



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΑΓ.ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

ΕΡΓΟ Αναβάθμιση υποδομών παιδικής φροντίδας
Δήμου Αγίου Βασιλείου
ΥΠΟΕΡΓΟ 1: Ανέγερση βρεφονηπιακού στην
Τ.Κ. Σπηλίου Δήμου Αγίου Βασιλείου

Προϋπολογισμός: 1.589.000,00 ΕΥΡΩ
Χρηματοδότηση: Πρόγραμμα ΚΡΗΤΗ Ταμείο ΕΤΠΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ
2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ
6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
7. ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ
11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις του έργου ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΠΗΛΙΟΥ» που πρόκειται να ανεγερθεί στο Σπήλι Αγίου Βασιλείου ΠΕ Ρεθύμνης.

Η περιγραφή εκπονήθηκε σύμφωνα με τις Προδιαγραφές περί Παιδικών Σταθμών, καθώς και τις Προδιαγραφές μελετών εγκαταστάσεων κτιριακών έργων.

Για την εκπόνηση της μελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω :

- ο Λειτουργικές ανάγκες
- Ο γενικός σχεδιασμός των εγκαταστάσεων θα ικανοποιεί πλήρως τις υποδείξεις του Κυρίου του έργου και των χρηστών σχετικά με τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου.
- ο Ευελιξία σχεδιασμού
- Ο γενικός σχεδιασμός αντιμετωπίσθηκε με τρόπο ο οποίος επιτρέπει την εύκολη αντιμετώπιση των ποικίλων αναγκών προσαρμογής που απαιτούνται σε χώρους και εξοπλισμούς καθώς αυτά αναπτύσσονται και εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου.
- ο Κόστος εγκατάστασης
- ο Οικονομοτεχνική διαστασιολόγηση και επιλογή υλικών, μηχανημάτων και συσκευών.
- ο Ποιότητα εγκατάστασης.
- ο Επιλογή άριστης ποιότητας υλικών, μηχανημάτων και συσκευών.
- ο Κόστος λειτουργίας

Εξοικονόμηση ενέργειας θα επιχειρηθεί να γίνει με κάθε δυνατό τρόπο σε κάθε είδους εγκατάσταση.

- ο Συντήρηση

Ευκολία προσπέλασης στα μηχανήματα και τα δίκτυα προς ευχερή συντήρηση.

Θα κατασκευασθούν οι παρακάτω εγκαταστάσεις, που περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια:

- Εγκατάσταση Ύδρευσης
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης Ακαθάρτων και Οβριών
- Εγκατάσταση Κλιματισμού - Αερισμού
- Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων
- Εγκατάσταση Αντικεραυνικής προστασίας – Γειώσεις
- Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση Ασθενών Ρευμάτων
- Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας.
- Εγκατάσταση Αφυψωτικών
- Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού συστήματος

2. ΠΡΟΤΥΠΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για τις ως άνω εγκαταστάσεις λήφθηκαν υπ' όψη οι ως κάτωθι Κανονισμοί :

- Τεχνικές Οδηγίες Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ)
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων 2017 (ΚΕΝΑΚ)
- Κτιριοδομικός Κανονισμός
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (ΝΟΚ)
- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)
- Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (ΕΛΟΤ HD 384:2004).
- Π.Δ. 41/2018, Πυροσβεστικές διατάξεις 14/2014 και 15/2014
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12845
- Κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών
- Κανονισμός τοποθετήσεως και συντηρήσεως δευτερευουσών Εγκαταστάσεων
- Τα πρότυπα ANSI/TIA/EIA – 568
- ΕΛΟΤ 81.2
- ΕΛΟΤ EN 81-20
- ΕΛΟΤ EN 81-50
- ΕΛΟΤ HD 384
- ΕΛΟΤ EN 62561-1
- ΕΛΟΤ EN 62561-2
- ΕΛΟΤ EN 62305-2
- ΕΛΟΤ EN 62305-3
- Σχετικές Αποφάσεις περί του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις και ιδίως σε δώματα και στέγες κτιρίων.

Εγκαταστάσεις Υποδομής

Στο συγκεκριμένο> Σύνδεση με το Δημοτικό δίκτυο Ύδρευσης

> Σύνδεση με το Δημοτικό δίκτυο Αποχέτευσης ακαθάρτων

> Σύνδεση με το Δημόσιο Δίκτυο παροχής Ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ)

> Σύνδεση με το τηλεφωνικό δίκτυο

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Γενικά.

Η παροχή ύδρευσης θα γίνει από το Δίκτυο Ύδρευσης του Δήμου από την δημοτική οδό που βρίσκεται ανατολικά του κτιρίου.

Θα κατασκευασθεί φρεάτιο υδρομετρητή διαστάσεων 40X40cm όπως φαίνεται στα σχέδια με την ένδειξη Φ.Υ. μέσα στο οποίο θα τοποθετηθεί ο υδρομετρητής. Στο φρεάτιο τοποθετείται διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα. Στο φρεάτιο του υδρομετρητή υπάρχουν διακόπτες πριν και μετά το μετρητή καθώς και η απαιτούμενη βαλβίδα αντεπιστροφής που απομονώνει το εσωτερικό δίκτυο από το δημοτικό δίκτυο ύδρευσης προστατεύοντας το από περιπτώσεις αναστροφής.

Από τον υδρομετρητή με σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R PN20/Φ40mm το νερό οδηγείται στο εσωτερικό του κτιρίου στην στάθμη του υπογείου.

Λόγω της αξιοπιστίας του δημοτικού δικτύου ύδρευσης δεν απαιτείται η τοποθέτηση πιεστικού συγκροτήματος.

Στην αρχή του δικτύου, μετά τον μετρητή υπάρχει πρόβλεψη για την παρεμβολή φίλτρου νερού, για την κατακράτηση στερεών αιωρημάτων που ενδεχόμενα υπάρχουν στο νερό τροφοδοσίας.

Από τον κεντρικό σωλήνα ύδρευσης θα τροφοδοτηθεί η δεξαμενή πυρόσβεσης για την πλήρωση της, μέσω σωλήνα βάνας και πλωτήρα, και το δίκτυο θα οδεύει στην οροφή του υπογείου, τροφοδοτώντας τους κατακόρυφους κλάδους και καταλήγει στο μηχανοστάσιο.

Σε κάθε χώρο που απαιτείται παροχή κρύου-ζεστού νερού θα κατασκευαστούν συλλέκτες ορειχάλκινοι, με κεντρική βάνα στην είσοδο τους και σφαιρική βάνα στην αναχώρηση κάθε ενδοδαπέδιου κυκλώματος.

Οι ενδοδαπέδιες σωληνώσεις θα είναι από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο, προστατευμένοι μέσα σε σωλήνα σπιραλHDPE.

Οι διάφοροι υπολογισμοί παροχών προς τους υδραυλικούς υποδοχείς και τα δίκτυα διανομής κρύου-ζεστού νερού θα γίνουν με βάση την Τ.Ο.ΤΕΕ 2411/86: «Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού».

Η παραγωγή ζεστού νερού προβλέπεται να γίνει με την εγκατάσταση ηλιακού θερμοσιφωνικού συστήματος με επιλεκτικούς συλλέκτες και δοχείο αποθήκευσης 300 lt, τριπλής ενέργειας για τροφοδοσία εφεδρική και από την αντλία θερμότητας του συστήματος θέρμανσης κλιματισμού, κατά την περίοδο που δεν επαρκεί η ηλιακή ενέργεια.

Δεδομένα- υπολογισμός ημερήσιας ποσότητας ΖΝΧ

Η απαιτούμενη ποσότητα νερού (ζεστού - κρύου) στους υδραυλικούς υποδοχείς, ο καθορισμός της διαμέτρου των σωληνώσεων, οι ταχύτητες ροής, τελικές πιέσεις στους υποδοχείς κλπ. καθορίστηκαν με βάση τα στοιχεία που δίνονται στην ΤΟΤΕΕ 2411/86.

Έτσι όσον αφορά τις παροχές υπολογισμού ελήφθησαν τα παρακάτω στοιχεία:

ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	
	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ (lt/sec)	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ
Δοχείο πλύσης WC	0.13	-
Νιπτήρας - μπαταρία	0.07	0.07
Θερμοσίφωνας	0.39	-
Νεροχύτης- μπαταρία	0.15	0.15
Βρύση	0.15	-
Πλυντήριο ρούχων	0.25	0.25
Πλυντήριο πιάτων	0.15	0.15

Ο υπολογισμός της παροχής αιχμής γίνεται με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 7 για κτίρια με την πλησιέστερη χρήση.

Από την Μελέτη ενεργειακής απόδοσης προκύπτει η απαίτηση για την ποσότητα του ΖΝΧ για το κτίριο του Βρεφονηπιακού Σταθμού, που είναι **281,25 m³/ημέρα**

Κατασκευαστικά Στοιχεία

- Η κατασκευή του δικτύου θα ακολουθήσει τα οριζόμενα στην ΤΟ.ΤΕΕ 2411/86 και στο τεύχος προδιαγραφών.
- Οι κεντρικές σωληνώσεις διανομής νερού θα κατασκευασθούν από πλαστικό σωλήνα πολυπροπυλενίου PP-R με υαλόνημα.
- Διακόπτες τοποθετούνται πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα. Οι διακόπτες είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, σφαιρικού τύπου γωνιακοί ή ευθύγραμμοι.
- Οι κεντρικές σωληνώσεις της παροχής ζεστού νερού χρήσης μονώνονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017. Όλες οι κεντρικές σωληνώσεις ζεστού νερού θα μονωθούν με εύκαμπτο σωληνωτό μονωτικό υλικό από αφρώδες πολυαιθυλένιο κλειστής κυψελοειδούς δομής πάχους 9mm στους εσωτερικούς χώρους και 13mm στους εξωτερικούς χώρους. Για τις σωληνώσεις που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους προβλέπεται προστασία της θερμομόνωσης με φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας ή με φύλλα αλουμινίου ή με άλλο κατάλληλο υλικό.
- Δευτερεύον δίκτυο σωληνώσεων. Τα δίκτυα υδροδότησης των χώρων μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες από ακτινοδικτυωμένο πολυαιθυλένιο (VPEX) πολλαπλών στρωμάτων κατάλληλους για μεταφορά ζεστού ή κρύου νερού, ηλιακούς θερμοσίφωνες και εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις κατά DIN 16892-93 και κατά EN ISO 8795:2001 & ΕΛΟΤ ENV 12108-02. Όλες οι σωληνώσεις θα διακλαδίζονται και θα ενώνονται μεταξύ τους μόνο με εξαρτήματα (ρακόρ κλπ.) αποκλειόμενης της χρήσης άμεσης συγκόλλησης των δύο τμημάτων του δικτύου.

- Οι λήψεις νερού στις λεκάνες W.C. θα γίνουν με δοχεία έκπλυσης χαμηλής πίεσης μέσω οργάνου εκροής με πλωτήρα (καζανάκια).
- Οι λήψεις νερού στις λεκάνες W.C. ΑΜΚ θα γίνουν με επικαθήμενα δοχεία έκπλυσης χαμηλής πίεσης μέσω οργάνου εκροής με πλωτήρα (καζανάκια).
- Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες θα γίνουν με σταθερούς αναμικτήρες κρύου και ζεστού νερού Φ½", ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.
- Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες πλύσης βρεφών θα γίνουν με σταθερούς αναμικτήρες κρύου και ζεστού νερού Φ½", με ψηλό ρουζούνι και αποσπώμενο καταιονητήρα, ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.
- Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες ΑΜΚ θα γίνουν με ειδικούς αναμικτήρες κρύου και ζεστού νερού Φ½", κατάλληλους για την χρήση αυτή, ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.
- Οι λήψεις νερού στις ντουζιέρες θα γίνουν με σταθερούς αναμικτήρες κρύου και ζεστού νερού Φ½", με κινητό καταιονητήρα και μηχανισμό στερέωσής του στον τοίχο με σύστημα ρυθμιζόμενου ύψους, ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.
- Οι λήψεις νερού στους νεροχύτες θα γίνουν με περιστρεφόμενους αναμικτήρες κρύου και ζεστού νερού Φ½", με ψηλό ρουζούνι και αποσπώμενο καταιονητήρα, ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.
- Οι κατακόρυφες στήλες θα διαθέτουν αυτόματα εξαεριστικά στο ψηλότερο σημείο τους. Αυτόματα εξαεριστικά θα τοποθετηθούν και σε όποιο άλλο σημείο του δικτύου απαιτηθεί.
- Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνει με ειδικά θερμογαλβανισμένα στηρίγματα τυποποιημένης σειράς παραγωγής με εσωτερική επένδυση από λάστιχο, και θα αποφευχθούν οι ιδιοκατασκευές
- Για την ευχερή αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος του δικτύου θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι, όπου είναι αναγκαίο.
- Στις διελεύσεις τοίχων ή δαπέδων, οι σωλήνες κρύου και ζεστού νερού θα περιβληθούν με τμήμα σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου και μήκους μεγαλύτερου από το πάχος του τοίχου ή δαπέδου. Τοδιάκενο μεταξύ των σωλήνων θα γεμίζεται με πετροβάμβακα και τα δύο άκρα θα σφραγίζονται μεσιλικόνη.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, σωληνώσεις αφού καθαριστούν πλήρως ώστε να απομακρυνθούν ξένα σώματα και υπολείμματα από την κατασκευή υφίστανται δοκιμές αντοχής και στεγανότητας πριν τεθούν σε λειτουργία.

Ο καθαρισμός των σωληνώσεων που μεταφέρουν νερό γίνεται με ξέπλυμα. Το ξέπλυμα θα συνεχίζεται μέχρι το νερό να βγαίνει τελείως καθαρό.

Η εγκατάσταση θα δοκιμάζεται ολόκληρη ή τμηματικά πριν την κάλυψη των σωληνώσεων.

Η δοκιμή αντοχής γίνεται με πίεση δοκιμής 1,5 φορές την πίεση λειτουργίας και να διατηρηθεί τουλάχιστον για 15 λεπτά.

Η δοκιμή στεγανότητας γίνεται με πίεση δοκιμής 1,1 φορές την πίεση λειτουργίας. Η πίεση δοκιμής στεγανότητας πρέπει να διατηρηθεί τουλάχιστον 2 ώρες.

Η αύξηση της πίεσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 bar ανά λεπτό

Η δοκιμή θα γίνεται με κλειστούς όλους τους κρουνοί εκροής και ανοικτές όλες τις δικλείδες διακοπής, πωματισμένα όλα τα ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων πλην ενός, που θα βρίσκεται στο πλέον απομακρυσμένο σημείο της εγκατάστασης μέχρις ότου πληρωθεί η σωλήνωση με νερό για να αποφευχθούν πλήγματα πίεσης και ζημιές.

Κατά την διάρκεια της δοκιμής δεν θα πρέπει να παρουσιαστεί κάποια διαρροή ή πτώση πίεσης.

Τυχόν διαρροές θα αποκαθίστανται και θα επαναλαμβάνεται η δοκιμή μέχρι να διαπιστωθεί η επιθυμητή λειτουργία και στεγανότητα.

Εφιστάται η προσοχή να μην καλυφθεί κανένα τμήμα της σωλήνωσης πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του δικτύου.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η κατασκευή του δικτύου και οι υπολογισμοί των διατομών των διαφόρων σωληνώσεων ακαθάρτων γίνονται με βάση τα στοιχεία (πίνακες, διαγράμματα) της TOTEE 2412/86 και τις παρακάτω ΕΤΕΠ:

Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01: Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01: Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01: Υδραυλικοί υποδοχείς κοινοί

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03: Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01: Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02: Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01: Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02: Στόμια ελέγχου – καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01: Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02: Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02: Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01: Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06: Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01: Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02: Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01: Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02: Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01: Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02: Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός

Είναι αποδεκτά τα υλικά που προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικά την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι υπολογισμοί των διατομών των διαφόρων σωληνώσεων γίνονται με βάση την τιμή σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων σύμφωνα με τον πίνακα 10 της ΤΟΤΕΕ.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- ο Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων λουτρών, W.C. και κουζίνας μέχρι τελικής διάθεσής των στο δίκτυο υπονόμων ακαθάρτων υδάτων,
- ο Εγκατάσταση αποχέτευσης απόνερων των χώρων του υπογείου.
- ο Εγκατάσταση μονάδων κλιματισμού (fancoils) - αερισμού.
- ο Αποχέτευση βρόχινων υδάτων.

Στις προαναφερόμενες εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες συσκευές και μηχανήματα, τα δίκτυα, τα είδη υγιεινής και γενικά ότι άλλο στοιχείο των εγκαταστάσεων είναι απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Τα ακάθαρτα λύματα θα συλλέγονται από υδραυλικούς υποδοχείς απευθείας ή μέσω σιφώνων δαπέδου, σε κατακόρυφες συλλεκτήριες στήλες που παραλαμβάνουν τα λύματα των χρήσεων του κτιρίου.

Στη συνέχεια θα οδηγούνται σε οριζόντιο δίκτυο και από εκεί σε κεντρικό εξωτερικό δίκτυο, που περιλαμβάνει υπεδάφιους αποχετευτικούς αγωγούς και φρεάτια συλλογής – αλλαγής διεύθυνσης μέσω των οποίων τα λύματα οδηγούνται σε διάταξη μηχανοσίφωνα, απ' όπου και θα καταλήγουν στο δημοτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων υδάτων.

Ο μηχανοσίφοντας ο οποίος θα τοποθετηθεί στο κεντρικό φρεάτιο, πριν την σύνδεση με τον τελικό αποδέκτη, θα έχει διάμετρο ίση με αυτήν του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού, θα είναι αυτοκαθαριζόμενος με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και απόφραξη. Θα κατασκευαστεί φρεάτιο επίσκεψης μέσα στο οποίο θα τοποθετηθεί ο μηχανοσίφοντας και ο οποίος θα συνδεθεί μέσω πλαστικού σωλήνα PVC 6 atm, με αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκρα).

Στην θέση μετάβασης από κατακόρυφη σωλήνα σε οριζόντια συλλέκτρια σωλήνωση παρεμβάλλεται μεταξύ των ειδικών τεμαχίων αλλαγής πορείας (καμπυλών) ευθύγραμμο τμήμα μήκους κατ' ελάχιστον 250 mm.

Στόμια καθαρισμού προβλέπονται :

- ο στο ψηλότερο άκρο σωληνώσεων πολλαπλής σύνδεσης.
- ο Στην απόληξη κατακόρυφων στηλών.
- ο στον κεντρικό συλλεκτήριο αγωγό τουλάχιστον κάθε 20 μ.
- ο στον κεντρικό συλλεκτήριο αγωγό πριν από κάθε αλλαγή διεύθυνσης κατά πορεία των

λυμάτων, όταν η αλλαγή είναι μεγαλύτερη από 45°.

Τα στόμια καθαρισμού είναι δυνατόν να βρίσκονται τοποθετημένα μέσα σε φρεάτια επίσκεψης, κλειστής ροής τυποποιημένα, πλαστικά, κατάλληλων διαστάσεων για την εύκολη πρόσβαση του αντίστοιχου σωληνοστομίου και καθαρισμό του δικτύου.

Κάθε κατακόρυφη στήλη αποχέτευσης θα προεκτείνεται μέχρι και πάνω από την στέγη η το δώμα του κτιρίου ως σωλήνωση αερισμού (Σύστημα Κυρίου Αερισμού).

Η απόληξη πάνω από την στέγη πρέπει να προεξέχει τόσο ώστε η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ του τέρματος της στήλης και του πρεκτιού οποιοδήποτε γειτονικού παραθύρου η θύρας κτιρίου να είναι τουλάχιστον 1.0 μ., εάν η οριζόντια μεταξύ στήλης και ανοίγματος απόσταση είναι μικρότερη των 3.0μ.

Το δίκτυο θα οδεύει με κλίση 2% μέσα στο κτίριο και 1% έξω απ' αυτό.

Η όλη διάταξη των δικτύων αποχέτευσης και αερισμού καθώς επίσης και οι διάμετροι αυτών φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη με στρογγυλεμένες ακμές, λείες επιφάνειες και δεν θα παρουσιάζουν ρωγμές, γραμμές ή ραβδώσεις. Όλα τα είδη υγιεινής θα προμηθευτούν πλήρη με όλα τα παρελκόμενα τους.

Σωληνώσεις:

Οι μέσα στο κτίριο και πάνω από το έδαφος κατακόρυφοι ή οριζόντιοι, κύριοι και δευτερεύοντες σωλήνες αποχέτευσης όπως και οι κατακόρυφοι ή οριζόντιοι, κύριοι και δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων, θα κατασκευαστούν από σωλήνες και εξαρτήματα U-PVC.

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό, στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων. Οι συνδέσεις πλαστικών σωλήνων κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45 μοιρών με καμπύλωση του σωλήνα της διακλαδώσεως κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής στους σωλήνες. Η προσαρμογή πωμάτων καθαρισμού και άλλων εξαρτημάτων σε πλαστικούς σωλήνες πρέπει να εκτελείται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν ο στροβιλισμός της ροής και η συσσώρευση τυχόν παρασυρόμενων από τα αποχετεύσιμα νερά, στερεών ουσιών σε θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων τους. Για τη στερέωση πλαστικών σωλήνων σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως πάνω από το δώμα θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, όπου στα σχέδια σημειώνεται, όπως και όπου αυτό είναι αναγκαίο θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού με πώμα κοχλιωτό (τάπες). Οι διάμετροι των στομίων καθαρισμού θα είναι ίσες τις διαμέτρους των αντιστοίχων σωλήνων όπου αυτό είναι δυνατό.

