



Εργοδοτής

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Εργο

**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΗΣΗ
ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ Δ.ΚΕΡΚΥΡΑΣ**

Μελέτη

ΟΚΤ. 2018

Θέση

ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

1:50

Θέμα

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αρ. Σχεδίου

ΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Η Δ/ΝΤΡΙΑ Τ.Υ.
ΔΗΜΟΥ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΣΑΜΟΪΛΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΡΧ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΠΑΡΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΑΡΧ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΗΣΗ
ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ Δ. ΚΕΡΚΥΡΑΣ
ΑΡ. ΜΕΛ : 55/2018
ΠΡΟΥΠ : 2.325.000,00 ΕΥΡΩ (ΜΕ ΦΠΑ)
ΠΗΓΗ : ΣΑΤΑ
ΦΟΡΕΑΣ : Δ. ΚΕΡΚΥΡΑΣ
ΧΡΗΣΗ : 2018**



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ -ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

**ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ:
«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΗΣΗ ΣΧΟΛΙΚΩΝ
ΚΤΙΡΙΩΝ Δ. ΚΕΡΚΥΡΑΣ»**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά το έργο «Ενεργειακή Αναβάθμιση σχολικών κτιρίων του Δήμου Κέρκυρας» με γενικό στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας και την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, που θα επιτευχτεί από την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των σχολικών μονάδων κατόπιν θερμομονωτικών παρεμβάσεων. Οι παρεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης θα γίνουν στις παρακάτω σχολικές μονάδες.

- 1. 1ου & 2ου Γενικών Λυκείων Δ.Ε. Κερκυραίων**
- 2. 3ου Γενικού Λυκείου Δ.Ε. Κερκυραίων**
- 3. 7ο Δημοτικό σχολείο Δ.Ε. Κερκυραίων**
- 4. 6ο Δημοτικό Σχολείο Δ.Ε. Κερκυραίων**

Οι εργασίες που προβλέπονται για τα παραπάνω σχολικές μοναδες είναι οι ακόλουθες:

- Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με νέα κουφώματα τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6W/m^2K$ ή και μικρότερος.
- Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στην συνολική εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 W / (mK)$ ή μικρότερο. Η θερμομόνωση θα τοποθετηθεί και στις ποδιές των κουφωμάτων για τον περιορισμό των θερμογεφυρών. Η τελική επίστρωση θα είναι ακρυλικός σοβάς πάχους 1,5mm, χρώματος επιλογής της υπηρεσίας.
- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 W / (mK)$ ή μικρότερο.
- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο Δαπεδο του Ισογείου πάχους 5εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 W / (mK)$ ή μικρότερο.
- Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα υψηλής απόδοσης τεχνολογίας led

Ο σκοπός όλων των παραπάνω θερμομονωτικών παρεμβάσεων είναι:

- Η μείωση των θερμικών απωλειών και των ψυκτικών φορτίων των κτιρίων.
- Η βελτίωση των συνθηκών άνεσης και η βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης των κτιρίων.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας
- Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης

Παρακάτω θα αναλύσουμε την υφιστάμενη **ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ** και την πρόταση με τις εργασίες που προτείνονται από την μελέτη ΠΕΑ ενεργειακής αποκατάστασης, για την καθεμία ξεχωριστά σχολικές μονάδες

A) 1ο& 2ο ΓΕΝΙΚΑ ΛΥΚΕΙΑ Δ.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΙΩΝ

