



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Δ / Ν Σ Η Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ω Ν Υ Π Η Ρ Ε Σ Ι Ω Ν

ΕΡΓΟ : ΜΕΤΑΣΤΕΓΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΣΕ
ΟΙΚΟΠΕΔΟ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Σύνταξη Μελέτης Ηλεκτρομηχανολογικών Εργαταστάσεων

Η Προμελέτη συντάχθηκε από την Διεύθυνση Τεχνικών Έργων & Υποδομών του Δήμου Ιωαννιτών.

1.2. Αντικείμενο

Η παρούσα προμελέτη αναφέρεται στις ηλεκτρολογικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις του έργου:

«ΜΕΤΑΣΤΕΓΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΣΕ ΟΙΚΟΠΕΔΟ ΕΝΤΟΣ

ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ» και περιλαμβάνει όλες τις αναγκαίες εγκαταστάσεις για την λειτουργία του. Πρόκειται για ισόγειο με α' όροφο κτίριο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως ολοήμερο Δημοτικό Σχολείο για το Δήμο Ιωαννιτών . Προβλέπονται δώδεκα (12) αίθουσες διδασκαλίας, Εργαστήριο Πληροφορικής, Εργαστήριο Ξένων Γλωσσών, Εργαστήριο Αισθητικής Αγωγής, Εργαστήριο Πληροφορικής, Βιβλιοθήκη, Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, μία τραπεζαρία με το παρασκευαστήριο, ένα κυλικείο, οι απαραίτητες αποθήκες, τα απαραίτητα WC, τα απαραίτητα Γραφεία (διευθυντή, Δασκάλων, Γραμματείας, Συλλόγου γονέων & κηδεμόνων, Ενημέρωσης, Φύλακα, και ψυχολόγου), το Λεβητοστάσιο με ανεξάρτητο χώρο για την Δεξαμενή Πετρελαίου, δύο Ανελκυστήρες με τα μηχανοστάσιά τους, και τρία κλιμακοστάσια. Η μελέτη εκπονήθηκε, σύμφωνα με τις Γενικές Προδιαγραφές του Ο.Σ.Κ. , με το άρθρο 247 του Νόμου 696/74, για τις απαιτήσεις προμελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων.

Κατά τη φάση της εκπόνησης της οριστικής μελέτης και της μελέτης εφαρμογής θα συνταχθεί η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης του κτιρίου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (Κ.Εν.Α.Κ).

Στη προμελέτη των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου κατατάσσονται οι προτάσεις των προβλεπόμενων εγκαταστάσεων με την αιτιολόγηση των αντίστοιχων επιλογών.

Στις προτάσεις περιλαμβάνονται οι εξής επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Υδραυλικές (ύδρευση, αποχέτευση ακαθάρτων και ομβρίων)
- Πυροπροστασίας (Πυρόσβεση – Πυρανίχνευση)
- Κλιματισμού (Ψύξη, Μηχανικός Αερισμός)
- Συστήματος θέρμανσης
- Υδραυλικού Ανελκυστήρα
- Ηλεκτρικών Ισχυρών Ρευμάτων (συμπεριλαμβανομένης της Θεμελειακής Γείωσης)
- Ηλεκτρικών Ασθενών Ρευμάτων (τηλεφώνων, TV, κλπ).
- Αντικεραυνικής Προστασίας

Στην παρακάτω προγραμματική έκθεση περιλαμβάνονται τα συστήματα κάθε εγκατάστασης σε γενικές γραμμές και η τεκμηρίωση της.

1.3 Κριτήρια σχεδιασμού

Πέραν των κανονισμών επί πλέον κριτήρια για τον σχεδιασμό των Η/Μ εγκαταστάσεων είναι:

- οι απαιτήσεις λειτουργίας του κτιρίου
- η κεντρική τροφοδοσία από τα μηχανοστάσια - ηλεκτροστάσια
- η δυνατότητα ανεξάρτητων λειτουργιών των διαφόρων τμημάτων και η προσαρμογή τους σε εναλλακτικές χρήσεις
- η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού
- η αξιοπιστία και η ελαχιστοποίηση βλαβών
- η εύκολη συντήρηση και η επισκεψιμότητα των εγκαταστάσεων
- το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας
- η δυνατότητα επεκτάσεων.
- η εξοικονόμηση ενέργειας και η προστασία του περιβάλλοντος.

1.4 Σχεδιασμός - αντιμετώπιση εγκαταστάσεων

1.4.1 Πηγές ενέργειας - παροχές - απορροές

Σαν πηγές ενέργειας θα χρησιμοποιηθούν:

- α) Η ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο χαμηλής τάσης του ΔΕΔΗΕ
- β) Η παροχή νερού θα γίνει από το δίκτυο πόλης
- γ) Τα λύματα θα οδηγούνται στο δίκτυο πόλης στον παρακείμενο δρόμο.
- δ) Τηλεφωνία από τον ΟΤΕ ή οποιονδήποτε πάροχο σταθερής τηλεφωνίας επιλεχθεί.

1.4.2 Κεντρικοί μηχανολογικοί χώροι

Προβλέπεται ανεξάρτητος χώρος για το Μηχανοστάσιο στο υπόγειο του κτιρίου.

Στο Δώμα του κτηρίου θα εγκατασταθεί ένας ηλιακός θερμοσίφωνας 200lt για την παροχή ζεστού νερού χρήσης, οι εξωτερικές μονάδες κλιματισμού, και η κεραία Τηλεόρασης.

Ο Γενικός Πίνακας Ηλεκτροδότησης θα τοποθετηθεί στο γραφείο του φύλακα σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ υποπίνακες θα τοποθετηθούν στα μηχανοστάσια ανελκυστήρων, στις αίθουσες απασχόλησης, στην κουζίνα στο Λεβητοστάσιο, στο κυλικείο κ.α.

1.5. Παρουσίαση της Μελέτης

Η μελέτη απαρτίζεται από τα παρακάτω στοιχεία:

1.5.1 Σχέδια

Τα σχέδια της προμελέτης περιλαμβάνουν σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74, άρθρο 248 και την Υπουργική Απόφαση ΔΝΣΒ/1732/ΦΝ 466/2019 ΦΕΚ 1047/Β/29-3-2019.

- Τοπογραφικών σχέδιον με την θέσιν του κτιρίου και τις πιθανές παροχές ή απορροές
- Σχέδια κατόψεων, στην κλίμακα της αρχιτεκτονικής προμελέτης, σε κάθε χώρο των οποίων σημειώνονται οι ανάγκες σε εγκαταστάσεις.
- Σχέδια κατόψεων των χώρων για τις κεντρικές εγκαταστάσεις με σχετική γενική αιτιολόγηση της επιφανείας αυτών.

1.5.2 Προγραμματική έκθεση

Η προγραμματική έκθεση προβλέπει κατ' ελάχιστον:

- Τους κανονισμούς που λαμβάνονται υπ' όψη για τις παραδοχές και τους υπολογισμούς κάθε μελέτης.
- Τις προτάσεις προβλεπομένων εγκαταστάσεων.
- Την περιγραφή εκάστου συστήματος της προβλεπόμενης εγκατάστασης και οικονομικοτεχνική θεμελίωση του προτεινομένου.

Στην παρούσα περιγράφονται και αναλύονται όλα τα προβλεπόμενα.

1.6 Γενικές Παρατηρήσεις

- Η είσοδος των δικτύων - παροχών στο κτίριο γίνεται κατά κύριο λόγο από τον περιβάλλοντα χώρο και από διελεύσεις που δεν επιβαρύνουν την αρχιτεκτονική του κτιρίου. Ειδικά για το παροχικό δίκτυο του ΔΕΔΗΕ θα είναι υπόγειο σε όλη την όδευση του στον περιβάλλοντα χώρο των κτιρίων.
- Η όδευση των δικτύων μέσα στους ορόφους γίνεται εντοιχισμένα είτε ενδοδαπέδια είτε εντός των ψευδοροφών.
- Κλιματισμός προβλέπεται στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, στην τραπεζαρία, στην βιβλιοθήκη και στο εργαστήριο πληροφορικής.
- Ο φωτισμός θα γίνεται με φωτιστικά σώματα τύπου led για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας.

1.7 Κανονισμοί

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Ειδικότερα για τα υλικά και την μεθοδολογία κατασκευής των εγκαταστάσεων ισχύουν οι Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές σύμφωνα με τους πιο κάτω σχετικούς ΕΛΟΤ.

1. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01- 00.
2. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-02-00.
3. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00.
4. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01.
5. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02.
6. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00.
7. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00.
8. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01.
9. Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01.
10. Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01
11. Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ). ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02.
12. Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03
13. Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01
14. Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02
15. Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτηρίου (ανοικτής ροής). ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01
16. Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτηρίων, εντός ή εκτός φρεατίου. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02
17. Πυροσβεστικές φωλεές. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-01-01:2009.
18. Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01
19. Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01
20. Πυροσβεστικοί σταθμοί. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00
21. Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01
22. Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-019.
23. Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02.
24. Εγκατάσταση Χαλυβδίνων Λεβήτων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00.
25. Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01.
26. Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02.
27. Εσχάρες και σκάλες καλωδίων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03.
28. Πλαστικά κανάλια καλωδίων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06.
29. Αγωγοί- καλώδια διανομής ενέργειας. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01.
30. Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS). ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-23-05-00
31. Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00.
32. Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00.
33. Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ και ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.

2.1. Υδροδότηση.

Η εξυπηρέτηση των αναγκών του κτιρίου σε κρύο πόσιμο νερό θα γίνει από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης. Το ζεστό νερό χρήσης θα παρέχεται στο κτίριο μέσω ηλιακού θερμοσίφωνα 200lt. Ζεστό νερό χρήσης δεν προβλέπεται σε όλους τους υποδοχείς.

2.2. Αποχέτευση.

Τα λύματα με βαρύτητα οδηγούνται μέσω εσωτερικού αποχετευτικού δικτύου και του μηχανοσίφωνα στο δίκτυο της πόλης που βρίσκεται στον παρακείμενο δρόμο στην Νότια, Νοτιο-ανατολική πλευρά του οικοπέδου.

Λόγω των κλίσεων που υπάρχουν στο οικόπεδο όπου θα κατασκευαστεί το σχολείο, μετά και την διαμόρφωση του οικοπέδου η συνολική ποσότητα των ομβρίων υδάτων θα οδηγείται στην Νότια, Νοτιο- ανατολική πλευρά του οικοπέδου και από εκεί θα οδηγείται στην πλευρά του παρακείμενου δρόμου. Προβλέπεται να γίνει σύντομα η διαμόρφωση της οδού καθώς επίσης και τα απαιτούμενα έργα για την αποχέτευση των ομβρίων στην οδό και την παροχέτευσή τους.

2.3. Ηλεκτροδότηση.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του κτιρίου θα τροφοδοτηθούν από το δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΔΗΕ της περιοχής, δεν απαιτείται η κατασκευή ηλεκτρικού Υποσταθμού Μέσης Τάσης.

2.4. Εγκαταστάσεις τηλεφώνων.

Οι εγκαταστάσεις τηλεφώνων του κτιρίου, θα τροφοδοτηθούν από το κεντρικό δίκτυο του ΟΤΕ, ή οποιονδήποτε πάροχο σταθερής τηλεφωνίας επιλεχθεί.

2.6. Κλιματολογικά στοιχεία.

Τα απαιτούμενα για τη σύνταξη των μελετών θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού κλιματολογικά και λοιπά στοιχεία λαμβάνονται από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86, τον Κ.Εν.Α.Κ τις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, 20701- 2/2017, 20701-3/2017 όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.

3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.

3.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ

3.1.1. Γενικά.

Στο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο του Δήμου Ιωαννιτών, προβλέπεται θέρμανση όλων των χώρων εκτός των αποθηκών των μηχανοστασίων, του λεβητοστασίου, και των κλιμακοστασίων. Οι διάδρομοι του σχολείου θα είναι κλειστοί και θερμαινόμενοι. Η θέρμανση του κτηρίου προβλέπεται συστοιχία αντλιών θερμότητας και σώματα τύπου panel. Δεδομένου ότι το κτήριο έχει σαν χρήση Δημοτικό Σχολείο και δεν λειτουργεί τους θερινούς μήνες δεν προβλέπεται ψύξη σε όλους τους χώρους του. Ψύξη-Θέρμανση προβλέπεται στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων (δεδομένου ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια όλου του έτους από την Δημοτική Αρχή ή άλλο φορέα), στην Τραπεζαρία, στην Βιβλιοθήκη, και στο Εργαστήριο Πληροφορικής , για την ασφάλεια των συστημάτων που λειτουργούν εκεί και στα γραφεία. Στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων προβλέπεται αντλία θερμότητας roof top ενώ στους λοιπούς χώρους προβλέπονται μηχανήματα απευθείας εκτόνωσης τύπου multi VRF και εσωτερικές μονάδες κασέτες ψευδοροφής. Μηχανικός Αερισμός προβλέπεται σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας, τα εργαστήρια την τραπεζαρία την βιβλιοθήκη και την Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων και τα γραφεία. Στον μηχανικό Αερισμό θα εγκατασταθούν εναλλάκτες αέρα – αέρα βαθμού απόδοσης εναλλαγής θερμότητας κατ' ελάχιστον 0,73.

Τονίζεται ότι θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ευκολία συντήρησης, την αθόρυβη και οικονομική λειτουργία, την αξιοπιστία καθώς και στην ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

3.1.2. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία.

