

**ΕΡΓΟ : Ολοκλήρωση Βρεφικού
Σταθμού Κυψέλης
Δήμου Βέροιας**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Πίνακας περιεχομένων

1. ΓΕΝΙΚΑ.....	5
2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	6
2.1. Βιβλιογραφία.....	6
2.2. Περιγραφή της εγκατάστασης ύδρευσης.....	6
3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	8
3.1. Βιβλιογραφία.....	8
3.2. Συνοπτική περιγραφή της εγκατάστασης αποχέτευσης.....	8
3.2.1 Αποχέτευση υγρών χώρων.....	8
3.2.2 Αποχέτευση χώρων υπογείου.....	9
3.3. Όμβρια.....	9
4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	10
4.1 Βιβλιογραφία.....	10
4.2 Γενικά.....	10
4.3 Περιγραφή της εγκατάστασης θέρμανσης.....	10
4.3.1 Γενικά.....	10
4.3.2 Αντλίες θερμότητας αέρα – νερού.....	11
4.3.3 Θερμαντικά σώματα.....	13
4.3.4 Δίκτυα σωληνώσεων.....	13
4.3.5 Αυτοματισμοί.....	13
4.3.6 Μονώσεις.....	14
4.4 . Εγκατάσταση ψύξης.....	14
4.5 Εγκατάσταση Αερισμού.....	16
5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	18
5.1. Βιβλιογραφία.....	18
5.2 Γενικά.....	18
5.3 Περιγραφή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.....	18
5.4. Φωτισμός.....	20
5.4.1 Τύποι Φωτιστικών σωμάτων - λαμπτήρων.....	20
5.4.2 Φωτισμός ασφαλείας.....	21
5.4.3 Κυκλώματα φωτισμού.....	21
5.4.4 Χειρισμός φωτιστικών σωμάτων.....	21
5.5. Δίκτυα.....	21
5.6. Γείωση.....	21
6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	24
6.1. Γενικά.....	24
6.2. Εγκατάσταση τηλεφώνων – δεδομένων (DATA).....	24
6.2.1 Γενικά.....	24

6.2.2	Διάρθρωση της εγκατάστασης.....	24
6.2.3	Κεντρικός Κατανεμητής	24
6.2.4	Λήψεις δικτύου	25
6.2.5	Δίκτυο καλωδιώσεων.....	25
6.2.6	Πιστοποίηση δικτύου	25
6.3.	Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας Τηλεόρασης - Ραδιοφώνου.....	26
6.3.1	Γενικά.....	26
6.3.2	Κεραία ραδιοφώνου-τηλεόρασης και ιστός	26
6.3.3	Κεντρική ενισχυτική διάταξη	26
6.3.4	Δίκτυο Διανομής	27
6.3.5	Γείωση.....	27
7.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	28
7.1.	Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.	28
7.2.	Έκταση των εγκαταστάσεων.	28
7.3.	Φωτισμός - σήμανση.....	28
7.4.	Εγκατάσταση πυρανίχνευσης.....	29
7.4.1	Αυτόματα Συστήματα Πυρανίχνευσης.....	29
7.4.2	Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού.....	37
7.4.3	Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με ξηρά σκόνη.	42
7.5.	Φορητοί πυροσβεστήρες.	43
7.6.	ΑΠΛΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.	44
8.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ.....	45
8.1.	ΓΕΝΙΚΑ	45
8.2.	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	45
8.3.	ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ	47
8.4.	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	47
8.5.	ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ-ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ.....	48
9.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ.....	49
9.1.	ΓΕΝΙΚΑ	49
9.2.	ΘΑΛΑΜΟΣ	50
9.3.	ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ.....	53
9.4.	ΕΜΒΟΛΟ και ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ.....	54
9.5.	ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΘΑΛΑΜΟΥ	55
9.6.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΣΕΩΣ ΘΑΛΑΜΟΥ (ΟΡΟΦΟΔΙΑΛΟΓΕΑΣ).....	56
9.7.	ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΘΑΛΑΜΟΥ.....	56
9.8.	ΟΔΗΓΟΙ ΘΑΛΑΜΟΥ.....	56
9.9.	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	56
9.10.	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	57
10.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 19.80 KW .	59
10.1.	Φωτοβολταϊκά πλαίσια.....	59

10.2.	Βάσεις στήριξης	60
10.3.	Αντιστροφείς	61
10.4.	Καλωδιώσεις - Πίνακας ΧΤ - Γείωση Συστήματος	64
10.5.	Σύστημα Αποθήκευσης δεδομένων.....	65
10.6.	ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	65

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΟΥ :

Ολοκλήρωση Βρεφικού Σταθμού Κυψέλης Δήμου Βέροιας

1. ΓΕΝΙΚΑ.

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του Βρεφικού Σταθμού, που βρίσκεται στην περιοχή Κυψέλης, του Δήμου Βέροιας.

Οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, τις Πυροσβεστικές Διατάξεις, τους Κανονισμούς των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας καθώς και τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Πρότυπα, για όσα σημεία δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

Η περιγραφή αυτή περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- Τις εγκαταστάσεις που κρίνονται απαραίτητες για την εύρυθμη λειτουργία του Βρεφικού Σταθμού.
- Τις απαιτήσεις του κάθε χώρου.
- Τις βασικές αρχές σχεδιασμού (σύστημα) κάθε εγκατάστασης.
- Τα μηχανήματα και τις συσκευές τους και τον τρόπο κατασκευής των εγκαταστάσεων.

Για την σωστή και αποδοτική λειτουργία του κτιρίου προτείνονται οι παρακάτω εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση Ύδρευσης
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης
- Εγκατάσταση Θέρμανσης - Κλιματισμού - Εξαερισμού
- Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων - Γειώσεις
- Εγκατάσταση Ασθενών Ρευμάτων : τηλ – data, μεγάφωνων, κεντρικής κεραίας ασφάλειας.
- Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας
- Εγκατάσταση Καύσιμου Αερίου
- Εγκατάσταση Ανελκυστήρα
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.

2.1. Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης ύδρευσης έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

α) Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού."

β) Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017

γ) Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

2.2. 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 εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με επιμέλεια σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86. Οι εργασίες δεν επιτρέπεται να επηρεάζουν την αντοχή των οικοδομικών στοιχείων του κτιρίου και ιδιαίτερα του φέροντος οργανισμού. Όλες οι σωληνώσεις πριν από την ένταξή τους στην εγκατάσταση, θα ελεγχθούν ώστε να εξασφαλισθεί η καθαριότητα της εσωτερικής τους επιφανείας. Στην αρχή κάθε κλάδου θα τοποθετείται κεντρική δικλείδα για την απομόνωση του σε περιπτώσεις συντήρησης, επισκευών κ.λ.π.

Η υδροδότηση του κτιρίου προβλέπεται γίνεται από το δίκτυο της περιοχής και με έναν υδρομετρητή διατομής DN40 ικανής να καλύψει τις ανάγκες σε νερό χρήσης.

Το δίκτυο αρχίζει από την οικοδομική γραμμή του κτιρίου και φθάνει μέχρι τις καταναλώσεις. Επί της ρυμοτομικής γραμμής θα τοποθετηθεί ο μετρητής καθώς και ο γενικός διακόπτης μέσα σε φρεάτιο κατάλληλων διαστάσεων. Οι γενικές παροχές θα γίνουν με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες. Όλες οι διαδρομές των σωληνώσεων και οι διατομές τους φαίνονται στα σχέδια.

Το εσωτερικό δίκτυο διανομής νερού αρχίζει από τον κεντρικό συλλέκτη κρύου νερού μέσα και καταλήγει στους υδραυλικούς υποδοχείς. Τονίζεται ότι πριν το συλλέκτη προβλέπεται βάνα απομόνωσης σφαιρικού τύπου, φίλτρο νερού και βαλβίδα αντεπιστροφής.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα γίνει με το σύστημα θερμικής αυτοσυγκόλλησης σωλήνων και εξαρτημάτων **AQUATHERM** τύπου **FASER** από **PP-R 80** (βελτιωμένο Type 3).

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων με το δίκτυο θα γίνει με διακόπτες τύπου "καμπάνας" ή γωνιακούς και με σωλήνα "σπιδράλ χρωμέ".

Για τα WC προβλέπονται καζανάκια χαμηλής πίεσης από υαλώδη πορσελάνη. Για τους νιπτήρες των WC και για τους νεροχύτες προβλέπονται μπαταρίες αναμεικτικές. Πριν από κάθε κρουνοί, αναμικτήρα και γενικά πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα, θα τοποθετηθεί διακόπτης.

Η παρασκευή του ζεστού νερού στους χώρους που απαιτείται προβλέπεται με το σύστημα της κεντρικής θέρμανσης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία ζεστού νερού. Η θερμική ενέργεια παρέχεται ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας, αέρος- νερού, εξωτερικής τοποθέτησης. Το παραγόμενο ζεστό νερό διοχετεύεται σε σώματα panel (στα WCs) μεσαίων θερμοκρασιών με συνδυασμό μονοσωλήνιου - δισωλήνιου συστήματος και αποθήκευση Ζ.Ν.Χ. σε ειδικό Boiler χωρητικότητας 500ltr. Η θέση του και η θέση των λοιπών στοιχείων της εγκατάστασης φαίνεται στα σχέδια κατόψεων.

Από τον κεντρικό συλλέκτη ζεστού νερού θα υδροδοτούνται οι τοπικοί συλλέκτες, και στη

συνέχεια, με ανεξάρτητους κλάδους όλοι οι υποδοχείς για τους οποίους απαιτείται ζεστό νερό. Το δίκτυο σωληνώσεων ζεστού νερού θα είναι μονωμένο.

Οι σωλήνες ζεστού νερού χρήσεως θα μονωθούν σε όλο τους το μήκος με προκατασκευασμένα κοχύλια από αφρώδες πλαστικό υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής τύπου Armaflex, σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. 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 σωλήνων με την παρεμβολή τμήματος μονωτικού υλικού αυξημένης μηχανικής αντοχής.

Η θερμοκρασία του παραγόμενου νερού σε κάποιους χώρους θα είναι 40ο C, για την αποφυγή εγκαυμάτων. Για την επίτευξη της παραπάνω επιθυμητής θερμοκρασίας θα χρησιμοποιηθούν θερμοστατικές βαλβίδες, οι οποίες θα συνδεθούν στους συλλέκτες ύδρευσης στους χώρους υγιεινής.

Προβλέπεται εξαερισμός του δικτύου κρύου νερού με την τοποθέτηση αυτόματων εξαεριστικών στο ανώτερο σημείο του και εκκένωση του με τη πρόβλεψη κρουνού εκκένωσης στο κεντρικό συλλέκτη ύδρευσης

Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη άριστης ποιότητας δηλαδή από κεραμικό υλικό υψηλής ποιότητας όπως προδιαγράφεται στην παράγραφο 2.4 του Εθνικού Ελληνικού Προτύπου αρ. Ν.Η.Σ. 3-1970 και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86. Οι συνδέσεις των ειδών υγιεινής θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2411/86. Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς, θα έχουν διακόπτες απομονώσεως της παροχής, σφαιρικού τύπου (BALL VALVES) με πεταλούδα, ευθείς ή γωνιακούς κατά περίπτωση

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

3.1. Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης αποχέτευσης έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

- α) Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις."
- β) Στο άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού
- γ) Στην απόφαση ΓΙ/9900/3.12.1974/ΦΕΚ 1266 Β', "περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων"
- δ) Στο Π.Δ. 38/91β) Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

3.2. Συνοπτική περιγραφή της εγκατάστασης αποχέτευσης.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων θα περιλαμβάνει τα οριζόντια και κατακόρυφα τμήματα, τα σιφώνια και σχάρες δαπέδου, τα φρεάτια, τον μηχανικό σίφωνα (μηχανοσίφωνα) και τη σύνδεση με τον τελικό αποδέκτη.

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 W.C. και οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από εφυαλωμένη 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 των χώρων υγιεινής του κτιρίου.

Αναλυτικά, κάθε υδραυλικός υποδοχέας αποχετεύεται με:

Λεκάνη: PVC Φ100/6atm.

Νιπτήρας, ντους: PVC Φ40/6atm.

Νεροχύτης: PVC Φ50/6atm.

Σιφώνι δαπέδου: PVC Φ50/6atm.

Οριζόντιο δίκτυο: PVC/6atm.

Δίκτυο αερισμού: PVC/6atm.

3.2.1 Αποχέτευση υγρών χώρων.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης των ακαθάρτων για το κτίριο 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.

Οι εγκαταστάσεις αποχετεύσεως θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης στεγανές και στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις. Στη βάση κάθε κατακόρυφης στήλης θα υπάρχει τάπα καθαρισμού και φρεάτιο.

Οι γραμμές αποχέτευσης συγκεντρώνουν τα λύματα ομάδας ειδών υγιεινής και οδηγούν τα λύματα σε φρεάτια.

Στο δίκτυο ενώνονται με ειδικά τεμάχια απ' ευθείας οι λεκάνες αποχωρητηρίου και μέσω σιφωνιών δαπέδου οι υπόλοιποι υδραυλικοί υποδοχείς. Τα φρεάτια στους εσωτερικούς χώρους θα είναι στεγανά, κλειστής ροής, ενώ τα φρεάτια εκτός του κτιρίου θα είναι ανοικτής ροής, σύμφωνα με τις

απαιτήσεις της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.

Μέσα στους χώρους των ειδών υγιεινής το οριζόντιο τμήμα του δικτύου θα κατασκευαστεί από σωλήνες PVC-6atm. Οι σωλήνες θα συγκλίνουν προς τα επίσης πλαστικά σιφώνια δαπέδου και από εκεί θα καταλήγουν στα φρεάτια αποχέτευσης απ' ευθείας.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις του δικτύου (απλής ή πολλαπλής σύνδεσης και συλλεκτήριες), θα τοποθετούνται με ομαλή και κατάλληλη κλίση 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 υπερβαίνει το 5%.

Ο μηχανοσίφωνας που θα έχει διάμετρο DN125 ίση με αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού, θα είναι αυτοκαθοριζόμενος με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και απόφραξη. Θα κατασκευαστεί φρεάτιο επίσκεψης, μέσα στο οποίο θα τοποθετηθεί ο μηχανοσίφωνας και ο οποίος θα συνδεθεί μέσω πλαστικού σωλήνα PVC6atm, με αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκρα).

Φρεάτια κλειστού τύπου θα χρησιμοποιούνται στις ενώσεις των οριζοντίων γενικών αποχετευτικών αγωγών και στα σημεία αγωγών κατευθύνσεως. Το κάλυμμα των φρεατίων βρίσκεται στο επίπεδο του δαπέδου, και το βάθος θα εξαρτάται από την μεγαλύτερη διάμετρο και κλίση του αποχετευτικού αγωγού που συνδέεται στο φρεάτιο.

Η αποχέτευση των συμπτυκνωμάτων των εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων θα γίνει μέσω του οριζοντίου δικτύου πλαστικών σωλήνων U-PVC κατάλληλων διατομών το οποίο θα συνδεθεί μέσω σωληνοσιφώνων προς το δίκτυο αποχετεύσεων ακαθάρτων του κτιρίου.

Ο εξαερισμός του δικτύου αποχέτευσης θα γίνει με κατακόρυφους σωλήνες PVC/6atm που θα αερίζουν τα ακραία φρεάτια (παράπλευρος αερισμός) ή θα είναι προέκταση προς τα πάνω των στηλών αποχέτευσης (κύριος αερισμός).

Οι κατακόρυφες στήλες αερισμού θα εξέρχονται επάνω από την οροφή του κτιρίου και θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα βαρέως τύπου.

3.2.2 Αποχέτευση χώρων υπογείου

Η αποχέτευση των W.C., πλυντηρίου και λεβητοστασίου γίνεται μέσω δύο υποβρύχιων αντλιών ακαθάρτων με ενσωματωμένο φλοτέρ, με αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ και $H=4,0\text{ΜΥΣ}$, οι οποίες βρίσκονται εντός φρεατίου στον χώρο του υπογείου σύμφωνα με τα σχέδια. Τα λύματα θα οδηγούνται στα φρεάτια ισογείου και τέλος στον κεντρικό αγωγό ΔΕΥΑΒ.

3.3. Όμβρια

Τα δίκτυα περιλαμβάνουν τις διατάξεις περισυλλογής νερού από τα δώματα, τους σωλήνες καθόδου και τα οριζόντια δίκτυα όμβριων. Τα δίκτυα θα κατασκευασθούν από σωλήνες PVC 6atm τύπου και θα οδηγούν τα όμβρια με φυσική ροή στον περιβάλλοντα χώρο. Η απομάκρυνση των όμβριων από τα δώματα του κτιρίου γίνεται με δημιουργία κατάλληλων κλίσεων και οδήγησή τους σε σημεία απορροής. Από τα δώματα, τα όμβρια απομακρύνονται μέσω δικτύου υδρορροών και κατακόρυφων σωληνώσεων. Τα όμβρια ύδατα από τα δώματα του κτιρίου θα συλλέγονται από απορροές στραγγισμού χωρίς οσμοπαγίδα. Στην συνέχεια μέσω κατακόρυφων υδρορροών, φρεατίου 25x25cm στο πόδα κάθε υδρορροής και υπογείου οριζοντίου αγωγού από σωλήνες PVC θα αποχετεύονται στο ρείθρο των πεζοδρομίων.

4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ

4.1 Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης της εγκατάστασης Θέρμανσης – Αερισμού - Κλιματισμού έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

1. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017
2. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017
3. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2017
4. ΤΟΤΕΕ 2421/86 Μέρος 1 «Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
5. ΤΟΤΕΕ 2421/86 Μέρος 2 «Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
6. ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ
7. DIN 4701: REGELN FÜR DIE BERECHNUNG DES WARMEBEDARFS VON GEBÄUDEN, 1983 Teil 1 UND 2
8. ASHRAE: FUNDAMENTALS 1993
- REFRIGERATION 1990
- HVAC SYSTEMS AND EQUIPMENT 1992
- HVAC APPLICATIONS 1991
9. ASHRAE GRP 158: COOLING AND HEATING LOAD CALCULATION MANUAL
10. το Προεδρικό διάταγμα 99/2017 (ΦΕΚ Α' 141/28-09-2017)
11. τον Κτιριοδομικό κανονισμό – ΦΕΚ 59Δ/1989, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει
12. την Τεχνική οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86

4.2 Γενικά.

Όλο το κτίριο εκτός από τους χώρους Η/Μ και τις αποθήκες κλιματίζεται, θερμαίνεται ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε χώρου.

Για την θέρμανση του Βρεφικού Σταθμού προβλέπεται θέρμανση με θερμαντικά σώματα τύπου panel τα οποία θα συνδεθούν μέσω ενός ανεξάρτητου συλλέκτη ανά όροφο σε αντλία θερμότητας, ισχύος 33 kW τοποθετημένες όπως φαίνονται στις κατόψεις.

Ο αερισμός θα είναι αποκλειστικά φυσικός σε όλους τους χώρους και θα ψύχονται μόνο οι κύριοι χώροι, στους οποίους δεν κοιμούνται τα βρέφη. Για την ψύξη των χώρων προβλέπεται ψύξη με τοπικές κλιματιστικές μονάδες (split units) των 9000 έως 22000 BTU, τοποθετημένες όπως φαίνονται στις κατόψεις.

4.3 Περιγραφή της εγκατάστασης θέρμανσης

4.3.1 Γενικά

Κατά την μελέτη θέρμανσης λήφθηκε υπόψη επιθυμητή θερμοκρασία θερμαινόμενων χώρων ίση με διάδρομοι – χώροι υγιεινής +18°C σύμφωνα με τον πιν.2.2 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 και ως ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία -5°C για την περιοχή της Βέροιας.

Η θέρμανση των χώρων γίνεται με το σύστημα της κεντρικής θέρμανσης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία ζεστού νερού. Η θερμική ενέργεια παρέχεται ηλεκτρικές αντλίες θερμότητας, αέρος-

νερού, εξωτερικής τοποθέτησης. Το παραγόμενο ζεστό νερό διοχετεύεται σε σώματα panel (στα WCs) μεσαίων θερμοκρασιών με συνδυασμό μονοσωλήνιου - δισωλήνιου συστήματος και αποθήκευση Z.N.X. σε ειδικό Boiler χωρητικότητας 500ltr.

Η εγκατάσταση θέρμανσης θα συνοδεύεται από όργανα αυτοματισμού για τον έλεγχο της λειτουργίας και της εσωτερικής θερμοκρασίας του κτιρίου.

Για την σωστή λειτουργία της εγκατάστασης θα πρέπει να γίνεται συντήρηση και σωστή ρύθμιση του αντλιών και αυτοματισμών τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

4.3.2 Αντλίες θερμότητας αέρα – νερού

Για την θέρμανση όλων των χώρων του Βρεφικού σταθμού προβλέπεται υβριδικό σύστημα με αντλία θερμότητας αέρος-νερού και λέβητα φυσικού αερίου, υψηλής απόδοσης, ενεργειακής κλάσης A.

Η εξωτερική μονάδα της αντλίας θερμότητας θα είναι κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση, **σε θέση που θα υποδειχτεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία**, τηρουμένων των απαιτούμενων αποστάσεων αναπνοής από τους παρακείμενους τοίχους.

Οι αντλίες προβλέπονται να είναι μεσαίων θερμοκρασιών με δυνατότητα προσαγωγής θερμού νερού έως 60°C μέχρι και τους -10°C.

Από την μελέτη θερμικών απωλειών του Βρεφικού σταθμού και τα capacity tables των συγκεκριμένων αντλιών (οι ενδεικτικοί τύποι μνημονεύονται στο τιμολόγιο της μελέτης) γίνεται η επιλογή και η διαστασιολόγηση των μονάδων παραγωγής θερμικής ενέργειας.

Όλες οι εξωτερικές σωληνώσεις του συστήματος θέρμανσης προβλέπονται θερμομονωμένες σύμφωνα με τον πιν.4.7 της TOTEE 20701-1/2017. Επιπρόσθετα προβλέπεται προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία με χιτώνια λαμαρίνας.

Υβριδική Αντλία Θερμότητας

ΓΕΝΙΚΑ:

Για την θέρμανση και το ζεστό νερό χρήσης θα εγκατασταθεί υβριδικό σύστημα αντλίας θερμότητας και λέβητα αερίου. Ο εναλλάκτης του λέβητα αερίου θα βρίσκεται σε σειρά με τον πλακοειδή εναλλάκτη της αντλίας θερμότητας και θα είναι δυνατές τρεις φάσεις λειτουργίας:

- λειτουργία αντλίας θερμότητας μόνο
- λειτουργία λέβητα αερίου, και
- υβριδική λειτουργία με συμμετοχή και των δύο πηγών θερμότητας

Η υβριδική λειτουργία αναμένεται να έχει το μεγαλύτερο μερίδιο στην κατανομή των ωρών λειτουργίας και αυτός είναι και ο βασικός παράγοντας εξοικονόμησης ενέργειας καθώς είναι ο συνδυασμός των πλεονεκτημάτων των δύο τεχνολογιών.

Το μέρος της αντλίας θερμότητας θα διαθέτει εξωτερική και εσωτερική μονάδα οι οποίες θα συνδέονται με σωληνώσεις ψυκτικού μέσου. Η θερμαντική ισχύς της αντλίας θερμότητας θα είναι τουλάχιστον 7kW (στους 7°C θερμοκρασία περιβάλλοντος και 35°C θερμοκρασία νερού). Η ηχητική ισχύς της εξωτερικής μονάδας δεν θα ξεπερνά τα 62dBA.

Ο λέβητας αερίου θα διαθέτει τεχνολογία συμπίκνωσης καυσαερίων και θα μπορεί να παράξει ζεστό νερό χρήσης κατά τη ζήτηση (on demand). Ο εναλλάκτης του θα είναι κοινός για την θέρμανση χώρου και το ζεστό νερό χρήσης και θα είναι κατασκευασμένος από χυτό κράμα αλουμινίου. Δύο ανεξάρτητες σωληνώσεις (μαϊάνδροι) θα είναι ενσωματωμένες στο χυτό με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ανάγκη για τρίοδη βαλβίδα και δευτερεύοντα πλακοειδή εναλλάκτη. Αποτέλεσμα της κατασκευής αυτής είναι να υπάρχει συμπίκνωση των καυσαερίων και κατά τις δύο λειτουργίες.

Η μονάδα ελέγχου θα διαθέτει οθόνη ενδείξεων και θα μπορεί να λειτουργήσει και ως θερμοστάτης χώρου. Μεταξύ των άλλων θα δέχεται παραμετροποίηση για αντιστάθμιση θερμοκρασιών και θα δέχεται τιμές αγοράς του ηλεκτρικού ρεύματος και του αερίου με σκοπό να υπολογίσει τον ιδανικό τρόπο λειτουργίας.

Ενδεικτικός τύπος ή ισοδύναμος τύπος : Daikin Altherma R Hybrid.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της υβριδικής μονάδας.