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

1. 1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

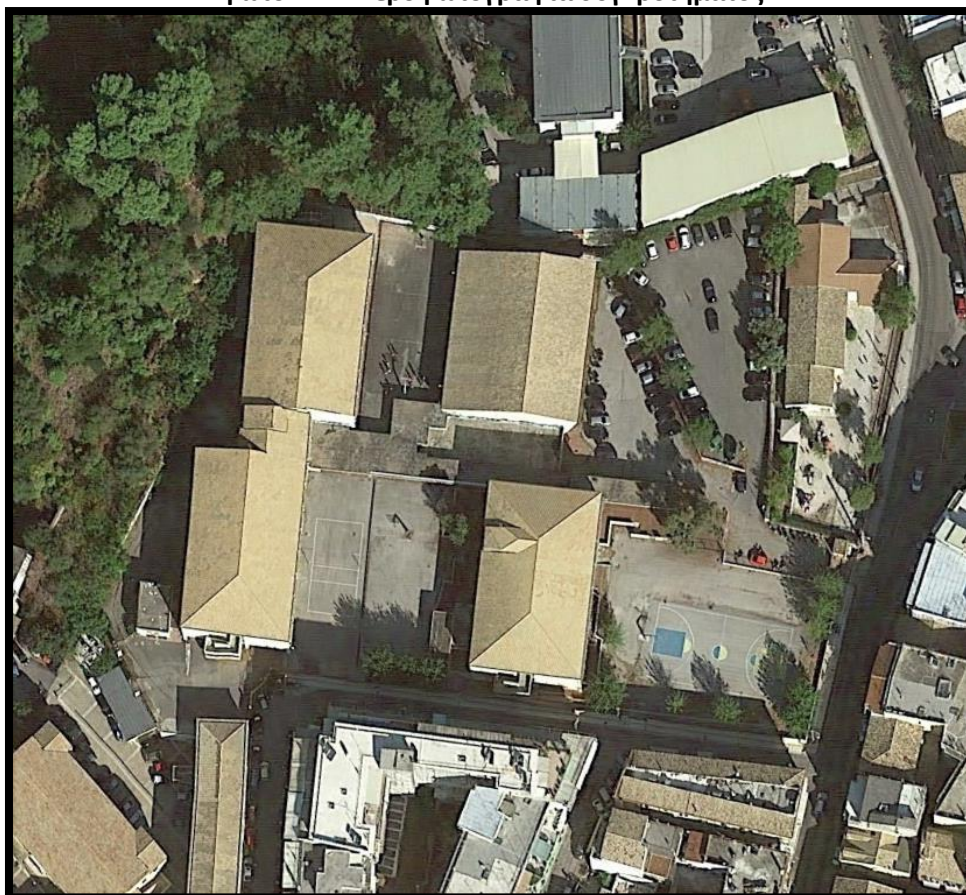
Το κτίριο το οποίο στεγάζει το 1ο & 2ο Λύκειο του δήμου Κέρκυρας βρίσκεται περιοχή Γκίκα, επί των οδών Πολυχρονίου Κωσταντά & Σπύρου Ξυνδά, οικοδομικού τετραγώνου 31 με ΚΑΕΚ 2415039. Η είσοδος στον αύλειο χώρο του σχολείου πραγματοποιείται από την Οδό Σπύρου Ξυνδά, είναι διαμορφωμένο σε τρεις στάθμες: Το Ισόγειο, τον 1^ο Όροφο και τον 2^ο Όροφο.

Στο Ισόγειο βρίσκονται το γραφείο Δ/ντη και η αίθουσα προβολών του 2^{ου} λυκείου, η Βιβλιοθήκη και δυο αίθουσες αμφιθεατρικές φωτοχημείας, που εξυπηρετούν αντίστοιχα το 1^ο & 2^ο Λύκειο, ένα κυλικείο και δυο αποθήκες.

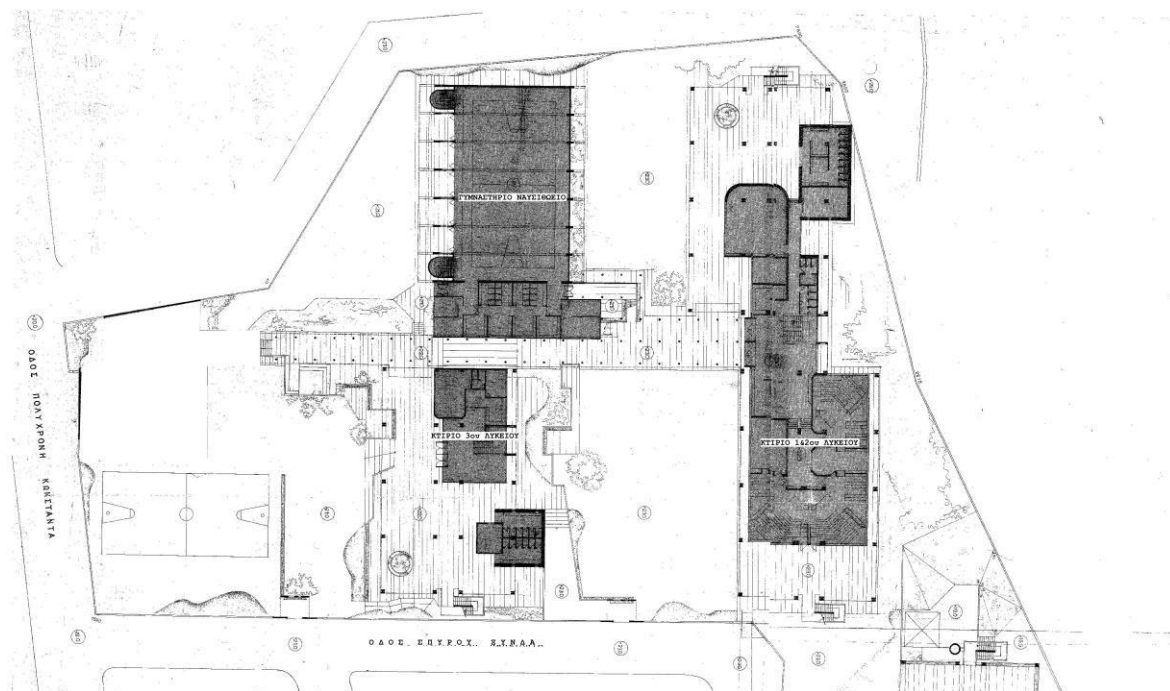
Στον 1^ο Όροφο βρίσκονται τα γραφεία καθηγητών και οι αίθουσες διδασκαλίας του 2^{ου} Λυκείου. **Στον 2^ο Όροφο** βρίσκονται τα γραφεία καθηγητών, γραφείο Δ/ντη και οι αίθουσες διδασκαλίας του 1^{ου} Λυκείου.

Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1978 με την υπ' αριθμ. 485/1978 οικοδομική άδεια της Νομαρχίας Κέρκυρας – Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών- Γραφείο Πολ/κων Εφαρμογών με επιφάνεια 4084,13μ2.

φωτο 1: Αεροφωτογραφία συγκροτήματος



Σχήμα 1: Απόσπασμα τοπογραφικού οικοδομικής αδείας 485/1978



ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ:

- **1^ο Λύκειο** ανέρχεται σε 370 μαθητές και 30 άτομα διδακτικό με βοηθητικό προσωπικό συμπεριλαμβανομένου και του διευθυντή.
- **2^ο Λύκειο** ανέρχεται σήμερα σε 340 μαθητές και 30 άτομα διδακτικό με βοηθητικό προσωπικό συμπεριλαμβανομένου και του διευθυντή.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

- Ο φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα,
- Οι τοίχοι πληρώσεως από οπτοπλινθοδομή χωρίς θερμομόνωση με την πλευρική εξωτερική τοιχοποιία του 1^{ου} και 2^{ου} ορόφου από οπλισμένο ανεπίχρηστο σκυρόδεμα χωρίς μόνωση,
- Τα εξωτερικά κουφώματα είναι αλουμινίου, επάλληλα συρόμενα με υαλοπίνακα πάχους 5mm
- Το Δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα και μωσαϊκό.
- Η στέγη είναι τετράριχτη κεραμοσκεπή όπου εδράζεται σε πλάκα από Μπετόν

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτίριο υπάγεται στην Β κλιματική Ζώνη σε υψόμετρο μικρότερο των 500 μέτρων.

Το κτίριο είναι ελεύθερο από όλες τις πλευρές και φέρει ανοίγματα στην Βόριο Ανατολική πλευρά (εμπρόσθια όψη) και Νότιο Δυτική (οπίσθια όψη) εξασφαλίζοντας μεγάλο ποσοστό φυσικού φωτισμού. Από την κατηγοριοποίηση των χρήσεων του κτιρίου και των συνθηκών λειτουργίας, κατά την διάρκεια της αυτοψίας στον χώρο το κτίριο κατηγοριοποιείται σε μια μόνο ζώνη ως εξής:

Τριώροφο κτίριο με χρήση Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, εξωτερικά ανεπιχριστος και εσωτερικά επιχρισμένος.

Οι τοίχοι πληρώσεως από οπτοπλινθοδομή εκατέρωθεν επιχρίσμενη χωρίς θερμομόνωση με την πλευρική εξωτερική τοιχοποιία του 1^{ου} και 2^{ου} ορόφου από οπλισμένο ανεπίχρηστο σκυρόδεμα χωρίς

μόνωση.

Το δάπεδο του κελύφους είναι ουσιαστικά το δάπεδο του ισογείου προς το φυσικό έδαφος, το οποίο είναι οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς θερμομόνωση και τελικό δάπεδο από γαρμπιλομωσαϊκό ενώ οι χώροι υγιεινής έχουν επίστρωση από κεραμικά πλακίδια.