Οι εγκαταστάσεις κλιματισμού (θέρμανση - ψύξη), θα μελετηθούν και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

- α) ΤΟΤΕΕ 2425/86 περί «Στοιχείων υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων».
- β) ΤΟΤΕΕ 2423/86 «Κλιματισμός κτιριακών χώρων».
- γ) ΤΟΤΕΕ 2421/86 Μέρος 1 «Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- δ) ΤΟΤΕΕ 2421/86 Μέρος 2 «Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων».
- ε) Ν4067/2012: Νέος Οικοδομικός Κανονισμός- 3η Αναθεωρημένη Έκδοση 2020 του Κτιριοδομικού Κανονισμού
- στ) Πρότυπο του ΕΛΟΤ HD384.
- ζ) Κανονισμοί διαφόρων Ειδικών Κατασκευών (προκειμένου για χώρους ειδικών χρήσεων).
- η) Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. 407/09-04-2010) και οι Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2017, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2017 .
- θ) Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ: 234, 235, 276, 350, 351, 352, 386, 447, 525, 810. Ειδικά για τον Κλιματισμό-Αερισμό θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι τυποποιήσεις VDE, DIN, BS, ISO, NEMA.
- ι) Μέθοδος κατά ΕΛΟΤ ENISO 12831 για υπολογισμό θερμικών απωλειών.
- Κ) Για τα υλικά και την μεθοδολογία κατασκευής των εγκαταστάσεων ισχύουν οι Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές σύμφωνα με τους πιο κάτω σχετικούς ΕΛΟΤ όπως ισχύουν σήμερα μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.
 - κ1.Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01-00.
 - κ2. Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00.
 - κ3. Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01- 04-01.
 - κ4. Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02.
 - κ5. Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00.
 - κ6. Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα.ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01
 - κ7. Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-01.
 - κ8. Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02.
 - κ9. Εγκατάσταση Χαλυβδίνων Λεβήτων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00.

3.1.3. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών.

Τα ψυκτικά φορτία και οι θερμικές απώλειες έγιναν με εκτίμηση της κατανάλωσης με βάση τον όγκο των χώρων και με κατανάλωση ανά μονάδα όγκου.

Προβλέπεται πλήρες σύστημα Ψύξης – Θερμάνσης για τους παρακάτω χώρους:

- Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων
- Τραπεζαρία
- Βιβλιοθήκη
- Εργαστήρια Υπολογιστών
- Εργαστήριο Πληροφορικής
- Γραφεία
- Γραμματεία
- Χώροι Αναμονής
- Ιατρείο – Αναρρωτήριο
- Βιβλιοθήκη
- Τραπεζαρία

Προβλέπεται πλήρης Θέρμανση σε όλους τους χώρους (εκτός των αποθηκών των μηχανοστασίων, του λεβητοστασίου, και των κλιμακοστασίων):

- Αίθουσες Διδασκαλίας 1-4 στο ισόγειο
- Αίθουσες Διδασκαλίας 5-12 στον α' όροφο
- Εργαστήριο Ξένων Γλωσσών
- Εργαστήριο Αισθητικής Αγωγής
- Εργαστήριο Φυσικοχημείας

Προβλέπεται πλήρες σύστημα Μηχανικού Αερισμού με εναλλάκτες αέρα - αέρα στους παρακάτω χώρους :

- Αίθουσες Διδασκαλίας 1-4 στο ισόγειο
- Αίθουσες Διδασκαλίας 5-12 στον α' όροφο
- Εργαστήριο Πληροφορικής
- Εργαστήριο Ξένων Γλωσσών
- Εργαστήριο Αισθητικής Αγωγής
- Εργαστήριο Φυσικοχημείας
- Βιβλιοθήκη
- Τραπεζαρία
- Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων
- Γραφεία

Η κλιματιστική εγκατάσταση και η εγκατάσταση θέρμανσης θα εξασφαλίζει τις ακόλουθες συνθήκες σε κάθε κλιματιζόμενο χώρο:

Εσωτερικές συνθήκες

1. Θερμοκρασίες ξηρού θερμομέτρου (°C)

	Καλοκαίρι 26 °C	Χειμώνας 20 °C
Σχετική υγρασία	Καλοκαίρι 45 %	Χειμώνας 35 %

Ως εξωτερικές συνθήκες για τους υπολογισμούς της μελέτης θα ληφθούν για τα Ιωάννινα:

α) Χειμώνας: Οι συνθήκες σχεδιασμού για 1% είναι -4.5°C DB, -6.3°C MCWB και σχετική υγρασία 61%.

β) Καλοκαίρι: Οι συνθήκες σχεδιασμού είναι 34.5°C DB, 21,2°C MCWB , Μέση ημερήσια διακύμανση DR=15,9°C και σχετική υγρασία 30,1%.

Τα Ιωάννινα βρίσκονται στη ζώνη Γ σύμφωνα με την TOTEE 20701/1/2017

Κατά τη φάση της οριστικής μελέτης θα εκπονηθεί η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης που θα προβλέψει τις ελάχιστες απαιτήσεις για την κατάταξη του κτιρίου σε κατηγορία Α.

3.1.4. Περιγραφή εγκαταστάσεων.

3.1.4.1. Ψύξη χώρων.

Ψύξη προβλέπεται στους χώρους του κτηρίου οι οποίοι αναφέρονται στην παράγραφο 3.1.3 της παρούσης.

Στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων πρόκειται να εγκατασταθεί Αερόψυκτη αντλία θερμότητας τύπου Roof Top ψύξης - θέρμανσης ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 105kW περίπου, με ενσωματωμένο εναλλάκτη αέρα, που θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου.

Στην Τραπεζαρία προβλέπεται η εγκατάσταση μονάδας Multi VRF ψύξης - θέρμανσης με ψυκτικό μέσον R410A και ενσωματωμένο inverter, ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 28kW περίπου που θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου.

Στο εργαστήριο πληροφορικής και την βιβλιοθήκη προβλέπεται η εγκατάσταση μονάδας Multi VRF ψύξης - θέρμανσης με ψυκτικό μέσον R410A και ενσωματωμένο inverter, ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 28kW περίπου που θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτιρίου.

Στα γραφεία προβλέπεται η εγκατάσταση μονάδας δύο μονάδων Multi VRF ψύξης - θέρμανσης με ψυκτικό μέσον R410A και ενσωματωμένο inverter, ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 28kW περίπου που θα εγκατασταθούν στο δώμα του κτιρίου.

3.1.4.1.1. Ψύξη - Θέρμανση Αίθουσας Πολλαπλών Χρήσεων

Η εγκατάσταση κλιματισμού στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων του Δημοτικού Σχολείου θα καλύπτει ανάγκες ψύξης του χώρου αλλά και θέρμανσης δεδομένου ότι δεν προβλέπεται η θέρμανση του χώρου από το σύστημα κεντρικής θέρμανσης του κτηρίου.

Στην Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων προβλέπεται η εγκατάσταση δικτύου αεραγωγών για τη προσαγωγή και επιστροφή του κλιματιζόμενου αέρα,

3.1.4.1.2. Ψύξη - Τραπεζαρίας - Χώρου Φαγητού.

Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο προβλέπεται εγκατάσταση μονάδας τύπου multi VRF για την κάλυψη των αναγκών ψύξης στον χώρο της Τραπεζαρίας. Η μονάδα αυτή θα έχει δυνατότητα και θέρμανσης στον χώρο. Η μονάδα θα έχει ονομαστική ψυκτική ισχύς 28kW περίπου, θα φέρει τεχνολογία Inverter, θα χρησιμοποιεί ψυκτικό μέσο R410A, με υψηλό EER(>3,5), θα έχει δυνατότητα σύνδεσης με άνω της μίας εσωτερικής μονάδας και θα είναι ενεργειακής κλάσης A+++ (πιστοποιημένη κατά Eurovent). Εσωτερικά προβλέπεται να εγκατασταθούν μονάδες τύπου «Κασέτα Ψευδοροφής».

3.1.4.1.3. Ψύξη Βιβλιοθήκης - Εργαστήριο Πληροφορικής

Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο προβλέπεται εγκατάσταση μονάδας τύπου multi VRF για την κάλυψη των αναγκών ψύξης στους χώρους της Βιβλιοθήκης και του εργαστηρίου Πληροφορικής. Η μονάδα αυτή θα έχει δυνατότητα και θέρμανσης στους χώρους. Η εξωτερική μονάδα θα έχει ονομαστική ψυκτική ισχύς 28kW περίπου, θα φέρει τεχνολογία Inverter, θα χρησιμοποιεί ψυκτικό μέσο R410A, με υψηλό EER(>3,5), θα έχει δυνατότητα σύνδεσης με άνω της μίας εσωτερικής μονάδας και θα είναι ενεργειακής κλάσης A+++ (πιστοποιημένη κατά Eurovent). Εσωτερικά προβλέπεται να εγκατασταθούν μονάδες τύπου «Κασέτα Ψευδοροφής»

3.1.4.1.3. Ψύξη Χώρων Γραφείου

Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο προβλέπεται εγκατάσταση δύο μονάδων τύπου multi VRF για την κάλυψη των αναγκών ψύξης στους χώρους των γραφείων. Έκαστη μονάδα θα έχει δυνατότητα και θέρμανσης στους χώρους. Η κάθε εξωτερική μονάδα θα έχει ονομαστική ψυκτική ισχύ 28kW περίπου, θα φέρει τεχνολογία Inverter, θα χρησιμοποιεί ψυκτικό μέσο R410A, με υψηλό EER(>3,5), θα έχει δυνατότητα σύνδεσης με άνω της μίας εσωτερικής μονάδας και θα είναι ενεργειακής κλάσης A+++ (πιστοποιημένη κατά Eurovent). Εσωτερικά προβλέπεται να εγκατασταθούν μονάδες τύπου «Κασέτα Ψευδοροφής»

3.1.4.2 Θέρμανση Χώρων.

Κεντρική θέρμανση προβλέπεται στο σύνολο των στεγασμένων χώρων του κτιρίου και συγκεκριμένα στους χώρους που αναφέρονται στην παράγραφο 3.1.3 της παρούσης. Η θέρμανση επιτυγχάνεται με συστοιχία τριών αντλιών θερμότητας συνολικής θερμικής Ισχύος 230KW μέσω θερμαντικών σωμάτων τύπου Panel.

Η κάθε αντλία θερμότητας αέρος - νερού θα είναι κατάλληλη για εσωτερική τοποθέτηση. Θα είναι εξοπλισμένη με συμπιεστές περιστροφικού τύπου scroll και θα χρησιμοποιεί το οικολογικό ψυκτικό μέσο R290 GWP=3, που έχει τα πλέον αποδοτικά θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά για την παραγωγή θερμού νερού 75°C (θερμοκρασία εξόδου νερού).

Οι αντλίες θερμότητας αέρος - νερού είναι θα είναι σχεδιασμένες, κατασκευασμένες και ελεγμένες σε εργοστάσιο με σύστημα ποιότητας πιστοποιημένο κατά ISO 9001 και σύστημα περιβαλλοντικής προστασίας πιστοποιημένο κατά ISO 14001.

Οι δημοσιευμένες αποδόσεις του μηχανήματος θα έχουν πιστοποιηθεί από τη Eurovent.

Η μονάδα θα έχει υποβληθεί σε ένα πλήρη έλεγχο λειτουργίας (run test) στο εργοστάσιο πριν τη φόρτωση.

Οι βασικές τεχνικές προδιαγραφές θα καλύπτουν κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

Qheat: περίπου 87,9Kw

EER: 2,7

SEER:5,22

COP:3,04

SCOP:4,83

AMODX KIT ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ CASCADE

HYGU1V Inverter water pump

Η αντλία θερμότητας αέρος - νερού θα συμμορφώνεται απαραίτητως με τις ακόλουθες Ευρωπαϊκές οδηγίες :

Οδηγία μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37/EC τροποποιημένη,

Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (PED) 97/23/EC

Οδηγία χαμηλής τάσης 73/23/EEC τροποποιημένη,

Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 89/336/EEC τροποποιημένη και με τις εφαρμόσιμες συστάσεις των Ευρωπαϊκών standards

Ασφάλεια μηχανήματος, ηλεκτρικός εξοπλισμός στα μηχανήματα, γενικές οδηγίες : EN 60204-1

Ραδιενεργές ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές : EN50081-1

Αγώγιμες ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές : EN 50081-2

Ηλεκτρομαγνητική ανοχή : EN 50082-2

Η μονάδα θα έχει σχεδιαστεί , κατασκευαστεί και ελεγχθεί σε ευφύμως γνωστό εργοστάσιο που θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO_9001.

Η μονάδα θα έχει κατασκευαστεί σε εργοστάσιο με πιστοποιημένο σύστημα διαχείρισης περιβάλλοντος κατά ISO 14001.

□ Συμπιεστές

Η αντλία θερμότητας θα διαθέτει 2 συμπιεστές.

Οι συμπιεστές θα είναι ερμητικοί, περιστροφικοί τύπου scroll με χαμηλά επίπεδα θορύβου και κραδασμών, ο καθένας εξοπλισμένος με:

- 2-πολικό ηλεκτροκινητήρα ψυχόμενο από το αέριο αναρρόφησης και με εσωτερικά θερμικά προστασίας.

- Πλήρωση με συνθετικά πολυεστερικά λάδια με υαλοθυρίδα ελέγχου.

- Ηλεκτρικό προθερμαντήρα ελαίου.

- Πλακέτα ηλεκτρονικού ελέγχου (Scroll Protection Module) για έλεγχο λειτουργίας του συμπιεστή, προστασία υπερθέρμανσης, έλεγχο λειτουργίας του προθερμαντήρα ελαίου και

πρεσσοστάτη υψηλής πίεσης.

Το επίπεδο χαμηλού θορύβου λειτουργίας και των χαμηλών κραδασμών του μηχανήματος θα εξασφαλίζονται από:

- Αντικραδασμικά στηρίγματα έδρασης των συμπιεστών που είναι ανεξάρτητα από το πλαίσιο της μονάδας και εγκατεστημένα σε αντικραδασμική βάση της μονάδας.
- Κατάλληλες στηρίξεις των σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης του συμπιεστή, απευθείας συγκολλητές στη βάση του συμπιεστή ώστε να ελαχιστοποιείται η μεταφορά κραδασμών στο πλαίσιο της μονάδας.
- Ηχομονωτικό περίβλημα του συμπιεστή εύκολα αφαιρούμενο.