PRODUCT NAME	CHYHBH-AV32				
					CHYHBH08AAV32
Casing	Χρώμα				Λευκό
	Material				Λαμαρίνα με επικάλυψη
Διαστάσεις	Μονάδα		Ύψος	mm	902
			Πλάτος	mm	450
			Βάθος	mm	164
Βάρος	Μονάδα			kg	30.0
PED	Category				ΑΕ. 3§3, Εξαιρείται από το πλαίσιο της PED (Οδηγία για συσκευές πίεσης) λόγω του άρθρου 1, στοιχείο 3.6 της 97/23/EC
Πλευρικός εναλλάκτης θερμότητας νερού	Ταχύτητα ροής νερού	Θέρμανση	Μέγ.	l/min	23.0 (5)
Στάθμη ηχητικής ισχύος	Ονομ.			dBA	42 (6)
Τροφοδοσία ισχύος	Όνομα				V3
	Φάση				1~
	Συχνότητα			Hz	50
	Τάση			V	230
Wiring connections	Για σύνδεση με διασύνδεση χρήστη		Ποσότητα		2
			Παρατήρηση		0,75 mm ² έως 1,25 mm ² (μέγ. μήκος 500m)
Σημειώσεις					(1) - Μόνο για εσωτερική μονάδα
					(2) - DB/WB 7°C/6°C - LWC 35°C (DT=5°C), παράκαμψη μπόιλερ
					(3) - DB/WB 7°C/6°C - LWC 45°C (DT=5°C), παράκαμψη μπόιλερ
					(4) - Min. required
					(5) - Παράκαμψη μπόιλερ
					(6) - According to EN14825
					(7) - Για το εύρος λειτουργίας των *HYHB* και *HYKOMB33AA, δείτε το σχέδιο εύρους λειτουργίας

4.3.3 Θερμαντικά σώματα

Λαμβάνοντας υπόψη τις παρεχόμενες θερμοκρασίες νερού από τις αντλίες διαστασιολογείται το κύκλωμα θέρμανσης για θερμοκρασία προσαγωγής 50°C και $\Delta T 10^\circ\text{C}$. Με αυτή την παραδοχή εξασφαλίζεται η άνετη επίτευξη της θερμοκρασίας λειτουργίας της ζώνης κάτω και από τις πιο ακραίες συνθήκες του σχεδιασμού.

Η θέρμανση των χώρων και των WCs θα γίνει με χαλύβδινα θερμαντικά σώματα μεσαίων θερμοκρασιών τύπου panel, τα οποία υπολογίζονται σε ισχύ τέτοια ώστε να καλύπτουν τις θερμικές απώλειες των χώρων όπως και τα φορτία λόγω ανανέωσης του αέρα όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Κάθε θερμαντικό σώμα panel φέρει διακόπτη με εξισορρόπηση διαφορικής πίεσης και θερμοστατική κεφαλή στην προσαγωγή και διακόπτη απομόνωσης $\frac{1}{2}$ " στην επιστροφή όπως και βαλβίδα εξαερισμού.

Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η ρύθμιση της θερμοκρασίας του κάθε χώρου ακριβώς στο επιθυμητό σημείο άνεσης, χωρίς να επιβαρύνεται το υδραυλικό δίκτυο με σημαντικά οφέλη στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας.

Σε περιπτώσεις όπου το μήκος του σώματος είναι μεγαλύτερο από το αξονικό ύψος του, οι συνδέσεις προσαγωγής και επιστροφής θα γίνουν διαγώνια.

4.3.4 Δίκτυα σωληνώσεων

Το κεντρικό δίκτυο σωληνώσεων οδεύει οριζόντια στην οροφή του υπογείου, επαρκώς θερμομονωμένο σύμφωνα με τον πιν. 4.7 της TOTEE 20701-1/2017. Για όλο το πρωτεύων δίκτυο προβλέπονται σωλήνες θερμικής αυτοσυγκόλλησης PP-R με ενδιάμεσο στρώμα υαλονημάτων. Οι συγκεκριμένοι σωλήνες έχουν πολύ μικρό συντελεστή γραμμικής διαστολής, πολύ μικρές θερμικές απώλειες και ελάχιστες τριβές δικτύου. Απαντώνται δε σε όλα τα μοντέρνα συστήματα θέρμανσης για όλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα.

Η διάταξη του δικτύου οροφής ισογείου και ορόφου έχει γίνει κατά τρόπο ώστε να είναι ορατή και επισκέψιμη σε όλη σχεδόν την έκτασή της. Η ανάρτηση των σωλήνων θα γίνει σε διαστήματα που προβλέπονται από τον κατασκευαστή και η διαδρομή που ακολουθείται επιτρέπει να παραλαμβάνονται οι συστολές-διαστολές στα σημεία αλλαγής διεύθυνσης χωρίς να επιβαρύνεται η αντοχή του δικτύου.

Το πρωτεύων και δευτερεύον δίκτυο καταλήγει σε κατακόρυφες στήλες, επίσης από σωλήνες PP-R με υαλονήματα.

Πριν και μετά από κάθε στοιχείο ρύθμισης, ελέγχου ή απομόνωσης του δικτύου σωληνώσεων, θα τοποθετούνται λυόμενοι σύνδεσμοι δηλαδή ρακόρ ή ζεύγος φλαντζών, έτσι ώστε να είναι εύκολη η συντήρηση ή επισκευή του δικτύου.

Τα δίκτυα των σωλήνων θα έχουν τις κατάλληλες κλίσεις ώστε οι φυσαλίδες αέρα που δημιουργούνται στο νερό που κυκλοφορεί, να μην εγκλωβίζονται και να οδηγούνται στα «υψηλά» σημεία όπου θα έχουν τοποθετηθούν αυτόματα εξαεριστικά.

4.3.5 Αυτοματισμοί

Προβλέπεται σύστημα θερμοκρασιακής και υδραυλικής προσαρμογής του νερού θέρμανσης στις εξωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος και στα ζητούμενα φορτία σύμφωνα με την αντίστοιχη

κατηγορία αυτοματισμών που προβλέπει ο πιν. 5.5 της TOTEE 20701-1/2017. Αυτό επιτυγχάνεται

με:

α) σύστημα θερμοκρασιακής αντιστάθμισης με τετράοδες βάνες με κινητήρες οδηγούμενους από ελεγκτές εξωτερικής αντιστάθμισης.

β) κυκλοφορητές μεταβλητών στροφών (inverter) και αυτόματης προσαρμογής στα υδραυλικά φορτία

γ) θερμοστατικές κεφαλές σε κάθε σώμα panel με δυνατότητα εξισορρόπησης διαφορικής πίεσης.

Με όλους τους αυτοματισμούς που αναφέρθηκαν παραπάνω κρίνεται άσκοπη η τοποθέτηση χρονοθερμοστατών αφού το σύστημα θέρμανσης μπορεί να προσαρμόζεται στις εξωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος και στα ζητούμενα φορτία κάθε χώρου.

4.3.6 Μονώσεις

Όλες οι σωλήνες των δικτύων μεταφοράς του ζεστού νερού, προσαγωγή και επιστροφή, που διέρχονται μέσα από μη θερμαινόμενους χώρους θα μονωθούν.

Αντίστοιχα θα θερμομονωθούν και οι σωληνώσεις του δικτύου που διέρχονται από εξωτερικό περιβάλλον, σύμφωνα με τις απαιτούμενες προδιαγραφές.

4.4. Εγκατάσταση ψύξης.

Οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, τους Κανονισμούς των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας καθώς και τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Πρότυπα, για όσα σημεία δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

Η περιγραφή αυτή περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

- Τις εγκαταστάσεις που κρίνονται απαραίτητες για την εύρυθμη λειτουργία του Βρεφικού Σταθμού.
- Τις απαιτήσεις του κάθε χώρου.
- Τις βασικές αρχές σχεδιασμού (σύστημα) κάθε εγκατάστασης.
- Τα μηχανήματα και τις συσκευές τους και τον τρόπο κατασκευής των εγκαταστάσεων.

Όλο το κτίριο εκτός από τους χώρους Η/Μ, τις αποθήκες και τους χώρους ύπνου των βρεφών, κλιματίζεται ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε χώρου.

α) Συνθήκες περιβάλλοντος :

ΘΕΡΟΥΣ: 31.5°C, 65% ΧΕΙΜΩΝΑ : 2°C, 84%

Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2017 (για συνθήκες στο 1%)

β) Συνθήκες εσωτερικών χώρων :

ΘΕΡΟΥΣ: 26°C, 45%

ΧΕΙΜΩΝΑ: 20 °C, 40%

Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και τις προδιαγραφές της Υπηρεσίας.

Οι συντελεστές θερμοπερατότητας: θα ληφθούν οι υπολογιζόμενοι από την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου (Α ζώνη).

Για την ψύξη των χώρων υπό μελέτη προβλέπεται ψύξη με τοπικές κλιματιστικές μονάδες επεξεργασίας αέρα τύπου split χαμηλής πίεσης για θέρμανση και ψύξη οριζόντιου τύπου ψυκτικής απόδοσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις εκάστου χώρου και S-EER τουλάχιστον 5.2.

Κάθε μονάδα θα αποτελείται από τα τμήματα:

- α) ανεμιστήρα με ηλεκτροκινητήρα κατάλληλης ισχύος,
- β) θερμικού στοιχείου και αναμίξεως νέου αέρα και αέρα ανακυκλοφορίας με πολύφυλλα διαφράγματα και μεταλλικά φίλτρα αέρα πλενόμενου τύπου συγκροτημένα σε ενιαίου σύνολο,
- γ) μονάδα εναλλάκτη με δύο ανεμιστήρες κυκλοφορία αέρα εσωτερικού χώρου λευκού χρώματος, συμπεριλαμβανομένου, εύκαμπτες ή άκαμπτες χαλκοσωλήνες κατάλληλης διαμέτρου μέσου μήκους 2 x 12m και πάχους τοιχώματος 0,5mm με την διπλού πάχους σε σχέση με την διάμετρο των σωληνώσεων μόνωση, την τοποθέτησης της σε ειδική βάση σύμφωνα με την λεπτομέρεια ΛΚ της σύνδεσης

Θα τοποθετηθούν τοπικές κλιματιστικές μονάδες επεξεργασίας αέρα τύπου split χαμηλής πίεσης για θέρμανση και ψύξη οριζόντιου τύπου ψυκτικής απόδοσης των 9000, 12000, 18000 και 22000 BTU στους χώρους που απεικονίζονται στις κατόψεις.

Ενδεικτικοί τύποι:

- Daikin Comfora FTXP60M / RXP60M (22000 BTU/hr)
Τύπος Συσκευής Κλιματιστικό Τοίχου, Τεχνολογίας: INVERTER
Αποδιδόμενη Ισχύς 22000 btu
Ενεργειακή Κλάση Ψύξης A++
Ενεργειακή Κλάση Θέρμανσης A+++
Δυνατότητες Wi-Fi (Προαιρετικό)
Καθαρισμός Αέρα Φίλτρο Τιτανίου με Απατίτη
Σειρά – Μοντέλο Comfora FTXP-M + RXP-M
Ψυκτικό Μέσο R-32
Εύρος Ψυκτικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-23884
Εύρος Θερμικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-27296

- Daikin Comfora FTXP50M / RXP50M (18000 BTU/hr)
Τύπος Συσκευής Κλιματιστικό Τοίχου, Τεχνολογίας: INVERTER
Αποδιδόμενη Ισχύς 18000 btu
Ενεργειακή Κλάση Ψύξης A++
Ενεργειακή Κλάση Θέρμανσης A+++
Δυνατότητες Wi-Fi (Προαιρετικό)
Καθαρισμός Αέρα Φίλτρο Τιτανίου με Απατίτη
Σειρά – Μοντέλο Comfora FTXP-M + RXP-M
Ψυκτικό Μέσο R-32
Εύρος Ψυκτικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-20472
Εύρος Θερμικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-26272

- Daikin Comfora FTXP35M / RXP35M (12000 BTU/hr)
Τύπος Συσκευής Κλιματιστικό Τοίχου, Τεχνολογίας: INVERTER
Αποδιδόμενη Ισχύς 12000 btu
Ενεργειακή Κλάση Ψύξης A++
Ενεργειακή Κλάση Θέρμανσης A+++
Δυνατότητες Wi-Fi (Προαιρετικό)
Καθαρισμός Αέρα Φίλτρο Τιτανίου με Απατίτη
Σειρά – Μοντέλο Comfora FTXP-M + RXP-M
Ψυκτικό Μέσο R-32
Εύρος Ψυκτικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-13648,6
Εύρος Θερμικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-16378,3

- Daikin Comfora ATXP25M/ARXP25M (9000Btu)
Τύπος Συσκευής Κλιματιστικό Τοίχου, Τεχνολογίας: INVERTER

Αποδιδόμενη Ισχύς 9000 btu
Ενεργειακή Κλάση Ψύξης A++
Ενεργειακή Κλάση Θέρμανσης A+++
Δυνατότητες Wi-Fi (Προαιρετικό)
Καθαρισμός Αέρα Φίλτρο Τιτανίου με Απατίτη
Σειρά – Μοντέλο Comfora FTXP-M + RXP-M
Ψυκτικό Μέσο R-32
Εύρος Ψυκτικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-10236,4
Εύρος Θερμικής Απόδοσης (Btu/h): 4435,8-13648,6

4.5 Εγκατάσταση Αερισμού

Σύμφωνα με το άρθρο 4, παράγραφος Ε (Φωτισμός – Εξαερισμός) του Π.Δ. 99/2017, στους βρεφικούς σταθμούς απαγορεύεται ο τεχνητός αερισμός.

Όπως ορίζεται στο άρθρο 11, παράγραφος 2 του Κτιριοδομικού Κανονισμού οι χώροι διημέρευσης των κτιρίων υγείας και κοινωνικής πρόνοιας πρέπει να έχουν οπωσδήποτε άμεσο φυσικό αερισμό.

Κατά την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 ο μελετητής ενθαρρύνεται να ακολουθήσει τις τιμές της ΤΟΤΕΕ20701-1/2017 ή οποιοδήποτε άλλο πρότυπο επιθυμεί και που πιστεύει ότι προσιδιάζει το υπό μελέτη κτίριο με τον καλύτερο τρόπο. Προϋπόθεση για τις παραπάνω επιλογές, οι παραδοχές να είναι επαρκώς στοιχειοθετημένες και οι υπολογισμοί εντός των προβλεπόμενων ορίων από το εκάστοτε πρότυπο. Η επιλογή γίνεται με γνώμονα την καλύτερη δυνατή προσαρμογή των υπολογισμών στον αρχιτεκτονικό και κτιριολογικό σχεδιασμό του κτιρίου.

Με βάση τα ανωτέρω, για την παρούσα μελέτη επιλέγεται ο έλεγχος φυσικού αερισμού, σύμφωνα με τον κτιριοδομικό κανονισμό για όλους τους χώρους του Βρεφικού σταθμού.

Επισημαίνεται εδώ ότι οι διάδρομοι, τα WC καθώς επίσης και αυτόνομοι βοηθητικοί χώροι (αποθήκες, κ.λπ.) δεν εξετάζονται ως προς μηχανικό εξαερισμό.

- Οι διάδρομοι διαθέτουν μεγάλες πόρτες δια μέσου των οποίων γίνεται συνεχώς κυκλοφορία ατόμων από και προς τον χώρο του Βρεφικού σταθμού, εξασφαλίζοντας πολλές εναλλαγές αέρα στον χώρο. Επιπρόσθετα αποτελούν πυροδιαμερίσματα και ως εκ τούτου δεν είναι δυνατή η διέλευση αεραγωγών από το ένα διαμέρισμα στο άλλο.

- Τα WC σε όλους τους ορόφους διαθέτουν παράθυρα τα οποία λόγω της φύσης του χώρου χρησιμοποιούνται τακτικά και εξασφαλίζουν επίσης επαρκή εξαερισμό, εκτός των W.C. στο επίπεδο υπογείου, τα οποία δεν διαθέτουν ανοίγματα, που να παρέχουν φυσικό αερισμό.

Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας αέρα για τον αερισμό των W.C. του υπογείου, σύμφωνα με το άρθρο 2.4.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86, προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της τιμής ωριαίας εναλλαγής αέρα, η οποία δίδεται στον πίνακα 2.4. (5-8 εναλλαγές την ώρα για W.C.-Λουτρά) επί τον όγκο του αεριζόμενου χώρου.

Όσον αφορά τους χώρους του υπογείου:

- Ο χώρος μπόιλερ για ΖΝΧ, μηχανοστάσιο πυρόσβεσης, καθώς και ο χώρος πλυντηρίου – στεγνωτήριου, έχουν ανοίγματα προς το περιβάλλον κατάλληλα, ώστε να εξασφαλίζεται ο φυσικός αερισμός.

- Το μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα, σύμφωνα με το άρθρο 29, παράγραφος 6 του Κτιριοδομικού Κανονισμού εφόσον βρίσκεται στο υπόγειο, πρέπει να μην έχει οποιοδήποτε άνοιγμα προς άλλο χώρο του κτιρίου, εκτός από την πόρτα του, η οποία πρέπει να κατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κανονισμού περί πυροπροστασίας των

κτιρίων.

- Οι λοιποί χώροι αποθηκών δεν συγκεντρώνουν πληθυσμό άρα δεν έχουν ανάγκες εναλλαγών αέρα.

Στο υπόγειο υπάρχουν δύο W.C. για το προσωπικό, μήκους 2,50m, πλάτους 1,60m και ύψους 3,20m το καθένα.

Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας αέρα για τον αερισμό των W.C., σύμφωνα με το άρθρο 2.4.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86, προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της τιμής ωριαίας εναλλαγής αέρα, η οποία δίδεται στον πίνακα 2.4. (5-8 εναλλαγές την ώρα για W.C.-Λουτρά) επί τον όγκο του αεριζόμενου χώρου.

Έτσι, για 7 εναλλαγές την ώρα τα ζητούμενα βεντιλατέρ θα πρέπει να έχουν απόδοση:
 $(2,50 \times 1,60 \times 3,20) \times 7 = 86 \text{ m}^3/\text{h}$.

Επιλέγονται δύο ανεμιστήρες, παροχής τουλάχιστον $90 \text{ m}^3/\text{h}$, ο καθένας, οι οποίοι θα τοποθετηθούν στις θέσεις που απεικονίζονται στις κατόψεις.

Ενδεικτικός τύπος: S&P - DECOR 100 CR
230V - 50Hz, IP44, 13Watt, $100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Η στήλη αερισμού θα εξέρχεται επάνω από την οροφή του κτιρίου και θα προστατεύεται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα βαρέως τύπου.

5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.1. 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.

5.2 Γενικά

Η περιγραφή αφορά στις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων δηλ. ηλεκτροφωτισμού και κίνησης (π.χ φωτισμός επιπέδων και περιβάλλοντα χώρου, ρευματοδοτών, παροχή ρεύματος για ψύκτες, για τοπικές κλιματιστικές μονάδες και ανεμιστήρες, παροχή για λεβητοστάσιο, για μηχανοστάσιο ανελκυστήρα, για αντλίες ακαθάρτων, ομβρίων κ.λ.π.) του υπό μελέτη κτιρίου. Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται οι πίνακες φωτισμού και κίνησης, οι σωληνώσεις και καλωδιώσεις φωτισμού και κίνησης, τα φωτιστικά σώματα, οι διακόπτες και οι ρευματοδότες. Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων σκοπό έχουν την παροχή ηλεκτρικής ισχύος που απαιτείται για την ασφαλή και άνετη λειτουργία του κτιρίου του υπ’ όψη έργου σε συνθήκες αιχμής ζήτησης.

Η μελέτη λαμβάνει υπόψη τα εξής:

- Επαρκή φωτισμό στους κοινόχρηστους χώρους.
- Αισθητικά ικανοποιητικό αποτέλεσμα.
- Οικονομία λειτουργίας - εξοικονόμηση ενέργειας
- Ευελιξία εγκαταστάσεως
- Ασφάλεια εγκαταστάσεως
- Ευκολία εγκαταστάσεως και συντηρήσεως.

5.3 Περιγραφή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.

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 το μετρητή της Δ.Ε.Η. του κτιρίου και περιλαμβάνουν το Γενικό Πίνακα, τους Υποπίνακες, την εγκατάσταση φωτισμού και την εγκατάσταση κίνησης.

Η ηλεκτροδότηση του κτιρίου γίνεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ που διέρχεται πλησίον του κτιρίου. Οι διαγωνιζόμενοι θα εξετάσουν την επάρκεια της παροχής της ΔΕΗ, έτσι ώστε να μπορεί να καλύψει τις προτεινόμενες κτιριακές επεκτάσεις και τα επί πλέον προκύπτοντα φορτία.

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54 ή εναλλακτικά μονοφασικοί (ή τριφασικοί) τυποποιημένοι πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
- Γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων.

Από τον Γενικό Πίνακα (Α.Π) τροφοδοτούνται με ανεξάρτητες γραμμές οι παρακάτω πίνακες:

- Υποπίνακας Β' ορόφου
- Υποπίνακας Α' ορόφου
- Υποπίνακας Υπογείου, ο οποίος τροφοδοτεί με ανεξάρτητες γραμμές τους παρακάτω πίνακες:
 - Υποπίνακας λεβητοστασίου
 - Υποπίνακας μηχανοστασίου ανελκυστήρα
 - Υποπίνακας μηχανοστασίου πυρόσβεσης

Οι Πίνακες θα τοποθετηθούν σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες του κτιρίου θα είναι μεταλλικοί με μεταλλική πόρτα και κλειδαριά. 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 (RMS).

Όλοι οι πίνακες φέρουν μία ή τρεις ενδεικτικές λυχνίες, ανάλογα εάν είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί αντίστοιχα, και θα είναι εφοδιασμένοι με αντιηλεκτροπληξιακά ρελαί προστασίας. Επίσης όλοι οι πίνακες θα διαθέτουν δυνατότητα για εφεδρικές παροχές σε ποσοστό 10% του αριθμού των αναχωρήσεών τους.

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, ρευματοδοτών και συσκευών μικρής ισχύος, προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος ή με διακόπτες φορτίου και μικροαυτόματες ασφάλειες.

Η προστασία γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών κλπ. γίνεται με μικροαυτόματους ή και με διακόπτες φορτίου και ασφαλείας. Για τις γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών χρησιμοποιούνται μικραυτόματοι τύπου L ενώ για τις αντίστοιχες κίνησης π.χ. ανεμιστήρες, μικρούς μεμονωμένους ανεμιστήρες και συσκευές μικροαυτόματοι τύπου G.

Η προστασία γραμμών κινητήρων αντλιών, και λοιπών συσκευών γίνεται με αυτόματους διακόπτες με θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία (Motor Starters) 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.

Όλες οι μονοφασικές αναχωρήσεις των πινάκων ασφαλίζονται με μικροαυτόματες ασφάλειες.

Όλες οι τριφασικές γραμμές ασφαλίζονται με τριπολικό διακόπτη Ρασσο ή ράγας και συντηκτική ασφάλεια.

Οι σωλήνες των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε αυστηρές ευθείες οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές εντός των οικοδομικών στοιχείων (τοίχοι, οροφές κτλ) 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 είσοδοι 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 εφοδιάζονται τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων.

Οι γραμμές τροφοδότησης των υποπινάκων και των τριφασικών καταναλώσεων είναι από καλώδια ΝΥΥ ή ΝΥΜ.

Γενικά, οι αναχωρήσεις από τους υποπίνακες θα είναι:

- από αγωγούς θερμοπλαστικής μόνωσης ΝΥΑ σε πλαστικό σωλήνα για την απλή χωνευτή εγκατάσταση ξηρών χώρων.
- από αγωγούς ΝΥΑ σε χαλυβδοσωλήνα για τους υπόλοιπους χώρους.

Οι αγωγοί των δικτύων προβλέπονται χαλκού διατομής 1.5mm² για τα κυκλώματα φωτισμού και 2.5mm² για τα κυκλώματα ρευματοδοτών.

Τα καλώδια και οι αγωγοί θα οδεύουν εντός εντοιχισμένων πλαστικών σωλήνων, CB, ή χαλυβδοσωλήνων ειδικών για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

Οι σωλήνες των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε αυστηρές ευθείες οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές εντός των οικοδομικών στοιχείων (τοίχοι, οροφές κτλ) 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 είσοδοι 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 εφοδιάζονται τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων.

5.4. Φωτισμός.

5.4.1 Τύποι Φωτιστικών σωμάτων - λαμπτήρων

Ο φωτισμός των υπό προσθήκη αιθουσών προβλέπεται κατά βάση με φωτιστικά σώματα λαμπτήρων Led. Η επιλογή για τον γενικό φωτισμό γίνεται με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Διατήρηση κανάβου για λόγους ευελιξίας και αισθητικής.
- Ελαχιστοποίηση του αριθμού και τύπου φωτιστικών για λόγους συντηρήσεως, κόστους εγκαταστάσεως και δαπάνης λειτουργίας
- Χρωματική απόδοση φωτισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων
- Εναρμόνιση με την αισθητική των κτιρίων και του περιβάλλοντος χώρου

- Στους κύριους χώρους χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες Led επί οροφής, εξοικονόμησης ενέργειας.

- Στους χώρους υγιεινής χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα οροφής τύπου spot, στεγανά, με κάλυμμα ή απλίκες τοίχου οβάλ, στεγανές, με λαμπτήρες Led.

Οι θέσεις, το είδος και η ισχύς των φωτιστικών απεικονίζονται στα συνημμένα σχέδια.

5.4.2 Φωτισμός ασφαλείας

Για την σηματοδότηση των εξόδων κινδύνου και των οδών διαφυγής (βέλη πορείας, επιγραφές "ΕΞΟΔΟΣ") αλλά και τον φωτισμό τους σε περίπτωση κινδύνου (π.χ πυρκαγιά) θα τοποθετηθούν αυτόνομα φωτιστικά σώματα με επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές Ni- Cd.

