



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ & ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΟΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

«ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΠΡΩΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, Σεπτέμβριος 2020

ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ
ΑΡΧΗ:



ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ

ΕΡΓΟ:

Ενίσχυση κτιρίου πρώην Παιδαγωγικής Ακαδημίας

ΘΕΣΗ:

ΤΙΤΛΟΣ
ΕΠΙΓΡΑΦΟΥ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ
ΕΡΓΟΥ:

ΦΑΣΗ
ΕΡΓΟΥ:

ΜΕΛΕΤΗ

ΚΛΙΜΑΚΑ:

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΠΙΓΡΑΦΟΥ:

ΑΝΑΘΕΩΡ.:

ΤΕΥΧΟΣ:

1

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ:

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 00
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 01
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 02
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 03

ΣΧΟΛΙΑ:

ΠΡΩΤΗ ΥΠΟΒΟΛΗ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ:

ΕΓΚΡΙΣΗ:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
1.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.2	ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ	3
1.3	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ & ΠΡΟΤΥΠΑ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	4
1.3.1	Γενικά	4
1.3.2	Κανονισμοί	4
1.3.2.1	Εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας	4
1.3.2.2	Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων - Γειώσεων	4
1.3.2.3	Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων.	5
1.3.2.4	Αντικεραυνική Προστασία.....	5
1.3.2.5	Συμπληρωματικοί κανονισμοί.....	5
2	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	6
2.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	6
2.2	ΙΣΤΟΡΙΚΟ.....	7
3	ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ	7
4	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	7
4.1	ΓΕΝΙΚΑ	7
4.1.1	Αντικείμενο - Ηλεκτροδότηση	8
4.1.2	Εγκατάσταση Χαμηλής Τάσης 230/400V - Ηλεκτρικοί Πίνακες.....	9
4.1.3	Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Γράμμων	10
4.1.4	Ηλεκτρικά Δίκτυα.....	Error! Bookmark not defined. 1
4.1.5	Τρόπος επιδιόρθωσης - ανακατασκευής.....	Error! Bookmark not defined. 1
4.1.6	Εγκατάσταση ρευματοδοτών - κίνησης.....	Error! Bookmark not defined. 3
4.1.7	Γειώσεις.....	13
5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	14
5.1	ΓΕΝΙΚΑ	14
5.1.1	Εγκατάσταση μετάδοσης φωνής (τηλέφωνα) και δεδομένων (data) - Αντικείμενο ...	15
5.1.2	Εγκατάσταση ήχου - Αντικείμενο	16
5.1.3	Εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών - Αντικείμενο	16
6	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΟΜΒΡΙΩΝ	19
6.1	ΓΕΝΙΚΑ	17

6.1.1	Αντικείμενο – Δίκτυο Σωληνώσεων Συστήματος Θέρμανσης	17
6.1.2	Εγκατάσταση Αποχέυσης Ομβρίων.....	19

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1 ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα έκθεση εξετάζονται και αναλύονται οι υφιστάμενες Η/Μ εγκαταστάσεις του κτιριακού συγκροτήματος της πρώην Παιδαγωγικής Ακαδημίας Ηρακλείου, κατόπιν επιτόπιων επισκέψεων και καταγραφών από κλιμάκιο της Δ/σης Τεχνικών Έργων και Μελετών του Δήμου Ηρακλείου. Επίσης εξετάζεται η δυνατότητα αποκατάστασης και επαναφοράς των ανωτέρων εγκαταστάσεων στην τουλάχιστον πρότερη κατάσταση λειτουργίας και ασφάλειας ή καταβάλλονται προσπάθειες βελτίωσης τους όπου αυτό είναι εφικτό , μετά από την προγραμματιζόμενη επέμβαση στατικής ενίσχυσης των κτιρίων.

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι επιλεγόμενες λύσεις και υλικά έχουν σαν στόχο:

- Την ασφάλεια του προσωπικού και των εγκαταστάσεων σε περίπτωση ατυχήματος, πυρκαγιάς ή έκρυθμων καταστάσεων.
- Την εναρμόνισή τους με τις ειδικές απαιτήσεις και την χρήση του έργου.
- Την εξασφάλιση της σωστής και αξιόπιστης λειτουργίας κάθε εγκατάστασης κατόπιν των επεμβάσεων.
- Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό (κατά το δυνατόν) αρχικό κόστος και μικρή δαπάνη συντήρησης.

1.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα στοιχεία βάσει των οποίων έγινε η εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι:

- Οι Τεχνικές Προδιαγραφές, οι νόμοι και οι επίσημοι κανονισμοί και οδηγίες του Ελληνικού Κράτους για την εκπόνηση μελέτης εγκαταστάσεων.
- Η υπάρχουσα κατάσταση
- Τα σχέδια και οι περιγραφές της Μελέτης αποτίμησης της φέρουσας ικανότητας & ανασχεδιασμού του κτιριακού συγκροτήματος της πρώην Παιδαγωγικής Ακαδημίας Ηρακλείου (Σεπτέμβριος 2018)

1.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ & ΠΡΟΤΥΠΑ – ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

1.3.1 Γενικά

Η Νομοθεσία, οι Κανονισμοί και οι Οδηγίες που θα χρησιμοποιηθούν για την εκπόνηση αυτής της μελέτης αναφέρονται στην συνέχεια.

1.3.2 Κανονισμοί

1.3.2.1 Εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας

- ΠΔ 71/4-2-88 "Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων" ΦΕΚ 32Α! /17-2-88 με τις σχετικές μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.
- Πυροσβεστική διάταξη 3/81 ΦΕΚ 20Β! (Παραρτήματα Α και Ζ).

1.3.2.2 Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων - Γειώσεις

- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 (2η Έκδοση).
- Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ.Φ Α' 50/1208/642 (ΦΕΚ-1222/Β/5-9-2006) «Θέματα Ασφαλείας Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης»
- Οδηγίες ΔΕΗ.
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (ΝΟΚ).
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Πέτρος Ντοκόπουλος: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις καταναλωτών μέσης και χαμηλής τάσης.
- Δ. Κ. Τσανάκας: Ειδικά κεφάλαια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και δικτύων.
- Διεθνείς Κανονισμοί και Τυποποιήσεις όπως DIN, VDE, BS, NEMA, ISO κλπ.
- Πρότυπο **IEEE Std 81 - 1983** με τίτλο «IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System».
- Πρότυπο **IEEE Std 80 - 2000** με τίτλο «IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding».
- F.Dawalibi, C.J.Blattner, «Earth Resistivity Measurement Interpretation Techniques», IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, VOL.PAS-103, No2, February 1984, pp, 374-382

1.3.2.3 Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων.

- ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ : «Νέος Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων οικοδομών». ΦΕΚ 767 / Β / 31-12-1992.
- ANSI/TIA/EIA 568-B «COMMERCIAL BUILDING TELECOMMUNICATION BUILDING STANDARD» ή το αντίστοιχο ISO/IEC 11801.
- ANSI/TIA/EIA-569-A «COMMERCIAL BUILDING STANDARD FOR COMMUNICATIONS PATHWAYS AND SPACES».

1.3.2.4 Αντικεραυνική Προστασία.

- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305 – 1 : 2006**, “Protection against lightning, Part 1: General Principles”.
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305 – 2 : 2006**: “Protection against lightning, Part 2: Risk Management”.
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305 – 3 : 2006**, “Protection against lightning. Physical damage to structures and life hazard”.
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305 – 4 : 2006**, “Protection against Lightning part 4 : Electrical and electronic systems within structures”.
- 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»
- Δημ. Κόκκινος: Θεμελιακή Γείωση
- Υ.Α. 39507/167/Φ.9.2/2016 (ΦΕΚ 1047/Β` 13.4.2016)

1.3.2.5 Συμπληρωματικοί κανονισμοί

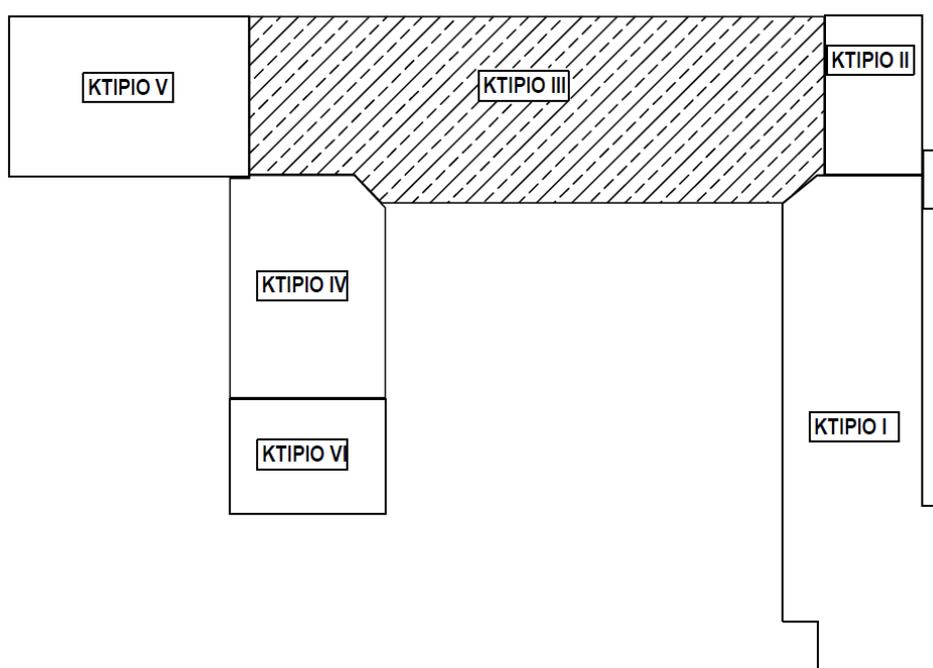
- Κανονισμοί και Προδιαγραφές διαφόρων ειδικών εγκαταστάσεων και υλικών.
- Συμπληρωματικά θα χρησιμοποιηθούν οι οδηγίες και οι υποδείξεις αναγνωρισμένων κατασκευαστών σχετικά με τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα είναι σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα του ΕΛΟΤ και όπου δεν υπάρχουν θα ακολουθηθούν τα σχετικά DIN και ISO.

2 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Οι εξεταζόμενες επεμβάσεις θα γίνουν στα δομήματα της Πρώην Παιδαγωγικής Ακαδημίας Ηρακλείου όπου στεγάζονται το 2ο Ειδικό Νηπιαγωγείο Ηρακλείου, το 1ο Ειδικό Δημοτικό Σχολείο Ηρακλείου, το 53^ο Δημοτικό Σχολείο Ηρακλείου και το 54^ο Δημοτικό Σχολείο Ηρακλείου. Το σχολικό συγκρότημά όπως αποτυπώνεται στο ακόλουθο ενδεικτικό σχήμα βρίσκεται στο 2^ο οικοδομικό τετράγωνο επί της Λεωφόρου Α. Παπανδρέου 8 και αποτελείται από 6 κτίρια των οποίων οι Η/Μ και υδραυλικές εγκαταστάσεις σχετίζονται.



Στα ισόγεια των κτιρίων III και V στεγάζονται δύο ανεξάρτητα Λεβητοστάσια και οι αντίστοιχες Αποθήκες Καυσίμου, καθώς και μια αίθουσα γυμναστικής.

Στο ισόγειο του κτιρίου III στεγάζονται οι χώροι υγιεινής των δασκάλων και των ΑΜΕΑ, τα γραφεία των δασκάλων, τα γραφεία του συλλόγου γονέων και κηδεμόνων, το κυλικείο και ένας υπόστεγος χώρος συγκέντρωσης των μαθητών.

Στους Ορόφους όλων των κτιρίων στεγάζονται οι Αίθουσες διδασκαλίας, η Αίθουσα Πληροφορικής (Κτίριο IV – 1^{ος} όροφος), η Αίθουσα Μουσικής (Κτίριο II – 2^{ος} όροφος).

Στο ισόγειο του κτιρίου I στεγάζονται Αίθουσες διδασκαλίας, μια αίθουσα γυμναστικής και **μια Αίθουσα Εκδηλώσεων (Αμφιθέατρο) που δεν χρησιμοποιείται διότι δεν διαθέτει Μελέτη Πυρασφαλείας.**

2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η κατασκευή του συγκροτήματος χρονολογείται από την δεκαετία του '40 και έγινε τμηματικά με προσθήκες και μετατροπές έως την δεκαετία του '80. Στο πλαίσιο αυτό υπάρχουν παλαιές καταπονημένες Η/Μ εγκαταστάσεις και άλλες νεότερες με σκοπό την συμπλήρωση και κάλυψη των νέων αυξανόμενων αναγκών. **Για το κτιριακό συγκρότημα της πρώην Παιδαγωγικής Ακαδημίας Ηρακλείου δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία ολοκληρωμένης μελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων.**