Η στέγαση του κτιρίου γίνεται με τετράριχτη κεραμοσκεπή στέγη σε ξύλινη βάση, η οποία εδράζεται σε πλάκα από οπλισμένο σκυροδέμα. Η πλάκα της οροφής αποτελείται από οπλισμένο σκυρόδεμα επιχρισμένο εσωτερικά.

Τα κουφώματα διαφόρων τύπων και μεγεθών (βλέπε πίνακα κουφωμάτων αρχιτεκτονικής μελέτης), το σύνολο των οποίων αποτελείται από πλαίσιο αλουμινίου συρόμενο-επάλληλο, ανακλινόμενο ή σταθερό-μη ανοιγόμενο με φεγγίτη.

Ειδικότερα, τα ανοίγματα αλουμινίου (παράθυρα και πόρτες) είναι παλαιού τύπου και διαθέτουν αλλα μονό και αλλα διπλο υαλοπίνακα.

Συμφωνά με τη προμελέτη της Υπηρεσίας, προκύπτουν οι παρακάτω τιμές συντελεστή θερμικής περατότητας για τα δομικά στοιχεία του κτιρίου, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την ενεργειακή αξιολόγηση αυτού. Σημειώνεται ότι οι τιμές προκύπτουν από την προμελέτη και η ανάλυση των υλικών των δομικών στοιχείων είναι συμβατή με τους κανόνες της πρακτικής και της βιβλιοθήκης υλικών της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-2.

Τοίχος 25 εκ:	1.640 W/m20C
Φέροντα στοιχεία:	2.879 W/m20C
Δάπεδο προς Φ.Ε	2.823 W/m20C
Οροφή	4.373 W/m20C
Πλαίσιο αλουμινίου με μονό υαλοπίνακα	6.10W/m20C
Μεταλλική πόρτα	6.00W/m20C

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Το κτίριο θερμαίνεται μέσω συστήματος κεντρικής θέρμανσης λέβητα-καυστήρα και καύσιμο πετρέλαιο θέρμανσης, με διανομή δύο στηλών και δισωλήνιο σύστημα. Διαθέτει θερμαντικά σώματα τύπου RUNTAL και δυο λέβητες πετρελαίου ισχύος 250kw έκαστος, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στο χώρο του λεβητοστασίου, σε ανεξάρτητο κτίριο εντός του οικοπεδικού χώρου.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο Εσωτερικός φωτισμός των χώρων γίνεται στον μεν Α όροφο με φωτιστικά οροφής διπλής παραβολικότητας διαστάσεων 1,20*0,30 και λάμπες φθορίου T8 2*36W, στον δε Β οροφο με φωτιστικό φθορίου σκαφακι απλό και λάμπες T8 2*36W

Στους χώρους υγιεινής του ορόφου δεν υπάρχει δίκτυο θερμού νερού.

Σύμφωνα με τη Μελέτη Ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249195/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α) η σχολική μονάδα κατατάχθηκε ενεργειακά στην κατηγορία 'Ε' με κατανάλωση 154,3 kWh/m2.

Στη Συνέχεια παραθέτουμε φωτογραφική αποτύπωση των εξωτερικών όψεων του κτιρίου αντίστοιχες με τις αρχιτεκτονικές όψεις της αποτύπωσης (βλέπε αρχιτεκτονική μελέτη).

ΕΜΠΡΟΣΘΙΑ ΟΨΗ



ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ ΠΛΗΡΩΣ ΕΩΣ ΑΠΟΡΩΠΙΣΜΕΝΟΣ ΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΕΠΙΧΡΗΣΤΟΙ



ΠΙΣΩ ΟΨΗ ΤΟΙΧΟΙ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΠΟ ΩΠΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΕΠΙΧΡΗΣΤΟΙ



ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΜΩΣΑΪΚΟ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΜΟ ΛΑΜΠΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥ





ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΕ ΔΑΠΕΔΟ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΚΑΙ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΣΥΡΟΜΕΝΑ



2. ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ Π.Ε.Α

Στόχος των προτεινόμενων επεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου και η κατάταξή του κατηγορία στην κατηγορία Β σύμφωνα με την μελέτη ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249195/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α)

Γενικότερα, το σύνολο των επεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου περιλαμβάνουν τις εξής δράσεις:

