

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΦΑΙΣΤΟΥ

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ: “ Μελέτη – Κατασκευή Ειδικού Δημοτικού Σχολείου & Ειδικού Νηπιαγωγείου Μοιρών, Ειδικού Δημοτικού Σχολείου Κωφών και Βαρήκων Μοιρών, Ε.Ε.Ε.Κ. Τυμπακίου ”

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ανάπτυξης και Αλληλεγγύης για την Τοπική Αυτοδιοίκηση «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» (Πρόσκληση ΑΤ07)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΔΗΜΟΣ ΦΑΙΣΤΟΥ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2023

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	5
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	5
1.1. Κριτήρια σχεδιασμού.....	5
1.2. Πηγές ενέργειας.....	5
1.3. Παροχές - Απορροές.....	5
1.4. Κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι.....	6
1.5. Δίκτυα.....	6
1.6. Ισχύοντες κανονισμοί.....	6
1.7. Ποιότητα υλικών.....	6
2. ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	7
2.1. Εγκαταστάσεις Ύδρευσης- Άρδευσης.....	7
2.2. Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης.....	7
2.3. Εγκαταστάσεις Θέρμανσης –Κλιματισμού– Αερισμού.....	7
2.4. Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων.....	8
2.5. Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας – Θεμελιακής Γείωσης.....	8
2.6. Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων.....	8
2.7. Εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας.....	8
3.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.....	9
3.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών.....	9
3.3. Περιγραφή της εγκατάστασης ύδρευσης.....	9
3.4. Άρδευση χώρων πρασίνου.....	11
4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	13
4.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.....	13
4.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών.....	13
4.3. Περιγραφή της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων.....	13
4.4. Αποχέτευση Λεβητοστασίου.....	15
4.5. Όμβρια.....	15
5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	16
5.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.....	16
5.2. Σύστημα θέρμανσης.....	16
5.3. Αερισμός.....	17
5.4. Σύστημα κλιματισμού.....	17
5.4.1. Γενικά.....	17
5.5.2. Κέλυφος.....	18
5.5.3. Συμπιεστές.....	18
5.5.4. Ψυκτικά κυκλώματα.....	18
5.5.5. Ανεμιστήρας Προσαγωγής - Ανεμιστήρας Επιστροφής / Απόρριψης Εξωτερικού Στοιχείου.....	19
5.5.6. Ηλεκτρικός πίνακας.....	19
5.5.7. Σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας.....	19

5.5.8. Έλεγχος λειτουργίας	20
6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	21
6.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.....	21
6.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών.....	21
6.3 Περιγραφή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.	22
6.3.1. Αντικείμενο – αρχές σχεδιασμού.....	22
6.3.2. Φωτισμός.....	23
6.3.3. Κίνηση.....	24
6.3.4. Γείωση.....	24
6.3.5. Ηλεκτρικά κουδούνια.	25
6.5. Γενικά.	25
7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ ΚΛΩΒΟΥ FARADAY.	26
7.1 Γενικά.....	26
7.2 Συνοπτική περιγραφή.....	26
7.3 Αναλυτική περιγραφή.....	26
7.3.1 Διατάξεις Σύλληψης.....	26
7.3.2 Διατάξεις Καθόδου.....	27
7.4 Κατασκευαστικά.....	27
7.5. Είδη απαγωγών κρουστικών υπερτάσεων.....	28
7.5.1 Απαγωγοί ενεργειακών δικτύων.....	28
7.5.2 Απαγωγοί τηλεπικοινωνιακών σημάτων και τηλεενδείξεων.....	29
7.5.3 Απαγωγοί υψηλών συχνοτήτων και ομοαξονικών καλωδίων.....	30
7.5.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις ενεργών αγωγίμων μερών.....	30
8. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	36
8.1. Κανονισμοί – Βιβλιογραφία.....	36
8.2. Έκταση των εγκαταστάσεων.....	36
8.3. Τηλεφωνική εγκατάσταση.....	36
8.4. Εγκατάσταση κεραίας R-TV.....	37
8.5. Μεγαφωνική εγκατάσταση.....	37
8.6. Σύστημα ασφαλείας.....	38
9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	39
Γενικά.....	39
A/ Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού.....	39
B/ Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης.....	39
Γ/ Φορητοί πυροσβεστήρες.....	43
Δ. Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο με πυροσβεστικές φωλιές.....	44
E. Αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης ολικής κατάκλυσης με CO2.....	48
ΣΤ. Αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης ολικής κατάκλυσης με FM200.....	52

Z. Σταθμοί ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων (ΣΕΠΕ & ΣΕΠΕ +).....	53
H. Σύστημα Αποκαπνισμού.....	55
<i>Στο υπόγειο θα τοποθετηθεί αυτόματο συστήμα απομάκρυνσης θερμότητας. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθεί σύστημα εξαερισμού το οποίο θα προστατεύεται από εξοπλισμό αυτόματης πυροφραγής (fire dampers).....</i>	55
10. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ.....	55
10.1. Γενικά	55
<i>Στο κτίριο θα εγκατασταθεί ένας υδραυλικός ανελκυστήρας προσώπων.</i>	55

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ.

Η παρούσα μελέτη Εφαρμογής αναφέρεται στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις για το Ειδικό Δημοτικό σχολείο & ειδικό Νηπιαγωγείο Μοιρών, ειδικό Δημοτικό σχολείο Κωφών & Βαρήκων Μοίρων, Ε.Ε.Ε.Κ Τυμπακίου.

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. Πηγές ενέργειας.

- Σαν ηλεκτρική πηγή ενέργειας χρησιμοποιείται αυτή που παρέχεται από το δίκτυο Χ.Τ. της ΔΕΔΔΗΕ.
- Για τη θέρμανση των κτιρίων προβλέπονται λέβητες συμπυκνώσεως πετρελαίου.
- Για τον αερισμό των χώρων προβλέπεται φυσικός αερισμός.
- Για τον κλιματισμό των διοικητικών-γραφειακών χώρων προβλέπεται η τοποθέτηση συστήματος VRV.
- Για την θέρμανση-κλιματισμό-αερισμό της Α.Π.Χ. προβλέπεται η τοποθέτηση αυτόνομης compact μονάδος κλιματισμού τύπου rooftop.

1.3. Παροχές - Απορροές.

- Η υδροδότηση του κτιριακού συγκροτήματος γίνεται από το τοπικό δίκτυο ύδρευσης.
- Η τηλεφωνοδότηση του κτιριακού συγκροτήματος γίνεται από το δίκτυο του ΟΤΕ ή από άλλο πάροχο επιλογής της διοίκησης.
- Η τελική διάθεση των λυμάτων καταλήγει μέσω δικτύων αποχέτευσης και φρεατίων στον περιβάλλοντα χώρο, στο δίκτυο αποχέτευσης της περιοχής.
- Τα όμβρια των δωμαίων, διατίθενται στο αύλειο χώρο ή περιβάλλοντα χώρο και από εκεί με κατάλληλα δίκτυα και αριθμό φρεατίων καταλήγουν στο ρείθρο του πεζοδρομίου της πλησιέστερης οδού.

1.4. Κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι.

Οι κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι, δηλαδή τα λεβητοστάσια , το μηχανοστάσιο ανελκυστήρα και το αντλιοστάσιο πυρόσβεσης, βρίσκονται στο υπόγειο του κτιρίου. 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.

1.5. Δίκτυα.

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

1.6. 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 κλπ 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.

1.7. 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 προελεύσεώς τους.

Η Επίβλεψη θα έχει το δικαίωμα να απορρίψει οποιοδήποτε υλικό δε θα είναι σύμφωνο με τα παραπάνω ή του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά χαρακτηριστικά θα κριθούν ως μη ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση των εργασιών, για τις οποίες προορίζονται.

2. ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.

Το γενικό περίγραμμα των Η/Μ εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα μελέτη είναι:

1. Εγκαταστάσεις Ύδρευσης – Άρδευσης (κρύο – ζεστό νερό).
2. Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης (ακαθάρτων και ομβρίων).
3. Εγκαταστάσεις Θέρμανσης – Κλιματισμού –Αερισμού.
4. Εγκαταστάσεις Ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός – κίνηση).
5. Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας και Θεμελιακής Γείωσης.
6. Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων (τηλέφωνα, δομημένη καλωδίωση, R-TV, μεγαφωνική εγκατάσταση, συναγερμός).
7. Εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας.
8. Εγκατάσταση ανελκυστήρα

Η έκταση των εγκαταστάσεων αυτών καθορίζεται συνοπτικά ως εξής:

2.1. Εγκαταστάσεις Ύδρευσης– Άρδευσης.

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης αρχίζουν από την κεντρική παροχή υδροδοσίας του συγκροτήματος δηλαδή από το φρεάτιο του υδρομετρητή και καταλήγουν μέχρι την κρουνο-ποίια των υδραυλικών υποδοχέων.

2.2. Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης.

Προβλέπονται ξεχωριστά δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων. Αρχίζουν από τους διάφορους υποδοχείς του κτιρίου και τα στοιχεία συγκέντρωσης των ομβρίων και των νερών διαρροών κλπ. και καταλήγουν στα τελικά φρεάτια απ' όπου οδηγούν-ται στους τελικούς αποδέκτες λυμάτων και ομβρίων αντίστοιχα.

2.3. Εγκαταστάσεις Θέρμανσης –Κλιματισμού– Αερισμού.

Οι εγκαταστάσεις για την θέρμανση-κλιματισμό-αερισμό των χώρων του κτιριακού συγκροτήματος αρχίζουν από τους λέβητες και τους χώρους των λεβητοστασιών, όπου θα εγκατασταθούν τα κεντρικά μηχανήματα θέρμανσης (συλλέκτες, κυκλοφορητές κτλ.) και συνεχίζουν με την διανομή των δικτύων σωλήνων τα θερμαντικά σώματα κλπ. στους χώρους του κτιρίου.

Για τη θέρμανση προβλέπονται κατ' εκτίμηση δύο λέβητες συμπίκνωσης, που θα καλύπτουν τις ανάγκες σε θέρμανση των θερμαινόμενων χώρων των ξεχωριστών δραστηριοτήτων, μέσω δικτύων σωληνώσεων και θερμαντικών σωμάτων. Γιά την Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων προβλέπεται η τοποθέτηση αυτόνομης κλιματιστικής μονάδας τύπου packaged στην οροφή της Α.Π.Χ.

Για τον κλιματισμό των γραφείων και γενικά όλων των διοικητικών χώρων προβλέπονται ανεξάρτητα συστήματα VRV.

2.4. Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων.

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού και κίνησης αρχίζουν από το σημείο σύνδεσης με το δίκτυο χαμηλής τάσης και περιλαμβάνουν τους γενικούς και τοπικούς πίνακες φωτισμού και κίνησης, την εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών και την εγκατάσταση κίνησης. Προβλέπεται σε όλους τους ορόφους εγκατάσταση πινάκων και παροχικών καλωδίων.

2.5. Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας – Θεμελιακής Γείωσης.

Προβλέπεται εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης και κλωβού Faraday που θα καλύψει το κτίριο.

2.6. Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων.

Στις εγκαταστάσεις των Ασθενών Ρευμάτων περιλαμβάνονται η εγκατάσταση των τηλεφώνων, η εγκατάσταση συστήματος συναγερμού έναντι κλοπής σε συγκεκριμένους χώρους, η μεγαφωνική εγκατάσταση και η εγκατάσταση κεντρικής κεραίας R-TV.

2.7. Εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας.

Περιλαμβάνει όλα τα προβλεπόμενα φορητά και μόνιμα πυροσβεστικά μέσα και υλικά, πινακίδες, σημάσεις κλπ.

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης-ειδοποίησης σε περίπτωση πυρκαγιάς, αρχίζει από τον κεντρικό πίνακα ελέγχου και περιλαμβάνει τις απαραίτητες κεφαλές ανίχνευσης, τα επί μέρους συστήματα αυτόματης ανίχνευσης, τις καλωδιώσεις κλπ, ως τα τερματικά όργανα και συσκευές ειδοποίησης.

Τονίζεται ότι το κτίριο θα εξετασθεί στο σύνολό του από άποψη παθητικής και ενεργητικής πυροπροστασίας σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 .

3.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ–ΑΡΔΕΥΣΗΣ.

3.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης ύδρευσης θα γίνει χρήση των κάτωθι κανονισμών και βιβλιογραφίας:

- α) ΤΟΤΕΕ 2411/86 για τις «Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού».
- β) Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 1577/85.
- γ) Κτιριοδομικός Κανονισμός ΦΕΚ Δ.59/3.2.89.
- δ) Γ. Κοτζαμπάση «Υδραυλικά Α΄ και Β΄ τόμος».
- ε) Κ. Schulz «Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής».

3.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών

Η απαιτούμενη ποσότητα νερού (ζεστού-κρύου), ο καθορισμός της διαμέτρου των σωληνώσεων, οι ταχύτητες ροής, τελικές πιέσεις στους υποδοχείς κλπ θα καθορισθούν με βάση τα στοιχεία που δίνονται στην ΤΟΤΕΕ 241/86.Ετσι όσον αναφορά τις παροχές υπολογισμού θα ληφθούν τα παρακάτω στοιχεία:

ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	
	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ
	l/sec	
Δοχείο πλύσης WC	0.13	-
Βαλβίδα έκπλυσηςλεκάνης WC	0.70	-
Ψύκτης νερού	0.07	-
Θερμοσίφωνας (μπόιλερ)	0.07	-
Κρουνός παροχής 1/2"	0.15	-
Κρουνός παροχής 3/4"	0.20	-
Καταιονιστήρας	0.15	0.15
Βαλβίδα αναμικτήρα νιπτήρα	0.07	0.07
Βαλβίδα αναμικτήρα Νεροχύτη	0.15	0.15

3.3. Περιγραφή της εγκατάστασης ύδρευσης.

Η εγκατάσταση ύδρευσης του κτιρίου περιλαμβάνει τα δίκτυα διανομής κρύου και ζεστού νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα είδη υγιεινής.

Η υδροδότηση προβλέπεται να γίνει από το τοπικό δίκτυο ύδρευσης της περιοχής με έναν ανεξάρτητο υδρομετρητή διατομής ικανής να καλύψει τις ανάγκες σε νερό χρήσης του κτιρίου.

Το δίκτυο αρχίζει από την ρυμοτομική γραμμή του κτιρίου και φθάνει μέχρι τις καταναλώσεις. Κοντάστα όρια του κτιρίου θα τοποθετηθεί ο μετρητής καθώς και ο γενικός διακόπτης μέσα σε φρεάτιο.

Το εσωτερικό δίκτυο διανομής νερού αρχίζει από τον διανομέα κρύου νερού μέσα στα λεβητοστάσια και καταλήγει στους υδραυλικούς υποδοχείς, τα κλειστά δοχεία διαστολής της εγκατάστασης θέρμανσης και τα φρεάτια ποτίσματος στους χώρους πρασίνου. Τονίζεται ότι πριν το συλλέκτη προβλέπεται βάνο απομόνωσης, φίλτρο νερού και βαλβίδα αντεπιστροφής.

Όλα τα κεντρικά δίκτυα σωλήνων διανομής νερού χρήσης θα κατασκευασθούν από Σωλήνες Πολυπροπυλενίου (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ AQUATHERM). Όπου γίνεται διανομή μέσω συλλεκτών ο συλλέκτης κρύου νερού θα συνδέεται με την κεντρική παροχή μέσω κατακόρυφης σωλήνωσης καλλυμένης με γυψοσανίδα.

Από τους επιμέρους κρύου ΚΑΙ ζεστού νερού συλλέκτες αναχωρούν επενδεδυμένοι χαλκοσωλήνες οι οποίοι κινούνται ενδοδαπέδια και τροφοδοτούν τους υδραυλικούς υποδοχείς (ένας σωλήνας DN15 για κάθε υποδοχέα), εντός πλαστικού σωλήνα σπιράλ PE Φ28mm.

Κατά την τοποθέτηση θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν τα εξής :

- Να μην δημιουργηθούν τραυματισμοί ή αμυχές στον σωλήνα.
- Οι κάμψεις του σωλήνα θα γίνονται στις ακτίνες που θα υποδείξει ο κατασκευαστής.
- Κάλυψη κατά μήκος της διαδρομής του σωλήνα σπιράλ, με μπτετόν.
- Όπου απαιτείται διασταύρωση εύκαμπτων σωλήνων ο ένας από τους δύο θα τοποθετείται μέσα σε λούκι σε μήκος 0,5m εκατέρωθεν της διασταύρωσης.

Η όδευση του δικτύου ύδρευσης στο υπόγειο γίνεται πλησίον της οροφής, ενώ στο ισόγειο και στον όροφο εντός των ψευδοροφών όπου αυτές προβλέπονται.

Τα δίκτυα κρύου νερού πόλης θα μονωθούν στα τμήματα που διέρχονται από μη αεριζόμενους χώρους για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων στην εξωτερική επιφάνειά τους.

Η στήριξη των σωλήνων θα γίνεται με ορειχάλκινα στηρίγματα με ελαστικό παρέμβυσμα (δακτύλιο) τα οποία θα περιβάλλουν το σωλήνα με την μόνωσή του. Η κατασκευή των δικτύων (συμπεριλαμβανομένης της στήριξης) θα δίνει τη δυνατότητα παραλαβής ενδεχόμενων συστολοδιαστολών. Για την σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους αλλά και με όργανα ή εξαρτήματα θα χρησιμοποιούνται τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια (ταφ, συστολές, μούφες, κλπ). 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.

Η σύνδεση των συλλεκτών προς του κλάδους διανομής θα γίνει με την παρεμβολή λυομένων συνδέσμων (ρακόρ) και σφαιρικών βαννών (ballValves).

Για τις λεκάνες των WC χρησιμοποιούνται δοχεία έκπλυσης χαμηλής πίεσεως σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

Σε καθορισμένα σημεία του περιβάλλοντος χώρου προβλέπονται φρεάτια με ηλεκτροβάνες και αναμονές στις οποίες μπορούν να συνδέονται ελαστικοί σωλήνες για αυτόματο πότισμα.

Σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς προβλέπονται σφαιρικοί διακόπτες διατομής σύμφωνα με τα σχέδια. Όπου προβλέπεται παροχή τόσο κρύου όσο και ζεστού νερού θα εγκατασταθεί αναμικτήρας (μπαταρία) με μπουτόν σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Το ζεστό νερό χρήσης στα WC των δασκάλων θα προσάγεται στους υδραυλικούς υποδοχείς μέσω ταχυθερμαντήρων ροής.

Όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κλπ, θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10atm σε θερμοκρασίες από 0 έως 100°C και στις θέσεις εγκαταστάσεώς τους θα τοποθετηθούν φλάντζες ή ρακόρ για την εύκολη αποσυναρμολόγησή τους.

Πριν από κάθε υγρό χώρο τοποθετείται βάννα απομόνωσης. Η σύνδεση των σημείων λήψης νερού των δοχείων πλύσης των λεκανών με το δίκτυο ύδρευσης θα γίνει μέσω ειδικών τεμαχίων από χαλκοσωλήνα και με ορειχάλκινο ρακόρ.

- Στα ψηλότερα σημεία του δικτύου θα τοποθετηθούν εξαεριστικά.
- Για τα WC δασκάλων και των μαθητών προβλέπονται δοχεία χαμηλής πίεσης επιχρωμιωμένες με μπουτόν.
- Για τους νιπτήρες των WC μαθητών, τους νεροχύτες της κουζίνας και του κυλικείου προβλέπονται βαλβίδες εξωτερικής εγκατάστασης με μπουτόν.
- Για τους νιπτήρες των WC δασκάλων προβλέπονται βαλβίδες ρυθμιζόμενου χρόνου ροής με μπουτόν.
- Στα WC δασκάλων προβλέπονται οι απαραίτητες αναμονές για μελλοντική τοποθέτηση ηλεκτρικών στεγνωτήρων χεριών.
- Ενδιάμεσος υδρομετρητής τοποθετείται στην γραμμή του κυλικείου.

Η παραγωγή ζεστού νερού θα εξασφαλίζεται μέσω ταχυθερμαντήρων νερού και θα εξυπηρετεί τους υδραυλικούς υποδοχείς των διοικητικών.