3 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ

Σύμφωνα με την αναλυτική περιγραφή της Μελέτης αποτίμησης της φέρουσας ικανότητας & ανασχεδιασμού του κτιριακού συγκροτήματος της πρώην Παιδαγωγικής Ακαδημίας Ηρακλείου (Eblecton - Σεπτέμβριος 2018), οι επεμβάσεις βελτίωσης στην φέρουσα κατασκευή **θα επιφέρουν πιθανές βλάβες, φθορές και αναπόφευκτες αποξηλώσεις μέρους των υφιστάμενων Η/Μ εγκαταστάσεων.** Πιο συγκεκριμένα, κατά την προσθήκη κατακόρυφων μεταλλικών συνδέσμων και εφαρμογή υφασμάτων ανθρακονημάτων σε υποστυλώματα, δοκούς, όψεις κόμβων, τοιχώματα, περιοχές πλακών και συζεύξεις θα απαιτηθεί η απομάκρυνση και καθαίρεση τμήματος υλικού (επιχρίσματα, 20cm τοιχοποιίας εκατέρωθεν των υποστυλωμάτων, απομάκρυνση μέρους της πλάκας περιμετρικά των υποστυλωμάτων κλπ). Κατόπιν των επεμβάσεων αυτών μεγάλο μέρος των υδραυλικών εγκαταστάσεων, σωληνώσεων θέρμανσης και γενικά Η/Μ εγκαταστάσεων θα υποστούν μη αναστρέψιμες βλάβες.

4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Όλες οι ηλεκτρολογικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ελληνικής Νομοθεσίας καθώς και τους κανόνες τέχνης και επιστήμης. Όλη η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς σχετικά με τις αρμονικές και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, την Ελληνική νομοθεσία, τους σχετικούς κανονισμούς εναρμόνισης με τις αντίστοιχες ευρωπαϊκές νόρμες καθώς και με τους κανονισμούς της ΔΕΗ σχετικά με την ποιότητα του παρεχόμενου ρεύματος.

Οι επεμβάσεις στατικής ενίσχυσης των κτιρίων θα αποκαλύψουν Η/Μ υποδομές και οδεύσεις καλωδιώσεων επίτοιχες και εξωτερικές που καλύπτουν περίοδο τουλάχιστον 70 ετών με προσθήκες και επεκτάσεις που στο διάστημα αυτό έχουν επιβαρύνει το ηλεκτρολογικό δίκτυο.

Πολλές από τις καλωδιώσεις αυτές με τα παρελκόμενά τους (σωληνώσεις, ειδικά τεμάχια, ρευματοδότες, τμήματα οδεύσεων) δεν μπορούν να επανέλθουν στην αρχική κατάστασή τους λόγω εκτεταμένης φθοράς και για λόγους

λειτουργικής ικανότητας, ασφάλειας και βέλτιστης αρχιτεκτονικής, θα πραγματοποιηθεί η αντικατάστασή τους.

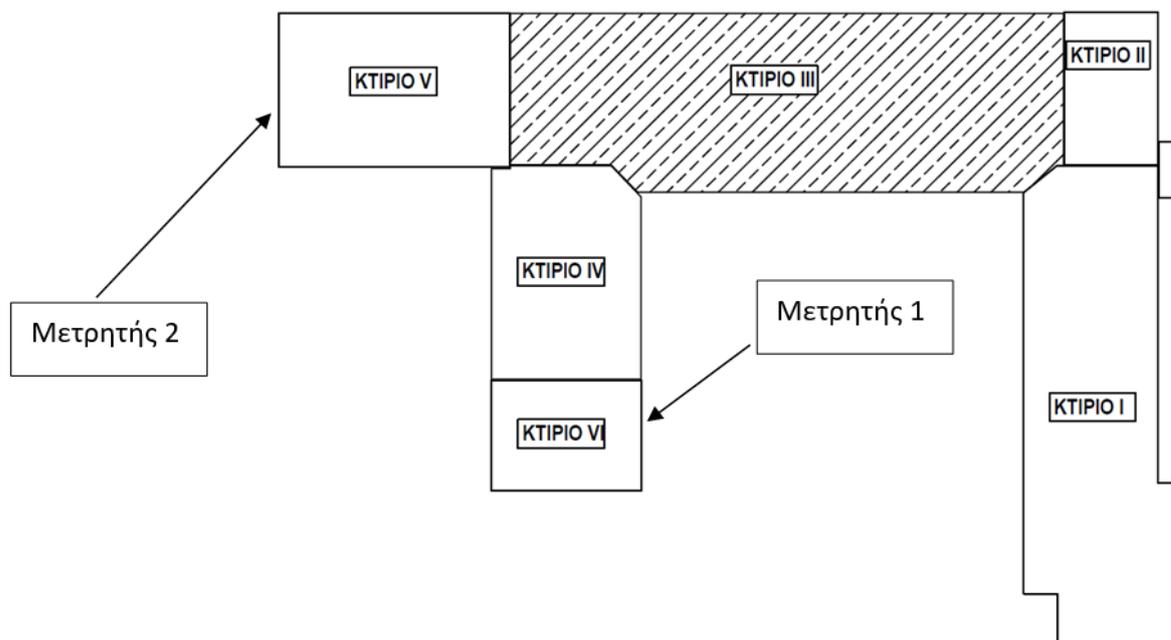
4.1.1 Αντικείμενο - Ηλεκτροδότηση

Κατά τις εργασίες θα εξεταστεί η ποιότητα των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και θα υλοποιηθούν **νέες εγκαταστάσεις** ισχυρών ρευμάτων που θα τροφοδοτούν με χαμηλή τάση 230/400V–50Hz τα κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών, συσκευών και μηχανημάτων του κτηρίου και θα γίνουν παρεμβάσεις όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων θα αρχίζει από τον μετρητή της ΔΕΗ Α.Ε. και θα καταλήγει στα φωτιστικά σώματα, στους ρευματοδότες και στους ακροδέκτες των συσκευών και των μηχανημάτων.

Η ηλεκτροδότηση των κτιρίων γίνεται ήδη από το δίκτυο Χαμηλής Τάσης 230/400V–50Hz της ΔΕΗ από δύο διαφορετικές παροχές, με μετρητές που έχουν εγκατασταθεί όπως αποτυπώνονται στο ακόλουθο σχήμα.

Ο Μετρητής 1 βρίσκεται εντός του σχολικού συγκροτήματος στερεωμένος σε εξωτερικό τοίχο του κτηρίου VI. Θα πρέπει να προβλεφθεί επιδιόρθωση ώστε η μετόπη να μην είναι αποσπώμενη αλλά να υπάρχει ειδική θυρίδα ελέγχου και επέμβασης. Ο Μετρητής 2 βρίσκεται εκτός του σχολικού συγκροτήματος.