5.4.3 Κυκλώματα φωτισμού

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται μονοφασικά με αγωγούς 1,5 mm² που ασφαλίζονται από μικροαυτόματους των 10 A.

Γενικά τα κυκλώματα φωτισμού είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών. Από κάθε κύκλωμα τροφοδοτούνται το πολύ 10 φωτιστικά.

5.4.4 Χειρισμός φωτιστικών σωμάτων

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων προβλέπεται γενικά με τοπικούς διακόπτες (απλούς, "κομιτατέρ" ή "αλλέ-ρετούρ" ή κομβία χειρισμού μέσω ηλεκτρονόμων). Ο φωτισμός των διαδρόμων θα γίνεται μέσω διακοπών που θα τοποθετηθούν στις εισόδους των διαδρόμων. Ο εξωτερικός φωτισμός θα ελέγχεται από το σύστημα κεντρικής διαχείρισης του κτιρίου (BMS) μέσω ηλεκτρονόμων.

5.5. Δίκτυα

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με μονοπολικούς αγωγούς H07V-K μέσα σε σωλήνες ή με καλώδια A05VV-U ή E1VV-R σύμφωνα με τα παρακάτω :

- Παροχές πινάκων: Καλώδια E1VV-R μέσα σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) ή μέσα σε σωλήνες PVC για τα δίκτυα στο έδαφος.
- Γραμμές κυκλωμάτων μέσα στα δάπεδα ή στο μπετόν: Καλώδια A05VV-U ή E1VV-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες HELIFLEX.
- Γραμμές κυκλωμάτων σε χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους και οροφές: Αγωγοί NYA μέσα σε σωλήνες διαμέτρου σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων Φ 13,5 mm ή ½"

Ελάχιστη διατομή αγωγών

- Φωτισμού και τηλεχειρισμών 1.5 mm²
- Ρευματοδοτών και κινήσεως 2.5 mm²
- Τροφοδοτικών γραμμών υποπινάκων 6 mm²

Ύψος τοποθέτησεως

- ♦ Διακοπών φωτισμού 1.2 m
 - ♦ Ρευματοδοτών γενικής χρήσεως 1.5 m
- Επιτρεπόμενη πτώση τάσης: 4% (ΕΛΟΤ HD 384).

5.6. Γείωση

Το σύστημα γείωσης είναι θεμελιακή γείωση. Οι γειώσεις των πινάκων και της παροχής θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης τοποθετημένη κοντά στη διάταξη της ΔΕΗ και συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 40x4.0τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή. Στο ζυγό γείωσης θα συνδεθεί και η γείωση της ΔΕΗ. Σε περίπτωση που η σύνδεση της εγκατάστασης του κτιρίου με τη ΔΕΗ δεν εφάπτεται στο κτίσμα αλλά γίνεται στο όριο του οικοπέδου, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα μηχανικής προστασίας του αγωγού

PE και σήμανσής του κατά την υπόγεια όδυσή του από τη θεμελίωση προς τον μετρητή.

Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΙΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγωγή ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των:

- κύριου αγωγού προστασίας PE (αγωγή σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως:
- χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός
- χαλύβδινος σωλήνας φυσικού αερίου (μέσω σπινθηριστή)
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων ηλεκτρικής παροχής, εάν υπάρχουν (αγωγή σύνδεση)
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών)
- των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως:
- το δίκτυο πυρόσβεσης (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχει
- οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγωγή σύνδεση)
- οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγωγή σύνδεση) εάν υπάρχουν
- ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
- οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχομένων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού). Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50V εναλλασσόμενου ρεύματος ή 120V συνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικοί χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγωγή μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγωγή μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγωγή στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός οπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου. Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωσή μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

- 1ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος λεβητοστασίου):
 - Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα λεβητοστασίου
 - Οι σωλήνες θέρμανσης
 - Δομικό πλέγμα στο χώρο του λεβητοστασίου
- 2ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου ανελκυστήρα):
 - Τα μεταλλικά μέρη του πίνακα ανελκυστήρα
 - Δομικό πλέγμα στο χώρο του μηχανοστασίου
 - Μεταλλικά μέρη κινητήρα - αντλίας ανελκυστήρα
 - Οδηγοί ανελκυστήρα
- 3ος Ισοδυναμικός Ζυγός:
 - Οι μεταλλικοί σωλήνες φυσικού αερίου.
- 4ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου πυρόσβεσης):
 - Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα
 - Οι σωλήνες
 - Δομικό πλέγμα στο χώρο του αντλιοστασίου και της δεξαμενής νερού

· Η δεξαμενή νερού εάν είναι μεταλλική

Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 40x4.0 mm.

Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουτήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

Γεφύρωση των ειδών υγιεινής και σύνδεση των μεταλλικών παροχών ύδρευσης με την μπάρα γείωσης των μπαροκιβωτίων.

Αντικεραυνική προστασία

Η μέθοδος η οποία θα ακολουθηθεί , είναι ένα ολοκληρωμένο Σ.Α.Π. (σύστημα αντικεραυνικής προστασίας) κοινώς «κλωβός» στο κτίσμα. Αναλυτικά θα μελετηθεί σε τρία τμήματα: συλλεκτήριο σύστημα , κάθοδοι, σύστημα γείωσης.

Συλλεκτήρια Συστήματα

Στην οροφή του φρεατίου και πιο συγκεκριμένα στο σκέπαστρο που περιβάλλει το δώμα, θα τοποθετηθεί αγωγός Φ10 χαλύβδινος, τοποθετημένος σε στηρίγματα οροφής ανά 1m και υποχρεωτικά σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης (πριν και μετά την αλλαγή της κατεύθυνσης). Τα στηρίγματα αυτά αποτελούνται από το ίδιο μέσο για να αποφευχθούν τα γαλβανικά φαινόμενα. Σε κάθε διασταύρωση θα ενώνονται με σφικτήρα διασταυρώσεως χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο ώστε να επιτυγχάνεται η σταθερότητα και η ηλεκτρική σύνδεση.

Αγωγοί Καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου, έχουνε σαν σκοπό να οδηγήσουν το κεραυνικό ρεύμα στο σύστημα γείωσης. Θα τοποθετηθούν χαλύβδινοι αγωγοί Φ10 στηριζόμενοι ανά 1 m με ειδικά στηρίγματα και θα οδηγούνται στη θεμελιακή γείωση.

Σύστημα Γείωσης

Το σύστημα της γείωσης αντικεραυνικής προστασίας θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση.

6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6.1. Γενικά

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων και ειδικότερα το δίκτυο κουδουνιών-ηλεκτρικής κλειδαριάς κεντρικής εισόδου, το δίκτυο κεντρικής κεραίας R-T.V και την τηλεφωνική εγκατάσταση.

6.2. Εγκατάσταση τηλεφώνων – δεδομένων (DATA).

6.2.1 Γενικά

Στο κτίριο προβλέπεται τηλεφωνική εγκατάσταση που περιλαμβάνει :

- Τον κατανεμητή Ο.Τ.Ε και μικτονόμησης.
- Τον κατανεμητή φωνής - δεδομένων
- Το τηλεφωνικό κέντρο
- Τις τηλεφωνικές συσκευές
- Τις πρίζες τηλεφώνων
- Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω &
- Την σωλήνωση εισαγωγής καλωδίου Ο.Τ.Ε.

Προβλέπεται η εγκατάσταση εσωτερικού δικτύου δομημένου ψηφιακού για τηλέφωνα και δεδομένα (Data), κατηγορίας 6 κατά ISO/IEC 11801, EN 50172 & 50173, EIA/TIA 568A, TSB40A.

6.2.2 Διάρθρωση της εγκατάστασης

Η τηλεφωνική εγκατάσταση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τον "Κανονισμό Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών". Ο κατανεμητής Φωνής και Δεδομένων (Data/Voice) και ο κατανεμητής ΟΤΕ του κτιρίου προβλέπεται στο χώρο ελέγχου στο υπόγειο, όπως φαίνεται στα σχέδια και θα φέρει διατάξεις ασφαλείας έναντι υπερτάσεως προερχομένων από το δίκτυο Ο.Τ.Ε. (για κάθε ζεύγος εισαγωγικού καλωδίου).

Στον κατανεμητή ΟΤΕ θα καταλήξει το εισαγωγικό καλώδιο Ο.Τ.Ε. μέσω σωλήνωσης που προβλέπεται στο έδαφος εντός γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα 2 ½".

Οι πρίζες τηλεφώνων θα είναι τύπου RJ45/4". Θα τοποθετηθούν τηλεπικοινωνιακές λήψεις στις θέσεις που φαίνονται στα συνημμένα σχέδια.

6.2.3 Κεντρικός Κατανεμητής

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός κατανεμητή ψηφιακού δικτύου **κατηγορίας 6**, κλειστού τύπου, στο χώρο ελέγχου στο υπόγειο, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Στον κεντρικό κατανεμητή προβλέπονται τα παρακάτω:

- 1 συστοιχία patch panels χαλκού 16xRJ45 (σύνδεση με τοπικά δίκτυα DATA)
- 1 συστοιχία patch panels χαλκού 24xRJ45 (σύνδεση με τηλεφωνικό κέντρο και δίκτυα ΟΤΕ)
- οδηγούς συγκράτησης καλωδίων μικτονόμησης χώρος για τη συσκευή τερματισμού BRI-ISDN

- χώρος για τοποθέτηση ενεργών στοιχείων (switch, routers κτλ)

Στον κεντρικό Κατανεμητή του κτιρίου προβλέπεται και σύνδεση με το δίκτυο του ΟΤΕ μέσω του κατανεμητή ΟΤΕ με 3 καλώδια UTP4" κατηγορίας 6, ενώ στον κατανεμητή του ΟΤΕ θα καταλήγει καλώδιο A-2Y(St)2Y 20x2x0.6 mm² από το δίκτυο.

6.2.4 Λήψεις δικτύου

Οι τερματικές λήψεις (πρίζες) για τη σύνδεση τηλεφωνικών ή άλλων τερματικών συσκευών στο δίκτυο θα είναι τύπου RJ45 μονές ή διπλές, κατά περίπτωση, για δίκτυο δομημένης καλωδίωσης κατηγορίας 6, θωρακισμένες πλήρως, με το κάλυμμα πλήρεις, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση.

Σε κάθε θέση εργασίας, γραφείου ή άλλου χώρου θα εγκατασταθεί μια διπλή πρίζα 2xRJ45. Η μία λήψη προορίζεται για σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής και η δεύτερη για σύνδεση PC ή άλλης συσκευής σε δίκτυο. Σε επιλεγμένους χώρους όπου προβλέπεται η χρήση και δεύτερης σύνδεσης συσκευής με το δίκτυο (fax, modem κτλ) θα τοποθετηθούν και επιπλέον πρίζες RJ45.

Σε ορισμένους χώρους όπου δεν προβλέπεται χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή θα τοποθετηθεί μονή πρίζα RJ45 για σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής.

Κάθε μονή πρίζα RJ45 συνδέεται με τον αντίστοιχο τοπικό κατανεμητή με ένα καλώδιο UTP 4 ζευγών κατηγορίας 6 και κάθε διπλή πρίζα 2xRJ45 με δύο καλώδια UTP 4 ζευγών κατηγορίας 6.

Οι ρευματοδότες θα είναι της εταιρείας LEGRAND (εργοστάσιο κατασκευής Legrand) και θα τοποθετηθεί ο τύπος Mosaic

6.2.5 Δίκτυο καλωδιώσεων

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου UTP 100 - 4" - κατηγορίας 6. Σε κάθε πρίζα τηλεφώνων θα καταλήξει 1 καλώδιο του παραπάνω τύπου.

Τα καλώδια θα οδεύσουν από τον κεντρικό κατανεμητή προς τις λήψεις των πριζών, εντός σχαρών ασθενών ρευμάτων, όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης. Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται χωνευτές σε τοίχους εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, όπου απαιτείται μηχανική προστασία. Σε κάθε λήψη πρίζας τηλεφώνου – δεδομένων θα καταλήγει και ένα καλώδιο UTP 4 ζευγών, δηλ. θα αναχωρήσουν συνολικά 17 καλώδια UTP 4 ζευγών για το δίκτυο των τηλεφώνων και 9 καλώδια UTP 4 ζευγών για το δίκτυο δεδομένων. Επίσης από ένα καλώδιο UTP 4 ζευγών, θα καταλήγει στον πίνακα συναγερμού και στον πίνακα πυρανίχνευσης.

6.2.6 Πιστοποίηση δικτύου

Ο εγκαταστάτης του δικτύου υποχρεούται να εκτελέσει επίσημη πιστοποίηση δικτύου για κάθε θέση εργασίας (πρίζες-patch cords) για κατηγορία 6.

Η εργασία πιστοποίησης θα γίνει από ειδικευμένο προσωπικό με κατάλληλα όργανα πιστοποιημένα, παρουσία της επίβλεψης του έργου.

6.3. Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας Τηλεόρασης - Ραδιοφώνου

6.3.1 Γενικά

Η εγκατάσταση κεντρικής κεραίας ραδιοφώνου-τηλεόρασης του κτιρίου περιλαμβάνει:

- Τις κεραίες R-TV (VHF - UHF), τον ιστό ανάρτησης, την ενισχυτική διάταξη.
- Γραμμές και κεραιοδότες (τερματικούς).
- Τις γειώσεις του ιστού ανάρτησης.

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η μετάδοση εικόνας τηλεόρασης καθώς και ραδιοφώνου σε επιλεγμένους χώρους του κτιρίου. Όλα τα στοιχεία θα είναι κατά το δυνατόν του ίδιου εργοστασίου για την αρτιότερη προσαρμογή του συστήματος. Θα είναι σύμφωνα με τις νέες τάσεις της τεχνικής κατάλληλα για επίγεια, αναλογική και ψηφιακή, τηλεόραση καθώς και στερεοφωνικά ραδιοφωνικά προγράμματα. Τα υλικά θα είναι κατάλληλα για σκληρές καιρικές συνθήκες και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στη στερέωσή τους. 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 FM 54dBmV, δηλαδή 0,55mV και το μέγιστο για τα FM 80dBmV, δηλαδή 10mV και για την FM 84dBmV, δηλαδή 16mV.

6.3.2 Κεραία ραδιοφώνου-τηλεόρασης και ιστός

Προβλέπεται η τοποθέτηση κεραιών λήψης ραδιοφωνίας και τηλεόρασης ως εξής:

1. Κεραία ραδιοφωνίας FM-LMS.
2. Κεραία τηλεόρασης UHF/F IV/V.
3. Κεραία τηλεόρασης VHF/F III.

Αυτές τοποθετούνται επί ιστού σε κατάλληλο σημείο του δώματος του κτιρίου, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης ή όπου θα οριστεί από την επίβλεψη του έργου μετά από μετρήσεις.

6.3.3 Κεντρική ενισχυτική διάταξη

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικής ενισχυτικής διάταξης για το κτίριο.

Η κεντρική ενισχυτική διάταξη θα τοποθετηθεί στο Ισόγειο (γραφείο Διευθυντή) έτσι ώστε να μπορεί να εισαχθεί το σήμα TV – RADIO σε κατάλληλη συσκευή για την επεξεργασία του και την προβολή από το κεντρικό δίκτυο. Θα περιλαμβάνει:

1. Ενισχυτικές βαθμίδες για όλες τις περιοχές λήψης.
2. Ρυθμιστή απόσβεσης.
3. Διακλαδωτήρα διαχωρισμού σε κλάδους προς τις ομάδες κεραιοδοτών.

Ο διακλαδωτήρας διανέμει το σήμα σε κλάδους, οι οποίοι στη συνέχεια τροφοδοτούν σειρές κεραιοδοτών.

Η επιλογή του ενισχυτή και ο σχεδιασμός του δικτύου μετάδοσης σημάτων της τηλεόρασης γίνεται έτσι ώστε το σήμα που φθάνει σε όλες τις λήψεις να κυμαίνεται μεταξύ 75,8 db και 63,9 db.

6.3.4 Δίκτυο Διανομής

Το δίκτυο διανομής περιλαμβάνει τα καλώδια που αναχωρούν από τον κεντρικό διακλαδωτήρα, τους διανεμητές και τους κεραιοδότες.

Οι γραμμές θα είναι από ομοαξονικό καλώδιο τύπου 75-5-1 (75Ω) και θα οδεύουν στην σχάρα ασθενών, όπου υπάρχει καθώς και μέσα σε πλαστικούς ή χαλύβδινους σωλήνες.

Οι πρίζες συνδέονται στον αντίστοιχο κλάδο του δικτύου με διανεμητές. Όλο το δίκτυο θα είναι σε ακτινική διάταξη για την επίτευξη του μέγιστου δυνατού αποτελέσματος.

Οι πρίζες θα είναι διπλές (τηλεοράσεως και ραδιοφώνου), κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση.

Οι επιτρεπόμενες αποσβέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων εκλέχθηκαν από τον παρακάτω πίνακα.

Εξάρτημα	Απόσβεση[db]
Ομοαξονικό καλώδιο 1m	0,2
Μίκτης	12
Διακλαδωτήρας	
2 εξόδων	5
3 ή 4 εξόδων	8
Διανεμητής	
σε διέλευση	1 ή 2
σε διακλάδωση	10 ή 15 ή 20
Λήψη TV	
ενδιάμεση:	
σε διέλευση	1 ή 2
σε διακλάδωση	12
τερματική (σε διακλάδωση)	1 ή 4

6.3.5 Γείωση

Το συγκρότημα των κεραιών ραδιοφωνίας θα είναι εφοδιασμένο με αλεξικέραυνο γραμμής και κυψέλη φίλτρων και θα γειωθεί με αγωγό χαλκού 16 mm² στη διάταξη γείωσης του κτιρίου στο οποίο τοποθετείται.

7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

7.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης ενεργητικής πυροπροστασίας θα γίνει χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας και κανονισμών:

- α) Κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018).
- β) ΕΛΟΤ EN 3-7 : «Φορητοί πυροσβεστήρες - Μέρος 7 : Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει
- γ) Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/ 1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218)
- δ) Πυροσβεστικές Διατάξεις 14/2014 και 15/2014.
- ε) Αμερικάνικοι κανονισμοί NFPA.
- στ) Ελληνικός κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Τονίζεται ότι το κτίριο έχει εξετασθεί στο σύνολό του από άποψη παθητικής και ενεργητικής πυροπροστασίας σύμφωνα με τον Κανονισμό πυροπροστασίας Κτιρίων Π.Δ. 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/7-5-2018). Πέραν των κανονισμών και των παρακάτω αναφερόμενων απαιτήσεων, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί πλήρως σε κάθε επί πλέον υπόδειξη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, κατά τη φάση έγκρισης της μελέτης πυροπροστασίας του κτιρίου.

7.2. Έκταση των εγκαταστάσεων.

Για την ενεργητική πυροπροστασία του συγκροτήματος προβλέπεται η εγκατάσταση:

- Φωτισμού ασφαλείας και σήμανσης οδεύσεων.
- Χειροκίνητου συστήματος συναγερμού.
- Αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης.
- Φορητών πυροσβεστήρων.
- Πυροσβεστικών ερμαρίων με κρουνό.
- Μηχανισμών συγκράτησης, ομαλού κλεισίματος και προτεραιότητας πυράντοχων θυρών.

7.3. Φωτισμός - σήμανση

Ο φωτισμός ασφαλείας σχεδιάζεται και εγκαθίσταται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Εφαρμογές Φωτισμού - Φωτιστικά Ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει. Επιβάλλεται η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου. Τα φωτιστικά ασφαλείας πρέπει να παρέχουν το 50% της φωτεινότητας μέσα σε 5sec και την πλήρη φωτεινότητα μέσα σε 60sec, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1838. Τα φωτιστικά ασφαλείας και τα φωτιστικά σήμανσης κατεύθυνσης πρέπει να διατηρούν τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1 τουλάχιστον ώρα (hr), σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Στις οδεύσεις διαφυγής πλάτους μέχρι 2μ., η φωτεινότητα του δαπέδου κατά μήκος του κεντρικού άξονα της όδευσης διαφυγής δεν θα είναι μικρότερη από 1lx και για την παράπλευρη της όδευσης διαφυγής ζώνη, πλάτους τουλάχιστον το ήμισυ του πλάτους της όδευσης διαφυγής, η φωτεινότητα του δαπέδου δεν θα είναι μικρότερη από 0.5lx, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1838.

Επιπλέον, σύμφωνα με την παραγρ.5.4., του Κεφ.Β των Ειδικών διατάξεων, στα κτήρια Υγείας και Κοινωνικής πρόνοιας προβλέπονται επιπλέον τα παρακάτω:

Κανονικός φωτισμός (τεχνητός ή φυσικός)

Ο κανονικός φωτισμός των διατμηματικών διαδρόμων, προθαλάμων και κλιμακοστασίων, πρέπει να είναι συνεχής καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου. Η απαίτηση αυτή δεν ισχύει, όταν όλα τα τμήματα του κτηρίου δεν λειτουργούν.

Ο κανονικός φωτισμός των μη διατμηματικών διαδρόμων, προθαλάμων και κλιμακοστασίων, πρέπει να είναι συνεχής καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας του τμήματος στο οποίο ανήκουν.

Η ελάχιστη εξασφαλιζόμενη φωτεινή ένταση, σε κάθε σημείο της στάθμης του δαπέδου, θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τα οριζόμενα της παραγράφου 4 του άρθρου 6 των Γενικών Διατάξεων.

Επιβάλλεται η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου. Η εξασφαλιζόμενη διάρκεια λειτουργίας με εφεδρική πηγή θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 3 ώρες.

Επιβάλλεται η σήμανση ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής, εξόδων κινδύνου και του πυροσβεστικού υλικού/ εξοπλισμού.

Τα φωτιστικά ασφαλείας και τα φωτιστικά σήμανσης κατεύθυνσης εγκαθίστανται υποχρεωτικά, ανεξαρτήτως ύπαρξης εφεδρικής πηγής ενέργειας.

Στο κτήριο θα τοποθετηθούν τα παρακάτω στοιχεία φωτισμού και σήμανσης:

Όροφος	Τεχνητός Φωτισμός		Φωτισμός Ασφαλείας			Σήμανση		
	Απαιτούμενος	Πραγματ. οποιούμενος	Απαιτούμενος	Πραγματ. οποιούμενος	Αριθμός φωτιστικών	Απαιτούμενη	Πραγματ. οποιούμενη	Αριθμός σημάτων
2ος Όροφος	NAI	NAI	NAI	NAI	1	NAI	NAI	3
1ος Όροφος	NAI	NAI	NAI	NAI	9	NAI	NAI	4
Ισόγειο	NAI	NAI	NAI	NAI	10	NAI	NAI	3
1ο Υπόγειο	NAI	NAI	NAI	NAI	4	NAI	NAI	3

7.4. Εγκατάσταση πυρανίχνευσης

7.4.1 Αυτόματα Συστήματα Πυρανίχνευσης

Στο κτίριο θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014 θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN-54.

Το σύστημα θα αποτελείται από :

I. Πίνακες Ελέγχου

Εξοπλισμός ελέγχου και ενδείξεων, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤEN 54 – Part 1/2/4.

Θα εγκατασταθούν πέντε πίνακες ελέγχου, τρεις στο υπόγειο (2 των 4 ζωνών και 1 των 8 ζωνών), ένας στο ισόγειο (16 ζωνών), και ένας στον Α' όροφο (16 ζωνών).