Οι σωλήνες ζεστού νερού χρήσεως θα μονωθούν σε όλο τους το μήκος με προκατασκευασμένα κοχύλια από αφρώδες πλαστικό υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής ενδεικτικού τύπου Armaflex, πάχους 9mm σύμφωνα με τον KENAK. Θα μονωθούν επίσης και όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως κλπ, με πλάκες από το ίδιο υλικό, πάχους 9mm ή με ειδική αυτοκόλλητη ταινία σε επάλληλες στρώσεις ώστε να επιτευχθεί μόνωση του ίδιου πάχους.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι συνεχής και δε θα διακόπτεται ούτε στις θέσεις, όπου τα δίκτυα διέρχονται μέσω τοίχων, οροφών κλπ., θα προστατεύονται δε στα σημεία αυτά καθώς και στα σημεία στηρίξεως ή αναρτήσεως των σωληνών με την παρεμβολή τμήματος μονωτικού υλικού αυξημένης μηχανικής αντοχής (πχ κοχύλι φελού ή πολυουραιθάνης). Τα δίκτυα πριν από τη μόνωσή τους θα έχουν υποστεί όλες τις προβλεπόμενες δοκιμές πιέσεως και στεγανότητας.

Όλες οι σωληνώσεις διανομής (κλάδοι, στήλες, σωληνώσεις σύνδεσης) θα συνδέονται στην εγκατάσταση με παρεμβολή οργάνου διακοπής. Ειδικά σε σωληνώσεις πολλαπλής σύνδεσης, μη τροφοδοτούσες δοχεία έκπλυσης λεκανών, επιτρέπεται η παρεμβολή οργάνων διακοπής μόνο στην σύνδεσή τους με την εγκατάσταση και όχι πριν από κάθε κατανάλωση.

3.4. Άρδευση χώρων πρασίνου.

Στους χώρους πρασίνου θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις φρεάτια ποτίσματος με ηλεκτροβάννες, σφαιρικές βάνες και ρακόρ προσαρμογής κυκλωμάτων άρδευσης σύμφωνα με τα σχέδια.

Το δίκτυο αρχίζει από τον συλλέκτη ύδρευσης στο υπόγειο. Το δίκτυο θα απολήγει σε φρεάτια λήψης νερού, θα έχει την μορφή βρόχου και τα διάφορα τμήματα θα μπορούν να απομονώνονται μεταξύ τους με βάννες.

Το υπόγειο πρωτεύον τμήμα του δικτύου θα κατασκευασθεί από σωλήνες HDPE, πίεσεως 6atm τοποθετημένο μέσα σε χαντάκια καταλήγοντα σε φρεάτια. Στα χαντάκια αυτά θα τοποθετηθούν και οι καλωδιώσεις των ηλεκτροβαννών. Συγκεκριμένα θα προβλεφθεί για κάθε ηλεκτροβάννα ένα καλώδιο E1VV-R 2x1,5mm² μέσα σε σωλήνες PVC/Φ50/6atm.

Οι υδροληψίες προβλέπονται υπόγειες μέσα σε τσιμέντινα φρεάτια διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια με απλά χυτοσιδηρά καλύμματα που θα φέρουν κλειδαριά. Τα φρεάτια θα περιλαμβάνουν δύο σφαιρικούς κρουνούς διαμέτρου 3/4". Ο ένας θα διαθέτει ρακόρ κατάλληλο για εύκολη προσαρμογή εύκαμπτου σωλήνα ποτίσματος μέσω ταχυσυνδέσμου και ο άλλος υποδοχή για σύνδεση ηλεκτροβάννας.

4.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.

4.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης αποχέτευσης θα γίνει χρήση των κάτωθι κανονισμών και βιβλιογραφίας:

- α) ΤΟΤΕΕ 2412/86 για τις «Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις».
- β) Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 1577/85
- γ) Κτιριοδομικός κανονισμός ΦΕΚ Δ.59/3.2.89.
- δ) Γ. Κοτζαμπάση «Υδραυλικά Α΄ και Β΄ τόμος».
- ε) Κ. Schulz «Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής».

4.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών

Η αποχέτευση των λυμάτων θα γίνεται με ξεχωριστό δίκτυο σε σχέση με το δίκτυο απομάκρυνσης των νερών της βροχής.

Οι υπολογισμοί των διατομών των διαφόρων σωληνώσεων θα γίνουν με βάση τα στοιχεία (πίνακες, διαγράμματα κλπ) της ΤΟΤΕΕ 2412/86. Οι υπολογισμοί των διατομών των διαφόρων σωληνώσεων θα γίνουν με βάση την τιμή σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων σύμφωνα με τον πίνακα 10 της παραπάνω ΤΟΤΕΕ.

Έτσι ενδεικτικά για τους διάφορους υποδοχείς λαμβάνονται οι τιμές σύνδεσης από τον παρακάτω πίνακα:

α/α	Είδος υδραυλικού υποδοχέα	Τιμή σύνδεσης AWs
1	Νιπτήρας	0.5
2	Καταιωνητήρας	1.0
3	Λουτήρας	1.0
4	Λεκάνη WC με δοχείο πλύσης	2.5
5	Ουρητήριο με δοχείο πλύσης	0.5
6	Νεροχύτης	1.0

Για το δίκτυο οριζοντίων σωληνώσεων θα ληφθούν στοιχεία από τον πίνακα 18 της ΤΟΤΕΕ 2412/86. Για τον υπολογισμό των δικτύων απορροήσομβριών θα ληφθεί συντελεστής βροχόπτωσης 300l/s·ha.

4.3. Περιγραφή της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων περιλαμβάνει τα οριζόντια και κατακόρυφα τμήματα, τα σιφώνια και σχάρες δαπέδου, τα φρεάτια, και τη σύνδεση με τον τελικό αποδέκτη. Το δίκτυο αποχέτευσης καταλήγει στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής.

Όλες οι σωληνώσεις αποχέτευσης θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες PVC/6atm κατά DIN19560 και 8078, ενώ αυτές μέσα στο έδαφος κατά DIN 19534/19532/8061.

Οι λεκάνες WC και οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από εφυσωμένη πορσελάνη, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ TE41/OE2. Οι γούρνες των νεροχυτών θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτη λαμαρίνα. Κάθε υποδοχέας θα φέρει κατάλληλη οσμοπαγίδα.

Η αποχέτευση των λυμάτων περιλαμβάνει την αποχέτευση των χώρων υγιεινής του κτιρίου. Αναλυτικά, κάθε υδραυλικός υποδοχέας αποχετεύεται με:

- Λεκάνη: PVC/Φ100/6atm.
- Νιπτήρας, ντους: PVC/Φ40/6atm.
- Νεροχύτης: PVC/Φ40/6atm.
- Ουρητήριο: PVC/Φ40/6atm.
- Σιφώνι δαπέδου: PVC/Φ50/6atm.
- Οριζόντιο δίκτυο: PVC/6atm.
- Δίκτυο αερισμού: PVC/6atm.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης των ακαθάρτων θα είναι τελείως ανεξάρτητη από αυτήν της απορροής των ομβρίων. Όλο το δίκτυο θα κατασκευασθεί στεγανό, δηλαδή θα είναι, σε σχέση με τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου, αεροστεγές.

Για την επίσκεψη και τον καθαρισμό του δικτύου θα χρησιμοποιηθούν θυρίδες επισκέψεως και φρεάτια κλειστής ροής, ώστε να μη δημιουργούνται προϋποθέσεις αποφράξεων και πιθανές εστίες οσμών. Τα φρεάτια αυτά θα κατασκευαστούν σε τυποποιημένες διαστάσεις και θα καλυφθούν με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα. Θα προβλεφθούν επίσης πλαστικά σιφώνια με ανοξειδωτή σχάρα στους χώρους υγιεινής και στραγγιστήρες δαπέδου στους μηχανολογικούς χώρους.

Τα σιφώνια δαπέδων θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE) με σχάρα ανοξειδωτή.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις του δικτύου (απλής ή πολλαπλής σύνδεσης και συλλεκτήριες), θα τοποθετούνται με ομαλή και κλίση τουλάχιστον 2.5% ώστε να επιτυγχάνεται η εύκολη απορροή των λυμάτων και να εξασφαλίζεται ο αυτοκαθαρισμός του δικτύου.

Η κλίση των οριζοντίων σωληνώσεων θα είναι σύμφωνη με τα καθαριζόμενα στον Πιν.6: Κλίσεις της TOTEE 2412/86 και δεν θα υπερβαίνει το 5%. Για την γεφύρωση μεγαλύτερων διαφορών στάθμης, εάν κάπου απαιτηθεί, θα κατασκευάζεται φρεάτιο πτώσης, με δυνατότητα καθαρισμού. Οι εντός του εδάφους σωληνώσεις και τα εξαρτήματά τους θα εδράζονται σε στρώμα ισχνού σκυροδέματος με πλέγμα, πάχους 10cm.

Στο σχεδιασμό της εγκατάστασης αποχέτευσης θα τηρηθούν οι κάτωθι αρχές:

- Κάθε υποδοχέας θα διαθέτει δική του παγίδα.
- Κάθε σιφώνι αποχετεύει μέχρι τρεις (3) υδραυλικούς υποδοχείς.
- Το σύστημα αποχέτευσης να είναι απλό, αξιόπιστο, επισκέψιμο και εύκολα συντηρήσιμο.
- Η βλάβη ενός υποδοχέα να μην επηρεάζει την ομαλή λειτουργία άλλων.

Στο δίκτυο ακαθάρτων θα αποχετεύονται επίσης και οι βρύσες της αυλής. Το αποχετευτικό δίκτυο θα εξαερίζεται με ιδιαίτερες σωλήνες αερισμού. Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού υποδοχέων ή σιφωνιών δαπέδου που οδεύουν στους τοίχους ή τα δάπεδα θα είναι σωλήνες PVC 6atm.

Η στήλη αερισμού θα ξεκινάει από τον πόδα της στήλης αποχέτευσης και θα τελειώνει στην προέκταση της στον εξωτερικό χώρο με ελεύθερο ύψος περί τα 2.0m. Οι σωληνώσεις του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες σκληρού PVC πίεσης 6atm, κατασκευασμένους σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 686. Η διαμόρφωση

του δικτύου θα γίνει με τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, επίσης από σκληρό PVC. Η έξοδος εξαερισμού θα φέρει στην κορυφή πλαστική κεφαλή με σχάρα κατάλληλη που να μην επιτρέπει την είσοδο εντόμων, μικροοργανισμών κλπ.

4.4. Αποχέτευση Λεβητοστασίου.

Η αποχέτευση του Λεβητοστασίου Θέρμανσης θα γίνεται μέσω σχαρών δαπέδου.

4.5. Όμβρια.

Το δίκτυο περιλαμβάνει τις διατάξεις περισυλλογής νερού από τα δώματα, τις στέγες, τους σωλήνες καθόδου, τις σχάρες ομβρίων, τα φρεάτια ομβρίων καθώς και το οριζόντιο δίκτυο ομβρίων.

Η απομάκρυνση των ομβρίων από τα δώματα του κτιρίου θα γίνεται με δημιουργία κατάλληλων κλίσεων και οδήγησή τους σε σημεία απορροής. Από τα δώματα, τα όμβρια θα απομακρύνονται μέσω δικτύου υδρορροών και κατακόρυφων σωληνώσεων.

Όλα τα σημεία απορροής θα συνδέονται στεγανά με τις στήλες αποχέτευσης, οι οποίες θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου. Σε κάθε δώμα θα υπάρχουν τουλάχιστον δύο (2) τουλάχιστον σημεία απορροής. Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν θα κατασκευάζονται μία ή περισσότερες εκκροές ασφαλείας - υπερχειλίσης, οι οποίες θα εξασφαλίζουν ότι, ακόμη και σε περίπτωση αδυναμίας της λειτουργίας του κύριου σημείου απορροής, τα όμβρια θα απομακρύνονται. Οι υδροσυλλέκτες στα δώματα θα διαθέτουν σχάρα ανοξείδωτη.

Οι στήλες των ομβρίων θα εγκατασταθούν στο εξωτερικό του κτιρίου. Οι υδροροές θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες και θα οδηγούν τα όμβρια με ελεύθερη απορροή στον περιβάλλοντα χώρο ή όπου απαιτείται σε φρεάτια ομβρίων 25x25cm στον πόδα της στήλης. Από τα φρεάτια ομβρίων το δίκτυο είτε οδηγεί το νερό στο ρείθρο του πεζοδρομίου είτε σε παρακείμενους στο κτίριο χώρους πρασίνου.

5.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ–ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ.

5.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης της εγκατάστασης Θέρμανσης θα γίνει χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

- α) ΤΟΤΕΕ 2421/86 Μέρος 1 «Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- β) ΤΟΤΕΕ 2421/86 Μέρος 2 «Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- γ) Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.) ν.1577/85 και ο κτιριοδομικός κανονισμός ΦΕΚ Δ.59/3.2.89.
- δ) Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ).
- ε) Κανονισμός θερμομόνωσης κτιρίων ΦΕΚ Δ' 362/4-7-79.
- στ) Κανονισμός DIN 4701 για υπολογισμό θερμικών απωλειών.
- ζ) Recknagel-Sprenger 1ος και 2ος τόμοι.

5.2. Σύστημα θέρμανσης.

Για τη θέρμανση των χώρων προβλέπονται κατ'εκτίμηση δύο λέβητες συμπήκνωσης.

Όλοι οι χώροι του κτιρίου εκτός των αποθηκών θα θερμαίνονται με την βοήθεια συστημάτων θέρμανσης με νερό με βεβαιωμένη κυκλοφορία και μονοσωλήνιο σύστημα διανομής με ενδοδαπέδιους σωλήνες που θα εκκινούν από τοπικούς συλλέκτες.

Η εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, πλήρως κατασκευασμένη και έτοιμη για κανονική λειτουργία, θα περιλαμβάνει όλα τα αναγκαία μηχανήματα, συσκευές, δίκτυα κτλ. Θα αρχίζει από τους λέβητες και θα τελειώνει στα θερμαντικά σώματα.

Για την ανεξάρτητη λειτουργία της θέρμανσης της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων θα προβλεφθεί ανεξάρτητο σύστημα θέρμανσης με αντλία θερμότητας τύπου "packaged".

Για τους διοικητικούς χώρους προβλέπεται η τοποθέτηση αυτόνομων συστημάτων VRV.

Για την θέρμανση των διαφόρων χώρων και τον υπολογισμό των στοιχείων της εγκατάστασης, γίνονται οι παρακάτω παραδοχές:

Εξωτερική θερμοκρασία: 0°C

Εσωτερική θερμοκρασία:

- Αίθουσες διδασκαλίας: 20°C
- Εργαστήρια: 18°C
- Γραφεία: 20°C
- Βιβλιοθήκη: 20°C
- Κυλικείο: 18°C
- Διάδρομοι, Χώροι κίνησης: 16°C
- Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων: 20°C.

Συντελεστές θερμοπερατότητας: λαμβάνονται οι μέγιστοι επιτρεπτοί με βάση τον ΚΕΝΑΚ για την ζώνη Β, προσαυξημένοι κατά 50%.

Αερισμός: με βάση την ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 ανάλογα με το θερμαινόμενο χώρο.

Τα θερμαντικά σώματα θα είναι τύπου panel και θα είναι εφοδιασμένα με τα εξής:

- Χειροκίνητη βαλβίδα εξαερισμού Φ1/4" όπου χρειάζεται.
- Ζεύγη αρπαγών-κονσολών για την στήριξή τους στον τοίχο.

Τα κεντρικό δίκτυο των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από Σωλήνες Πολυπροπυλενίου (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ AQUATHERM). Γενικά προβλέπονται επισκέψιμες οδεύσεις του κεντρικού δικτύου, όπου αυτό είναι δυνατό. Στις διελεύσεις τοίχων οι σωλήνες θα περιβληθούν με τμήμα σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου και μήκους ελαφρώς μεγαλύτερου από το πάχος του τοίχου ή δαπέδου.

Το δίκτυο σωληνώσεων που διέρχεται μέσα από μή θερμαινόμενους χώρους ή σε εξωτερικούς χώρους θα είναι μονωμένο με μονωτικό υλικό ενδεικτικού τύπου Armaflex.

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0.040$ (W/(m·K)) στους 20°C			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού			
από DN15 έως DN20	9 mm	από DN15 έως DN50	19 mm
από DN25 έως DN40	11 mm	από DN50 έως DN100	21 mm
από DN50 έως DN80	13 mm	μεγαλύτερη από DN100	25 mm
μεγαλύτερη από DN80	19 mm		

5.3. Αερισμός.

Ο αερισμός των αιθουσών διδασκαλίας προβλέπεται φυσικός. Ο αερισμός της Α.Π.Χ. θα γίνεται μέσω της packaged μονάδας κλιματισμού.

5.4. Σύστημα κλιματισμού.

Ο υπολογισμός των φορτίων ψύξης των κλιματιζόμενων χώρων γίνεται με βάση τα προβλεπόμενα στις TOTEE 2423/86 και 2425/86 και στις TOTEE 20701-1 έως 3 σε συνδυασμό με στοιχεία από την βιβλιογραφία.

Σαν συνθήκες υπολογισμού εσωτερικών χώρων (θερμοκρασία και σχετική υγρασία) θα ληφθούν οι συνθήκες για χώρους παραμονής και απασχόλησης ατόμων σε χώρους γραφείων αναγνωστηρίων κλπ.

- Χειμώνας: $\Theta=20^{\circ}\text{C}$, RH=35%
- Θέρος: $\Theta=26^{\circ}\text{C}$, RH=50%

Με βάση τη μελέτη και ανάλογα με τα δεδομένα των χώρων (εμβαδόν, ύψος, προσανατολισμός, χρήση, αριθμός ατόμων κ.λ.π.), οι αποδόσεις των κλιματιστικών μηχανημάτων ψύξης θα είναι τέτοιες που να καλύπτονται οι ανάγκες των χώρων.

5.4.1. Γενικά

Η ΑΠΧ θα κλιματίζεται μέσω δικτύου αεραγωγών και στομιών , με κεντρική κλιματιστική μονάδα packaged με μονάδα ανάκτησης θερμότητας με απόδοση μεγαλύτερη από 60%. Όλα τα μηχανήματα και οι συσκευές θέρμανσης και αερισμού θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ . Η κεντρική κλιματιστική μονάδα τύπου packaged που θα τοποθετηθεί στην ΑΠΧ θα έχει τους εξής βαθμούς απόδοσης:

EER=3.05
COP=4.0

Ο κλιματισμός της αίθουσας επιτυγχάνεται με σύστημα allair μέσω μιας κεντρικής κλιματιστικής μονάδας τυπου packaged κατάλληλης για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής έως 50% νωπού αέρα από την οποία μέσω δικτύου αεραγωγών θα εξασφαλίζεται η ταυτόχρονη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας.

Η προσαγωγή του αέρα θα επιτυγχάνεται μέσω δικτύου αεραγωγών και στομιών, στην ψευδοροφή του χώρου.

Η επιστροφή του αέρα ανακυκλοφορίας θα επιτυγχάνεται επίσης μέσω δικτύου αεραγωγών και στομιών.

Η κλιματιστική μονάδα θα διαθέτει εναλλάκτη θερμότητας όπου ο νωπός αέρας που μπαίνει στη συσκευή θα ζεσταίνεται (το χειμώνα) και θα ψύχεται (το καλοκαίρι) σε βάρος του ζεστού (το χειμώνα) και κρύου (το καλοκαίρι) αέρα που πρόκειται να απορριφθεί.

Η μονάδα θα είναι κατασκευασμένη με τις Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές (CE).

5.5.2. Κέλυφος

Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινα ελάσματα προστατευμένα έναντι διάβρωσης με κράμα αλουμινίου-ψευδαργύρου για την εξασφάλιση αύξησης της διάρκειας ζωής σε σχέση με το απλό γαλβάνισμα. Η εξωτερική επίστρωση θα είναι με ηλεκτροστατική βαφή για προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Η λεκάνη συμπυκνωμάτων θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα. Η βάση της λεκάνης θα είναι μονωμένη εξωτερικά για την αποφυγή συμπυκνωμάτων.