□ Εξατμιστής

- Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με έναν πλακοειδής εναλλάκτη θερμότητας, άμεσης εκτόνωσης.
- Ο εξατμιστής θα περιβάλλεται με πολύ-κυψελωτό θερμομονωτικό υλικό και θα έχει αντιπαγωτική προστασία που θα εξασφαλίζεται με ελεγκτή παροχής ρευστού (Flow Switch) όταν η μονάδα βρίσκεται σε λειτουργία, και με ηλεκτρικό προθερμαντήρα ελαίου έως τους -20°C όταν η μονάδα δεν λειτουργεί.

□ Ανεμιστήρες

Η αντλία θερμότητας θα έχει σχεδιαστεί για εσωτερική εγκατάσταση σε αίθουσα μηχανημάτων. Γι αυτού του είδους την εγκατάσταση, ο κρύος ή ζεστός αέρας που φεύγει από τους αερόψυκτους εναλλάκτες θερμότητας αέρα θα εκκενώνεται από τους ανεμιστήρες στον εξωτερικό χώρο του κτιρίου, χρησιμοποιώντας σύστημα αγωγών.

Σε λειτουργία θέρμανσης, η ταχύτητα πλήρους ή μερικού φορτίου είναι σταθερή και στη μέγιστη τιμή που έχει διαμορφωθεί (φάσμα διαμόρφωσης από 12 r/s έως 19 r/s) με βάση τους περιορισμούς και τα χαρακτηριστικά του χώρου εγκατάστασης. Η μέγιστη διαμορφωμένη ταχύτητα ισχύει τόσο για τη λειτουργία θέρμανσης όσο και ψύξης. Για τη συλλογή του νερού απόψυξης από τα σπειρώματα κατά τη λειτουργία θέρμανσης, η εγκατάσταση των συσκευών πρέπει να γίνεται πάνω σε κατάλληλη επιφάνεια που να επιτρέπει την αποτελεσματική αποστράγγιση και άδειασμα του συμπυκνώματος και να εμποδίζεται ο όποιος κίνδυνος να πλημμυρίσει ο χώρος.

Συμπυκνωτής

Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι εξοπλισμένα με πτερύγια αλουμινίου, μηχανικά συνδεδεμένα σε εσωτερικά διαμορφωμένους χάλκινους αυλούς. Θα είναι μονού.

□ Ψυκτικό κύκλωμα

Η αντλία θερμότητας θα διαθέτει 1 ψυκτικό κυκλώμα.

Το ψυκτικό κύκλωμα θα συμπεριλαμβάνει: μία βαλβίδα κατάθλιψης, μία βαλβίδα γραμμής υγρού, τετράοδη βάνα εναλλαγής του ψυκτικού κύκλου, ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα ελεγχόμενη από ένα κινητήρα βημάτων (ελάχιστο 3000 βήματα), εξοπλισμένη με γυαλί ένδειξης υγρού για τον έλεγχο της θέσης ανοίγματος, φίλτρο ξηραντήρα με αφαιρούμενο κέλυφος, αισθητήρες πίεσης και θερμοκρασίας εύκολα αφαιρούμενους χωρίς κίνδυνο διαρροής του ψυκτικού μέσου, ένα διακόπτη υψηλής πίεσης με αυτόματη επαναφορά (reset) ανά συμπιεστή και πλήρη ποσότητα ψυκτικού μέσου Όλα τα εξαρτήματα των ψυκτικών κυκλωμάτων πρέπει να είναι συγκολλητά για πλήρη και μακροχρόνια αποφυγή διαρροής ψυκτικού μέσου.

□ Ηλεκτρικές απαιτήσεις

- Η μονάδα πρέπει να λειτουργεί στα 400 volts, 3-φασικό ρεύμα, 50 hertz ($400\text{ V} \pm 10\%$) χωρίς ουδέτερο και πρέπει να έχει μόνο ένα σημείο σύνδεσης της παροχής ρεύματος.
- Η τάση του συστήματος ελέγχου θα είναι 24 V και θα επιτυγχάνεται μέσω ενός εργοστασιακά εγκατεστημένου μετασχηματιστή.
- Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με ένα εργοστασιακά εγκατεστημένο ηλεκτρικό διακόπτη διακοπής παροχής ισχύος.

□ Περίβλημα

- Το περίβλημα είναι από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα με φινίρισμα πολυεστερικής βαφής φούρνου σε χρώμα ελαφρύ γκρι (RAL 7035). Τα πλαίσια είναι εύκολα αφαιρούμενα καθώς και οι ανοιγόμενες θυρίδες του κιβωτίου ελέγχου, εξασφαλίζουν τέλεια επισκεψιμότητα και επιτρέπουν την εύκολη πρόσβαση σε όλα τα εξαρτήματα.

□ Έλεγχος μονάδας

- Η αντλία θερμότητας αέρος - νερού πρέπει να είναι εξοπλισμένη με μικροϋπολογιστή, που θα

ελέγχει όλες τις παραμέτρους λειτουργίας και ασφαλείας της μονάδας με σκοπό να μεγιστοποιήσει την απόδοση της μονάδας και να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα διακοπής του ψυκτικού κυκλώματος λόγω λάθους. Το σύστημα ασφαλείας θα διασφαλίζει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Έλεγχος θερμοκρασίας εισόδου και εξόδου νερού μέσω βρόχου PID με εξομοίωση των ωρών λειτουργίας του κάθε συμπιεστή και του αριθμού εκκινήσεων του.
- Προστασία έναντι πολλαπλών εκκινήσεων του συμπιεστή μέσω αποπροσαρμοζόμενου αλγορίθμου ελέγχου που ρυθμίζει την θερμοκρασία εξόδου του νερού. Οι ψύκτες θα μπορούν να λειτουργούν με ελάχιστη χωρητικότητα νερού στο υδραυλικό δίκτυο 2.5 λίτρα νερού ανά kW ψυκτικού φορτίου.
- Βελτιστοποίηση της πίεσης λειτουργίας του συμπιεστή με κυμαινόμενο σημείο ρύθμισης με βάση την εξωτερική θερμοκρασία και το θερμικό φορτίο με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.
- Δυναμικός έλεγχος υπερθέρμανσης στον εξατμιστή μέσω της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας (EXV) με σκοπό τη μεγιστοποίηση της απόδοσης του εξατμιστή, με προστασία των συμπιεστών από υγρό ψυκτικό μέσο.
- Έλεγχος της μίας ή των δύο αντλιών νερού (εφεδρική αντλία) με εξομοίωση του χρόνου λειτουργίας τους και αυτόματη εναλλαγή στην εφεδρική αντλία σε περίπτωση βλάβης.
- Περιοδική εκκίνηση των ανεμιστήρων όταν η μονάδα είναι κλειστή με σκοπό την παράταση του χρόνου ζωής των.
- Περιοδική εκκίνηση της αντλίας νερού όταν η μονάδα είναι κλειστή με σκοπό την παράταση του χρόνου ζωής της.
- Αυτόματη αποφόρτιση του συμπιεστή όταν εντοπιστεί μία υπερβολική υψηλή πίεση στο συμπύκνωμα για την αποφυγή της διακοπής λειτουργίας της μονάδας από πρεσσοστάτη υψηλής πίεσης.

Χειριστήριο ελέγχου

- Ηλεκτρονικό χειριστήριο ελέγχου θα είναι πλήρως ηλεκτρονικού τύπου με οθόνη αφής, υγρών κρυστάλλων, που θα περιλαμβάνει ενδείξεις και λυχνίες ελέγχου της κατάστασης και τυχόν σφαλμάτων, δύο αριθμητικούς δείκτες, ένα σχηματικό διάγραμμα του ψυκτικού κυκλώματος και πληκτρολόγιο εντολών.
- Το χειριστήριο θα επιτρέπει:
Προβολή των θερμοκρασιών εισόδου/εξόδου του νερού και του εξωτερικού αέρα, των πιέσεων και των θερμοκρασιών αναρρόφησης/κατάθλιψης του συμπιεστή, setpoint, των ωρών λειτουργίας και τον αριθμό των εκκινήσεων του συμπιεστή.
Ρυθμίσεις των παραμέτρων και των διαγνωστικών του ψύκτη επιλέγοντας ένα από τα παρακάτω menus: πληροφορία, θερμοκρασίες, πιέσεις, ρυθμίσεις, εισερχόμενα, έλεγχος, βλάβες, ιστορικό βλαβών, χρόνος λειτουργίας.

Αυτόματη λειτουργία

- Ο αντλία θερμότητας αέρος - νερού θα είναι εξοπλισμένη με ένα χρονοπρογραμματιστή, που θα επιτρέπει:
On/off της μονάδας
Εναλλαγή σε δεύτερο σημείο ρύθμισης (unoccupied mode)
Έλεγχος απορροφούμενης ισχύς (demand limitation)
- Το χειριστήριο θα επιτρέπει τις ακόλουθες λειτουργίες :
Λειτουργία on/off βασισμένη στην εξωτερική θερμοκρασία
Ρύθμιση θερμοκρασίας εξόδου βασισμένο στην θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα ή στη θερμοκρασία επιστροφής του νερού

Απομακρυσμένο χειριστήριο

- Ο αντλία θερμότητας αέρος - νερού θα περιλαμβάνει εισόδους ελέγχου που θα επιτρέπουν :
On/off της μονάδας
Έλεγχος απορροφούμενης ισχύς (demand limitation) (one stage)
Εναλλαγή σε δεύτερο σημείο ρύθμισης (unoccupied mode)
Επαφή ασφαλείας και διακόπτης λειτουργίας της μονάδας
- Ο αντλία θερμότητας αέρος - νερού θα περιλαμβάνει εξόδους ελέγχου που θα επιτρέπουν:
Σήμα ότι η μονάδα είναι έτοιμη να ξεκινήσει
Σήμα για την ύπαρξη δυσλειτουργίας (alert)
Σήμα για την ύπαρξη βλάβης (alarm)
Έλεγχος αντλίας νερού (μονή ή διπλή αντλία νερού με αυτόματη εναλλαγή)

Η αντλία θερμότητας θα είναι εξοπλισμένη με τα παρακάτω επιπλέον εξαρτήματα :

- Ψυκροστάσιο
 - Το ψυκροστάσιο θα είναι ενσωματωμένο στο πλαίσιο της μονάδας χωρίς να μεγαλώνουν οι διαστάσεις της και θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα εξαρτήματα: αφαιρούμενο φίλτρο οθόνης, δοχείο διαστολής, φυγοκεντρική αντλία νερού με τριφασικό κινητήρα εξοπλισμένη με ενσωματωμένη προστασία υπερθέρμανσης, ηλεκτρονικός διακόπτης ροής νερού, βαλβίδα ασφαλείας ρυθμισμένη στα 4 bar, βάνα ρύθμισης της παροχής νερού. Ένας μετρητής πίεσης και μία σειρά βανών επιτρέπουν μετρήσεις της διαφορικής πίεσης : της αντλίας νερού, της απώλειας πίεσης του εξατμιστή, της απώλειας πίεσης του φίλτρου.
 - Για τη μείωση των κραδασμών και της μετάδοσης θορύβου η αντλία νερού θα μονωθεί από το σώμα του ψύκτη και τις σωληνώσεις νερού με αντιδονητικά στηρίγματα και αντισταθμιστές διαστολής.
 - Οι σωληνώσεις νερού θα προστατεύονται από τη διάβρωση και θα είναι εξοπλισμένες με αποχετεύσεις και βαλβίδες ασφαλείας. Οι υδραυλικές συνδέσεις θα είναι τύπου Victaulic. Οι σωληνώσεις και η αντλία νερού θα είναι πλήρως μονωμένες για να αποφευχθεί υγραποίηση (μόνωση αντλίας με αφρό πολυουρεθάνης, προστατευμένη από panel αλουμινίου).
 - Αντιπαγωτική προστασία έως τους -20°C θα εξασφαλίζεται από ηλεκτρικές αντιστάσεις (24 volt) και η αντλία νερού θα ξεκινάει αυτόματα από μία διάταξη ασφαλείας σε περίπτωση κινδύνου σχηματισμού πάγου.
 - Μονή αντλία νερού χαμηλής πίεσης
- Εναλλάκτης με αντιδιαβρωτική προστασία
 - Αντιδιαβρωτικά πτερύγια αλουμινίου (Gold fins)
- Θύρα BacNet
 - Πλακέτα επικοινωνίας με πρωτόκολλο BacNet
- Low noise option
 - Εργοστασιακή επιπλέον ηχομονωτική προστασία των συμπιεστών.
- Πλαίσιο σύνδεσης των αεραγωγών προσαγωγής του αέρα.
- Πλαίσιο σύνδεσης των αεραγωγών αναρρόφησης του αέρα, με ενσωματωμένα φίλτρα.

Εκτός των αντλιών θερμότητας ο χώρος του μηχανοστασίου θα περιλαμβάνει και τα παρακάτω :

1) Δοχείο αδρανείας κατάλληλο για εγκαταστάσεις κλειστού κυκλώματος. Το δοχείο θα φέρει εξωτερική μόνωση από σκληρή πολυουρεθάνη πάχους 30 mm. Το δοχείο θα είναι κατασκευασμένο για πίεση λειτουργίας 6 bar. Χωρητικότητας 800 lit

2) Υδραυλικές εργασίες και υλικά για την διασύνδεση των αντλιών θερμότητας με τις υπάρχουσες σωληνώσεις τροφοδοσίας των κλιματιστικών μονάδων αναλυτικά :

- Νέο κολλεκτέρ κλιματισμού κατασκευασμένο.
- Δίκτυο σωληνώσεων (μονωμένο καμποταρισμένο, και βαμμένο με ακρυλικό χρώμα) για την διασύνδεση των αντλιών θερμότητας με τις σωληνώσεις και τον υπόλοιπο υδραυλικό εξοπλισμό σύμφωνα, κατασκευασμένο από σωλήνες PP-R .
- Υδραυλικές εργασίες και υλικά (βάνες, ανεπίστροφα, φίλτρα, αυτόματος πληρώσεως, δοχεία διαστολής, εξαρτήματα συνδέσεως κ.τ.λ) για την διασύνδεση των αντλιών θερμότητας το δοχείο αδρανείας.