Για την πραγματοποίηση όλων των εργασιών θα πρέπει να προηγηθεί διακοπή της



τροφοδοσίας ηλεκτροδότησης από το κεντρικό δίκτυο της ΔΕΗ και πιθανή προσωρινή εργοταξιακή τροφοδότηση σε συνεργασία με τον αρμόδιο φορέα.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να εξεταστεί η σκοπιμότητα επαύξησης ισχύος της

τροφοδοσίας από τον πάροχο.

4.1.2 Εγκατάσταση Χαμηλής Τάσης 230/400V – Ηλεκτρικοί Πίνακες

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων, αρχίζει από τους Γενικούς Πίνακες και περιλαμβάνει τους πίνακες διανομής της ηλεκτρικής παροχής (γενικούς πίνακες τομέων, υποπίνακες, κλπ.), όλες τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, συρματώσεις και σωληνώσεις, τα πάσης φύσης φωτιστικά σώματα, τους ρευματοδότες. Στις επεμβάσεις που θα γίνουν θα γίνει κατά το δυνατόν πρόβλεψη για βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας της αρχιτεκτονικής των νέων ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αποφεύγοντας τις μέχρι τώρα τμηματικές επεκτάσεις και επιβαρύνσεις των υφιστάμενων δικτύων.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνει:

- Την εγκατάσταση φωτισμού.
- Την εγκατάσταση ρευματοδοτών.
- Την εγκατάσταση των πινάκων διανομής.
- Την εγκατάσταση γείωσης.
- Λοιπές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Υπάρχει εγκατεστημένο ανεξάρτητο σύστημα διανομής για τα φορτία αδιάλειπτης λειτουργίας, τα οποία σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής τροφοδοτούνται δια μέσου μονάδων αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS).

Το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας αποτελείται από τους ηλεκτρικούς πίνακες και τα τροφοδοτικά καλώδια.

Υπάρχουν 2 Γενικοί Πίνακες (ΓΠ-Γ) στα κτίρια III και V, τριφασικοί που τροφοδοτούν επιμέρους μονοφασικούς υποπίνακες, κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών.

Όπου κρίνεται απαραίτητο θα έχει προβλεφθεί και θα γίνεται αντικατάσταση ηλεκτρικών πινάκων. Στις περιπτώσεις αυτές οι νέοι πίνακες θα είναι μεταλλικοί ή πλαστικοί, τύπου ερμαρίου, με διαφανή πόρτα, κατάλληλοι για επίτοιχη εγκατάσταση.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης. Τα υλικά κάθε πίνακα θα είναι κατάλληλα για το ρεύμα βραχυκύκλωσης στη θέση του πίνακα.

Στην περίπτωση πρόβλεψης εγκατάστασης ανελκυστήρα, στο μηχανοστάσιο του ανελκυστήρα θα τοποθετηθεί ένας τριφασικός υποπίνακας (Π-AN), από τον θα οποίο τροφοδοτούνται, τα κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών και κίνησης του μηχανοστασίου. Ο πίνακας θα είναι μεταλλικός ή πλαστικός, τύπου ερμαρίου, με πόρτα, στεγανός, κατάλληλος για επίτοιχη εγκατάσταση.

Σε συνέχεια των εργασιών θα πρέπει να παραδοθούν από τον Ανάδοχο, αναλυτικά

μονογραμμικά διαγράμματα των όλων πινάκων με τον εξοπλισμό τους και τις εξυπηρετούμενες καταναλώσεις (θέσεις αιθουσών), ακόμη και για αυτούς που δεν θα αντικατασταθούν.

4.1.3 Εξοπλισμός Ηλεκτρικών Γραμμών

Οι τριφασικοί πίνακες θα εφοδιασθούν με ραγοδιακόπτη, συντηκτική ασφάλεια ή μικροαυτόματο, αυτόματο διακόπτη διαρροής και ενδεικτικές λυχνίες.

Οι μονοφασικοί πίνακες θα εφοδιασθούν στην αναχώρηση με ραγοδιακόπτη, μικροαυτόματο και ενδεικτικές λυχνίες και στην άφιξη με ραγοδιακόπτη, αυτόματο διακόπτη διαρροής και ενδεικτικές λυχνίες.

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

Κάθε γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση φωτιστικών σωμάτων, ρευματοδοτών, συσκευών και πολύ μικρών κινητήρων θα εφοδιασθεί με μικροαυτόματο, ενώ όπου απαιτείται και χειρισμός θα εφοδιασθεί με ραγοδιακόπτη και όπου απαιτείται και ένδειξη θα εφοδιασθεί με ενδεικτική λυχνία. Για τον αυτόματο έλεγχο φορτίου μέχρι 16Α, όπου απαιτείται, η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότησή του θα εφοδιασθεί με τηλεδιακόπτη (ρελέ καστανίας) ή με αυτόματο διακόπτη (ρελέ ράγας), πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού του. Για τον αυτόματο έλεγχο μεγαλύτερου φορτίου, όπου απαιτείται, η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότησή του θα εφοδιασθεί με αυτόματο διακόπτη (ρελέ) που θα διεγείρεται είτε από το κύκλωμα αυτοματισμού του είτε από τηλεδιακόπτη (ρελέ καστανίας) πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού του.

Για την θερμική και ηλεκτρομαγνητική προστασία κάθε κινητήρα, η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότησή του θα εφοδιασθεί με αυτόματο διακόπτη με θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία (Motor Starters). Τα θερμικά στοιχεία θα ρυθμιστούν στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα (το οποίο θα δοθεί από τον κατασκευαστή του) και τα ηλεκτρομαγνητικά σύμφωνα με την στάθμη βραχυκύκλωσης στη θέση που βρίσκεται. Για τον αυτόματο έλεγχο του κινητήρα, όπου απαιτείται, η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότησή του θα εφοδιασθεί με αυτόματο διακόπτη (ρελέ) που θα διεγείρεται είτε από το κύκλωμα αυτοματισμού του είτε από τηλεδιακόπτη (ρελέ καστανίας) πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού του. Τόσο το κύκλωμα ισχύος όσο και τα βοηθητικά κυκλώματα θα προσαρμοστούν στα πραγματικά στοιχεία του κινητήρα που θα τελικά θα εγκατασταθεί.

Όλα τα υλικά των πινάκων θα είναι κατάλληλα για ρεύμα βραχυκύκλωσης στη θέση του πίνακα.

4.1.4 Ηλεκτρικά Δίκτυα

Προτείνεται όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης να έχει ακτινική διάταξη.