Τα οριζόντια δίκτυα αποχέτευσης των υπογείων δικτύων θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες υπόγειων δικτύων, από U-PVC σειρά 41.

Όλες οι σωληνώσεις αποχέτευσης θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες PVC 6 atm, κατά ELOT EN 1329 για συστήματα κτιριακών σωληνώσεων για δίκτυα αποχέτευσης υγρών αποβλήτων εντός κτιριακών εγκαταστάσεων από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U), ενώ αυτές

μέσα στο έδαφος κατά ΕΛΟΤ EN 1401 για συστήματα σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων χωρίς πίεση από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U).

Οι υπόγειες σωληνώσεις θα τοποθετηθούν εδραζόμενες πάνω σε βάση σκυροκονιάματος 200Kgr τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10cm και πλάτους 30cm. Αν το έδαφος κρίνεται από την επίβλεψη στέρεο, τότε το σκυροκονίαμα περιορίζεται μόνο στα σημεία σύνδεσης και στο υπόλοιπο μέρος τοποθετείται υπόστρωμα άμμου πάχους 10cm τουλάχιστον. Πάνω και δίπλα από τους αγωγούς τοποθετείται επίσης στρώμα άμμου πάχους τουλάχιστον 10cm και καθ' όλο το πλάτος του χαντακιού και στο τέλος το χαντάκι γεμίζεται με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής.

Στα οριζόντια και κατακόρυφα δίκτυα θα τοποθετηθούν στηρίγματα ή αναρτήσεις σε αποστάσεις:

για κατακόρυφες στήλες ανά 4 m.

για οριζόντιες οδεύσεις ανά 2 m.

σ' όλα τα σημεία όπου υπάρχουν σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια.

Τα στηρίγματα θα αποτελούνται από :

διμερή λάμα 30x3 mm με κοχλίες σύσφιξης (σέλλα).

εσωτερικό δακτύλιο από ελαστικό για την απόσβεση των κραδασμών και ήχων, επίσης διμερή.

το στέλεχος ανάρτησης από κοχλιοτομημένη ράβδο από χάλυβα διαμέτρου 3/4", ελαιοχρωματισμένη (όπως και η σέλλα) με δύο (2) στρώσεις μινίου και δύο (2) στρώσεις ελαιοχρώματος.

Αποχέτευση Ομβρίων – συμπυκνωμάτων-απονερωνδαπέδου

Τα όμβρια του βρεφονηπιακού θα αποχετεύονται με χωριστή εγκατάσταση και δεν θα αναμειγνύονται με τα ακάθαρτα.

Τα όμβρια των δωματίων και των εξωστών και των αίθριων θα οδηγούνται με κανάλι κλίσης στις στήλες συλλογής ομβρίων.

Οι στήλες συλλογής ομβρίων κατασκευάζονται από πλαστικό σωλήνα u-PVC Φ100mm και οδηγούν τα όμβρια σε ελεύθερη απορροή στον περιβάλλοντα χώρο ή στο ρείθρο του πεζοδρομίου.

Το δίκτυο συμπυκνωμάτων των εσωτερικών μονάδων των συστημάτων κλιματισμού (fancoils) οδηγείται με βαρύτητα στις οσμοπαγίδες (σιφώνια δαπέδου των λουτρών) όπου αυτό είναι εφικτό. Για τις μονάδες του ισογείου θα κατασκευαστεί οριζόντιο δίκτυο αποχέτευσης συμπυκνωμάτων στην οροφή του υπογείου, που θα οδηγείται στον ελεύθερο χώρο.

Για τις μονάδες του ορόφου θα κατασκευαστεί κεντρικό δίκτυο συλλογής εντός του δαπέδου και θα οδηγηθεί στον περιβάλλοντα χώρο.

Για την σύνδεση των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού στο δίκτυο αποχέτευσης, θα υπάρχουν αναμονές ανάλογης διαμέτρου στο δάπεδο.

Οι σωληνώσεις του δικτύου αποχέτευσης των μονάδων κλιματισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες και εξαρτήματα PVC.

Δοκιμές

Δοκιμή Στεγανότητας με αέρα

Η δοκιμή του δικτύου αποχέτευσης με αέρα έχει σκοπό την εξακρίβωση της αεροστεγανότητας της εγκατάστασης, και εκτελείται για όλη την εγκατάσταση ταυτόχρονα. Αφού γίνει η πλήρωση όλων των οσμοπαγίδων με νερό και σφραγιστούν όλες οι απολήξεις των στηλών αποχέτευσης στην οροφή του κτιρίου, εισάγεται στην εγκατάσταση μέσω αντλίας, αέρας πίεσης 38 mm ΣΥ και κλείνει η εισαγωγή αέρα. Για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3 min, η πίεση πρέπει να διατηρηθεί σταθερή.

Δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης

Μετά την επιτυχή δοκιμή της στεγανότητας και για την εξακρίβωση της διατήρησης του απαιτούμενου ύψους απομόνωσης μέσα σε όλες τις οσμοπαγίδες, εκτελείται η δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης κατά τμήματα. Για την εκτέλεση της δοκιμής επιλέγεται αριθμός υδραυλικών υποδοχέων που συνδέονται στον ίδιο κλάδο, οριζόντιο ή κατακόρυφο.

Μετά το πέρας των διαδοχικών δοκιμαστικών φορτίσεων κάθε στήλης, η εγκατάσταση σφραγίζεται αεροστεγώς, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, χωρίς να εισαχθεί νερό σε καμμία οσμοπαγίδα.

Στην συνέχεια εισάγεται αέρας, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, αλλά με πίεση μέχρι 25 mm ΣΥ και κλείνεται η εισαγωγή του αέρα. Η δοκιμή θα θεωρηθεί πετυχημένη όταν η πίεση διατηρηθεί σταθερή για 3 min.

5. ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ.

5.1 Γενικά

Πρόκειται να κατασκευασθεί εγκατάσταση θέρμανσης-ψύξης στο κτήριο που θα επιτυγχάνει τις απαραίτητες εσωτερικές συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, αερισμού και καθαρότητας αέρα στους διάφορους χώρους. Τα συστήματα που επιλέχθηκαν καθώς και η θέσεις αλλά και οι οδεύσεις των δικτύων έγινε με γνώμονα τις ιδιαιτερότητες του κτιρίου και λαμβάνοντας υπόψη την Αρχιτεκτονική μελέτη και την διαρρύθμιση των εσωτερικών χώρων.

Η λειτουργία θα διασφαλίζει την αυτονομία σε κάθε χώρο λαμβάνοντας υπόψη τον κανονισμό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.

Το σύστημα θέρμανσης και κλιματισμού του κτιρίου θα είναι ενιαίο και θα περιλαμβάνει όλο το κτίριο και τους κοινόχρηστους χώρους. Αντίστοιχα το σύστημα αερισμού του κτιρίου θα γίνεται με την βοήθεια δικτύων αεραγωγών και κεντρικών μονάδων αερισμού με εναλλάκτες αέρα-αέρα και ενεργό στοιχείο θέρμανσης – κλιματισμού. Το σύστημα αερισμού θα μπορεί να καλύψει τα θερμικά και ψυκτικά φορτία που προκύπτουν από τον αερισμό των χώρων.

Για την θέρμανση-ψύξη όλων των χώρων του κτηρίου επιλέγεται κεντρικό σύστημα κλιματισμού με νερό με Τοπικές Μονάδες Ανεμιστήρα Στοιχείου FCUs. Η εγκατάσταση του συστήματος κλιματισμού με νερό θα αρχίζει από την αντλία θερμότητας και θα καταλήγει στα FCUs που βρίσκονται μέσα σε κάθε χώρο.

Όλοι οι κύριοι χώροι και οι διάδρομοι του κτηρίου κλιματίζονται και εξαερίζονται πλήρως, ώστε να επιτυγχάνονται οι κατάλληλες συνθήκες για την παραμονή των νηπίων και βρεφών.

Οι αποθήκες στο υπόγειο δεν θερμαίνονται. Ο εξαερισμός των χώρων αυτών είναι φυσικός με ανοίγματα περιμετρικά του επιπέδου.

5.2 Παραδοχές υπολογισμών

- Οι συνθήκες σχεδιασμού καθορίζονται από τον Κ.Εν.Α.Κ.
- Οι εσωτερικές συνθήκες καθορίζονται σύμφωνα με την TOTEE 20701-1/2017.
- Κλιματολογικά στοιχεία λαμβάνονται από την TOTEE 20701-3/2010: Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών περιοχών, για την πλησιέστερη πόλη που είναι το Ρέθυμνο.

Για την μελέτη χρησιμοποιήθηκαν επίσης:

- DIN 4701 Για τον υπολογισμό φορτίων θέρμανσης
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421 Μέρος 1/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421 Μέρος 2/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - λεβητοστάσια παραγωγή ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2423/86 Κλιματισμός κτιριακών χώρων
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2425/86 Περί Στοιχείων υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός – Ν.Ο.Κ.
- Κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτιρίων
- Εθνικούς Κανονισμούς και τα Εθνικά πρότυπα, όπως Γερμανικά (DIN κλπ.), Βρετανικά (BSκλπ.), Γαλλικά (FN κλπ.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κλπ.), τα των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε., καθώς και τα Διεθνή (ISO κλπ.), ειδικότερα δε, οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώραςπροέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τα πιο πάνω αναφερόμενα.

5.3 Απαιτούμενες συνθήκες χώρων-Συστήματα

Σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα

ΧΩΡΟΙ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ		ΘΕΡΟΣ		ΤΡΟΠΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΑΕΡΙΣΜΟΥ
	Θερμοκρ. t (°C)	Υγρασία (%)	Θερμοκρ. t (°C)	Υγρασία (%)	
Κύριοι Χώροι	20	40	26	45	Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (FCU)/ Εναλλάκτης θερμότητας αέρος με DX στοιχείο
Χώροι Υγιεινής	20	40	-	-	Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (FCU)/Θερμαντικά σώματα /Εναλλάκτης θερμότητας αέρος με DX στοιχείο

5.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ –ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

5.4.1 Γενικά.

Για την κάλυψη των αναγκών σε ψύξη και θέρμανση των κύριων χώρων προβλέπεται η εγκατάσταση τοπικών κλιματιστικών συσκευών ανεμιστήρα-στοιχείου (FanCoilUnits), τύπου δαπέδου ορατής τοποθέτησης με ένα στοιχείο νερού, στο οποίο το χειμώνα κυκλοφορεί ζεστό νερό και το καλοκαίρι ψυχρό.

Ο υπολογισμός των φορτίων θέρμανσης και ψύξης των κύριων χώρων γίνεται με βάση τα προβλεπόμενα στις TOTEE 2423/86 και 2425/86 σε συνδυασμό με στοιχεία από την βιβλιογραφία.

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

Προβλέπεται κεντρικό σύστημα κλιματισμού. Η θέρμανση και ψύξη των χώρων θα γίνεται μέσω τοπικών κλιματιστικών μονάδων ανεμιστήρα-στοιχείου (fan-coilunits) που τοποθετούνται στα δάπεδα των διαφόρων χώρων.

Τα FCU τροφοδοτούνται με θερμό ή ψυχρό νερό, μέσω συλλεκτών τοποθετημένων σε κεντρικά σημεία του κτιρίου, από τον κεντρικό συλλέκτη της αερόψυκτης αντλίας θερμότητας αέρος νερού, κατάλληλης

για τροφοδοσία δικτύου fancoils, τοποθετημένη στον ακάλυπτο χώρο, στο επίπεδο του υπογείου, κοντά στο μηχανοστάσιο.

Για τα κοινόχρηστα λουτρά, τα αποδυτήρια προσωπικού καθώς και στο λουτρό νηπίων-χώρο WC θα τοποθετηθούν θερμαντικά σώματα τύπου panel, τροφοδοτούμενα από τους τοπικούς συλλέκτες στους ορόφους.

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

- δύο (2) ρυθμιστικές βαλβίδες Φ-1/2" ή Φ-3/4" διπλής ρύθμισης στην σύνδεσή τους με τους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής του νερού.
- χειροκίνητη βαλβίδα εξαερισμού Φ-1/4" όπου χρειάζεται.
- κατάλληλα στηρίγματα για στήριξή τους στον τοίχο.

5.4.2 Δεδομένα – Παραδοχές- Συνθήκες σχεδιασμού

Για τον σχεδιασμό της εγκατάστασης έχουν ληφθεί τα παρακάτω δεδομένα.

- Χειμώνας:
 - ο Εξωτερική θερμοκρασία 0°C (Σύμφωνα με την TOTEE η ελάχιστη θερμοκρασία για την χειμερινή περίοδο είναι 7.3 °C, όμως εξαιτίας του ιδιαίτερου κλιματος της περιοχής λαμβάνεται ελάχιστη θερμοκρασία 0 °C)
 - ο Επιθυμητή Εσωτερική θερμοκρασία +20oC
- Καλοκαίρι:
 - ο Εξωτερική θερμοκρασία +35oC
 - ο Εσωτερική θερμοκρασία +26oC
- Συντελεστές θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, πίνακας 6 (Ζώνη Α) προσαυξημένοι κατά 10% για την συνεισφορά των θερμογεφυρών. Πιο αναλυτικά ελήφθησαν οι παρακάτω συντελεστές:
 - Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή : 0,45 W/m²K
 - Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα: 0,39 W/m²K
 - Δάπεδα σε επαφή με εξωτερικό αέρα: 0,45 W/m²K
 - Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος ή κλειστούς ΜΟΧ: 0,68 W/m²K
- Θα θερμανθούν όλοι οι χώροι του ισόγειου και του ορόφου, εκτός από τους βοηθητικούς χώρους (αποθήκη τροφίμων, πλυντήρια). Δεν θα θερμανθεί το Υπόγειο που περιλαμβάνει μόνο βοηθητικούς χώρους.
- Θα κλιματιστούν (ψύξη) όλοι οι χώροι του ισόγειου και του ορόφου, εκτός της αποθήκης κουζίνας, και των πλυντηρίων. Δεν θα κλιματιστεί το Υπόγειο
- Για τους υπολογισμούς του συνολικού ψυκτικού φορτίου τα εσωτερικά θερμικά κέρδη των χώρων υπολογίζονται ως εξής:
 - ο Φωτισμός Led 100% του φορτίου φωτισμού
 - ο Άτομα: Πυκνότητα σύμφωνα με την χρήση του συγκεκριμένου χώρου.

5.4.3 Περιγραφή συστήματος θέρμανσης - κλιματισμού.

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση κλιματισμού (θέρμανση – ψύξη) που θα επιτυγχάνει τις απαραίτητες εσωτερικές συνθήκες θερμοκρασίας στους διάφορους χώρους του Κτιρίου.

Η εγκατάσταση θα αρχίζει από την αερόψυκτη αντλία θερμότητας αέρα-νερού, και θα καταλήγει στο μηχανοστάσιο του κτιρίου που θα τροφοδοτεί το δίκτυο διανομής κρύου ζεστού νερού για τα FCUs καθώς και τον εναλλάκτη του ηλιακού θερμοσίφωνα στο δώμα του κτιρίου, εφεδρικά όταν δεν θα υπάρχει ηλιακή ακτινοβολία.

Το δίκτυο θέρμανσης θα τροφοδοτεί με ζεστό/κρύο νερό τα fancoils δαπέδου των χώρων μέσω των ενδοδαπέδιων σωληνώσεων των κυκλωμάτων του συστήματος.

Η αντλία θερμότητας αέρα-νερού, inverter, θα είναι κατάλληλη για σύστημα θέρμανσης για τροφοδοσία fancoils, με παραγωγή νερού 45°C σε θέρμανση και 18°C σε ψύξη, ψυκτικού μέσου R-32, **ονομαστικής απόδοσης 39.00 kW** (A7/W35) σε θέρμανση, $\eta_{\text{SEER}} > 155 \%$ στο μέσο κλίμα (Seasonal space heating efficiency) και $\text{SCOP} \geq 4,00$ και **ονομαστικής απόδοσης σε ψύξη 39.90 kW** (A35/W18) με $\text{SEER} \geq 5,00$.

Θα συμμορφώνεται με τον κανονισμό οικολογικού σχεδιασμού και θα συνοδεύεται από ενεργειακή σήμανση, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης της ΕΕ 626/2011.

Η αντλία θερμότητας θα είναι εργοστασιακά εφοδιασμένη με πλήρη προσυναρμολογημένο υδραυλικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό που θα αποτελείται από κυκλοφορητή, μανόμετρο, αυτόματο εξαεριστικό, δοχείο διαστολής, βαλβίδα ασφαλείας, φίλτρο νερού, δικλείδες και λοιπά εξαρτήματα, αισθητήρια και πίνακα ελέγχου.

Η λειτουργία της αντλίας θερμότητας θα είναι αυτόματη και θα ελέγχεται από τον πίνακα ελέγχου της με τη βοήθεια αισθητήρα εξωτερικού αέρα (σύστημα αντιστάθμισης).

Ο κυκλοφορητής θα είναι κατάλληλος για εγκαταστάσεις θέρμανσης. Η αντλία του κυκλοφορητή θα είναι φυγόκεντρη απ' ευθείας συζευγμένη με τον ηλεκτροκινητήρα μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο ηλεκτροκινητήρας του κυκλοφορητή θα είναι στεγανού τύπου, μονοφασικός, σε κλάση Α. Η λειτουργία του θα είναι εντελώς αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς.

Το κλειστό δοχείο διαστολής με μεμβράνη θα παραλαμβάνει τις διαστολές του νερού λόγω αύξησης της θερμοκρασίας.

Η βαλβίδα ασφαλείας θα εκτονώνει το κύκλωμα σε περίπτωση υπέρβασης των πιέσεων. Η εκκένωση της βαλβίδας ασφαλείας θα γίνεται χαμηλά στο δάπεδο.

Η πλήρωση του δικτύου κάθε συστήματος και η διατήρησή του μονίμως γεμάτου στη καθορισμένη πίεση θα επιτυγχάνεται με αυτόματο πλήρωσης ½" που θα τοποθετηθεί στην σωλήνωση επιστροφής στην εσωτερική αντλία θερμότητας.

Για την αύξηση της θερμοχωρητικότητας του συστήματος και την μείωση των εκκινήσεων της αντλίας θερμότητας προβλέπεται κατάλληλο δοχείο αδράνειας χωρητικότητας σύμφωνα με τα σχεδιαγράμματα. Το δοχείο αδράνειας θα είναι προεγκατεστημένο στην αντλία για λόγους προστασίας από φθορές και καιρικά φαινόμενα.

5.4.4 Δίκτυο σωληνώσεων.

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

Στις διελεύσεις τοίχων οι σωλήνες θα περιβληθούν με τμήμα σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου και μήκους ελαφρώς μεγαλύτερου από το πάχος του τοίχου ή δαπέδου.

Το δίκτυο σωληνώσεων θα είναι μονωμένο με μονωτικό υλικό τύπου armaflext, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010.

Από την αντλία θερμότητας θα αναχωρούν οι κεντρικές σωληνώσεις που θα τροφοδοτούν εντοιχισμένους διανομείς-συλλέκτες από τους οποίους αναχωρούν- επιστρέφουν τα κυκλώματα των fancoils.

Οι κεντρικές σωληνώσεις και οι κατακόρυφες στήλες θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες από PPR, και θα μονωθούν με μονωτικό υλικό πάχους 9mm για διαμέτρους μέχρι Φ25mm, 11mm για διαμέτρους μέχρι Φ40mm και 13mm για διαμέτρους μέχρι Φ90mm.

Θα κατασκευαστούν δυο κεντρικές στήλες οι οποίες θα τροφοδοτήσουν τους συλλέκτες προσαγωγής και επιστροφής και μια στήλη για τροφοδότηση του εναλλάκτη του δοχείου του ηλιακού θερμοσιφωνικού συστήματος. Οι διατομές των κεντρικών στηλών – όπως έχουν αναλυτικά υπολογιστεί στα τεύχη υπολογισμών - φαίνονται στα σχέδια.

Οι ενδοδαπέδιες σωληνώσεις για την παροχή θερμαινόμενου μεσου στα Fancoils θα κατασκευασθούν από πολυστρωματικούς, προμονωμένους σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE-Xc. από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο με μονωση και εντός προστατευτικού πλαστικού σπινάλ διαμέτρου για προστασία.

5.4.5 Fancoils: Εσωτερική Τερματική μονάδα νερού επιδαπέδιας τοποθέτησης

Οι μονάδες θα είναι κατάλληλες για επιδαπέδια, τοποθέτηση. Η εξαγωγή του αέρα θα είναι από πάνω και η επιστροφή από τον χώρο από κάτω. Θα είναι κατάλληλη για σύνδεση (υδραυλική και ηλεκτρολογική) με συστήματα νερού.

Θα είναι προ - συγκροτημένη και λειτουργικά ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της. Θα είναι πιστοποιημένη για την ασφάλεια της σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής της θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι μονάδες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN60335-2-40 με τήρηση των διατάξεων περί χαμηλής ηλεκτρικής τάσης 2006/95/EC, μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37EC και 2006/42/EC και συμβατότητας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων 2004/108/EC.