Αναλυτικά οι ζώνες είναι οι παρακάτω:

Π.Π.Υ (πίνακας υπογείου):

Ζώνη Υ.1:	Π.Π.Μ1 Πίνακας Μηχανοστάσιο Ανελκυστήρα
	Ζώνη Μ1.1: Ανιχνευτής ορατού καπνού
	Ζώνη Μ1.2: Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός
	Ζώνη Μ1.3: Κομβίο Μηχανοστασίου Ανελκ/ρα
Ζώνη Υ.2:	Ανιχνευτής ροής αντλιών
Ζώνη Υ.3:	Π.Π.Μ2 Πίνακας Μηχανοστάσιο Πυρόσβεσης
	Ζώνη Μ2.1: Ανιχνευτής ορατού καπνού
	Ζώνη Μ2.2: Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός
	Ζώνη Μ2.3: Κομβίο Μηχανοστασίου Πυρ/σης
Ζώνη Υ.4:	Χώρος Μπόιλερ για ΖΝΧ
Ζώνη Υ.5:	Λοιποί χώροι υπογείου (πλην W.C.)
Ζώνη Υ.6:	Κομβία υπογείου
Ζώνες Υ.7 ... Υ.8:	Εφεδρικές

Π.Π.Ι (πίνακας ισογείου)

Ζώνη Ι.1:	Βρεφική Πτέρυγα 1
Ζώνη Ι.2:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 1
Ζώνη Ι.3:	Βρεφική Πτέρυγα 2
Ζώνη Ι.4:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 2
Ζώνη Ι.5:	Βρεφική Πτέρυγα 3
Ζώνη Ι.6:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 3
Ζώνη Ι.7:	Βρεφική Πτέρυγα 4
Ζώνη Ι.8:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 4
Ζώνη Ι.9:	Λοιποί χώροι ισογείου (πλην W.C.)
Ζώνη Ι.10:	Κομβία διαδρόμων ισογείου
Ζώνη Ι.11:	Πίνακας Υπογείου
Ζώνη Ι.12:	Πίνακας Α' ορόφου
Ζώνες Ι.13 ... Ι.16:	Εφεδρικές

Π.Π.Ι (πίνακας Α' ορόφου)

Ζώνη ΑΒ.1:	Βρεφική Πτέρυγα 1
Ζώνη ΑΒ.2:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 1
Ζώνη ΑΒ.3:	Βρεφική Πτέρυγα 2

Ζώνη AB.4:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 2
Ζώνη AB.5:	Βρεφική Πτέρυγα 3
Ζώνη AB.6:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 3
Ζώνη AB.7:	Βρεφική Πτέρυγα 4
Ζώνη AB.8:	Κομβίο Βρεφικής Πτέρυγας 4
Ζώνη AB.9:	Λοιποί χώροι Α' ορόφου (πλην W.C.)
Ζώνη AB.10:	Κομβία διαδρόμων Α' ορόφου
Ζώνη AB.11:	Χώροι Β' ορόφου (πλην W.C.)
Ζώνη AB.12:	Κομβία διαδρόμων Β' ορόφου
Ζώνη AB.13:	Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός κουζίνας (Α' όροφος)
Ζώνη AB.14:	Ανιχνευτής ορατού καπνού οροφή φρεατίου ανεγκ/ρα
Ζώνες AB.15 ... AB.16:	Εφεδρικές

Όλοι οι πίνακες θα είναι συνδεδεμένοι σε δίκτυο και ο Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου του Συστήματος πυρανίχνευσης και συναγερμού θα βρίσκεται στο ισόγειο. Ο κάθε πίνακας θα έχει τη διεύθυνσή του: ο κεντρικός πίνακας Π.Π.Ι θα φέρει αριθμό 1, ο πίνακας στο υπόγειο Π.Π.Υ, θα φέρει αριθμό 2, ο πίνακας Π.Π.ΑΒ στον Α' όροφο, ο οποίος καλύπτει τις ζώνες του Α' και Β' ορόφου, θα φέρει αριθμό 3, ο πίνακας Π.Π.Μ1 στο υπόγειο θα φέρει τον αριθμό 4 και τέλος, ο πίνακας Π.Π.Μ2 στο υπόγειο θα φέρει τον αριθμό 5.

Το πρωτόκολλο επικοινωνίας μεταξύ των πινάκων θα είναι RS-485. Το καλώδιο διασύνδεσης είναι διπολικό συνεστραμμένο. Η τοπολογία σύνδεσης είναι παράλληλη.

Ο Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου του Συστήματος πυρανίχνευσης και συναγερμού:

- θα είναι εύκολος στον χειρισμό και θα εγκατασταθεί στο ισόγειο του κτηρίου.
- θα έχει τέσσερα (4) επίπεδα πρόσβασης (access levels) και θα διαθέτει πίνακα φωτεινών ενδείξεων (κύριας / εφεδρικής τροφοδοσίας, συναγερμού, βλάβης, επιτήρησης γραμμών, αφής / σβέσης επαναληπτών), οθόνη, ηχητικά και φωτεινά όργανα συναγερμού
- θα έχει σύστημα τροφοδοσίας - βασική μονάδα παροχής τάσης από κύρια πηγή ηλεκτρικού ρεύματος - δίκτυο ΔΔΕΔΗΕ και διάταξη αυτόματης μεταγωγής σε αυτόνομη μονάδα εφεδρικής πηγής ενέργειας - συσσωρευτές με αυτόματη διάταξη φόρτισης - με αυτονομία τουλάχιστον τέσσερις (4) ώρες.
- θα είναι κατάλληλος για σύνδεση σε δίκτυο πινάκων, ευέλικτος σε μελλοντικές επεκτάσεις εγκατάστασης σημείων, συμβατός μεταξύ των συνεργαζόμενων συστημάτων και εξαρτημάτων και οικονομικός στην λειτουργία, με δυνατότητα ελέγχου όλων των επιμέρους συστημάτων από την κεντρική θέση

- θα βρίσκεται εντός μεταλλικού ερμαρίου με μεταλλική θύρα :

ο κατασκευασμένο από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης πάχους 2 mm, με τρόπο αντίστοιχο των ερμαρίων των επίτοιχων στεγανών ηλεκτρικών πινάκων, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή.

ο κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση, με υποδομή για τις απαραίτητες ηλεκτρικές συνδέσεις αγωγών και θα παρέχει κατ' ελάχιστον, βαθμό προστασίας σύμφωνα με IP30 κατά IEC 529:1989.

ο ικανών διαστάσεων για την ορθή και εργονομική τοποθέτηση όλων των επιμέρους στοιχείων που συνθέτουν τον Πίνακα συμπεριλαμβανομένων και όλων των πιθανών επεκτάσεων με θύρα με κλειδαριά και τζάμι για να φαίνονται οι ενδείξεις του Πίνακα.

Ο Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου :

- θα είναι ευέλικτος σε μελλοντικές επεκτάσεις εγκατάστασης συνδυασμού διευθυνσιοδοτημένων ή μη σημείων (με χρήση μονάδων ταυτότητας) και με συσκευές ή συστήματα όπως : σύστημα τηλειδιοποίησης μέσω δικτύου, αυτόματο τηλεφωνητή, κέντρο λήψης σημάτων κτλ, με δυνατότητα προγραμματισμού (τηλεμετάδοση προς την Πυροσβεστική Υπηρεσία με βάση την έκταση, τους χώρους όπου ανιχνεύτηκε πυρκαγιά κτλ), αυτόματη κατάσβεση, μηχανισμοί συγκράτησης πυράντοχων θυρών κλπ.

Όλες οι περιπτώσεις προσυναγερμού, συναγερμού πυρκαγιάς ή επιτηρούμενης λειτουργίας κτλ καθώς και οι διάφορες βλάβες θα εμφανίζονται στον Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου ο οποίος θα απεικονίζει την πληροφορία για την κατάσταση της Συσκευής, Μέσου (προσυναγερμός, συναγερμός πυρκαγιάς, βλάβη κτλ) καθώς και την ακριβή θέση (αίθουσα, γραφείο, αποθήκη, διάδρομος) αυτών, μαζί με ηχητικό σήμα προερχόμενο από τοπικό βομβητή.

Ο Κεντρικός Πίνακας Ελέγχου θα κρατάει πληροφορίες για γεγονότα πυρκαγιάς, βλάβης, επιτήρησης και προειδοποίησης. Οι πληροφορίες θα χρησιμοποιούνται και για τον αυτόματο έλεγχο και τον προσδιορισμό των απαιτήσεων συντήρησης. Η κεντρική μονάδα θα περιλαμβάνει και θα εκτελεί όλα τα προγράμματα για την απαραίτητη επέμβαση σε περίπτωση πυρκαγιάς, τα οποία θα αποθηκεύονται στην μνήμη και δεν θα χάνονται ακόμα και σε περίπτωση διακοπής της κύριας ή και της εφεδρικής τροφοδοσίας.

II. Συσκευές Ανίχνευσης Πυρκαγιάς Γενικά

Οι Συσκευές Ανίχνευσης Πυρκαγιάς :

- θα συνδεθούν απευθείας (μέσω προκατασκευασμένων οπών διέλευσης καλωδίων) στους βρόγχους και σε επικοινωνία με τον πίνακα θα στέλνουν δεδομένα για την κατάσταση τους
- θα είναι καλαίσθητες και στεγανές, σχεδιασμένες και πιστοποιημένες για ασφαλή

λειτουργία, με ηλεκτρονικό κύκλωμα με διάταξη απομόνωσης συσκευής (απομονωτής βραχυκυκλώματος – shortcircuitisolator)

- θα φέρουν φωτεινό ενδείκτη - λυχνία LED κατάστασης κανονικής λειτουργίας και συναγερμού, ευκρινώς ορατό από ελάχιστη απόσταση 6 m σε συνθήκες φωτισμού περιβάλλοντος 500 lux

- θα λειτουργούν ανεξάρτητα από κλιματολογικές συνθήκες, με όρια λειτουργίας θερμοκρασίας από -10 °C έως +55 °C και σχετικής υγρασίας (μη συμπυκνωμένης) 0 - 95% RH και δεν θα επηρεάζονται από μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης και από ρεύματα αέρα.

Οι ανιχνευτές, ορατού καπνού και θερμοδιαφορικοί :

- θα είναι λευκής απόχρωσης, κατασκευασμένοι από θερμοπλαστικό υλικό ανθεκτικό στην φωτιά και θα αποτελούνται από :

- ο την βάση, κατάλληλη για τοποθέτηση στην οροφή, με το εκμαγείο για την σύνδεση της καλωδίωσης

- ο την συσκευή ανίχνευσης με ηλεκτρονικό κύκλωμα,

- θα είναι διαιρούμενου τύπου με δυνατότητα αφαίρεσης του ανιχνευτή από την βάση με σύστημα στερέωσης τύπου Bayonet και μηχανισμό ασφάλισης

- θα έχουν συμβατή - κοινού τύπου βάση, έτσι ώστε ο οποιοσδήποτε τύπος πυρανιχνευτή (καπνού, θερμοδιαφορικός κτλ) του ιδίου κατασκευαστικού οίκου - εταιρείας να μπορεί να προσαρμοσθεί σε οποιαδήποτε βάση

- θα φέρουν αναμονές για σύνδεση απομακρυσμένου φωτεινού ενδείκτη – επαναλήπτη (LED) πυρανιχνευτή

- θα έχουν ρυθμιζόμενα στάδια - επίπεδα λειτουργίας, (για ανίχνευση θερμοκρασίας και διαφοράς αυτής, εύρος ευαισθησίας και χρόνου απόκρισης κτλ) με προγραμματισμό από τον Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου

- δεν θα επηρεάζουν την λειτουργία του Συστήματος όταν αφαιρούνται από την βάση τους και θα σηματοδοτούν σφάλμα όταν αντικαθίστανται με ανιχνευτή άλλου τύπου

- θα φέρουν ειδική προστασία του ηλεκτρονικού κυκλώματος η οποία θα εξασφαλίζει την ορθή και καλή λειτουργία αυτών χωρίς ψευδοσυναγερμούς (FalseAlarms) οφειλόμενους σε ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα (EMI) ή και σε παρουσία ραδιοσυχνοτήτων (RFI).

Κομβία - μπουτόν Χειροκίνητης ενεργοποίησης - Αναγγελίας Πυρκαγιάς

Εκκινητές συναγερμού χειρός, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 – Part 11 : Manualcallpoints.

Τα κομβία αναγγελίας πυρκαγιάς :

- θα είναι τετράγωνου σχήματος με ελάχιστη επιφάνεια 5.0 mm², ερυθράς απόχρωσης, με σήμανση τύπου FIRE – BREAK GLASS ή ΦΩΤΙΑ

- θα αποτελούνται από την πλάκα βάσης, το ηλεκτρονικό στοιχείο και πλαστικό κάλυμμα με ελάχιστη επιφάνεια 160 mm² στην εμπρόσθια όψη

- θα είναι άμεσης λειτουργίας (Type A – direct operation) ενεργοποιώντας το σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς με πίεση του πλαστικού καλύμματος χωρίς να απαιτείται άλλη περαιτέρω ενέργεια - λειτουργία

- θα είναι κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο και θα παρέχουν κατ' ελάχιστον, βαθμό προστασίας (με το σετ στεγανοποίησης) σύμφωνα με IP67 κατά IEC 529:1989.

- θα επιστρέφουν στην αρχική τους θέση με χρήση κλειδιού επανάταξης απενεργοποιώντας το σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς

- θα έχουν την δυνατότητα ελέγχου χωρίς την ανάγκη να μετακινηθεί ή να σπάσει το μπροστινό κάλυμμα

- θα τοποθετηθούν στους χώρους που περιγράφονται στην παρούσα, σε προσιτά και φανερά σημεία των οδύσεων διαφυγής και εξόδων κινδύνου.

Ανιχνευτές Ορατού Καπνού

Σημειακοί ανιχνευτές με χρήση σκεδασμένου φωτός, άμεσα διαδιδόμενου ή ιοντισμού, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 - Part 7 : Smokedetectors – Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization.

Οι ανιχνευτές ορατού καπνού :

- θα έχουν ελάχιστη ακτίνα κάλυψης επτά και μισό μέτρα (7.5 m)

- θα τοποθετηθούν στους χώρους που περιγράφονται στην παρούσα, έτσι ώστε η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών δεν θα υπερβαίνει :

- ο τα δέκα και μισό μέτρα (10.5 m) σε αίθουσες, γραφεία και αποθήκες

- ο τα δεκαπέντε μέτρα (15 m) σε διαδρόμους

- θα είναι κατάλληλοι για ανίχνευση ορατών προϊόντων καύσης, ευαίσθητοι σε σωματίδια τα οποία προέρχονται από πυκνούς καπνούς, καύση λόγω υπερθέρμανσης PVC, βραδεία καύση πολυουρεθανίου με απόκριση τόσο σε υποκείμενη φωτιά όσο και σε φωτιές ταχείας καύσης με φλόγα

- θα λειτουργούν με την αρχή της διάθλασης – σκέδασης του φωτός εντός θαλάμου ανίχνευσης με αισθητήρια μονάδα – φωτοευαίσθητο κύτταρο

- θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι έτσι ώστε :

- ο η είσοδος του καπνού στον θάλαμο ανίχνευσης να επιτρέπεται από κάθε διεύθυνση μέσω περιμετρικών θυρίδων

ο να μην επιτρέπουν την είσοδο σωματιδίων διαμέτρου $> 1,3 \pm 0,05 \text{ mm}$ στον θάλαμο ανίχνευσης (εσωτερικό πλέγμα προστασίας θαλάμου).

Θερμοδιαφορικοί Ανιχνευτές

Ανιχνευτές θερμότητας - Σημειακοί ανιχνευτές, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 - Part 5 : Heatdetectors – Pointdetectors.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές :

- θα έχουν ελάχιστη ακτίνας κάλυψης πέντε και μισό μέτρα (5.5 m)
- θα τοποθετηθούν στους χώρους που περιγράφονται στην παρούσα, έτσι ώστε η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών δεν θα υπερβαίνει τα επτά και μισό μέτρα (7.5 m) σε αίθουσες, γραφεία και αποθήκες
- θα είναι κατάλληλοι για την ανίχνευση του ρυθμού ανόδου της θερμοκρασίας του χώρου
- θα φέρουν θάλαμο με διαφορικό σωλήνα και σύστημα μέγιστης θερμοκρασίας
- θα ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος του χώρου :
 - ο αυξάνει με ρυθμό $\Delta\theta/t$ μεγαλύτερο από $6^\circ\text{C} / \text{minute}$ ή
 - ο ξεπεράσει τους 60°C .

III. Μέσα Ένδειξης και Σήμανσης Πυρκαγιάς

Σειρήνες συναγερμού με οπτική σήμανση – Φαροσειρήνες Πυρασφαλείας Φωτεινοί επαναλήπτες - Φάροι Πυρασφαλείας

Ηχητικές διατάξεις συναγερμού, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 - Part 3 : Audible fire alarm devices

Διατάξεις συναγερμού - Οπτικές διατάξεις συναγερμού, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54 - Part 23 : Fire alarm devices. Visual alarm devices.

Οι Σειρήνες συναγερμού και Φάροι πυρασφαλείας :

- θα συνδεθούν απευθείας (μέσω προκατασκευασμένων οπών διέλευσης καλωδίων) στους βρόγχους του Συστήματος,
- θα ενεργοποιούνται από τα Κομβία - μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης - αναγγελίας πυρκαγιάς και τον Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου και θα δίδουν ηχητική και ή φωτεινή σήμανση συναγερμού
- θα υποστηρίζουν τουλάχιστον δύο τύπους ηχητικού συναγερμού, ρυθμιζόμενης εντάσεως από 65 έως 120 dB(A) σε απόσταση 1m :

ο προειδοποίησης φωτιάς – warning alarm (παλμικός ήχος)

ο εκκένωσης κτηρίου – evacuation alarm (συνεχής ήχος)

- θα έχουν ελάχιστη φωτεινότητα (illumination) 0,4 lux (0,4 lm/m²) ερυθράς ή λευκής απόχρωσης και ρυθμό / ταχύτητα αναλαμπής (flash rate) 0,5 – 2 Hz
- θα τοποθετηθούν στους χώρους που περιγράφονται στην παρούσα, και θα δίδουν ανεξάρτητα ή και σε συνδυασμό ηχητική / οπτική / οπτικοακουστική σήμανση συναγερμού
- θα έχουν συμβατή βάση (οι φάροι πυρασφαλείας) με αυτή των πυρανιχνευτών
- θα είναι καλαίσθητοι και στεγανοί, σχεδιασμένοι και πιστοποιημένοι για ασφαλή λειτουργία
- θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο (Type B outdoor applications) και θα παρέχουν κατ' ελάχιστον, βαθμό προστασίας (με το σετ στεγανοποίησης) σύμφωνα με IP33 κατά IEC 529:1989.
- θα φέρουν ηλεκτρονικό κύκλωμα με διάταξη απομόνωσης συσκευής (απομονωτής βραχυκυκλώματος – shortcircuit isolator)
- θα λειτουργούν ανεξάρτητα από κλιματολογικές συνθήκες, με όρια λειτουργίας θερμοκρασίας από -10 °C έως +55 °C και σχετικής υγρασίας (μη συμπυκνωμένης) 0 - 95% RH και δεν θα επηρεάζονται από μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης και από ρεύματα αέρα.

IV. Καλωδίωση

Ο Κεντρικός πίνακας :

- θα τροφοδοτηθεί με μόνιμη εγκατάσταση από κύρια και σίγουρη πηγή ενέργειας ηλεκτρικού ρεύματος δικτύου ΔΕΔΔΗΕ, με ανεξάρτητη ηλεκτρική γραμμή από χάλκινα καλώδια 3 x 2.5 mm² με θερμοπλαστική μόνωση, από τους ηλεκτρολογικούς πίνακες του χώρου και θα προστατευτούν από ανεξάρτητη ασφάλεια μικροαυτόματο διακόπτη 16A, ενδεικτικού ισοδύναμου τύπου και κατασκευής με αυτές του ηλεκτρικού πίνακα

• θα επικοινωνεί (λήψη σημάτων και αποστολή εντολών) και θα τροφοδοτεί με όλες τις Συσκευές ανίχνευσης, τα Μέσα ένδειξης και σήμανσης μέσω πυράντοχου θωρακισμένου δικτύου.

Το δίκτυο σύνδεσης πολυπλεξίας θα αποτελείται από κυκλώματα αποτελούμενα από πυράντοχο θωρακισμένο διπολικό καλώδιο διατομής 2 x 1,5 mm² ή άλλου κατάλληλου για το Σύστημα.

Η καλωδίωση θα είναι :

- κατάλληλη για συστήματα πυρανίχνευσης για μόνιμη εγκατάσταση σε κτίρια
- πυράντοχη - βραδύκαυστη για διατήρηση της λειτουργίας του κυκλώματος ακόμα και όταν καίγεται

- με καλώδια ισχύος και ελέγχου :

ο ελεύθερα καπνού και αλογόνων

ο ανθεκτικά στη φωτιά κατά IEC 331 με διατήρηση κυκλώματος τουλάχιστον

ενενήντα (90) λεπτά τύπου FE 180 / E 90

ο με μόνωση αγωγών, εσωτερική επένδυση και εξωτερικό μανδύα από κατάλληλο υλικό (ειδικό πολυμερές, αλουμίνιο κτλ).

Οι καλωδιώσεις του Συστήματος θα οδεύουν :

- μέσα σε πλαστικές σωλήνες εντός μεταλλικών σχαρών ασθενών ρευμάτων (όπου είναι εφικτό) ή
- εμφανείς ή εντός μεταλλικών καναλιών ή και σωλήνων καλωδίων με στηρίγματα ανά διαστήματα, παράλληλα ή κάθετα προς τις πλευρές των τοίχων και των οροφών ή
- εντός της ψευδοροφής, εντός σχαρών ασθενών ρευμάτων με στηρίγματα ανά διαστήματα των χώρων.

Οι σωληνώσεις του δικτύου θα φέρουν κατάλληλη σήμανση με ανεξίτηλο αυτοκόλλητο που θα αναγράφεται "ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ".

Τα εξαρτήματα στερέωσης των σωληνώσεων θα είναι γαλβανισμένα διμερή στηρίγματα και θα αγκυρώνονται στα οικοδομικά στοιχεία κτηρίου

7.4.2 Αυτόματο Σύστημα Καταιονισμού

Θα κατασκευαστεί σύστημα καταιονισμού νερού (sprinkler) που καλύπτει όλο το κτίριο .

Το σύστημα καταιονισμού που θα κατασκευαστεί στο κτίριο είναι υγρού τύπου και σωληνώσεις βρίσκονται συνεχώς γεμάτες με νερό υπό πίεση, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12845:2004+A2:2009 και την ΠΔ 15/2014 .

I. Είδος του συστήματος.

Για την επιλογή του συστήματος καταιονισμού που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να κατατάξουμε πρώτα το κτίριο βρεφικού σταθμού σε κατηγορία κινδύνου.

Με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12845:2004+A2:2009 (παράρτημα Α) το κτήριο κατατάσσεται στα συστήματα μεσαίου κινδύνου OH1.

II. Γενικές απαιτήσεις συστήματος

Η αυτόματη κατάσβεση περιλαμβάνει:

- Δίκτυο αυτόματης κατάσβεσης με νερό με κεφαλές καταιονισμού sprinkler 1/2".
- Δίκτυο σωληνώσεων διαδρομής και διαμέτρου όπως φαίνεται στα σχέδια.
- Δεξαμενή πυρόσβεσης. Μεταλλική δεξαμενή πυρόσβεσης συνολικού όγκου 18.50 m³, διαστάσεων 4,00x1,85x2,50, στη θέση που φαίνεται στα σχέδια. Η δεξαμενή καλύπτει τις απαιτήσεις των Sprinklers.

- Βαλβίδα (βάνα) ελέγχου, καταλλήλου μεγέθους.
- βαλβίδα αντεπιστροφής, που επιτρέπει την ροή ύδατος προς την κατεύθυνση των σωληνώσεων των καταιονητήρων.
- Σύνδεση αποστραγγίσεως, με βάνα ελέγχου, καταλλήλου μεγέθους, η οποία να εξασφαλίζει την αποστράγγιση του συστήματος καταιονισμού και την διοχέτευση του ύδατος εκτός του κτηρίου, άνευ ζημιών.
- Μετρητή πίεσεως, με ένδειξη της πίεσης στον κατακόρυφο σωλήνα τροφοδοτήσης.
- Συσκευή ανιχνεύσεως ροής ύδατος συνδεδεμένη με το σύστημα συναγερμού του κτηρίου.
- Σύνδεση σωλήνα 100 MM, πάνω από την βαλβίδα αντεπιστροφής με τον κατακόρυφο σωλήνα τροφοδοσίας του συστήματος καταιονισμού, που καταλήγει σε δύο στόμια παροχής διαμέτρου 65 MM, εκτός του κτηρίου στο προαύλιο για την τροφοδότηση του συστήματος από τα οχήματα της Π.Υ σε περίπτωση ανάγκης. Η σύνδεση θα διαθέτει βαλβίδα αντεπιστροφής, που επιτρέπει ροή νερού, μόνον προς το σύστημα καταιονισμού και δυνατότητα αυτομάτου αποστραγγίσεως.
- Σύνδεση δοκιμής του συστήματος καταιονισμού, σε μία από τις πιο απομακρυσμένες διακλαδώσεις καταιονιστών διαμέτρου 25 MM που καταλήγει μέσω βάνας ελέγχου, σε ακροφύσιο ίδιας διαμέτρου με την διάμετρο των καταιονιστών. Η σύνδεση να καταλήγει σε προσιτό σημείο και το νερό της δοκιμής να διοχετεύεται κατάλληλα άνευ ζημιών.
- Ερμάριο με εφεδρικές κεφαλές sprinkler και ειδικό κλειδί αντικατάστασης κεφαλών στο μηχανοστάσιο.

III. Προδιαγραφές του συστήματος καταιονισμού

Σωληνώσεις

α) Σωλήνες: Οι σωλήνες του δικτύου πυρόσβεσης θα είναι χαλυβδοσωλήνες. Οι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάντζες ή ειδικούς συνδέσμους και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 268, ΕΛΟΤ 269, ΕΛΟΤ 281, ISO R/65 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά από τη διάβρωση. Οι υπόγειες σωληνώσεις κατασκευάζονται από σωλήνες που πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 28610, DIN 2460, DIN 19800 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωληνώσεις καταιονητήρων κατασκευάζονται για ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 bar.

Μετά την κατασκευή και τον εσωτερικό καθαρισμό των σωληνώσεων, αυτές υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 10 bar για 24 ώρες.

β) Στήριξη Σωλήνων: Η μέγιστη απόσταση ανάμεσα στα στηρίγματα θα είναι μικρότερη από 4 m για τους σωλήνες με διάμετρο μικρότερη από 65 mm, και μικρότερη από 6 m για τους σωλήνες

με διάμετρο μεγαλύτερη από 80 mm. Η απόσταση των στηριγμάτων από τους τελευταίους καταιονητήρες θα είναι μικρότερη από 1.2 m. Σε κάθε περίπτωση οι αποστάσεις των στηριγμάτων από τους καταιονητήρες θα είναι τουλάχιστον 15 cm.