3) Η αντλία θα είναι μονοβάθμια, φυγοκεντρική, κατάλληλη για τοποθέτηση και στήριξη στα δίκτυα σωληνώσεων σε σειρά χωρίς απαίτηση πρόσθετης στήριξης. Θα συνοδεύεται από στεγανό ηλεκτροκινητήρα ισχύος μεγαλύτερης από την απαιτούμενη για την κίνηση της αντλίας και σύμφωνα με το ISO 5199.

Η ταχύτητα περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα θα είναι 970 RPM ,1450 RPM ή 2900RPM και θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου λειτουργίας.

Η αντλία θα είναι κατάλληλη για κυκλοφορία νερού ή μειγμάτων νερού-γλυκόλης θερμοκρασίας από -25°C έως $+140^{\circ}\text{C}$. Η αντλία θα είναι κατάλληλα υπολογισμένη ώστε να αποκλείεται η διάβρωση των δρομέων ή κελυφών από την εμφάνιση του φαινομένου της σπηλαιώσης.

Η καμπύλη της αντλίας θα είναι σύμφωνη με το standard ISO 9906 Annex A.

Υλικά κατασκευής αντλίας:

Κέλυφος : χυτοσίδηρος EN-GJL-250

Πτερωτή : χυτοσίδηρος EN-GJL-200 ή ανοξείδωτος χάλυβας AISI 1.4301

Άξονας : ανοξείδωτος χάλυβας AISI 1.4057
Μηχανικός στυπιοθλίπτης : επιφάνειες από καρβίδιο του πυριτίου

Ηλεκτροκινητήρας

Αερόψυκτος ηλεκτροκινητήρας, βραχυκυκλωμένου δρομέα με εδράσεις από ένσφαιρους τριβείς κυλίσσεως κατάλληλους για την παραλαβή αξονικών και ακτινικών δυνάμεων, από 3Kw και άνω θα διαθέτουν ενσωματωμένο thermistor (PTC) κατά DIN 44 082 για προστασία από υπερθέρμανση.

Ο κινητήρας θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE3 και θα φέρει αντίστοιχη πιστοποίηση.

Τάση τροφοδοσίας : 3×380-415V
Διακύμανση τάσης : +10%-10% της ονομαστικής
Συχνότητα : 50 Hz
Στροφές : 970-1450-2900 RPM
Εκκίνηση : SD, DOL
Βαθμός προστασίας : IP55 κατά IEC 34-5
Κλάση μόνωσης : F κατά IEC 85

Προμήθεια και εργασία τοποθέτησης για την πλήρη και χωρίς προβλήματα παράδοση της σε λειτουργία αντλίας IN - LINE σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή.

4) Ηλεκτρολογικές εργασίες και υλικά για την ηλεκτρική σύνδεση των αντλιών θερμότητας με τον πίνακα ισχύος του κλιματισμού, αναλυτικά :

- Πίνακας ισχύος των αντλιών θερμότητας.
- Πίνακας αναχώρησης παροχικού καλωδίου αντλιών θερμότητας.
- Παροχικό καλώδιο ισχύος του νέου πίνακα, από τον υπάρχον πίνακα κλιματισμού.
- Καλώδιο αυτοματισμών των αντλιών θερμότητας καθώς και οποιοδήποτε υλικό, μικρούλικο, και εργασία για ηλεκτρική τροφοδότηση των αντλιών θερμότητας.

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων οι οποίες διέρχονται στον εξωτερικό χώρο ή σε μη θερμαινόμενους χώρους θα έχουν απαραίτητα ελάχιστο πάχος μόνωσης 19mm (με $\lambda=0,040\text{W/mK}$).

ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Για την κάλυψη των παραπάνω θερμικών αναγκών θα τοποθετηθούν θερμαντικά σώματα χαλύβδινα τύπου panel ενσωματωμένου βρόγχου, πίεσης δοκιμής >10bar και πίεσης λειτουργίας > 6bar. Τα επιλεγμένα σώματα θα πρέπει να έχουν βεβαιωμένα στοιχεία για τα χαρακτηριστικά τους, την αντοχή τους, την θερμική ισχύ τους (DIN 4704) και τις χαρακτηριστικές τους καμπύλες. Οι διαστάσεις τους θα είναι οι τυποποιημένες (DIN 4722). Τα σώματα θα είναι βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή (κατά DIN 55900) χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας και θα στηρίζονται στον τοίχο ή στο έδαφος. Τα θερμαντικά σώματα θα συνδέονται με το δίκτυο με επίτοιχες χωνευτές υδροληψίες τοποθετημένες σε κατάλληλο ύψος από το τελικό δάπεδο.

Τα θερμαντικά θα διαθέτουν θερμοστατική κεφαλή. Για τον εξαερισμό των σωμάτων θα τοποθετηθούν σ' αυτά ορειχάλκινες επινικελωμένες εξαεριστικές βαλβίδες διαμέτρου $\Phi \frac{1}{4}"$.

Τα θερμαντικά σώματα θα συνδέονται ακτινικά με τον διανομέα και τον συλλέκτη που τα τροφοδοτεί, με σωλήνα δικτυωμένου πολυαιθυλενίου με φραγμό οξυγόνου διατομής $\Phi 16 \times 2$, η οποίος θα διέρχεται από το δάπεδο εντός ελικοειδούς πλαστικού σωλήνα $\Phi 28$ χρώματος κόκκινου για την προσαγωγή και μπλε για την επιστροφή.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ

Στο μηχανοστάσιο για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετούνται στους κεντρικούς κλάδους προσαγωγής νερού κατάλληλοι κυκλοφορητές τύπου inverter.

ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί γαλβανισμένοι. Οι συλλεκτοδιανομείς που θα εγκατασταθούν εντός αυτών θα είναι ανάλογα με την διατομή τους και τις ανάγκες του δικτύου. Εντός των πινάκων πρόκειται να εγκατασταθούν βάνες απομόνωσης κάθε γραμμής (στην προσαγωγή και την επιστροφή) καθώς και κατάλληλα εξαεριστικά.

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ

Το Μηχανοστάσιο και ο χώρος εγκατάστασης των αντλιών θερμότητας θα καλύπτουν τις απαιτήσεις της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 «Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτηριακών χώρων».

3.1.4.3 Μηχανικός Αερισμός.

Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ όλα τα κτίρια του τριτογενούς τομέα απαιτούν σύστημα Μηχανικού Αερισμού με σύστημα ανάκτησης θερμότητας τουλάχιστον 73%. Για τον Μηχανικό αερισμό του κτιρίου προβλέπονται εναλλάκτες αέρα - αέρα με ενσωματωμένους τους ανεμιστήρες προσαγωγής - επιστροφών ίδιας ισχύος. Μηχανικός Αερισμός προβλέπεται σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας, τα εργαστήρια, την Βιβλιοθήκη, την Τραπεζαρία, την Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, τα WC και τα γραφεία.

Οι εναλλάκτες θα είναι τριών ταχυτήτων με συντελεστή ανάκτησης θερμότητας κατ' ελάχιστον 73%. Οι εναλλάκτες θα τοποθετηθούν εξωτερικά των χώρων (για την αποφυγή θορύβων)

Ο χειρισμός των εναλλακτών θα έχει την δυνατότητα λειτουργίας αυτόματα ή χειροκίνητα. Σε κάθε χώρο τοποθετούνται κατάλληλοι αισθητήρες CO₂ οι οποίοι δίνουν εντολή για την εκκίνηση των ανεμιστήρων.

Οι απαιτήσεις για την σχεδίαση - διαστασιολόγηση του συστήματος θα συμφωνούν με τις προβλέψεις της TOTEE 20701-1 20701-2017.

Στόμια προσαγωγής επιστροφών αέρος τοίχου.

Τα στόμια προσαγωγής προτείνεται να είναι ορθογωνικού σχήματος εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο, με δυνατότητα να έχουν μια ή δυο σειρές ευθύγραμμων κινητών πτερυγίων και ρυθμιζόμενο διάφραγμα, θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακόρυφων οικοδομικών στοιχείων, ή πάνω στους αεραγωγούς.

Στόμια προσαγωγής επιστροφών αέρος ψευδοροφής.

Τα στόμια προσαγωγής είναι τετραγωνικού σχήματος εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο, τεσσάρων διευθύνσεων και ρυθμιζόμενο διάφραγμα, θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί οριζόντιων οικοδομικών στοιχείων - ψευδοροφές ή πάνω στους αεραγωγούς.

Αεραγωγοί από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα

Στις κατασκευές από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους θα γίνεται με αναδίπλωση (θηλύκωμα) για πάχος ελασμάτων μέχρι 1.5 mm.

Μονώσεις αεραγωγών

Οι αεραγωγοί διανομής θα διαθέτουν θερμομόνωση με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού $\lambda=0,040\text{W}/(\text{mK})$ και πάχος θερμομόνωσης 40mm. Στα τμήματα των αεραγωγών που οδεύουν στο ύπαιθρο η μόνωση θα φέρει επικάλυψη με φύλλα αλουμινίου

Θόρυβοι

Με στόχο την αντιμετώπιση των θορύβων στους 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 40db (A) σε όλους τους χώρους του κτιρίου. Για τον έλεγχο του θορύβου γίνεται κατάλληλη διαστασιολόγηση των αεραγωγών και επιλογή στομών με κριτήριο θορύβου.

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

- Διατηρείται η ταχύτητα του αέρα μέσα στα συγκεκριμένα όρια.
- 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.

3.1.5. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ

Όπως έχει προαναφερθεί οι εξωτερικές μονάδες κλιματισμού προβλέπεται να εγκατασταθούν στο δώμα του κτηρίου. Τα συμπυκνώματα αυτών (κατά τους χειμερινούς μήνες) θα οδεύουν ελεύθερα από το δώμα στις κατακόρυφες στήλες του δικτύου ομβρίων υδάτων. Οι εσωτερικές μονάδες και οι εναλλάκτες αέρα αέρα αποχετεύουν κατά περίπτωση είτε στο δίκτυο ακαθάρτων είτε στο δίκτυο ομβρίων. Όπου είναι εφικτό προτιμάται η χρήση του δικτύου ομβρίων για λόγους υγιεινής και αποφόρτισης του δικτύου αποχέτευσης.

3.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

3.2.1. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία

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

1. ΤΟΤΕΕ 2411/86 για τις «Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού».
2. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός.
3. Κτιριοδομικός Κανονισμός ΦΕΚ Δ.59/3.2.89.
4. ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, ΤΟΤΕΕ 20701-2/2017, ΤΟΤΕΕ 20701-3/2010.
5. Κ. Schulz «Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής».
6. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00.
7. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01.
8. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02.
9. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00.
10. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00.
11. Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

3.2.2. ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά.

Η εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει:

- την σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης της πόλης.
- το γενικό δίκτυο παροχής.
- το σύστημα παραγωγής ζεστού νερού (Ηλιακός Θερμοσίφωνας).
- το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης για την τροφοδοσία με κρύο και ζεστό νερό όλων των υποδοχέων.
- τα είδη υγιεινής και κρουνοποιίας.
- την παροχή στο δίκτυο πυρόσβεσης.

3.2.3 ΠΑΡΟΧΕΣ – ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ

Η κεντρική παροχή ύδρευσης του σχολείου θα γίνει από το δημοτικό δίκτυο με παροχή διαμέτρου 2" από χαλυβδοσωλήνα ύδρευσης. Ο υδρομετρητής θα τοποθετηθεί σε ερμάριο πλησίον του κτιρίου.

Η κεντρική παροχή διακλαδίζεται στον κλάδο (από χαλυβδοσωλήνα ύδρευσης διαμέτρου 2") που υδροδοτεί το κτήριο, στον κλάδο που τροφοδοτεί τις πυροσβεστικές φωλιές στον κλάδο άρδευσης (από πολυαιθυλαίνιο άρδευσης PE Φ25, 6atm) που θα συνδεθεί με δίκτυο αυτόματης άρδευσης που θα εγκατασταθεί.

Όπου το δίκτυο διέρχεται σε εξωτερικούς χώρους (σύμφωνα με τα σχέδια) ο χαλυβδοσωλήνας ή ο πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλαίνιου, θα οδεύει υπόγεια σε τάφρο βάθους τουλάχιστον 0,50m, εγκιβωτισμένος σε μπετόν για την προστασία του από μηχανικές καταπονήσεις και την διάβρωση.

3.2.4 ΔΙΚΤΥΟ ΕΝΤΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

Ο κλάδος υδροδότησης του σχολικού κτηρίου θα κατασκευαστεί από χαλυβδοσωλήνα ονομαστικής διαμέτρου 2".

Όλο το δίκτυο του κεντρικού κλάδου όπως περιγράφηκε παραπάνω από έως και την τροφοδότηση των συλλεκτοδιανομένων κατασκευάζεται από χαλυβδοσωλήνα γαλβανιζέ ύδρευσης. Από τους συλλεκτοδιανομείς προς τους υδραυλικούς υποδοχείς, κρουνοί κ.α εντός κτηρίου προβλέπεται η εγκατάσταση πλαστικών σωλήνων ύδρευσης.

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων των κρουνών εκκροής κ.α εντός του κτηρίου με τους πίνακες διανομής θα γίνει με πλαστική σωλήνα δικτυωμένου πολυαιθυλενίου με φραγμό οξυγόνου ΧΡΕ Φ16Χ2,0 - 16atm, προδιαγεγραμμένου για δίκτυα πόσιμου νερού ύδρευσης, ο οποίος θα διέρχεται από το δάπεδο εντός ελικοειδούς πλαστικού σωλήνα Φ28 χρώματος μπλε για το κρύο νερό και κόκκινο για το ζεστό νερό χρήσης.