Το κέλυφος των μονάδων θα είναι διπλής ηλεκτροστατικής βαφής με αντιδιαβρωτική προστασία (για τις μονάδες εμφανούς τοποθέτησης).

Οι αποδόσεις των μονάδων σε λειτουργία ψύξης θα δίνονται στις παρακάτω ονομαστικές συνθήκες και θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες κατά Eurovent:

Θερμοκρασία αέρα χώρου: 27oC DB / 19oC WB.

Θερμοκρασία νερού τροφοδοσίας των fancoils: 7oC DB.

Θερμοκρασία νερού επιστροφής από τα fancoils: 12oC DB.

Θα είναι κατάλληλες για μονοφασική ηλεκτρική τροφοδότηση 230V/50Hz με ανοχή $\pm 10\%$.

Η ηλεκτρική κατανάλωση θα είναι η ελάχιστη δυνατή, ανάλογη της ψυκτικής απόδοσης, και για κανένα μοντέλο δεν θα ξεπερνά τα 170W.

Θα διαθέτουν σημεία υδραυλικής σύνδεσης αντιδιαμετρικά των ηλεκτρικών συνδέσεων για λόγους ασφαλείας, πλενόμενο εργοστασιακά τοποθετημένο φίλτρο στην επιστροφή του αέρα από τον χώρο, το οποίο θα πρέπει να μπορεί να βγαίνει εύκολα για να καθαριστεί καθώς επίσης και κατάλληλο λεκανάκι συλλογής και απορροής των συμπυκνωμάτων.

Η μονάδα θα μπορεί να δεχτεί εργοστασιακά τοποθετημένες τρίοδες βάνες οι οποίες θα πρέπει να ελέγχονται από το χειριστήριο.

Οι μονάδες θα είναι πολύ χαμηλής στάθμης θορύβου που δε θα ξεπερνά τα 67dB(A μετρημένα στην υψηλή ταχύτητα ανεμιστήρα. Οι μονάδες θα διαθέτουν και πολύ χαμηλή ταχύτητα στην οποία θα λειτουργεί η μονάδα, μόνον εφόσον απαιτείται από τη λειτουργία του συστήματος.

Ο ανεμιστήρας θα είναι τριών ταχυτήτων, φυγοκεντρικός (siroccofan), απευθείας οδήγησης χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας.

Οι περσίδες εξόδου του αέρα θα είναι ρυθμιζόμενες (180 μοίρες), ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η έκθεση του ανθρώπου σε ρεύματα αέρα.

Το τοπικό ενσύρματο χειριστήριο θα μπορεί να τοποθετηθεί και πάνω στην μονάδα, εσωτερικά, ενώ θα είναι δυνατός και ο απομακρυσμένος έλεγχος της μονάδας από το ίδιο χειριστήριο τοποθετημένο στον τοίχο.

Θα τοποθετηθεί κεντρικό χειριστήριο, στο χώρο του γραφείου διεύθυνσης, από το οποίο θα είναι δυνατός ο κεντρικός έλεγχος του συστήματος.

Αποχέτευση συμπυκνωμάτων.

Το δίκτυο αποχέτευσης συμπυκνωμάτων περιλαμβάνει τα οριζόντια και κατακόρυφα τμήματα σωληνώσεων και οδηγεί τα συμπυκνώματα των εσωτερικών μονάδων στις υδρορροές, τα πλησιέστερα σιφώνια WC ή τον αύλειο χώρο.

Θερμαντικά σώματα

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

- δύο (2) ρυθμιστικές βαλβίδες Φ-1/2" ή Φ-3/4" διπλής ρύθμισης στην σύνδεσή τους με τους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής του νερού.
- χειροκίνητη βαλβίδα εξαερισμού Φ-1/4" όπου χρειάζεται.
- ζεύγη αρπαγών-κονσολών για την στήριξή τους στον τοίχο.

5.5 Αερισμός

Θα εγκατασταθεί σύστημα μηχανικού αερισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κενακ, για την προσαγωγή του απαιτούμενου νωπού αέρα στην θερμοκρασία του χώρου, για την χρήση Βρεφονηπιακού σταθμού.

Το σύστημα αποτελείται από τέσσερις αυτόνομες μονάδες ανάκτησης θερμότητας (εναλλάκτες αέρα-αέρα), δύο για κάθε όροφο, εφοδιασμένες με στοιχείο απευθείας εκτόνωσης για την προσαγωγή του νωπού αέρα στην επιθυμητή θερμοκρασία του χώρου, το δίκτυο των αεραγωγών με τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής αέρα, τα δίκτυα προσαγωγής νωπού και απόρριψης αέρα, καθώς και την εξωτερική μονάδα συστήματος VRF/VRV για τα στοιχεία απ' ευθείας εκτόνωσης των μονάδων ανάκτησης θερμότητας, που θα τοποθετηθεί στο δώμα του κτιρίου.

Οι μονάδες ανάκτησης θερμότητας και επεξεργασίας αέρα θα αποτελούνται από εναλλάκτη θερμότητας (απόδοσης >73%) και στοιχείο απ' ευθείας εκτόνωσης και θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση μέσα σε ψευδοροφή και σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών.

Οι μονάδες θα έχουν παροχή αέρα στο πρόγραμμα εναλλαγής θερμότητας 900-1000m³/h και 700-800 m³/h, σύμφωνα με την μελέτη αερισμού.

Το σύστημα VRF/VRV για την τροφοδότηση των DX στοιχείων των εναλλακτών, θα είναι τεχνολογίας INVERTER, σχεδιασμένο για να προσαρμόζεται στην εκάστοτε ζήτησηφορτίων. Με τον τρόπο αυτό θα επιτυγχάνεται η μέγιστη εξοικονόμησηενέργειας προσαρμόζοντας την απόδοση και κατά συνέπεια την κατανάλωση ενέργειας τουεξωτερικού μηχανήματος ανάλογα με την ζήτηση των εσωτερικών μονάδων. Η ονομαστική απόδοση του συστήματος θα είναι 28.00 KW (ψύξη/θέρμανση), με λειτουργία με ψυκτικό υγρό R410a, με SCOP > 4,20 και SEER> 6,5

Η τροφοδότηση των στοιχείων απ' ευθείας εκτόνωσης των μονάδων ανάκτησης θερμότητας με ψυκτικό υγρό θα γίνεται με ψυκτικές σωληνώσειςθερμικά μονωμένες με εύκαμπτο σωληνωτό μονωτικό υλικό από αφρώδες πολυαιθυλένιο κλειστήςκυψελοειδούς δομής πάχους 13mm. Στα σημεία διάτρησης των δωματίων και των εξωτερικώντοιχων θα γίνει επιμελημένη αποκατάσταση της στεγάνωσης.

Η διακλάδωση της κεντρικής ψυκτικής σωλήνωσης των συστημάτων VRF/VRV INVERTER θα γίνεταιαποκλειστικά με τους ειδικούς διακλαδωτήρες (joints) ή από ειδικό διανομέα.

Η αποχέτευση των συμπυκνωμάτων των εναλλακτών αέρα – αέρα θα γίνεται από την ενσωματωμένη λεκάνη συμπυκνωμάτων, με δίκτυο σωληνώσεων από σωλήνες PVC που θα καταλήγουν σε οσμοπαγίδες του δικτύου αποχέτευσης ή στο δίκτυο ομβρίων ή κατευθείαν στον ελεύθερο χώρο.

Η λήψη και η απόρριψη του αέρα θα γίνεται από το μέσω των στομιών λήψης απόρριψης των εναλλακτών από το περιβάλλον μέσω οπών στους πλευρικούς τοίχους του κτιρίου. Τα στόμια θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο, κατάλληλα για τοποθέτηση σε τοίχο, με μία σειρά σταθερά πτερύγια, μεειδική διαμόρφωση για την αποφυγή εισόδου νερού και με γαλβανισμένο πλέγμα για την αποφυγήεισόδου εντόμων.

Η προσαγωγή του αέρα στους χώρους θα γίνεται με στόμια οροφής, τετραγωνικήςδιατομής, με διπλή σειρά ρυθμιζόμενων πτερύγιων.

Η απαγωγή του αέρα από τους χώρους θα γίνεται με γραμμικά στόμια επιστροφής μεσταθερά πτερύγια.

Η απαγωγή του αέρα από τα WC θα γίνεται με κυκλικά στόμια, τύπου δισκοβαλβίδας.

Στον χώρο της προετοιμασίας φαγητού θα τοποθετηθεί σύστημα απαγωγής ατμών. Η Κουζίνα θα διαμορφωθεί και θα εξοπλισθεί σύμφωνα με την αρχιτεκτονική πρόταση και σύμφωνα με την μελέτη του Προμηθευτή Εξοπλισμού Κουζίνας.

Ο χώρος θα βρίσκεται σε υποπίεση ως προς τους γειτονικούς τους χώρους.

Οι διαστάσεις των αεραγωγών και των στομιών θα επιλεγούν έτσι ώστε η στάθμη θορύβου να μην υπερβαίνει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια και να γίνεται καλή διανομή του αέρα χωρίς να δημιουργούνται τυφλά σημεία και ανεπιθύμητα ρεύματα.

Οι αεραγωγοί αερισμού θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα και από εύκαμπτους κυκλικούς αεραγωγούς από αλουμίνιο διπλών τοιχωμάτων, και θα οδεύουν εντός των ψευδοροφών. Θα μονωθούν με εύκαμπτες πλάκες μονωτικού υλικού από αφρώδες πολυαιθυλένιο κλειστής κυψελοειδούς δομής πάχους 30mm ή με πάπλωμα αουλοβάμβακα 30mm με ενσωματωμένο φύλλο αλουμινίου.

Τα κιβώτια (plenum) των στομιών και των μονάδων, θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα μονωθούν με εύκαμπτες πλάκες μονωτικού υλικού από αφρώδες πολυαιθυλένιο κλειστής κυψελοειδούς δομής πάχους 30mm.

Όπου είναι απαραίτητο, στις διακλαδώσεις των αεραγωγών, τοποθετούνται διαφράγματα ρύθμισης της παροχής (damper).

Η στήριξη των δικτύων σωληνώσεων και αεραγωγών θα επιτρέπει την ελεύθερη παραλαβή των συστολοδιαστολών, ενώ όπου απαιτείται θα γίνεται με ελαστικό τρόπο.

5.6 Θόρυβοι.

Με στόχο την αντιμετώπιση των θορύβων από τα κλιματιστικά μηχανήματα, εξαεριστήρες, ανεμιστήρες κλπ., αλλά και γενικά από το σύνολο των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε η στάθμη θορύβου μέσα στους κύριους χώρους του κτιρίου να μην ξεπερνά την καμπύλη αναφοράς NR30 (κατά ISO και ΕΛΟΤ 360).

Θα ληφθεί πρόνοια για την αποφυγή ενοχλητικών ρευμάτων, τη σωστή σάρωση του χώρου και την τήρηση της ηχητικής στάθμης κάτω από 45db (A) σε όλους τους χώρους του κτιρίου. Για τον έλεγχο του θορύβου γίνεται κατάλληλη διαστασιολόγηση των αεραγωγών και επιλογή στομιών με κριτήριο θορύβου.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα δοθεί στα θέματα ηχομόνωσης των μηχανολογικών εγκαταστάσεων που θα τοποθετηθούν. Ο θόρυβος από τις εγκαταστάσεις κλιματισμού αντιμετωπίζεται:

- Με ηχοαπορροστές που εγκαθίστανται στις αναχωρήσεις των αεραγωγών από τις μονάδες αέρα (θόρυβος ανεμιστήρα-ductborne noise).
- Διατηρείται η ταχύτητα του αέρα μέσα στα συγκεκριμένα όρια.
- Γίνεται αντικραδασμική στήριξη των μονάδων ανάλογα με την θέση εγκατάστασής τους και εφόσον απαιτείται, ανάλογα με τα τεχνικά στοιχεία της κατασκευάστριας εταιρείας.

Όλες οι σωληνώσεις και αεραγωγοί που συνδέονται με συγκροτήματα που έχουν αντικραδασμική έδραση, θα συνδέονται με αυτά μέσω ειδικών αντικραδασμικών-διαστολικών διατάξεων. Εφ' όσον απαιτείται οι σωληνώσεις θα αναρτώνται με ελαστικό τρόπο.

5.7 Δοκιμές εγκατάστασης - ρυθμίσεις

5.7.3 Γενικά

Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να κάνει με δικά του μέσα και όργανα όλες τις δοκιμές και ρυθμίσεις που χρειάζονται μετά την τμηματική ή ολική αποπεράτωση της εγκατάστασης. Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται έως ότου ικανοποιηθούν πλήρως τα απαιτούμενα αποτελέσματα.

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος, να επαναφέρει με έξοδα του όλες τις φθορές στις εγκαταστάσεις ή στις οικοδομικές κατασκευές που θα προκληθούν με τις δοκιμές και οφείλονται σε τυχόν ελαττωματική κατασκευή των εγκαταστάσεων ή των μηχανημάτων και συσκευών.

5.7.4 Δοκιμές δικτύων σωληνώσεων

Μετά την αποπεράτωση των δικτύων σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση (σύνδεση) των τοπικών μονάδων ανεμιστήρα στοιχείου, αυτά θα δοκιμασθούν με υδραυλική υπερπίεση 9 atm, που θα μετρηθεί για 6 συνεχείς ώρες. Μετά την αποπεράτωση της εγκατάστασης θα δοκιμασθεί πάλι η στεγανότητα τους, το δίκτυο θα γεμίζεται πάλι με νερό, θα φράσσονται τα τυχόν ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων, θα γίνεται πλήρης εξαερισμός και με αντλία θα ασκείται πίεση 6 atm, που θα μετρηθεί για 6 συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση διαρροής κατά την διάρκεια των παραπάνω δοκιμών, ο ανάδοχος υποχρεούται να επισκευάσει την ανωμαλία ή να αντικαταστήσει κάθε ελαττωματικό της τμήμα και η δοκιμή να επαναληφθεί μέχρι να διαπιστωθεί πλήρης στεγανότητα.

5.7.5 Δοκιμές συστημάτων αυτοματισμού

Μετά την περάτωση της εγκατάστασης θέρμανσης - κλιματισμού θα εκτελεστούν δοκιμές για τον έλεγχο της πειθαρχίας στις εντολές του συστήματος των οργάνων αυτοματισμού, προστασίας και ρύθμισης.

5.8 Πυροφραγμοί

Σε όλες τις θέσεις όπου οι εγκαταστάσεις διαπερνούν διαφορετικά πυροδιαμερίσματα οριζοντίως ή καθέτως θα τοποθετούνται σε αυτούς διαφράγματα πυρασφαλείας (Fire Dampers).

6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

6.1 Γενικά.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις" και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

Τροφοδοσία Δ.Ε.Η. – Μετρητές – Υποσταθμός.

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η. Στο υπόγειο στο χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθεί ο γενικός πίνακας ενώ τα κιβώτια του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. στην ανατολική πλευρά του κτιρίου.

Θα τοποθετηθεί καλώδιο J1VV-R 5G16mm² που αντιστοιχεί στην τυποποιημένη παροχή Νο 3.

Δίπλα από τον χώρο του Γενικού Πίνακα στο υπόγειο, υπάρχει ο χώρος των ασθενών.

Σε χωριστό χώρο δίπλα στο ηλεκτροστάσιο βρίσκεται ο χώρος του Φ/Β Συστήματος με τον εξοπλισμό του.

Οι θέσεις των υποπινάκων, των παροχών, των φωτιστικών, των διακοπών και των ρευματοδοτών φαίνονται στα σχέδια. Γενικά από τα ισχυρά ρεύματα τροφοδοτούνται οι αντλίες θερμότητας, τα φωτιστικά ασφαλείας, τα switch, το τηλεφωνικό κέντρο, οι κατανεμητές τηλεόρασης και οι αντλίες.

6.2 Καλωδιώσεις-Σωληνώσεις.

Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδια J1VV-R ή J1VV-U ή A05VV-R ή A05VV-U και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή θα χρησιμοποιούνται πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου.

Όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή και όχι στεγανή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια H07V-U ή H07V-R μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Αντίστοιχα, όπου η εγκατάσταση είναι στεγανή (χωνευτή η ορατή) θα χρησιμοποιηθούν καλώδια A05VV-R ή A05VV-U ή H07V-U ή H07V-R και πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου.

Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες τύπου HELIFLEX.

Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m.

Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm.

Στις οριζόντιες ή κατακόρυφες οδεύσεις τα καλώδια θα οδεύουν κατά κανόνα εντός πλαστικών σωλήνων βαρέως τύπου ξεχωριστών για κάθε τροφοδοσία.

Γενικά τα κυκλώματα ρευματοδοτών θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα φωτισμού. Επιτρέπεται κατ' ανώτατο όριο η σύνδεση 3-4 ρευματοδοτών ανά κύκλωμα.

Τα κυκλώματα φωτισμού των χώρων του κτιρίου θα ασφαλίζονται με μικροαυτόματες ασφάλειες 10Α. Τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών θα προστατεύονται με μικροαυτόματες ασφάλειες χαρακτηριστικής καμπύλης λειτουργίας “B”.

Οι γραμμές αναχωρούν από το πάνω μέρος των πινάκων και οδεύουν μέσα σε πλαστικές σωλήνες χωνευτές στους περιμετρικούς τοίχους προς τα κουτιά διακλάδωσης και από εκεί στους επίτοιχους διακόπτες ή πρίζες χωνευτής τοποθέτησης με κατακόρυφα τμήματα πλαστικών σωλήνων κατάλληλου διατομής.

Τα κουτιά διακλάδωσης θα τοποθετούνται κάτω από το ύψος της ψευδοροφής για εύκολη τυχόν αντικατάσταση καλωδίων.

Μέσα στην ψευδοροφή θα οδεύουν μόνο οι καλωδιώσεις τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων.

Οι καλωδιώσεις που συνδέουν πίνακες μεταξύ τους ή μηχανήματα θα είναι τύπου J1VV-R.

Οι υπόλοιπες καλωδιώσεις θα είναι τύπου A05VV-R, όταν οδεύουν πάνω από ψευδοροφή και τύπου H07V-U σε όδευση εντός της τοιχοποιίας.

6.3 Πίνακες διανομής.

Οι πίνακες διανομής φαίνονται στα σχέδια και ανάλογα με το μέγεθός τους, θα είναι κατάλληλοι για στήριξη σε τοίχο (επίτοιχη ή χωνευτή).

Ο Γενικός Πίνακας θα εφοδιασθεί με αυτόματο διακόπτη ισχύος, αυτόματο διακόπτη διαρροής, ενδεικτικές λυχνίες, και ραγοδιακόπτες και μικροαυτόματο και ενδεικτικές λυχνίες σε κάθε έξοδο. Κάθε Υποπίνακας θα εφοδιασθεί με αυτοματοδιακόπτη ή διακοπτηφορτίου, αυτόματο διακόπτη διαρροής και ενδεικτικές λυχνίες στην είσοδο.

Τα θερμικά στοιχεία των αυτομάτων διακοπών θα επιλεγούν ή θα ρυθμιστούν στο ρεύμα της γραμμής τροφοδοσίας, ενώ τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία σύμφωνα με την στάθμη βραχυκύκλωσης στη θέση που βρίσκονται.

Οι θέσεις των πινάκων θα επιλεγούν έτσι ώστε και ο χειρισμός τους να γίνεται εύκολα από το προσωπικό και να βρίσκονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κέντρο βάρους των καταναλώσεων που τροφοδοτούν. Οι επιμέρους πίνακες τροφοδοτούν τα κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών των διαφόρων χώρων καθώς και φορτία κίνησης. Σε όλους τους μερικούς πίνακες θα προβλεφθούν εφεδρείες, τόσο σε πλήθος των αναχωρήσεων όσο και για τα φορτία, με επιπλέον κυκλώματα και αντίστοιχη ισχύ 20% της εγκατεστημένης ισχύος και το ίδιο σε αριθμό αναχωρήσεων. Ελάχιστος αριθμός εφεδρικών αναχωρήσεων σε κάθε πίνακα τρεις.

6.4 Εγκατάσταση Φωτισμού.

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού περιλαμβάνουν τα φωτιστικά σώματα και τους διακόπτες κάθε είδους, καθώς και τις σχετικές καλωδιώσεις, οι οποίες θα είναι ανεξάρτητες από αυτές των ρευματοδοτών σε κάθε περίπτωση. Η επιλογή των φωτιστικών των διαφόρων χώρων έγινε σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

Εντάσεις φωτισμού

- Τραπεζαρία 300LUX
- Κουζίνα 300LUX

- Αίθουσα απασχόλησης 300LUX
- Γραφείο 300LUX
- Χώροι υγιεινής 150LUX
- Χώροι υγιεινής βρεφών 200LUX
- Αποθήκες 150LUX
- Διάδρομοι 150LUX
- Πλυντήρια 300LUX
- Λεβητοστάσια – μηχανοστάσια – χώροι πινάκων 150LUX
- Χώροι ύπνου 100LUX

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατά κύριο λόγο με λαμπτήρες Led, ψευδοροφής τετράγωνα πανελ φωτεινής απόδοσης 120000lumeneως 3300 oK, σύμφωνα με τον Κενακ και την φωτοτεχνική μελέτη του κτιρίου.