- **Εργασίες Εξωτερικής Θερμομόνωσης στο κέλυφος του κτηρίου.**
Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στην συνολική εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο. Η θερμομόνωση θα τοποθετηθεί και στις ποδιές των κουφωμάτων για τον περιορισμό των θερμογεφυρών. Η τελική επίστρωση θα είναι ακρυλικός σοβάς πάχους 1,5mm, χρώματος επιλογής της υπηρεσίας.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης στεγής του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης Δαπέδου του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο Δαπεδο του Ισογείου πάχους 5εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Αντικατάσταση του συνόλου των κουφωμάτων με αλουμινίου .**
Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με νέα κουφώματα τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ή και μικρότερος.
- **Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα υψηλής απόδοσης τεχνολογίας led**

Παρακάτω αναλύονται οι προτάσεις ενεργειακής αναβάθμισης, οι οποίες αφορούν τις εν λόγω παρεμβάσεις.

2.1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Εξωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας - δοκών - υποστυλωμάτων τοποθετείται σε κτίρια στα οποία δεν μας ενδιαφέρει η άμεση απόδοση του συστήματος κλιματισμού, ενώ μας ενδιαφέρει η απόδοση θερμότητας από τα δομικά στοιχεία και μετά τη διακοπή του κλιματισμού, δηλαδή σε κατοικίες μόνιμης διαμονής, νοσοκομεία κ.λπ. Η χρήση της σε υφιστάμενα μη θερμομονωμένα κτίρια, πρέπει να γίνεται με προσοχή.

Πλεονεκτήματα

Διατήρηση της θερμότητας στο χώρο και μετά τη διακοπή της θέρμανσης λόγω της θερμοχωρητικότητας των δομικών στοιχείων.

Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρότερης χρονικά χρήσης του συστήματος κλιματισμού εξαιτίας της αποθήκευσης ενέργειας στα νότια κυρίως δομικά στοιχεία από τον ήλιο εφόσον εξασφαλίζεται η απαιτούμενη θερμοχωρητικότητα με την κατασκευή τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων επαρκούς πάχους.

Προστασία εξωτερικών επιφανειών τοίχων από συστολές και διαστολές λόγω εξωτερικών θερμοκρασιακών μεταβολών.

Ελαχιστοποίηση έως μηδενισμός των θερμογεφυρών.

Προστασία από καιρικές συνθήκες.

Μειονεκτήματα

Αυξημένο κόστος κατασκευής.

Απαιτείται προσοχή στην κατασκευή (ορθή επιλογή υλικών, ορθή τοποθέτηση) για αποφυγή Η εξωτερική θερμομόνωση του κτιρίου θα γίνει με

- Θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,0031 \text{ w/mk}$ με πάχος 7εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της .

- Ακρικό επίχρισμα έτοιμου σοβά ακρικής βάσης διαφόρων κοκκομετρικών αδρανών ενισχυμένου με ρητίνες ώστε να εξασφαλιστεί η προστασία της θερμομονωτικής πλάκας.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι $0,51 \text{ w/m}^2 \text{ K}$

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Τα κουφώματα και γενικότερα οι διαφανείς επιφάνειες του κτιρίου αποτελούν μια μεγάλη πηγή θερμικών απωλειών .

Τα κουφώματα θα πρέπει να είναι θερμοδιακοπτόμενα κατασκευασμένα από αλουμίνιο υψηλής αντοχής.

Η συναρμογή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη στεγάνωση του χώρου και να έχουν μηχανική θερμοδιακοπή με δυνατότητα να δεχτούν τουλάχιστον διπλό υαλοπίνακα.

Οι υαλοπίνακες των όψεων θα πρέπει να συμβάλλουν στον καθορισμό του επιθυμητού επιπέδου θερμικής άνεσης. Το χειμώνα θα πρέπει να συνεισφέρουν στο ενεργειακό ισοζύγιο επιτρέποντας στην ηλιακή ενέργεια να εισέλθει στο κτίριο και το καλοκαίρι να αποτρέπουν την εισροή της υπερβολικής ηλιακής ακτινοβολίας σε αυτό.

Στο εξεταζόμενο κτίριο θα γίνει αποξήλωση του συνόλου των υφιστάμενων κουφωμάτων και εγκατάσταση νέων κουφωμάτων, τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου ανοδιωμένου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες με πιστοποιημένη μέγιστη τιμή $U_g=1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ή και μικρότερος.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι $2,60 \text{ w/m}^2 \text{ K}$

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ

Για την θερμομόνωση της στέγης του κτιρίου θα εκτελεστούν οι παρακάτω εργασίες.