Εσωτερικά η μονάδα θα φέρει μόνωση υαλοβάμβακα 25 mm με επένδυση φύλλου αλουμινίου και θα είναι της κλάσης M0 για την φωτιά.

5.5.3. Συμπιεστές

Οι συμπιεστές θα είναι ερμητικού τύπου παλινδρομικοί με αντιστάσεις στροφαλοθαλάμου και εσωτερική προστασία έναντι υπερεντάσεως. Οι συμπιεστές θα διαθέτουν ηχομονωτικά καλύμματα, για τη μείωση θορύβου.

5.5.4. Ψυκτικά κυκλώματα

Ο αριθμός των ψυκτικών κυκλωμάτων θα είναι ίδιος με τον αριθμό των συμπιεστών.

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα διαθέτει:

- Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα
- Πιεσοστάτες χαμηλής και υψηλής πίεσης
- Φίλτρο – αφυγραντή
- Βαλβίδες για την μέτρηση πιέσεων .
- Μανόμετρα υψηλής και χαμηλής πίεσης.

5.5.5. Ανεμιστήρας Προσαγωγής - Ανεμιστήρας Επιστροφής / Απόρριψης Εξωτερικού Στοιχείου

Οι μονάδες θα διαθέτουν ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής / απόρριψης εξωτερικού στοιχείου **ενσωματωμένους** στο κέλυφος τους, του ίδιου εργοστασίου κατασκευής.

Ο ανεμιστήρας προσαγωγής αέρα θα είναι φυγοκεντρικός με ρυθμιζόμενη τροχαλία. Η διαθέσιμη εξωτερική στατική πίεση θα είναι έως και **400 Pa**.

Ο ανεμιστήρας επιστροφής αέρα / απόρριψης εξωτερικού στοιχείου θα είναι επίσης φυγοκεντρικός με ρυθμιζόμενη τροχαλία. Η διαθέσιμη εξωτερική στατική πίεση στην επιστροφή θα είναι έως και **400 Pa**.

Ο παραπάνω ανεμιστήρας θα καλύπτει πλήρως τις προδιαγεγραμμένες ανάγκες σε εξερισμό. Ο ανεμιστήρας αυτός είναι ο ίδιος που αναλαμβάνει την απόρριψη του φορτίου του εξωτερικού στοιχείου (συμπυκνωτή).

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης εξωτερικών διατάξεων ανάκτησης θερμότητας θα **εξασφαλίζεται η παραπάνω στατική πίεση και στους δύο ανεμιστήρες**.

Οι μονάδες θα διαθέτουν **έλεγχο ποιότητας αέρα**. Η ποιότητα του αέρα του χώρου θα ελέγχεται από ένα αισθητήριο που **θα ανιχνεύει το ποσό του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)** στον αέρα. Το αισθητήριο θα στέλνει σήμα στον πίνακα ελέγχου και από εκεί θα ελέγχεται και θα καθορίζεται **αυτόματα** το ποσοστό νωπού αέρα στον χώρο και το ποσοστό του αέρα επιστροφής που θα ανακυκλοφορεί μέσα από κάθε μονάδα.

Φίλτρα

Η μονάδα θα φέρει πλενόμενα φίλτρα EU 4 με μεταλλικά πλαίσια. Ο έλεγχος καθαρότητας των φίλτρων θα γίνεται μέσω ενός διαφορικού πιεζοστάτη. Στον πίνακα ελέγχου θα μπορεί να καθοριστεί η τιμή σε (Pa), η οποία θα ορίζει το “καθαρό” ή το “βρώμικο” φίλτρο.

5.5.6. Ηλεκτρικός πίνακας

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι κατασκευασμένος στο εργοστάσιο κατασκευής των μονάδων και οι καλωδιώσεις θα έχουν γίνει σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 60204-1 και θα διαθέτει γενικό ηλεκτρικό διακόπτη με προστασία έναντι της υπερφόρτωσης. Όλες οι επιμέρους καταναλώσεις (συμπιεστές, ανεμιστήρες) θα ελέγχονται από αντίστοιχα θερμικά και ρελέ ισχύος.

5.5.7. Σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας

Κατά τη λειτουργία σε ψύξη, η απόρριψη του αέρα επιστροφής θα γίνεται μέσω του στοιχείου συμπύκνωσης με αποτέλεσμα την μείωση της πίεσης συμπύκνωσης και την **αύξηση της ψυκτικής ικανότητας της μονάδας**.

Όσο θα μεγαλώνουν οι ανάγκες της εγκατάστασης σε νωπό αέρα και κατά συνέπεια θα μεγαλώνει και η απορριπτόμενη ποσότητα αέρα, **τόσο θα αυξάνει η ψυκτική απόδοση της μονάδας**.

Ανάλογα αποτελέσματα θα επιτυγχάνονται και κατά την λειτουργία σε θέρμανση.

Όλα τα ανωτέρω θα επιτυγχάνονται μέσω **τεσσάρων ηλεκτροκίνητων διαφραγμάτων προοδευτικής λειτουργίας** που θα ρυθμίζουν τις ποσότητες του αέρα και τις αντίστοιχες πιέσεις, έτσι ώστε να μην υπάρχει υπερπίεση ή υποπίεση στο χώρο.

Η μονάδα θα διαθέτει επίσης σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας με **φυσικό δροσισμό (freecooling)** κατά τις ενδιάμεσες περιόδους, μέσω μέτρησης και σύγκρισης ενθαλπίας ή θερμοκρασίας αέρα χώρου και εξωτερικού αέρα.

Ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του συστήματος εξοικονόμησης ενέργειας η μονάδα θα μπορεί να λειτουργεί με ελάχιστη ποσότητα νωπού αέρα.

5.5.8. Έλεγχος λειτουργίας

Όλες οι λειτουργίες της μονάδας θα ελέγχονται από μικροϋπολογιστή που παρέχει δυνατότητα σύνδεσης με σύστημα διαχείρισης κτιρίων (BMS). Θα είναι εξοπλισμένος με έναν επεξεργαστή που δίνει ακρίβεια της τάξης του $0,1^{\circ}\text{C}$ και θα είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να εξοικονομεί ενέργεια.

Επίσης οι μονάδες θα διαθέτουν:

- **Έλεγχος καπνού.** Θα γίνεται μέσω ανιχνευτή που θα στέλνει σήμα για ενεργοποίηση συναγερμού.
- **Έλεγχος πυρκαγιάς.** Ο έλεγχος πυρκαγιάς θα γίνεται μέσω θερμοστάτη που στέλνει σήμα για ενεργοποίηση συναγερμού όταν η θερμοκρασία του αέρα ανέβει σε υψηλά επίπεδα (π.χ $>70^{\circ}\text{C}$).
- **Έλεγχος ποιότητας αέρα.** Η ποιότητα του αέρα του χώρου θα ελέγχεται από ένα αισθητήριο που θα ανιχνεύει το ποσό του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) στον αέρα. Το αισθητήριο θα στέλνει σήμα στον πίνακα ελέγχου και από εκεί θα ελέγχεται και θα καθορίζεται το ποσοστό νωπού αέρα στον χώρο.

Για τον κλιματισμό των διοικητικών χώρων προβλέπονται ανεξάρτητα συστήματα VRV.

Η εσωτερική μονάδα θα περιλαμβάνει εναλλάκτη θερμότητας, τύπου πτερυγιοφόρων σωλήνων, ανεμιστήρα με ηλεκτροκινητήρα τύπου inverter, λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων, ηλεκτρική αντίσταση στο ρεύμα του αέρα και φίλτρο απόδοσης 95% κατά ASHRAE.

6.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.

6.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων θα γίνει χρήση των κάτωθι κανονισμών και βιβλιογραφίας:

- α) Το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 “Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις”.
- β) Το διάταγμα περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 89 Α΄/1912).
- γ) Ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.).
- δ) Διεθνείς Κανονισμοί και Τυποποιήσεις όπως DIN, VDE, BS, NEMA, ISO κτλ.
- ε) Siemens «Electrical Installations Handbook»
- στ) Οδηγίες και απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

6.2. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών

Για τον φωτισμό των αιθουσών διδασκαλίας και των γραφείων προβλέπονται φωτιστικά με λαμπτήρες Led ώστε να επιτυγχάνεται ελάχιστη στάθμη φωτισμού 300LUX.

Για τον φωτισμό των γραφείων, βιβλιοθηκών και των εργαστηρίων προβλέπονται φωτιστικά με λαμπτήρες Led (ελάχιστη στάθμη φωτισμού 500LUX) .

Για τον φωτισμό των διαφόρων χώρων τα βασικά δεδομένα της φωτοτεχνικής μελέτης σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ θα είναι τα ακόλουθα :

Χώρος	Ένταση φωτισμού
Αίθουσες διδασκαλίας	300
Εργαστήρια , βιβλιοθήκη	500
Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων	300
Είσοδος - Διάδρομοι – κλιμακοστάσια –	150
Αποθήκες, μηχανοστάσια Λεβητοστάσια	150 - 200
Συγκροτήματα WC	150 – 200
Στάθμευση	150 – 200

Οι φωτοτεχνικοί υπολογισμοί θα γίνουν με τη μέθοδο «Point-by-Point Calculation of Illuminance» με συνολικό συντελεστή συντήρησης (maintenancefactor) 0,8.

Τα όργανα ασφάλισης και διακοπής των ηλεκτρικών πινάκων καθώς και τα τροφοδοτικά καλώδια μέχρι τους υποπίνακες και τις μεγάλες καταναλώσεις θα υπολογισθούν σε βραχυκύκλωμα σύμφωνα με το VDE0102 Part 1&2 και ισχύ βραχυκυκλώματος ΔΕΗ 500MVA.

Για τους υπολογισμούς διατομής αγωγών θα λαμβάνεται ανεκτή πτώση τάσης:

- από γενικό πίνακα προς υποπίνακες 1%
- από υποπίνακες μέχρι τελικές καταναλώσεις 1% για φωτισμό και 2% για κίνηση
- η μικρότερη επιτρεπτή διατομή αγωγών για φωτισμό είναι **1.5mm²**
- η μικρότερη επιτρεπτή διατομή αγωγών για ρευματοδότες όπως και για τροφοδοσία κινητήρων **2,5mm²**
- οι αγωγοί θα φορτίζονται με το 70% - 80% της μέγιστης επιτρεπόμενης έντασης.

Σε όλους τους πίνακες θα γίνει μια πρόβλεψη εφεδρείας σε χώρο και σε ισχύ της τάξης του 10% για μελλοντικές επεκτάσεις.

6.3 Περιγραφή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.

6.3.1. Αντικείμενο – αρχές σχεδιασμού.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων έχει σκοπό την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την ασφαλή και άνετη λειτουργία του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις αρχίζουν από τον μετρητή της Δ.Ε.Η. και περιλαμβάνουν τον Γενικό Πίνακα, τους ηλεκτρικούς υποπίνακες, την εγκατάσταση φωτισμού και την εγκατάσταση κίνησης.

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου θα γίνεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ.

Προβλέπεται σε όλους τους ορόφους, εγκατάσταση πινάκων και παροχικών καλωδίων. Ο Γενικός Πίνακας θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο σημείο και σε χώρο απρόσιτο από μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα. Ανεξάρτητοι ηλεκτρικοί πίνακες προβλέπονται για το υπόγειο, το ισόγειο, τον όροφο, το λεβητοστάσιο, το μηχανοστάσιο ανελκυστήρα και το ανλίοστάσιο πυρόσβεσης. Ο Γενικός Πίνακας θα τροφοδοτήσει με ακτινική διανομή όλους τους υποπίνακες του συγκροτήματος.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες του κτιρίου θα είναι μεταλλικοί με μεταλλική πόρτα και κλειδαριά, ώστε να είναι ασφαλισμένοι από τα παιδιά. Οι γενικοί και δευτερεύοντες πίνακες φωτισμού θα είναι στεγανοί ή όχι ανάλογα με το χώρο που βρίσκονται. Όλοι οι πίνακες θα έχουν χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης. Τα υλικά κάθε πίνακα θα είναι κατάλληλα για το ρεύμα βραχυκύκλωσης στη θέση του πίνακα με βαθμίδες 3, 6, 9, 15, 50kA.

Όλοι οι πίνακες θα φέρουν μία ή τρεις ενδεικτικές λυχνίες, ανάλογα εάν είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί αντίστοιχα, και θα είναι εφοδιασμένοι με αντιηλεκτροπληξιακά ρελαί προστασίας.

Οι κεντρικές διανομές τροφοδοσίας γενικών πινάκων και πινάκων κίνησης προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία. Οι διανομές προς δευτερεύοντες πίνακες διανομής, πίνακες φωτισμού, ρευματοδότης και συσκευών μικρής ισχύος, προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος ή με διακόπτες φορτίου και μικροαυτόματες ασφάλειες. Στην άφιξη κάθε υποπίνακα μηχανολογικών εγκαταστάσεων θα παρεμβάλλεται μόνο διακόπτης φορτίου και όχι μέσο προστασίας. Όλες οι μονοφασικές αναχωρήσεις των πινάκων θα ασφαλιζονται με μικροαυτόματες ασφάλειες, εκτός από αναχωρήσεις για υποπίνακες μονοφασικής τροφοδότησης, που ασφαλιζονται με διακόπτη ράγας και συντηκτική ασφάλεια. Όλες

οι τριφασικές γραμμές θα ασφαλιζονται με τριπολικό διακόπτη ράγας και συντηκτική ασφάλεια.

Η προστασία γραμμών κινητήρων αντλιών, και λοιπών συσκευών γίνεται με αυτόματους διακόπτες με θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία (MotorStarters) και ο έλεγχος του κινητήρα με αυτόματους (relays). Τα θερμικά στοιχεία θα ρυθμιστούν στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα το οποίο θα δοθεί από τον κατασκευαστή του και τα ηλεκτρομαγνητικά σύμφωνα με την στάθμη βραχυκύκλωσης του κάθε πίνακα. Τόσο το κύκλωμα ισχύος όσο και τα βοηθητικά κυκλώματα θα προσαρμοστούν στους κινητήρες που θα αγοραστούν τελικά.

Οι σωλήνες των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε αυστηρές ευθείες οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές εντός των οικοδομικών στοιχείων (τοίχοι, οροφές κλπ) και οι παρακάμψεις εμποδίων θα γίνουν με ομαλές καμπύλες χωρίς παραμορφώσεις και κακώσεις των σωλήνων, ανεξάρτητα από την τάση που εξυπηρετούν. Οι ενώσεις (μούφες) καθώς και οι εισοδοί μέσα στα κουτιά διακλάδωσης θα είναι ελεύθερες, χωρίς επαφή γύψου.

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι συνεχούς μόνωσης, οι δε οπές των εισόδων που δεν χρησιμοποιούνται, θα κλείνονται με πώμα (τάπες). Με τάπες επίσης θα εφοδι-άζονται τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων.

Οι γραμμές τροφοδότησης των υποπινάκων και των τριφασικών καταναλώσεων θα είναι από καλώδια E1VV-R (NYY) ή A05VV-U (NYM). Οι αγωγοί των δικτύων προβλέπονται χαλκού διατομής 1.5mm² για τα κυκλώματα φωτισμού και 2.5mm² για τα κυκλώματα ρευματοδοτών. Μέγιστος αριθμός ρευματοδοτών ανά γραμμή τέσσερις (4).

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην διάταξη των καλωδίων παροχών που ξεκινούν από τον Γενικό Πίνακα προς τους διαφόρους πίνακες ή ασφαλειοδιακόπτες μηχανημάτων. Οι οδεύσεις θα γίνονται με τρόπο ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος των παροχών αλλά και η προσθήκη νέων καλωδίων παροχών για μελλοντικές ανάγκες του κτιρίου.

Όταν οδεύουν παράλληλα ένα ή δύο καλώδια (τροφοδοσία φωτιστικών κλπ), θα καρφωθούν απευθείας στους τοίχους ή οροφές με στηρίγματα ανά 20cm το πολύ. Προσοχή πρέπει να δοθεί στα ξετρυπήματα τοίχων όπου κατά περίπτωση θα απαιτηθεί η συνεργασία με την επίβλεψη των οικοδομικών. Στα ξετρυπήματα θα χρησιμοποιούνται μικρά κομμάτια σωλήνων (μανσόν). Για την περίπτωση περισσότερων από πέντε (5) καλωδίων ανάλογα με την περίπτωση, μπορεί να τοποθετηθεί μικρή σχάρα αντί σιδηροτροχιών. Όταν τα τροφοδοτικά καλώδια οδεύουν στο ύπαιθρο θα τοποθετούνται σε πλαστικούς σωλήνες PVC/6atm εντός χάνδακα. Προβλέπονται φρεάτια επισκεψιμότητας των δικτύων. Σε περίπτωση που αγωγοί ισχυρών και ασθενών ρευμάτων οδεύουν παράλληλα, τα καλώδια ισχυρών θα τοποθετηθούν ψηλότερα και στην μεγαλύτερη δυνατή απόσταση.

6.3.2. Φωτισμός.

Φωτισμός εσωτερικών χώρων.

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων στα εργαστήρια, σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας κλπ θα γίνεται από τοπικούς διακόπτες. Ειδικά για τους υγρούς χώρους και τους χώρους του υπογείου, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί.

Φωτισμός εξωτερικού Γηπέδου Μπάσκετ.

Ο φωτισμός του γηπέδου μπάσκετ αντιμετωπίζεται με κατάλληλη διάταξη προβολέων που τοποθετούνται σε ιστούς φωτισμού ύψους 8m, στις τέσσερις γωνίες του γηπέδου. Ύστερα αποφωτοτεχνική μελέτη που εκπονήθηκε με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, ο φωτισμός ανταποκρίνεται στις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Φωτισμός προπόνησης: με την χρήση ορισμένων μόνον προβολέων επιτυγχάνεται ένταση φωτισμού σε οριζόντιο επίπεδο και μάλιστα στο επίπεδο του δαπέδου $E_{MEΣH} = 250\text{Lux}$ τουλάχιστον.
- Φωτισμός αγώνων: $E_{MEΣH} = 500\text{Lux}$ σε ύψος 0m και ομοιομορφία $E_{MIN}/E_{MAX} > 1/1.5$.
- Οι κάρναβοι και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις είναι 2m x 2m. Η φωτοτεχνική μελέτη συνοδεύεται από πλήρη τεχνική περιγραφή για τον τρόπο λειτουργίας του φωτισμού, σύμφωνα με το DIN67526 Teil 2 και 4 και απο πλήρη ηλεκτρολογικά σχέδια κυκλωμάτων ισχύος.

Για την επίτευξη των παραπάνω επιπέδων φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα (προβολείς) από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου ή απο συνδυασμό χυτοπρεσσαριστού κράματος και φύλλου αλουμινίου. Οι προβολείς θα είναι με λαμπτήρες Led και θα είναι ισχύος 100W.

Ο χειρισμός των προβολέων θα γίνεται μέσω διακοπών που τοποθετούνται μέσα στο pillar που τροφοδοτεί τα κυκλώματα φωτισμού του γηπέδου.

6.3.3. Κίνηση.

Σε όλους τους χώρους θα τοποθετηθούν ρευματοδότες, ανάλογα με την διαρρύθμιση και χρήση τους. Τοποθετούνται ένας διπλός ρευματοδότης σε κάθε θέση εργασίας στα γραφεία ενώ στους υπόλοιπους χώρους ανάλογα με την διαρρύθμισή τους σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Στο λεβητοστάσιο θα τοποθετηθεί ρευματοδότης 42V για χρήση μπαλαντέζας καθώς και τριφασικός ρευματοδότης.

Η τροφοδότηση των ρευματοδοτών θα γίνεται με χωριστές γραμμές με αγωγούς διατομής 2.5mm² που θα προστατεύονται με μικροαυτόματους.

6.3.4. Γείωση.

Προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης γύρω στο κτίριο με εγκάρσιες διασυνδέσεις που θα οδεύουν στα θεμέλια του κτιρίου και περιμετρικά έτσι ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις των κανονισμών VDE 185. Η θεμελιακή γείωση καθώς και οι εγκάρσιες διασυνδέσεις θα κατασκευασθούν από χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη ταινία 30x3.5 mm. Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται από γειωτή ταινίας, που

τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πέδιλων ή στα περιμετρικά τοιχία των θεμελίων του κτιρίου, σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Η ταινία των εγκάρσιων βρόγχων τοποθετείται πάνω σε ειδικούς ορθοστάτες (πασαλάκια) καρφωμένους ανά 2m στο μπετόν καθαριότητας και στα σημεία όπου θα κατασκευασθούν τα συνδε-τήρια δοκάρια - πέδιλων, τοιχία θεμελίωσης.

Η τοποθέτηση της ταινίας γίνεται επί του οπλισμού των θεμελίων με την μεγάλη της διάσταση κατακόρυφη στο έδαφος συσφιγγόμενη επί αυτού με ειδικούς σφικτήρες ανά 2m. Η ταινία τοποθετείται με το πέρασ των εργασιών οπλισμού και πριν την έγχυση του σκυροδέματος. Πρέπει να τονισθεί ότι το ελάχιστο πάχος επικάλυψης της ταινίας με σκυρόδεμα είναι 10cm, προκειμένου να αποφευχθεί κάθε πιθανότητα διάβρωσης. Η επιμήκυνση της ταινίας καθώς και η σύνδεση της αρχής και του τέλους της δεν πρέπει να γίνεται με κοχλίες και περικόχλια διανοίγοντας οπές σε αυτή, αλλά με ειδικό σύνδεσμο-σφικτήρα θερμά επιψευδαργυρωμένο.

Επειδή η αντίσταση γείωσης προβλέπεται να είναι μικρότερη από 1Ω, στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη και οι ζυγοί γείωσης των πινάκων Χαμηλής Τάσης και των υποπινάκων τους, τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων (κινητήρες, σχάρες καλωδίων, πίνακες, κλιματιστικές μονάδες, μεταλλικά δίκτυα αεραγωγών και σωληνώσεων σύμφωνα με VDE185 κλπ), 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 1Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

Για την σύνδεση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων του κτιρίου από την θεμελιακή γείωση θα προβλεφθούν αναμονές από λάμα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 30x3.5 mm σε όλα τα μηχανοστάσια σε κατάλληλες αποστάσεις που θα καθορισθούν ύστερα από μελέτη σύμφωνα με τον Κανονισμό VDE.

6.3.5. Ηλεκτρικά κουδούνια.

Ηλεκτρικά κουδούνια θα τοποθετηθούν στους διαδρόμους του κτιρίου. Τα κουδούνια θα είναι ισχυρής κατασκευής, τάσης λειτουργίας 230V/50Hz με ενσωματωμένο μετασχηματιστή. Τα κουδούνια θα ηλεκτροτροφοδοτηθούν από το πλησιέστερο κουτί της εγκατάστασης φωτισμού.

Η ήχηση των κουδουνιών θα γίνεται από το κεντρικό σύστημα του συγκροτήματος. Η λειτουργία των κουδουνιών θα γίνεται μέσω προγραμματιζόμενου ηλεκτρονικού χρονοδιακόπτη. Θα τοποθετηθεί μπουτόν κουδουνιού και για την χειροκίνητη λειτουργία των κουδουνιών.

6.5. Γενικά.

Θα τοποθετηθεί πίνακας πυκνωτών διόρθωσης αντιστάθμισης του συντελεστή ισχύος της εγκατάστασης. Οπίνακας αντιστάθμισης θα τοποθετηθεί πλησίον του γενικού πίνακα και θα συνδεθεί με τον γενικό πίνακα.

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ ΚΛΩΒΟΥ FARADAY.

7.1 Γενικά.

Με την εγκατάσταση αυτή θα προστατεύεται το κτήριο και οι άνθρωποι από επικίνδυνες διαφορές δυναμικού, που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν από πτώση κεραυνού. Η όλη εγκατάσταση θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC, ABB, DIN και NEMA.

7.2 Συνοπτική περιγραφή.

Ο κλωβός Faraday αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- α) Διατάξεις Σύλληψης που περιβάλλουν και διατρέχουν τις οροφές ανάλογα με την μορφή τους.
- β) Διατάξεις Καθόδου, που συνδέουν τις Διατάξεις Σύλληψης με την Γείωση.
- γ) Γειώσεις, που σκοπό έχουν την απαγωγή του ρεύματος κεραυνού στο έδαφος.

7.3 Αναλυτική περιγραφή.

7.3.1 Διατάξεις Σύλληψης.

Σκοπό έχουν την ακίνδυνη συλλογή του κεραυνικού ρεύματος (αποφυγή τόξων, διάτρησης επιφανειών κλπ) και την διοχέτευση αυτού μέσω των αγωγών καθόδου στο σύστημα γείωσης.

Θα χρησιμοποιηθεί συλλεκτήριο αγωγός χάλκινος διαμέτρου Φ8, ο οποίος θα τοποθετηθεί στην οροφή του κτιρίου και περιμετρικά αυτού. Ο αγωγός στερεώνεται επί της οροφής ανά 1m περίπου και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγής κατεύθυνσης του αγωγού, ένα προ της αλλαγής και ένα μετά, με κατάλληλα στηρίγματα ανάλογα με το είδος της στέγης. Συγκεκριμένα:

- Σε σημεία που η στήριξη πραγματοποιείται σε πλάκα από μπετόν η στηθαίο, επίσης από μπετόν, χρησιμοποιείται το χαλύβδινο στήριγμα με uraf και ροδέλα στεγανοποίησης. Σε σημεία που ο αγωγός στηρίζεται πάνω σε μονωμένη πλάκα η στήριξη πραγματοποιείται με στηρίγματα που θα γεμιστούν με μπετόν.
- Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτηρίων αγωγών τοποθετείται σφικτήρας «Τ» και διασταυρώσεως, με ενδιάμεση λάμα συσφίξεως. Για τις συνδέσεις των αγωγών του συλλεκτηρίου με τους αγωγούς καθόδου χρησιμοποιούνται σφικτήρες διασταύρωσης.
- Κάθε 20m περίπου ευθύγραμμου τμήματος αγωγού, καθώς επίσης σε κάθε διασταύρωση αγωγών, τοποθετείται εξάρτημα απορρόφησης συστολών- διαστολών, το οποίο για την σύνδεση του με το υπόλοιπο σύστημα απαιτεί τη χρήση δύο διπλών σφικτήρων.
- Στην καμινάδα προβλέπεται τοποθέτηση ακίδας χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη Φ16mm μήκους 1m, που συνδέεται με τους συλλεκτήριους αγωγούς με κατάλληλο σφικτήρα.
- Κάθε μεταλλική κατασκευή η οποία βρίσκεται στην οροφή θα πρέπει να γειωθεί με τους συλλεκτήριους αγωγούς, μεταλλικές κατασκευές απέχουσες D από τις καθόδους θα γεφυρώνονται, όπου $D=1/5R$, (R=αντίσταση γης).
- Οι γεφυρώσεις αυτές θα γίνονται με τον ίδιο αγωγό και θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα ισχυρά γαλβανισμένα (St/Zn) εξαρτήματα.
- Στα σημεία όπου έχουμε σύσφιξη χαλκού και σιδήρου τοποθετείται διμεταλλικό έλασμα (CUPAL) για την αποφυγή ηλεκτρόλυσης μεταξύ σιδήρου-χαλκού.

- Η σύνδεση των συλλεκτηρίων αγωγών με τους αγωγούς καθόδου, θα επιτευχθεί μέσω χαλύβδινων θερμά επιψευδαργυρωμένων (St/tZn) σφικτήρων διασταυρώσεως αγωγού/αγωγού ελαφρού τύπου.

7.3.2 Διατάξεις Καθόδου.

Θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί από χαλκό, μονόκλωνοι, κυκλικής διατομής, διαμέτρου $\Phi 8\text{mm}$, οι οποίοι θα συνδεθούν με τον σπλισμό του κτιρίου και θα οδεύουν μέσα από τον φέροντα οργανισμό του κτιρίου (κολώνες).

Οι πιο πάνω αγωγοί θα συνδέονται μεταξύ τους με τα λοιπά στοιχεία του κτιρίου και της εγκατάστασης με τα ειδικά τεμάχια στερέωσης και σύνδεσης που περιγράφονται πιο κάτω.

7.4 Κατασκευαστικά.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς IEC-DIN-ABB-VDE. Ειδικότερα στην εγκατάσταση πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την σύνδεση γείωσης των κάτωθι κατασκευών ανεξάρτητα της απόστασής των από τους συλλεκτήριους αγωγούς ή απαγωγούς:

1. Όλες οι μεταλλικές κατασκευές ανεξάρτητα όγκου και μεγέθους, που βρίσκονται στην ταράτσα ή την στέγη της οικοδομής π.χ. κεραία TV, σωλήνες ύδρευσης, στηθαία, ηλιακοί συλλέκτες, καπνοδόχοι κλπ.
2. Μεγάλες μεταλλικές επιφάνειες που βρίσκονται στις κατακόρυφες όψεις του κτιρίου, πχ. μεγάλα μεταλλικά παράθυρα, πόρτες κλπ.
3. Μεγάλα μήκη μεταλλικών κατασκευών ανεξάρτητα από την επιφάνειά τους, πχ. υδρορροές, οδηγοί ανελκυστήρα κλπ.

Η πραγματοποίηση των γεφυρώσεων θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες IEC-DIN-ABB. Όπου οι συλλεκτήριοι αγωγοί ή οι απαγωγείς αλλάζουν κατεύθυνση θα πρέπει η καμπυλότητα του αγωγού να πληροί την σχέση $D \geq 1/20L$, όπου D η χορδή που διαγράφει η καμπύλη και L το μήκος της περιμέτρου της. Με αυτό το τρόπο αποφεύγονται ηλεκτρικά τόξα που αναπτύσσονται λόγω αυτεπαγωγής.

Οι αγωγοί της εγκατάστασης πρέπει να οδεύουν σε ικανή απόσταση από καλώδια ηλεκτροφόρα, τηλεφωνικά, κεραιών κτλ., για να αποφεύγονται άμεσες υπερπηδήσεις ή υπερτάσεις επαγωγικές. Σε περιπτώσεις όπου τούτο είναι ακατόρθωτο τότε θα δοθούν λύσεις όπως προβλέπουν οι σχετικοί Γερμανικοί Κανονισμοί και θα τοποθετηθούν οπωσδήποτε αλεξικέραυναστοηλεκτρικόκαι τηλεφωνικό δίκτυο.

Για την γείωση εφόσον μετρηθεί μέχρι 3Ω με ειδικό όργανο (γειωσόμετρο) κατά WERNER θα συνδεθεί μέσω εξισωτού δυναμικού με τις υπόλοιπες γειώσεις του κτιρίου π.χ. ηλεκτρική, τηλεφωνική, για την αποφυγή ανεπιθύμητων διαφορών δυναμικού σε περίπτωση ηλεκτρικών ατμοσφαιρικών φαινομένων. Σε περίπτωση που δεν καλύπτεται το μέγεθος της αντίστασης, η γεφύρωση θα πραγματοποιηθεί μέσω σπινθηριστή.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα επιδοθεί στον κύριο του έργου επιστολή-βεβαίωση ότι η εγκατάσταση που πραγματοποιήθηκε και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν πληρούν τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN-ABB και θα αναφέρονται τα

μεγέθτων μετρήσεων ως και τυχόν παρατηρήσεις που θα πρέπει να γνωρίζει ο κάτοχος της εγκατάστασης.

7.5. Είδη απαγωγών κρουστικών υπερτάσεων

Θα τοποθετηθούν απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων στους πίνακες και στις ευαίσθητες ηλεκτρονικά συσκευές. Σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 61643 – 11 και ΕΛΟΤ EN 61643 – 21 υπάρχουν τρεις κατηγορίες απαγωγών:

- α – Ενεργειακών δικτύων Χαμηλής Τάσεως – ΧΤ
- β – Τηλεπικοινωνιών και τηλεενδείξεων
- γ – Υψηλών συχνοτήτων και ομοαξονικών καλωδίων

7.5.1 Απαγωγοί ενεργειακών δικτύων

Σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 61643 - 11 οι απαγωγοί ενεργειακών δικτύων χαμηλής τάσεως χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

1η – Type 1 (T1) – Class I, πρωτεύουσα προστασία από κεραυνικά ρεύματα, I_{imp} (10/350μs), τα οποία προκαλούνται από άμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα πάνω στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί).

2η – Type 2 (T2) – Class II, δευτερεύουσα προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{max} (8/20μs), τα οποία προκαλούνται από έμμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα κοντά στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί).

3η – Type 3 (T3) – Class III, λεπτή προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{sc} (8/20μs) και κρουστικές υπερτάσεις, U_{oc} (1.2/50μs).

Οι απαγωγοί T1 εγκαθίστανται συνήθως στην είσοδο της εγκατάστασης (π.χ. γενικός πίνακας παροχής) στα όρια των ζωνών LPZ 0α – LPZ 1 ή LPZ 0β – LPZ 1, προσφέροντας προστασία από κεραυνικά ρεύματα (10/350μs) και έχοντας στάθμη προστασίας (U_p) μικρότερη από 4kV παρέχοντας προστασία σε συσκευές κατηγορίας III και IV1.

Οι απαγωγοί T2 εγκαθίστανται συνήθως σε διάφορα κομβικά σημεία της εγκατάστασης (π.χ. υποπίνακες) στα όρια των ζωνών LPZ 1 – LPZ 2, προσφέροντας προστασία από κρουστικά ρεύματα (8/20μs) και έχοντας στάθμη προστασίας (U_p) μικρότερη από 2,5kV παρέχοντας προστασία σε συσκευές κατηγορίας II2.

Οι απαγωγοί T3 εγκαθίστανται ανεξαρτήτου ζώνης ακριβώς πριν από την είσοδο μιας ευαίσθητης συσκευής που περιέχει ηλεκτρονικά κυκλώματα (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές, PLC κτλ), προσφέροντας λεπτή προστασία από κρουστικά ρεύματα

Οι παραπάνω αναφερόμενες κατηγορίες συσκευής ορίζονται σύμφωνα με το IEC 664-1, Table 1 ως εξής:

1 Κατηγορία IV : Υλικά, διατάξεις ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων όπως καλώδια, τηκτές ασφάλειες, κιλοβατοωρόμετρα.

Κατηγορία III : Διατάξεις μόνιμα συνδεδεμένες στην ηλεκτρική εγκατάσταση των οποίων η αξιοπιστία λειτουργίας τους διέπεται από ειδικές απαιτήσεις όπως διακόπτες, κινητήρες και γενικά συσκευές και μηχανήματα βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

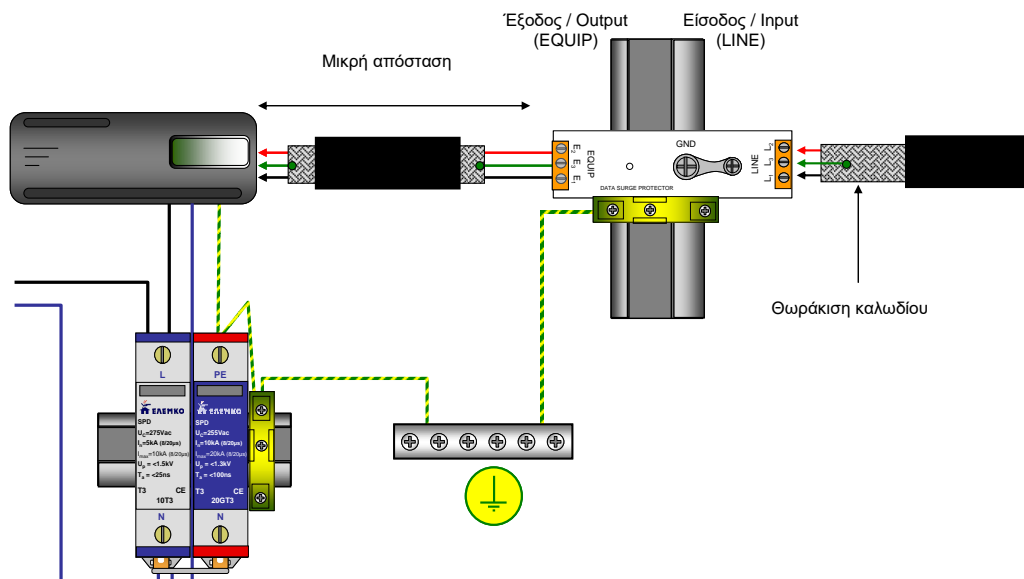
2 Κατηγορία II : Διατάξεις και συσκευές οικιακής χρήσης μόνιμα συνδεδεμένες στην ηλεκτρική εγκατάσταση, φορητές συσκευές και εργαλεία.

(8/20 μ s) και έχοντας στάθμη προστασίας (U_p) μικρότερη από 1,5kV παρέχοντας προστασία σε συσκευές κατηγορίας Ι3. Απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή λειτουργία των απαγωγών T3 είναι να προηγούνται τουλάχιστον απαγωγοί T2. Στην είσοδο της εγκατάστασης τοποθετούνται οι T1 για πρωτεύουσα προστασία που απάγουν το μέγιστο της εισερχόμενης ενέργειας του κεραυνού ενώ παράλληλα περιορίζουν τις κρουστικές υπερτάσεις κάτω από 4kV. Στην συνέχεια ακολουθούν οι T2 και T3 για δευτερεύουσα και λεπτή προστασία οι οποίοι απάγουν πολύ μικρότερο μέρος της αρχικής ενέργειας καθώς επίσης απάγουν κρουστικά ρεύματα οφειλόμενα σε έμμεσα κεραυνικά πλήγματα. Επιπλέον περιορίζουν τις κρουστικές υπερτάσεις σε τιμές μικρότερες των 2,5kV και των 1,5kV αντίστοιχα.

7.5.2 Απαγωγοί τηλεπικοινωνιακών σημάτων και τηλεενδείξεων

Η επιλογή των τηλεπικοινωνιακών απαγωγών πρέπει να γίνεται ανάλογα με το σημείο εγκατάστασης (ζώνη) αλλά και με τα χαρακτηριστικά του τηλεπικοινωνιακού σήματος. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά του σήματος που χρειάζονται για την επιλογή τις τηλεπικοινωνιακού απαγωγού είναι:

- Μέγιστη συχνότητα σήματος (Hz)
- Μέγιστη τάση σήματος (V)
- Μέγιστο ρεύμα σήματος (A)
- Μέγιστη επιτρεπτή πτώση τάσεως (V)



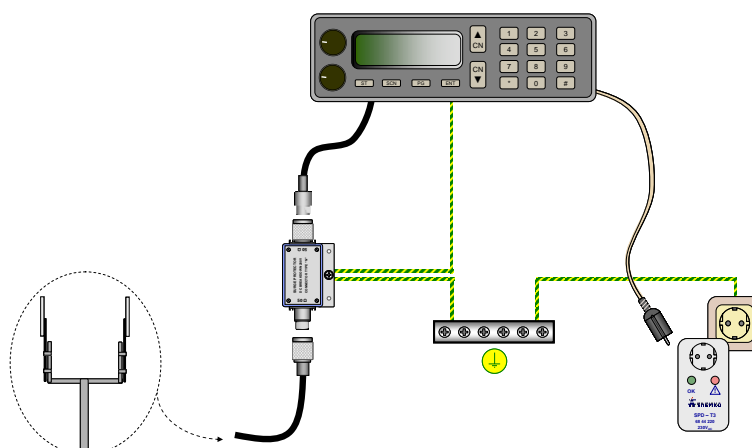
Εικόνα 1: Εγκατάσταση και συνδεσμολογία τηλεπικοινωνιακών απαγωγών

3 Κατηγορία Ι : σε αυτή ανήκουν οι ηλεκτρονικές συσκευές και γενικά κάθε ηλεκτρονικό κύκλωμα

7.5.3 Απαγωγί υψηλών συχνοτήτων και ομοαξονικών καλωδίων

Η επιλογή των απαγωγών για ομοαξονικά καλώδια πρέπει να γίνεται ανάλογα με το σημείο εγκατάστασης (ζώνη) αλλά και με τα χαρακτηριστικά τόσο του σήματος όσο και του ομοαξονικού καλωδίου. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά του σήματος που χρειάζονται είναι:

- Μέγιστη συχνότητα σήματος (Hz)
- Μέγιστη ισχύς σήματος (W)
- Κυματική αντίσταση καλωδίου(Ω)
- Τύπος τερματικού ακροδέκτη / Βύσματος (BNC, N, 7/16 κτλ)



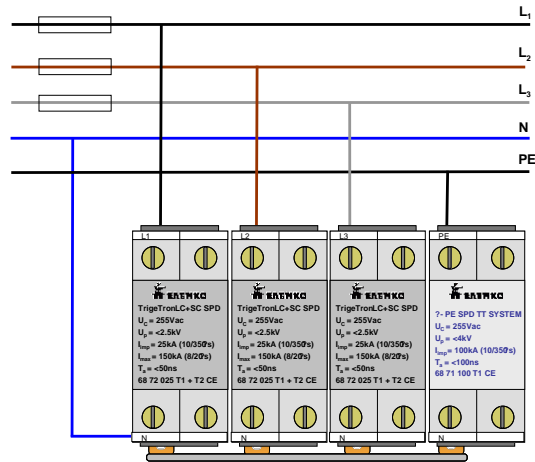
Εικόνα 2: Εγκατάσταση και συνδεσμολογία απαγωγών ομοαξονικών καλωδίων

Παράλληλα στην γείωση του απαγωγού θα πρέπει να συνδέεται και η θωράκιση του τηλεπικοινωνιακού/ομοαξονικού καλωδίου είτε απευθείας είτε μέσω του απαγωγού καθώς επίσης θα πρέπει εάν η υπό προστασία συσκευή έχει και ενεργειακή παροχή αφενός να διαθέτει ενεργειακούς απαγωγούς αφετέρου θα πρέπει οι γειώσεις των ενεργειακών, τηλεπικοινωνιακών απαγωγών αλλά και της υπό προστασίας συσκευής να είναι κοινές έχοντας ένα κοινό σημείο αναφοράς (π.χ. ζυγό εξίσωσης δυναμικού) στο οποίο θα καταλήγουν οι ανωτέρω γειώσεις με το ελάχιστο δυνατό μήκος αγωγού (<0,5m).