Η αντοχή των στηριγμάτων στα δομικά στοιχεία πρέπει να συμφωνεί με τα αναγραφόμενα στον πίνακα 3.6.7/1 της TOTEE 2451/86, ενώ η διατομή όλων των μερών ενός στηρίγματος με τον πίνακα 3.6.7/2 της παραπάνω Οδηγίας.

Κεφαλή καταιονισμού νερού (sprinkler)

Η αυτόματη κεφαλή sprinkler θα είναι ορειχάλκινη, κρεμαστή, διαμέτρου εξωτερικού σπειρώματος 1/2" και θερμοκρασίας λειτουργίας 74 °C.

Η διάμετρος του ακροφυσίου θα είναι 17/32".

Για ιδιαίτερη εξωτερική προστασία θα είναι επιχρωμιωμένη.

Η λειτουργία της κεφαλής εξασφαλίζεται με ένα μηχανισμό εύτηκτου κράματος που περιέχεται σε ένα κυλινδρικό εξάρτημα με 2 ανοξείδωτες σφαίρες.

Ανιχνευτής Ροής

Αποτελείται από ηλεκτρικό διακόπτη με περίβλημα στιβαρό και ερμητικά κλειστό για ασφαλή και μακρόχρονη λειτουργία. Εδράζεται σε χυτό αλουμίνιο που δένεται πάνω στον κεντρικό σωλήνα τροφοδοσίας.

Ο διακόπτης ροής θα είναι εφοδιασμένος με διάταξη ρυθμιζόμενης χρονοκαθυστέρησης, ώστε να μην προκαλεί αναίτια σήματα συναγερμού από υδραυλικά πλήγματα ή άλλες στιγμιαίες μετατοπίσεις του νερού μέσα στη σωλήνωση.

Υπολογισμοί

Το δίκτυο έχει υπολογιστεί και διαστασιολογηθεί με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12845 και οι υπολογισμοί παρουσιάζονται στο παράρτημα της μελέτης.

IV. Πυροσβεστικό Συγκρότημα

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN12845 και αποτελείται από :

1 ηλεκτροκίνητη + 1 πετρελαιοκίνητη αντλία, επιπλέον αντλία jockey. Το συγκρότημα θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ισχύς ηλεκτροκίνητης αντλίας: $6,04 \times 1,20 = 7,25 \text{ kW}$

Ισχύς πετρελαιοκίνητης: $8,79 \times 1,20 = 10,55 \text{ kW}$

Ισχύς αντλία; Jockey: 0.7 kW

Δοχείο διαστολής: 100 lt

Παροχή: 25 m³/h

Μανομετρικό: 31,80 m

1. Κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία

Αντλία φυγοκεντρική, μονοβάθμια, ή πολυβάθμια. Σώμα από λεπτόκοκκο φαιό χυτοσίδηρο, πτερωτή από φωσφορούχο ορείχαλκο ή από λεπτόκοκκο φαιό χυτοσίδηρο, άξονας από χάλυβα. Στεγανοποίηση με σαλαμάστρα ή με μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Πετρελαιοκινητήρας : Αερόψυκτος ή υδρόψυκτος Τροφοδοσία: μηχανική έγχυση πετρελαίου. Κορμός κινητήρα από κράμα αλουμινίου, υψηλής αντοχής. Εκκεντροφόρος άξονας από σφυρήλατο βελτιωμένο χάλυβα, στηριζόμενος σε έδρανα ολίσθησης. Κύλινδρος και κεφαλή από λεπτόκοκκο φαιό χυτοσίδηρο ή από αλουμίνιο. Εκκίνηση με μίζα, μέσω μπαταρίας.

2. Κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία

Χρησιμοποιούμε αντλία ίδια με την πετρελαιοκίνητη.

3. Αντλία Jockey

α) Φυγοκεντρική, πολυβάθμια, με ενσωματωμένο ηλεκτροκινητήρα (MONOBLOCK) κάθετης διάταξης, αθόρυβης λειτουργίας, Ευρωπαϊκής προέλευσης. β) Πολυβάθμια, οριζόντια αυτόματης αναρρόφησης.

4. Ηλεκτρικός πίνακας

Απολύτως στεγανός, προστασίας IP 54 κατασκευασμένος από χαλυβδοέλασμα DKP επιμελώς βαμμένος με προστατευτικό χρώμα μετά από επικάλυψη με αντισκωριακά υλικά. Φέρει διακόπτες, αυτόματους, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες και όλα τα αναγκαία μικροεξαρτήματα που προβλέπονται για την αυτόματη και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος. Τον πίνακα συνοδεύει ηλεκτρονικός φορτιστής για τη συνεχή φόρτιση της μπαταρίας. Έτσι σε περίπτωση ανεπαρκούς πίεσης στο δίκτυο, η πετρελαιοκίνητη αντλία εκκινεί αυτόματα και ανεξάρτητα από το αν υπάρχει η όχι ρεύμα από το δίκτυο της ΔΕΗ. Στην αριστερή πλευρά του πίνακα υπάρχουν πιεζοστάτες, που αντιστοιχούν ένας σε κάθε αντλία και ρυθμίζουν την αυτόματη λειτουργία της.

5. Εξαρτήματα ελέγχου

Υψηλής πιστότητας, όπως πιεζοστάτες, μανόμετρα, βαλβίδες αντεπιστροφής, βάνες, αντικραδασμικοί σύνδεσμοι που ελέγχουν, ρυθμίζουν και διασφαλίζουν την άψογη λειτουργία του

συγκροτήματος.

6. Πιεστική δεξαμενή μεμβράνης

Από ειδικό χάλυβα, υψηλής ποιότητας για αντοχή σε μεγάλες πιέσεις. Μεμβράνη από καθαρό, φυσικό καουτσούκ EPDM RUBBER-NITRILE- BUTYL-SBR, σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές ANCC. Πίεση λειτουργίας: 10–15 ATM. Πίεση δοκιμής: 15–22.5 ATM. Θερμοκρασία λειτουργίας: έως 99 οC.

7. Λοιπά χαρακτηριστικά

- Έκκεντρες συστολές στο στόμιο αναρρόφησης κάθε αντλίας.
- Φυγοκεντρικές αντλίες με ελεύθερο άκρο άξονα κατά EN733 και καμπύλη απόδοσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας.
- Σύνδεσμος αντλίας και κινητήρα με ειδικό αποστάτη.
- Η ισχύς του κινητήρα μπορεί να καλύψει τη μέγιστη απορροφούμενη ισχύ της αντλίας.
- Αισθητήρας ταχύτητας περιστροφής του πετρελαιοκινητήρα.
- Πίνακας πλήρης με βολτόμετρα και αμπερόμετρα.
- Δύο μπαταρίες, δύο φορτιστές, στροφόμετρο, ωρομετρητές, διακόπτης Αυτ-0-Χειρ, γενικός διακόπτης, λυχνίες.
- Δεξαμενή καυσίμου για επάρκεια 6 ωρών συνεχόμενης λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα.
- Βαλβίδα αντεπιστροφής και βάνα στην κατάθλιψη κάθε αντλίας.
- Παροχόμετρο (προαιρετικά) που εγκαθίσταται στο κύκλωμα κατάθλιψης.
- Γαλβανισμένος συλλέκτης κατάθλιψης.
- Πιεζοστάτης και μανόμετρο με κύκλωμα by-pass.

8. Λειτουργία Συγκροτήματος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12845

Προβλέπεται πιεζοστάτης για τη εκκίνηση κάθε κύριας αντλίας. Η αντλία ξεκινά αυτόματα όταν η πίεση πέσει όχι λιγότερο από 0,8P όπου P είναι η πίεση με μηδενική παροχή της αντλίας. Όταν υπάρχουν δύο κύριες αντλίες, η δεύτερη ξεκινά πριν η πίεση πέσει σε τιμή όχι μικρότερη από 0,6P. Εάν η αντλία ξεκινήσει αυτόματα, συνεχίζει να λειτουργεί μέχρι να σταματήσει χειροκίνητα. Προβλέπεται έλεγχος λειτουργίας της αντλίας στην αυτόματη λειτουργία μέσω πιεζοστάτη.

Στην πετρελαιοκίνητη αντλία προβλέπεται ανεξάρτητη μπαταρία και ένας φορτιστής. Το σύστημα εναλλάσσεται αυτόματα στην μπαταρία μετά από κάθε προσπάθεια εκκίνησης. Προβλέπεται μπουτόν χειροκίνητης εκκίνησης με ενδεικτική λυχνία για περιοδικό έλεγχο χωρίς να απαιτείται σπάσιμο του καλύμματος του μπουτόν εκκίνησης εκτάκτου ανάγκης.

V. Έλεγχος – δοκιμές δικτύων

Όλες οι σωληνώσεις τροφοδοσίας του συστήματος πρέπει να πλυθούν εσωτερικά για την αφαίρεση τυχόν ξένων σωμάτων, πριν συνδεθούν στο σύστημα.

Το πλύσιμο πρέπει να συνεχισθεί μέχρι του σημείου που το νερό που θα βγαίνει από τις σωληνώσεις να είναι τελείως καθαρό.

Όλες οι σωληνώσεις του συστήματος καθώς και αυτή μέχρι το σημείο σύνδεσης της Π.Υ θα υποβληθούν σε υδραυλική πίεση 14 Bar για 24 ώρες.

Κατά την υδραυλική δοκιμασία δεν πρέπει να υπάρξει ορατή διαρροή σε σύνδεση ή βαλβίδα.

7.4.3 Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με ξηρά σκόνη.

Σύστημα τοπικής εφαρμογής με ξηρά σκόνη προβλέπεται για τους χώρους του μηχανοστασίου ανελκυστήρα και του μηχανοστασίου πυρόσβεσης στο υπόγειο του κτηρίου και θα χρησιμεύει για την αυτόματη ανίχνευση και κατάσβεση πυρκαγιάς που μπορεί να εκδηλωθεί σε αυτούς τους χώρους.

Το σύστημα αυτόματης κατάσβεσης περιλαμβάνει:

- Σύστημα ανίχνευσης με δύο ανιχνευτές (έναν θερμοδιαφορικό και έναν ιονισμού καπνού).
- Φιάλη αποθήκευσης της ξηράς σκόνης
- Τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης τεσσάρων ζωνών (δύο ζωνών + μία είσοδο για κομβίο χειροκίνητης κατάσβεσης + μια εφεδρική).
- Δίκτυο σωληνώσεων κατάλληλης διατομής και ακροφύσια διασκορπισμού της ξηράς σκόνης
- Διάταξη ενεργοποίησης
- Διάταξη χειροκίνητης λειτουργίας
- Ηλεκτρικές γραμμές βοηθητικών εντολών

Σε κάθε χώρο θα εγκατασταθούν δύο (2) είδη ανιχνευτών (έναν θερμοδιαφορικός και ένας ιονισμού καπνού), οι οποίοι θα συνδέονται μέσω δύο ανεξάρτητων ζωνών ανίχνευσης με τον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης. Με την διέγερση του πρώτου ανιχνευτή (ιονισμού καπνού) ο πίνακας θα δώσει σήμα συναγερμού και θα λειτουργήσουν μόνο οι σειρήνες και οι φωτεινοί επαναλήπτες του κτηρίου, για προειδοποίηση εκκένωσης όπου υπάρχουν άτομα.

Με την διέγερση και του δεύτερου ανιχνευτή (θερμοδιαφορικός), ο πίνακας θα συνεχίσει την αρχική του εντολή προς τις σειρήνες και τους φωτεινούς επαναλήπτες και συγχρόνως θα δώσει εντολή στην αντίστοιχη ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα να ανοίξει αυτόματα η φιάλη ξηράς σκόνης για την κατάκλυση του χώρου με σκόνη από το ελεύθερο ακροφύσιο (κεφαλή) που βρίσκεται στην οροφή του χώρου.

Παράλληλα με την αυτόματη λειτουργία θα υπάρχει και η χειροκίνητη με αντίστοιχα μπουτόν στον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης καθώς και χειροκίνητη βάνα (κλείστρο) έξω από τον χώρο.

Ο τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης θα συνδέεται σε είσοδο (ζώνη) του υποπίνακα πυρανίχνευσης στο επίπεδο υπογείου και θα αποτελεί υποπίνακα αυτού.

Υπολογισμός απαιτούμενης ποσότητας σκόνης.

Σύμφωνα με τον κανονισμό NFPA η ελάχιστη ποσότητα σκόνης για τους χώρους είναι 300 gr ανά m^3 και 800 gr για κάθε $1 m^2$ ανοίγματος.

1. Μηχανοστάσιο ανελκυστήρα:

Όγκος: $1,40 \times 1,90 \times 3,20 = 8,51 m^3$.

Άρα απαραίτητη ποσότητα σκόνης είναι : $8,51 \times 300 = 2553$ gr οπότε επιλέγεται μια φιάλη 12 kgr

2. Μηχανοστάσιο πυρόσβεσης:

Όγκος: $6,85 \times 2,50 \times 3,20 = 59,94 m^3$.

Άνοιγμα: $1,60 \times 1,00 = 1,60$

Άρα απαραίτητη ποσότητα σκόνης είναι :

$59,94 \times 300 + 1,60 \times 800 = 17982 + 1280 = 19262$ gr οπότε επιλέγεται μια φιάλη 25 kgr

Ο μέγιστος χρόνος κατάκλυσης είναι 30 sec.

Οι τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης περιλαμβάνουν τα εξής :

Δύο (2) ενδείξεις ζωνών για τον ταχύτερο εντοπισμό + μία ζώνη χειροκίνητης ενεργοποίησης (υαλόφρακτο κομβίο)

Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσεως. Η εφεδρική τροφοδοσία επαρκεί για συνεχή συναγερμό τριάντα (30) λεπτών.

Επίσης υπάρχει μονάδα φόρτισης των συσσωρευτών.

Σύστημα αυτόματης επανάταξης.

Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.

Σύστημα απενεργοποίησης φωτεινών επαναληπτών.

Αυτόματη εντολή στις διάφορες ηλεκτροβάνες και διακόπτες.

Σύνδεση με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Τα δίκτυα σωληνώσεων του θα κατασκευασθούν με γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448 ή κατά προτίμηση ASTM-A-106, GRADE A Schedule 40 σύμφωνα με τους Αμερικάνικους κανονισμούς. Εναλλακτικά με χαλκοσωλήνες, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 1057

Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην στήριξη των σωλήνων ώστε να παραλαμβάνονται οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την λειτουργία του συστήματος.

Οι καλωδιώσεις που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι με καλώδιο LIYCY διατομής 2X1,5.

Τα ακροφύσια εκτοξεύσεως θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή ορείχαλκο κατάλληλα για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας.

7.5. Φορητοί πυροσβεστήρες.

Ως φορητά και λοιπά μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας ορίζονται: οι πυροσβεστήρες (φορητοί, τροχήλατοι, αυτοδιεγείρομενοι οροφής), οι απλοί ανιχνευτές αερίων καυσίμων και το απλό πυροσβεστικό δίκτυο (πυροσβεστικό ερμάριο). Οι φορητοί πυροσβεστήρες πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7 : «Φορητοί πυροσβεστήρες - Μέρος 7 : Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/ 1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218). Η κατασβεστική ικανότητα των πυροσβεστήρων που χρησιμοποιούνται στο κατάστημα με την αντίστοιχη αποδεκτή ονομαστική γόμωση αναγράφονται στον παρακάτω Πίνακα.

ΕΙΔΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΓΟΜΩΣΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ ΦΟΡΗΤΟΣ	P	21A,27A,34A,43A,55A	6 kg / 12 kg	17 / -
ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	P	113B,144B,183B,233B	12 kg	—
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΑΝΘΡΑΚΑ ΦΟΡΗΤΟΣ	CO ₂	27A	5 kg	4
ΠΥΡ/ΡΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ F	F	25F,40F,75F	—	1
ΠΥΡ/ΡΑΣ ΒΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ	W		—	—

7.6. ΑΠΛΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.

Θα τοποθετηθούν σε έξι σημεία υδροληψίας, όπως απεικονίζονται στις κατόψεις, μόνιμα προσαρμοσμένα κοινοί ελαστικοί σωλήνες νερού, με αυλίσκο (ακροφύσιο) και βάνα. Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εύκαμπτοι των 3/4" και 20m μήκους εντός μεταλλικού πυροσβεστικού ερμαρίου. Το ακροφύσιο θα είναι 1/2".

8. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

8.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της έκθεσης αυτής είναι η σχεδίαση της εγκατάστασης του φυσικού αερίου στη οικοδομή που αναφέρεται στην πρώτη σελίδα. Η εγκατάσταση των δικτύων έχει μελετηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar - ΦΕΚ 976/Β/28/03/12 και περιλαμβάνει:

α) 1 μετρητής αερίου της ΕΔΑ που τοποθετείται σε κοινόχρηστο χώρο στο επίπεδο του ισογείου πλησίον της ρυμοτομικής γραμμής της κύριας όψης, σύμφωνα με τα σχέδια.

β) Ανεξάρτητο δίκτυο σωληνώσεων για τις αντλίες που ξεκινά από τον μετρητή και καταλήγει στα σημεία λήψεων.

8.2. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

α) Για την κατασκευή των δικτύων

- Χρησιμοποιείται χαλυβδοσωλήνας μεσαίου τύπου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10255, μεσαίου τύπου. Οι συνδέσεις για τις σωληνώσεις θα γίνουν με κοχλιώσεις πλην των υπόγειων σωληνώσεων που θα γίνουν με συγκόλληση κατά ΕΛΟΤ EN ISO 5817.
- Η εγκατάσταση των υπόγειων σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με το Π9.4 του κανονισμού δηλαδή επικάλυψη με εποξειδικά υλικά και πολυουρεθάνη κατά ΕΛΟΤ EN 10289 και 10290 ή περιέλιξη με ταινίες ή συρρικνούμενα υλικά κατά ΕΛΟΤ EN 12068 ή ασφαλικά περιβλήματα κατά ΕΛΟΤ EN 10300. Οι σωληνώσεις θα περιβάλλονται με στρώση 10 cm άμμο λατομείου. Επιπλέον οι σωληνώσεις θα επισημαίνονται σε όλο το μήκος τους με πλαστικό πλέγμα κίτρινου χρώματος τοποθετημένο 30 cm πάνω από τους σωλήνες.
- Τα παρελκόμενα και οι συνδέσεις εντός εδάφους θα επικαλύπτονται με ταινίες κατά ΕΛΟΤ EN 12068.
- Λόγω της υπόγειας όδευσης θα εγκατασταθεί στοιχείο καθοδικής προστασίας από την διάβρωση.
- Οι συνδέσεις των σωληνώσεων γίνονται με σπείρωμα, σύμφωνα με το πρότυπο EN 10226-1
- Τα στεγανοποιητικά του σπειρώματος (αν υπάρχει) θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 751-1-2-3
- Τα εξαρτήματα των σωληνώσεων θα είναι από μαλακτικοποιημένο χυτοσίδηρο σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10242 ή χαλύβδινα με σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ EN 10241 για τις κοχλιωτές συνδέσεις και κατά ΕΛΟΤ EN 10253-1 για τις συγκολλητές
- Η εξωτερική προστασία έναντι διάβρωσης θα γίνει σύμφωνα με την 5.2.6, με επιψευδαργύρωση κατά ΕΛΟΤ EN 10240 και επιπλέον για τις υπόγειες σωληνώσεις με περίβλημα από πολυαιθυλένιο κατά DIN 30670. Επιπροσθέτως, θα ενσωματωθεί μονωτικό στοιχείο κατά DIN 3389, τόσο στο τμήμα του σωλήνα που εισέρχεται στο έδαφος εκεί που

βρίσκεται ο μετρητής, όσο και στο υπόγειο τμήμα του σωλήνα που εισέρχεται στο κτήριο από το φρεάτιο επίσκεψης (συμπεριλαμβανομένου και του τμήματος εντός του φρεατίου).

β) Τα εσωτερικά δίκτυα θα διαμορφωθούν από ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία, που συνδέονται μεταξύ τους υπό γωνία 90 μοιρών με εξαρτήματα, χωρίς να επιτρέπεται η καμπύλωση των σωληνώσεων.

Οι σωληνώσεις εντός του κτηρίου θα τοποθετηθούν ακάλυπτοι. Η στήριξη των σωλήνων θα γίνει με μεταλλικά μέσα στερέωσης, κατασκευασμένα από άκαυστα υλικά, σε αποστάσεις σύμφωνες με τον κατωτέρω πίνακα:

Αποστάσεις στήριξης οριζοντίων σωλήνων (Χαλυβδοσωλήνες)			
Ονομαστική διάμετρος DN	Απόσταση στερέωσης m	Ονομαστική διάμετρος DN	Απόσταση στερέωσης m
10	2.25	50	4.75
15	2.75	65	5.50
20	3.00	80	6.00
25	3.50	100	6.00
32	3.75	125	6.00
40	4.25	150	6.00

γ) Το δίκτυο διανομής φυσικού αερίου όταν διέρχεται από πλάκες ή τοίχους τοποθετείται μέσα σε προστατευτικό σωλήνα μεγαλύτερης διατομής από το ίδιο υλικό ή PVC για να προστατεύεται από διαβρώσεις και να μην υφίσταται καταπονήσεις από τα φέροντα στοιχεία του κτηρίου.

δ) Τα δίκτυα φυσικού αερίου απέχουν από τα δίκτυα ύδρευσης τουλάχιστον 5cm και από τα ηλεκτρικά δίκτυα 10cm. Επίσης, τα δίκτυα γειώνονται κατάλληλα, όπως φαίνεται στα σχέδια.

ε) Τα δίκτυα είναι ορατά, εκτός από το τμήμα που οδεύει από τον μετρητή έως την είσοδο στο κτήριο, στο επίπεδο υπογείου, τα οποία τοποθετούνται εντός του εδάφους.

στ) Η όδευση των υπόγειων σωληνώσεων γίνεται κάτωθεν του επιπέδου της αυλής του κτηρίου.

Για το εντός εδάφους τμήμα θα τηρηθούν οι προδιαγραφές του παραρτήματος 9 του ΦΕΚ 976/Β/28.03.12

Ενδεικτικά θα τηρηθούν τα ακόλουθα:

- Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν σε βάθος τουλάχιστον 60 cm και, καθ' όλο το μήκος τους, θα ακολουθούν την κλίση του εδάφους.
- 10 cm περιμετρικά θα υπάρχει άμμος λατομείου συμπιεσμένη.
- 30 cm πάνω από τις σωλήνες θα τοποθετηθεί πλαστικό πλέγμα σήμανσης χρώματος κίτρινου.
- Καθ' όλο το μήκος τους οι σωλήνες θα είναι προστατευμένες έναντι διάβρωσης με ταινίες PE
- Αν το μήκος είναι μεγαλύτερο από 5m κατά την είσοδο και την έξοδο των σωλήνων από το έδαφος θα τοποθετηθούν μονωτικά στοιχεία κατά DIN 3389. Το δίκτυο θα γειώνεται κοντά στο μετρητή καθώς και μετά την έξοδο από το έδαφος.
- Αν το μήκος είναι μεγαλύτερο από 20 m η αντιδιαβρωτική προστασία θα συμπληρωθεί με την εφαρμογή καθοδικής προστασίας.

- Οι συνδέσεις θα είναι συγκολλητές.
- Θα τηρούνται οι απαιτήσεις της § Π 9.5.4.2 του ΦΕΚ 976/Β/28.03.12 όσον αφορά τις αποστάσεις των σωληνών από υπόγειες εγκαταστάσεις.

Κατά τα άλλα, τα δίκτυα σωληνώσεων εγκαθίστανται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κανονισμού εσωτερικών εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar (ΦΕΚ 976/Β/28/03/12)

ζ) Στην αρχή κάθε δικτύου, καθώς και σε κάθε σημείο λήψης, εγκαθίστανται διακόπτες, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 331. Οι τιμές των αντιστάσεων των διακοπών αυτών, καθώς και των υπόλοιπων εξαρτημάτων (καμπύλες, ταυ κλπ) είναι αυτές που προτείνονται στον κανονισμό εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500mbar, φαίνονται στα γενικά στοιχεία της μελέτης και έχουν ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό των τριβών των διαφόρων κλάδων.

8.3. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ

Το κτήριο θερμαίνεται εξ' ολοκλήρου με αντλίες θερμότητας. Οι εσωτερικές μονάδες των αντλιών βρίσκονται στον υπόγειο όροφο, στον χώρο όπου βρίσκεται το μπόιλερ για ΖΝΧ, πλησίον της βορεινής πλευράς του κτηρίου.

α) Οι συσκευές αερίου που προβλέπονται για την κουζίνα και τη θέρμανση είναι:

Είδος	Ποσότητα	Τύπος	Ισχύς(KW)
Κουζίνα αερίου 4πλη	1	A1	11.0
Αντλία Θερμότητας CHYHBH05/08 33 kW	3	C53	27.0

β) Οι συσκευές αερίου συνδέονται με το δίκτυο σταθερά εκτός από την κουζίνα και τον καυστήρα που μπορούν να συνδεθούν και με εύκαμπτο σύνδεσμο κατά DIN 3383 ή DIN 3384. Κάθε συσκευή θα είναι εφοδιασμένη με όργανο διακοπής, που μετά την αποσύνδεση παραμένει σταθερά συνδεδεμένο με την γραμμή προσαγωγής του αερίου.