- Καθαίρεση Επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%,
- Σανίδωμα στέγης με σκουρέττα
- Στεγάνωση ξύλινης στέγης με λεπτή ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη
- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- Τοποθέτηση επιτεγνιδων για κεραμίδια Ελληνορωμαϊκού τύπου
- Επικεράμωση με κεραμίδια Ελληνορωμαϊκού τύπου Εργασία

Οι παραπάνω εργασίες και τα υλικά της ανακατασκευής της στέγης θα είναι αυτά που προβλέπονται από την μελέτη ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου επιτυγχάνοντας συντελεστής θερμοπερατότητας $U_w<0,39 \text{ W/M}^2 \text{ K}$

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι $0,395 \text{ w/m}^2 \text{ K}$

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ

Για τη θερμομόνωση δαπέδου κτηρίου απαιτείται η χρήση μονωτικών υλικών που να διασφαλίζουν πολύ καλές αποδόσεις όσον αφορά την αντοχή στη συμπίεση και τη θερμομόνωση.

Και αυτό για δύο βασικούς λόγους:

- Για να διασφαλίζεται η αντοχή στις καταπονήσεις στις οποίες υποβάλλονται τα δάπεδα κτιρίων από στατικά (το ίδιο βάρος όλων των χρησιμοποιούμενων υλικών) και δυναμικά (επιβαλλόμενα) φορτία.
- Για να διατηρούνται τα θερμικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τους μακροχρόνια. Πράγματι, η αντικατάσταση των θερμομονωτικών στοιχείων είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω του ότι είναι τοποθετημένα στο εσωτερικό του δαπέδου.

Για την μόνωση χρησιμοποιούμε πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με τέτοια χαρακτηριστικά ώστε να επιτυγχάνεται :

- Υψηλή αντοχή στη συμπίεση για μεγάλα χρονικά διαστήματα
- Υψηλή μονωτική ικανότητα
- Μηδενικά τριχοειδή φαινόμενα χάρη στη δομή κλειστών κυψελών
- Υψηλή αντίσταση στη διάχυση υδρατμών
- Εύκολα στη χρήση και την τοποθέτησή τους διασφαλίζοντας μια εφαρμογή ακριβείας.

Η θερμομόνωση του δαπέδου θα γίνει με θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,031 \text{ w/m}^2\text{k}$ πάχους 5εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της και αντοχή στην συμπίεση τουλάχιστον 400 Kpa .

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,42 w/m 2 k

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΝΕΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LED

Σε όλους τους χώρους κτιρίου θα αποψιλωθούν τα παλαια φωτιστικά σωματα και τα τοποθετηθεί νέος φωτισμός με βάση την μικρή ενεργειακή κατανάλωση, την ευκολία συντήρησης καθώς και το αισθητικά ωραίο συνολικό αποτέλεσμα.

Πιο συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

Φωτιστικά σώματα γραμμικά κατάλληλα για λυχνία LED, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, οροφής, τοίχου ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 18 W, θα φέρει δε ανταυγαστήρα είτε από γυαλισμένο αλουμίνιο, είτε από ανοξείδωτη λαμαρίνα, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας. Το φωτιστικό θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Μετά την υλοποίηση των παραπάνω επεμβάσεων το κτήριο θα ανήκει στην κατηγορία Β με ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 67,10 kWh/m².

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας υπάρχοντος κτιρίου 154,80 kWh/m²

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας μετά τις επεμβάσεις 67,10 kWh/m²

Εξοικονόμηση Πρωτογενούς Ενέργειας 86,80 kWh/m² ήτοι 56,30%

A) 3ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ Δ.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΙΩΝ

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

1. 1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το κτίριο το οποίο στεγάζει το 3ο Λύκειο του δήμου Κέρκυρας βρίσκεται περιοχή Γκίκα, επί των οδών Πολυχρονίου Κωσταντά & Σπύρου Ξυνδά, οικοδομικού τετραγώνου 31 με ΚΑΕΚ 2415039. Η είσοδος στον αύλειο χώρο του σχολείου πραγματοποιείται από την Οδό πολυχρ. Κωσταντά, διαμορφωμένο σε τρεις στάθμες: Το Ισόγειο, τον 1^ο Όροφο και τον 2^ο Όροφο.