3.2.5 ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

Δεδομένου ότι δεν απαιτείται Ζ.Ν.Χ στο υπό μελέτη σχολείο, επιλέχθηκε η λύση εγκατάστασης ενός Ηλιακού Θερμοσίφωνα 200lt, για να καλύψει τις ανάγκες κυρίως των WC ενηλίκων της κουζίνας, του ιατρείου, του εργαστηρίου Φυσικής Χημείας και του κυλικείου. Όλοι οι νιπτήρες που έχουν πρόσβαση παιδιά δεν τροφοδοτούνται με Ζεστό Νερό Χρήσης για λόγους ασφάλειας και ενεργειακούς. Ο Ηλιακός Θερμοσίφωνα θα εγκατασταθεί στο δώμα του κτηρίου και θα είναι τριπλής ενέργειας. Εκτός από τους ηλιοσυλλέκτες θα έχει δυνατότητα θέρμανσης μέσω ηλεκτρικής αντίστασης και ανεξάρτητου κλάδου από τον υπάρχοντα λέβητα πετρελαίου Κεντρικής Θέρμανσης. Η τελευταία επιλογή θα χρησιμοποιείται μόνο κατά τους μήνες που λειτουργεί η κεντρική θέρμανση του κτηρίου. Η ενεργοποίηση θα γίνεται από θερμοστάτη ο οποίος θα φέρει επιλογή για το Ζ.Ν.Χ. Το σήμα θα διέρχεται μέσω θερμοστάτη στο Boiler του Ηλιακού (ρυθμισμένο στους 45 °C). Η εντολή θα επενεργεί στον κυκλοφορητή και την ηλεκτροβάννα του κλάδου Ζ.Ν.Χ, ο οποίος θα είναι ανεξάρτητος από το υπόλοιπο κύκλωμα θέρμανσης. Η λύση αυτή επιλέχθηκε λόγω απλότητας στην κατασκευή και την λειτουργία, και λόγω οικονομίας στην κατασκευή. Ως τρίτη εναλλακτική παραγωγής Ζ.Ν.Χ. είναι η ενεργοποίηση της ηλεκτρικής αντίστασης στο Boiler του Ηλιακού, μέσω διπολικού ραδιοδιακόπτη & μικροαυτόματου. Επισημαίνεται ότι ο θερμοστάτης του Θερμοσίφωνα για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας θα ρυθμιστεί στους 45°C.

3.2.11 ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Τα είδη υγιεινής τοποθετούνται στις θέσεις όπως παρουσιάζονται στα σχέδια.

3.2.12 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- α) Γούρνες προδιαγραφής εργαστηρίων με αντοχή σε καυστικά χημικά.
- β) Κρουνοί προδιαγραφής εργαστηρίων με αντοχή σε καυστικά χημικά.
- γ) Σύστημα πλύσης οφθαλμών μιας σκάφης.

3.2.13 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ - ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

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

Έτσι όσον αναφορά τις παροχές υπολογισμού ελήφθησαν τα παρακάτω στοιχεία:

ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	
	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ
	l/sec	
Δοχείο πλύσης WC	0.13	-
Βαλβίδα πλύσης WC	0.70	-
Θερμοσίφωνα ως 6KW	0.07	-
Δοχείο πλύσης ουρητηρίου	0.13	-
Κρουνός Παροχής 1/2"	0.15	-
Κρουνός Παροχής 3/4"	0.20	-
Καταιονιστήρας (μπαταρία)	0.15	0.15
Νεροχύτης (μπαταρία)	0.15	0.15
Νιπτήρας (μπαταρία)	0.07	0.07

Ο υπολογισμός της παροχής αιχμής θα γίνει με βάση τα στοιχεία του πίνακα για κατηγορία κτηρίων Εκπαιδευτήρια. Ο υπολογισμός για τις ανάγκες σε Ζεστό Νερό Χρήσης (Ζ.Ν.Χ.) όπως και για την χρήση ηλιακών συλλεκτών θα γίνει σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ και την TOTEE 20701-1/2017.

3.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ – ΟΜΒΡΙΩΝ

3.3.1 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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

- α) Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις"
- β) Υγειονομική διάταξη Υ.Α. ΕιΒ. 221/1965 "Συνδέσεις Αποχετεύσεων Οικοδομών - Κατασκευή Αποχωρητηρίων - Βόθρων - Διάθεση Λυμάτων και Βιομηχανικών Αποβλήτων .
- γ) Στο άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού
- δ) Το Π.Δ. 38/91

ε) Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές

- ε1. Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01.
- ε2. Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01.
- ε3. Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01:2009.
- ε4. Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ). ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02:2009.
- ε5. Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03:2009.
- ε6. Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01:2009.
- ε7. Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02:2009.
- ε8. Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτηρίου (ανοικτής ροής). ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01:2009.
- ε9. Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτηρίων, εντός ή εκτός φρεατίου. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02:2009.

στ) Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

3.3.2 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχών ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης περιλαμβάνει τα κάτωθι τμήματα:

- Δίκτυα αποχέτευσης των λυμάτων του κτηρίου
- Εξωτερικά δίκτυα λυμάτων και μηχανοσίφονας
- Δίκτυα αποχέτευσης όμβριων.

3.3.3 ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Αναφέρονται αναλυτικά στην τεχνική περιγραφή της Ύδρευσης.

3.3.4 ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η αποχέτευση των λυμάτων περιλαμβάνει την αποχέτευση των W.C., της κουζίνας και των συμπυκνωμάτων των κλιματιστικών μονάδων. Τελικός αποδέκτης των λυμάτων του κτιρίου θα είναι το δίκτυο ακαθάρτων στην περιοχή.

Αναλυτικά, κάθε υδραυλικός υποδοχέας αποχετεύεται με:

Λεκάνη χαμηλής πίεσης: U-PVC Φ100.

Νιπτήρας : U-PVC Φ40.

Νεροχύτης : U-PVC Φ50

Κλιματιστική μονάδα : U-PVC Φ32, U-PVC Φ40
Σιφώνι δαπέδου: U-PVC 50, U-PVC 70.

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης κατασκευάζεται από σωλήνες U-PVC με κλίση 2%.
Το εξωτερικό δίκτυο αποχέτευσης κατασκευάζεται από σωλήνες U-PVC με κλίση 1%.

Στο σχεδιασμό της εγκατάστασης αποχέτευσης θα τηρηθούν οι κάτωθι αρχές:

- κάθε υποδοχέας να διαθέτει δική του παγίδα.
 - κάθε σιφόνι αποχετεύει μέχρι τρεις (3) υδραυλικούς υποδοχείς.
 - το σύστημα αποχέτευσης να είναι απλό, αξιόπιστο, επισκέψιμο και εύκολα συντηρήσιμο.
 - η βλάβη ενός υποδοχέα να μην επηρεάζει την ομαλή λειτουργία άλλων.
 - επιλέχθηκε δίκτυο κλειστής ροής.
 - επιλέχτηκαν μεγαλύτερης διαμέτρου σωληνώσεων από ότι έδωσε ο υπολογισμός, επειδή η εγκατάσταση υπόκειται σε ομαδική χρήση.
- Προβλέπονται κατακόρυφες στήλες εξαερισμού από πλαστικό σωλήνα U-PVC Φ100, στις θέσεις που παρουσιάζονται στα σχέδια.

3.3.5 ΦΡΕΑΤΙΑ

Τα φρεάτια που διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών και στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης ή διακλάδωσής τους, ανεξάρτητα διαστάσεων, θα είναι κλειστής ροής εντός του κτιρίου και ανοικτής ροής εκτός του κτιρίου. Τα φρεάτια εσωτερικών και εξωτερικών χώρων θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα.

3.3.6 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι βάρους σύμφωνα προς τους κανονισμούς, ανθεκτικοί, απόλυτα κυλινδρικοί, χωρίς ρήγματα και με σταθερό πάχος τοιχωμάτων.

3.3.7 ΤΕΛΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ

Η τελική διάθεση των λυμάτων θα γίνει στο δημοτικό δίκτυο στην νοτιοανατολική πλευρά του οικοπέδου.

3.3.8 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Γενικά

Τα όμβρια θα αποχετεύονται με χωριστή εγκατάσταση και δεν θα αναμιγνύονται με τα ακάθαρτα. Τα όμβρια του δώματος και των εξωστών των ορόφων θα συλλέγονται με κατάλληλη κλίση του δαπέδου σε απορροές στραγγισμού χωρίς οσμοπαγίδα και από εκεί θα οδηγούνται σε στήλες συλλογής ομβρίων. Το δίκτυο αποχέτευσης των ομβρίων υδάτων συλλέγει τα όμβρια ύδατα από όλες τις κτιριακές εγκαταστάσεις και τον περιβάλλοντα χώρο. Έτσι συλλέγονται τα όμβρια ύδατα από τα δώματα του κτιρίου, το αίθριο του κτιρίου και από τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου.

Πιο συγκεκριμένα προβλέπονται:

- Η συλλογή από τα δώματα γίνεται με απορροές πλάγιας εκροής για σύνδεση με την σιδηροσωλήνα της κατακόρυφης υδρορροής.
- Οι κατακόρυφες στήλες (υδρορροές) θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα (πράσινη ετικέτα) και θα οδεύουν εξωτερικά του κτιρίου.
- Κάθε κατακόρυφη στήλη θα καταλήγει εντός φρεατίου ομβρίων υδάτων.
- Το δίκτυο περισυλλογής ομβρίων του περιβάλλοντα χώρου με σωλήνες PVC διατομής.

Τρόπος κατασκευής:

Το δίκτυο ομβρίων θα κατασκευασθεί ως εξής:

- Το κατακόρυφο δίκτυο (υδρορροές) με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες (πράσινη ετικέτα) κατά DIN 2440
- Το οριζόντιο δίκτυο θα κατασκευασθεί με πλαστικούς σωλήνες σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- Οι κατακόρυφες στήλες (υδρορροές) θα βαφούν με χρώμα της εκλογής του επιβλέποντα
- Στους περιμετρικούς συλλεκτήριους αγωγούς θα εγκαθίστανται σε κανονικά διαστήματα (~ 20 m), φρεάτια επίσκεψης, ελέγχου και καθαρισμού του δικτύου ομβρίων τετραγωνικής διατομής κατασκευασμένα από σκυρόδεμα, θα φέρουν χυτοσιδηρά καλύμματα.

Λόγω των κλίσεων που υπάρχουν στο οικοπέδο όπου θα κατασκευαστεί το σχολείο, μετά και την διαμόρφωση του οικοπέδου η συνολική ποσότητα των ομβρίων υδάτων θα οδηγείται στην Νότια, Νοτιο- ανατολική πλευρά του οικοπέδου και από εκεί θα οδηγείται στην πλευρά του παρακείμενου δρόμου. Προβλέπεται να γίνει σύντομα η διαμόρφωση της οδού καθώς επίσης και τα απαιτούμενα έργα για την αποχέτευση των ομβρίων στην οδό και την παροχέτευσή τους.

3.4 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.4.1 Κανονισμοί - Βιβλιογραφία

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

- A. Το Π.Δ.41/18 «Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων»
- B. Η ΤΟΤΕΕ 2451/86.
- Γ. ΕΛΟΤ HD 384.

3.4.2 Απαιτούμενα μέτρα πυροπροστασίας

Με βάση το ΠΔ 41/2018 το κτίριο κατατάσσεται στην κατηγορία των εκπαιδευτηρίων που προβλέπει τα παρακάτω ελάχιστα μέσα ενεργητικής πυροπροστασίας.

1. Φορητοί πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης ή βάσης νερού. Επιβάλλεται η τοποθέτηση ενός (1) πυροσβεστήρα ανά 150 τ.μ. μικτής επιφάνειας.
2. Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού.
3. Πυρανίχνευση - Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης επιβάλλεται σε κάθε εργαστήριο φυσικής - χημείας, αίθουσες ηλεκτρονικών υπολογιστών, αίθουσες αρχείων και βιβλιοθηκών. Ωστόσο θα επεκταθεί το σύστημα και σε άλλους χώρους όπως δείχνεται παρακάτω.
4. Αυτόματοι πυροσβεστήρες οροφής.
5. Φωτισμός ασφαλείας και σήμανση οδεύσεων διαφυγής και εξόδων κινδύνου.

3.4.3 Φορητά μέσα πυρόσβεσης

Σε επίκαιρα σημεία και χώρους του κτιρίου, προβλέπεται η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων για την κάλυψη των χώρων σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού πυροπροστασίας. Αυτόματοι πυροσβεστήρες οροφής τοποθετούνται στο λεβητοστάσιο και στα μηχανοστάσια των ανελκυστήρων. Με εξαίρεση το λεβητοστάσιο όπου οι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως θα είναι 12Kg, σε όλους τους χώρους του σχολείου οι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως θα είναι 6Kg. Πυροσβεστήρες CO₂ προβλέπονται μόνο στο λεβητοστάσιο & Δεξαμενή καυσίμων.

3.4.4 Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης

Οι χώροι που ελέγχονται από ανιχνευτές είναι : οι αποθήκες, οι χώροι αρχείων, οι επικίνδυνοι χώροι όπως το λεβητοστάσιο και τα μηχανοστάσια ανελκυστήρων, το Ιατρείο, η Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων στο σύνολό της, η Τραπεζαρία, το παρασκευαστήριο, όλα τα εργαστήρια και η βιβλιοθήκη.

Οι ανιχνευτές συνδέονται παράλληλα σε ζώνες πυρανιχνεύσεως και ανά οριζόντια τμήματα του κτιρίου για τον εντοπισμό από τον πίνακα ελέγχου του τμήματος που κινδυνεύει.

Η διακοπή ρεύματος, της ηλεκτρικής συνέχειας ή το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης και η αφαίρεση του ανιχνευτή από τη βάση του προκαλούν σήμα βλάβης της σχετικής ζώνης στον πίνακα ελέγχου.

Ο τελευταίος ανιχνευτής κάθε ζώνης φέρει το τελικό στοιχείο ζώνης που επιτρέπει τη ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη του κυκλώματος από τον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως - κατασβέσεως.

