματος συμπυκνωτή
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εισόδου κυκλώματος εξατμιστή
Μέτρηση	Θερμοκρασία Εξόδου κυκλώματος εξατμιστή
Software	Ψηφιακή επικοινωνία με bms

Αντλίες ΑΨ-2.1, ΑΨ-2.2

Επιτήρηση	Θερμικό
Επιτήρηση	Ένδειξη Ροής
Επιτήρηση	Θέση auto διακόπτη αντλίας

5. Λεβητοστάσια

Λέβητες Θέρμανσης Λ-1, Λ-2

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση	Βλάβη καυστήρα
Μέτρηση	Θερμοκρασία Προσαγωγής
Μέτρηση	Θερμοκρασία Επιστροφής
Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual

Συλλέκτες Θερμού Νερού λεβητοστασίου Γυμνασίου

Μέτρηση	Θερμοκρασία Συλλ. Προσαγωγής Θ.Ν.
Μέτρηση	Θερμοκρασία Συλλ. Επιστροφής Θ.Ν.

Δεξ. Πετρελαίου λεβητοστασίου Γυμνασίου

Επιτήρηση	Χαμηλή Στάθμη
Επιτήρηση	Κρίσιμη Χαμηλή Στάθμη
Επιτήρηση	Άνω Στάθμη

Αντλίες ΑΛ-1, ΑΛ-2

Επιτήρηση	θερμικό
Επιτήρηση	Ένδειξη Ροής
Επιτήρηση	Θέση auto διακόπτη αντλίας

Αντλία ΚΘ-ΘΣ.1

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση	θερμικό
Επιτήρηση	Ένδειξη Ροής
Επιτήρηση	Θέση auto διακόπτη αντλίας

Αντλίες ΚΘ-ΚΚΜ.1, ΚΘ-ΚΚΜ.4

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση	Ένδειξη Ροής
Οδήγηση	Ρύθμιση στροφών INVERTER
Μέτρηση	Μέτρηση ΔΡ ομάδας αντλιών
Επιτήρηση	Βλάβη
Επιτήρηση	Θέση auto διακόπτη αντλίας

Λέβητες Θέρμανσης Λ-3, Λ-4

Εντολή	Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση	Βλάβη καυστήρα
Μέτρηση	Θερμοκρασία Προσαγωγής
Μέτρηση	Θερμοκρασία Επιστροφής
Επιτήρηση	Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual

Συλλέκτες Θερμού Νερού λεβητοστασίου Λυκείου

Μέτρηση	Θερμοκρασία Συλλ. Προσαγωγής Θ.Ν.
Μέτρηση	Θερμοκρασία Συλλ. Επιστροφής Θ.Ν.

Δεξ. Πετρελαίου λεβητοστασίου Λυκείου

Επιτήρηση	Χαμηλή Στάθμη
Επιτήρηση	Κρίσιμη Χαμηλή Στάθμη

Επιτήρηση Άνω Στάθμη

Αντλίες ΑΛ-3, ΑΛ-4

Επιτήρηση Θερμικό
Επιτήρηση Ένδειξη Ροής
Επιτήρηση Θέση αυτο διακόπτη αντλίας

Αντλία ΚΘ-ΘΣ.2

Εντολή Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση Θερμικό
Επιτήρηση Ένδειξη Ροής
Επιτήρηση Θέση αυτο διακόπτη αντλίας

Αντλίες ΚΘ-ΚΚΜ.2, ΚΘ-ΚΚΜ.3&5

Εντολή Εκκίνηση/Στάση
Επιτήρηση Ένδειξη Ροής
Οδήγηση Ρύθμιση στροφών INVERTER
Μέτρηση Μέτρηση ΔΡ ομάδας αντλιών
Επιτήρηση Βλάβη
Επιτήρηση Θέση αυτο διακόπτη αντλίας

6. Ύδρευση-Άρδευση-Αποχέτευση-Όμβρια

Ηλιακοί θερμαντήρες Θ.Ν.Χ. (2 συγκροτήματα)

Μέτρηση Θερμοκρασία Νερού

Ηλεκτροβάννες άρδευσης (6)

Εντολή ON-OFF
Επιτήρηση Επιβεβαίωση

Αντλητικά συγκροτήματα λυμάτων (2)

Επιτήρηση Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual
Επιτήρηση Βλάβη
Επιτήρηση Ένδειξη Υψηλής Στάθμης

Αντλητικά συγκροτήματα ομβρίων (4)

Επιτήρηση Κατάσταση εντός/εκτός,auto/manual
Επιτήρηση Βλάβη
Επιτήρηση Ένδειξη Υψηλής Στάθμης

7. Πυρόσβεση

Πυροσβεστικό Συγκρότημα

Μέτρηση Μέτρηση Πίεσης
Επιτήρηση Λειτουργία Κύριας Αντλίας
Επιτήρηση Βλάβη Κύριας Αντλίας
Επιτήρηση Λειτουργία Αντλίας Diesel
Επιτήρηση Βλάβη Αντλίας Diesel
Επιτήρηση Λειτουργία Αντλίας Jockey
Επιτήρηση Βλάβη Αντλίας Jockey

Δεξαμενή Πυρόσβεσης

Επιτήρηση ALARM Κάτω Στάθμης νερού πυρόσβεσης

8. Ασθενή Ρεύματα και Πυρανίχνευση

Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης

Επιτήρηση Ένδειξη Βλάβης
Επιτήρηση Σήμανση Έναρξης Πυρκαγιάς
Software Ψηφιακή επικοινωνία με bms

Επαναληπτικός Πίνακας Πυρανίχνευσης

Επιτήρηση Ένδειξη Βλάβης
Επιτήρηση Σήμανση Έναρξης Πυρκαγιάς
Software Ψηφιακή επικοινωνία με bms

κέντρα ασθενών ρευμάτων (2)

Επιτήρηση Ένδειξη Βλάβης Τηλεφωνικού κέντρου
Μέτρηση Θερμοκρασία Χώρου

9. Ανελκυστήρες

Ανελκυστήρες AN-1, AN-2

Επιτήρηση Σήμανση βλάβης
Επιτήρηση Μπουτόν Πανικού

10. Ισχυρά Ρεύματα, Φωτισμός

Φωτισμός διαδρόμων, κοινοχρήστων χώρων

πίνακας ΠΦ-ΓΜ-(-1) (3 γραμμές)

πίνακας ΠΦ-ΓΜ-00 (5 γραμμές)

πίνακας ΠΦ-ΓΜ-01 (2 γραμμές)

πίνακας ΠΦ-ΛΚ-00 (3 γραμμές)

πίνακας ΠΦ-ΛΚ-01 (1 γραμμή)

πίνακας ΠΦ-ΛΚ-02 (1 γραμμή):

Εντολή ON-OFF Φωτισμού
Επιτήρηση Επιβεβαίωση

Ιανουάριος 2013

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Παπαδόσηφος Γεώργιος
Μηχανολόγος Μηχανικός Δ.Ρ.

Παπαγιαννάκη Μαριάνθη
Πολιτικός Μηχανικός
Προϊσταμένη Τ.Υ.Δ.Ρ.

Κελέκη Γεωργία
Αρχιτέκτων Μηχανικός
Δ/ντρια Τ.Υ.Δ.Ρ.