Στους βοηθητικούς χώρους, χώρους υγιεινής, πλυντήρια, αποθήκες και στο χώρο του υπογείου, τα φωτιστικά θα είναι γραμμικά φθορισμού ή compact φθορισμού, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Στο υπόγειο θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα και διακόπτες στεγανά κατηγορίας IP 65 σύμφωνα με το DIN 40050 ή VDE 0710 με λαμπτήρες υψηλής φωτεινής απόδοσης, ενώ το σύνολο της εγκατάστασης θα συμφωνεί τους ισχύοντες κανονισμούς για τους χώρους αυτούς.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι πλήρη, θα έχουν λυχνιολαβές (ντουί), λάμπες, συσκευές ανάμματος και διορθώσεως συνημίτονου, πλήρως συναρμολογημένα και με ακροδέκτες ("κλέμενες") για την σύνδεση των γραμμών που μπαίνουν και, τυχόν, βγαίνουν.

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται μονοφασικά με αγωγούς 1,5 mm² (φάση + ουδέτερος + γείωση) που ασφαλίζονται από μικροαυτόματους των 10 A και θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα των ρευματοδοτών.

Προβλέπονται κάποια φωτιστικά σώματα εξωτερικού χώρου σε διαφορετικά κυκλώματα που να φωτίζουν το βράδυ τον εξωτερικό χώρο του βρεφονηπιακού σταθμού για λόγους ασφαλείας.

Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 120 cm από το δάπεδο.

6.5 Εγκατάσταση Ρευματοδοτών.

Η εγκατάσταση ρευματοδοτών γενικής χρήσεως θα καλύπτει γενικά όλους ανεξαιρέτως τους χώρους σε πυκνότητα που αντιστοιχεί στη χρήση του καθ' ενός από αυτούς και γενικά μία λήψη ανά 10 m² περίπου.

Οι ρευματοδότες θα τοποθετούνται σε ύψος 120 cm από το δάπεδο (εκτός αυτούς των γραφείων που θα τοποθετηθούν σε ύψος 50cm).

Η τροφοδότηση των ρευματοδοτών θα γίνει από τους τοπικούς πίνακες με ανεξάρτητα κυκλώματα καλωδίων A05VV (NYM) διατομής 2,5 mm². Για όλους τους ρευματοδότες προβλέπεται ξεχωριστός αγωγός γείωσης της ίδιας διατομής με τους τροφοδοτικούς αγωγούς.

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ με πλευρικές επαφές γείωσης 16 A - 250V απλοί ή στεγανοί (με ή χωρίς κάλυμμα) ανάλογα με τους χώρους που θα εγκατασταθούν. Στους υγρούς χώρους οι ρευματοδότες, όπως και οι διακόπτες κάθε είδους θα είναι στεγανού τύπου, κατηγορίας IP 54 σύμφωνα με το DIN 40050 ή VDE 0710. Τα κυκλώματα των ρευματοδοτών θα είναι τελείως ανεξάρτητα

από τα κυκλώματα φωτισμού με 3 ή 5 αγωγούς 2,5 mm² (φάση ή φάσεις + ουδέτερος + γείωση) και θα ασφαλίζονται από μικροαυτόματους 16A.

7. ΓΕΙΩΣΕΙΣ- ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

7.1 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Για την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της ουδετέρωσης. Η σύνδεση του αγωγού προστασίας με τον ουδέτερο γίνεται στον κύριο ζυγό γείωσης της παροχής στους Μετρητές της ΔΕΗ.

Κάθε μεταλλικό τμήμα των συσκευών και των μηχανημάτων και γενικά της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, που κανονικά δεν πρέπει να βρίσκεται υπό τάση (εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη), συνδέεται με αγωγό προστασίας [PE] ο οποίος οδεύει μαζί με τους τροφοδοτικούς αγωγούς στο ίδιο καλώδιο με αυτούς και καταλήγει στον ζυγό γείωσης προστασίας κάθε Υποπίνακα. Οι ζυγοί γείωσης προστασίας των Υποπινάκων συνδέονται, με ιδιαίτερο αγωγό προστασίας [PE] ο οποίος οδεύει μαζί με τους τροφοδοτικούς αγωγούς στο ίδιο καλώδιο με αυτούς ή όχι ανάλογα με την διατομή του, με τον ζυγό γείωσης προστασίας του Γενικού Πίνακα.

Στο κτίριο κατασκευάζεται σύστημα θεμελιακής γείωσης.

Θα τοποθετηθεί ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη St/Zn 30x3.5 mm η οποία συνδέεται στον σιδηρό οπλισμό των θεμελίων με ειδικούς σφικτήρες ανά 2,0 m. Η έκταση της επιφάνειας ανάπτυξης της ταινίας φαίνεται στο σχετικό σχέδιο. Η θεμελιακή γείωση θα εγκιβωτισθεί στην πλάκα θεμελίωσης, σε μορφή κλειστού βρόχου. Στα σημεία που συναντά αρμό διαστολής θα διακόπτεται η συνέχειά της στο σημείο αυτό και θα συνδέεται σε υποδοχή γειώσεως η οποία θα πακτώνεται εντός του τοιχείου και σε ύψος περίπου 50cm από την τελική στάθμη. Η συνέχεια της θεμελιακής γείωσης θα πραγματοποιείται με όμοιο τρόπο και από την άλλη πλευρά του αρμού διαστολής. Η γεφύρωση των δύο υποδοχών θα πραγματοποιείται με χάλκινο αγωγό και συνδέσμους ακροδέκτες.

Από την ταινία γείωσης αναχωρεί χάλκινος αγωγός 70 mm² για σύνδεση με την μετρητική διάταξη. Ακόμα προβλέπονται άνοδοι στο εσωτερικό του κτιρίου στο ηλεκτροστάσιο, στο μηχανοστάσιο ανελκυστήρα, στο λεβητοστάσιο, στο μηχανοστάσιο πυρόσβεσης, καθώς και σε επιλεγμένα σημεία όπου τοποθετούνται ισοδυναμικές γέφυρες με ακροδέκτες από ανοξείδωτο χάλυβα ή ζυγούς γείωσης για την κατασκευή ισοδυναμικών συνδέσεων ΣΙΣ (γείωση οδηγών ανελκυστήρα, σωληνώσεων θέρμανσης, πυρόσβεσης, γείωση εσχάρων τοποθέτησης καλωδίων, καπνοδόχων και αεραγωγών).

Στα σχετικά σχέδια φαίνονται οι λεπτομέρειες κατασκευής της εγκατάστασης.

Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί συνολική αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν σε ειδικά φρεάτια έτσι ώστε το σημείο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με την κεφαλή του ηλεκτροδίου να είναι επισκέψιμο και άμεσα ελεγχόμενο.

Η έμπηξη των ηλεκτροδίων θα γίνει είτε με την βοήθεια σφύρας είτε με κατάλληλο διατρητικό μηχάνημα. Στην περίπτωση που το έδαφος είναι χαμηλής αγωγιμότητας, βραχώδες, επιβάλλεται η πλήρωση των οπών που θα ανοιχτούν, με βελτιωτικό. Όλα τα εξαρτήματα του ηλεκτροδίου, όπως ο σφικτήρας σύνδεσης με τον αγωγό καθόδου και επιμήκυνσης των θα ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 50164-1.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι κατακόρυφα, ραβδοειδή, διαστάσεων Φ14x1500mm, κατασκευασμένα από

χαλύβδινο πυρήνα επιχάλκωμένο ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον 250μm. Η σύνδεση μεταξύ τους και με την θεμελιακή γείωση θα γίνει με αγωγό 25mm² χάλκινο και κατάλληλους σφικτήρες.

7.2 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

7.2.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- ΕΛΟΤ EN 62305: «Περί συστήματος αντικεραυνικής προστασίας (ΣΑΠ)»
- IEC 61024-1/1990: «Περί προστασίας κατασκευών από κεραυνούς (Γενικές αρχές)»
- IEC 61024-1-1/1993: «Περί προστασίας κατασκευών από κεραυνούς – Μέρος 1: Γενικές αρχές, Κεφάλαιο 1, Οδηγία Α: «Επιλογή της στάθμης προστασίας για τα συστήματα αντικεραυνικής προστασίας»
- IEC 61312-1/1995: «Περί προστασίας από τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές των κεραυνών (Γενικές αρχές)»
- IEC 61312-4/1998: «Περί προστασίας από τις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές των κεραυνών, Μέρος 4: Προστασία υπαρχόντων κατασκευών»
- IEC 61643-1/1998: «Διατάξεις προστασίας έναντι υπερτάσεων, συνδεδεμένες στο δίκτυο Χαμηλής Τάσης, Μέρος 1: Απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι ελέγχου»

7.2.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας για την προστασία του κτηρίου και των περιεχομένων του από τα αποτελέσματα πτώσης κεραυνού.

Η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας θα αρχίζει από το σύστημα σύλληψης του κεραυνού και θα καταλήγει στο σύστημα γείωσης.

Η ανάγκη εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας μιάς κατασκευής προκύπτει μετά από εκτίμηση του κινδύνου που διατρέχει η κατασκευή να δεχθεί άμεσο κεραυνικό πλήγμα και ταυτόχρονα προσδιορίζεται η απαιτούμενη στάθμη προστασίας. Η εκτίμηση κινδύνου έγινε σύμφωνα με το πρότυπο IEC 62305-2:2010 με χρήση ειδικού λογισμικού.

Θα εφαρμοστεί η μέθοδος των βρόχων. Η μέθοδος των βρόχων εφαρμόζεται σε κατασκευές με επίπεδες ή επικλινείς οροφές μεγάλου εμβαδού. Η ακτίνα της κυλιόμενης σφαίρας, η γωνία προστασίας καθώς και οι διαστάσεις των βρόχων εξαρτώνται από την στάθμη προστασίας που έχει προκύψει από την εκτίμηση/διαχείριση του κινδύνου.

Η αντικεραυνική διάταξη θα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Συλλεκτήριο σύστημα
- Αγωγό καθόδου
- Σύστημα γείωσης

Συλλεκτήριο σύστημα

Το συλλεκτήριο σύστημα σχεδιάστηκε εφαρμόζοντας τη μέθοδο των βρόχων και τη μέθοδο της γωνίας προστασίας.

Στο δώμα και ειδικότερα στις γωνίες, τις ακμές και τις αρχιτεκτονικές εξάρσεις της κατασκευής θα

κατασκευαστεί συλλεκτήριο σύστημα από στρογγυλούς, χάλκινος επικασιτερωμένος Cu/eSn Φ8mm , το οποίο θα σχηματίζει ένα περιμετρικό βρόχο στο στηθαίο της κατασκευής, στην στέγη και ενδιάμεσους εγκάρσιους σύμφωνα με το σχέδιο.

Η στήριξη του συλλεκτηρίου αγωγού θα γίνει με ειδικά στηρίγματα. Τα στηρίγματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα για την επιφάνεια επάνω στην οποία θα τοποθετηθούν έτσι ώστε να μην προκαλούν φθορές ή αλλοιώσεις. Όταν τοποθετούνται σε μονωμένο δώμα θα αποφεύγεται η διάτρηση της μόνωσης και αν αυτό είναι αναπόφευκτο τότε θα λαμβάνονται μέτρα για την αποκατάσταση της μόνωσης (στήριγμα με πλαστικό παρέμβυσμα).

Η στήριξη των αγωγών γίνεται περίπου ανά 1m (για μονόκλωνους αγωγούς με ελάχιστη διάμετρο 8mm) και οπωσδήποτε σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης του αγωγού ένα πριν και ένα μετά την αλλαγή. Το υλικό των στηριγμάτων θα είναι το ίδιο με εκείνο του αγωγού.

Κάθε 20m συλλεκτηρίου αγωγού καθώς και σε όλα τα σημεία διασταυρώσεως συλλεκτηρίων αγωγών θα παρεμβάλλεται εξάρτημα απορρόφησης των συστολοδιαστολών του συλλεκτηρίου αγωγού.

Στα σχετικά σχέδια φαίνονται οι λεπτομέρειες κατασκευής της εγκατάστασης.

Οτιδήποτε αγωγίμο υπερβαίνει το ύψος του δώματος ή της σκεπής (κλιματιστικές μονάδες, ηλιακοι συλλέκτες, κεραίες TV) θα συνδεθεί αγωγίμο με το συλλεκτήριο σύστημα μέσω κατάλληλων συνδέσμων για επίπεδες επιφάνειες και κατάλληλων περιλαιμιών για σωληνώσεις, υδρορροές κλπ.

Οι μεταλλικές κατασκευές στο δώμα του κτηρίου που υπερβαίνουν σε ύψος τα 30cm προστατεύονται με ράβδους σύλληψης οι οποίες συνδέονται στο ΣΑΠ.

Στο συλλεκτήριο σύστημα συνδέονται και τα εξής "Φυσικά στοιχεία" του κτιρίου:

Ιστός κεντρικής κεραίας.

Ιστοί επικοινωνιών.

Εξωτερικά μεταλλικά στοιχεία δώματος.

Μηχανήματα Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων δώματος (όπως ψύκτες, κλιματιστικές μονάδες κλπ).

Φωτοβολταικά συστήματα

Για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διάβρωσης θα παρεμβάλλεται διμεταλλική επαφή ανοξείδωτου ελάσματος μεταξύ διαφορετικών υλικών πχ χάλκινων και επιψευδαργυρωμένων.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ακίδων, κυκλικής διατομής, Cu-e κατά DIN 48802A2, διαμέτρου Φ16x1000 mm, τοποθετημένες εξωτερικά σε προεξέχοντα στοιχεία του κτιρίου, σε ειδικά στηρίγματα.

Σύστημα αγωγών καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου συνδέουν το συλλεκτήριο σύστημα με το σύστημα γείωσης και τοποθετούνται σε κατακόρυφη διάταξη.

Οι αγωγοί καθόδου τοποθετούνται με μέση απόσταση μεταξύ τους περίπου 20m σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1197-Ε2/2002.

Θα κατασκευαστεί σύστημα αγωγών καθόδου με μέση απόσταση προσεγγιστική της τιμής αυτής και με

τρόπο ώστε να καλύπτει πλήρως την περίμετρο του κτιρίου.

Πριν το σημείο σύνδεσης κάθε αγωγού καθόδου με το σύστημα γείωσης τοποθετείται σύνδεσμος ελέγχου λυόμενος για να υπάρχει η δυνατότητα μετρήσεων.

Οι αγωγοί καθόδου που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση του συλλεκτηρίου συστήματος με τη γείωση θα είναι από αγωγό χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn) διαμέτρου $\Phi 10\text{mm}$ mm², κατά DIN 48801.

Οι αγωγοί καθόδου τοποθετούνται εξωτερικά, με ειδικά στηρίγματα, στο πρώτο ένα περίπου μέτρο της διαδρομής τους, και στη συνέχεια θα εγκιβωτισθούν στα υποστηλώματα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα γεφυρώνονται με τον σιδηρό οπλισμό ανά 2 m με κατάλληλα στηρίγματα, εξασφαλίζοντας έτσι την στήριξη τους και την ηλεκτρική τους σύνδεση με τον οπλισμό του κτιρίου. Οι εγκιβωτισμένοι αγωγοί κατασκευάζονται με όμοιο αγωγό και συγκρατείται – γεφυρώνεται με τον οπλισμό του κτιρίου με κατάλληλα στηρίγματα από το ίδιο υλικό με εκείνο των αγωγών καθόδου για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διάβρωσης οπλισμού ανά 2m περίπου.

Η σύνδεση των αγωγών καθόδου με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου θα γίνει με εγκιβωτισμένη στα τοιχία ταινία γαλβανισμένου χάλυβα διαστάσεων 30x3,0mm κατά DIN 48801.

Όλα τα υλικά από τα οποία θα κατασκευασθεί το συλλεκτήριο σύστημα, θα πρέπει να έχουν εργαστηριακά δοκιμαστεί σύμφωνα με τα Πρότυπα σειράς ΕΛΟΤ IEC/EN 62561-2 και να συνοδεύονται από δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών. Τα περιεχόμενα του κάθε δελτίου θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στις αντίστοιχες παραγράφους των προτύπων ενώ αντίγραφα των δελτίων θα προσκομισθούν στον επιβλέποντα του έργου πριν την έναρξη των εργασιών.

Για την πραγματοποίηση ισοδυναμικών συνδέσεων κατασκευάζονται ακροδέκτες γείωσης. Ακροδέκτες γείωσης προβλέπονται στα αντλιοστάσια, στα μηχανοστάσια των ανελκυστήρων και στους χώρους ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.

Επιπλέον ισοδυναμικές συνδέσεις εκτελούνται όπου δεν ικανοποιείται το μήκος ηλεκτρικής μόνωσης “S” μεταξύ των μεταλλικών στοιχείων του κτηρίου και του εξωτερικού ΣΑΠ. Στο ΣΑΠ συνδέονται και τα μεταλλικά κάγκελλα των εξωστών του κτηρίου.

Σε κάθε περίπτωση ανεξάρτητα από το μήκος της ηλεκτρικής μόνωσης “S” οι μεταλλικές κατασκευές συνδέονται στο εξωτερικό ΣΑΠ.

Εσωτερικό ΣΑΠ

Σχεδιασμός

Σκοπός του εσωτερικού ΣΑΠ είναι να προστατεύσει ανθρώπους και ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές διατάξεις από υπερτάσεις που οφείλονται σε κεραυνικά πλήγματα.

Οι υπερτάσεις αυτές μπορούν να αποφευχθούν αν πραγματοποιηθούν οι κατάλληλες ισοδυναμικές συνδέσεις

Ισοδυναμικές συνδέσεις

Όπως προβλέπει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 4, ο όγκος της κατασκευής που πρόκειται να προστατευθεί χωρίζεται σε ζώνες (Lightning Protection Zones – LPZ), σε συνάρτηση κυρίως της έντασης των κεραυνικών επιδράσεων στο χώρο και δευτερευόντως της διηλεκτρικής αντοχής των υπό προστασία ηλεκτρικών συσκευών και εγκαταστάσεων.

Οι βασικές LPZ είναι οι ακόλουθες:

- Ζώνη 0Α - LPZ 0Α: Στη ζώνη αυτή τα αντικείμενα υπόκεινται σε άμεσα κεραυνικά πλήγματα και είναι εκτεθειμένα σε κρουστικές υπερτάσεις και ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις χωρίς απόσβεση.
- Ζώνη 0Β - LPZ 0Β: Στη ζώνη αυτή τα αντικείμενα δεν δέχονται άμεσα κεραυνικό πλήγμα ενώ είναι εκτεθειμένα σε κρουστικές υπερτάσεις και ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις χωρίς καμιά απόσβεση.
- Ζώνη 1 - LPZ 1: Τα αντικείμενα στη ζώνη αυτή υπόκεινται σε ισχυρές ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις.
- Ζώνη 2 - LPZ 2: Τα αντικείμενα στη ζώνη αυτή υπόκεινται σε εξασθετισμένες ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις, ανάλογα με τα μέτρα προστασίας που έχουν προβλεφθεί στη ζώνη LPZ 1.
- Ζώνη ν - LPZ.....ν: Ανάλογα μπορούν να υπάρχουν περισσότερες ζώνες όπου θα ακολουθεί περαιτέρω εξασθένιση των ηλεκτρομαγνητικών επιδράσεων.

Μέσα σε κάθε ζώνη όλες οι συσκευές πρέπει να έχουν το ίδιο δυναμικό ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας σπινθήρα μεταξύ τους. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί εφαρμόζοντας ισοδυναμικές συνδέσεις σε όλα τα εκτεθειμένα αγώγιμα μέρη συνδέοντας τα, με την γείωση της κατασκευής. Αγώγιμα αλλά ενεργά μέρη όπως ηλεκτροφόροι αγωγοί δεν είναι δυνατόν να συνδεθούν άμεσα με την γείωση. Γι' αυτό οι ενεργοί αγωγοί συνδέονται με την γείωση μέσω ειδικών διατάξεων που ονομάζονται απαγωγόκεραυνικών/κρουστικών ρευμάτων και περιοριστές υπερτάσεων. Οι διατάξεις αυτές εγκαθίστανται στα όρια δύο ζωνών και όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην είσοδο της υπό προστασία συσκευής.

Ισοδυναμικές συνδέσεις μη ενεργών αγώγιμων μερών:

Σε κατάλληλα σημεία τοποθετούνται Ισοδυναμικοί Ζυγοί (IZ) πάνω στους οποίους γεφυρώνονται τα μεταλλικά μέρη και οι εγκαταστάσεις που διασχίζουν τα όρια των ζωνών (μεταλλικές σωλήνες, καλωδιώσεις, μεταλλικές σχάρες καλωδίων, αεραγωγοί κ.λ.π) με τη χρήση κατάλληλων περιλαιμίων και συνδέσμων.