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης περιλαμβάνει:

- α) Τον πίνακα με τις ενδείξεις του.
- β) Καλωδιώσεις
- γ) Ανιχνευτές καπνού.
- δ) Θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές
- ε) Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός)
- στ) Σειρήνα συναγερμού.

3.4.5 ΑΝΑΓΓΕΛΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ

Κοντά στις εξόδους, στα πυροσβεστικά σημεία και κατά μήκος των οδών διαφυγής, προβλέπεται η

τοποθέτηση κουμπιών συναγερμού πυρκαγιάς με προστατευτικό πλαστικό κάλυμμα.

Η σύνδεση των κουμπιών σε ζώνες γίνεται όπως και των ανιχνευτών πυρκαγιάς. Προβλέπεται η τοποθέτηση στους διαδρόμους (ισογείου και α' ορόφου), πλησίον των εξόδων διαφυγής, στο Λεβητοστάσιο, στον Χώρο Δεξαμενής Καυσίμου, στα μηχανοστάσια ανελκυστήρα, στην τραπεζαρία, το παρασκευαστήριο, στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων (στις εξόδους και ένα στη σκηνή), στα εργαστήρια πληροφορικής & Φυσικής Χημείας, και στη Βιβλιοθήκη.

Τα κουμπιά πρέπει να τοποθετηθούν σε ορατά σημεία σε ύψος 1.6 μέτρα από το έδαφος και σε απόσταση 50cm το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων.

3.4.6 ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Στη βάση κάθε ανιχνευτή είναι ενσωματωμένη λυχνία συναγερμού για τον εντοπισμό του ανιχνευτή που έδωσε συναγερμό και τις δοκιμές. Σε όλα τα τμήματα των κτιρίων και σε κατάλληλες θέσεις τοποθετούνται φωτοηχητικοί σηματοδότες ισχύος 105 DB/μέτρο.

3.4.7 ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Όλες οι οδεύσεις διαφυγής, οι εξοδοί, όπως και οι χώροι συγκεντρώσεως κοινού, θα φωτισθούν κατάλληλα για την εύκολη και σαφή καθοδήγηση του κοινού και του προσωπικού προς τις εξόδους. Η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων θα είναι τέτοια ώστε βλάβη οποιουδήποτε φωτιστικού να μην αφήνει στο σκοτάδι περιοχές των οδεύσεων διαφυγής.

Ο φωτισμός θα είναι συνεχής και καθ' όλο το χρόνο που θα ευρίσκονται άτομα στους προστατευόμενους χώρους και θα φωτίζονται όλα τα σημεία των οδεύσεων.

Το κτίριο θα διαθέτει φωτισμό ασφαλείας από αυτόνομα σώματα, ο οποίος θα καλύπτει τις οδεύσεις διαφυγής και τις εξόδους. Όλα τα φωτιστικά ασφαλείας θα παρέχουν επάρκεια επί 90λεπτά της ώρας τουλάχιστον ύστερα από την παντελή διακοπή τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος. Χρησιμοποιούνται δύο τύποι φωτιστικών : Τα απλά φωτιστικά σώματα τα οποία θα φέρουν δύο λαμπτήρες 8W και θα είναι προστασίας IP 44. Τα φωτιστικά ασφαλείας με δύο προβολείς ισχύος 21W έκαστος τα οποία τοποθετούνται στους χώρους συνάθροισης κοινού και στα σημεία όπου φαίνονται στα σχέδια.

3.4.8 ΣΗΜΑΝΣΗ ΕΞΟΔΩΝ

Η σήμανση των προσβάσεων διαφυγής και των εξόδων διαφυγής θα γίνεται με ευανάγνωστες επιγραφές που θα φέρουν την λέξη "ΕΞΟΔΟΣ" και κατευθυντικό βέλος προς την έξοδο. Η σήμανση θα είναι σύμφωνα με τις αντίστοιχες Πυροσβεστικές Διατάξεις.

Σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσεως και σε κάθε έξοδο και όπου η κατεύθυνση προς την πλησιέστερα έξοδο δεν είναι άμεσα αντιληπτή, θα τοποθετηθεί το σήμα τη διασώσεως σύμφωνα με τα πιο πάνω ΠΔ.

3.4.9 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.5 του άρθρου 7 των ειδικών διατάξεων του Π.Δ. 71/88 απαιτείται η εγκατάσταση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης στους Επικίνδυνους Χώρους δηλαδή το Λεβητοστάσιο, ο Χώρος Δεξαμενής Πετρελαίου και τα δύο Μηχανοστάσια Ανελκυστήρων. Στους χώρους αυτούς δεν επιτρέπεται η κατάσβεση με νερό και ως εκ τούτου χρησιμοποιούνται αυτόδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες οροφής ξηράς κόνεως 12Kgr (ένας πυροσβεστήρας ανά χώρο συνολικά 5τεμ). Το παρασκευαστήριο (πλησίον της τραπεζαρίας) δεδομένου ότι δεν προβλέπονται θερμαινόμενες επιφάνειες – εστίες, δεν συγκαταλέγεται στους επικίνδυνους χώρους.

Στο κυλικείο και στο παρασκευαστήριο προβλέπεται να εγκατασταθεί ηλεκτρική κουζίνα με απορροφητήρα οικιακού τύπου. Δεδομένου ότι θα υπάρχουν εκτεθειμένες πυρακτωμένες επιφάνειες, θα τοποθετηθεί αυτόματο σύστημα κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής τύπου F. Το σύστημα τοπικής εφαρμογής καλύπτει όλες τις εκτεθειμένες καυτές επιφάνειες και τοποθετείται άνωθεν αυτών.

1) Το κατασβεστικό υλικό το οποίο θα είναι εγκεκριμένο και από δεκτό από το αρχηγείο του πυροσβεστικού σώματος.

2) Το δοχείο αποθήκευσης το οποίο θα είναι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN και τις ισχύουσες κοινοτικές οδηγίες.

3.4.10 ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Σύμφωνα με την παράγραφο 4.6.4 του άρθρου 4 του Π.Δ. 41/18, απαιτείται η εγκατάσταση απλού υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

Προβλέπονται συνολικά 16 πυροσβεστικές ερμάρια στο κτίριο, 4 στον α' όροφο, 7 στο ισόγειο, 1 στην τραπεζαρία, και 3 στην Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων και μία έξω από το Λεβητοστάσιο. Ο καθορισμός του αριθμού και των θέσεων των πυροσβεστικών ερμαρίων υπολογίστηκε σε απόσταση 20 μέτρων.

3.5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

3.5.1. Γενικά.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων χαμηλής τάσης σκοπό έχουν την παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για τις διάφορες καταναλώσεις του κτιρίου.

Η εγκατάσταση νοείται ότι θα αρχίζει από το Γενικό Πίνακα του Κτιρίου (ΓΠΚ), και περιλαμβάνει τον γενικό πίνακα, τους μερικούς πίνακες φωτισμού και κινήσεως, τους υποπίνακες των διαφόρων εγκαταστάσεων, τα καλώδια τροφοδότησης όλων των πινάκων και τις απαιτούμενες σωληνώσεις, καλωδιώσεις, συρματώσεις κλπ., των εγκαταστάσεων φωτισμού και κινήσεως, τα φωτιστικά σώματα κάθε είδους, τους διακόπτες, ρευματοδότες κλπ., για την επαρκή και ασφαλή λειτουργία των πάσης φύσης καταναλώσεων.

Οι εγκαταστάσεις ηλεκτροφωτισμού - κίνησης θα περιλαμβάνουν τις εξής επί μέρους εγκαταστάσεις:

- α) Φωτισμού - ρευματοδοτών.
- β) Κίνησης.
- γ) Εξωτερικού φωτισμού.
- δ) Φωτισμός ασφαλείας - σήμανση εξόδων.
- ε) Ηλεκτρικών πινάκων φωτισμού και κίνησης.
- στ) Θεμελιακής Γείωσης.

3.5.2. Κανονισμοί.

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

- α) Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις»
- β) Τα διατάγματα περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων.
- γ) Ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.).
- δ) Διεθνείς Κανονισμοί και Τυποποιήσεις όπως DIN, VDE, BS, NEMA, ISO κτλ.
- ζ) Οδηγίες και απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.
- η) Την ΠΔ 41/18

3.5.3. Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών

- α) Ο φωτισμός των εσωτερικών χώρων γίνεται κατά κύριο λόγο με φωτιστικά σώματα led, θερμού χρώματος.
- β) Για τους υπολογισμούς διατομής αγωγών λαμβάνεται ανεκτή πτώση τάσης:
 - από γενικό πίνακα προς υποπίνακες 1,5%
 - από υποπίνακες μέχρι τελικές καταναλώσεις 1% για φωτισμό και 2% για κίνηση
 - η μικρότερη επιτρεπτή διατομή αγωγών για φωτισμό είναι 1,5mm² και αντίστοιχα για ρευματοδότες όπως και για τροφοδοσία κινητήρων 2,5mm².
 - Οι αγωγοί θα φορτίζονται με το 70% - 80% της μέγιστης επιτρεπόμενης έντασης.
- γ) Σε όλους τους πίνακες γίνεται μια πρόβλεψη εφεδρείας σε χώρο και σε ισχύ της τάξης του 20% για μελλοντικές επεκτάσεις.

3.5.4. Περιγραφή της εγκατάστασης.

3.5.4.1. Ηλεκτροδότηση

Το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ της περιοχής θα τροφοδοτεί τον Γενικό Πίνακα του Κτιρίου (Γ.Π.), από εκεί στους υποπίνακες και τις τελικές καταναλώσεις. Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται οι αρχές που θα ακολουθηθούν για την εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων.

3.5.4.2. Εγκατάσταση γείωσης

Το σύστημα γείωσης θα είναι η θεμελιακή γείωση όπως αυτή παρουσιάζεται στα συνημμένα σχέδια. Η θεμελιακή γείωση σχεδιάστηκε σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις» και το πρότυπο 1412.

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1424. Θα αποτελείται από ταινία Cu η οποία συνδέεται στον οπλισμό με ειδικούς σφικτήρες οπλισμού ανά 2m (απαγορεύεται η χρήση σύρματος για την πρόσδεση). Ελάχιστη απόσταση της ταινίας γείωσης από το φυσικό έδαφος ορίζεται σε 50mm. Η θεμελιακή γείωση συνδέεται απαραίτητα με αγωγό γείωσης Cu 70τ.χ με τους ζυγούς - ακροδέκτες γείωσης στον γενικό πίνακα, σε όλους τους υποπίνακες, και τον μετρητή της ΔΕΗ. Επίσης προβλέπεται σύνδεση με το δίκτυο τηλεφωνίας, και το δίκτυο ύδρευσης - πυρασφάλειας όπου αυτό

έχει μεταλλικούς σωλήνες. Κάθε σύνδεση ταινίας γείωσης με αγωγό γείωσης θα γίνεται με ειδικούς σφικτήρες.

Χάλκινος αγωγός διατομής 70τ.χ. συνδέεται με την θεμελιακή γείωση με ειδικούς συνδέσμους προς όλους τους υποπίνακες τον γενικό πίνακα τον μετρητή της ΔΕΗ κ.α. Ο αγωγός αυτός οδεύει εντός σκυροδέματος στις κολώνες του κτηρίου και τα δομικά του στοιχεία, στα σημεία όπου θα τοποθετηθούν οι πίνακες και συνδέεται με τους ζυγούς γείωσης των πινάκων.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση θα γειώνονται. Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κίνησης (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών κλπ.), θα φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γείωσης, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα.

Σε κάθε ένα από τους ιστούς ηλεκτροφωτισμού του γηπέδου μπάσκει προβλέπεται τρίγωνο γείωσης. Τα τρίγωνα αυτά συνδέονται υπογείως σύμφωνα με τα σχέδια με ταινία Cu διαστάσεων 30X3mm. Επίσης υπάρχει σύνδεση σύμφωνα με τα σχέδια με την θεμελιακή γείωση του κεντρικού κτηρίου του σχολείου (ισοδυναμικές συνδέσεις).

3.5.4.3. Εγκαταστάσεις διανομής

Όπως παρουσιάζεται σε αυτά ο γενικός πίνακας και όλοι οι υποπίνακες εξοπλίζονται με ρελέ διαφυγής.

Οι τροφοδοτήσεις των πινάκων από τον γενικό πίνακα όπως και των υποπινάκων και των καταναλώσεων φωτισμού και κίνησης θα γίνουν με κατάλληλα καλώδια N2XH ή NHXMH σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Πίνακα 14: «Ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά για ηλεκτρικά καλώδια ανά κατηγορία χρήσης κτιρίου» του ΠΔ 41/18 (Ευρωκλάσης Dca-s2, d2, a2 για τους γενικούς χώρους και B2ca-s1, d1, a1 για τις πυροπροστατευόμενες οδεύσεις διαφυγής), μέσα σε σωλήνες πλαστικούς ή χαλύβδινους ή πάνω σε μεταλλικές σχάρες, ανάλογα με την περίπτωση και την αρχιτεκτονική λύση.

Οι διατομές των καλωδίων (τόσο αυτών που τροφοδοτούν τους πίνακες, όσο αυτών των τελικών καταναλώσεων), το είδος και τα μεγέθη των οργάνων διακοπής και προστασίας των πινάκων που διακόπτουν την παροχή του ρεύματος στα κυκλώματα ή προστατεύουν τα δίκτυα και τις καταναλώσεις από υπερεντάσεις, βραχυκυκλώματα, διαρροές προς γη, έλλειψη τάσεως κλπ., θα είναι σύμφωνα με το ισχύον πρότυπο του ΕΛΟΤ HD 384 και γενικά εξασφαλίζουν στην ηλεκτρική εγκατάσταση λειτουργικότητα και ασφάλεια από κάθε πλευρά.

Στο κτίριο θα εγκατασταθεί εξοπλισμός αντιστάθμισης της άεργου ισχύος των ηλεκτρικών καταναλώσεων για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) στο επίπεδο κατ' ελάχιστον 0,95. σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ).

3.5.4.4. Εγκαταστάσεις φωτισμού Φωτισμός εσωτερικών χώρων.