7.5.4 Ισοδυναμικές συνδέσεις ενεργών αγωγίμων μερών

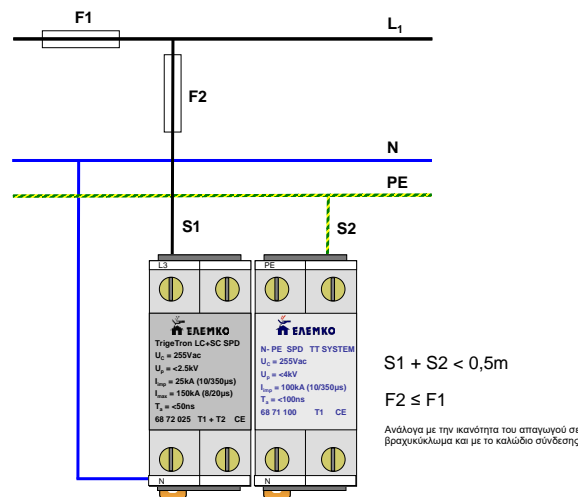
Στον Γ.Π. θα τοποθετηθούν τρεις απαγωγί κρουστικών υπερτάσεων τύπου T1+T2 μεταξύ φάσεων και ουδετέρου αγωγού (L-N) οι οποίοι θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία (δυνατότητα απαγωγής κεραυνικών ρευμάτων οφειλόμενων σε άμεσα κεραυνικά πλήγματα και στάθμης προστασίας $U_p < 2,5kV$ ώστε να παρέχουν προστασία σε συσκευές κατηγορίας II) και ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τύπου T1 μεταξύ ουδετέρου και αγωγού προστασίας (N-PE) ο οποίος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρέχει πρωτεύουσα προστασία (δυνατότητα απαγωγής κεραυνικών ρευμάτων οφειλόμενων σε άμεσα κεραυνικά πλήγματα). Οι απαγωγείς θα τοποθετηθούν μετά τον διακόπτη ισχύος του Γενικού Πίνακα. Η γείωση των απαγωγών θα πρέπει να είναι κοινή με τη γείωση του πίνακα, δίχως να δημιουργούνται βρόχοι, προτιμώντας την συντομότερη όδευση.

Για τριφασικό δίκτυο ο τρόπος συνδεσμολογίας των απαγωγών παρουσιάζεται στην Εικόνα 10.



Εικόνα 3: Εγκατάσταση μονοπολικών απαγωγών πρωτεύουσας και δευτερεύουσας προστασίας (T1+T2) σε τριφασικό σύστημα για συστήματα σύνδεσης γειώσεων TN και TT

Για μονοφασικό δίκτυο ο τρόπος συνδεσμολογίας των απαγωγών παρουσιάζεται στην Εικόνα 11.

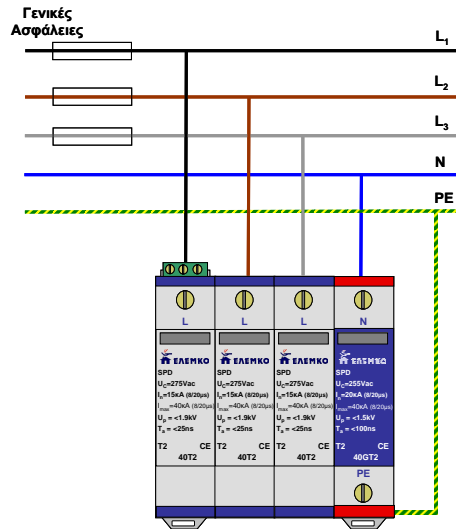


Εικόνα 4: Συνδεσμολογία ενεργειακών απαγωγών σε μονοφασικό σύστημα (ισχύει για T1, T2 & T3)

Η σύνδεση των απαγωγών θα πρέπει να εκτελεστεί με αγωγό ίδιας διατομής με τον παροχικό, παράλληλα προς την τροφοδοσία και μετά τις γενικές ασφάλειες του πίνακα εφόσον αυτές ικανοποιούν τις απαιτήσεις του απαγωγού. Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν αντοχή σε υπερτάσεις μεγάλης διάρκειας (TOV) τουλάχιστον 1450V.

Στους τριφασικούς υποπίνακες θα τοποθετηθεί ένας τετραπολικός απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τύπου T2 ο οποίος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρέχει δευτερεύουσα προστασία (δυνατότητα απαγωγής κρουστικών ρευμάτων οφειλόμενων σε έμμεσα κεραυνικά πλήγματα και στάθμης προστασίας $U_p < 2,5kV$ ώστε να πα-

ρέχειπροστασία σε συσκευές κατηγορίας II). Η στήριξη του απαγωγού θα πραγματοποιηθεί επί ράγας DIN. Η γείωση του θα πρέπει να είναι κοινή με τη γείωση του πίνακα, δίχως να δημιουργούνται βρόχοι, προτιμώντας την συντομότερη όδευση. Ο τρόπος συνδεσμολογίας του παρουσιάζεται στην Εικόνα 12.Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν αντοχή σε υπερτάσεις μεγάλης διάρκειας (TOV) τουλάχιστον 1450V.

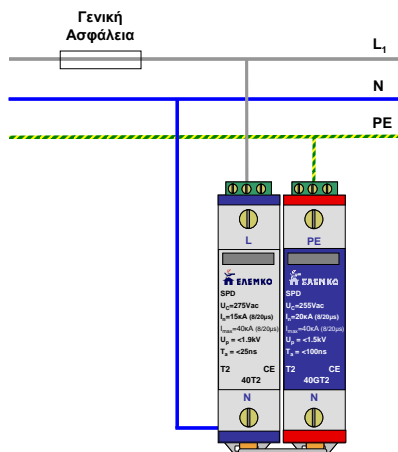


Εικόνα 5: Εγκατάσταση τετραπολικών απαγωγών δευτερεύουσας προστασίας (T2) σε τριφασικό σύστημα για συστήματα σύνδεσης γειώσεων TN και TT

Στους μονοφασικούς υποπίνακες θα τοποθετηθεί ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων, τεχνολογίας ημιαγωγών, τύπου T2 ο οποίος θα συνδεσμολογηθεί μεταξύ φάσης και ουδετέρου και ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων, διακοπτικού τύπου με διάκενα, τύπου T2 ο οποίος θα συνδεσμολογηθεί μεταξύ ουδετέρου και γείωσης.

Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν δευτερεύουσα προστασία (δυνατότητα απαγωγής κεραυνικών ρευμάτων οφειλόμενων σε έμμεσα κεραυνικά πλήγματα και στάθμης προστασίας $U_p < 2,5kV$ ώστε να παρέχουν προστασία σε συσκευές κατηγορίας II).

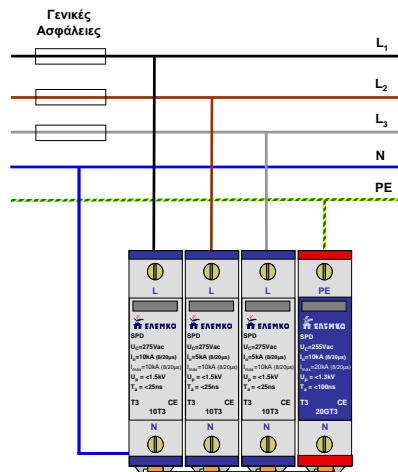
Η στήριξη των Απαγωγών θα πραγματοποιηθεί επί ράγας DIN. Η Η γείωση τους θα πρέπει να είναι κοινή με τη γείωση του πίνακα, δίχως να δημιουργούνται βρόχοι, προτιμώντας την συντομότερη όδευση. Ο τρόπος συνδεσμολογίας τους παρουσιάζεται στην Εικόνα 13.Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν αντοχή σε υπερτάσεις μεγάλης διάρκειας (TOV) τουλάχιστον 1450V.



Εικόνα 6: Εγκατάσταση μονοπολικών απαγωγών δευτερεύουσαςπροστασίας (T2)σε μονοφασικό σύστημα για συστήματα σύνδεσης γείωσης TN και TT

Στους τριφασικούς υποπίνακες θα τοποθετηθούν τρεις απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων τεχνολογίας ημιαγωγών, τύπου T3 οι οποίοι θα συνδεσμολογηθούν μεταξύ φάσεων και ουδετέρου και ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων διακοπτικού τύπου με διάκενα, τύπου T3 ο οποίος θα συνδεσμολογηθεί μεταξύ ουδετέρου και γείωσης. Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν λεπτή προστασία σε ευαίσθητες ηλεκτρονικές συσκευές (στάθμη προστασίας $U_p < 1,5kV$). Η στήριξη των Απαγωγών θα πραγματοποιηθεί επί ράγας DIN. Η γείωση τους θα πρέπει να είναι κοινή με τη γείωση του πίνακα, δίχως να δημιουργούνται βρόχοι, προτιμώντας την συντομότερη όδευση. Ο τρόπος συνδεσμολογίας τους παρουσιάζεται στην Εικόνα 14.

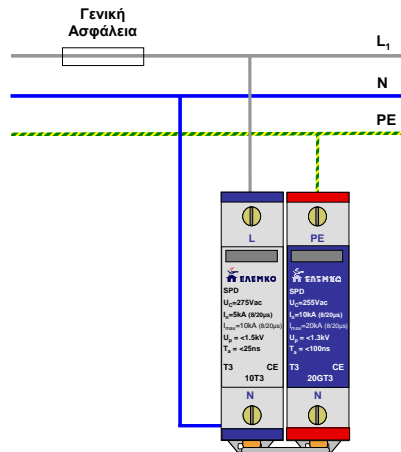
Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν αντοχή σε υπερτάσεις μεγάλης διάρκειας (TOV) τουλάχιστον 1450V.



Εικόνα 7: Εγκατάσταση μονοπολικών απαγωγών λεπτήςπροστασίας (T3) σε τριφασικό σύστημα για συστήματα σύνδεσης γείωσης TN και TT

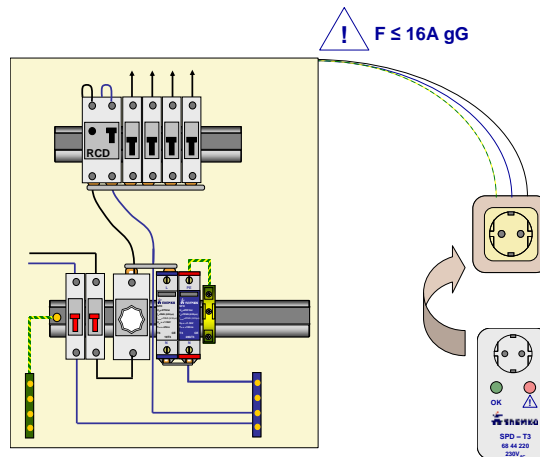
Στους μονοφασικούς υποπίνακες θα τοποθετηθεί ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τεχνολογίας ημιαγωγών, τύπου T3 ο οποίος θα συνδεσμολογηθεί μεταξύ φάσης και ουδετέρου και ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων διακοπτικού τύπου με διάκενα, τύπου T3 ο οποίος θα συνδεσμολογηθεί μεταξύ ουδετέρου και γείωσης. Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν λεπτή προστασία σε ευαίσθητες ηλεκτρονικές συσκευές (στάθμη προστασίας $U_p < 1,5kV$). Η στήριξη των

Απαγωγών θα πραγματοποιηθεί επί ράγας DIN. Η γείωση τους θα πρέπει να είναι κοινή με τη γείωση του πίνακα, δίχως να δημιουργούνται βρόχοι, προτιμώντας την συντομότερη όδευση. Ο τρόπος συνδεσμολογίας τους παρουσιάζεται στην Εικόνα 15. Οι απαγωγοί θα πρέπει να έχουν αντοχή σε υπερτάσεις μεγάλης διάρκειας (TOV) τουλάχιστον 1450V.



Εικόνα 8: Εγκατάσταση μονοπολικών απαγωγών λεπτής (T3) προστασίας σε μονοφασικό σύστημα για συστήματα σύνδεσης γειώσεων TN και TT

Για την τοπική προστασία ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών (πχ τηλεφωνικό κέντρο, PC κλπ) θα τοποθετηθούν απαγωγοί τύπου schuko, T3 (ενδεικτικού κωδικού 68 44 220), οι οποίοι θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν λεπτή προστασία σε ευαίσθητες ηλεκτρονικές συσκευές (στάθμη προστασίας $U_p < 1,5kV$). Ο τρόπος τοποθέτησής τους παρουσιάζεται στην Εικόνα 16.



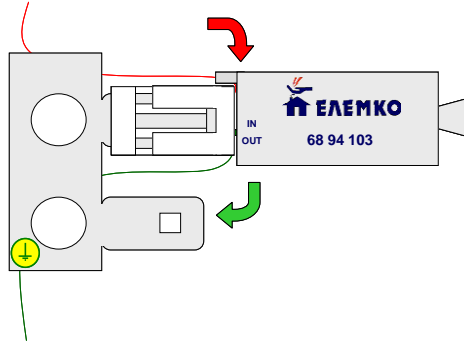
Εικόνα 9: Εγκατάσταση απαγωγού σε μορφή Schuko λεπτής (T3) προστασίας σε μονοφασικό σύστημα για συστήματα σύνδεσης γειώσεων TN και TT

Θα τοποθετηθούν απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων τόσο από την πλευρά της τροφοδοσίας του από το Γενικό Πίνακα όσο και από την πλευρά της εισόδου των ενεργών τηλεφωνικών ζευγών. Η γείωση όλων των απαγωγών θα πρέπει να είναι κοινή. Τα μη ενεργά καλώδια θα πρέπει να γειωθούν και αυτά στην κοινή γείωση.

Θα τοποθετηθεί ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τύπου schuko, T3 ο οποίος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρέχει λεπτή προστασία σε ευαίσθητες

ηλεκτρονικές συσκευές (στάθμη προστασίας $U_p < 1,5kV$). Ο τρόπος τοποθέτησής του παρουσιάζεται στην Εικόνα 16.

Σε κάθε ενεργό ζεύγος καλωδίου θα τοποθετηθεί ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων. Οι απαγωγοί θα βυσματωθούν επί κατάλληλων οριολωρίδων 10 θέσεων οι οποίες με τη σειρά τους θα τοποθετηθούν επί μεταλλικής βάσεως 10 θέσεων, μέσω της οποίας θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης.



Εικόνα 10: Εγκατάσταση απαγωγού τηλεφωνικού κέντρου

8. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

8.1. Κανονισμοί – Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων θα γίνει χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας και κανονισμών:

- α) Νέος κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών ΦΕΚ Β´ 773/30-12-1983.
- β) ΦΕΚ Β´ 269/8-4-1971 Περί Εγκρίσεως Κανονισμού Τοποθέτησης και Συντήρησης Δευτερευουσών εγκαταστάσεων.
- γ) Κανονισμοί DIN και VDE (όπου δεν υπάρχουν αντίστοιχοι Ελληνικοί).

8.2. Έκταση των εγκαταστάσεων.

Το παρόν τμήμα της τεχνικής περιγραφής αφορά τις Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων, οι οποίες περιλαμβάνουν:

- Εγκατάσταση τηλεφώνων-data(δομημένη καλωδίωση).
- Εγκατάσταση κεντρικής κεραίας R-TV.
- Εγκατάσταση μεγαφώνων.
- Εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής.

8.3. Τηλεφωνική εγκατάσταση.

Η τηλεφωνική εγκατάσταση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τον "Κανονισμό Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών".

Η τηλεφωνική επικοινωνία θα εξασφαλίζεται αυτόματα, δηλαδή με επιλογή των αριθμών κλήσεως από τους συνδρομητές. Η εγκατάσταση θα μπορεί να εξυπηρετεί τη λήψη και μετάδοση πληροφοριών (DATA). Η τηλεφωνική εγκατάσταση περιλαμβάνει το εσωτερικό τηλεφωνικό δίκτυο του κτιρίου, δηλαδή τις τηλεφωνικές λήψεις, τους αγωγούς, τους σωλήνες, τα κουτιά διελεύσεως και διακλαδώσεως, τους κεντρικούς, τον κατανεμητή, τα καλώδια, τη σωλήνωση εισαγωγής του καλωδίου.

Η εισαγωγή του καλωδίου στο συγκρότημα προβλέπεται να γίνει από το διερχόμενο δίκτυο ΟΤΕ και θα καταλήγει στον κατανεμητή του κτιρίου. Οι λήψεις φωνής ή φωνής και δεδομένων (DATA) του ισογείου θα τροφοδοτούνται από τον κεντρικό κατανεμητή του κτιρίου.

Αστική γραμμή τοποθετείται στα γραφεία των Διευθυντών, στο Κυλικείο και στο Μηχανοστάσιο Ανεκλυστήρα. Σε κάθε αίθουσα, στο γραφείο του διευθυντή, σε κάθε θέση εργασίας στα γραφεία και γενικά σε κάθε διοικητικό χώρο θα τοποθετηθεί θέση λήψης Data. Τέλος, τοποθετούνται καρτοτηλέφωνα για την εξυπηρέτηση του κοινού, στις κύριες εισόδους.

Ο κατανεμητής του ΟΤΕ θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο σε κατάλληλο διαμορφωμένο χώρο. Κάθε λήψη φωνής θα συνδέεται με τον κατανεμητή με καλώδιο ανεξάρτητο συνεστραμμένο τεσσάρων ζευγών τύπου UTP/100/Cat6, που είναι κατάλληλο σε περίπτωση ταχυτήτων επικοινωνίας πάνω από τα 10Mbps (μέχρι και τα 100Mbps). Η καλωδίωση του συστήματος θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 που καθορίζει το γενικό καλωδιακό σύστημα στα κτίρια.

Ο κατανεμητής θα τοποθετηθεί στον τοίχο, θα εγκατασταθεί δε μέσα σε κιβώτιο ισχυρής κατασκευής όπως ορίζουν οι κανονισμοί του ΟΤΕ. Το μπροστινό κάλυμα όσο και το πλαίσιο (στην περίπτωση επίτοιχης εγκατάστασης) του κιβωτίου πρέπει να μπορούν να αφαιρούνται.