Είδη απαγωγών κρουστικών υπερτάσεων

Σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 61643 – 11 και ΕΛΟΤ EN 61643 – 21 υπάρχουν τρεις κατηγορίες απαγωγών:

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

α) Απαγωγοί ενεργειακών δικτύων

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

- 1η – Type 1 (T1) – Class I, πρωτεύουσα προστασία από κεραυνικά ρεύματα, I_{imp} (10/350μs), τα οποία προκαλούνται από άμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα πάνω στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί).
- 2η – Type 2 (T2) – Class II, δευτερεύουσα προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{max} (8/20μs), τα οποία προκαλούνται από έμμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα κοντά στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί).
- 3η – Type 3 (T3) – Class III, λεπτή προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{sc} (8/20μs) και κρουστικές

υπερτάσεις, U_{oc} (1.2/50μs).

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

Οι απαγωγοί T2 εγκαθίστανται συνήθως σε διάφορα κομβικά σημεία της εγκατάστασης (π.χ. υποπίνακες) στα όρια των ζωνών LPZ 1 – LPZ 2, προσφέροντας προστασία από κρουστικά ρεύματα (8/20μs) και έχοντας στάθμη προστασίας (U_p) μικρότερη από 2,5kV παρέχοντας προστασία σε συσκευές κατηγορίας II (Διατάξεις και συσκευές οικιακής χρήσης μόνιμα συνδεδεμένες στην ηλεκτρική εγκατάσταση, φορητές συσκευές και εργαλεία).

Οι απαγωγοί T3 εγκαθίστανται ανεξαρτήτου ζώνης ακριβώς πριν από την είσοδο μιας ευαίσθητης συσκευής που περιέχει ηλεκτρονικά κυκλώματα (π.χ. ηλεκτρονικοί υπολογιστές, PLC κτλ), προσφέροντας λεπτή προστασία από κρουστικά ρεύματα (8/20μs) και έχοντας στάθμη προστασίας (U_p) μικρότερη από 1,5kV παρέχοντας προστασία σε συσκευές κατηγορίας I (σε αυτή ανήκουν οι ηλεκτρονικές συσκευές και γενικά κάθε ηλεκτρονικό κύκλωμα).

Απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή λειτουργία των απαγωγών T3 είναι να προηγούνται τουλάχιστον απαγωγοί T2.

Στην είσοδο της εγκατάστασης τοποθετούνται οι T1 για πρωτεύουσα προστασία που απάγουν το μέγιστο της εισερχόμενης ενέργειας του κεραυνού ενώ παράλληλα περιορίζουν τις κρουστικές υπερτάσεις κάτω από 4kV. Στην συνέχεια ακολουθούν οι T2 και T3 για δευτερεύουσα και λεπτή προστασία οι οποίοι απάγουν πολύ μικρότερο μέρος της αρχικής ενέργειας καθώς επίσης απάγουν κρουστικά ρεύματα οφειλόμενα σε έμμεσα κεραυνικά πλήγματα. Επιπλέον περιορίζουν τις κρουστικές υπερτάσεις σε τιμές μικρότερες των 2,5kV και των 1,5kV αντίστοιχα.

Οι αγωγοί σύνδεσης με τους απαγωγούς δεν πρέπει να οδεύουν παράλληλα με άλλους αγωγούς. Επίσης για καλύτερα αποτελέσματα προτείνεται οι αγωγοί σύνδεσης να οδεύουν ευθύγραμμα και το μήκος τους να μην ξεπερνά συνολικά τα 50cm. Οι απαγωγοί θα πρέπει να συνδέονται στην ίδια γείωση με αυτή του υπό προστασία κυκλώματος.

β) Απαγωγοί κυκλωμάτων σηματοδοσίας

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

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

8. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ

8.1 Εγκατάσταση τηλεφώνων

Η τηλεφωνική εγκατάσταση του Βρεφονηπιακού Σταθμού περιλαμβάνει:

- Το κεντρικό Rack τηλεφώνων – DATA που θα εγκατασταθεί στον χώρο των ασθενών ρευμάτων στο υπόγειο που θα περιλαμβάνει 2 απαγωγούς υπέρτασης ένα για κάθε τηλεφωνική γραμμή.
- Από το κεντρικό Rack με 2 καλώδια utp100 cat 6 τροφοδοτούνται τα υπόλοιπα Rack τηλεφώνων – DATA.

Από το τηλεφωνικό κέντρο γίνεται διανομή 2 τηλεφώνων σε όλους τους χώρους γραφείων, τους χώρους

απασχόλησης, τους θαλαμουςκ.λ.π. όπως φαίνεται στα σχέδια.

- Κάθε γραμμή τηλεφώνου οδεύει με καλώδιο utp100 cat 6, 4''.
- Κάθε λήψη τηλεφώνου θα είναι τύπου ρευματοδότη, 4 επαφών κατάλληλες για φωνή, τύπου RJ 11.
- Σε όλες οι οδεύσεις που γίνονται μέσα σε ψευδοροφές (διάδρομοι, χώροι απασχόλησης με ψευδοροφές) τα καλώδια τοποθετούνται σε μεταλλικές σχάρες.
- Οι επιτοιχίες οδεύσεις και οι οδεύσεις σε δάπεδο γίνονται μέσα σε πλαστικούς σωλήνες Φ13,5mm.

8.2 Εγκατάσταση δικτύου ραδιοφώνου – τηλεόρασης.

Το σύστημα κεντρικής λήψης θα αποτελείται από:

- Ιστό

Θα τοποθετηθεί στη στέγη. Η ακριβής θέση θα προκύψει μετά από σειρά δοκιμαστικών λήψεων. Θα είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου 2'' συνολικού ύψους 3m. Για την στερέωση του ιστού θα χρησιμοποιηθούν τέσσερα (4) γαλβανισμένα συρματόσχοινα Φ5mm.

Οι κεραίες θα συνοδεύονται από όλα τα κατάλληλα μεταλλικά εξαρτήματα για την εγκατάστασή τους στον ιστό και τον προσανατολισμό τους.

- Κεραία

Στον ιστό θα τοποθετηθούν τρεις (3) κεραίες:

Κεραία Ραδιοφώνου.

Στην κορυφή του ιστού θα εγκατασταθεί συγκρότημα κεραιών, αποτελούμενο από μια κεραία μακρών, μεσαίων και βραχέων κυμάτων, που θα αναπτύσσεται στην επέκταση του ιστού (κατακόρυφη κεραία) και μιας υπερβραχέων κυμάτων, οριζόντιας, που θα φέρει αναδιπλούμενο δίπολο, δύο κατευθυντήρες και έναν ανακλαστήρα.

Κεραία Τηλεόρασης VHF:

Θα τοποθετηθεί σε απόσταση 80cm, κάτω από την κεραία ραδιοφώνου.

Κεραία Τηλεόρασης UHF:

Θα τοποθετηθεί σε απόσταση 80cm, κάτω από την κεραία VHF και ελάχιστη απόσταση 1m από το δάπεδο του δωματός.

Ενισχυτής:

Ο ενισχυτής θα τοποθετηθεί στο υπόγειο στον χώρο ασθενών ρευμάτων

Κάτοπτρα:

Θα τοποθετηθούν δύο κάτοπτρα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Διάμετρος 65-88cm
- Σύστημα LMb ευαισθησίας 0,2-0,3db
- Δύο εξόδων
- Βάση εδάφους Φ28

Ενισχυτές αποκοδικωποιητές:

Οι ενισχυτές αποκοδικωποιητές που θα τοποθετηθούν (π.χ NOVA , CONE-X TV) θα τοποθετηθούν στο 02 υπόγειο στον χώρο των ασθενών ρευμάτων.

Καλωδιώσεις:

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση θα είναι ομοαξονικά. Το ομοαξονικό καλώδιο θα έχει απώλεια 12db στα 100m στα 300MHZ και θα οδεύει μέσα σε πλαστικό σωλήνα που θα εντοιχιστεί.

Πρίζες

Οι πρίζες θα φέρουν διπλή λήψη, δηλαδή μία για τηλεόραση και μία για ραδιόφωνο .

Οι πρίζες τηλεόρασης /ραδιόφωνου και θα είναι κατάλληλες για συνεργασία με κεντρική εγκατάσταση και για χωνευτή τοποθέτηση.

Οι πρίζες θα συνοδεύονται από κατάλληλο κάλυμμα, τετράγωνου σχήματος με τις ενδείξεις T.V. και Rστις αντίστοιχες οπές των λήψεων.

Τρόπος κατασκευής της εγκατάστασης.

Από τις κεραίες TV και τα κάτοπτρα που βρίσκονται στο δώμα του βρεφονηπιακού οδεύουν δέκα (10) ομοαξονικά καλώδια μέχρι το υπόγειο, στον χώρο των ασθενών ρευμάτων.

Κάθε ένας διακλαδωτής τροφοδοτείται με δύο ομοαξονικά καλώδια (το ένα εφεδρικό). Από τους διακλαδωτές τροφοδοτούνται τερματικά, λήψεις TV, που βρίσκονται στους χώρους απασχόλησης, γραφείων κ.λ.π. (όπου φαίνεται στα σχέδια), κάθε μια με ένα ομοαξονικό καλώδιο.

- Σε όλες οι οδεύσεις που γίνονται μέσα σε ψευδοροφές (διάδρομοι, χώροι απασχόλησης με ψευδοροφές) τα καλώδια τοποθετούνται σε μεταλλικές εσχάρες.
- Οι επιτοιχίες οδεύσεις ή υπόγειες γίνονται μέσα σε πλαστικούς σωλήνες Φ13,5.

8.3 Εγκατάσταση δεδομένων (data).

Το Δίκτυο Δεδομένων του σταθμού αποτελείται από:

- * της γραμμής VDSL του Ο.Τ.Ε.

- * το κεντρικό Rack τηλεφώνων DATA
- * τα Rack DATA που τοποθετούνται στον ισόγειο και τον όροφο
- * τις καλωδιώσεις με καλώδια UTP 100 cat 6
- * τις λήψεις DATA RJ45.

Από τον ΟΤΕ 2 γραμμές VDSL καταλήγει στο Router που βρίσκεται στον χώρο Ασθενών Ρευμάτων στο υπόγειο του σταθμού και από εκεί στον κεντρικό Switch που βρίσκεται στο Rack τηλεφώνων – DATA στον ίδιο χώρο.

Από τον κεντρικό Switch αναχωρούν καλώδια UTP 100 cat 6, 4'' που ανά δύο τροφοδοτούν τα Switch που βρίσκονται στα Rack του ισόγειου και του ορόφου του σταθμού.

Από κάθε ένα Switch των Rack αναχωρούν καλώδια UTP 100 cat 6, 4'' που το καθένα από αυτά τροφοδοτεί μία λήψη τύπου ρευματοδότη 8 επαφών, κατάλληλη για δεδομένα τύπου RJ 45.

Λήψεις δεδομένων τοποθετούνται σε όλους τους χώρους των γραφείων, τους χώρους απασχόλησης, και στους χώρους που τοποθετούνται λήψη tv (όπως φαίνεται στα σχέδια).

Σε όλες οι οδεύσεις που γίνονται μέσα σε ψευδοροφές (διάδρομοι, χώροι απασχόλησης με ψευδοροφές) τα καλώδια τοποθετούνται σε μεταλλικές εσχάρες.

Οι επιτοιχίες οδεύσεις ή οι οδεύσεις στο δάπεδο γίνονται μέσα σε πλαστικούς σωλήνες Φ13,5.

8.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΘΥΡΩΝ

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση Αυτοματισμού, Ελέγχου και Επικοινωνιών που αφορά τον ηλεκτρικό έλεγχο των θυρών εισόδου/εξόδου από το Κτίριο.

Η εγκατάσταση θα αρχίζει από την κεντρική και την βοηθητική είσοδο/έξοδο του Κτιρίου και θα περιλαμβάνει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό ελέγχου των θυρών.

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση για τον ηλεκτρικό έλεγχο των θυρών του ισόγειου και του ορόφου που οδηγούν στα κλιμακοστάσια και στις αντίστοιχες εισόδους/εξόδους του Κτιρίου.

Η εγκατάσταση θα αποτελείται από τα παρακάτω:

κομβιοδόχο για κάθε θύρα εισόδου/εξόδου

ηλεκτρικό κουδούνι με τοπικό πίνακα ελέγχου

ηλεκτρομαγνήτες θυρών και τοπικοί πίνακες ελέγχου για κάθε θύρα εισόδου/εξόδου

πιεστικούς διακόπτες για κάθε θύρα εισόδου/εξόδου

διακόπτη κεντρικής εισόδου/εξόδου με κλειδί

πατητούς διακόπτες έκτακτης ανάγκης (τύπου μανιτάρι) για κάθε συγκρότημα θυρών εισόδου/εξόδου

καλωδιώσεις

Στις τρεις εισόδους του ισόγειου και στην είσοδο του ορόφου από το βόρειο εξωτερικό κλιμακοστάσιο θα τοποθετηθεί από μία χωνευτή κομβιοδόχος εξώθυρας που θα διαθέτει ένα κομβίο. Η κομβιοδόχος θα ενεργοποιεί το ηλεκτρικό κουδούνι του κτιρίου με τη βοήθεια τοπικού πίνακα ελέγχου. Το κουδούνι και ο πίνακας ελέγχου θα τοποθετηθούν στο Διάδρομο του Ισογείου και του ορόφου.

Αντίστοιχα κάθε μία από τις τρεις (3) εισόδους-θύρες του ισογείου , η δίφυλλη εσωτερική και η ανεξάρτητη είσοδος του ορόφου θα εφοδιαστούν με κατάλληλο αριθμό ηλεκτρομαγνήτων 24Vdc, ανάλογα τα φύλλα, δύναμης συγκράτησης 150kg, εξωτερικής τοποθέτησης, που θα ελέγχονται από έναν (1) τοπικό πίνακα ελέγχου ανά θύρα.

Με τον τρόπο αυτό, κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Κτιρίου, οι θύρες που οδηγούν στα κλιμακοστάσια ή / και στη συνέχεια στις αντίστοιχες εισόδους/εξόδους του Κτιρίου θα παραμένουν κλειστές, ώστε να αποκλείεται η ανεξέλεγκτη χρήση τους από τα νήπια.

Όταν κάποιος που επιθυμεί να εισέλθει στο Κτίριο, ενεργοποιήσει το κουδούνι οποιασδήποτε εισόδου το προσωπικό του Κτιρίου θα μπορεί να απενεργοποιεί, για ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα 1 - 30sec, όλους τους ηλεκτρομαγνήτες όλων των θυρών, με τη βοήθεια πιεστικών διακοπών που θα τοποθετηθούν σε ύψος H=1,60m από το δάπεδο, στο Γ ραφείο Διεύθυνσης και στον Διάδρομο.

Όταν κάποιος επιθυμεί να εισέλθει στο Ισόγειο από τα κλιμακοστάσια του Κτιρίου, θα μπορεί να απενεργοποιεί, για ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα 1 - 30sec, τους ηλεκτρομαγνήτες της συγκεκριμένης θύρας, με τη βοήθεια πιεστικού διακόπτη που θα τοποθετηθεί σε ύψος H=1,60m από το δάπεδο και θα συναντά στην πορεία του.

Για το άνοιγμα των θυρών, όταν κάποιος ενήλικας επιθυμεί να εξέλθει προς τα κλιμακοστάσια ή προς το εξωτερικό του Κτιρίου, θα μπορεί να απενεργοποιεί, για ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα 1

30sec, τους ηλεκτρομαγνήτες της συγκεκριμένης θύρας, με τη βοήθεια πιεστικού διακόπτη που θα τοποθετηθεί σε ύψος H=1,60m από το δάπεδο και θα συναντά στην πορεία του.

Για το άνοιγμα των θυρών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, το προσωπικό του Κτιρίου θα μπορεί να απενεργοποιεί πλήρως το σύστημα ελέγχου των θυρών της συγκεκριμένης εξόδου, με τη βοήθεια πατητού διακόπτη έκτακτης ανάγκης που θα τοποθετηθεί σε ύψος H=1,80m από το δάπεδο και θα συναντά στην πορεία του προς την έξοδο. Οι θύρες θα παραμένουν ανοικτές έως ότου κάποιος επαναφέρει τον πατητό διακόπτη στην προηγούμενη θέση. Οι ίδιοι διακόπτες θα χρησιμοποιούνται από το υπεύθυνο προσωπικό του Κτιρίου και κατά τη διαδικασία κλειδώματος του Κτιρίου μετά το πέρας της εργασίας τους.

Για την είσοδο του υπεύθυνου για το άνοιγμα του Κτιρίου προσωπικού σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια του κλειδώματος παρέλειψε να απενεργοποιήσει το σύστημα ελέγχου των θυρών της κεντρικής εισόδου, θα μπορεί να απενεργοποιεί τον αντίστοιχο ηλεκτρομαγνήτη με τη βοήθεια διακόπτη με κλειδί, που θα τοποθετηθεί σε εξωτερικό τοίχο του Κτιρίου, κοντά στην κεντρική είσοδο.

Σε περίπτωση ενεργοποίησης του χειροκίνητου συστήματος συναγερμού ή του αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης του Κτιρίου θα απενεργοποιούνται αυτόματα όλα τα συστήματα ελέγχου των θυρών, με τη βοήθεια στοιχείου εντολής του βρόχου πυρανίχνευσης που θα επενεργεί στον αυτόματο διακόπτη ηλεκτρικής τροφοδοσίας των τοπικών πινάκων ελέγχου από τον ηλεκτρικό πίνακα Ισογείου. Τα συστήματα θα παραμένουν απενεργοποιημένα έως ότου γίνει ανάλογος χειρισμός από τον πίνακα πυρανίχνευσης.

Σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής τροφοδοσίας του Κτιρίου ή του ηλεκτρικού πίνακα Ισογείου ή του κυκλώματος των τοπικών πινάκων ελέγχου θα απενεργοποιούνται αυτόματα όλα τα συστήματα ελέγχου των θυρών. Τα συστήματα θα παραμένουν απενεργοποιημένα έως ότου αποκατασταθεί η ηλεκτρική τροφοδοσία.

Όλες οι καλωδιώσεις θα κατασκευασθούν με καλώδια τύπου A05VV-U [NYM] και LiYCY, σύμφωνα με τα σχέδια.

Γενικά, η ηλεκτρική εγκατάσταση θα κατασκευασθεί εμφανής και τα καλώδια θα οδεύουν ομαδικά σε διάτρητες γαλβανισμένες μεταλλικές σχάρες, μέσα στις ψευδοροφές των χώρων. Οριζόντια και

κατακόρυφα τμήματα ορατών μεμονωμένων καλωδιώσεων εκτός σχαρών, μέσα στις ψευδοροφές, θα τοποθετούνται μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση κάτω από το ύψος των ψευδοροφών θα κατασκευασθεί χωνευτή και τα καλώδια θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες ελαφρού τύπου (χωνευτή εγκατάσταση σε οπτοπλινθοδομή) ή μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου (χωνευτή εγκατάσταση σε σκυρόδεμα).

Σε όλα τα γραφεία και χώρους αντίστοιχης χρήσης τα καλώδια θα οδεύουν ομαδικά σε εμφανή πλαστικά ηλεκτρολογικά κανάλια τοποθετημένα στην περίμετρο των χώρων.

9. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Το παρόν αφορά στις Τεχνικές Περιγραφές Μόνιμων Συστημάτων (ενεργητικής) Πυροπροστασίας και στις Περιγραφές των Προληπτικών, των Φορητών και των Λοιπών Μέσων Πυροπροστασίας και συνάχθηκε σύμφωνα με την την 15/2014 Πυροσβεστική Διάταξη «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας» και την 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη «Οργάνωση, εκπαίδευση και ενημέρωση προσωπικού των επιχειρήσεων-εγκαταστάσεων σε θέματα πυροπροστασίας».

9.1 Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης - Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού

Στο Κτίριο θα τοποθετηθεί χειροκίνητο σύστημα συναγερμού σύμφωνα με:

- Το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN54 - Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού
- Τους Εθνικούς Κανονισμούς και τα Εθνικά πρότυπα, όπως Γερμανικά (DIN κλπ.), Βρετανικά (BS κλπ.), Γαλλικά (FN κλπ.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κλπ.), τα των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε., καθώς και τα Διεθνή (ISO κλπ.), ειδικότερα δε, οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώρας προέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τα πιο πάνω αναφερόμενα.
- Τις οδηγίες των Κατασκευαστών των συσκευών και μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται

9.1.1. Γενικά

Το σύστημα αυτόματης ανίχνευσης πυρκαϊάς περιλαμβάνει την εγκατάσταση των παρακάτω στοιχείων:

- α. Το σύστημα αυτόματης ανίχνευσης της πυρκαϊάς.
- β. Το σύστημα χειροκίνητης αναγγελίας της πυρκαϊάς.
- γ. Τον κεντρικό πίνακα ελέγχου και το δίκτυο καλωδιώσεων.

Η εγκατάσταση Αυτομάτου Συστήματος Πυρανίχνευσης και Χειροκίνητου Συστήματος Αναγγελίας Πυρκαϊάς εκτείνεται σε όλη την έκταση του κτιρίου.

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης θα συνεργάζεται και με το σύστημα κατάσβεσης πυρκαϊάς, δηλαδή με τα sprinklers.