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού περιλαμβάνουν τα φωτιστικά σώματα, 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 γίνεται με κριτήρια αισθητικά και τεchnοοικονομικά. Η επιλογή του κατάλληλου φωτιστικού σώματος για κάθε χώρο γίνεται με βάση τους παρακάτω παράγοντες:

- Των φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών του φωτιστικού σώματος σε συνδυασμό με τις φωτοτεχνικές απαιτήσεις του χώρου.
- Της εμφάνισης του φωτιστικού σε συνδυασμό με τις αισθητικές απαιτήσεις του χώρου.
- Του κόστους λειτουργίας του φωτιστικού.
- Της επίτευξης της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας, για λόγους εύκολης συντήρησης, φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι τύπου led, ορθογωνικού σχήματος, κατάλληλα για τοποθέτηση απευθείας σε οροφή, αναρτώμενα από την οροφή ή σε τοίχο, και θα ελέγχονται με πρωτόκολλο DALI. Η διάρκεια ζωής της λυχνίας LED διαρκεί 50.000 ώρες προτού η φωτεινή ροή μειωθεί στο 90% της αρχικής τιμής. Ανοχή χρωματικότητας (αρχική MacAdam): 3.

Ειδικά για τα φωτιστικά σώματα των αιθουσών διδασκαλίας και των γραφείων η Χρωματική απόδοση Ra> 90, και η θερμοκρασία χρώματος 3.000 ή 4.000 K (ανάλογα με την φωτιστική απαίτηση των χώρων), UGR<19 και L65 <3000 cd/m² σύμφωνα με το EN 12464: 2011. Υλικό καλύμματος υψηλής ποιότητας πολυμεθυλομεθακρυλικό. Υψηλής ποιότητας περίβλημα φωτιστικού κατασκευασμένο από φύλλο χάλυβα σε χρώμα επιλογής της Επιβλέψης. Εσωτερικός ακροδέκτης 5 πόλων χωρίς βίδες. Για όλα τα φωτιστικά σώματα που θα ενσωματωθούν θα δοθεί εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

Σύστημα ελέγχου φωτισμού με πρωτόκολλο KNX

Για την υλοποίηση του συστήματος ελέγχου φωτισμού στο κτίριο επιλέγεται το σύστημα KNX. Πιο συγκεκριμένα το σύστημα μέσω ηλεκτρονικών αισθητήριων και κατάλληλων ενεργοποιητών θα ελέγχει την στάθμη φωτισμού και την έναυση-σβέση των φωτιστικών σωμάτων με ανίχνευση παρουσίας σε όλους τους κύριους χώρους (πλην των αποθηκών και του μηχανοστασίου) του κτιρίου.

Όλα τα στοιχεία της εγκατάστασης KNX θα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με καλώδιο τύπου bus απ'ευθείας σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Για όλα τα εξαρτήματα που θα ενσωματωθούν θα δοθεί εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προγραμματίσει το σύστημα σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επίβλεψης και να φροντίσει για την εκπαίδευση (αν αυτό κριθεί απαραίτητο) των χρηστών του κτιρίου.

Οι καλωδιώσεις των εγκαταστάσεων φωτισμού θα είναι ανεξάρτητες από αυτές των ρευματοδοτών.

Στους υγρούς (WC) και εξωτερικούς χώρους θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα και διακόπτες στεγανά, ενώ το σύνολο της εγκατάστασης θα ακολουθεί τους κανονισμούς για τέτοιους χώρους. Επάνω από τους νιπτήρες των χώρων υγιεινής θα τοποθετηθούν κατάλληλα φωτιστικά σώματα.

3.5.4.5. Εγκαταστάσεις ρευματοδοτών

Οι εγκαταστάσεις ρευματοδοτών περιλαμβάνουν τους ρευματοδότες γραφείων και χώρων, τις παροχές στις συσκευές στεγνώματος χεριών, καθώς και τις απαραίτητες καλωδιώσεις.

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ ασφαλείας λόγω του ότι θα χρησιμοποιηθούν σε δημοτικό σχολείο και το ύψος τοποθέτησής τους θα είναι σε ύψος τουλάχιστον 1,5 μ, από το δάπεδο.

Κατά την μελέτη των κυκλωμάτων ρευματοδοτών λαμβάνεται υπ' όψιν ότι κάθε κύκλωμα θα τροφοδοτείται με αγωγούς τουλάχιστον $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$ θα τροφοδοτεί το πολύ δυο (2) ρευματοδότες.

3.5.5. Κατασκευαστικά

Οι αγωγοί των δικτύων προβλέπονται χαλκού διατομής κατ' ελάχιστον 1.5 mm^2 για τα κυκλώματα φωτισμού και κατ' ελάχιστον 2.5 mm^2 για τα κυκλώματα ρευματοδοτών. Οι αγωγοί θα οδεύουν εν γένει εντός πλαστικών σωλήνων πλην των περιπτώσεων, όπου κατά τον κανονισμό, απαιτείται χαλύβδινη διανομή.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην διάταξη των καλωδίων παροχών που ξεκινούν από τον Γενικό Πίνακα προς τους διαφόρους πίνακες ή ασφαλειοδιακόπτες μηχανημάτων. Οι οδεύσεις θα γίνονται με τρόπο ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος των υπάρχοντων παροχών αλλά και η προσθήκη νέων καλωδίων παροχών για μελλοντικές ανάγκες του κτιρίου. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα στοιχεία όδευσης και στερέωσης καλωδίων όπως μεταλλικές σχάρες κλπ.

Οι πίνακες κίνησης τροφοδοτούν τα κυκλώματα κίνησης των διαφόρων εγκαταστάσεων. Τα κυκλώματα κίνησης του κτιρίου περιλαμβάνουν συσκευές κλιματισμού και θέρμανσης (κλιματιστικές συσκευές, ανεμιστήρες κλπ.).

Οι χειρισμοί όλων των συσκευών που τροφοδοτούνται από τους πίνακες κίνησης γίνονται πάντοτε από τους πίνακες, στους οποίους περιέχονται και όλα τα όργανα εκκίνησης (πχ αυτόματοι αέρα), προστασίας (θερμικά κινητήρων κλπ.), ένδειξης (λυχνίες), μανδάλωσης, τηλεχειρισμού (ρελέ, βοηθητικές επαφές) κλπ.

Οι διάφορες συσκευές (θερμοσίφωνες κλπ.), θα τροφοδοτούνται με ανεξάρτητες παροχές - κατάλληλης διατομής - από τους πίνακες των ορόφων με την παρεμβολή διπολικών διακοπών.

Οι πίνακες φωτισμού τροφοδοτούν τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών των διαφόρων χώρων καθώς και τις συσκευές μικρής ισχύος (θερμοσίφωνες κλπ.), και είναι είτε αυτόνομοι πίνακες, είτε τμήμα πίνακα κινήσεως, του οποίου όμως αποτελούν ανεξάρτητο και σαφώς διακεκριμένο μέρος.

Οι πίνακες φωτισμού θα είναι γενικά χωνευτοί και θα προσαρμόζονται αισθητικά στους χώρους που τοποθετούνται.

Όλοι οι διακόπτες φωτισμού, οι ρευματοδότες, οι υποπίνακες ο γενικός πίνακας και θα τοποθετηθούν σε ύψος κατ' ελάχιστον 1,50m από την τελική στάθμη δαπέδου ώστε να αποφεύγεται η πρόσβαση από τα νήπια. Όλοι οι πίνακες θα φέρουν ρελέ διαφυγής, ενώ όλοι οι ρευματοδότες θα είναι ασφαλείας.

3.6 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.6.1. Γενικά.

Λόγω της χρήσης του κτηρίου (Δημοτικό Σχολείο) απαιτείται η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας η οποία θα αποτελείται από το συλλεκτήριο σύστημα (κλωβός Faraday) τους αγωγούς καθόδου (Cu 50τ.χ) και το δίκτυο γείωσης (Θεμελιακή Γείωση με την προσθήκη τριγώνων γείωσης σε κάθε κάθοδο)..

3.6.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά.

Κατά την εκπόνηση της οριστικής μελέτης θα οριστεί η στάθμη προστασίας του κτηρίου κατά εφαρμογή του προτύπου ΕΛΟΤ 1412. Θα εγκατασταθεί συλλεκτήριο σύστημα «κλωβός Faraday» στο δώμα του κτηρίου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατηγορίας. Ο κλωβός κατασκευάζεται από αγωγό χάλκινο st/tZn Φ 10mm. Όλα τα μεταλλικά μηχανήματα στο δώμα συνδέονται με το δίκτυο προστασίας. Ο χάλκινος αγωγός διέρχεται επί του στηθαίου (όπως παρουσιάζεται στα σχέδια) στερεώνεται σε αυτόν με ειδικά μονωμένα στηρίγματα ανά ένα μέτρο. Κατά την διέλευση πάνω από το δώμα προβλέπονται ειδικά στηρίγματα βαρύτητας για να μην πληγώσουν την μόνωση του κτηρίου. Η σύνδεση με την θεμελιακή γείωση του κτηρίου γίνεται μέσω αγωγών καθόδου από χαλκό st/tZn Φ 10mm. Η διέλευση του αγωγού αυτού είναι εντός των κολώνων του κτηρίου και συνδέεται με τον οπλισμό ανά ένα μέτρο με ειδικούς σφικτήρες. Ως γείωση χρησιμοποιείται η θεμελιακή με την προσθήκη τριγώνων γείωσης από κατάλληλα ηλεκτρόδια όπως φαίνεται στα σχέδια. Αναλυτική περιγραφή του συστήματος θεμελιακής γείωσης έχει γίνει σε προηγούμενο κεφάλαιο.

3.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

3.7.1. Γενικά.

Η παρούσα Τεχνική περιγραφή αφορά στις Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων, στις οποίες περιλαμβάνονται:

- Εγκατάσταση τηλεφώνων και DATA.
- Εγκατάσταση Κεραίας τηλεόρασης
- Εγκατάσταση Ηλεκτρικού Κουδουνιού
- Ηχητική - Μικροφωνική Εγκατάσταση
- Εγκατάσταση Βίντεο - προβολέα (projector)
- Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ρολογιών

3.7.2. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία

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

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

3.7.3. Χώροι κεντρικού εξοπλισμού

Θα προβλεφθεί η εγκατάσταση κεντρικού τηλεφωνικού καταναμετητή στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Προβλέπεται η εγκατάσταση τριών rack, εκ των οποίων δύο θα είναι επίτοιχα και ένα τροχήλατο, εκ των οποίων τα 2 επίτοιχα αφορούν την εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης για μεταφορά δεδομένων (data) αλλά και της τηλεφωνίας ενώ το τροχήλατο αφορά την οπτικοακουστική εγκατάσταση της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων. Πιο συγκεκριμένα:

Το πρώτο επίτοιχο θα βρίσκεται στο ισόγειο, στο χώρο του αρχείου/ φωτοτυπίου και πιο συγκεκριμένα θα είναι επίτοιχο Rack 19'', ύψους 20U, μέσα στο οποίο θα τοποθετηθούν α) τρία patch panel 24 θέσεων RJ45, εκ των οποίων τα δύο θα αφορούν μεταφορά δεδομένων και το άλλο την τηλεφωνική εγκατάσταση, β) δύο router 24 θέσεων, γ) ένα Modem, δ) τρεις πλαστικούς οδηγούς καλωδίων 19'', 1U, μονόπλευροι με πλαστικά άγκιστρα 4εκΧ5εκ, ε) 2/4 ανεμιστήρες οροφής rack με θερμοστάτη, στ) ένα UPS κατάλληλο για τοποθέτηση στο rack (rackmount), ζ) ένα πολύπριζο κατάλληλο για τοποθέτηση στο rack (rackmount), η) ενισχυτής ήχου για μεγαφωνική εγκατάσταση rackmount και θ) dvd player με 2 υποδοχές μικροφώνου rackmount.

Το δεύτερο επίτοιχο θα βρίσκεται στον α' όροφο, στο εργαστήριο πληροφορικής και πιο συγκεκριμένα θα είναι επίτοιχο Rack 19'', ύψους 20U, μέσα στο οποίο θα τοποθετηθούν α) τέσσερα patch panel 24 θέσεων RJ45, εκ των οποίων τα δύο θα αφορούν μεταφορά δεδομένων και το τρίτο την τηλεφωνική εγκατάσταση, β) τέσσερα switch 24 θέσεων, γ) πέντε πλαστικούς οδηγούς καλωδίων 19'', 1U,

μονόπλευροι με πλαστικά άγκιστρα 4εκX5εκ, δ) 2/4 ανεμιστήρες οροφής rack με θερμοστάτη και ε) ένα UPS κατάλληλο για τοποθέτηση στο rack (rackmount), στ) ένα πολύπριζο κατάλληλο για τοποθέτηση στο rack (rackmount).

Το τρίτο rack, θα βρίσκεται στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων και θα εξυπηρετεί τις ανάγκες της οπτικοακουστικής εγκατάστασης. Θα είναι τροχήλατο, διάστασης 19'' και ύψους 20U. Μέσα θα τοποθετηθούν οι απαιτούμενοι ενισχυτές ήχου, DVD player και δέκτης ασύρματων μικροφώνων. Όταν δεν χρησιμοποιούνται θα έχει ράφια για την τοποθέτηση της κονσόλας ήχου και της κονσόλας φωτισμού.

Ο κεντρικός διακλαδωτής σήματος RF κεραίας αλλά και ο ενισχυτής για την ηχητική εγκατάσταση του κτηρίου προβλέπεται να εγκατασταθούν στο ισόγειο, στο χώρο του αρχείου/ φωτοτυπίου.

3.7.4. Εγκατάσταση τηλεφώνων – DATA

Σκοπός της τηλεφωνικής εγκατάστασης είναι η εξασφάλιση της τηλεφωνικής επικοινωνίας των εσωτερικών συνδρομητών με το εθνικό, κινητό και διεθνές τηλεφωνικό δίκτυο.