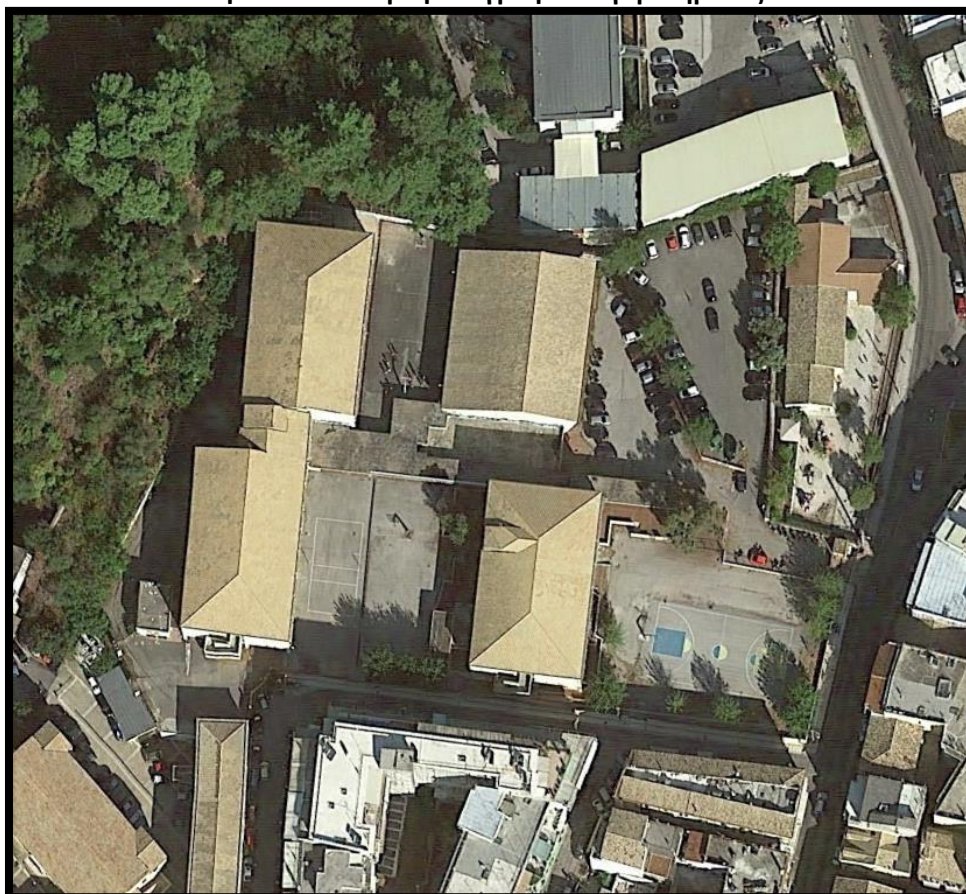
Στο Ισόγειο βρίσκονται το γραφείο Δ/ντη και η αίθουσα προβολών του 3^{ου} λυκείου, η Βιβλιοθήκη, εργαστήριο πληροφορικής, αίθουσα πληροφορικής, ένα κυλικείο και οι τουλετες μαθητων.

Στον 1^ο Όροφο βρίσκονται τα γραφεία καθηγητών και οι αίθουσες διδασκαλίας του 3^{ου} Λυκείου.