Στους διαδρόμους η ηλεκτρική εγκατάσταση προτείνεται να ανακατασκευασθεί εμφανής και τα καλώδια τροφοδότησης των ηλεκτρικών πινάκων και των καταναλώσεων θα οδεύουν ομαδικά σε οριζόντιες ή κατακόρυφες διάτρητες γαλβανισμένες μεταλλικές σχάρες τοποθετημένες στην περίμετρο των χώρων. Οριζόντια και κατακόρυφα τμήματα μεμονωμένων ηλεκτρικών γραμμών εκτός σχαρών θα τοποθετούνται μέσα σε κατάλληλους πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου. **Όπου απαιτείται, τμήματα μεμονωμένων ηλεκτρικών γραμμών εκτός σχαρών θα τοποθετούνται μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες ελαφρού τύπου (χωνευτή εγκατάσταση σε οπτοπλινθοδομή). Δεν θα προβλέπονται διαδρομές ηλεκτρολογικών σωλήνων με χωνευτές εγκαταστάσεις σε σκυρόδεμα.**

Η ηλεκτρική εγκατάσταση εντός σχαρών προβλέπεται να γίνει με καλώδια τύπου J1VV-U (NYY), ενώ οι χωνευτές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις προβλέπεται να γίνει με καλώδια τύπου H07V-U (NYA).

Σε όλους τους χώρους (στις αίθουσες, τα γραφεία, τα γυμναστήρια, την βιβλιοθήκη, το κυλικείο, την αίθουσα εκδηλώσεων) η ηλεκτρική εγκατάσταση ομοίως θα ανακατασκευασθεί εμφανής και τα καλώδια τροφοδότησης των ηλεκτρικών πινάκων και των καταναλώσεων θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες - κανάλια βαρέος τύπου. Η ηλεκτρική εγκατάσταση προβλέπεται να γίνει με καλώδια τύπου J1VV-U (NYY) ή A05VV (NYM) .

Στα μηχανοστάσια η ηλεκτρική εγκατάσταση θα ανακατασκευασθεί εμφανής και τα καλώδια τροφοδότησης των ηλεκτρικών πινάκων και των καταναλώσεων θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου. Η ηλεκτρική εγκατάσταση προβλέπεται να γίνει με καλώδια τύπου J1VV-U (NYY).

Δεν θα προβλέπονται υπόγειες ηλεκτρικές γραμμές.

Ο λοιπός ηλεκτρολογικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης περιλαμβάνει:

- Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV) για την επιτήρηση σχολικού συγκροτήματος.
- Σύστημα Ασφαλείας (συναγερμού). Το σύστημα θα παρέχει προστασία από διάρρηξη.

4.1.5 Τρόπος επιδιόρθωσης - ανακατασκευής

Οι αγωγοί των δικτύων θα είναι διατομής 1,5mm² για τα κυκλώματα φωτισμού και 2,5mm² για τα κυκλώματα ρευματοδοτών. Τα κυκλώματα των κινητήρων θα είναι διατομής τουλάχιστον 1,5mm².

Οι οδεύσεις θα γίνονται με τρόπο ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος των υπαρχόντων παροχών.

Γενικά, η οδευση των καλωδιώσεων θα είναι εμφανής μέσα σε ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου.

Θα πρέπει οι οδεύσεις των καλωδίων να ακολουθούν τις κατευθύνσεις των τοίχων του αντίστοιχου χώρου. Στις οροφές οι σωληνώσεις θα ακολουθούν την συντομότερη δυνατή διαδρομή.

Οι σωλήνες των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε αυστηρές ευθείες οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές και οι παρακάμψεις εμποδίων θα γίνουν με ομαλές καμπύλες χωρίς παραμορφώσεις και κακώσεις των σωλήνων, ανεξάρτητα από την τάση που εξυπηρετούν.

Προσοχή πρέπει να δοθεί στα ξετρυπήματα τοίχων όπου κατά περίπτωση θα απαιτηθεί η συνεργασία με την επίβλεψη των οικοδομικών. Στα ξετρυπήματα θα χρησιμοποιούνται μικρά κομμάτια σωλήνων (μανσόν). Γενικά, οι ηλεκτρικές γραμμές θα ανακατασκευασθούν με αγωγούς H07V-U και με καλώδια H05RR-F ή J1VV-U ή A05VV-U κατά περίπτωση που θα οδεύουν σε ηλεκτρολογικές σωληνώσεις.

Οι σχάρες των καλωδίων θα είναι μεταλλικές, από διάτρητη γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα PG, με όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται (καπάκια, στροφές, ταυ, κατ. στροφές, αρμοκάλυπτρα, σύνδεσμοι, πρόβολοι, διαχωριστικά, σταυροί κλπ.). Τα καλώδια θα στερεωθούν πάνω σε αυτές αν απαιτείται και θα είναι ευθυγραμμισμένα. Σε κατακόρυφες διαδρομές τα καλώδια θα δεθούν.

Τα μεγέθη των σχαρών θα είναι τέτοια έτσι ώστε το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν αρχικά να μην υπερβαίνει τα $\frac{3}{4}$ του ονομαστικού φορτίου που μπορεί να μεταφέρει κάθε σχάρα. Τα μεγέθη των σχαρών θα είναι τέτοια ο καταλαμβανόμενος από τα καλώδια χώρος να μην υπερβαίνει τα $\frac{3}{4}$ του διαθέσιμου χώρου της σχάρας. Τα στηρίγματα θα έχουν την ικανότητα να φέρουν πρόσθετο βάρος 75Kg.

Τα πλαστικά ηλεκτρολογικά κανάλια θα είναι ορθογωνικής διατομής, επίτοιχα, λευκού χρώματος, με όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται (ακραία καλύμματα, διαχωριστικό στοιχείο καλωδίων, συνδετικά καλύμματα, ρυθμιζόμενες εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες, ρυθμιζόμενες επίπεδες γωνίες, διακλαδώσεις ταυ κλπ.).

Τα μεγέθη των καναλιών θα είναι τέτοια ώστε ο καταλαμβανόμενος από τα καλώδια χώρος να μην υπερβαίνει τα $\frac{3}{4}$ του διαθέσιμου χώρου του καναλιού.

Οριζόντια τμήματα ορατών μεμονωμένων ηλεκτρικών γραμμών εκτός σχαρών ή καναλιών θα αναρτώνται από την οροφή με στηρίγματα αποστάσεως μέσα σε ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου. Κατακόρυφα τμήματα χωνευτών μεμονωμένων ηλεκτρικών γραμμών θα τοποθετούνται μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες ελαφρού τύπου ενώ σε περίπτωση ορατής εγκατάστασης εκτός σχαρών μέσα σε πλαστικά κανάλια ή ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου.