Το σύστημα θα είναι αναλογικό διευθυνσιοδοτούμενο και θα περιλαμβάνει:

- Κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης
- Αναλογικούς φωτοηλεκτρικούς ανιχνευτές καπνού
- Αναλογικούς θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές
- Φωτεινούς επαναλήπτες και Σειρήνες συναγερμού
- Διευθυνσιοδοτημένους ηλεκτρικούς αγγελτήρες ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος
- Στοιχεία αναγνώρισης ταυτότητας συσκευών
- Στοιχεία μεταβίβασης εντολών σε συσκευές
- Καλωδιώσεις

Στους βρόγχους πυρανίχνευσης θα συνδεθεί το σημειακής αναγνώρισης αισθητήριο του διακοπτη ροής (flowswitch) στον χώρο του πυροσβεστικού συγκροτήματος, και οι ηλεκτρομαγνήτες της κεντρικής θύρας με την παρεμβολή στοιχείου εντολής, που σε περίπτωση συναγερμού θα πρέπει να είναι κανονικά κλειστές.

Το κάθε τέτοιο σημείο θα έχει τη δική του διεύθυνση ώστε να είναι δυνατόν να δίδεται σήμα συναγερμού στην αντίστοιχη μόνο ζώνη με αυτή που προήλθε διέγερση ανιχνευτή ή πάτημα κομβίου (ή έστω σε επιλεγμένο αριθμό ζωνών κατά περίπτωση).

Η όλη εγκατάσταση θα εξασφαλίζεται με καλώδια και θα διατάσσεται σε κλειστό βρόχο που θα καταλήγει στον πίνακα πυρανίχνευσης που εγκαθίσταται στο Γραφείο του Διευθυντή.

9.1.2. Ανιχνευτές

Γενικά η εγκατάσταση ανίχνευσης πυρκαϊάς βασίζεται στην χρησιμοποίηση ανιχνευτών καπνού φωτοηλεκτρονικού τύπου στους περισσότερους χώρους, εκτός από το χώρο παρασκευής φαγητού στο ισόγειο, στο μηχανοστάσιο πυρόσβεσης και στο μηχανοστάσιο θέρμανσης όπου θα χρησιμοποιηθούν ανιχνευτές θερμοδιαφορικού τύπου.

Κάθε κεφαλή σημειακού ανιχνευτή θερμότητας καλύπτει επιφάνεια δαπέδου μεγαλύτερη των 100 τ.μ. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 13 μέτρα, ενώ η μέγιστη απόσταση τοποθέτησης από τον τοίχο είναι 6 μέτρα και ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 50οC, ή παρουσιάσει απότομη άνοδο κατά 8οC μέσα σε χρονικό διάστημα 1 λεπτού.

Κάθε σημειακός ανιχνευτής καπνού καλύπτει επιφάνεια 50 τ.μ., η δε μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 10 μέτρα (15 μέτρα για διαδρόμους) και η μέγιστη απόσταση από τον τοίχο 3,5 μέτρα.

Όλοι οι ανιχνευτές προβλέπονται να είναι σημειακής αναγνώρισης, ώστε σε κάθε ένδειξη συναγερμού να είναι δυνατή η άμεση εντόπιση του χώρου από τον οποίο προήλθε ο συναγερμός. Οι ανιχνευτές θα συνδεθούν με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης μέσω καλωδίου το οποίο δημιουργεί βρόγχο.

Οι ανιχνευτές καπνού που τοποθετούνται διεγείρονται με την παρουσία ορισμένης ποσότητας καπνού στους χώρους.

Ανεξαρτήτως τύπου οι ανιχνευτές θα πρέπει να έχουν κοινή βάση, ώστε εύκολα να είναι δυνατή η αντικατάσταση ενός τύπου με άλλον.

Οι ανιχνευτές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα προς τους κανονισμούς NFPA και θα είναι κατάλληλοι για την ανίχνευση ορατών και αοράτων προϊόντων καύσεως.

Αντίστοιχα χειροκίνητο σύστημα αγγελίας πυρκαϊάς εγκαθίσταται σε όλη την έκταση του κτιρίου. Η ενεργοποίηση του συστήματος γίνεται από κομβία που θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα σημεία του κτιρίου, ώστε κανένα σημείο να μην απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από το πλησιέστερο κομβίο.

Τα κομβία συνδέονται στο ίδιο κύκλωμα (βρόγχο) με ανιχνευτές είναι δε και αυτά σημειακής αναγνώρισης.

Η ενεργοποίηση του κομβίου γίνεται με την πίεση της πρόσθιας όψης του που προβλέπεται να είναι από ειδικό (συμπιεζόμενο) πλαστικό και η αντίστοιχη ένδειξη συναγερμού εμφανίζεται στον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης.

Για την αναγγελία συναγερμού θα εγκατασταθούν στο κτίριο σειρήνες συναγερμού με αναλάμποντα φανό (Flash).

Κάθε σειρήνα θα είναι επίτοιχη και θα φέρεται μέσα σε πλαστικό κέλυφος από αδιάβρωτο υλικό. Θα διαθέτει δε δύο εναλλασσόμενους τόνους σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς για σήμα πυρκαϊάς. Η ακουστική ισχύς θα είναι 95dB στα 3 μέτρα, ενώ η τάση λειτουργίας της θα είναι 24V DC και θα είναι ενσωματωμένη στην ίδια συσκευή με τον φωτεινό επαναλήπτη.

Σύμφωνα με τα παραπάνω το υλικό πυρανίχνευσης (πυρανιχνευτές, χειροκίνητοι αγγελτήρες πυρκαϊάς, σειρήνες, φωτεινοί επαναλήπτες κλπ.) θα συνδέεται με τον κεντρικό πίνακα με καλωδιώσεις υπό μορφή βρόγχου.

Το δίκτυο καλωδιώσεων του συστήματος πυρανίχνευσης θα κατασκευασθεί με εύκαμπτο καλώδιο από χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους με μόνωση που να αντέχει στη θερμοκρασία διατομής 2x1,5mm² τύπου LiYCY.

Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για τη μεταφορά δεδομένων και σημάτων, για μετρήσεις και έλεγχο χωρίς παρεμβολές από άλλα σήματα και από ηλεκτρονικούς θορύβους, σύμφωνα με VDE 0295 Class 5.

Τα καλώδια θα οδεύουν εντοιχισμένα ή σε σχάρες καλωδίων.

Ο πίνακας θα δίνει πληροφορίες για την κατάσταση κάθε συσκευής και για την κατάσταση των κυκλωμάτων.

Ο πίνακας θα επικοινωνεί με κάθε αναλογική συσκευή, με κάθε στοιχείο προσαρμογής και αναγνώρισης συμβατικών συσκευών και με κάθε στοιχείο μεταβίβασης εντολών που είναι συνδεδεμένα στους βρόχους και θα επιβεβαιώνει την κανονική λειτουργία ελέγχοντας την κατάστασή τους. Ο κεντρικός μικροεπεξεργαστής θα συντονίζει τη λειτουργία όλων των άλλων μικροεπεξεργαστών του συστήματος και θα διαθέτει όλα το απαραίτητο λογισμικό που θα διατηρείται στη μνήμη του ακόμα και σε περίπτωση διακοπής της κύριας και της εφεδρικής του τροφοδοσίας. Ο πίνακας θα διαθέτει πληκτρολόγιο χειρισμών και ελέγχων με κατάλληλη οθόνη, θα παρέχει πληροφορίες για την κατάσταση ηρεμίας του συστήματος, για τις διάφορες καταστάσεις ενεργοποίησής του, για καταστάσεις σφαλμάτων, βραχυκυκλωμάτων ή διακοπής κυκλωμάτων και θα έχει διάφορους διακόπτες ελέγχου των ενδείξεων και των λειτουργιών του. Ο κάθε βρόχος θα μπορεί να χωρισθεί σε τμήματα που με κατάλληλο προγραμματισμό θα μπορούν να απομονώνονται σε περίπτωση σφάλματος. Θα μπορεί να προγραμματισθεί επί τόπου από το ενσωματωμένο πληκτρολόγιο χειρισμών του πίνακα. Επίσης θα μπορεί να ειδοποιεί αυτόματα την Πυροσβεστική Υπηρεσία και ένα ακόμα τηλέφωνο επιλογής του κυρίου του έργου.

Όλες οι συσκευές του συστήματος θα είναι του ίδιου Οίκου για καλύτερη συμβατότητα.

Οι λειτουργίες του Κεντρικού Πίνακα Πυρανίχνευσης είναι συγκέντρωση Ενδείξεων από το σύστημα και κοινοποίηση Εντολών.

Σύμφωνα με τα παραπάνω πηγή ενδείξεων για πυρανίχνευση είναι: Πυρανιχνευτές, Χειροκίνητοι αγγελτήρες πυρκαϊάς, Αισθητήρια από flowswitches.

Αντίστοιχα εντολές κατευθύνονται προς: Σειρήνες και φωτεινούς επαναλήπτες, Μαγνητικές επαφές πυράντοχων θυρών, Εξειδικευμένες ενέργειες όπως ειδοποίηση πυροσβεστικής υπηρεσίας, μετάδοση προκαθορισμένων μηνυμάτων, συνεργασία με BMS κλπ.

Όταν μια κατάσταση συναγερμού πυρκαϊάς γίνει αντιληπτή από μία από τις παραπάνω συσκευές ανίχνευσης του συστήματος οι παρακάτω λειτουργίες ακολουθούν αυτόματα:

- i. Η φωτεινή ένδειξη που αντιστοιχεί στην πηγή που έχει ενεργοποιηθεί αναβοσβήνει επί του πίνακα.
- ii. Η τοπική συσκευή ήχησης συναγερμού εντός του πίνακος ενεργοποιείται.

iii. Όλα τα αυτόματα προγράμματα τα σχετικά με το εντοπισθέν σημείο συναγερμού ενεργοποιούνται σύμφωνα με τις προκαθορισμένες εντολές και οδηγίες (π.χ. ενεργοποίηση σε αριθμό από σειρήνες, κλείσιμο πυράντοχων θυρών κλπ.).

Αναφορικά με τον πίνακα πυρανίχνευσης σημειώνονται και οι παρακάτω ιδιότητές του:

i. Ο πίνακας θα διαθέτει σύστημα αυτοελέγχου σε τρόπο ώστε όταν μία κατάσταση βλάβης του συστήματος γίνει αντιληπτή η φωτεινή ένδειξη βλάβης του πίνακα θα αναβοσβήνει και θα επισημαίνεται το σημείο βλάβης που ανιχνεύτηκε και ταυτόχρονα η αντίστοιχη τοπική συσκευή ήχησης συναγερμού μέσα στον πίνακα θα ενεργοποιείται. Η κατάσταση συναγερμού στον πίνακα θα σταματά τότε μόνον όταν η βλάβη αποκατασταθεί πλήρως και το σύστημα επανέλθει σε κατάσταση ομαλής λειτουργίας.

ii. Ο κεντρικός πίνακας πυρασφάλειας θα διαθέτει σύστημα για την άμεση ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Η σύνδεση με την Πυροσβεστική Υπηρεσία θα γίνει με την τοποθέτηση ανεξάρτητης τηλεφωνικής γραμμής του ΟΤΕ και θα συνδεθεί σε ιδιαίτερη συσκευή συναγερμού στις εγκαταστάσεις του τηλεφωνικού κέντρου της Π.Υ.

iii. Σε περίπτωση ανίχνευσης πυρκαϊάς ο πίνακας πυρανίχνευσης θα δίδει σήμα στο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου του κτιρίου, αν υπάρχει, για την ενεργοποίηση αναγκαίων λειτουργιών (παύση λειτουργίας ανεμιστήρων κλπ.) σύμφωνα με προκαθορισμένες ενέργειες αποθηκευμένες στη μνήμη του συστήματος ελέγχου.

9.2 Αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης

Στο κτίριο θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης με νερό, το οποίο θα περιλαμβάνει:

- τους υποδοχείς πυρόσβεσης (Springler) 1/2"
- Δίκτυο σωληνώσεων διαδρομής και διαμέτρου όπως φαίνεται στα σχέδια
- Δεξαμενή νερού
- Αντλητικό Πυροσβεστικό συγκρότημα
- Στόμιο σύνδεσης πυροσβεστικών οχημάτων
- Δίκτυο σωληνώσεων και εξαρτήματα δικτύου

Η εγκατάσταση πυρόσβεσης σύμφωνα με το πρότυπο EN 12845, ανήκει στην Κατηγορία Μεσαίου Κινδύνου OH1 (Πίνακας Α-2 Παραρτήματος Α του σχετικού προτύπου).

9.2.1 Γενικές αρχές σχεδιασμού

Σύμφωνα με την κατηγορία κινδύνου OH1, η επιφάνεια καταιονισμού είναι 72m² και η πυκνότητα σχεδιασμού 5,00mm/min. Η μέγιστη επιφάνειας κάλυψης ανακαταιονητήρα είναι 12 m², και οι αποστάσεις μεταξύ των καταιονητήρων (S & D) σε τυποποιημένη διάταξη είναι 4,0m και μετατοπισμένη είναι S=4,6 και D=4,00m.

Οι σωληνώσεις ξεκινούν από το συλλέκτη του πυροσβεστικού συγκροτήματος στο μηχανοστάσιο πυρόσβεσης και τροφοδοτούν τα Springlers.

Στο δίκτυο springler θα τοποθετηθεί βάνα διακοπής, συσκευή ανίχνευσης ροής ύδατος συνδεδεμένη με το σύστημα συναγερμού του κτιρίου, και διάταξη μέτρησης της πίεσης.

Στο άκρο των πιο απομακρυσμένων κλάδων θα τοποθετηθεί σύνδεση δοκιμής του συστήματος, η οποία θα καταλήγει σε σωλήνα διαμέτρου 25 mm με μανόμετρο, μέσω βάννας χωρίς χειρολαβή και σε

ταχυσύνδεσμο ταπωμένο ιδίας διαμέτρου και θα διοχετεύει το νερό της δοκιμής χωρίς να προκαλούνται ζημιές.

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 14 bar για 24 ώρες.

9.2.2 Δεξαμενή νερού

Η χωρητικότητα της δεξαμενής νερού υπολογίζεται για την λειτουργία της ποσότητα που απαιτείται για το δίκτυο των Springlers, δηλαδή:

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς που ακολουθούν η απαιτούμενη παροχή είναι $449,36 \text{ lt/min} = 26,96 \text{ m}^3/\text{h}$.

Απαιτείται δεξαμενή νερού για την λειτουργία του δικτύου για 60 min, 26,96 m³.

Θα κατασκευαστεί δεξαμενή περίπου 32 m³ σε χώρο δίπλα στο μηχανοστάσιο πυρόσβεσης, η οποία θα τροφοδοτείται από το δημοτικό δίκτυο ύδρευσης.

9.2.3 Αντλητικό πυροσβεστικό Συγκρότημα

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

Το συνολικό υδροδοτικό σύστημα (Δεξαμενή Πυρόσβεσης και Πυροσβεστικό Συγκρότημα) υπολογίστηκε βάση του προτύπου EN 12845.

Το Πυροσβεστικό Συγκρότημα είναι αυτόνομο και αποτελείται από:

- Μία κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία με τα παρακάτω στοιχεία:
Παροχή: 27,0 m³/h.
Μανομετρικού ύψος: 42 mΥΣ
Ισχύς: 11,00 KW
- Μία πετρελαιοκίνητη αντλία με τα παρακάτω στοιχεία:
Παροχή: 27,00 m³/h.
Μανομετρικού ύψος: 42 mΥΣ
Ισχύς 18,00 KW
- Μία ηλεκτροκίνητη αντλία διατήρησης της πίεσεως (Jockey pump)
Ισχύς: 0,75 KW
- Ένα πιεστικό κώδωνα 100 lt

Στέγαση αντλητικών συγκροτημάτων

Γενικά

Τα αντλητικά συγκροτήματα πρέπει να στεγάζονται σε πυροδιαμέρισμα με δείκτη πυραντίστασης όχι μικρότερο από 60 λεπτά, που εφαρμόζεται μόνο για σκοπούς πυροπροστασίας. Το πυροδιαμέρισμα πρέπει να είναι ένα από τα ακόλουθα (κατά σειρά προτίμησης):

- α) ξεχωριστό κτίριο
- β) κτίριο εφαπτόμενο σε κτίριο που προστατεύεται με καταιονητήρες με άμεση πρόσβαση από έξω
- γ) διαμέρισμα εντός κτιρίου που προστατεύεται με καταιονητήρες με άμεση πρόσβαση από έξω.

Τα πυροδιαμερίσματα των αντλητικών συγκροτημάτων πρέπει να προστατεύονται με καταιονητήρες. Όπου το διαμέρισμα της αντλίας είναι ξεχωριστό, μπορεί να μην είναι πρακτική η παροχή προστασίας με καταιονητήρες από το σταθμό ελέγχου εντός των εγκαταστάσεων. Η προστασία με καταιονητήρες μπορεί να παρέχεται από το πλησιέστερο σημείο πρόσβασης στα κατάντη της αντεπίστροφης βαλβίδας εξόδου της αντλίας μέσω μίας βοηθητικής βαλβίδας διακοπής, ασφαλισμένης στην ανοικτή θέση, μαζί με ανιχνευτή ροής νερού σύμφωνα με το EN 12259-5, για να παρέχει ηχητική και οπτική ένδειξη λειτουργίας των καταιονητήρων. Ο εξοπλισμός συναγερμού πρέπει να εγκαθίσταται είτε στις βαλβίδες ελέγχου, είτε σε υπεύθυνα επανδρωμένο χώρο, όπως είναι ένα φυλάκιο (βλ. Παράρτημα Θ).

Πρέπει να τοποθετείται μία βαλβίδα αποστράγγισης και δοκιμής ονομαστικής διαμέτρου 15 mm στα κατάντη του συναγερμού ροής για να επιτρέπει τη διενέργεια πρακτικής δοκιμής του συστήματος συναγερμού.

Τα διαμερίσματα αντλιών για πετρελαιοκίνητες αντλίες πρέπει να διαθέτουν επαρκή αερισμό σύμφωνα με τις υποδείξεις του προμηθευτή.

Βαλβίδες και εξαρτήματα

Πρέπει να τοποθετείται μία βαλβίδα διακοπής στο σωλήνα αναρρόφησης της αντλίας, εκτός εάν η μέγιστη στάθμη του νερού είναι χαμηλότερη από την αντλία. Βαλβίδα αντεπιστροφής και βαλβίδα διακοπής πρέπει να τοποθετούνται στο σωλήνα παροχής κάθε αντλίας.

Στην περίπτωση των αντλιών ανύψωσης της πίεσης πρέπει να εγκαθίσταται παράκαμψη περιμετρικά των αντλιών με βαλβίδα αντεπιστροφή και δύο βαλβίδες διακοπής, όλες της ίδιας διαμέτρου, όπως της κύριας δεξαμενής.

Οποιαδήποτε συστολή στην έξοδο της αντλίας πρέπει να εκτείνεται κατά τη διεύθυνση ροή, σε γωνία που δεν ξεπερνά τις 20°. Βαλβίδες στο σωλήνα παροχής πρέπει να τοποθετούνται μετά από οποιαδήποτε συστολή.

Πρέπει να παρέχονται μέσα εξαερισμού όλων των διακένων του κελύφους εγκιβωτισμού της αντλίας, εκτός εάν η αντλία έχει δυνατότητα αυτόματου εξαερισμού με κατάλληλη διάταξη του κελύφους της.

Πρέπει να γίνονται ρυθμίσεις που να διασφαλίζουν τη συνεχή ροή του νερού μέσω της αντλίας με παροχή ικανή, ώστε να αποτρέπεται η υπερθέρμανση κατά τη λειτουργία της με κλειστή βαλβίδα. Η εν λόγω παροχή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον υδραυλικό υπολογισμό του συστήματος και την επιλογή αντλίας. Η έξοδος πρέπει να είναι εμφανής και όπου υπάρχουν περισσότερες από μία αντλίες, οι έξοδοι τους πρέπει να είναι ξεχωριστές.

Συνήθως, τα κυκλώματα ψύξης των κινητήρων ντίζελ χρησιμοποιούν το ίδιο νερό. Εάν, ωστόσο, χρησιμοποιείται πρόσθετη παροχή νερού, πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη.

Πρέπει να υπάρχει εύκολη πρόσβαση στα μανόμετρα αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών.

Συνθήκες αναρρόφησης

Γενικά

Όπου αυτό είναι δυνατόν, πρέπει να χρησιμοποιούνται οριζόντιες φυγοκεντρικές αντλίες, τοποθετημένες με θετικό ύψος αναρρόφησης, δηλαδή σύμφωνα με τα ακόλουθα:

- 1) τουλάχιστον τα δύο τρίτα της ωφέλιμης χωρητικότητας της δεξαμενής αναρρόφησης πρέπει να είναι πάνω από το επίπεδο του άξονα της αντλίας
- 2) ο άξονας της αντλίας πρέπει να μην είναι περισσότερο από 2 m πάνω από τη χαμηλή στάθμη νερού τα ης δεξαμενής αναρρόφησης (στάθμη Χ στο 9.3.5).

Εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η αντλία μπορεί να τοποθετείται σε συνθήκες αρνητικού ύψους αναρρόφησης ή μπορούν να χρησιμοποιούνται κατακόρυφες αξονικές αντλίες.

Η αναρρόφηση της αντλίας πρέπει να συνδέεται σε σωλήνα σταθερής διατομής ή συστολής μήκους τουλάχιστον ίσου με δύο διαμέτρους. Η συστολή πρέπει να έχει οριζόντια την άνω πλευρά και η σχηματιζόμενη γωνία με την κάτω πλευρά να μην υπερβαίνει τις 20°.