γ) Θα τοποθετηθούν μειωτές πίεσης σε όσες συσκευές απαιτείται, εφόσον η πίεση του δικτύου είναι μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας της συσκευής.

δ) Για την τοποθέτηση των συσκευών αερίου πρέπει να τηρούνται οι γενικοί κανόνες ασφαλείας σε ότι αφορά την θέση τους στο κτίριο, τις αποστάσεις των εξωτερικών επιφανειών της συσκευής από τα δομικά στοιχεία και τις απαιτήσεις αερισμού τους.

8.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

α) Η πίεση λειτουργίας του δικτύου είναι **25 mbar*** και η συνολική πτώση πίεσης σε λειτουργία λόγω τριβών δεν θα υπερβαίνει τα **2 mbar**.

Η μέγιστη ταχύτητα ροής του αερίου εντός των σωληνώσεων δεν θα υπερβαίνει τα 6m/sec

β) Οι διατομές και τα μήκη των σωληνώσεων των δικτύων, φαίνονται στα σχέδια και αιτιολογούνται στους συνημμένους υπολογισμούς.

γ) Στα σχέδια σημειώνονται επίσης η θέση και το είδος του λοιπού εξοπλισμού του δικτύου όπως επίσης και η τιμή ρύθμισης της κάθε συσκευής (m³/h) και η θερμική της ισχύς.

δ) Οι τιμές φόρτισης των σωληνώσεων (m^3/h) επίσης φαίνονται στα συνημμένα σχέδια.

* για πίεση λειτουργίας $> 50 \text{ mbar}$ χρειάζεται κατ' αρχήν έγκριση από την ΕΔΑ

8.5. ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ-ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ

α) Κάθε αντλία θα έχει την δική της καπνοδόχο. Οι διαστάσεις της καπνοδόχου εκάστης αντλίας είναι σύμφωνες με αυτές που προκύπτουν από τους υπολογισμούς. Το συνολικό ύψος της καμινάδας εκάστης αντλίας είναι περί των 12,00m.

Για την απαγωγή των καυσαερίων, η Καπνοδόχος / καπναγωγός θα κατασκευαστεί από προκατασκευασμένα λεία τεμάχια αυτογενούς συγκόλλησης, ευθείας ραφής, διπλού τοιχώματος, εσωτερικής διαμέτρου $\Phi 80$, ανοξείδωτου χάλυβα AISI 304, με ενδιάμεση μόνωση πάχους τουλάχιστον 25mm από ορυκτοβάμβακα βάρους τουλάχιστον $90\text{kg}/\text{m}^3$, τοποθετημένα θηλυκωτά το ένα μετά το άλλο, σε όλο το ύψος της καπνοδόχου. Τα τεμάχια θα συνδέονται με σύστημα θηλυκωτό (κλικ) και ειδικό άκαυστο παρέμβυσμα θερμοσιλικόνης ή ανάλογου υλικού και στερεούνται με σιδηρά γαλβανισμένα στηρίγματα στον τοίχο (όπως αυτά προβλέπονται από τον κατασκευαστή της καπνοδόχου - απαγορεύεται η χρήση απλών μεταλλικών σφιγκτήρων και ιδιοκατασκευών στήριξης).

Σημειώνεται ότι το πρώτο τεμάχιο στήριξης στην άνοδο της καπνοδόχου θα είναι γαλβανισμένη βάση βαρέως τριγωνικού τύπου και στην συνέχεια προβλέπεται 1 στηρίγμα ανα 2 μέτρα μήκους. Στο τελευταίο μέτρο μήκους προβλέπονται κατ' αναλογία 2 στηρίγματα (σε απόσταση 20~30cm).

Η προσαγωγή αέρα εκάστης μονάδας, θα γίνεται μέσω σωλήνα ίδιας διατομής και χαρακτηριστικών με αυτού της απαγωγής καυσαερίων, ο οποίος θα έχει άμεση πρόσβαση στο περιβάλλον.

β) Οι αποστάσεις των αντλιών από τα παρακείμενα παράθυρα θα είναι τέτοια ώστε να μην υπάρχει όχληση από τα καπναέρια.

9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

9.1. ΓΕΝΙΚΑ

Κατά τη σύνταξη της μελέτης τηρήθηκαν οι αντίστοιχοι κανονισμοί για την εγκατάσταση και λειτουργία ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων και ειδικότερα τις Αποφ-3899/253/Φ.9.2/02 "Ανελκυστήρες, εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και Ασφάλεια" (ΦΕΚ 291/Β/8-3-02) και Αποφ-Φ.9.2/32803/1308/97 "Κατασκευή και λειτουργία Ανελκυστήρων" (ΦΕΚ 815/Β/11-9-97) καθώς και τα πρότυπα "ΕΛΟΤ EN 81.20 και ΕΛΟΤ EN 81.50.

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση υδραυλικού ανελκυστήρα, κατάλληλο για ΑΜΕΑ, για τον Βρεφικό Σταθμό στην περιοχή Κυψέλης του Δήμου Βέροιας.

Ο ανελκυστήρας θα κινείται σε ειδικό για αυτόν τον σκοπό διαμορφωμένο φρεάτιο που βρίσκεται στο εσωτερικό κτιρίου, όπως φαίνεται στα σχέδια και το μηχανοστάσιο θα βρίσκεται σε χώρο παραπλεύρως του φρέατος, στο επίπεδο του υπογείου.

Μέσα στο μηχανοστάσιο θα εγκατασταθούν η μονάδα ισχύος του υδραυλικού συστήματος και ο αντίστοιχος ηλεκτρικός πίνακας (control), θα υπάρχει δε οπή 150 X 100 mm στον διαχωριστικό τοίχο του φρέατος και μηχανοστασίου για να διέρχεται ο ελαστικός σωλήνας που συνδέει τη μονάδα ισχύος με το έμβολο. Στο φρεάτιο θα εγκατασταθούν οι ευθυντήριοι ράβδοι οδηγήσεως, το πλαίσιο αναρτήσεως θαλάμου, ο θάλαμος, το έμβολο και οι άλλοι απαραίτητοι μηχανισμοί και εξαρτήματα, για την κανονική λειτουργία του ανελκυστήρα (ηλεκτρική εγκατάσταση, διακόπτες, τροχαλία, στηρίγματα ανάρτησης συρματόσχοινων, κοιλοδοκού, εμβόλου, κλπ)

Ο θάλαμος του ανελκυστήρα θα φέρεται πάνω σε ειδικό πλαίσιο αναρτήσεως (επικαθήσεως), το οποίο με έμμεση ανάρτηση τύπου (σχέσης) 2:1: προσαρμόζεται μέσω τροχαλίας και συρματόσχοινων στην διάταξη των ευθυντήριων οδηγών.

Τα βασικά στοιχεία του ανελκυστήρα θα είναι :

- Αυτόματος απεγκλωβισμός σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.
- Ειδικός σχεδιασμός για εύκολη πρόσβαση στον θάλαμο με αυτόματες θύρες θαλάμου και φρεατίου.
- Δυνατότητα χρήσης από άτομα με κινητικά και προβλήματα όρασης.
- Εξοικονόμηση ενέργειας λόγω χαμηλής κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος.
- Σταθερή κίνηση κατά την άνοδο και κάθοδο ανεξάρτητα από το βάρος του φορτίου ή την θερμοκρασία λειτουργίας.
- Απόλυτη ισοστάθμιση στα διάφορα επίπεδα και διόρθωση στάθμης θαλάμου με ανοιχτές ή κλειστές θύρες.
- Χαμηλό κόστος λειτουργίας, συντήρησης και επισκευών λόγω περιορισμένων φθορών.
- Γρήγορη, αθόρυβη και ασφαλής μεταφορά σε όλες της συνθήκες

Τεχνικά Στοιχεία του ανελκυστήρα

- Αριθμός στάσεων : 4 στάσεις
- Ωφέλιμο φορτίο : 600 kg
- Αριθμός ατόμων : 8 άτομα
- Διαστάσεις φρεατίου : 1400 X 2080 mm (± 10%)
- Τύπος θυρών φρεατίου : Αυτόματες 900 X 2000
- Τύπος θυρών θαλάμου : Αυτόματες
- Μονάδα ισχύος : 150 lt/min – 9,5 KW
- Θέση μηχανοστασίου : Υπόγειο
- Έμβολο 100 X 5 χιλ.
- Οδηγοί : διαστάσεις 90 X 75 X 16

- Κομβιοδόχοι : Ηλεκτρονικοί με βέλη ανόδου-καθόδου
- Συρματόσχοινα: 6 τεμ διαμέτρου 10,0 χιλ.
- Σύστημα αναγγελίας ορόφων στον θάλαμο
- Τοποθέτηση κλειδώματος ασανσέρ.

Ο θάλαμος του ανελκυστήρα θα κινείται σε ειδικό για αυτόν τον σκοπό διαμορφωμένο φρεάτιο που θα βρίσκεται στο εσωτερικό του κτιρίου και το μηχανοστάσιο θα βρίσκεται σε χώρο παραπλεύρως του φρεατίου, στο επίπεδο του υπογείου.

Στο φρεάτιο θα υπάρχουν δύο (2) ανοίγματα, για ισάριθμες στάσεις (υπόγειο, ισόγειο, 1^{ος} και 2^{ος} όροφος).

Το φρεάτιο, διαστάσεων 2,08 m (βάθους) * 1,40 m (πλάτους) με βάθος πυθμένα 1,40 m και ύψος πάνω από τον θάλαμο στην τελευταία στάση περίπου 1,70 m, θα καθαριστεί με μεγάλη επιμέλεια και θα διαμορφωθεί κατάλληλα ώστε να είναι έτοιμος για την εγκατάσταση των ευθυντήριων ράβδων οδήγησης, του πλαισίου ανάρτησης θαλάμου, του θαλάμου, του εμβόλου και οι άλλοι απαραίτητοι μηχανισμοί και εξαρτήματα για την κανονική λειτουργία του ανελκυστήρα (ηλεκτρική εγκατάσταση, διακόπτες, τροχαλία, στηρίγματα ανάρτησης συρματόσχοινων, κοιλοδοκού, κλπ).

9.2. ΘΑΛΑΜΟΣ

Ο θάλαμος θα είναι μεταλλικός, υψηλής αισθητικής και στιβαρής κατασκευής, με επένδυση εξ ολοκλήρου από πλαστικοποιημένη λαμαρίνα ή INOX (ματ ή σατινέ), κατάλληλος για την εξυπηρέτηση ατόμων με κινητικά προβλήματα και την μεταφορά ενός αμαξιδίου.

Ο θάλαμος θα έχει ελάχιστη επιφάνεια δαπέδου 1,54 m², ικανότητας μεταφοράς τουλάχιστον 8 ατόμων (600 kg) και οι διαστάσεις του θα είναι 1,40x1,10 m με τα ελάχιστα κενά που θα υπάρχουν μεταξύ τοιχωμάτων θαλάμου - συστήματος ανάρτησης και φρεατίου.

Το πλαίσιο του θαλάμου είναι κατασκευασμένο με δοκούς από μορφοσίδηρο κατάλληλα ενισχυμένους και συγκολλημένους, ώστε να εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ακαμψία και να μην παρουσιάζουν κινδύνους παραμόρφωσης και στην περίπτωση λειτουργίας της διάταξης ασφάλειας τους οδηγούς. Στο πάνω μέρος του πλαισίου θα προσαρμοσθούν δύο πλήρη πέλδιλα με παρεμβύσματα ολισθήσεως στους οδηγούς, ενώ στο κάτω μέρος υπάρχουν δύο ρόδες κύλισης. Ακόμα το πλαίσιο θα φέρει ασφαλιστική διάταξη αρπάγης καθώς και σύστημα ανάρτησης των συρματόσχοινων. Στο κάτω μέρος, τέλος, του πλαισίου θα τοποθετηθεί στέρεα, ορθογώνιο πλαίσιο (πιρούνι) από ράβδους μορφοσίδηρου για την τοποθέτηση του θαλαμίσκου του ανελκυστήρα.

Τα τοιχώματα του θαλάμου θα κατασκευαστούν από λαμαρίνα DKP πάχους 2mm, με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ένωσης για το σχηματισμό ισχυρών ενισχύσεων (νευρώσεων). Τα μεταλλικά τοιχώματα θα βαφτούν εσωτερικά και εξωτερικά με διπλή στρώση αντισκωριακού. Εσωτερικά θα γίνει επικάλυψη των μεταλλικών τοιχωμάτων με φύλλα ανοξειδωτου χάλυβα "ματ ή σατινέ" (inox), πάχους 0,75 mm, ο οποίος είναι ανθεκτικός σε χτυπήματα, πλένεται εύκολα και είναι υγιεινολογικά αποδεκτός, γιατί δεν έχει πόρους.

Η οροφή θα είναι στιβαρής κατασκευής, ενισχυμένη εξωτερικά, θα έχει στεγανή συναρμολόγηση, εσωτερική επένδυση inox και plexiglass και θα έχει θυρίδα που θα ανοίγει προς τα επάνω για το άνετο πέρασμα ανθρώπου.

Ο εξαερισμός του θαλάμου θα είναι πλήρης με αθέατες οπές στο άνω μέρος του θαλάμου. Ο φωτισμός θα είναι άπλετος και ομοιόμορφος, θα γίνει περιμετρικά με φωτιστικά χαμηλής κατανάλωσης, εντός της ψευδοροφής του. Ο φωτισμός θα είναι εναρμονισμένος απόλυτα με την κατασκευή και εμφάνιση του θαλάμου. Ο φωτισμός του θαλάμου θα λειτουργεί χωρίς παίξιμο. Στο

δάπεδο η στάθμη φωτισμού θα είναι 50-75 lux, κάθετος και ομοιόμορφα κατανεμημένος. Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος θα υπάρχει ένα αυτόνομο φωτιστικό σώμα, ενσωματωμένο στην κομβιοδόχο, με αυτοφορτιζόμενο συσσωρευτή από ειδική συσκευή, η οποία θα βρίσκεται μονίμως πάνω στους αυτοματισμούς. Το αυτόνομο φωτιστικό θα είναι ισχύος 11 W.

Μέσα στον θάλαμο, αλλά και στις εξωτερικές πόρτες, θα υπάρχουν οι προβλεπόμενες από τους κείμενους κανονισμούς πινακίδες και οδηγίες χρήσης, πάνω στις οποίες θα αναγράφεται: ο κατασκευαστής, το ωφέλιμο φορτίο και ο αριθμός ατόμων, καθώς και το τηλέφωνο του συντηρητή με το όνομά του. Οι χρωματισμοί των πινακίδων θα είναι ζωηροί και τα γράμματα ευμεγέθη για την προσέλκυση της προσοχής των επιβαινόντων. Επίσης θα τοποθετηθεί συσκευή αμφίδρομης επικοινωνίας είτε στο θάλαμο ή στην κομβιοδόχο σύμφωνα με το EN 81.28 και οπτικοακουστικά βοηθήματα (οπτική & ηχητική αναγγελία ορόφου).

Θα υπάρχει καθρέπτης στην μία πλευρά του θαλάμου, απέναντι από την πόρτα, ο οποίος θα καλύπτει την μισή πλευρά του.

Το δάπεδο του θαλάμου θα κατασκευαστεί βάσει των διατάξεων, δηλαδή θα φέρει από κάτω προς τα πάνω τα εξής: χαλυβδόελασμα D.K.P. πάχους 2 mm, δύο στρώσεις από σκληρό ξύλο "ραμποτέ" πάχους >25 mm (για φορτίσεις 700 Kg/m²) και πάνω σ' αυτό θα γίνει επίστρωση πλαστικό με αντιολισθητικές τάπες.

Το μπροστινό άκρο του δαπέδου στη θέση της εισόδου θα καλύπτεται από αυλακωτό προστατευτικό έλασμα από ειδικό σκληρό αλουμίνιο. Στο σταθερό πλαίσιο του δαπέδου του θαλάμου και προς την πλευρά της εισόδου του, καθ' όλο το πλάτος της, θα υπάρχει προφυλακτική λαμαρίνα πάχους 1,5 mm για την κάλυψη του διάκενου που μπορεί να δημιουργηθεί αν ο θάλαμος σταματήσει πάνω από το επίπεδο του ορόφου. Όλος ο θάλαμος απομονώνεται από το σασί του με ειδικά ελαστικά.

Στην στέγη του θαλάμου, θα υπάρχει κομβιοθήκη (revision) με κομβία ανόδου-καθόδου και διακόπτες στάσεως και επιθεωρήσεως, ρευματολήπτης 42 V και μεταλλικό προστατευτικό περιφερειακό περίφραγμα ύψος 10 cm τουλάχιστον, ώστε ο συντηρητής να χειρίζεται άνετα τον θάλαμο με αυτή, σύμφωνα με τις υπάρχουσες διατάξεις.

Περιμετρικά, θα υπάρχουν χειρολισθήρες έντονου χρώματος σε ύψος 90 cm από το δάπεδο και πτυσσόμενο κάθισμα στο ένα τοίχωμα του θαλάμου.

Δεν πρέπει να υπάρχει διαφορά στάθμης μεταξύ του δαπέδου του θαλάμου και του δαπέδου του ορόφου μεγαλύτερη από 2εκ. Επίσης το κενό μεταξύ του δαπέδου του θαλάμου και του δαπέδου του ορόφου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2εκ.

Η κατασκευή του θαλάμου θα είναι σύμφωνα με την οδηγία 95/16 ΕΚ για τους ανελκυστήρες (παρ.ΧΙΙΙ, ενότητα Η) και τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 81.1, 81.2., 81.70.

Η λειτουργία των αυτομάτων θυρών θα έχει τα εξής στοιχεία :

- Ομαλή λειτουργία χωρίς κραδασμούς
- Αυτόματος απεγκλωβισμός (άνοιγμα θυρών) σε περίπτωση διακοπής ρεύματος
- Εξαιρετική πυραντοχή (πιστοποιητικά Fermator – Klefer που υπερκαλύπτουν όλες τις διεθνείς προδιαγραφές)
- Ιδανική συνεργασία συστήματος VVVF με το φωτοκύτταρο των θυρών
- Δυνατότητα ρύθμισης ταχύτητας, επιτάχυνσης, και δύναμης κλεισίματος των θυρών

Η εσωτερική πόρτα θα είναι κατασκευασμένη από φύλλα στραντζαριστής λαμαρίνας πάχους 1,5 mm μαζί με τις ενδιάμεσες ενισχύσεις και καθαρό άνοιγμα όπως και της εξωτερικής θύρας. Θα είναι αυτόματη, τηλεσκοπική ή κεντρικού ανοίγματος, θα βαφτούν με διπλή αντισκωρική στρώση, αφού πρώτα αφαιρεθούν με μεγάλη επιμέλεια όλες οι σκουριές και προς την εμφανή πλευρά τους θα καλυφθούν με μονοκόμματα φύλλα ανοξείδωτης "ματ" λαμαρίνας πάχους 0,75 mm.

Το κλείσιμο των αυτόματων θυρών θα είναι πολύ ομαλό με ηλεκτρονικό σύστημα inverter, η κίνησή του θα ρυθμίζεται και ο χρόνος κίνησης θα είναι αποδεκτός.

Ο μηχανισμός της αυτόματης πόρτας θα είναι αθέατος και τοποθετημένος στην οροφή του θαλάμου.

Θα είναι εξοπλισμένη με όλες τις απαιτούμενες ηλεκτρικές επαφές και μανδαλώσεις ασφαλείας, ώστε να είναι αδύνατη η λειτουργία του ανελκυστήρα αν είναι ανοικτή ή δεν έχει μανταλώσει.

Επίσης θα ελέγχεται από ειδικό διακόπτη ασφαλείας ώστε αν παρεμβληθεί εμπόδιο, θα ανοίγουν αυτόματα με την εφαρμογή δυνάμεως 2 Kg και θα είναι πιστοποιημένη σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς και πρότυπα.

Οι εξωτερικές θύρες του φρεατίου θα είναι αυτόματες, τηλεσκοπικές ή κεντρικού ανοίγματος INOX με καθαρό άνοιγμα τουλάχιστον 900 mm και ύψους 2000 mm. Η επαναφορά και το κλείσιμο των θυρών θα γίνεται από ειδικούς αυτόματους ενσωματωμένους μηχανισμούς.

Τα θυρόφυλλα και τα πλαίσια θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 mm με ενδιάμεσες ενισχύσεις. Τα φύλλα θα παρουσιάζουν αντοχή στις κρούσεις και θα στερεωθούν με ισχυρούς μεντεσέδες, για να αποκλείονται κρεμάσματα. Όλες οι επιφάνειες των θυρών θα είναι λείες. Στα θυρόφυλλα θα υπάρχει ειδικό διαφανές άνοιγμα παρατήρησης πλάτους 12 cm και εμβαδού 150 cm² το οποίο θα καλύπτεται με ειδικό οπλισμένο τζάμι.

Θα είναι εξοπλισμένες με όλες τις απαιτούμενες ηλεκτρικές επαφές και μανδαλώσεις ασφαλείας, ώστε να είναι αδύνατη η λειτουργία του ανελκυστήρα αν μία είναι ανοικτή ή δεν έχει μανταλώσει. Οι κλειδαριές των θυρών θα έχουν ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση και θα πληρούν τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς. Θα υπάρχει ειδική υποδοχή για το άνοιγμά τους με κλειδί από έξω, σε περίπτωση ανάγκης, από αρμόδιο άτομο, τότε όμως θα σταματά ο ανελκυστήρας.

Το κάσωμα κάθε θύρας θα είναι επίσης από στραντζαριστή λαμαρίνα, πάχους 2 mm με πλαϊνές επεκτάσεις ανάλογα με το άνοιγμα του φρεατίου και το πάχος του τοίχου.

Η πόρτα και η κάσα της καθώς και η χειρολαβή θα βαφτεί με ηλεκτροστατική - εποξειδική βαφή ή με ελαιόχρωμα μετάλλου, σε χρώμα επιλογής της επίβλεψης.

Το άνοιγμα του φρεατίου, πάνω από την κάσα της πόρτας, θα καλυφθεί με λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 mm και θα βαφτεί ηλεκτροστατικά όπως και η πόρτα.

Θα είναι εξοπλισμένη με όλες τις απαιτούμενες ηλεκτρικές επαφές και μανδαλώσεις ασφαλείας, ώστε να είναι αδύνατη η λειτουργία του ανελκυστήρα αν είναι ανοικτή ή δεν έχει μανταλώσει.

Επίσης θα είναι πιστοποιημένη σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς και πρότυπα.

ΚΟΜΒΙΟΔΟΧΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ

Θα είναι προηγμένης τεχνολογίας, μοντέρνας σχεδίασης και υψηλής λειτουργικότητας με κομβία τύπου BRAILLE ή TACTILE (για άτομα με προβλήματα όρασης). Η οθόνη θα είναι LCD (υγρού κρυστάλλου) ή 7 τμημάτων (7 segment) ή Dot Matrix ή LCD. Τα κομβία θα έχουν φωτιζόμενο πλαίσιο με led για την οπτική επαλήθευση αποδοχής της κλήσης.

Η κονσόλα (κομβιοδόχος) καλαισθητής εμφάνισης με κάλυμμα από πλάκα INOX 2 mm και ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής, τον αριθμό απόμων και το βάρος.

Θα έχει ισάριθμα κομβία προς τις στάσεις, ηλεκτρονικά βέλη πορείας, όπως και ηλεκτρονικές ενδείξεις ορόφων. Ακόμη θα περιλαμβάνει ένα κομβίο σήματος κινδύνου που θα λειτουργεί με ξηρά μπαταρία αυτοφορτιζόμενη και κομβίο ανεμιστήρα και οπτική και ηχητική ένδειξη υπερφόρτωσης του θαλάμου και πινακίδα. Επίσης θα διαθέτει φώτα ασφαλείας με LED υψηλής φωτεινότητας 12 VDC, κατάλληλα διαμορφωμένες προσόψεις μεγάλων, συσκευή αμφίδρομης επικοινωνίας, και οπτικοακουστικά βοηθήματα (οπτική & ηχητική αναγγελία ορόφου). Επίσης θα τοποθετηθεί καλώδιο επικοινωνίας έως το τηλεφωνικό κέντρο του κτιρίου για την λειτουργία του συστήματος ενδοεπικοινωνίας.

Η κομβιοδόχος θα είναι άριστης ποιότητας και αισθητικής, επιλογή της επίβλεψης και θα πληρούν το πρότυπο EN 81.70.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΟΜΒΙΟΘΗΚΕΣ

Θα είναι με αντιβανδαλικά κομβία τύπου BRAILLE ή TACTILE (για άτομα με προβλήματα όρασης) και οπτική επαλήθευση αποδοχής της κλήσης με φωτιζόμενο πλαίσιο LED. Θα είναι άριστης εμφάνισης με κάλυμμα από πλάκα INOX 2 mm. Θα περιλαμβάνουν από ένα κομβικό κλήσεως και φωτεινές ενδείξεις θέσεως και πορείας του θαλάμου. Η οθόνη θα είναι LCD (υγρού κρυστάλλου) ή 7 τμημάτων (7 segment) ή Dot Matrix ή LCD.