Ειδικά για τις σχάρες εξωτερικού χώρου θα ληφθεί μέριμνα βαφής τους με ειδική βαφή για προστασία από τη διάβρωση.

Σε περίπτωση που αγωγοί ισχυρών και ασθενών ρευμάτων οδεύουν παράλληλα:

- Αν οδεύουν σε σχάρες θα χρησιμοποιηθούν χωριστές σχάρες για τα ισχυρά και

χωριστές για τα ασθενή σε απόσταση τουλάχιστον 10cm.

- Αν οδεύουν σε πλαστικά κανάλια θα χρησιμοποιηθούν χωριστά κανάλια για τα ισχυρά και χωριστά για τα ασθενή ή θα χρησιμοποιηθεί διαχωριστικό στοιχείο αν τα καλώδια είναι λίγα και το κανάλι επαρκεί.

4.1.6 Εγκατάσταση ρευματοδοτών – κίνησης

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου schuko, 16A/250V. Οι ρευματοδότες εξωτερικών χώρων και ορισμένοι ρευματοδότες μηχανοστασίων θα είναι τύπου schuko, 16A/42V.

Γενικά οι νέοι ρευματοδότες θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,30m από το δάπεδο. Ρευματοδότες πάγκων εργασίας θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,20m από την επιφάνεια εργασίας. Οι ρευματοδότες των υγρών χώρων θα είναι στεγανοί.

Οι ρευματοδότες αδιάλειπτων φορτίων θα τροφοδοτούνται από τους αντίστοιχους ηλεκτρικούς πίνακες και θα έχουν διαφορετικό χρώμα ή εύκολα αναγνωρίσιμο διακριτικό σημείο για να αποφεύγεται η σύνδεση άλλου είδους συσκευών.

Οι ρευματοδότες των κύριων χώρων και των διαδρόμων θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση ή τοποθέτηση σε πλαστικό κανάλι, . Οι ρευματοδότες των βοηθητικών χώρων θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση. Οι ρευματοδότες των υγρών χώρων θα είναι στεγανοί, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση. Οι ρευματοδότες των μηχανοστασίων θα είναι στεγανοί, κατάλληλοι για εξωτερική τοποθέτηση.

Η εγκατάσταση κίνησης αφορά την τροφοδότηση των συσκευών και των μηχανημάτων με ανεξάρτητες γραμμές από τους ηλεκτρικούς πίνακες των χώρων στους οποίους βρίσκονται. Η τροφοδότηση των ρευματοδοτών θα γίνεται με χωριστές γραμμές με αγωγούς διατομής τουλάχιστον 2,5mm² που θα προστατεύονται με μικροαυτόματους.

4.1.7 Γειώσεις

Για την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα εφαρμόζεται η μέθοδος της ουδετέρωσης. Η σύνδεση του αγωγού προστασίας με τον ουδέτερο γίνεται στο Κιβώτιο Διακλαδώσεων (Μπαροκιβώτιο) στην Μετρητική Διάταξη της ΔΕΗ. Από υποδοχή της θεμελιακής γείωσης αναχωρεί επιψευδαργυρωμένος αγωγός γείωσης, διατομής $\varnothing 8\text{mm}$ και καταλήγει στον κόμβο γείωσης της Μετρητικής Διάταξης.

Βασική επιδίωξη είναι η συνολική αντίσταση γείωσης να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384.

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.

Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί προβλεπόμενη συνολική αντίσταση γείωσης 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 $\Phi 17 \times 3000 \text{mm}$, κατασκευασμένα από χαλύβδινο πυρήνα επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον $250 \mu\text{m}$. Η σύνδεση μεταξύ τους και με την θεμελιακή γείωση θα γίνει με αγωγό 25mm^2 χάλκινο και κατάλληλους σφικτήρες.

Όπου απαιτηθεί η γείωση θα ενισχύεται επιπροσθέτως με εγκατάσταση πλακών γείωσης.

5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Θα επιδιορθωθεί και ανακατασκευασθεί ηλεκτρολογική εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων που θα αποτελείται από ανεξάρτητες ή και αλληλοσυνδεόμενες μεταξύ τους επί μέρους εγκαταστάσεις.

Ομοίως με την εγκατάσταση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων, όλα τα δίκτυα των διαδρόμων της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων θα οδεύουν ομαδικά σε οριζόντιες ή κατακόρυφες εμφανείς διάτρητες γαλβανισμένες μεταλλικές σχάρες τοποθετημένες στην περίμετρο των χώρων. Οριζόντια και κατακόρυφα τμήματα μεμονωμένων ηλεκτρικών γραμμών εκτός σχαρών θα τοποθετούνται μέσα σε κατάλληλους πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου.

Σε όλους τους χώρους (στις αίθουσες, τα γραφεία, τα γυμναστήρια, την βιβλιοθήκη, το κυλικείο, την αίθουσα εκδηλώσεων κλπ) η ηλεκτρική εγκατάσταση

θα ανακατασκευασθεί εμφανής και τα καλώδια ασθενών ρευμάτων θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες – κανάλια βαρέος τύπου.

Ο εξοπλισμός των εγκαταστάσεων θα τοποθετείται στα υφιστάμενα ειδικά ερμάρια Ασθενών Ρευμάτων. Η ηλεκτρική τροφοδότηση του εξοπλισμού θα γίνεται από την ΔΕΗ.

Αναλυτικά, θα ανακατασκευασθούν οι παρακάτω ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων:

5.1.1 Εγκατάσταση μετάδοσης φωνής (τηλέφωνα) και δεδομένων (data) – Αντικείμενο

Θα ανακατασκευασθεί η εγκατάσταση Μετάδοσης Φωνής (Τηλεφώνων) και Δεδομένων (Data). Η εγκατάσταση θα αρχίζει από το σημείο εισόδου του καλωδίου του ΟΤΕ και των οπτικών ινών και θα καταλήγει στις λήψεις φωνής και δεδομένων (Data) και στις τηλεφωνικές συσκευές των κτιρίων αντίστοιχα. Η υποδομή δικτύωσης δεδομένων (data) στο σχολικό συγκρότημα είναι σχετικά πρόσφατη και υπάρχει εγκατάσταση **οπτικών ινών** που οδηγούνται σε ορισμένα κεντρικά σημεία διανομής (**Σημείο 1:** 1^{ος} όροφος κτιρίου IV -αίθουσα πληροφορικής-, **Σημείο 2:** Ισόγειο Κτιρίου Ι).