8.4. Εγκατάσταση κεραίας R-TV.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός πλήρους συγκροτήματος κεραίας τηλεόρασης και ραδιοφώνου στο δώμα. Κεραιοδότες προβλέπονται στη Βιβλιοθήκη, τα Εργαστήρια, την Αίθουσα Πολλαπλών χρήσεων, τα γραφεία των Διευθυντών και των γραφείων των Υποδιευθυντών. Η καλωδίωση θα γίνει με ομοαξονικά καλώδια 75Ω εντοιχισμένη μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες. Η εγκατάσταση της κεραίας τηλεόρασης και ραδιοφώνου περιλαμβάνει:

- την κεραία τηλεόρασης και ραδιοφώνου.
- τους κεραιοδότες
- την ενισχυτική βαθμίδα των τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών σημάτων (εάν απαιτείται).
- το ομοαξονικό καλώδιο.

Η εγκατάσταση θα αρχίζει από τον ιστό ανάρτησης της κεραίας που θα είναι πακτωμένος στη στέγη του κτιρίου. Όλα τα στοιχεία πρέπει να είναι κατά το δυνατόν του ίδιου εργοστασίου για την αρτιότερη προσαρμογή του συστήματος. Θα είναι σύμφωνα με τις νέες τάσεις της τεχνικής κατάλληλα για έγχρωμη τηλεόραση και στερεοφωνικά ραδιοφωνικά προγράμματα.

Μετά την τελική εκλογή και εγκατάσταση θα μετρηθεί στους κεραιοδότες το σήμα και θα συνταχθεί πρακτικό, παρουσία της επίβλεψης. Η ένταση του σήματος πρέπει να είναι κατά VDE-0855/2 για FM stereo το λιγότερο 50dBmV, δηλαδή 0,32mV και για FIII 54dBmV, δηλαδή 0,55mV και το μέγιστο για τα FM 80dbmV, δηλαδή 10mV και για την FIII 84dbmV, δηλαδή 16mV.

8.5. Μεγαφωνική εγκατάσταση.

Στον αύλειο χώρο, καθώς και στους διαδρόμους και την είσοδο του κτιρίου προβλέπεται μεγαφωνική εγκατάσταση για την εγκατάσταση μεγαφώνων. Λήψεις μικροφώνων προβλέπονται στο γραφείο των διευθυντών.

Η καλωδίωση θα γίνει με καλώδια μπλενταρισμένα και θα είναι εντοιχισμένη μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες ή ορατή σε χαλυβδοσωλήνες. Η μεγαφωνική εγκατάσταση θα μπορεί να λειτουργεί και να καλύπτει τις απαιτήσεις πυρασφάλειας του κτιρίου για την μετάδοση οδηγιών στο κοινό (δηλαδή θα είναι συνδεδεμένη στον πίνακα πυρανίχνευσης).

Η όδευση των καλωδίων γίνεται εντοιχισμένη σε πλαστικούς σωλήνες ή σε σχάρα σύμφωνα με την μελέτη. Για το δίκτυο της μεγαφωνικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου NYM 2x1.5 mm². Τα καλώδια σύνδεσης των μικροφωνικών λήψεων θα είναι ειδικού τύπου κατάλληλα για σύνδεση μικροφώνων κατά DIN και διατομής 2x2x0.5 mm με μεταλλική θωράκιση (μπλεντάζ).

Χωριστή μεγαφωνική εγκατάσταση προβλέπεται να τοποθετηθεί στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων.

Για τη μεταφορά του σήματος από τους ενισχυτές στα μεγάφωνα, θα χρησιμοποιηθεί θωρακισμένο καλώδιο NYMHY 2x1.5mm², το οποίο θα είναι γειωμένο στο ένα άκρο του.

8.6. Σύστημα ασφαλείας

Για λόγους προστασίας από κλοπή προβλέπεται δσύστημα ασφαλείας για τα γραφεία, τη βιβλιοθήκη και τα εργαστήρια. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Κεντρικό Πίνακα ελέγχου και παρακολούθησης του συστήματος προστασίας.
- Τοπικούς πίνακες στους ελεγχόμενους χώρους
- Ανιχνευτές κίνησης & θραύσης υάλων οι οποίοι επιτηρούν όλα τα ανοίγματα
- Πληκτρολόγια ενεργοποίησης – απενεργοποίησης του συστήματος.
- Σειρήνες συναγερμού με φαρολυχνία τοποθετημένες εξωτερικά του κτιρίου
- Δίκτυο καλωδιώσεων

Πέραν των εισόδων το σύστημα θα διαθέτει και εξόδους οι οποίες θα εκτελούν τα εξής:

- Ενεργοποίηση σειρήνων συναγερμού.
- Αποστολή σημάτων (διαρρήξεως, ληστείας) σε εξωτερικό κέντρο παρακολούθησης μέσω τηλεφωνικής γραμμής.

Ο πίνακας ελέγχου θα περιλαμβάνει:

1. Κεντρική Μονάδα με μικροεπεξεργαστή (microprocessor) για πλήρη έλεγχο όλων των διευθυνσιοδοτημένων συσκευών.
2. Μονάδα κυρίας τροφοδοσίας 230V/50Hz.
3. Μονάδα εφεδρικής τροφοδοσίας με μπαταρίες και φορτιστή κατάλληλα για 48 ωρητουλάχιστον λειτουργία του συστήματος σε κατάσταση ηρεμίας.

9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Γενικά

Η εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τον Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων, **Προεδρικό Διάταγμα υπ.αριθμ. 41/2018**

- Το κτίριο εξετάζεται με βάση τις παρακάτω τις χρήσεις του **Π.Δ 41/18** :
- Κατηγορία Γ (Χώροι συνάθροισης κοινού)
- Κατηγορία Δ (Εκπαίδευση)
- Κατηγορία Λ (Στάθμευση αυτοκινήτων)

Σύμφωνα με αυτά προβλέπεται η εγκατάσταση:

- Χειροκίνητου συστήματος συναγερμού
- Αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης
- Φορητών πυροσβεστήρων
- Αυτόματου συστήματος καταιονισμού νερού ή άλλου κατασβεστικού υλικού στους επικίνδυνους χώρους κατηγορίας Β.
- Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο.

A/ Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού

Το σύστημα χειροκίνητου συστήματος συναγερμού στο κτίριο θα είναι σύμφωνη με το **ΕΛΟΤ EN 54-11** «εκκινητές συναγερμού χειρός» και **ΕΛΟΤ 54-23** «διατάξεις συναγερμού-οπτικές διατάξεις συναγερμού» όπως κάθε φορά ισχύουν.

Ο αριθμός των αγγελτήρων καθορίζεται από τον περιορισμό κατά τον οποίο κανένα σημείο του ορόφου δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον αγγελτήρα.

Επίσης τοποθετείται κομβίο χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς στον χώρο πυρασφάλειας σε γραφειακό χώρο στο επίπεδο του ισογείου και συγκεκριμένα στο χώρο που είναι εγκατεστημένος ο πίνακας πυρανίχνευσης

Η πίεση του μπουτόν, μετά από σπάσιμο του καλύμματος, ενεργοποιεί την σειρήνα συναγερμού που είναι συνδεδεμένη με το κύκλωμα. Κάθε αγγελτήρας συνδέεται σε αντίστοιχη ζώνη του κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης, με καλώδιο 3 X 1,5 τ.χ./ Σ.Χ. Φ13,5 τ.χ.

Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού θα συνεργάζεται πλήρως με το περιγραφόμενο πιο κάτω σύστημα αυτόματης πυρανίχνευσης.

Τα καλώδια σύνδεσης του χειροκίνητου συστήματος αναγγελίας πυρκαγιάς με τον πίνακα πυρανίχνευσης και από αυτόν προς τις σειρήνες θα είναι πυράντοχα διάρκειας 30min.

B/ Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης.

Αντικείμενο - Κανονισμοί

Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 54** και το **ΠΔ 41/18**.

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης θα αποτελείται από :

α/ **τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης του εξεταζόμενου κτιρίου**, ο οποίος τοποθετείται σε εύκολα προσβάσιμο χώρο τόσο από την Π.Υ. όσο και από το προσωπικό και περιλαμβάνει :

1. Ισάριθμες προς τους προστατευόμενους χώρους ενδείξεις περιοχών.
2. Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης, **με επάρκεια για 30 ώρες**.
3. Σύστημα αυτόματης επανάταξης.
4. Σύστημα επιτήρησης γραμμών μετά επιλογικούδιακόπτου εντοπισμού βλάβης.
5. Σύστημα αφεσβέσεως φωτεινών επαναληπτών.
6. Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κουδούνια).

β/ **Καλωδιώσεις καταλλήλων διαστάσεων.**

γ/ **Ανιχνευτές** με τις βάσεις τους και με ένδειξη ενεργοποίησης. Κάθε ανιχνευτής δεν μπορεί να καλύπτει επιφάνεια μεγαλύτερη από 50 m². Για αποστάσεις πυρανιχνευτών βλέπε παράγραφο **3.4 πυρανιχνευτές**

δ/ Φωτεινούς επαναλήπτες οι οποίοι θα τοποθετούνται σε εμφανή σημεία.

ε/ Σειρήνες συναγερμού, βομβητές, ηλεκτρικά κουδούνια

στ/ Ένδειξη χειροκίνητου συστήματος συναγερμού.

ζ) Τα καλώδια σύνδεσης του χειροκίνητου συστήματος αναγγελίας πυρκαϊάς με τον πίνακα πυρανίχνευσης και από αυτόν προς τις σειρήνες θα είναι πυράντοχα διάρκειας 30min

Κεντρική μονάδα ελέγχου (πίνακας) πυρανίχνευσης

Ο πίνακας θα είναι συμβατικού τύπου χωρητικότητας 16 ζωνών, όπως φαίνετε στα σχέδια.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει και μονάδα χρονοκαθυστέρησης ηχητικής σήμανσης, έτσι ώστε ο κίνδυνος να ελέγχεται από το εντεταλμένο προσωπικό επιτόπου πριν από την ενεργοποίηση των οπτικοακουστικών συσκευών συναγερμού, ο οποίος σε ώρες λειτουργίας του κτιρίου, πιθανόν να προκαλούσε πανικό χωρίς λόγο, αν τυχόν η σήμανση συναγερμού δε οφείλετο σε πυρκαϊά, αλλά σε σφάλμα, (π.χ. συγκέντρωση καπνού σε γραφείο κ.λπ.), Η χρονοκαθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενη και θα αναιρείται όποτε απαιτείται.

Οι μονάδες σήμανσης συναγερμού θα ενεργοποιούνται κατά όροφο μετά την παρέλευση της χρονοκαθυστέρησης ή αμέσως μόλις το εντεταλμένο άτομο το οποίο έλεγξε την κατάσταση επιτόπου, προβεί σε επιβεβαίωση του συναγερμού.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα έχει δυνατότητα τηλεειδοποίησης με δύο συστήματα, α) με αυτόματο τηλεφωνητή και β) με σύνδεση με κέντρο λήψης σημάτων. Εν γένει η δομή και η τεχνολογία του παραπάνω συστήματος πυρανίχνευσης θα επιτρέπει την συνεργασία του με τα λοιπά συστήματα του κτιρίου (σύστημα πυρόσβεσης, σύστημα αερισμού, τηλεφωνική επικοινωνία με τον πλησιέστερο πυροσβεστικό σταθμό, μελλοντικές επεκτάσεις).

Θα είναι συμβατικού τύπου και θα συνδέεται μέσω των ζωνών με:

- Τους ανιχνευτές πυρκαϊάς (φωτοηλεκτρονικούς, θερμοδιαφορικούς, ιονισμού, δέσμης)

- Τα κομβία συναγερμού
- Τις σειρήνες συναγερμού
- Το φλοτερ της δεξαμενης
- Τους τοπικούς πίνακες κατάσβεσης
- Τα alarm εξαερισμού των χωρων που ελεγχονται με συστημα τοπικης κατασβεσης

Όταν μεταδοθεί στον Πίνακα Πυρανίχνευσης, από κάποιο ανιχνευτή ή κουμπί συναγερμού, ένδειξη πυρκαγιάς, η αναγγελία αυτή μετατρέπεται σε ακουστικό και οπτικό σήμα στην μπροστινή όψη του Πίνακα. Το ακουστικό σήμα μπορεί να διακόπτεται κατά την διαδικασία κατάσβεσης της πυρκαγιάς, αλλά θα εξακολουθεί το οπτικό σήμα.

Όταν υπάρχει ένδειξη πυρκαγιάς στον Πίνακα Πυρανίχνευσης τότε αυτός θα εκτελεί τις παρακάτω ενέργειες:

Θα κλείνει την αντίστοιχη κλιματιστική μονάδα ή ανεμιστήρα και θα διακόπτει την τροφοδοσία του πίνακα ή των πινάκων της περιοχής που εκδηλώθηκε η πυρκαγιά.

Πραγματοποιούνται οι παρακάτω ενεργειες:

- Τα πρόσωπα που κινδυνεύουν να ειδοποιούνται έγκαιρα και έτσι να διασώζονται.
- Η ομάδα πυρασφαλείας του κτιρίου να ενεργοποιείται για αναγνώριση της φωτιάς και λήψη μέτρων.
- Ειδοποιείται αυτόματα η Πυροσβεστική Υπηρεσία, μέσω του τηλεφωνικού δικτύου.

Μετά την παύση της αιτίας που προκάλεσε το συναγερμό, ο υπεύθυνος θα επαναφέρει το σύστημα στην κανονική κατάσταση λειτουργίας, με ταυτόχρονη πλέον εξαφάνιση του οπτικού σήματος.

Δίκτυο πυρανίχνευσης

Το δίκτυο πυρανίχνευσης του κτιρίου αποτελείται από 16 ζώνες που αναπτύσσονται στους χώρους του κτιρίου, όπως φαίνεται στα σχέδια

Η κάθε ζώνη ανίχνευσης θα διατρέχει το ένα ανιχνευτικό στοιχείο μετά το άλλο, με μοναδικό κριτήριο την διευκόλυνση της όδευσης των καλωδίων.

Η κάθε ζώνη θα κατασκευασθεί με εύκαμπτο καλώδιο από χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς με μανδύα τύπου LiYCY διατομής 2x1,5 mm² συνεστραμμένο, όπως απαιτεί ένα συμβατικό σύστημα.

Πυρανιχνευτές

Οι πυρανιχνευτές που προβλέπονται είναι:

- Ανιχνευτές καπνού τύπου “φωτοηλεκτρονικοί”
- Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί άνω ορίου ή και συνδυασμός των παραπάνω.

Οι ανιχνευτές καπνού, τύπου φωτοηλεκτρονικού, θα είναι συμβατικού τύπου,

ρυθμιζόμενης ευαισθησίας και θα προσαρμόζονται επί προκαλωδιωμένης βάσης, θα έχουν ικανότητα κάλυψης σύμφωνα με τους κανονισμούς των UL 269 και θα φέρουν λυχνία LED, η οποία ανάβει συνέχεια σε περίπτωση διέγερσης τους.

Η βάση των ανιχνευτών θα παρέχει την δυνατότητα να αφαιρεθούν για συντήρηση, (καθαρισμό), χωρίς να απαιτείται διακοπή και επανασύνδεση του ηλεκτρικού κυκλώματος για αποφυγή συναγερμού. Για τις περιπτώσεις που απαιτείται οδήγηση φωτεινού επαναλήπτη (LED), η διαφορά θα είναι μόνο ως προς την προκαλωδιωμένη βάση που θα είναι κατάλληλη να οδηγεί και φωτεινό επαναλήπτη.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές θα είναι συμβατικού τύπου και θα ενεργοποιούνται είτε σε περίπτωση θερμοκρασίας μεγαλύτερης των 60 οC, είτε αν ο ρυθμός ανύψωσης της θερμοκρασίας ($\Delta\theta/\Delta t$) υπερβαίνει τους 5 οC ανά λεπτό και θα συνδέονται ομοίως επί προκαλωδιωμένης βάσης.

Κάθε ανιχνευτής ανάλογα με το είδος του θα εγκατασταθεί έτσι ώστε να μην υπερβαίνει τις αποστάσεις μεταξύ ανιχνευτών και ανιχνευτή – τοίχου ως εξής:

Ανιχνευτής καπνού : 10.0 m μεταξύ τους και 3,50m από τοίχους
Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικός : 7.0 m μεταξύ τους και 5.0 από τοίχους

Οι πυρανιχνευτές θα τοποθετηθούν επί της οροφής του πυροπροστατευόμενου χώρου, λαμβανομένης υπόψη της κατασκευής της οροφής έτσι ώστε η ανίχνευση να μην εμποδίζεται από διάφορα δομικά στοιχεία.

Οι πυρανιχνευτές που χρησιμοποιούνται στα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης θα είναι συμβατικού τύπου (θερμοδιαφορικοί και ιονισμού), θα συνδεθούν στον τοπικό πίνακα κατάσβεσης ο οποίος μέσω κατάλληλου interface θα συνδέεται στο βρόχο πυρανίχνευσης.

Όλοι οι ανιχνευτές θα έχουν βάση που θα φέρει λυχνία αφής σβέσεως.

Φωτεινοί επαναλήπτες

Ο οπτικός συναγερμός επιτυγχάνεται μέσω φωτεινών επαναληπτών οι οποίοι ενεργοποιούνται από τον πίνακα πυρανίχνευσης.

Σειρήνες

Ο ηχητικός συναγερμός επιτυγχάνεται μέσω σειρήνων συνδεδεμένων με τον πίνακα πυρανίχνευσης μέσω των ζωνών.

Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης - κατάσβεσης

Τοποθετούνται πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης στους παρακάτω χώρους:

- Χώρος λεβητοστασίου
- Χώρος δεξαμενής καυσίμου.
- Χώρος αρχείου.

Όλοι οι τοπικοί πίνακες κατάσβεσης θα είναι συνδεδεμένοι με τον κεντρικό πίνακα.

Γ/ Φορητοί πυροσβεστήρες.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα στηρίζονται στον τοίχο σε τέσσερα τουλάχιστον σημεία με ούπα8 χιλ. και μεταλλικό ανοξείδωτο κολάρο στη βάση του πυροσβεστήρα, εκτός αν δοθούν άλλες αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες στήριξης. Πυροσβεστήρες κόνεωςΡα 6 Kg κατασβεστικής ικανότητας τουλάχιστον 21Α-113Β-С και CO2 6 Kg κατασβεστικής ικανότητας τουλάχιστον 55Β-С, τοποθετούνται στους διαδρόμους και στα κλιμακοστάσια σε κάθε όροφο σε προσιτές θέσεις κατά τέτοιο τρόπο ώστε κανένα σημείο του ορόφου να μη απέχει περισσότερο από 15 μέτρα από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα.

Επίσης οι φορητοί πυροσβεστήρες θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,80-1,20μ από το δάπεδο στις οδεύσεις διαφυγής.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του **ΕΛΟΤ EN 3-7**, όπως κάθε φορά ισχύει και της **ΚΥΑ 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β 52)**, όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την **ΚΥΑ 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β 1218)**.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ ΣΚΟΝΗΣ, ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ CO2

ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ (σε kg) ΑΝΑ ΥΛΙΚΟ		
	ΣΚΟΝΗΣ	ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ (ΑΦΡΟΥ)	CO ₂
5Α	1	2, 3	
8Α	1, 2	2, 3, 6	
13Α	1, 2, 3, 4	2, 3, 6, 9	
21Α	1, 2, 3, 4, 6	2, 3, 6, 9	
27Α	1, 2, 3, 4, 6, 9	2, 3, 6, 9	ΔΠ
34Α	1, 2, 3, 4, 6, 9	2, 3, 6, 9	
43Α	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12	2, 3, 6, 9	
55Α	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12	2, 3, 6, 9	
21Β	1	ΔΠ	2
34Β	1, 2	2	2
55Β	1, 2, 3	2, 3	2, 5
70Β	1, 2, 3, 4	2, 3	2, 5
89Β	1, 2, 3, 4	2, 3	2, 5
113Β	1, 2, 3, 4, 6	2, 3, 6	2, 5
144Β	1, 2, 3, 4, 6, 9	2, 3, 6	2, 5
183Β	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12	2, 3, 6, 9	2, 5
233Β	1, 2, 3, 4, 6, 9, 12	2, 3, 6, 9	2, 5

Δ. Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο με πυροσβεστικές φωλιές.