Όλοι οι κομβιοδόχοι θα είναι προηγμένης τεχνολογίας υψηλής λειτουργικότητας άριστης ποιότητας και αισθητικής, επιλογής της επίβλεψης και θα πληρούν το πρότυπο EN 81.70

9.3. ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ

Η μονάδα ισχύος αποτελείται από ένα ενιαίο αρμονικά συνεργαζόμενο συγκρότημα, με το οποίο επιτυγχάνεται η προώθηση και ο έλεγχος της ροής του υδραυλικού λαδιού.

Διακρίνουμε τα εξής μέρη :

Δοχείο λαδιού.

Το δοχείο λαδιού είναι συγκολλητό, κατασκευασμένο από χαλύβδινη λαμαρίνα D K P πάχους 2 mm, αποτελείται δε από τον φορέα επί τον φορέα επί του οποίου προσαρμόζονται όλα τα εξαρτήματα που συνιστούν την μονάδα ισχύος. Η χωρητικότητα σε λάδι είναι ικανοποιητική για την συγκεκριμένη λειτουργία, ελέγχεται δε με δείκτη ελάχιστης στάθμης, τοποθετημένο στο καπάκι του δοχείου, στη φάση που το έμβολο έχει αναπτυχθεί πλήρως, οπότε θα πρέπει το συγκρότημα αντλίας κινητήρα να παραμένει εμβαπτισμένο στο λάδι. Στο κάτω μέρος του δοχείου τοποθετείται κρουνός εκκένωσης μέσω του οποίου μπορεί να διαφύγει η τυχόν ευρισκόμενη υγρασία που κατακάθεται στο σημείο εκείνο, καθώς επίσης να γίνει και πλήρης εκκένωση του λαδιού.

Στο εσωτερικό του δοχείου διαμορφώνεται ειδική βάση, όπου μέσω ειδικών αντικραδασμικών συνδέσμων, προσαρμόζεται το συγκρότημα αντλίας κινητήρα.

Στα τέσσερα σημεία στήριξης στο δάπεδο , προσαρμόζονται ειδικοί αντικραδασμικοί τάκοι, για την μόνωση του συγκροτήματος από τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου.

Οι ανωτέρω μονώσεις, συνδυαζόμενες και με ένα σιγαστήρα αποσβέσεως των παλμών της αντλίας, μειώνουν στο ελάχιστο την μετάδοση κραδασμών και θορύβου έξω από το μηχανοστάσιο.

Αντλία κινητήρας.

Η ανύψωση του εμβόλου θα γίνεται με λάδι παρεχόμενο από μία αντλία χαμηλών παλμών και θορύβου, που δουλεύει μέσα στο λάδι. Στην είσοδο της φέρει φίλτρο για παρεμπόδιση ξένων σωμάτων και είναι κατασκευασμένη με τρεις ατέρμονες κοχλίες για σταθερή παροχή και πίεση σε λειτουργία μέχρι 60 ατμόσφαιρες. Η επιλογή της αντλίας γίνεται σε συνδυασμό με την επιλογή του κατάλληλου εμβόλου έτσι ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή ταχύτητα.

Η αντλία είναι σταθερά συνδεδεμένη στον κινητήρα με φλάντζα και κίνηση μεταδίδεται με άξονες συνδεδεμένους με σφήνα. Η σύνδεση αυτή είναι απόλυτα αξιόπιστη και δεν χρειάζεται συντήρηση. Ο κινητήρας είναι τριφασικός, ασύγχρονος, για λειτουργία κάτω από λάδι, φλαντζωτός, συνδεδεμένος απ' ευθείας με την αντλία. Η κατασκευή του είναι ανοικτού τύπου, ούτως ώστε να είναι αυτολίπαντος για να μειώνονται οι απώλειες ισχύος, καθώς επίσης και ο θόρυβος. Έχει περίβλημα ΙΡΟΟ, τύπος κατασκευής MB 15, κλάση μόνωσης F, περιέλιξη για 380 V σε τρίγωνο, 50 Hz και περιστρέφεται με 2.750 rpm.

Η συνδεσμολογία εκκίνησης του κινητήρα είναι απ' ευθείας τρίγωνο (Δ). Για την προστασία του εγκαθίστανται:

Πηνίο έλλειψης φάσεως.

Thermistors για τον έλεγχο υπερθέρμανσης του τυλίγματος με θερμοκρασία διέγερσης 100 βαθμοί C.

-Χρονικό διαδρομής.

Υδραυλικά όργανα λειτουργίας και αυτοματισμού.

Τα υδραυλικά όργανα λειτουργίας και αυτοματισμού συμπληρώνουν την μονάδα ισχύος και είναι αυτά που μέσω εντολών από τον πίνακα έλεγχου εξασφαλίζουν τις επιθυμητές συνθήκες κίνησης του θαλάμου.

Βρίσκονται όλα μαζί ενσωματωμένα στο λεγόμενο μπλοκ βαλβίδων.

Διακρίνουμε τα παρακάτω:

- Μια βαλβίδα αντεπιστροφής στην προσαγωγή της αντλίας
- Μια βαλβίδα ανακούφισης για προστασία του υδραυλικού κυκλώματος σε περίπτωση υπερφόρτισης του θαλάμου πάνω από 40 % του ωφέλιμου φορτίου.
- Μια ρυθμιζόμενη βαλβίδα απορρόφησης πλήγματος για την ομαλή εκκίνηση κατά την άνοδο.
- Μια κύρια βαλβίδα προοδευτικού ανοίγματος για την κάθοδο του θαλάμου με δυνατότητα ρύθμισης.
- Μια ηλεκτρομαγνητική βοηθητική βαλβίδα μεγάλης ταχύτητας ανόδου ενεργοποιούμενη κατά την φάση της εκκίνησης με την μεγάλη ταχύτητα ανόδου.
- Μια ηλεκτρομαγνητική βοηθητική βαλβίδα μικρής ταχύτητας καθόδου, ενεργοποιημένη σε όλη τη φάση της κίνησης ανόδου.
- Μια ηλεκτρομαγνητική βοηθητική βαλβίδα μεγάλης ταχύτητας καθόδου ενεργοποιούμενη κατά την φάση της εκκίνησης με την μεγάλη ταχύτητα καθόδου.
- Μια ηλεκτρομαγνητική βοηθητική βαλβίδα μικρής ταχύτητας καθόδου ενεργοποιούμενη σε όλη τη φάση της κίνησης καθόδου.
- Μια ηλεκτρομαγνητική βοηθητική βαλβίδα μικρής ταχύτητας καθόδου έκτακτης ανάγκης, ενεργοποιούμενης μέσω μπαταρίας 12 KV κατά την λειτουργία του αυτόματου απεγκλωβισμού.
- Μια χειροκίνητη βοηθητική βαλβίδα μικρής ταχύτητας καθόδου, έκτακτης ανάγκης, με αυτόματη επαναφορά.
- Μια χειροκίνητη βοηθητική βαλβίδα για την μετακίνηση του εμβόλου προς τα πάνω σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης ή για την απελευθέρωση της υδραυλικής ή της μηχανικής αρπάγης (χειραντλία)
- Μια δικλείδα διακοπής του κυκλώματος (βάνα).
- Ένα φίλτρο λαδιού.
- Ένα μανόμετρο.

9.4. ΕΜΒΟΛΟ και ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ

Το έμβολο μήκους 5,40 m, ενδεικτικών διαστάσεων Φ 100*5 mm, έχει υπολογισθεί με συντελεστή ασφαλείας τουλάχιστον 2 για να αντέχει σε υπερφόρτωση του θαλάμου πάνω από 50% του κανονικού ωφέλιμου φορτίου σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 81.2.

Το έμβολο θα έχει υπολογισθεί με συντελεστή ασφαλείας 2 σύμφωνα με τους κανονισμούς EN81.2. Θα κατασκευασθεί από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, που θα έχει υποστεί αρχικά κατεργασία τρνιρίσματος και μετά ρεκτιφιάρισμα, για να επιτευχθεί απόλυτη λεία επιφάνεια και κυκλική διατομή.

Στο κάτω άκρο του εμβόλου τοποθετείται φλάντζα μεγαλύτερης διαμέτρου έτσι, ώστε να αποκλείεται η έξοδος του εμβόλου από τον κύλινδρο.

Ο κύλινδρος επίσης θα κατασκευασθεί από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, και πάχος 6.3 mm. Το κάτω άκρο θα κλείνει με σιδηρά φλάντζα, ενώ στο πάνω άκρο θα προσαρμοστεί με κοχλίωση η κεφαλή που θα φέρει δύο δακτύλιους ολίσθησης (κουζινέτα) και δύο στεγανοποιητικούς ελαστικούς δακτύλιους, ένα για αποτροπή της διέλευσης του υδραυλικού ελαίου από τον κύλινδρο προς τα έξω (τσιμούχα) και έναν για την αποφυγή εισόδου ξένων σωματιδίων μέσα στον κύλινδρο (ξύστρα).

Στο σημείο τροφοδοσίας του κυλίνδρου θα προσαρμοστεί ειδική βαλβίδα έλλειψης πίεσης, υδραυλική αρπάγη, που θα ενεργοποιείται σε περίπτωση διαρροής ή τομής στις σωληνώσεις τροφοδοσίας και εφ' όσον η ταχύτητα του θαλάμου υπερβεί κατά 0.30 m/s την ονομαστική, όπως ορίζουν οι κανονισμοί (EN 81.2). Για την απελευθέρωση της βαλβίδας θα είναι απαραίτητη μια μικρή μετατόπιση του εμβόλου προς τα πάνω.

Για την συλλογή του λαδιού που στραγγίζει από την επιφάνεια του εμβόλου κατά την κάθοδο του ή διαφεύγει από τους δακτύλιους στεγανότητας, θα υπάρχει στο πάνω μέρος του κυλίνδρου ειδική λεκάνη περισυλλογής. Το συλλεγόμενο λάδι θα οδηγείται με πλαστική σωλήνα αφού φιλτραρισθεί, απ' ευθείας στην δεξαμενή λαδιού. Ο κύλινδρος θα έχει στο πάνω μέρος ειδικό κρουνό εξαέρωσης.

Μεταξύ κυλίνδρου και εμβόλου υπάρχει αρκετό διάκενο για την άνετη ροή του λαδιού. Η τροφοδοσία του λαδιού από την μονάδα ισχύος θα γίνει με ελαστικό σωλήνα υψηλής πίεσης, τοποθετημένο κατάλληλα, ώστε να μην ευνοείται ο εγκλωβισμένος θυλάκων αέρος. Ο ελαστικός σωλήνας θα είναι στηριγμένος σε όποιο σημείο της διαδρομής απαιτείται, με ειδικά στηρίγματα.

Οι προδιαγραφές του υλικού του κυλίνδρου είναι όμοιες με του εμβόλου. Εσωτερικά είναι καθαρισμένος αλλά όχι τρνιρισμένος ή ρεκτιφιρισμένος.

Προδιαγραφές μεταλλικών εξαρτημάτων: Υλικό ST52
DIN 2449/1629.

Προδιαγραφές δακτυλίων οδήγησης: Υλικά PTFE / Bronze

9.5. ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΘΑΛΑΜΟΥ

Η κίνηση του θαλάμου θα γίνει με το υδραυλικό έμβολο τοποθετημένο στην πίσω πλευρά του θαλάμου. Το έμβολο θα έχει τροχαλία στην κορυφή, η οποία θα κινεί τα συρματόσχοινα ανάρτησης του θαλάμου. Το ένα άκρο των συρματόσχοινων στερεώνεται στην βάση του φρέατος και το άλλο στο πλαίσιο του θαλάμου. Η κίνηση του εμβόλου είναι υδραυλική και επιτυγχάνεται για την άνοδο με την αντλία και τις ειδικές βαλβίδες και για την κάθοδο με άνοιγμα και κλείσιμο των κατάλληλων ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων. Η ανάρτηση του θαλάμου θα γίνει με σχέση 2:1 (έμμεση πλάγια ανάρτηση), ενώ η ταχύτητα μεταφοράς θα είναι μεγαλύτερη από 0,64 m/s.

Το πλαίσιο του θαλάμου (σασί) θα είναι κατασκευασμένο από μορφοχάλυβα κατάλληλα ενισχυμένο και συγκολλημένο, ώστε να μην υπάρχει καμιά περίπτωση λυγισμού ή στρέβλωσής του.

Επάνω στο πλαίσιο του θαλάμου θα προσαρμοσθούν πέδιλα και ειδικές γλίστρες για την ολίσθηση στους οδηγούς. Θα υπάρχει ειδικό πλαίσιο από μορφοσίδηρο σχήματος Π ενισχυμένο με

διαδοκίδες συγκολλητές επάνω στο οποίο θα στηριχθεί ο θάλαμος.

Η ανάρτηση του θαλάμου θα γίνεται σε συνδυασμό του εμβόλου, της τροχαλίας οδήγησης διαμέτρου Φ 320 mm που βρίσκονται στο άκρο του και των συρματόσχοινων.

9.6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΑΣΕΩΣ ΘΑΛΑΜΟΥ (ΟΡΟΦΟΔΙΑΛΟΓΕΑΣ)

Το σύστημα στάσεως του ανελκυστήρα, θα λειτουργεί με σύγχρονο ηλεκτρονικό σύστημα υψηλής τεχνολογίας, ενσωματωμένο στον πίνακα αυτοματισμών, το οποίο σε συνεργασία με τους ανεξάρτητους ηλεκτρονικούς μαγνητικούς διακόπτες απόλυτης ακρίβειας, που θα βρίσκονται πάνω στον θάλαμο και πάνω στους οδηγούς, επιτυγχάνει την ισοστάθμιση των δαπέδων του θαλάμου με τα δάπεδα των ορόφων με μέγιστη απόκλιση ± 4 mm του μέτρου.

9.7. ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΘΑΛΑΜΟΥ

Τα συρματόσχοινα ανάρτησης, θα είναι 6 (έξι) τον αριθμό, διαμέτρου Φ10 χιλ., εύκαμπτα και πολύκλινα, με καννάβινη ψυχή, σύνθεσης 8X19 seale, ελάχιστης αντοχής σε θραύση τα 140Kp/mm².

Τα συρματόσχοινα θα είναι κατάλληλα για ανελκυστήρες, με κώνους και ελατήρια για την ανάρτηση του θαλάμου χωρίς κραδασμούς. Οι κώνοι στα άκρα τους θα είναι ομοιόμορφοι και τα μήκη τους θα είναι ίσα για να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη φόρτιση. Τα συρματόσχοινα θα οδηγούνται μέσω της τροχαλίας στο πλαίσιο του θαλάμου, στην βάση του οποίου και θα στερεώνονται ασφαλώς.

9.8. ΟΔΗΓΟΙ ΘΑΛΑΜΟΥ

Οι ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί θαλάμου) θα είναι σχήματος T, διαστάσεων 90*75*16 mm, κατασκευασμένοι από ειδικό χάλυβα ST 52, θα έχουν επιμελώς κατεργασμένη και ενισχυμένη την επιφάνεια ολίσθησης των ολισθητήρων του θαλάμου για να υπάρχει μεγάλος συντελεστής ασφαλείας σε περίπτωση πέδησης του θαλάμου και θα συνοδεύονται με ειδικές πλάκες συνδέσεως των τμημάτων τους, σφικτήρες και κοχλίες σύνδεσης.

Η στερέωση των οδηγών θα γίνει στον πυθμένα του φρέατος με ειδικά στηρίγματα. Τα πάνω άκρα των οδηγών θα είναι ελεύθερα να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές. Ο έλεγχος της αντοχής των οδηγών θα γίνει σε σύνθετη καταπόνηση κάμψης και λυγισμού.

Η στήριξη των οδηγών στα τοιχώματα του φρέατος θα γίνεται σε αποστάσεις μικρότερες των 1,5 m, με στηρίγματα από γωνίες διαστάσεων 50X50, για να επιτυγχάνεται μεγάλος συντελεστής ασφαλείας έναντι λυγισμού. Τα στηρίγματα αυτά θα επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών.

Οι κοχλίες σύνδεσης θα είναι από χάλυβα αντοχής ST 52 και διαμέτρου Φ16 mm.

Οι ράβδοι και όλα τα στηρίγματα θα χρωματιστούν με δύο διακεκριμένες στρώσεις γραφιτούχου μίνιου (οι αποχρώσεις για λόγους διάκρισης θα καθοριστούν από την επίβλεψη) και μιας στρώσης ελαιοχρώματος.

9.9. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο Γενικός Πίνακας κινήσεως θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο κοντά στην είσοδο και θα συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα. Θα περιλαμβάνει επίσης τις ηλεκτρικές γραμμές, τις καλωδιώσεις, συρματώσεις κ.λπ., πολύ επιμελημένης κατασκευής.

Ο πίνακας φωτισμού θα τοποθετηθεί δίπλα στον Γενικό Πίνακα με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα. Θα έχει ασφάλεια 10 A, μονοπολικό διακόπτη 25 A, μετασχηματιστή 220/42-12 Ω ισχύος 300 VA και ασφάλεια κυκλώματος 42 V, ασφάλεια 42 V/10 A για τον φωτισμό του θαλαμίσκου και 220 V για τον φωτισμό του μηχανοστασίου. Ο πίνακας χειρισμού θα τοποθετηθεί σε κλειστό μεταλλικό κιβώτιο και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα. Τα χειριστήρια θα έχουν τις κατάλληλες επαφές και όλες τις απαιτούμενες φωτεινές ενδείξεις.

Ο γενικός πίνακας κίνησης θα διαθέτει γενικό διακόπτη 40 A, βραδύτηκτες ασφάλειες, αυτόματο προστασίας για τον κινητήρα με τρία πηνία υπερεντάσεως και ελλείψεως τάσεως. Ο πλήρης πίνακας θα τοποθετηθεί κοντά στην είσοδο του μηχανοστασίου.

Θα λειτουργεί σύμφωνα με όλα τα Ευρωπαϊκά πρότυπα (οδηγία EMC, LVD) υπερκαλύπτοντας τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN81.1, EN81.2 και 95/16EC. Θα διαθέτει μικροεπεξεργαστές που ρυθμίζουν τέλεια όλες τις παραμέτρους λειτουργίας του. Θα έχει ως στάνταρ τα εξής κυκλώματα και λειτουργίες: ελέγχου κλειστών θυρών, κλειδαριών θυρών, ασφαλιστικών διαδρομής θαλάμου, χρονικά προστασίας κυκλωμάτων και εξαρτημάτων, θερμικών προστασίας, ηλεκτρονόμο διαρροής - βραχυκυκλώματος, υποστήριξη φωτισμού ασφάλειας για δυο ώρες, λειτουργία στάθμευσης (στο ισόγειο), και υπέρβαρου. Επίσης μετασχηματιστή για φωτισμό χαμηλής τάσης, ηλεκτρονόμο επιτήρησης τάσης και αλληλουχίας φάσεων, εσωτερικό χειρισμό για την επιθεώρηση συντήρηση, σύστημα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας με συσσωρευτή μολύβδου 12VDC - 2Ah με τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την φόρτιση – συντήρηση του σε κατάσταση πλήρους φόρτισης και όλες τις ηλεκτρονικές διατάξεις που συμβάλλουν στην ασφαλή και άνετη λειτουργία του ανελκυστήρα. Επίσης πληροφορεί μέσω οθόνης για πιθανά προβλήματα ή βλάβες του ανελκυστήρα. Γενικά, ο πίνακας αυτοματισμών θα περιλαμβάνει τους αναγκαίους αναστροφείς κίνησης διαμέσου ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων, τους διακόπτες παροχής ρεύματος στις ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες μεγάλης και μικρής ταχύτητας, τους διακόπτες αστεροτριγώνου για την παροχή ρεύματος στον ηλεκτροκινητήρα, το σύστημα αντιστάθμισης επίσης από μαγνητικούς διακόπτες, μεγάλης ακρίβειας, τους χρονοδιακόπτες, τους αναγκαίους μετασχηματιστές, ανορθωτές, ασφάλειες, ακροδέκτες κ.λπ., μικροεξαρτήματα για την άριστη και σύμφωνα με τους υπάρχοντες κανονισμούς λειτουργία των διαφόρων εξαρτημάτων.

Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα των αυτοματισμών και των ηλεκτρικών εξαρτήσεων του ανελκυστήρα θα είναι μέσα σε καλώς γειωμένο μεταλλικό κιβώτιο με αγωγούς 6 mm². Θα υπάρχουν αυτόματοι θερμικοί διακόπτες προστασίας για την περιέλιξη του ηλεκτροκινητήρα, όπως και επιτηρητής φάσεων.

Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα χειρισμού πρέπει να είναι ειδικά κατασκευασμένα για αθόρυβη λειτουργία του ανελκυστήρα και ανθεκτικά σε πολύ υψηλές συχνότητες ζεζύσεων.

Όλες οι επαφές των αυτοματισμών θα είναι κατασκευασμένες από ασημοπλατίνη. Ο πίνακας των αυτοματισμών θα είναι γειωμένος στον κύριο αγωγό γείωσης του ηλεκτροκινητήρα.

Οι πίνακες θα συνδεθούν με τα χειριστήρια και τα όργανα λειτουργίας - ελέγχου του ανελκυστήρα με κατάλληλες ηλεκτρικές γραμμές.

Τα καλώδια, που θα χρησιμοποιηθούν για τις διάφορες συνδέσεις καθορίζονται από τον ΕΛΟΤ 81.2 παρ. 13.5. Στο μηχανοστάσιο θα τοποθετηθεί μπαλαντέζα για 42 V.

9.10. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Θα υπάρχει σύστημα πέδησης του θαλάμου (αρπάγη), σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς, το οποίο στερεωμένο στο πλαίσιο του θαλάμου επενεργεί ταυτόχρονα και αναγκαστικά στους οδηγούς.

Το σύστημα αρπάγης θα είναι ακαριαίας πέδησης και θα τίθεται αυτόματα σε λειτουργία σε περίπτωση θραύσεως ή χαλαρώσεως του συρματόσχοινου ή υπερβάσεως του επιτρεπτού ορίου ταχύτητας του θαλάμου κατά 14%. Επίσης θα υπάρχει διακόπτης (κοντάκτ αρπάγης) που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού σε περίπτωση λειτουργίας της αρπάγης.

Θα υπάρχει βαλβίδα έλλειψης πίεσης, (υδραυλική αρπάγη), που θα ενεργοποιείται σε περίπτωση διαρροής ή τομής στις σωληνώσεις τροφοδοσίας και εφ' όσον η ταχύτητα του θαλάμου υπερβεί κατά 0,30 την ονομαστική.

Θα υπάρχει ειδική βαλβίδα για τον αυτόματο απεγκλωβισμό του θαλάμου σε περίπτωση ολικής διακοπής του ρεύματος, που θα λειτουργεί με ειδική ξηρή μπαταρία φορτιζόμενη αυτόματα, η οποία θα τροφοδοτεί την βαλβίδα απεγκλωβισμού και θα σταματά τον θάλαμο αυτόματα στην πλησιέστερη προς τα κάτω στάση, ανοίγοντας συγχρόνως και την πόρτα.

Εγκατάσταση ηλεκτρονικών κουδουνιών κινδύνου, μέσα στο φρεάτιο ένα στο ισόγειο ένα στο άνω μέρος της διαδρομής του φρεατίου, κομβίο κινδύνου στην κομβιοθήκη θαλάμου, μπαταρία και την αναγκαία ηλεκτρική εγκατάσταση.

Στο κάτω μέρος του φρέατος θα τοποθετηθεί σύστημα προσκρουστήρων επικαθήσεως του θαλάμου.

Η απορρόφηση ενέργειας από το σύστημα πρέπει να επιτρέπει το σταμάτημα του φορτωμένου θαλαμίσκου με επιβράδυνση μικρότερη της βαρύτητας και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής που διακόπτουν το κύκλωμα του κινητηρίου μηχανισμού και ακινητοποιούν τον θάλαμο σε περίπτωση υπέρβασης των ακραίων ορίων της διαδρομής κατά 10 cm. Θα υπάρχει χειροκίνητη αντλία για την άνοδο και χειροκίνητη βαλβίδα για την κάθοδο του θαλάμου.

Στον ανελκυστήρα θα υπάρχουν οι προβλεπόμενες από τους κείμενους κανονισμούς (παράγραφο 15 του ΕΛΟΤ EN 18.2) πινακίδες και οδηγίες χρήσης εξωτερικά πάνω από τις κομβιοθήκες, όπως και μέσα στον θάλαμο, πάνω στις οποίες θα αναγράφεται: ο κατασκευαστής, το ωφέλιμο φορτίο και ο αριθμός ατόμων, καθώς και το τηλέφωνο του συντηρητή με το όνομά του. Οι χρωματισμοί των πινακίδων θα είναι ζωηροί και τα γράμματα ευμεγέθη για την προσέλκυση της προσοχής των επιβαινόντων.

Τέλος, ο υδραυλικός ανελκυστήρας θα πρέπει να παρέχει:

- α) ισχυρότατη και με πολύ μεγάλα όρια αντοχής κατασκευή των διαφόρων εξαρτημάτων και μηχανημάτων, ώστε να παρέχουν την περιπτώσεις υπερφόρτωσης
- β) αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς λειτουργία του κινητηρίου μηχανισμού, που ελέγχεται και πριν από την έξοδό του από το εργοστάσιο
- γ) ομαλότατη εκκίνηση και διαδρομή του θαλάμου
- δ) ευπρόσιτο του όλου μηχανισμού για επιθεώρηση και συντήρηση
- ε) απλότητα και ευκολία της απαιτούμενης συντήρησης

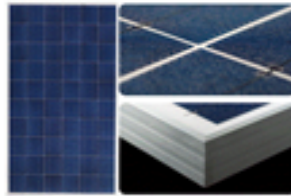
Όλα τα μεταλλικά τμήματα προσιτά στους συντηρητές των ανελκυστήρων θα είναι γειωμένα, όπως ορίζουν οι διατάξεις.