Η εισαγωγή του τηλεφωνικού καλωδίου, από το κουτί εισόδου του ΟΤΕ στο κτιριακό συγκρότημα, θα γίνει με εμφανείς διάτρητες γαλβανισμένες μεταλλικές σχάρες τοποθετημένες στην περίμετρο των εξωτερικών χώρων και αντίστοιχα κατάλληλους εμφανείς πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες – κανάλια βαρέος τύπου, εντός των κλειστών αιθουσών, αρχίζοντας από το κουτί άφιξης και θα καταλήγει στο ερμάριο ασθενών. Ομοίως θα γίνεται και για τις οπτικές ίνες ξεκινώντας από το κουτί άφιξης του παρόχου έως τα αντίστοιχα υφιστάμενα ερμάρια σε θέση ενδεδειγμένη για την καλύτερη αρχιτεκτονική και λειτουργικότητα του συστήματος διανομής των δεδομένων.

Το κτιριακό συγκρότημα θα συνδεθεί με το τηλεφωνικό δίκτυο του ΟΤΕ παρέχοντάς του εξωτερικές τηλεφωνικές γραμμές.

Η εγκατάσταση θα ανακατασκευασθεί με το σύστημα της δομημένης καλωδίωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α, θα είναι cat 6/100 Mbps και θα αποτελείται από τα παρακάτω:

- Λήψεις Φωνής και Δεδομένων
- Καλωδίωση Χαλκού
- Δίκτυο Wi-Fi Access (Ασύρματο Δίκτυο)
- Κεντρικός Κατανομητής - Τοπικοί Κατανομητές
- Τηλεφωνικό Κέντρο

Οι Λήψεις Φωνής και Δεδομένων θα γίνουν σε πρίζες τύπου RJ45 cat 6 FTP.

Η Καλωδίωση θα συνδέει τις Λήψεις Φωνής και Δεδομένων με τους υφιστάμενους καταναμητές. Η οριζόντια καλωδίωση δεν πρέπει να έχει μήκος μεγαλύτερο από 90m. Το δίκτυο της καλωδίωσης θα ανακατασκευασθεί με καλώδια τύπου UTP 4” cat.6.

5.1.2 Εγκατάσταση ήχου – Αντικείμενο

Θα ανακατασκευασθεί εγκατάσταση ήχου για την μετάδοση αναγγελιών και μουσικής στους διάφορους χώρους του κτηρίου. Στην Αίθουσα Εκδηλώσεων (Αμφιθέατρο) όμοια θα ανακατασκευαστεί η εγκατάσταση ήχου για την υποστήριξη των εκδηλώσεων.

5.1.3 Εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών – Αντικείμενο

Θα ανακατασκευασθεί εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών για την οριοθέτηση των ωρών διδασκαλίας και των διαλειμμάτων.

Τοποθετούνται κουδούνια στους διαδρόμους και τους αύλειους χώρους σε κατάλληλες θέσεις που καλύπτουν όλο το σχολικό συγκρότημα. Τα κουδούνια θα είναι τύπου καμπάνας, ισχυρού τύπου, κατάλληλα για τοποθέτηση στο ύπαιθρο, με τάση λειτουργίας 230 V. Ο χειρισμός των κουδουνιών θα γίνεται με μπουτόν από την γραμματεία, το γραφείο δασκάλων και από την διεύθυνση. Το δίκτυο καλωδίωσης της εγκατάστασης ηλεκτρικών κουδουνιών θα ανακατασκευασθεί με καλώδια J1VV-U (NYY), διατομής 3x1,5mm².

6 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Κατά την επέμβαση στατικής ενίσχυσης των κτιρίων ο μηχανολογικός εξοπλισμός των 2 Λεβητοστασίων (καυστήρες πετρελαίου) θα διατηρηθεί. Ωστόσο εξαιτίας της παλαιότητας και επί πολλά έτη χρήσης, οι καταπονημένες σωληνώσεις του συστήματος θέρμανσης θα αντικατασταθούν και θα δημιουργηθεί νέο δίκτυο σωληνώσεων.

Αντίστοιχα, το σύστημα σωληνώσεων ομβρίων δώματος (υδρορροές) θα αποξηλωθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών και θα επανατοποθετηθεί στην περίπτωση μεταλλικών σωληνώσεων βαρέος τύπου ενώ θα αντικατασταθεί πλήρως στην περίπτωση παλαιών φθαρμένων πλαστικών σωλήνων.

6.1.1 Αντικείμενο – Δίκτυο Σωληνώσεων συστήματος θέρμανσης

Η διανομή και επιστροφή του νερού προς τα θερμαντικά σώματα (τερματικές μονάδες), θα γίνεται με την βοήθεια του υφιστάμενου συστήματος Λέβητα – Καυστήρα – Κυκλοφορητή.

Το δίκτυο θα αρχίζει από τα 2 Λεβητοστάσια και θα καταλήγει στα θερμαντικά σώματα. Οι σωληνώσεις θα οδεύουν ορατές στις οροφές των κτιρίων και στην συνέχεια με κατακόρυφες στήλες θα τροφοδοτούν τα άλλα επίπεδα του κτιριακού συγκροτήματος.

Για την κατασκευή του δικτύου των σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες από PP (**ενδεικτικού τύπου SDR 7,4 MF – πολυστρωματικού ενισχυμένου με υαλώδεις ίνες**), κατάλληλων διαμέτρων. Το δίκτυο διανομής θα οδεύει κατά κανόνα ορατό κατά μήκος των εξωτερικών και εσωτερικών τοίχων του κτηρίου.

Όλες οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων, των οροφών και των ψευδοροφών. Λοξές διαδρομές χωνευτών δικτύων γενικά απαγορεύονται. Σε περίπτωση που αυτό είναι αναπόφευκτο θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση του αρμόδιου επιβλέποντα Μηχανικού. Η διέλευση τμημάτων δικτύων σωληνώσεων που διαπερνούν τα δάπεδα, τις οροφές ή και τοίχους θα γίνεται με προστατευτικά χιτώνια κατάλληλης διατομής, ώστε να μην έρχονται σε επαφή με τα οικοδομικά στοιχεία.

Οι ενώσεις των πλαστικών σωλήνων θα γίνονται μέσω κατάλληλων συνδέσμων και θα είναι οπωσδήποτε επισκέψιμες. Όταν οι σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα με άλλες εγκαταστάσεις (π.χ. διελεύσεις ισχυρών ή ασθενών ρευμάτων) θα εξασφαλίζονται επαρκείς αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ τους, εκτός ειδικών περιπτώσεων, όπου λαμβάνονται ειδικά μέτρα διαχωρισμού μεταξύ των

σωληνώσεων και των λοιπών εγκαταστάσεων, με την σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα Μηχανικού.