Η τηλεφωνική επικοινωνία θα εξασφαλίζεται αυτόματα, δηλαδή με επιλογή των αριθμών κλήσεως από τους συνδρομητές. Η τηλεφωνική εγκατάσταση περιλαμβάνει το εσωτερικό τηλεφωνικό δίκτυο του κτιρίου, δηλαδή τις τηλεφωνικές λήψεις, τους αγωγούς, τις σωλήνες, τα κουτιά διελύσεως και διακλαδώσεως, τους κεντρικούς, τον κατανεμητή, τα απαιτούμενα patch panels, τα καλώδια, τη σωλήνωση εισαγωγής του καλωδίου, και τις τηλεφωνικές συσκευές.

Με πρόβλεψη 25% εφεδρειών στα καλώδια και στη χωρητικότητα του κατανεμητή θα είναι πολύ ευχερής (επέμβαση στον κεντρικό κατανεμητή και μόνο) η απευθείας σύνδεση μιας λήψης με το τηλεφωνικό δίκτυο.

Κάθε λήψη φωνής θα συνδέεται με τον κατανεμητή με καλώδιο ανεξάρτητο συνεστραμμένο τεσσάρων ζευγών τύπου UTP Cat-6. Οι τηλεφωνικοί ρευματοδότες είναι όλοι τύπου ίδιου τύπου με τις πρίζες δικτύου, δηλαδή RJ45.

Προβλέπεται επίσης εγκατάσταση υποδομής για κατασκευή δικτύου Η/Υ με κεντρικό modem router 24 θέσεων στο ισόγειο, και 3 switch 24 θέσεων στο χώρο του φύλακα και τέσσερα επιπλέον switch 24 θέσεων στον όροφο, στο εργαστήριο Η/Υ. Από τις θέσεις αυτές ξεκινούν ακτινικά καλώδια UTP Cat 6 τεσσάρων ζευγών προς όλες τις θέσεις δικτύων στο κτίριο όπως αυτές παρουσιάζονται στα σχέδια. Αναλυτικά προβλέπονται ρευματοδότες δικτύου, σε κάθε αίθουσα απασχόλησης, στο εργαστήριο Η/Υ, στην βιβλιοθήκη, στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων και στα γραφεία.

3.7.5. Εγκαταστάσεις κεντρικής κεραίας R-TV.

Προβλέπεται η εγκατάσταση στο δώμα του κτηρίου ιστού με κεραία UHF 21-69. Από την κεραία εκκινεί καλώδιο RF 75Ω προς τον κεντρικό διακλαδωτή του κτιρίου στο ισόγειο, στο χώρο του αρχείου/ φωτοτυπίου. Από την θέση αυτή ακτινικά, τροφοδοτούνται οι τερματικοί ρευματοδότες TV όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια. Το καλώδιο προβλέπεται να είναι υψηλής ποιότητας ομοαξωνικό θωρακισμένο RF 75Ω.

3.7.6. Ηλεκτρικό κουδούνι

Τα ηλεκτρικά κουδούνια θα είναι κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση σε εσωτερικό και εξωτερικό χώρο (ανθυγρά) με διάμετρο τυμπάνου 230 mm.

Τα κουδούνια θα φέρουν κέλυφος από βακελίτη μέσα στο οποίο θα περιέχονται όλοι οι μηχανισμοί ενεργοποίησης του τυμπάνου (μετασχηματιστής, ανορθωτής κλπ).

Τα κουδούνια θα είναι κατάλληλα για λειτουργία με τάση 12 V συνεχούς, με μέση ακουστική ισχύ 100 db στα 2 m. Η σήμανση των κουδουνιών θα γίνεται χειροκίνητα ή και αυτόματα με ημερήσιο χρονοδιακόπτη.

Εναλλακτικά η ενεργοποίηση των κουδουνιών δύναται να πραγματοποιείται από το κεντρικό ρολόι-μάνα καθότι θα διαθέτει μικροεπεξεργαστή με κατάλληλη έξοδο για την ενεργοποίηση των κουδουνιών.

3.7.7. Κεντρικό Σύστημα ηλεκτρικών

Ρολογιών Γενικά

Θα τοποθετηθεί σύστημα ηλεκτρικών ρολογιών το οποίο περιλαμβάνει τον κεντρικό προγραμματιστή ρολογιών (μάνα) που θα τοποθετηθεί στο γραφείο γραμματείας και επτά δευτερεύοντα ρολόγια μονής όψεως σε αίθουσες και γραφεία, όπως φαίνεται στα σχέδια. Τα δευτερεύοντα ρολόγια θα είναι μονής όψεως, κυκλικά διαμέτρου 30 cm με δείκτες. Το δίκτυο θα είναι συνεχούς ρεύματος 24V DC και θα κατασκευαστεί με καλώδια NHXMH 2X1,5 mm². Η εγκατάσταση του δικτύου θα είναι χωνευτή και τα καλώδια θα διέρχονται εντός πλαστικών σωλήνων με χρήση κυτίων διακλάδωσης.

Δευτερεύοντα ρολόγια θα τοποθετηθούν σε στη βιβλιοθήκη, στην ΑΠΧ, σε γραφεία και στο εστιατόριο.

Κεντρικό Ρολόι («Μάνα»)

Αυτό θα είναι τοποθετημένο μαζί με τις απαραίτητες συσκευές με ερμάριο στιβαρής κατασκευής, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση κα τροφοδότηση μέχρι 60 δευτερευόντων ηλεκτρικών ρολογιών. Η κίνηση του θα πραγματοποιείται με την βοήθεια κρυσταλλογεννήτριας και επομένως η ακρίβεια ένδειξης δεν θα εξαρτάται από τις διακυμάνσεις συχνότητας του δικτύου. Το κεντρικό ρολό θα κατευθύνει όλα τα δευτερεύοντα ρολόγια με ηλεκτρικό παλμό (ρευματωώθηση) ενός λεπτού. Οι παλμοί θα είναι εναλλασσόμενης πολικότητας (σε χρονικά διαστήματα ενός λεπτού) για μεγαλύτερη ακρίβεια ένδειξης. Για την περίπτωση διακοπής ρεύματος, το κεντρικό ρολόι θα διαθέτει και ι διάταξη εφεδρικού χορδίσματος.

Η διάταξη τροφοδοτείται από δύο ενσωματωμένους ξηρούς συσσωρευτές 12V, 1,8Ah, ήτοι κατάλληλους για την λειτουργία του κεντρικού ρολογιού επί 48 ώρες. Η τροφοδότηση του κεντρικού ρολογιού θα γίνεται με εναλλασσόμενη τάση 220V/50 περιόδων, η τάση της γραμμής τροφοδότησης των δευτερευόντων ρολογιών θα είναι 24V DC, η δε μέγιστη ένταση της γραμμής τροφοδότησης των δευτερευόντων ρολογιών 400mA. Η διάρκεια των ρευματοωθήσεων θα είναι ενός λεπτού (1 min).

Δευτερεύοντα ηλεκτρικά ρολόγια απλής όψης.

Αυτά θα είναι κυκλικά, κατάλληλα για τοποθέτηση επί τοίχου εντός εσωτερικού χώρου, αθόρυβης λειτουργίας, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τάση λειτουργίας: 24 V DC. Διάμετρος 35 cm περίπου.

Η κίνηση τους θα γίνεται ηλεκτρομηχανικά από ρευματοωθήσεις, που στέλνονται από το κεντρικό ρολόι (μάνα). Ο μηχανισμός κίνησης θα αποτελείται από πολωμένο ηλεκτρομαγνήτη, κατάλληλο για ρευματοωθήσεις πρώτου λεπτού. Ο ηλεκτρομαγνήτης θα είναι σε συνεχή τάση 24V κα θα δίνει στον άξονα περιστροφής του λεπτοδείκτη ροπή στρέψης περίπου 200 cm X GR.

Το ρολό θα περιέχεται μέσα σε μεταλλική επικρρωιωμένη ή βαμμένη με βερνικόχρωμα θήκη με επίπεδο ή θολωτό προστατευτικό κάλυμμα. Η πλάκα θα είναι μεταλλική αδιαφανής και θα φέρει αριθμούς ένδειξης ωρών, γραμμές ένδειξης λεπτών και δείκτες ωρών κα λεπτών. Ο ενδείξεις θα είναι ευδιάκριτες από απόσταση τουλάχιστον 20 μέτρων.

3.7.8. Ηχητική – Μικροφωνική Εγκατάσταση

Για την ηχοακουστική κάλυψη της Αίθουσας Πολλαπλών Χρήσεων προβλέπεται, η εγκατάσταση της υποδομής του ηχοακουστικού συστήματος, δηλαδή η εγκατάσταση των αναγκαίων καλωδιώσεων κα πριζών και κέντρων για την σύνδεση των ηχοστηλών / μεγαφώνων του κάθε ενισχυτικού συγκροτήματος.

Το μεγαφωνικό σύστημα θα περιλαμβάνει

- Ένα φορητό μικρόφωνο με βάση.
- Ένα ασύρματο μικρόφωνο.
- 6 ηχοστήλες εσωτερικού χώρου, τοίχου, ονομαστικής ισχύος 100W RMS που θα τοποθετηθούν στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.
- 2 ηχεία σκηνής (monitor) εσωτερικού χώρου, δαπέδου, ονομαστικής ισχύος 100W RMS που θα τοποθετηθούν στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.
- Μίκτες / ενισχυτές , πλήθους και ισχύος ανάλογα με τις ζώνες, 2 εισόδων μικροφώνου και μίας AUX , απόκρισης συχνότητας 25 Hz - 20 KHz με προστασία βραχυκυκλώματος.
- Συσκευή DVD-CD.

Το μεγαφωνικό δίκτυο θα κατασκευαστεί με εύκαμπτα καλώδια μουσικού τύπου διατομής 2X1,5 mm².

Ο συνδέσεις των αναμονών των φορητών μικροφώνων με τον ενισχυτή θα γίνει με καλώδιο μικροφωνικού τύπου.

Για την ηχοακουστική που θα καλύπτει τον αύλιο χώρο του σχολείου προβλέπεται: τελικός ενισχυτή ισχύος 2X150W(RMS) τουλάχιστον, μίκτης-προενισχυτής τριών καναλιών τουλάχιστον, συσκευή DVD-CD, έξι (6) μεγάφωνα εξωτερικού χώρου τύπου κόρνας ισχύος 30W(RMS) τουλάχιστον, τα οποία θα τοποθετηθούν στο στηθαίο περιμετρικά του δώματος στις ενδεικνυόμενες στα σχέδια κατόψεων θέσεις, φορητό μικρόφωνο με βάση, ασύρματο μικρόφωνο, τα εύκαμπτα καλώδια μουσικού τύπου διατομής 2X1,5 mm² για την τροφοδότηση των ηχείων. Η σύνδεση της αναμονής του φορητού μικροφώνου με τον ενισχυτή θα γίνει με καλώδιο μικροφωνικού τύπου.

3.7.9. Βίντεο – προβολέας (projector)

Προβλέπεται τοποθέτηση βιντεοπροβολέα στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων πάνω στο μεταλλικό χωροδικτύωμα (το οποίο θα τοποθετηθεί κάτω από την ψευδοροφή και σε οριζόντια απόσταση 2,2m περίπου από την σκηνή). Ο βιντεοπροβολέας θα είναι δυνατό να αναρτάται και να αφαιρείται όταν δεν χρησιμοποιείται. Πλησίον θα υπάρχει ρευματοδότης σούκο για την ηλεκτρική τροφοδοσία και διπλή πρίζα τύπου RCA η για την λήψη τηλεοπτικού σήματος από οποιαδήποτε συσκευή αναπαραγωγής τηλεοπτικού σήματος, που θα βρίσκεται στην πίσω πλευρά της αίθουσας πολλαπλών χρήσεων.

3.7.10. Όδευση δικτύων

Τα δίκτυα ασθενών ρευμάτων όπως περιγράφονται στις παραπάνω παραγράφους, προβλέπεται να διέρχονται εντός των ψευδοροφών σε σχάρες καλωδίων (ανεξάρτητα και σε απόσταση από τα δίκτυα των ισχυρών ρευμάτων). Τα κάθετα τμήματα των καλωδίων θα είναι εντοιχισμένα. Όλοι οι ρευματοδότες ασθενών θα είναι σε ύψος τουλάχιστον 1,50m από την τελική στάθμη του δαπέδου.

3.8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΥΟ (2) ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

3.8.1. ΓΕΝΙΚΑ- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Στο Δημοτικό Σχολείο πρόκειται να εγκατασταθούν δύο μηχανικοί ανελκυστήρες με προδιαγραφές για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες στις θέσεις όπως παρουσιάζονται στα συνημμένα σχέδια. Οι ανελκυστήρες δεν θα είναι διαθέσιμοι για ελεύθερη χρήση από τους μαθητές αλλά θα φέρουν ειδική κλειδαριά ώστε να απενεργοποιούνται και να μην είναι δυνατό το άνοιγμα της θύρας ορόφου. Τα κλειδιά θα φυλάσσονται στα γραφεία των δασκάλων ή του Διευθυντή. Οι ανελκυστήρες θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά υπό την επίβλεψη και την ευθύνη των δασκάλων, για μεταφορά από και προς τον α' όροφο των Α.Μ.Ε.Α. σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 81.20, ΕΛΟΤ EN 81.50, ΕΛΟΤ EN 81.70

Ιωάννινα Μάρτιος 2025
Ο συντάξας

Γιώργος Οικονόμου
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ιωάννινα Μάρτιος 2025
ΕΛΕΧΘΗΚΕ
Η Προϊσταμένη τμήματος
Μελετών & Τεχνικών Έργων

Κυριακή Μακρή
Πολιτικός Μηχανικός

Ιωάννινα Μάρτιος 2025
Θ Ε Ω Ρ Η Θ Η Κ Ε
Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη
Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών
Μ.Ε.Δ.

Κυριακή Μακρή
Πολιτικός Μηχανικός