Γενικά

Η διάταξη του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου είναι σύμφωνη με την **TOTEE 2451/86** και περιλαμβάνει:

1/ Πυροσβεστικές φωλιές.

2/ Το πιεστικό συγκρότημα διαθέτει:

- Μία ηλεκτροκίνητη αντλία πυροσβεσεως
- Μία πετρελαιοκίνητη αντλία πυροσβεσεως.
- Μια αντλία jockey παροχής.
- Πιεστικόδοχείο
- Πίνακα ελέγχου με διακόπτες τριών θέσεων (αυτ.-χειρ.-εκτός) για τις αντλίες.
- Σωληνώσεις ανάλογου διαμέτρου
- Πυροσβεστικές φωλιές τύπου 1 Σεπίτοιχη κατά DIN 14161 και θα αποτελείται από:

α/ Βάνα ορθογωνικής κατασκευής (Φ 1 3/4").

β/ Τον κορμό με τον ημισύνδεσμο.

γ/ Τον διπλωτήρα ή τυλικτήρα για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο σωλήνα.

δ/ Τον εύκαμπτο ελαστικό σωλήνα με εσωτερική επίστρωση ελαστικού μήκους 20 μ. διαμέτρου Φ 40mm. με ταχυσύνδεσμο.

ε/ Τον αυλό (ακροφύσιο), του οποίου η διάμετρος του προστομίου αυξάνει ή μειούται και δίνει την δυνατότητα εκτόξευσης ευθείας δέσμης και προπετάσματος FOG.

στ/ Το ντουλάπι, κατασκευασμένο από άκαυστα υλικά, μέσα στο οποίο θα περιέχονται όλα τα ανωτέρω.

Έκαστη φωλιά καλύπτει απόσταση 30 μ., δηλ. απόσταση ίση προς την καλυπτόμενη από 20 μ. σκληρό σωλήνα και μήκος βολής νερού 10μ.

Το υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο παρέχει νερό με μόνιμη πίεση στην βάνα της πυροσβεστικής φωλιάς **4,5bar**. Το υδροδοτικό δίκτυο που χρησιμοποιείται είναι κατηγορίας II, δηλ. της ομάδας πυροπροστασίας (μέχρι την άφιξη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας) με εύκαμπτους σωλήνες 45 mm (2 σημεία)

Η παροχή κάθε πυροσβεστικής φωλιάς είναι 380lt/min

Η διαστασιολόγηση του υδροδοτικού δικτύου πυρόσβεσης έγινε σύμφωνα με τις σχετικές υποδείξεις του NFPA δηλαδή διαστασιολόγηση ανάλογα με τον αριθμό των εξυπηρετούμενων πυροσβεστικών φωλιών, όπως παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Αριθμός εξυπηρετούμενων φωλιών	Διαστάσεις Σωληνώσεων
1	2" ή DN50mm
2 - 3	2 1/2" ή DN65mm

4 - 6	3" ή DN80mm
7 και άνω	4" ή DN100mm

Οι διαστάσεις των σωληνώσεων φαίνονται στα σχέδια.

Οι υπολογισμοί έγιναν για την λειτουργία μίας πυροσβεστικής φωλιάς για 30min.

Οι τριβές του δικτύου πυροσβεστικών φωλιών υπολογίζονται αναλυτικά στους συνημμένους υπολογισμούς.

Δεξαμενή πυρόσβεσης

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από μία κύρια ηλεκτροκίνητη πυροσβεστική αντλία, μια πετρελαιοκίνητη αντλία και μία αντλία jockey. Το πυροσβεστικό συγκρότημα τροφοδοτείται από υπόγεια δεξαμενή πυρόσβεσης, η οποία θα είναι εξοπλισμένη με διάταξη εκκένωσης, σωλήνα δοκιμών αντλιών, όργανα πλήρωσης και ελέγχου της στάθμης, θυρίδες επίσκεψης για την συντήρηση και τον καθαρισμό, φλωτεροδιακόπτηπαναπλήρωσης, σωλήνα αναρρόφησης 5" κ.λ.π.

Το Πυροσβεστικό Συγκρότημα θα αποτελείται από μία κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία που θα συνδέεται με τη ΔΕΗ, από μία εφεδρική πετρελαιοκίνητη αντλία, καθώς και μία μικρή ηλεκτροκίνητη αντλία επιτήρησης πίεσης (Jockeyrump) και ένα πιεστικό δοχείο μεμβράνης.

Τρόπος λειτουργίας πυροσβεστικού συγκροτήματος

Η επιλογή τρόπου λειτουργίας γίνεται με επιλογικό διακόπτη 3 θέσεων (X-0-A) .

α. Χειροκίνητα: Κάθε αντλία μπορεί να λειτουργήσει χειροκίνητα ανεξάρτητα από την πίεση του δικτύου .

β. Αυτόματα: Η αυτόματη λειτουργία επιτυγχάνεται με τρεις πιεζοστάτες .Σε μικρή πτώση της πίεσης ο πρώτος πιεζοστάτης δίνει εντολή λειτουργίας στην JOCKEY PUMP . Όταν ανέβει η πίεση, ο ίδιος πάλι πιεζοστάτης δίνει εντολή απόζευξης. Σε περίπτωση μεγαλύτερης ζήτησης και με παράλληλη μεγαλύτερη πτώση της πίεσης ο δεύτερος πιεζοστάτης δίνει εντολή λειτουργίας στην ηλεκτροκίνητη κύρια αντλία και ταυτόχρονα παύει η λειτουργία της jockeyrump . Το σταμάτημα αυτών των αντλιών γίνεται χειροκίνητα. Δεν επιτρέπονται μαγνητικά και θερμικά στοιχεία προστασίας των ηλεκτροκινήτων από υπερφόρτιση . Μετά την εκκίνηση οι κύριες αντλίες πρέπει να λειτουργούν συνέχεια μέχρι να σταματήσουν χειροκίνητα. Σε περίπτωση διακοπής του δικτύου της ΔΕΗ θα τίθεται σε λειτουργία αυτόματα η εφεδρική πετρελαιοκίνητη αντλία που τροφοδοτείται από δεξαμενή πετρελαίου.

Πρέπει να δίνεται αυτόματα οπτικό και ακουστικό σήμα συναγερμού .

Το συγκροτημα θα διαθέτει Όργανα ελέγχου και προστασίας όπως:

- 3 πιεζοστάτες οθόνης ,για τον έλεγχο της λειτουργίας του πιεζομετρικού συγκροτήματος.
- 3 μανόμετρα 10 ATU/Φ 100 με κρουνό απομόνωσης
- 3 βαλβίδες αντεπιστροφής αυτόματης λειτουργίας.
- 3 βάνες σε κολλεκτέρ κατάθλιψης και 3 στο κολλεκτέρ αναρρόφησης.

Θα υπάρχει αυτόματος φορτιστής των συσσωρευτών ο οποίος θα είναι ικανός να επαναφορτίσει τους συσσωρευτές από το μηδέν μέχρι το πλήρες φορτίο σε 24 ώρες

Οι αντλίες του συγκροτήματος είναι φυγοκεντρικές μονοβάθμιες και είναι τοποθετημένες σε κοινή βάση μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού τους.

Το συγκρότημα διαθέτει συλλέκτη αναρρόφησης, συλλέκτη κατάθλιψης, όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα όπως βάνες, βαλβίδες αντεπιστροφής, δίκτυο test, κλπ. Επίσης, το πυροσβεστικό συγκρότημα περιλαμβάνει ανακουφιστική βαλβίδα (reliefpressurevalve), ώστε να εξασφαλίζονται οι επιθυμητές συνθήκες παροχών και πιέσεων κατάντι των αντλιών, σύμφωνα με τις λειτουργικές απαιτήσεις.

Το Πυροσβεστικό Συγκρότημα θα διαθέτει μετρητή πίεσης στην πυροσβεστική αντλία ή στον κεντρικό σωλήνα τροφοδοσίας του καθώς και μετρητή ροής νερού επί αγωγού δοκιμών των αντλιών (test).

Ο πίνακας αυτοματισμού θα τροφοδοτείται από το δίκτυο της ΔΕΗ και από επαναφορτιζόμενες μπαταρίες.

Η παροχή και πίεση των αντλιών και η διαστασιολόγηση του δικτύου σωληνώσεων θα εξασφαλίζουν την απαιτούμενη πίεση για την λειτουργία της εγκατάστασης πυρόσβεσης.

Η κατασκευή του μόνιμου υδροδοτικού δικτύου θα είναι σύμφωνη με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2451/86.

Δίδυμη τροφοδότηση

Προβλέπεται ένα δίδυμο πυροσβεστικό υδροστόμιο (SIAMESECONNECTIONSTORTZ 4"x2 1/2 "x2 1/2") εξωτερικά του κτιρίου για τη σύνδεση των πυροσβεστικών οχημάτων της Π.Υ. και την τροφοδότηση μέσω αυτού με νερό του εσωτερικού πυροσβεστικού δικτύου του Συγκροτήματος.

Σε εμφανή θέση, εξωτερικά του κτιρίου 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".

Μέσω του υδροστομίου το νερό καταθλίβεται στο συλλέκτη πυρόσβεσης.

Ο σωλήνας σύνδεσης των στομίων παροχής από τα πυροσβεστικά σχήματα είναι διαμέτρου 100 mm και διαθέτει βαλβίδα αντεπιστροφής τοποθετημένη κοντά στο υδροστόμιο.

Ε/ Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης

Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης τοποθετείται σε όλο το κτίριο.

Οι καταιονητήρες (Sprinklers) θα λειτουργούν αυτόματα, καθένας χωριστά με την βοήθεια ευτήκτου στοιχείου. Η τροφοδοσία των δικτύων Sprinklers θα γίνεται από το δίκτυο νερού πυρόσβεσης, με ανεξάρτητους κλάδους εξοπλισμένους με βαλβίδες ροής (flowswitch), που θα συνδέονται με τον πίνακα πυρανίχνευσης.

Ο υπολογισμός του συστήματος Sprinkler έγινε σύμφωνα με τα παρακάτω:

Σωληνώσεις από χάλυβα

1" 25 χλστ. 2 τεμ. sprinkler

1 1/4"	32 χλστ.	3 τεμ. sprinkler
1 1/2"	38 χλστ.	5 τεμ. sprinkler
2"	52 χλστ.	10 τεμ. sprinkler
2 1/2"	65 χλστ.	20 τεμ. sprinkler
3"	76 χλστ.	40 τεμ. sprinkler
3 1/2"	89 χλστ.	65 τεμ. sprinkler
4"	102 χλστ.	100 τεμ. sprinkler
5"	127 χλστ.	160 τεμ. sprinkler

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή βαρέως τύπου, θα έχει μειωτή πίεσης, ανιχνευτές ροής και κεφαλές καταιονισμού. Οι κεφαλές καταιονισμού θα είναι όρθιας θέσης, έτσι ώστε να αποκλείεται η κατακάλιση ιζημάτων και η απόφραξη του στομίου εκροής του καταιονιστήρα (Sprinkler). Όλοι οι καταιονιστήρες θα είναι τύπου αμππούλας με κατάλληλο δίσκο εκτροπής, και ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 65 – 70 οC. Η ελάχιστη διάμετρος ακροφυσίου θα είναι 1/2 " με ονομαστική παροχή 55 l/min.

Πέραν των ανωτέρω σ' όλους τους κλάδους του αυτομάτου συστήματος καταιονισμού νερού (Sprinklers) θα τοποθετηθούν αισθητήρια διαπίστωσης ροής που θα ενεργοποιούνται όταν η ροή αντιστοιχεί σε παροχή ίση ή μεγαλύτερη από την παροχή νερού ενός αυτόματου καταιονιστήρα, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παραγρ. 4.1.2 του άρθρου 12Α του Π.Δ. 71/88 και μέσω των οποίων θα δίδεται σήμα συναγερμού στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Τύπος και χαρακτηριστικά κεφαλών καταιονισμού

Όλες οι κεφαλές καταιονισμού θα είναι standard τύπου, με επιφάνεια κάλυψης 12μ2 για κάθε μία. Θα είναι αποδεκτές για τη χρήση που προορίζονται, από διεθνείς κανονισμούς ή οργανισμούς πιστοποίησης.

Η θερμοκρασία τήξης όλων των καταιονητήρων γενικά θα είναι 68°C. Οι κεφαλές θα είναι κλειστού τύπου, ορειχάλκινες, ονομαστικής διαμέτρου Φ 1/2 (15mm). Θα είναι εν γένει τύπου οροφής.

Οι κεφαλές θα είναι γενικά ανεστραμμένες (PENTENT) θέσης ή όρθιας (UPRIGHT) σε περιπτώσεις ύπαρξης ψευδοροφής και θα είναι κοχλιοτομημένες για προσαρμογή στα δίκτυα με κοχλίωση και θα φέρουν ανακλαστήρα ακτινωτό για επίτευξη της "ομπρέλλας", δηλαδή του κώνου διασκορπισμού του νερού. Η ελάχιστη πίεση σε οποιοδήποτε sprinkler για τη λειτουργία του θα είναι 0.47 bar για κατηγορία κτιρίου στην ομάδα ΟΗ και η ελάχιστη διάμετρος σωλήνα τροφοδοσίας του 1". Οι δίσκοι διασκορπισμού του νερού (ανακλαστήρες) θα είναι τοποθετημένοι παράλληλα με το δάπεδο.

Οι κεφαλές καταιονισμού θα είναι διατεταγμένες έτσι ώστε η μεταξύ τους απόσταση να μην ξεπερνά τα 4m για κατηγορία ΟΗ . Η απόσταση από κατακόρυφα δομικά στοιχεία (τοίχους) να μην ξεπερνά το ήμισυ της μεταξύ των κεφαλών απόστασης στην ίδια διεύθυνση, μετρούμενη κάθετα στο κατακόρυφο δομικό στοιχείο ή τα 2 μέτρα όποια απόσταση είναι μικρότερη. Η απόσταση των κεφαλών από την οροφή θα είναι η προβλεπόμενη στον κανονισμό και όχι μεγαλύτερη από 45 cm.

Κεφαλή Δοκιμής

Οι κεφαλές δοκιμής του δικτύου καταιονισμού θα είναι διαμέτρου 1/2", κατάλληλη για

κάθετη τοποθέτηση, θα κοχλιώνεται στο σωλήνα του δικτύου κατασβέσεως πυρκαϊάς μέσω συστολής Φ 1 x 1/2", θα είναι κατασκευασμένη από ισχυρό αντιδιαβρωτικό μέταλλο και θα αποτελείται από το σώμα, τον ανακλαστήρα, το αισθητήριο στοιχείο της θερμότητας και την βαλβίδα.

Κατάλληλες για σύστημα κατασβέσεως με υγρούς σωλήνες.

Η κεφαλές δοκιμής θα τοποθετούνται σε ύψος 3 μέτρων από το δάπεδο του καταστήματος και θα φέρουν πριν την κεφαλή δοκιμής βάνα απομόνωσης τύπου ball-valve και μανόμετρο υγρού τύπου .

Σύνδεση - ακροφύσιο δοκιμής του συστήματος sprinkler.

Στον πιο απομακρυσμένο κλάδο των κεφαλών πρέπει να υπάρχει βάνα ελέγχου που συνδέεται με ακροφύσιο ίδιας διαμέτρου με αυτής των κεφαλών sprinkler μέσω του οποίου θα γίνεται η δοκιμή του δικτύου. Θα τοποθετηθούν δύο (2) κεφαλές δοκιμής.

Βάνα αποστραγγίσεως του νερού του δικτύου

Σε προσιτό σημείο στο συλλέκτη που βρίσκεται στο αντλιοστάσιο θα υπάρχει βάνα για την εκκένωση όλου του δικτύου σωληνώσεων από το περιεχόμενο νερό το οποίο καταλήγει στο δίκτυο αποχέτευσης.

Ανιχνευτές (δείκτες) ροής ύδατος

Στην αρχή του κλάδου (σωλήνα) του υγρού συστήματος καταιονισμού θα τοποθετηθεί ανιχνευτής ροής ύδατος (ηλεκτρικού τύπου), ώστε αν υπάρξει ροή νερού στον αντίστοιχο σωλήνα του δικτύου θα δίνεται ένδειξη στον πίνακα πυρανίχνευσης μέσω του οποίου θα ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού του κτιρίου (φαρσοειρήνες).

Δοκιμή συστήματος

Θα προβλεφθεί σωλήνας διατομής 1 1/4" με βάνα σφαιρική ο οποίος θα χρησιμοποιείται για την δοκιμή του αντλιοστασίου πυρόσβεσης και ο οποίος θα ξεκινάει από το συλλέκτη και θα τερματίζει στην δεξαμενή πυρόσβεσης.

Δοκιμή συστήματος

Το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο των κεφαλών sprinkler θα δοκιμαστεί υδροστατικός σε πίεση τουλάχιστον 12 bar.

Μειωτή πίεσης

Στους κλαδουςsprinklerστοποθετείται μειωτής πίεσης

Ερμάριο εφεδρικών κεφαλών

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

E. Αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης ολικής κατάκλυσης με CO2

Γενικά

Για την πυροπροστασία του κτιρίου εκτός από την πυρόσβεση με νερό θα εγκατασταθούν και συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με κατασβεστικό υλικόCO2 το οποίο θα είναι σύμφωνο με τον **NFPA 12 Standard on Carbon Dioxide**

Extinguishing systems.

- Ολική κατάκλιση με κατασβεστικό υλικό CO₂ θα πραγματοποιηθεί στους παρακάτω χώρους:

- A) στον χώρο των λεβητοστασίων
- B) στον χώρο των δεξαμενών καυσίμων

Κάθε σύστημα αυτόματης κατάσβεσης αποτελείται από το τμήμα της κατάσβεσης και το τμήμα της ανίχνευσης.

Το τμήμα ανίχνευσης αποτελείται από:

- Τοπικό πίνακα ελέγχου και επιλογής με στοιχείο κατάσβεσης
- Συστήματα αυτόματης πυρανίχνευσης, χειροκίνητου συναγερμού, ενεργοποίησης και αναγγελίας συναγερμού.

Τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης-πυρόσβεσης

Περιλαμβάνει:

- Τροφοδοτικό στοιχείο 24VDC ισχύος ικανής για την επιτήρηση και ενεργοποίηση όλου του συστήματος
- Στοιχειοφορτισεως της εφεδρικήςπηγηστροφοδοσίας με αυτομάτως ελεγχόμενη φόρτιση
- Αυτοματημεταγωγή από την κυριατροφοδοσία στην εφεδρική
- Συστοιχία συσσωρευτών τάσεως 24V και χωρητικότηταςικανής για την αδιάλειπτο τροφοδοσία του συστηματος για 24 ώρες τουλάχιστον
- Στοιχειοενεργοποίησης της πυροσβεσηςμετα από προγραμματιζόμενη χρονοκαθυστέρηση
- Στοιχειο για την ενεργοποίηση των σειρηνωνσυναγερμου
- Συνδεσημεσωκαλωδιου NYM και μοναδαςinterface με τον πίνακα πυρανίχνευσης

Λειτουργία συστήματος

Στους χώρους που προστατεύονται από σύστημα αυτόματης κατάσβεσης θα εγκατασταθούν οι ανιχνευτές οι οποίοι θα είναι συνδεδεμένοι στον τοπικό πίνακα ελέγχου. Κάθε ομάδα ανιχνευτών αποτελεί διαφορετική ζώνη πυρανίχνευσης (CROSS - ZONE). Όταν η τοπική ζώνη του ανιχνευτή έλθει σε συναγερμό τότε διεγείρεται το σχετικό στοιχείο κατάσβεσης στον τοπικό πίνακα ελέγχου και δίδεται σήμα στο σύστημα κατάσβεσης για να λειτουργήσει.