Η κατασκευή των δικτύων από PPR θα γίνεται με την μέθοδο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης. Τα προς συγκόλληση τμήματα σωλήνων κόβονται σε κάθετη ως προς τον άξονα τους τομή και στην συνέχεια καθαρίζονται και στεγνώνονται επιμελώς. Η συγκόλληση των διαφόρων διατομών θα γίνεται με τοποθέτηση στην πλάκα της συσκευής, για κάθε διατομή σωλήνα του αντίστοιχου ζεύγους μητρών (αρσενικό-θηλυκό). Οι μήτρες θα φέρουν αντικολλητική επένδυση και θα διατηρούνται καθαρές και χωρίς χτυπήματα.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στα ακόλουθα:

- Το κόψιμο των σωλήνων θα γίνεται με ειδικούς κόφτες, οι δε σωλήνες θα είναι στεγνοί και καθαροί στην περιοχή συγκόλλησης.
- Ο χρόνος παραμονής του σωλήνα μέσα στην μήτρα θα ακολουθεί τον πίνακα χρόνου-διατομής του κατασκευαστή.
- Το βάθος εισχώρησης του σωλήνα στην μήτρα θα είναι ανάλογο της διατομής σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Ο έλεγχος ή η χρήση του δικτύου μπορεί να γίνει μετά από δύο (2) ώρες τουλάχιστον από την ώρα της συγκόλλησης.

Η διαμόρφωση της σωλήνωσης θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με την χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ημιγωνίες, ταυ κ.λ.π.) με θερμική αυτοσυγκόλληση. Απαγορεύεται η δημιουργία καμπυλών (εν θερμώ ή εν ψυχρώ). Για την επίτευξη ομοιογένειας και ασφάλειας στις συγκολλήσεις, δεν επιτρέπεται η θερμική αυτοσυγκόλληση σωλήνων ή εξαρτημάτων διαφορετικών υλικών, ή του ίδιου υλικού από διαφορετικό κατασκευαστικό οίκο. Στις κοχλιωτές συνδέσεις πλαστικών με ορειχάλκινα εξαρτήματα, θα αποφεύγεται η υπερβολική χρήση ταινίας Teflon (αποκλειόμενης της χρήσης κánaβης), αφού τα σπειρώματα εξασφαλίζουν στεγανότητα με την κωνική μορφή τους.

Σε ότι αφορά τις εντοιχισμένες σωληνώσεις τα αυλάκια για τον εντοιχισμό, θα ανοίγονται με κάθε επιμέλεια (με παλινδρομικό, ηλεκτρικό ή πεπιεσμένου αέρα εργαλείο χειρός και σε ελάχιστες περιπτώσεις, εφόσον το επιτρέψει ο αρμόδιος επιβλέπων μηχανικός, με καλέμι και σφυρί. Απαγορεύεται η διάνοιξη οπών ή φωλεών σε οποιοδήποτε στοιχείο του φέροντος οργανισμού του κτηρίου (δοκοί, τοιχεία, υποστυλώματα κ.λ.π.) χωρίς την προηγούμενη σύμφωνη γνώμη του Στατικού μελετητή του έργου και αφού εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ενίσχυσης που θα υποδειχθούν από αυτόν.

Οι εμφανείς σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε ειδικά διμερή στηρίγματα ή σκάλες. Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων στα οικοδομικά στοιχεία, όπως π.χ. στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα αναρτήσεως ή άλλα ελάσματα, θα είναι από υλικά ανθεκτικά σε διάβρωση. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε ειδικές μεταλλικές ράγες ή σιδηροδοκούς με την βοήθεια στηριγμάτων από

χάλυβα, γαλβανισμένων. Η αγκύρωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά μεταλλικά βύσματα και κοχλίες. Στην περίπτωση αναρτήσεως θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικές ράβδοι (ντίζες) ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένες, διατομής 6, 8, 10 ή 12 mm, ανάλογα με το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο. Σε κάθε περίπτωση πριν την εφαρμογή οποιουδήποτε στηρίγματος σε δομικά στοιχεία θα πρέπει να λαμβάνεται προηγουμένως η σύμφωνη γνώμη του Στατικού μελετητή του έργου και αφού εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ενίσχυσης που θα υποδειχθούν από αυτόν.

Στις αλλαγές διεύθυνσης θα αφήνονται τα απαραίτητα περιθώρια για την παραλαβή συστολοδιαστολών. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην παραλαβή των θερμικών διαστολών που προκαλούν γραμμική επιμήκυνση των δικτύων. Το φαινόμενο των θερμικών διαστολών και συστολών θα αντιμετωπισθεί με την τοποθέτηση διαστολικών συνδέσμων στις κατάλληλες θέσεις, ή με την κατασκευή μορφών τύπου ωμέγα εφ' όσον κριθεί απαραίτητο.

6.1.2 Εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων

Κατόπιν της επέμβασης στατικής ενίσχυσης των κτιρίων θα προβλεφθεί βελτιωμένη εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων, που θα αποχετεύει τις στέγες των κτιρίων του συγκροτήματος. Η εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων θα αρχίζει από τις εισροές των υδρορροών και των απορροών και θα καταλήγει στα ρείθρα των πεζοδρομίων ή στον περιβάλλοντα χώρο κατά περίπτωση.

Τα όμβρια από τα δώματα και τις στέγες των κτηρίων θα οδηγούνται με κατάλληλες κλίσεις προς τις εισροές των υδρορροών οι οποίες θα είναι έτσι διαμορφωμένες που να επιτρέπουν και την υπερχειλίση σε περίπτωση που φράξουν από φερτές ύλες. Οι υδρορροές είναι κατακόρυφες και οδηγούν τα όμβρια με ελεύθερη εκροή στον περιβάλλοντα χώρο του κτιριακού συγκροτήματος.

Το κατακόρυφο δίκτυο (υδρορροές) αποχέτευσης ομβρίων θα κατασκευασθεί με πλαστικούς σωλήνες PVC/6Atm κατά ΕΛΟΤ, στις περιπτώσεις αντικατάστασης των αντίστοιχων παλαιών φθαρμένων σωλήνων. Όπου υπάρχουν μεταλλικές που αποξηλώνονται κατά τις εργασίες στατικής ενίσχυσης, αυτές θα επανατοποθετούνται.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Μπιολάκης Μανόλης
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Φουρναράκης Γιώργος
Αρχιτέκτων Μηχανικός
Πολυεπίπεδος ΠΕ
με Α Βαθμό