Οι γειώσεις των πινάκων θα καταλήγουν σε χάλκινη μπάρα γείωσης συνδεδεμένη με τη θεμελιακή γείωση με ταινία χάλκινη 40x4.0τ.χ ακολουθώντας τη συντομότερη διαδρομή.

10. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 19.80 KW

10.1. Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Στην κεκλιμένη σκεπή κάθε κτιρίου θα εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά πλαίσια (panels) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ο τύπος των ΦΒ θα είναι πολυκρυσταλλικού ή μονοκρυσταλλικού πυριτίου με τουλάχιστον 60 στοιχεία (κυψέλες) ανά πλαίσιο. Κάθε πλαίσιο θα διαθέτει ονομαστική ισχύ τουλάχιστον 330 Wp σε τυποποιημένες συνθήκες ελέγχου, δηλαδή ένταση ηλιακής ακτινοβολίας 1000W/m^2 , θερμοκρασία 25°C , και μάζα αέρα (AM) 1,5. Οι διαστάσεις των πλαισίων θα είναι περίπου $1965\text{mm} \times 992\text{mm} \times 50\text{mm}$, ενώ οι κυψέλες θα εγκλείονται σε προφίλ αλουμινίου για περιορισμό του συνολικού βάρους. Το βάρος κάθε πλαισίου θα είναι περίπου $20,0\text{kg}$. Όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλαισίων θα έχουν μετρηθεί βάσει των διεθνών προτύπων IEC EN 61215 και IEC EN 61730. Στο Σχήμα 1 απεικονίζεται ΦΒ πλαίσιο πολυκρυσταλλικού πυριτίου.



Σχήμα 1: Πολυκρυσταλλικό ΦΒ πλαίσιο 330 Wp

Συνολικά προβλέπεται να εγκατασταθούν 60 φωτοβολταϊκά πλαίσια ισχύος 330Wp το καθένα. Η ονομαστική ισχύς της εγκατάστασης θα είναι 19.80 kW.

Το σύνολο των 60 φωτοβολταϊκών μονάδων θα ομαδοποιηθεί σε τουλάχιστον δύο (2) στοιχειοσειρές.

Τα προσφερόμενα Φ/Β πλαίσια θα πρέπει για κάθε κτίριο ή εγκατάσταση να:

- είναι της ίδιας τεχνολογίας και κατάλληλα για τη διαθέσιμη επιφάνεια.
- είναι του ίδιου κατασκευαστή.
- έχουν τις ίδιες εξωτερικές διαστάσεις.
- έχουν τον ίδιο αριθμό Φ/Β κυψελών και ίδιων διαστάσεων ανά μονάδα επιφάνειας, σε όμοια ηλεκτρική συνδεσμολογία μεταξύ τους (για την περίπτωση Φ/Β πλαισίων επιπέδου τύπου πολυκρυσταλλικού ή μονοκρυσταλλικού πυριτίου).
- ανήκουν στην ίδια σειρά, όπως προκύπτει από την επίσημη κατηγοριοποίηση του κατασκευαστή.

Κάθε Φ/Β πλαίσιο θα πρέπει να φέρει ευανάγνωστη πινακίδα, η οποία θα είναι τοποθετημένη στην πίσω πλευρά της και θα αναφέρει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τύπος και κατασκευαστής,
- Μέγιστη ονομαστική ισχύς
- Τάση στην μέγιστη ονομαστική ισχύ,
- Ένταση στη μέγιστη ονομαστική ισχύ,

- Ένταση βραχυκύκλωσης,
- Τάση ανοικτού κυκλώματος,
- Αριθμός σειράς παραγωγής (*Serial Number*),
- Ο Διεθνής οργανισμός και τα πρότυπα βάσει του οποίου γίνεται η πιστοποίηση του προϊόντος.

10.2. Βάσεις στήριξης

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα εγκατασταθούν επάνω σε κατάλληλες βάσεις αλουμινίου. Οι βάσεις αλουμινίου παρά το σχετικά υψηλότερο κόστος προμήθειας προτιμώνται για τους εξής λόγους:

- Έχουν χαμηλότερο βάρος και καταπονούν λιγότερο την οροφή του κτιρίου.
- Είναι ευκολότεροι στον χειρισμό και την συναρμολόγηση κατά την εγκατάσταση του συστήματος. Παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή σε βεβαρυμμένα περιβάλλοντα όπως στην περίπτωση κατοικιών κοντά στη θάλασσα.

Οι βάσεις θα στηριχθούν επί της κεκλιμένης σκεπής κάθε ιδιοκτησίας και θα ακολουθούν την κλίση (30°) και τον προσανατολισμό (Νότιος) αυτής .

Οι βάσεις στήριξης θα αποτελούνται από τα εξής υλικά:

- Αγκύρια στήριξης επί της μεταλλικής
 - στέγης. Ράγες αλουμινίου οριζόντιας
 - τοποθέτησης.
 - Ενδιάμεσοι συγκρατητές φωτοβολταϊκών
 - πλαισίων. Ακραίοι συγκρατητές φωτοβολταϊκών πλαισίων.
- Κοχλίες και περικόχλια συνδέσεων.

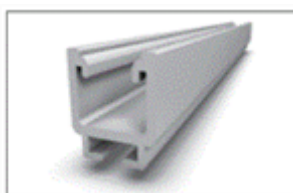
Τα αγκύρια στήριξης θα είναι κατάλληλα για εγκατάσταση σε στέγη ασφαλικού κεραμιδιού. Κάθε αγκύριο θα διαθέτει 3 οπές M10, δύο κοντινών καθώς και μιας απομακρυσμένης για επιπρόσθετη σταθεροποίηση. Ο βραχίονας του αγκυρίου θα έχει διαστάσεις 40 x 6mm, ενώ το ύψος κάτω από αυτόν θα είναι 33mm. Το συνολικό ύψος του αγκυρίου θα είναι περίπου ίσο με 122mm. Το αγκύριο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι κατηγορίας A2 (1.4301). Τα αγκύρια θα στερεώνονται επάνω στις μεταλλικές τεγίδες της σκεπής με δύο (τουλάχιστον) κοχλίες διατομής M8 και μήκους 80mm.

Οι αποστάσεις στις οποίες θα εγκατασταθούν τα αγκύρια θα είναι υπολογισμένες από πολιτικό μηχανικό για κάθε κατοικία ξεχωριστά, ανάλογα με την περιοχή εγκατάστασης του συστήματος και τα περιβαλλοντικά δεδομένα. Τα φορτία αντοχής των βάσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,75 kN/m² για χιόνι και 0,80 kN/m² για άνεμο. Ο τύπος των αγκυρίων παρουσιάζεται στο σχήμα 2.



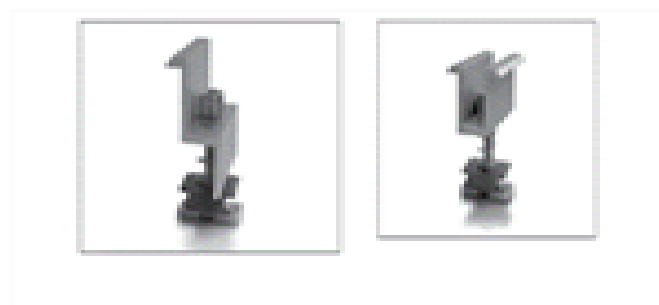
Σχήμα 2: Αγκύριο Στήριξης

Οι ράγες αλουμινίου θα είναι μεσαίου τύπου και θα διατίθενται σε τυποποιημένα μήκη (2.10m, 2.65m, 3.43m, 4.35m, 5.40m, 6.10m). Σε κάθε εγκατάσταση οι ράγες αλουμινίου θα πρέπει να προεξέχουν κατά 150mm από τα άκρα του τελευταίου ΦΒ πλαισίου. Όταν δεν επαρκεί μια ράγα αλουμινίου μέγιστου μήκους 6.10m, για να στηριχθεί το σύνολο των πλαισίων θα ενώνεται με ειδικό συνδετήρα-σύνδεσμο με δεύτερη. Το περίσσιο τμήμα ράγας θα κόβεται επιτόπου από τον εγκαταστάτη με την βοήθεια ηλεκτρικών τροχών. Κάθε φωτοβολταϊκό πλαίσιο θα στηρίζεται επάνω σε δύο ράγες αλουμινίου στα σημεία $L/4-L1/5$ και $3L1/4-3L1/5$. Η έδραση τους επάνω στα αγκύρια στήριξης θα γίνεται μέσω ειδικών κοχλιών και συνδέσμων. Στο σχήμα 3 παρουσιάζεται η μορφή μιας ράγας αλουμινίου.



Σχήμα 3: Ράγα αλουμινίου μήκους 6,10m

Οι ενδιάμεσοι και ακραίοι συγκρατητές φωτοβολταϊκών πλαισίων θα είναι κατασκευασμένοι από αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλοι για στήριξη φωτοβολταϊκών πλαισίων με διαστάσεις έως 50mm επάνω στις ράγες αλουμινίου. Οι συγκρατητές θα διαθέτουν ειδικό σύνδεσμο για να μπαίνουν χωνευτά στο κατάλληλο κανάλι της ράγας αλουμινίου και μέσω ημίσειας στροφής θα συγκρατούνται στέρεα στην θέση τους. Κάθε πλαίσιο θα στηρίζεται με τα πλευρικά φωτοβολταϊκά πλαίσια από 4 ενδιάμεσους συγκρατητές πλην των ακριανών κάθε σειράς, όπου θα στηρίζονται από 2 ενδιάμεσους και δύο ακραίους συγκρατητές. Στο σχήμα 4 παρουσιάζονται ο ενδιάμεσος συγκρατητής (δεξιά) και ο ακραίος συγκρατητής (αριστερά).



Σχήμα 4: Ακραίος συγκρατητής (αριστερά) - Ενδιάμεσος συγκρατητής (δεξιά)

10.3. Αντιστροφείς

Κάθε εγκατάσταση Φ/Β πλαισίων θα συνδέεται με έναν αντιστροφέα που θα ανταποκρίνονται τουλάχιστον στη μέγιστη ισχύ του παραγόμενου Σ.Ρ. (ισχύς εισόδου του αντιστροφέα) με μέγιστο όριο τα 20.000 W, αναλόγως του μεγέθους της κάθε εγκατάστασης. Η θέση εγκατάστασης του κάθε αντιστροφέα θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να:

- εμπίπτει στη ζώνη αντικεραυνικής προστασίας. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να αποφεύγεται η επιλογή εσωτερικής επιφάνειας τοίχου που μπορεί να αποτελέσει «οχετό» διέλευσης κεραυνικού φορτίου.
- είναι προσβάσιμος στο τεχνικό προσωπικό για την παρακολούθηση της λειτουργίας και τη συντήρησή του.
- απαιτεί μικρή διαδρομή των καλωδιώσεων συνεχούς ρεύματος ώστε να υπάρχουν οι ελάχιστες δυνατές ηλεκτρικές απώλειες και το μικρότερο δυνατό κόστος καλωδιώσεων.
- είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο. Για τον λόγο αυτόν θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία έναντι καιρικών συνθηκών (θερμοκρασία, υγρασία, σκόνη, ηλιακή ακτινοβολία κλπ) με κατηγορία προστασίας τουλάχιστον IP 65.
- παρέχει επαρκή ασφάλεια σε τρίτους που θα κυκλοφορούν στο γύρω χώρο. προστατεύεται έναντι φθοράς από τρίτους.
- έχει τη δυνατότητα να ανταποκριθεί σε ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας περιβάλλοντος (μέγιστη- ελάχιστη θερμοκρασία).
- είναι απόλυτα συμβατός με τον τύπο των Φ/Β πλαισίων και τα υπόλοιπα στοιχεία της εγκατάστασης.

Κάθε αντιστροφέας θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του διαχειριστή του δικτύου (ΔΕΗ) ώστε:

- οι ρυθμίσεις των ορίων τάσης στην έξοδο του αντιστροφέα σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν για την τάση το +20% έως -20% της ονομαστικής τάσης (230V).
- οι ρυθμίσεις των ορίων συχνότητας στην έξοδο του αντιστροφέα θα έχει μέγιστη διακύμανση +/- 3 Hz.
- σε περίπτωση υπέρβασης των πιο πάνω ορίων ο αντιστροφέας θα τίθεται εκτός (αυτόματη απόρριξη) με τις ακόλουθες περιοριστικές χρονικές ρυθμίσεις :
 - ✓ Θέση εκτός λειτουργίας του αντιστροφέα σε 0,5 δευτερόλεπτα.
 - ✓ Επανάριξη του αντιστροφέα μετά από 3 λεπτά.

Κάθε αντιστροφέας θα συνοδεύεται υποχρεωτικά από βεβαίωση, ότι διαθέτει προστασία έναντι νησιδοποίησης σύμφωνα με το πρότυπο VDE 0126-1-1 ή ισοδύναμης μεθόδου (βεβαίωση τύπου από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο).

Γενικά οι προδιαγραφές των αντιστροφέων θα πληρούν υποχρεωτικά όλες τις απαιτήσεις ασφαλείας σύμφωνα με τους Ελληνικούς και Διεθνείς κανονισμούς, όπως απαιτούνται. Πέραν των ανωτέρω οι αντιστροφείς θα πρέπει να συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά και τεχνικά φυλλάδια (Data Sheet), με τεχνικές λεπτομέρειες του κατασκευαστικού οίκου και να ανταποκρίνεται μεταξύ άλλων, με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Βαθμός απόδοσης (Ευρωπαϊκός βαθμός απόδοσης) τουλάχιστον 96%.
- Να είναι τεχνολογίας πολλαπλών στοιχειοσειρών (multi-string).
- Να έχουν ενσωματωμένο διακόπτη απόρριξης DC
- Συντελεστή συνολικής αρμονικής παραμόρφωσης E.P (THD) <5%,

- Εύρος λειτουργίας σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -25°C έως +60°C τουλάχιστον.
- Να έχει πιστοποίηση κατά CE και να αποδεικνύεται ανάλογα.
- Να έχει πιστοποίηση κατά IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 50178 και να αποδεικνύεται ανάλογα Να έχει προστασία έναντι νησιδοποίησης (islanding),

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε αντιστροφέα θα προκύπτουν από τα αντίστοιχα φυλλάδια του κατασκευαστή και θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τα εξής μεγέθη: Φυσικά χαρακτηριστικά:

- Βάρος (max 50 kg)
- Διαστάσεις
- Αριθμός ανεξάρτητων MPP trackers (min 2)
- Τύπος περιβλήματος (κατάλληλο για εξωτερική χρήση, min IP65)
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας (ελάχιστα όρια -25 °C και +60 °C)

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική ισχύς εισόδου DC (min 20.000W)
- Μέγιστη επιτρεπόμενη ισχύς εισόδου σε κάθε MPP τράκερ (min 6.000W)
- Μέγιστο ρεύμα εισόδου σε κάθε MPP τράκερ
- Εύρος τάσεων εισόδου DC
- Κατανάλωση ισχύος σε stand-by (max 10W) Εύρος μέγιστου σημείου ισχύος
- Ονομαστική ισχύς εξόδου για $\cos\phi=1$ (max 10.000W) Μέγιστη ισχύς εξόδου για $\cos\phi=1$ (max 11.000W) Εύρος τάσεως εξόδου (+/- 20%)
- Εύρος συχνότητας εξόδου (+/- 3 Hz) Βαθμός απόδοσης Ευρωπαϊκός (min. 96%)
- Ολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος (THD) (< 2%)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα συνοδεύονται απαραίτητως από:

- • γραφήματα απόκρισης του αντιστροφέα
- ακολουθούμενα πρότυπα και πιστοποιήσεις καθώς και από το όνομα του οργανισμού / φορέα που πιστοποιεί

πληροφορίες σχετικά με παρεχόμενες ενδείξεις λειτουργίας πληροφορίες εγγύησης πληροφορίες σχετικά με την προστασία κατά του φαινομένου της νησιδοποίησης πληροφορίες σχετικά με την εσωτερική δομή, λειτουργία και τεχνολογία μετατροπής των χαρακτηριστικών του ρεύματος

Τέλος, οι αντιστροφείς θα πρέπει να συνοδεύονται από πλήρη εγγύηση για περίοδο τουλάχιστον πέντε (5) ετών και επιπροσθέτως ο κατασκευαστικός οίκος θα πρέπει να διαθέτει την δυνατότητα επέκτασης της αυτής εγγύησης για επιπλέον χρόνια.

Ενδεικτικός ή Ισοδύναμος τύπος αντιστροφέα : FRONIUS SYMO 20M

10.4. Καλωδιώσεις - Πίνακας ΧΤ - Γείωση Συστήματος

Όλες οι καλωδιώσεις που θα αναχωρούν από τα ΦΒ πλαίσια, θα διαθέτουν προδιαγραφές καταλληλότητας τόσο για την μέγιστη τάση του συστήματος όσο και για συνεχή έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία και θα κατευθύνονται προς έναν πίνακα συνεχούς ρεύματος DC (String Boxes). Εντός του πίνακα DC (ενδεικτική μορφή στο σχήμα 6) θα εμπεριέχονται : διακόπτης φορτίου και απαγωγέας κρουστικών υπερτάσεων DC για την προστασία του αντιστροφέα. Ολόκληρο το ραγοϋλικό στην DC πλευρά θα διαθέτει προδιαγραφή λειτουργίας σε τάσεις μέχρι και 1000Vdc για λόγους ασφαλείας της εγκατάστασης.



Σχήμα 6: Ενδεικτική μορφή πίνακα DC

Οι διαστάσεις του πίνακα DC θα είναι κατάλληλες ώστε να ενσωματώσουν το σύνολο του ραγοϋλικού της DC πλευράς. Ενδεικτικά για τον πίνακα αναφέρονται διαστάσεις 205mm x 220mm x 140mm.

Η σύνδεση τόσο του θετικού όσο και του αρνητικού πόλου της ομάδας πλαισίων με τον αντιστροφέα, θα υλοποιείται μέσω μονοπολικού καλωδίου. Όλες οι καλωδιώσεις που θα συνδέονται στον αντιστροφέα θα οδεύουν εντός πλαστικού σωλήνα βαρέως τύπου.



Σχήμα 7: Ενδεικτική μορφή πίνακα ΧΤ

Εντός του πίνακα θα τοποθετηθούν ραγοϋλικά προστασίας του εξοπλισμού και των καλωδιώσεων όπως μικροαυτόματοι προστασίας, ραγοδιακόπτες φορτίου και απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων για προστασία από έμμεσα κεραυνικά πλήγματα. Η σύνδεση μεταξύ του πίνακα ΧΤ και του μετρητή ΔΕΗ της εγκατάστασης θα υλοποιηθεί μέσω πενταπολικού καλωδίου κατάλληλων προδιαγραφών. Η όδευση του καλωδίου θα πραγματοποιηθεί εντός

του εδάφους μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρικούς σωλήνες βαρέως τύπου. Η επιλογή και η διαστασιολόγηση του πενταπολικού καλωδίου θα είναι τέτοια ώστε η πτώση τάσης κατά μήκος των αγωγών να μην υπερβαίνει το 1% και θα καθορίζεται από την χωροταξία εντός του οικοπέδου και το σημείο σύνδεσης του συστήματος με το Δίκτυο ΧΤ της ΔΕΗ. Ακόμη και αν το μήκος του καλωδίου που θα απαιτηθεί είναι εξαιρετικά περιορισμένο (με αποτέλεσμα οι ωμικές απώλειες επί αυτού να είναι εντός του ορίου 1%) θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ΔΕΗ έχει ελάχιστες απαιτήσεις για την συγκεκριμένη τριφασική παροχή και θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί τουλάχιστον πενταπολικό καλώδιο διατομής 10mm.

Όσον αφορά το σύστημα γείωσης αυτό θα υλοποιείται σε συνεννόηση με τους επισκοπιστές της ΔΕΗ. Παρότι είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης σε κάθε νέα κατοικία και αυτή επαρκεί ως γείωση του ΦΒ συστήματος είναι βέβαιο ότι οι αρμόδιοι μηχανικοί της ΔΕΗ θα απαιτήσουν την εγκατάσταση πασσαλογειωτών στο σημείο εγκατάστασης του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας. Το πλήθος και η διάταξη (πχ τρίγωνο) των γειωτών σε κάθε περίπτωση θα προκύπτει από το αντίστοιχο σκαρίφημα παροχευέσεως το οποίο προμηθεύει η ΔΕΗ στον πελάτη κατά την πληρωμή των όρων σύνδεσης στο αρμόδιο υποκατάστημα.

10.5. Σύστημα Αποθήκευσης δεδομένων

Ανάλογα με την περίπτωση και κατά τις ανάγκες του ιδιοκτήτη της εγκατάστασης, θα υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης των δεδομένων ηλεκτρικής παραγωγής της εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση ο inverter διαθέτει εξοπλισμό ικανό να επικοινωνήσει με τον ιστοχώρο για τη μετάδοση των δεδομένων του πάρκου.

Το σύστημα αποθήκευσης δεδομένων θα μπορεί να χρησιμοποιεί για την επικοινωνία με τον αντιστροφέα πρωτόκολλο επικοινωνίας RS485 ή Bluetooth.

10.6. ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Μέτρα ασφαλείας

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος στη λήψη και πιστή τήρηση όλων των προβλεπόμενων μέτρων ασφαλείας τόσο κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου όσο και κατά το στάδιο λειτουργίας του στις παρακάτω περιπτώσεις:

- **Εγκαταστάσεις**

Η τοποθέτηση του εξοπλισμού και σύνδεση των επί μέρους στοιχείων θα πρέπει να γίνει με τρόπο ώστε να μην προκληθούν ζημιές στα δομικά στοιχεία των κτιρίων και τα στοιχεία του εξοπλισμού. Επίσης θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη διασφάλιση της μόνωσης τόσο των στεγών όσο και των δωματίων των κτιρίων. Στην περίπτωση κυκλοφορίας τεχνικού προσωπικού σε κεραμοσκεπές, θα πρέπει να διασφαλιστεί η ακεραιότητα των κεραμικών στοιχείων και να αποφευχθεί η μετατόπισή τους.

Όπου προβλέπονται γειώσεις εξοπλισμού, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν καλώδια ανάλογης μορφής και διατομής με αυτές που προβλέπονται από τους ισχύοντες κανονισμούς.

Η εγκατάσταση των συστημάτων γείωσης θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να μην προκληθούν ζημιές στα δομικά στοιχεία του κτιρίου και να μη διαταραχθεί η αισθητική εικόνα του κτιρίου.

- **Προσωπικό**

Καθώς τα Φ/Β πλαίσια θεωρούνται ότι βρίσκονται υπό συνεχή τάση κατά τη διάρκεια της ημέρας, είναι πολύ σημαντικό να τηρούνται οι προβλεπόμενες διαδικασίες εγκατάστασης των στοιχείων του συνόλου με τη σειρά που γενικά προτείνεται και από τους κατασκευαστές Φ/Β πλαισίων (τα Φ/Β πλαίσια εγκαθίστανται στο τελευταίο στάδιο). Ωστόσο σε κάθε περίπτωση, ο προμηθευτής θα πρέπει να διαθέτει εξειδικευμένο προσωπικό που θα καθοδηγεί την ομάδα εγκατάστασης και θα επιβλέπει την τήρηση των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.

Το προσωπικό εγκατάστασης των Φ/Β συστημάτων θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα γενικά και ατομικά μέσα προστασίας (φόρμες εργασίας, γάντια, υποδήματα, κράνη, εργαλεία με τις απαραίτητες μονώσεις για εργασία σε καλώδια και ακροδέκτες υπό τάση κλπ).

Τέλος είναι ιδιαίτερα σημαντικό η τήρηση σχολαστικών μέτρων ασφαλείας κατά τη μεταφορά και τοποθέτηση του εξοπλισμού στα κτίρια καθώς κατά τις εργάσιμες ώρες και ημέρες σε όλα τα κτίρια κυκλοφορούν εργαζόμενοι, για τα δε σχολικά συγκροτήματα βρίσκονται μαθητές για όλη τη σχολική περίοδο.

Βέροια ____/____/2020 Η Συντάξασα ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΣΤ. ΜΠΙΤΕΡΝΑ ΔΙΠΛ/ΧΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Ε.Ι. Υ.Ρ.Υ. ΒΕΝΕΖΟΥΕΛΑΣ ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 58318 ΠΛΟΥΤΑΡΧΟΥ 21 ΒΕΡΟΙΑ ΚΙΝ. 6985076865 Α.Φ.Μ. 045005470 Δ.Ο.Υ. ΒΕΡΟΙΑΣ  Μπιτέρνα Δέσποινα Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	Βέροια ____/____/2020 Ελέγχθηκε Σαχινίδης Κωνσταντίνος Μηχανολόγος Μηχανικός	Βέροια ____/____/2020 ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ - Ο Δ/ντής Τ.Υ. Στέφανος Βουτσίλας Ηλεκτρολόγος Μηχανικός
--	--	---