Η σωλήνωση αναρρόφησης, συμπεριλαμβανομένων όλων των βαλβίδων και εξαρτημάτων, πρέπει να είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται, ότι το διαθέσιμο NPSH (υπολογισμένο στην μέγιστη αναμενόμενη θερμοκρασία νερού) στην είσοδο της αντλίας υπερβαίνει κατά 1 m τουλάχιστον το απαιτούμενο NPSH για τη μέγιστη παροχή αντλίας.

Η σωλήνωση αναρρόφησης πρέπει να εγκαθίσταται είτε οριζόντια ή με συνεχή ελαφρώς ανοδική κλίση προς την αντλία για την αποφυγή εγκλωβισμού αέρα εντός του σωλήνα.

Όπου ο άξονας της αντλίας είναι πάνω από τη χαμηλή στάθμη νερού (βλ. 9.3.5), πρέπει να τοποθετείται ποδοβαλβίδα.

Σε συνθήκες θετικού ύψους αναρρόφησης, η διάμετρος του σωλήνα αναρρόφησης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 65 mm. Επιπλέον, η διάμετρος πρέπει να είναι τέτοια, ώστε η ταχύτητα του νερού να μην υπερβαίνει τα 1,8 m/s, όταν η αντλία λειτουργεί με τη μέγιστη απαιτούμενη παροχή.

Όπου υπάρχουν περισσότερες από μία αντλίες, οι σωλήνες αναρρόφησης επιτρέπεται να διασυνδέονται

μόνον, εφόσον διαθέτουν βαλβίδες διακοπής, ώστε να μπορεί κάθε αντλία να λειτουργεί, όταν η άλλη αφαιρείται για συντήρηση. Οι συνδέσεις πρέπει να διαστασιολογούνται σύμφωνα με την απαιτούμενη παροχή.

Αντλία διατήρησης πίεσης

Η αντλία διατήρησης πίεσης μπορεί να είναι εγκατεστημένη προκειμένου να αποφεύγεται η άσκοπη εκκίνηση λειτουργίας μίας των βασικών αντλιών ή προκειμένου να διατηρείται το σύστημα πίεσης πάνω από τους σταθμούς ελέγχου στην περίπτωση των πηγών υδροδότησης, όπως είναι τα δίκτυα της πόλης με κυμαινόμενη πίεση.

Η αντλία διατήρησης πίεσης πρέπει να διαστασιολογείται και να ρυθμίζεται κατά τρόπο που να μην την καθιστά ικανή να παρέχει αρκετή ροή και πίεση για ένα μονό καταιονητήρα και συνεπώς να προλαμβάνει την βασική/ες αντλία/ες από την εκκίνηση.

Πρεσσοστατικοί διακόπτες

Πρέπει να τοποθετούνται δύο πρεσσοστατικοί διακόπτες για την εκκίνηση κάθε αντλίας. Ο σωλήνας προς τους πρεσσοστατικούς διακόπτες πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 mm. Πρέπει να συνδέονται κατά τέτοιο τρόπο, που να εκκινεί την αντλία οποιοσδήποτε διακόπτης.

Εκκίνηση αντλίας

Η πρώτη αντλία πρέπει να εκκινεί αυτόματα, όταν η πίεση στον κεντρικό συλλέκτη πέφτει σε τιμή όχι μικρότερη από $0,8p$, όπου p είναι η πίεση στη συνθήκη κλειστής βαλβίδας. Όπου εγκαθίστανται δύο αντλίες, η δεύτερη αντλία πρέπει να εκκινεί, πριν η πίεση πέσει σε τιμή όχι μικρότερη από $0,6p$. Όταν εκκινεί η αντλία, πρέπει να συνεχίζει να λειτουργεί, ώπου να σταματήσει χειροκίνητα.

Πρέπει να παρέχονται μέσα για δοκιμή εκκίνησης της αντλίας με κάθε πρεσσοστατικό διακόπτη. Αν τοποθετείται βαλβίδα απομόνωσης στη σύνδεση μεταξύ του κεντρικού συλλέκτη και ενός πρεσσοστατικού διακόπτη, πρέπει να τοποθετείται μία ανεπίστροφη βαλβίδα παράλληλα με τη βαλβίδα απομόνωσης έτσι, ώστε μία πτώση πίεσης στον κεντρικό συλλέκτη να μεταδίδεται στον πρεσσοστατικό διακόπτη, ακόμη και όταν η βαλβίδα απομόνωσης είναι κλειστή.

Ηλεκτροκίνητες αντλίες

Το σύστημα ηλεκτρικής τροφοδοσίας πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμο.

Ηλεκτρική παροχή

Η παροχή στον πίνακα κίνησης της αντλίας πρέπει να είναι για αποκλειστική χρήση της αντλίας του συστήματος καταιονισμού και ανεξάρτητη από όλες τις άλλες συνδέσεις. Όπου επιτρέπεται από τη δημόσια επιχείρηση ηλεκτρισμού, η ηλεκτρική παροχή στον πίνακα κίνησης της αντλίας πρέπει να προέρχεται από την πλευρά εισόδου του γενικού διακόπτη της εισερχόμενης στο κτίριο παροχής και όπου αυτό δεν επιτρέπεται, μέσω σύνδεσης από το γενικό διακόπτη.

Οι ασφάλειες στον πίνακα κίνησης της αντλίας πρέπει να έχουν υψηλή ικανότητα διακοπής και να είναι ικανές να φέρουν το ρεύμα εκκίνησης για χρόνο όχι μικρότερο από 20 s.

Όλα τα καλώδια πρέπει να προστατεύονται από πυρκαγιά και μηχανικές κακώσεις.

Για την προστασία των καλωδίων από την άμεση έκθεση στην πυρκαγιά, πρέπει αυτά να τοποθετούνται στο εξωτερικό του κτιρίου, ή διαμέσου των τμημάτων αυτών του κτιρίου, όπου η διακινδύνευση πυρκαγιάς είναι αμελητέα και που διαχωρίζονται από χώρους σημαντικής διακινδύνευσης πυρκαγιάς μέσω τοίχων, χωρισμάτων ή δαπέδων με δείκτη πυραντίστασης όχι μικρότερο των 60 λεπτών, ή πρέπει, τα καλώδια, να διαθέτουν επιπρόσθετη άμεση προστασία ή να είναι θαμμένα. Τα καλώδια πρέπει να είναι συνεχόμενα, χωρίς ενώσεις.

Πίνακας κίνησης αντλίας

Ο πίνακας κίνησης της αντλίας πρέπει να έχει τη δυνατότητα:

- α) να εκκινεί αυτόματα τον κινητήρα μόλις λαμβάνει σήμα από τους πρεσσοστατικούς διακόπτες β) να εκκινεί τον κινητήρα με χειροκίνητη ενεργοποίηση και
- γ) να σταματά τον κινητήρα μόνο χειροκίνητα.

Ο πίνακας κίνησης πρέπει να είναι εξοπλισμένος με αμπερόμετρο.

Πετρελαιοκίνητες αντλίες

Ο κινητήρας ντίζελ πρέπει να έχει ικανότητα συνεχούς λειτουργίας υπό πλήρες φορτίο στο υψόμετρο που έχει τοποθετηθεί με ισχύ συνεχούς λειτουργίας σύμφωνα με το ISO 3046.

Η αντλία πρέπει να είναι πλήρως λειτουργική εντός 15 s από την έναρξη οποιασδήποτε ακολουθίας εκκίνησης.

Οι οριζόντιες αντλίες πρέπει να διαθέτουν άμεση μετάδοση κίνησης.

Η αυτόματη εκκίνηση και λειτουργία της αντλίας δεν πρέπει να εξαρτάται από πηγές ενέργειας άλλες από τον κινητήρα και τους συσσωρευτές του.

Ο κινητήρας πρέπει να έχει ικανότητα εκκίνησης σε θερμοκρασία μηχανοστασίου 5 °C.

Πρέπει να διαθέτει ρυθμιστή για τον έλεγχο της ταχύτητας του κινητήρα $\pm 5\%$ της ονομαστικής του ταχύτητας υπό κανονικές συνθήκες φορτίου, και να είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε οποιαδήποτε μηχανική διάταξη τοποθετημένη στον κινητήρα, η οποία θα μπορούσε να αποτρέψει την αυτόματη εκκίνηση του κινητήρα, να επανέρχεται αυτόματα στη θέση εκκίνησης.

Στόμιο σύνδεσης πυροσβεστικών οχημάτων

Για τη σύνδεση των βυτιοφόρων αυτοκινήτων της πυροσβεστικής υπηρεσίας προς το δίκτυο σωληνώσεων πυροσβέσεως με νερό, προβλέπεται ένα δίδυμο πυροσβεστικό υδροστόμιο εξωτερικά του κτιρίου σε εμφανή θέση πλησίον της εισόδου, τοποθετείται ορειχάλκινη πλάκα, η οποία φέρει δύο υποδοχείς των σωλήνων των πυροσβεστικών οχημάτων διαμέτρου 2 ½ και οι οποίοι θα ασφαλίζουν με καπάκια. Στην πλάκα θα αναγράφονται με ανάγλυφα γράμματα οι λέξεις “ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ”.

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

Ο σωλήνας σύνδεσης του στομίου παροχής από τα πυροσβεστικά σχήματα είναι διαμέτρου 100 mm.

Σωληνώσεις και εξαρτήματα δικτύου

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (m)		
Διάμετρος σωλήνα	Οριζόντια	Κατακόρυφη
2 ½"	3.6	4.5
3"	3.6	4.8
4"	3.9	4.8

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

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

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

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

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

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

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

Όπου απαιτείται θα τοποθετηθούν ρυθμιστές πίεσης.

9.3 Φωτισμός ασφαλείας

Θα εγκατασταθεί φωτισμός ασφαλείας και σήμανσης σε όλες τις οδεύσεις διαφυγής του Κτιρίου και επί πλέον σε όσους χώρους φαίνεται στα σχέδια.

Ο φωτισμός ασφαλείας ενεργοποιείται στις περιπτώσεις δυσλειτουργίας του κανονικού φωτισμού και κατά συνέπεια, πρέπει να λαμβάνει ισχύ από πηγή που είναι ανεξάρτητη της πηγής ηλεκτροδότησης του κανονικού φωτισμού.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838 «Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει.

9.4 Σήμανση ασφαλείας

Η σήμανση πυρασφαλείας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 7010: «Γραφικά σύμβολα – Χρώματα και ενδείξεις ασφαλείας – Καταχωρημένες ενδείξεις ασφαλείας», όπως κάθε φορά ισχύει αφού ληφθούν υπόψη οι διατάξεις του Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ Α' 67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ»

Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μια πηγή ενέργειας σε άλλη, θα είναι ελάχιστη. Η επιτρεπόμενη διακοπή δεν θα υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα.

Ο φωτισμός ασφαλείας θα τροφοδοτείται από σίγουρη εφεδρική πηγή ενέργειας (φωτιστικά ασφαλείας με επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής η ελάχιστη τιμή των 10Lux, μετρουμένη στην στάθμη του δαπέδου.

Το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας θα διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1½ τουλάχιστον ώρα, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

Σε όσες θέσεις προβλέπεται στα σχέδια και ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης τους τοποθετούνται αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας.

Τα αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας θα είναι επίτοιχα ή οροφής ή χωνευτά αυτοελεγχόμενα συνεχούς ή μη συνεχούς λειτουργίας με λευκά led, αυτονομίας 90min, φωτεινής ροής 210lumen κατανάλωσης και προστασίας IP20, ή εξωτερικού χώρου συνεχούς λειτουργίας με λευκά led, αυτονομίας 90min, φωτεινής ροής 210lumen κατανάλωσης και προστασίας IP65.

Κάθε επιγραφή ή σήμα, που δείχνει μία έξοδο ή πρόσβαση διαφυγής, θα είναι κατάλληλα τοποθετημένη έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατή.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση διακόσμησης ή άλλου εξοπλισμού που εμποδίζει την ορατότητα.

Σε κάθε θέση, όπου η κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής προς την πλησιέστερη έξοδο δεν είναι άμεσα ορατή, θα τοποθετηθεί το σήμανση. Επάνω επίσης από κάθε πόρτα εξόδου διαφυγής θα τοποθετηθεί το αντίστοιχο σημά ένδειξης εξόδου.

Ο υπολογισμός των συστημάτων και δικτύων έγινε σύμφωνα Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 με τα παραρτήματά της, και την Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2451/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό).

Σύμφωνα με την μελέτη Πυροπροστασίας, στο κτίριο θα γίνει η εγκατάσταση των παρακάτω μέσων και συστημάτων:

9.5 Φορητοί πυροσβεστήρες

Πυροσβεστήρας 6 Kg ξηράς σκόνης ABCDE 90%, κλείστρο με ασφαλιστικό πιστοποιημένο κατά CE, με μανόμετρο, και ενισχυμένη βάση τοίχου. Πιστοποιημένος κατά CE, EN3.

Φορητός πυροσβεστήρας CO₂ (Διοξείδιο του Ανθρακα), τύπου C5, κατάλληλος για κατάσβεση πυρκαϊών κατηγορίας Υγρών (B) και Αερίων (C) καυσίμων, παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος.

Αυτόματος πυροσβεστήρας οροφής ξηράς σκόνης 12 Kgr

Αποτελείται από φιάλη υπό πίεση κατασκευασμένη από ενισχυμένο χαλυβδόφυλλο με μανόμετρο για τον έλεγχο της εσωτερικής πίεσης και ειδική κεφαλή τύπου Sprinkler, που ενεργοποιείται αυτόματα όταν η θερμοκρασία ανέλθει στους 68°C, τοποθετημένη σε ειδική θέση προστατευμένη από τυχαία χτυπήματα, με ειδική βάση ανάρτησης.

9.6 Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής

Όπου είναι υποχρεωτική η εγκατάσταση, άνωθεν των καυτών επιφανειών των συσκευών παρασκευής φαγητού, ειδικού απαγωγικού συστήματος αερίων καύσης, καπνού κ.α., θα εγκατασταθεί σύστημα τοπικής κατάσβεσης πυρκαγιών κατηγορίας A και B, κατά ΕΛΟΤ EN 2: «Κατηγορίες πυρκαγιών», όπως κάθε φορά ισχύει (όπως ξηράς κόνεως ή βάσεως νερού), ή κατάλληλου αποδεκτού κατασβεστικού υλικού για πυρκαγιές κατηγορίας F, κατά ΕΛΟΤ EN 2. Μέχρι τη σύνταξη εθνικού ή ευρωπαϊκού προτύπου, ο αρμόδιος τεχνικός επιστήμονας μπορεί να ακολουθήσει πρότυπο άλλης χώρας (όπως NFPA 17, 17A).

Το σύστημα θα λειτουργεί αυτόματα και χειροκίνητα και θα προστατεύει το χώρο πάνω από τις εστίες και μέσα στον καπναγωγό.

Ειδικότερα:

Τα συστήματα τοπικής κατάσβεσης θα διαθέτουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Σε περίπτωση που γίνεται χρήση μόνο μίας (1) συσκευής τηγανίσματος (φριτέζα μονή ή διπλή) και η ποσότητα των μαγειρικών ελαίων – λιπών δεν υπερβαίνει τα 10 λίτρα, θα εγκατασταθεί σύστημα τοπικής κατάσβεσης πυρκαγιών κατηγορίας A και B, κατά ΕΛΟΤ EN 2, όπως κάθε φορά ισχύει (όπως ξηράς κόνεως ή βάσεως νερού) και πλησίον των συσκευών θα τοποθετηθεί ένας φορητός πυροσβεστήρας κατηγορίας F, κατά ΕΛΟΤ EN 2, ελάχιστης κατασβεστικής ικανότητας 25F. Ο ανωτέρω πυροσβεστήρας επιβάλλεται και στις επιχειρήσεις που δεν υποχρεούνται στην εγκατάσταση συστήματος τοπικής κατάσβεσης, εφόσον πραγματοποιείται χρήση μαγειρικών ελαίων – λιπών.

Σε μαγειρεία που χρησιμοποιείται μία (1) συσκευή μαγειρικών ελαίων – λιπών χωρητικότητας άνω των 10 λίτρων, ή περισσότερες της μία (1) συσκευές ανεξαρτήτως χωρητικότητας εκάστης, θα εγκατασταθεί σύστημα τοπικής κατάσβεσης κατάλληλου και αποδεκτού κατασβεστικού υλικού για πυρκαγιές κατηγορίας F.

Οι σωληνώσεις θα είναι κατάλληλου τύπου και διατομής και αποδεκτές για χώρους παρασκευής φαγητών και δεν θα γίνεται χρήση γαλβανισμένων σωληνώσεων ή εξαρτημάτων στο δίκτυο, εκτός αν διαθέτουν την έγκριση του κατασκευαστή.

Το κατασβεστικό υλικό δεν θα βρίσκεται υπό πίεση εντός των σωληνώσεων. Κατά συνέπεια, οι σωληνώσεις του συστήματος θα είναι κενές, ή θα περιέχουν υπό πίεση μόνο το προωθητικό αέριο. Το κατασβεστικό υλικό θα εμπεριέχεται αποκλειστικά εντός του δοχείου υπό πίεση. Η μέγιστη απόσταση από το δοχείο υπό πίεση του συστήματος τοπικής κατάσβεσης μέχρι την πλέον απομακρυσμένη συσκευή του προστατευόμενου εξοπλισμού, θα είναι εννέα (9) μέτρα.

Η ελάχιστη απόσταση από το δοχείο υπό πίεση του συστήματος τοπικής κατάσβεσης μέχρι τις καυτές επιφάνειες θα είναι ένα (1) μέτρο.

Η ενεργοποίηση του συστήματος θα πραγματοποιείται χειροκίνητα μέσω απομακρυσμένου από τις εστίες μηχανισμού, καθώς και αυτόματα, είτε μηχανικά μέσω εύτηκτου συνδέσμου ή με κλειστή κεφαλή ακροφυσίου, είτε ηλεκτρικά μέσω θερμικού ανιχνευτή είτε με άλλο αποδεκτό μηχανισμό. Βάνες και άλλα μέσα ασφάλισης στην αυτόματη ενεργοποίηση δεν επιτρέπονται.

Τα ακροφύσια θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,80m τουλάχιστον από τις προστατευόμενες συσκευές.

Η απόσταση μεταξύ των ακροφυσίων θα είναι μέχρι 0,80m.

Η θερμοκρασία θραύσης του φιαλιδίου (αμπούλας) των ακροφυσίων θα είναι 141°C τουλάχιστον για συστήματα τοπικής κατάσβεσης με κατασβεστικό υλικό κατηγορίας A και B (ξηρής σκόνης ή αφρού) και 182°C τουλάχιστον για συστήματα τοπικής κατάσβεσης με κατασβεστικό υλικό κατηγορίας F.

Η απόσταση τοποθέτησης των ακροφυσίων από τη βάση του αεραγωγού – καπναγωγού θα είναι μέχρι 0,30m.

Ανεξάρτητα από του υπολογισμούς του απαιτούμενου κατασβεστικού υλικού, εφόσον δεν εγκαθίσταται σύστημα τοπικής κατάσβεσης με αυτοδιέγερση, η ελάχιστη ονομαστική γόμωση με την αντίστοιχη ελάχιστη κατασβεστική ικανότητα για συστήματα τοπικής κατάσβεσης που καλύπτουν το ειδικό απαγωγικό σύστημα καπνών, οσμών και αερίων θα είναι:

Μέχρι τέσσερα (4) μέτρα μήκους απαγωγικού συστήματος, δοχείο υπό πίεση ξηρής σκόνης ή αφρού 6kg και κατασβεστική ικανότητα 21A – 113 B – C ή δοχείο υπό πίεση πυρκαγιών κατηγορίας F 6lt και κατασβεστική ικανότητα 25F.

Σε περίπτωση συστήματος τοπικής κατάσβεσης με αυτοδιέγερση, η χειροκίνητη λειτουργία του συστήματος θα πραγματοποιείται με την πίεση κατάλληλου κομβίου.

Μέχρι εννέα (9) μέτρα μήκους απαγωγικού συστήματος, δοχείο υπό πίεση ξηρής σκόνης ή αφρού 12kg και κατασβεστική ικανότητα 43A – 183B – C ή δοχείο υπό πίεση κατηγορίας F 9lt και κατασβεστική ικανότητα 40F αντίστοιχα.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, στην Κουζίνα, στο απαγωγικό σύστημα (χοάνη) εγκαθίσταται σύστημα τοπικής κατάσβεσης κατάλληλου και αποδεκτού κατασβεστικού υλικού για πυρκαγιές κατηγορίας F, με δοχείο υπό πίεση πυρκαγιών κατηγορίας F 6lt και κατασβεστική ικανότητα 25F

10. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ

Ο ανελκυστήρας θα είναι υδραυλικός, κατάλληλος για χρήση ΑΜΚ, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Θάλαμος

Ο θάλαμος θα έχει ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις 1,10x1,40m. Η είσοδος θα γίνεται από την μικρότερη πλευρά (1,10m) του θαλάμου. Τα εσωτερικά τοιχώματα του θαλάμου θα είναι μεγάλης αντοχής, από μη ανακλαστικό υλικό και θα έχουν χρωματική αντίθεση με το δάπεδο. Στην περίμετρο των τοιχωμάτων του θαλάμου θα υπάρχει χειρολισθήρας έντονου χρώματος, σε ύψος 0,90m από το δάπεδο, ενώ στην απέναντι από την πόρτα πλευρά θα υπάρχει αναδιπλούμενο κάθισμα. Το δάπεδο θα είναι αντιολισθηρό, λείο και θα διευκολύνει τους ελιγμούς αναπηρικού αμαξιδίου. Δεν επιτρέπεται η χρήση χαλιού ή μοκέτας. Ο φωτισμός στο δάπεδο θα είναι 50 έως 75Lux, κάθετος, ομοιόμορφα κατανεμημένος. Στην πλευρά απέναντι από την πόρτα θα υπάρχει καθρέπτης του οποίου η κάτω πλευρά θα απέχει 0,70m από το δάπεδο ενώ η επάνω πλευρά του θα φθάνει σε ύψος 2,00m.