Έξω από την πόρτα εισόδου κάθε χώρου θα υπάρχουν κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης του κατασβεστικού συστήματος (**ένα κομβίο για κάθε προστατευμένο χώρο**). Πάνω από την πόρτα εισόδου των προστατευομένων χώρων θα υπάρχει φωτιστικό σώμα με την ένδειξη "STOP" που θα ανάβει συγχρόνως με την εντολή στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή ή ηλεκτροβάννα. Επίσης, έξω από τους χώρους θα τοποθετηθεί σειρήνα συναγερμού κατάσβεσης. Η διέγερση της πρώτης ζώνης ανιχνεύσεως θα ενεργοποιεί την σειρήνα προσυναγερμού που βρίσκεται μέσα στους χώρους. Η διέγερση της σειρήνας κατάσβεσης θα δίδεται με την ενεργοποίηση και της δεύτερης ζώνης ανιχνεύσεως, ενώ με μικρή χρονοκαθυστέρηση 30 sec θα δίδεται εντολή στο στοιχείο κατασβέσεως, που θα επενεργεί στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή ή ηλεκτροβάννα. Εκείνη τη στιγμή η λειτουργία της πρώτης σειρήνας (προσυναγερμού) θα διακόπτεται ώστε να γίνεται ευκρινής ο χαρακτηριστικός ήχος της σειρήνας κατασβέσεως.

Οι σειρήνες θα ρυθμισθούν έτσι ώστε ο ήχος της σειρήνας προσυναγερμού να είναι

χαμηλότερος και διαφορετικός από την σειρήνα κατάσβεσης.

Ο τοπικός πίνακας ελέγχου θα εντοπίζει την εκδήλωση πυρκαϊάς και θα δίδει σήματα οπτικά και ηχητικά, θα διεγείρεται αυτόματα για ενεργοποίηση και βλάβη και θα δίνει εντολή κατάσβεσης στα αυτόματα συστήματα. Τέλος θα δίνει εντολές διακοπής των ανεμιστήρων αερισμού.

Σε όλους τους χώρους που θα εγκατασταθεί σύστημα αυτόματης κατάσβεσης οι ανιχνευτές θα είναι Ιονισμού καπνού και θερμοδιαφορικοί.

Εγκατάσταση κατασβεσεως πυρκαϊας με CO2

Το τμήμα της κατάσβεσης με CO2 αποτελείται από:

- Το συστημα ανιχνευσεως πυρακιας
- Ακροφύσια εκτόξευσης κατασβεστικού υλικού
- Σωληνωσεις
- Φιάλες για την αποθήκευση του κατασβεστικού υλικού
- Ηλεκτρικό και πνευματικούς ενεργοποιητές ανάλογα με τον αριθμό των φιαλών.
- Το συστημα σηματοδοτησεων – ενδειξεων και τοπικου χειρισμου των διαφορων χωρων

Για να λειτουργήσουν (ενεργοποιηθούν) τα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με CO2 ο κύλινδρος κάθε ανεξάρτητου συστήματος κατάσβεσης θα φέρει ηλεκτρικό ενεργοποιητή κατάλληλα προσαρμοσμένο στη βαλβίδα ταχείας λειτουργίας. Όταν ο πίνακας ελέγχου δώσει εντολή ενεργοποίησης στον ηλεκτρικό ενεργοποιητή αυτός ανοίγει μηχανικά την βαλβίδα ταχείας λειτουργίας και απελευθερώνεται το κατασβεστικό υλικό. Οι υπόλοιποι κύλινδροι του συστήματος (σε περίπτωση συστοιχίας κυλίνδρων) θα ανοίγουν με πνευματικούς ενεργοποιητές μέσω κατάλληλης γραμμής πνευματικού ελέγχου.

Φιάλες αποθηκευσης CO2

Η εγκατάσταση των φιαλών CO2 για την ολική κατάκλυση των χώρων τοποθετούνται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN15004 παρ.5.1.3.1.2 σελ 14.

Οι φιαλες είναι κυλινδρικές καταλληλες για στηριξη στον τοιχο ή το δαπεδο και μεγαλησαντοχης (πίεση δοκιμης 250bar) ετσι ώστε να αντεχουν σε πιεση που αναπτυσσεται από το CO2 στη μεγαστη αναμενομενη θερμοκρασια χρησης.

Οι φιαλες θα γεμιζονται με CO2 με πυκνοτητα πληρωσεως από 0,67kg/lit ενώ η ονομαστικη πίεση μεσα στις φιάλες θα ανέρχεται σε 850PSI (58,6bars) στους 21Οc.

Η σημαση κάθε φιαλης θα είναι συμφωνα με τους διεθνεις κανονισμους.

Κάθε φιαλη θα είναι εφοδιασμενη:

- Βαλβίδα πληρωσεως τοσο για την αρχικη πληρωση οσο και για την συμπληρωση κατά τους εξαμηνιαιους ελεγχους της εγκαταστασης εφοσον η απωλεια του CO2 υπερβει το 5%
- Ευκαμπτο σωληνα συνδεσεως της φιαλης με το δικτυο σωληνωσεων και βαλβιδα αντεπιστροφης
- Βαλβιδα εκκενωσης καταλληλου μεγεθους
- Μανομετρο
- Ανακουφιστικη βαλβιδα υπερπιεσης
- Ηλεκτρικο και χειροκινητο μηχανισμο ενεργοποιησης με τις απαιτητες

σωληνώσεις διαδοχικής πνευματικής ενεργοποίησης των φιαλών της συστοιχίας

Σε περίπτωση συστοιχίας θα προβλεφθεί καταλληλός συλλεκτής από γαλβανισμένο χαλυβδοσωληνα χωρίς ραφή με αριθμό ληψέων οσες και οι φιάλες της συστοιχίας. Οι δύο πρώτες φιάλες θα περιλαμβάνουν ηλεκτρομαγνητική διατάξη η οποία θα αποτελεί οδηγό αυτοματου ανοιγματος και εκκενωσεως της.

Σωληνώσεις

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα κατασκευαστούν με γαλβανισμένους χαλυβδοσωληνες χωρίς ραφή κατά DIN2448 ή κατά ASTM-A-106, GRADE A Schedule 40 σύμφωνα με τους Αμερικάνικους κανονισμούς κατάλληλα για εγκατάσταση CO₂ ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 360 PSI.

Μέτρα ασφαλείας συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης με CO₂.

Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την ασφαλή χρήση CO₂ είναι τα εξής:

- Εγκατάσταση μηχανικού κατά κανόνα συστήματος αμέσου εξαερισμού που μετά το πέρας της κατάκλυσης θα διοχετεύει το διοξείδιο του άνθρακα σε ασφαλή υπαίθριο χώρο. Το εν λόγω σύστημα, πρέπει κατά προτίμηση να απενεργοποιείται πριν την έναρξη της κατάκλυσης, επειδή σε διαφορετική περίπτωση απαιτείται πρόσθετη ποσότητα κατασβεστικού μέσου. Εξαερισμός πρέπει να υφίσταται και εντός του χώρου αποθήκευσης κατασβεστικού μέσου.
- **Θα υπάρχει διακόπτης απομόνωσης λόγω συντήρησης.**
- **Θα πραγματοποιείται αυτόματη διακοπή παροχής ισχύος ή καυσίμου κατά την ενεργοποίηση του συστήματος ολικής κατάκλυσης**
- Σύστημα χρονοκαθυστέρησης συνδεδεμένο με σύστημα οπτικού και ηχητικού συναγερμού που δίδει διαφορετικό κατά προτίμηση σήμα από εκείνο του συστήματος πυρανίχνευσης, προκειμένου ο χώρος να μην κατακλυσθεί αμέσως μετά την ενεργοποίηση του συστήματος πυρανίχνευσης. Επιπροσθέτως, έξω από τον εν λόγω χώρο, επιβάλλεται η εγκατάσταση συστήματος συναγερμού που θα δίδει συνεχώς οπτικό και ηχητικό σήμα 15dB, έως ότου η ατμόσφαιρα αποκτήσει τις σύνηθεις ιδιότητές της.
- Χειροκίνητη βαλβίδα διακοπής που χρησιμοποιείται για την αποφυγή εσφαλμένης ενεργοποίησης του συστήματος, κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης, ή εφόσον η εκκένωση του χώρου δεν αναμένεται να πραγματοποιηθεί ή δεν έχει πραγματοποιηθεί εντός του αναμενόμενου χρόνου όπως π.χ. κατά την εργασία ανθρώπων κάτω από μηχανές, εντός εξοπλισμού κλπ.
- Πρόσδοση οσμής στο διοξείδιο του άνθρακα, προκειμένου τυχούσα διαρροή του να γίνει άμεσα αντιληπτή.
- Εφοδιασμός με αναπνευστικές συσκευές.
- Σχέδιο επέμβασης και εκπαίδευση προσωπικού που απασχολείται στους χώρους και στους γειτονικούς σε αυτόν περιλαμβανομένου του προσωπικού εγκατάστασης και συντήρησης του συστήματος, με σενάριο που θα περιλαμβάνει την ταχύτατη αναζήτηση και διάσωση προσώπων εντός του χώρου μετά την διακοπή της κατάκλυσης με χρήση αναπνευστικών συσκευών

και την παροχή πρώτων βοηθειών με έμφαση στην παροχή τεχνητής αναπνοής καθώς και επιβεβαίωση της διενέργειας σωστών χειρισμών εκ μέρους του προσωπικού μόλις το σύστημα ενεργοποιηθεί.

- Σχέδια, εγχειρίδια συντήρησης και χρήσης και λοιπά τεχνικά στοιχεία ενδιαφέροντος που θα πρέπει να φυλάσσονται σε ασφαλή χώρο της επιχείρησης.
- Επαρκής προστασία του χώρου κατάκλυσης αλλά και των γειτονικών καθώς και του χώρου αποθήκευσης διοξειδίου του άνθρακα, όπως επαρκές πλάτος, αριθμός και σήμανση οδεύσεων διαφυγής, προειδοποιητικές πινακίδες εντός των χώρων και στις εισόδους τους, πόρτες που θα κλείνουν αυτόματα κατά την έναρξη της κατάκλυσης με φορά ανοίγματος προς τα έξω και σε περίπτωση ασφάλισής τους, ικανότητα διάνοιξής τους εκ των έσω. Επιπλέον, λήψη κάθε μέτρου αποφυγής περίπτωσης διείσδυσης του διοξειδίου του άνθρακα σε γειτονικούς χώρους που δεν έχουν σχεδιασθεί να προστατευτούν.
- Προσεκτική μελέτη της κάθε περίπτωσης ξεχωριστά και λήψη πρόσθετων μέτρων εφόσον απαιτούνται, που θα αποτρέψουν τον κίνδυνο πρόκλησης θανάτων ή βλαβών στην υγεία

ΣΤ. Αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης ολικής κατάκλυσης με FM200

Συγκρότηση του συστήματος

Το προτεινόμενο σύστημα θα αποτελείται από δύο υποσυστήματα:
Ένα υποσύστημα ανίχνευσης-αναγγελίας φωτιάς και ένα υποσύστημα κατάσβεσης.

Υποσύστημα ανίχνευσης-αναγγελίας φωτιάς

Η κάλυψη τους προς προστασία χώρου από απόψεως ανίχνευσης φωτιάς θα γίνει με δυο είδη ανιχνευτών φωτιάς, συμφώνως προς την εφαρμοζόμενη πρακτική, οι οποίοι θα διαταχθούν σε δυο ανεξάρτητα κυκλώματα σε λογική διασταυρούμενης εντολής (crosszoned).

Στο ένα θα διαταχθούν ανιχνευτές ανιχνευτές καπνού τύπου ιονισμού και στο δεύτερο ανιχνευτές ορατού καπνού (φωτοηλεκτρονικοί). Σε περίπτωση ανίχνευσης φωτιάς από έναν οποιονδήποτε ανιχνευτή, αυτή θα αναγγέλεται ως προσυναγερμός στον πίνακα ελέγχου, ηχητικά και οπτικά.

Ταυτοχρόνως στον προστατευόμενο χώρο θα αναγγέλεται προσυναγερμός ανίχνευσης φωτιάς ηχητικά με ένα κουδούνι και οπτικά με έναν αφησβηνιμένο επαναλήπτη τοποθετημένο προς της εισόδου στο χώρο.

Διέγερση και ενός δευτέρου ανιχνευτή του άλλου κυκλώματος θα αποτελεί κατάσταση συναγερμού φωτιάς η οποία θα αναγγέλεται αφενός μεν στον πίνακα ελέγχου ηχητικά και οπτικά, αφετέρου στο χώρο ηχητικά με μια σειρήνα και οπτικά με μια αφησβηνιμένη φωτεινή πινακίδα με την ένδειξη “STOP ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ” τοποθετημένη στην είσοδο του προστατευόμενου χώρου.

Ταυτοχρόνως (ή με χρονοκαθυστέρηση), μετά την αναγγελία συναγερμού στον πίνακα, θα δίνεται ηλεκτρική εντολή από αυτόν προς το υποσύστημα κατάσβεσης το

οποίο θα ενεργοποιείται.

Ο χώρος θα κατακλύζεται στην συνέχεια με το κατασβεστικό αέριο FM 200.

Το υποσύστημα ανίχνευσης ολοκληρώνεται συμφώνως προς την εφαρμοζόμενη πρακτική με ένα χειροκίνητο σταθμό ελευθέρωσης αερίου δυο κινήσεων για την χειροκίνητη ενεργοποίηση του υποσυστήματος κατάσβεσης, ένα κομβίο για χειροκίνητο συναγερμό και ένα πιεστικό διακόπτη ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης. Στην αρχή του υδραυλικού δικτύου τοποθετείται ένας πιεστικός διακόπτης ο οποίος κλείνει με την πίεση του αερίου σε περίπτωση εκτόξευσης του FM 200 αναγγέλοντας έτσι στον πίνακα την ενεργοποίηση του συστήματος (επιβεβαίωση).

Πίνακας ελέγχου

Ο πίνακας ελέγχου αποτελεί τον εγκέφαλο του όλου συστήματος, ηλεκτροδοτώντας συνεχώς το σύστημα, είτε ηλεκτροδοτούμενος από το δίκτυο πόλης (220V,50HZ) είτε από τους εφεδρικούς συσσωρευτές του, που έχουν ικανή χωρητικότητα για επαγρύπνηση του συστήματος επί 72 ώρες πλέον 30 πρώτα λεπτά σε κατάσταση συναγερμού.

Ο πίνακας θα είναι 2 ζωνών ανίχνευσης σε λογικής cross-zoned μιας εντολής κατάσβεσης και δυο απλών ζωνών ανίχνευσης.

Η τρίτη ζώνη ανίχνευσης θα εξυπηρετήσει τον πιεστικό διακόπτη ενώ η τέταρτη θα έχει τη θέση «περιφερειακής» ζώνης ανίχνευσης.

Υποσύστημα κατάσβεσης

Το προτεινόμενο υποσύστημα αυτόματης κατάσβεσης είναι του τύπου ολικής κατάκλυσης με κατασβεστικό αέριο FM 200.

Η τελική κατόγκου συγκέντρωση σχεδιασμού είναι 7,9% σε θερμοκρασία 200C που επιτρέπει την κατάκλυση του χώρου ακόμη και με κανονική παρουσία ανθρώπων (βλ.standard 2001 της NFPA).

Στη φάση του συναγερμού με ηλεκτρική εντολή από τον πίνακα ελέγχου, ενεργοποιείται η ανακουφιστική βαλβίδα της βαλβίδας εκκένωσης της δεξαμενής, η οποία έτσι ανοίγει και διοχετεύεται στη συνέχεια μέσω του υδραυλικού δικτύου το κατασβεστικό αέριο προς τα ακροφύσια όπου και εκτοξεύεται μέσα στο χώρο κατακλύζοντας τον.

Η κατάκλυση του χώρου θα επιτυγχάνεται μέσα σε 10 sec συμφώνως προς το standard 2001.

Το δίκτυο κατάσβεσης θα κατασκευασθεί με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου.

Z. Σταθμοί ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων (ΣΕΠΕ & ΣΕΠΕ +)

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός σταθμού ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων ανά τρεις πυροσβεστικές φωληές. Τα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, τοποθετούνται εντός ειδικού ερμαρίου σε κατάλληλη θέση, πλησίον πυροσβεστικής

φωλιάς. Το ειδικό ερμάριο, είναι μεταλλικό, ερυθρού χρώματος, ονομάζεται σταθμός και λαμβάνει αύξοντα αριθμό με ευμεγέθη γράμματα όπως π.χ. «ΠΡΩΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ» «ΔΕΥΤΕΡΟΣ.....» κλπ.

Εντός του «ΣΤΑΘΜΟΣ» τοποθετούνται:

- α. Ένας (1) λοστός διάρρηξης.
- β. Ένα (1) τσεκούρι.
- γ. Ένα (1) φτυάρι.
- δ. Μία (1) αξίνα.
- ε. Ένα (1) σκεπάρνι.
- στ. Μία (1) αντιπυρική κουβέρτα ενδεικτικών διαστάσεων 2000mmX 1600 mm κατά DIN 14155 ή αντίστοιχο πρότυπο.
- ζ. Δύο (2) φορητοί φανοί. Στις επιχειρήσεις-εγκαταστάσεις όπου πραγματοποιείται κατανάλωση αερίων καυσίμων, οι φανοί είναι αντιεκρηκτικού τύπου (ενδεικτικά κατηγορίας EExeibIICT4- ζώνες 1 και 2, ελάχιστης κατηγορίας προστασίας IP65, με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Ni-Cd, για ελάχιστη λειτουργία πέντε (5) ωρών, με ηλεκτρικό φορτιστή) και συνοδεύονται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά.
- η. Δύο (2) προστατευτικά κράνη κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ- EN 397.
- θ. Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο κατασκευασμένες σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ- EN 136.

Ανά εννέα (9) πυροσβεστικές φωλιές, στον παραπάνω «ΣΤΑΘΜΟ» προστίθεται μία (1) πλήρης αναπνευστική συσκευή που συνοδεύεται από οδηγίες χρήσης στα ελληνικά, με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- (1) Ανοικτού κυκλώματος ελάχιστης χωρητικότητας/πίεσης 6l/300 bar, κατασκευασμένα κατά ΕΛΟΤ-ΕΝ-137, με διάταξη για δεύτερη παροχή (εφεδρικός αεροπνεύμονας, προσωπίδα και σωλήνας ελάχιστου μήκους 2 m) των οποίων η ηχητική προειδοποίηση, παρέχει συνεχή ηχητική σήμανση όταν ενεργοποιείται.
- (2) Οι προσωπίδες είναι θετικής πίεσης, πανοραμικές, ολόκληρου προσώπου, με ιμάντα ανάρτησης, διαθέτουν κεφαλοδέματα καθώς και φωνητική μεμβράνη και παραδίδονται εντός κατάλληλης υφασμάτινης θήκης που κλείνει για προστασία από σκόνη, ρύπους κλπ.

Μέσα ατομικής προστασίας.

Στις επιχειρήσεις-εγκαταστάσεις, που σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία πυροπροστασίας, την υπόδειξη μέτρων και μέσων πυροπροστασίας, ή κατ' απαίτηση του ιδιοκτήτη-εκμεταλλευτή αυτών, προβλέπεται ή εγκαθίσταται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο, ή/και αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης (καταιονισμού ύδατος με περισσότερες από έξι (6) κεφαλές καταιονητήρων ή/και ολικής κατάκλυσης), για την

ασφαλή εκτέλεση των καθηκόντων της Ομάδας Πυροπροστασίας ή του προσωπικού για τις περιπτώσεις που δεν απαιτείται η συγκρότηση αυτής, επιλέγονται και παρέχονται με ευθύνη του εργοδότη, τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας που είναι κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- (1) Γάντια
- (2) Επενδύτης
- (3) Υποδήματα

Η. Σύστημα Αποκαπνισμού

Στο υπόγειο θα τοποθετηθεί αυτόματο συστήμα απομάκρυνσης θερμότητας. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθεί σύστημα εξαερισμού το οποίο θα προστατεύεται από εξοπλισμό αυτόματης πυροφραγής (fire dampers).

10. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ

10.1. Γενικά

Στο κτίριο θα εγκατασταθεί ένας υδραυλικός ανελκυστήρας προσώπων.

Μοίρες, 07 – 12 – 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Σταύρος Χαλκιαδάκης

Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Μοίρες, 07 – 12 – 2023

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

**Ο Προϊστάμενος Δ/σης Πολεοδ. &
Τεχνικών Υπηρεσιών**
Νεκτάριος Δαριβιανάκης

δρ. Πολιτικός Μηχανικός