Πόρτες

Το ελάχιστο καθαρό άνοιγμα της πόρτας θα είναι 0,85m. Οι πόρτες θα είναι αυτόματες, συρόμενες. Η ταχύτητα με την οποία θα κλίνει η πόρτα δεν θα υπερβαίνει τα 0,30m/s, ενώ ο χρόνος αναμονής δεν θα είναι μικρότερος από 6sec. Η πόρτα θα διαθέτει φωτοκύτταρο χαμηλά και μηχανισμό ασφαλείας που θα την ανοίγει ξανά αν συναντήσει οποιαδήποτε αντίσταση.

Χώρος μπροστά από τον ανελκυστήρα

Η πόρτα ή/και το πλαίσιο της θα έχουν έντονη χρωματική αντίθεση με τον τοίχο στον οποίο βρίσκονται. Στο δάπεδο, μπροστά στην είσοδο του ανελκυστήρα θα υπάρχει ανάγλυφη και με έντονο χρώμα προειδοποίηση για τυφλούς και άτομα με προβλήματα στην όραση. Το δάπεδο δεν θα έχει σχέδια και θα βρίσκεται σε χρωματική αντίθεση με τους τοίχους. Ο φωτισμός του χώρου θα είναι άπλετος. Η είσοδος θα επισημαίνεται με το διεθνές σύμβολο πρόσβασης αναπήρων. Ο όροφος θα δηλώνεται στον τοίχο δίπλα ή πάνω από τους διακόπτες κλήσης και ακόμη απέναντι από την πόρτα (στον τοίχο ή σε πινακίδα), χρησιμοποιώντας ανάγλυφους αριθμούς ή/και γράμματα έντονου χρώματος.

Χειριστήρια

Όλα τα χειριστήρια τοποθετούνται σε ύψος 0,90 έως 1,20m από το δάπεδο, θα έχουν χρωματική αντίθεση με το υπόβαθρό τους και θα είναι τοποθετημένα με λογικό, ενιαίο και τυποποιημένο τρόπο. Οι διακόπτες θα έχουν πλάτος ή διάμετρο τουλάχιστον 25mm, θα απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 10mm, θα φωτίζονται από πίσω και θα έχουν ανάγλυφη επάνω τους την ένδειξη ή το σύμβολο λειτουργίας τους. Τα χειριστήρια θα τοποθετηθούν υπό γωνία προς τον τοίχο.

Τα χειριστήρια μέσα στο θάλαμο τοποθετούνται στο πλευρικό τοίχωμα και σε απόσταση τουλάχιστον 0,40m από τον τοίχο που βρίσκεται η πόρτα. Θα υπάρχει σύστημα κλήσης κινδύνου, κατά προτίμηση τηλέφωνο, σε χρωματική αντίθεση με το τοίχωμα στο οποίο είναι τοποθετημένο. Οι οδηγίες χρήσης του θα είναι σύντομες και απλές, γραμμένες με ευδιάκριτους ανάγλυφους χαρακτήρες και θα επαναλαμβάνονται σε γραφή Braille.

Τα χειριστήρια εκτός του θαλάμου (κλήσης), τοποθετούνται κοντά στη πόρτα. Θα συνοδεύονται από οδηγίες σε γραφή Braille για την εύρεση των χειριστηρίων εντός του θαλάμου.

Ενδείξεις κίνησης και θέσης

Εκτός θαλάμου: -Ανελκυστήρας έρχεται

- Βέλη ανόδου και καθόδου
- Ηχητικά σήματα άφιξης θαλάμου (διαφορετικά για άνοδο και κάθοδο)

Εντός θαλάμου: - Φωτεινή ένδειξη ορόφου

- Ηχητικό σήμα διέλευσης ορόφου
- Βέλη ανόδου και καθόδου
- Ηχητικά σήματα άφιξης θαλάμου (διαφορετικά για άνοδο και κάθοδο)

Κίνηση ανελκυστήρα

Η κίνηση του ανελκυστήρα θα είναι ομαλή, χωρίς απότομες επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις. Δεν θα πρέπει να υπάρχει διαφορά στάθμης μεταξύ του δαπέδου του θαλάμου και του δαπέδου του ορόφου μεγαλύτερη από 2cm. Επίσης, το κενό μεταξύ του δαπέδου του θαλάμου και του δαπέδου του ορόφου δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2cm. Σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος ο ανελκυστήρας θα πρέπει να μπορεί να κινηθεί στον αμέσως κατώτερο όροφο.

11. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

11.1 Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος ονομαστικής ισχύος **19 kWp** με την διαδικασία ενεργειακού συμψηφισμού (Netmetering). Η χωροθέτηση των φωτοβολταϊκών στοιχείων έγινε με κριτήριο τη βέλτιστη απόδοση και αξιοποίηση της επένδυσης, σε συνδυασμό με την κατασκευή του κτιρίου. Το σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί τους παρακάτω κανόνες:

- Διάταξη των φωτοβολταϊκών πλαισίων σε κατάλληλο προσανατολισμό, ώστε να απολαμβάνουν την μεγαλύτερη δυνατή ηλιακή ακτινοβολία σε σχέση με τη τροχιά του ήλιου την εκάστοτε εποχή του έτους
- Ορθή χωροθέτηση του συστήματος για την αποφυγή σκίασης μεταξύ των συστοιχιών
- Ορθή χωροθέτηση του συστήματος για την όσο το δυνατό πιο ιδανική διαστασολόγηση για την αποφυγή περαιτέρω χρήσης χώρου εγκατάστασης
- Σωστή και προσπελάσιμη διασύνδεση των πλαισίων καθώς και εξασφάλιση πλήρους επισκεψιμότητας σε κάθε σημείο της εγκατάστασης

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια πρόκειται να τοποθετηθούν πάνω στην στέγη και στο δώμα του κτηρίου

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού συστήματος ισχύος 19kWp διασυνδεδεμένου με το Δημόσιο Ηλεκτρικό Δίκτυο
- Εγκατάσταση σταθερών βάσεων στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαισίων
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πλαισίων πάνω στις σταθερές βάσεις
- Εγκατάσταση αντιστροφών φωτοβολταϊκού σταθμού
- Εγκατάσταση σχετικού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού φωτοβολταϊκού συστήματος (Ηλεκτρολογικοί πίνακες, καλωδιώσεις, αντικεραυνική προστασία κλπ)
- Εγκατάσταση μετρητή παραγωγής ενέργειας Φ/Β συστήματος
- Υποβολή αιτήματος ενεργοποίησης του Φωτοβολταϊκού συστήματος από το ΔΕΔΔΗΕ.
- Ενεργοποίηση του Φωτοβολταϊκού συστήματος από την αρμόδια Υπηρεσία του ΔΕΔΔΗΕ.

Ο εγκαταστάτης του Φ/Β συστήματος θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση για την Εγκατάσταση και συντήρηση Φ/Β συστημάτων κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2008.

11.2 Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα είναι τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού πυριτίου με ονομαστική ισχύ 460Watt. Στο σύνολο της εγκατάστασης θα τοποθετηθούν 42 φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής ονομαστικής ισχύος 19.320,00 Wp.

Τα πλαίσια θα τοποθετηθούν σε σταθερές βάσεις στήριξης και ως εκ τούτου το σύστημα δεν απαιτεί ιδιαίτερη συντήρηση. Θα έχουν διαφορετικούς προσανατολισμούς, σύμφωνα με την κατασκευή και

τον προσανατολισμό του τμήματος του κτιρίου που είναι διαθέσιμο για τοποθέτηση. Τα πλαίσια που τοποθετούνται στην στέγη θα έχουν προσανατολισμό ΝΔ (αζιμουθιακή γωνία 250) και η κλίση τοποθέτησης τους θα ακολουθεί την κλίση της στέγης, ενώ τα πλαίσια που θα τοποθετηθούν στο επίπεδο δώμα θα έχουν προσανατολισμό ΝΑ (γωνία 160) σε βάσεις με κλίση 100 για να υπερβαίνουν το ύψος του στηθαίου.

Η ελάχιστη διάρκεια ζωής κάθε φωτοβολταϊκού πλαισίου θα είναι περίπου 30 έτη συνεχούς λειτουργίας και θα παρέχεται εξασφάλιση για απόδοση του 80% της ονομαστικής ισχύος για 25 έτη από την ημερομηνία εγκατάστασης τους. Τα πλαίσια θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή κατά IEC 61215 και Protection Class II.

Τα πλαίσια θα μοιραστούν σε ανάλογες συστοιχίες (string), όπου η κάθε συστοιχία θα φέρει κατάλληλο αριθμό πλαισίων συνδεδεμένα σε σειρά. Η έξοδος της κάθε συστοιχίας οδηγείται στην είσοδο του μετατροπέα. Σε αυτό το στάδιο ανορθώνεται η συνεχή (DC) παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια σε εναλλασσόμενη (AC) μέσω κατάλληλων ηλεκτρονικών ισχύος. Ο οριστικός τρόπος διασύνδεσης με το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, θα καθοριστεί κατά την διάρκεια εγκατάστασης του έργου.

11.3 Βάσεις Στήριξης

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα τοποθετηθούν πάνω σταθερές βάσεις στήριξης.

Θα πρέπει να δίνεται εγγύηση τόσο για την διάβρωση όσο και για την στατική επάρκεια της κατασκευής.

Οι βάσεις στήριξης θα πρέπει να αποτελούνται από υλικά υψηλών μηχανικών και χημικών ιδιοτήτων και προδιαγραφών που δεν θα αλλοιώνονται από την επίδραση των καιρικών και περιβαλλοντικών συνθηκών. Τα χρησιμοποιούμενα υλικά των βάσεων στήριξης απαιτείται να συνεργάζονται απόλυτα μεταξύ τους για τις περιπτώσεις μεταβολών της θερμοκρασίας και μηχανικών καταπονήσεων. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για την αποφυγή επαφής μετάλλων με διαφορετική ηλεκτροαρνητικότητα για την αποφυγή οξειδώσεων

Όλα τα τοποθετούμενα υλικά, οι συνδέσεις, κολλήσεις και στερεώσεις και ιδίως η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα συμμορφώνονται προς τις νόμιμες προδιαγραφές και τους κανόνες ασφαλείας, θα διαθέτουν τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά.

Θα πρέπει να γίνεται πρόβλεψη για την παραλαβή των θερμικών διαστολών σε όλη την κατασκευή.

Η όλη κατασκευή θα πρέπει να συνοδεύονται από σχετική στατική μελέτη, πιστοποιημένη από σχετικό οργανισμό.

Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη φορτία ανέμου, χιονιού, σεισμού με βάση τους Ευρωκώδικες 1-9 και τον Ελληνικό αντισεισμικό κανονισμό.

11.4 Μετατροπέας (Inverter)

Θα τοποθετηθειενας (1) τριφασικός μετατροπεας ισχύος υψηλής απόδοσης με ονομαστική ισχύ εξόδου 20kW

Γενικά Χαρακτηριστικά:

Ο μετατροπεας θα συνδεθει και θα συγχρονιστει αυτόματα με την εγκατάσταση. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του θα είναι:

Input				
Rated Input DC Power ¹	450 W			
Absolute maximum input voltage	80 V			
MPPT operating voltage range	10 - 80 V			
Maximum Short Circuit Current (Isc)	14.5 A			
Max. efficiency	99.5 %			
Weighted efficiency	99.0 %			
Overvoltage category	II			
Output				
Max. output voltage	80 V			
Max. output current	15 A			
Output bypass ²	Yes			
Shutdown output voltage per optimizer ³	0 V			
Shutdown output impedance per optimizer	1k ohm ± 10 %			
Communication				
Communication Method	MBUS			
Standard Compliance				
Safety	IEC62109-1 (class II safety)			
RoHS	Yes			
General Data				
Dimension (W x H x D)	75 x 140 x 28 mm (3.0 x 5.5 x 1.1 inch)			
Weight (including cables)	0.6 kg (1.3 lb.)			
Installation part (optional)	Frame Mounting Bracket / T-shaped Bolt ⁴			
Input connector	MC4			
Input wire length	0.15m			
Output connector	MC4			
Output wire length	1.3 m (4.3 ft.) ⁵			
Operating temperature / humidity range	-40 °C ~ 85 °C ⁵ / 0 %RH ~ 100 %RH			
Degree of protection	IP68			
Compatible product	SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1, SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1, SUN2000-12/15/17/20KTL-M2, SUN2000-30/36/40KTL-M3			
Long String Design (Full Optimizer)	SUN2000-2-6KTL-L1	SUN2000-3-10KTL-M1	SUN2000-12-20KTL-M2	SUN2000-30-40KTL-M3
Minimum optimizer number per string ⁶	4	6	6	6
Maximum optimizer number per string	25	35	35	25
Maximum DC power per string	6,000 W	10,000 W	12,000 W	12,000 W

11.5 Ηλεκτρική Εγκατάσταση και ενέργειες σύνδεσης με ΔΕΔΔΗΕ

Αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση καλωδίων, PVC σωληνώσεων, σπιράλ, Συνδετήρων καλωδίων (σύνδεσμοι, μπουάτ, κλπ.) και υλικών για την πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση καθώς και Ηλεκτρολογικού Πίνακα που θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο διακόπτη φορτίου 2P, μικροαυτόματο AC 3P, διακόπτη ράγας φορτίου AC, απαγωγό κρουστικών υπερτάσεων AC 3P κλάσης T2, διακόπτη διαρροής AC τύπου A, αυτόματο μεταγωγικό διακόπτη AC τριών θέσεων. Επίσης θα κατασκευασθεί σύστημα γείωσης με τιμή αντίστασης σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα, ενώ περιλαμβάνεται και η προστασία της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης από υπερτάσεις και αντικεραυνική προστασία με βάση τα πρότυπα EN 61643 και EN 62305.

Καλώδια DC

Για την όδευση και μεταφορά του συνεχούς παραγόμενου ρεύματος, θα πρέπει χρησιμοποιηθούν ειδικά πιστοποιημένα ηλιακά καλώδια κατάλληλα για φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις. Τα καλώδια αυτού του τύπου προορίζονται για ελεύθερη κίνηση, ελεύθερη ανάρτηση, σταθερή εγκατάσταση ή ενταφιασμένα σε φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα καλώδια συνεχούς ρεύματος θα πρέπει

- Να είναι από αγωγό εύκαμπτο, κατασκευασμένα από χαλκό κλάσης 5 σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60228

- Να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές TÜV κατά PV1-F (2PfG 1169/08.07)
 - Ονομαστική τάση στο συνεχές πάνω από 900 V
 - Να αντέχει σε εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας από -40°C έως +100°C.
 - Σελίδα 24 από 47
 - Να παρέχουν προστασία έναντι στην υπεριώδη ακτινοβολία και στον όζον. (πρότυπα EN 50618 και EN 50396)
 - Αντοχή σε φωτιά σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60332-1-2
 - Να έχουν δοκιμασθεί σε κρουστικές υπερτάσεις 1,8 KV.
-
- Η διατομή των αγωγών¹ θα πρέπει τουλάχιστον να ανταποκρίνεται:
 - Στη μέγιστη αναμενόμενη τιμή της έντασης που διαρρέει το συγκεκριμένο αγωγό καθώς και στη μέγιστη τάση του συστήματος.
 - Στη μέγιστη θερμοκρασία πέριξ των Φ/Β πλαισίων και των κυτίων διασύνδεσης.
 - Στην αναμενόμενη ωμική απώλεια ισχύος ώστε να μην υπερβαίνει συνολικά το 1% της ονομαστικής ισχύος του κυκλώματος που τροφοδοτούν.

Οι συνδέσεις των καλωδίων τόσο μεταξύ τους όσο και με τους ακροδέκτες των κυτίων διασύνδεσης και των ακροδεκτών των πινάκων, θα πρέπει να γίνονται με κατάλληλους συνδέσμους ταχείας σύνδεσης και σε κάθε περίπτωση η σύνδεση πρέπει να διασφαλίζει σταθερή και μόνιμη επαφή μεταξύ των διαφορετικών στοιχείων ώστε να εξαλείφεται ο κίνδυνος δημιουργία σπινθηρισμών ή η αποσύνδεσή τους. Οι σύνδεσμοι θα πρέπει να αντιστοιχούν στην διατομή των καλωδίων συνεχούς ρεύματος με κατηγορία προστασίας IP67 και η περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας τους να είναι από -40°C έως +90°C.

Καλωδια AC

Για το AC τμήμα του Φ/Β Σταθμού και συγκεκριμένα για τη σύνδεση των αντιστροφών DC/AC με τον κεντρικό πίνακα Χ.Τ. του Φ/Β Σταθμού θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου NYV (J1VV-R) κατασκευασμένα σύμφωνα με το VDE-0271.

Οι διατομές των καλωδίων και αγωγών θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε η πτώση τάσης από την έξοδο των Φ/Β Πλαισίων μέχρι και τους αναστροφείς να είναι μικρότερη του 4%.

Καλωδια Σημάτων

Τα καλώδια σημάτων που θα τοποθετηθούν και αυτά σε πλαστικούς σωλήνες, αφορούν:

UTP καλώδιο για τη μετάδοση σημάτων από τους αντιστροφείς και τους λοιπούς αισθητήρες προς το κέντρο ελέγχου

Το φωτοβολταϊκό σύστημα θα παραδοθεί εγκατεστημένο πλήρως συνδεδεμένο στο υφιστάμενο ηλεκτρικό δίκτυο του κτιρίου ακολουθώντας τις ελάχιστες προδιαγραφές του ΕΛΟΤ HD 384. Περιλαμβάνονται όλα τα υλικά, εξαρτήματα και εργασίες που απαιτούνται για την ορθή και πλήρη εγκατάσταση - λειτουργία του φωτοβολταϊκού συστήματος και η αποκατάσταση όλων των φθορών που ενδεχόμενα προκύψουν. Περιλαμβάνονται επιπλέον όλες οι απαιτούμενες ενέργειες με τον ΔΕΔΔΗΕ για την ενεργοποίηση της σύνδεσης του φωτοβολταϊκού συστήματος με το Δίκτυο όπως αυτές περιγράφονται στην προσφορά σύνδεσης του και συγκεκριμένα:

Εγκατάσταση ενός ηλεκτρονικού μετρητή διπλής κατεύθυνσης-καταγραφής (εφεξής μετρητής 1) για τη μέτρηση της παραγόμενης από το φωτοβολταϊκό σύστημα ενέργειας, ο οποίος θα πρέπει να επιλεχτεί κατάλληλα για την ισχύ του σταθμού μεταξύ των εγκεκριμένων από το ΔΕΔΔΗΕ τύπων, στη θέση και το χώρο που έχει αμοιβαία συμφωνηθεί κατά την προμελέτη, καθώς και του αναγκαίου εξοπλισμού τηλεμετάδοσης. Ο ανωτέρω μετρητής εγκαθίσταται στην έξοδο του φωτοβολταϊκού σταθμού, αμέσως μετά τους αντιστροφείς. Προ της εγκατάστασης του μετρητή θα πρέπει ο ανάδοχος να μεριμνήσει για τον έλεγχο του (και των μετασχηματιστών μέτρησης εφόσον απαιτούνται) στα εργαστήρια του ΔΕΔΔΗΕ. Κατά την ενεργοποίηση του φωτοβολταϊκού σταθμού το κιβώτιο του Μετρητή 1 θα σφραγίζεται από το προσωπικό του ΔΕΔΔΗΕ.

11.6 Εγγυήσεις

Οι φωτοβολταϊκές γεννήτριες θα φέρουν εργοστασιακή εγγύηση υλικών 10 χρόνων και εγγύηση απόδοσης 25 χρόνων. Στο χρόνο αυτό προβλέπεται απώλεια ισχύος 10% τα πρώτα 12 χρόνια και 20% στα 25 χρόνια.

Οι μετατροπείς (inverters) DC/AC, καθώς και τα κυτία σύνδεσης που θα χρησιμοποιηθούν θα συνοδεύονται με εργοστασιακή εγγύηση υλικού πέντε (5) ετών.

Οι βάσεις θα συνοδεύονται με εργοστασιακή εγγύηση 25 χρόνων.

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΔΙΕΥΘΗΝΤΡΙΑ Τ. Υ.**

**ΣΠΗΛΙ 02/09/ 2024
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**

**Στέλλα Βερνάρδου
Πολιτικός Μηχ/κος**

**Εμμανουήλ Καλλιτσουνάκης
Πολιτικός Μηχ/κος ΤΕ**