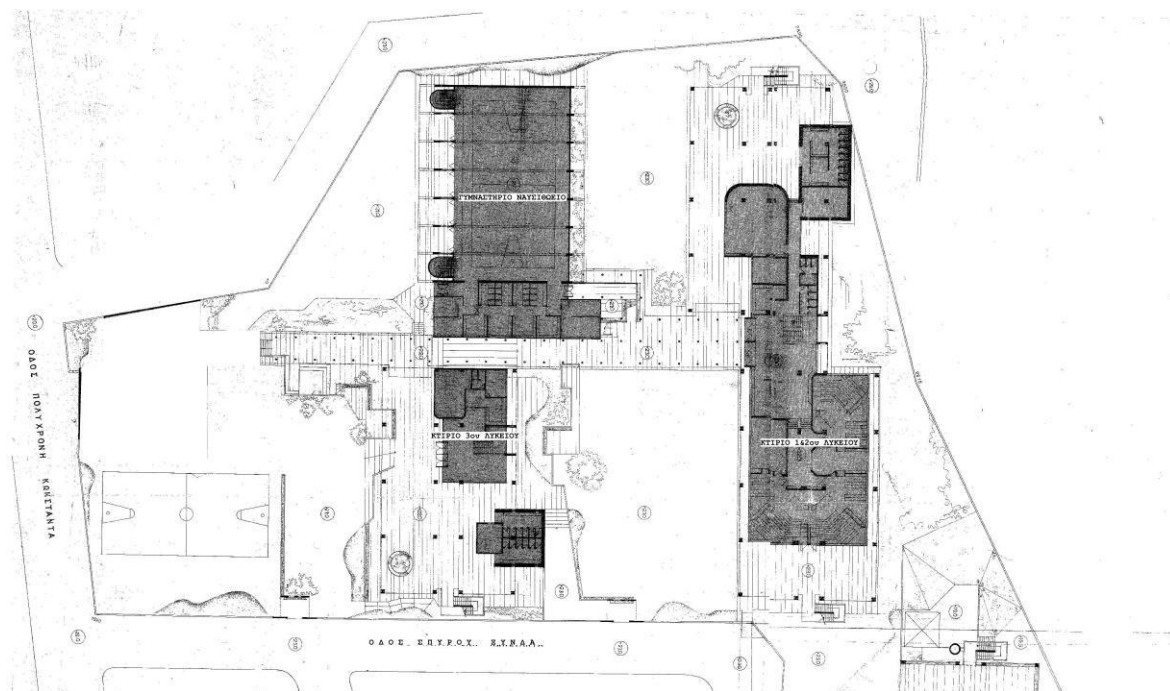
Στον 2^ο Όροφο βρίσκονται οι αίθουσες διδασκαλίας του 3^{ου} Λυκείου και τουαλετες μαθητων.

Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1978 με την υπ' αριθμ. 485/1978 οικοδομική άδεια της Νομαρχίας Κέρκυρας – Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών- Γραφείο Πολ/κων Εφαρμογών με επιφάνεια 1945,20μ².

φωτο 1: Αεροφωτογραφία συγκροτήματος



Σχήμα 1: Απόσπασμα τοπογραφικού οικοδομικής αδείας 485/1978



ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ:

- Στο **3^ο Λύκειο** το ανθρώπινο δυναμικό, ανέρχεται σε 370 μαθητές και 34 άτομα διδακτικό με βοηθητικό προσωπικό συμπεριλαμβανομένου και του διευθυντή.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

- Ο φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα,
- Οι τοίχοι πληρώσεως στην πλειοψηφία τους είναι από οπλισμένο ανεπίχρηστο σκυρόδεμα εξωτερικά χωρίς μόνωση και ελάχιστοι από οπτοπλινθοδομή χωρίς μόνωση.
- Τα εξωτερικά κουφώματα είναι αλουμινίου, επάλληλα συρόμενα με υαλοπίνακα πάχους 5mm
- Το Δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα και μωσαϊκό.
- Η στέγη είναι τετράριχτη κεραμοσκεπή όπου εδράζεται σε πλάκα από Μπετόν

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτίριο υπάγεται στην Β κλιματική Ζώνη σε υψόμετρο μικρότερο των 500 μέτρων.

Το κτίριο είναι ελεύθερο από όλες τις πλευρές και φέρει ανοίγματα στην Βόριο Ανατολική πλευρά (εμπρόσθια όψη) και Νότιο Δυτική (οπίσθια όψη) εξασφαλίζοντας μεγάλο ποσοστό φυσικού φωτισμού. Από την κατηγοριοποίηση των χρήσεων του κτιρίου και των συνθηκών λειτουργίας, κατά την διάρκεια της αυτοψίας στον χώρο το κτίριο κατηγοριοποιείται σε μια μόνο ζώνη ως εξής:

Τριώροφο κτίριο με χρήση Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, εξωτερικά ανεπιχριστος και εσωτερικά επιχρισμένος.

Οι τοίχοι πληρώσεως στην πλειοψηφία τους είναι από οπλισμένο ανεπίχρηστο σκυρόδεμα εξωτερικά χωρίς μόνωση και ελάχιστοι από οπτοπλινθοδομή με επίχριση εκατέρωθεν χωρίς μόνωση _

Το δάπεδο του κελύφους είναι ουσιαστικά το δάπεδο του ισόγειου προς το φυσικό έδαφος, το οποίο είναι οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς θερμομόνωση και τελικό δάπεδο από γαρμπιλομωσαϊκό ενώ οι

χώροι υγιεινής έχουν επίστρωση από κεραμικά πλακίδια.

Η στέγαση του κτιρίου γίνεται με τετράριχτη κεραμοσκεπή στέγη σε ξύλινη βάση, η οποία εδράζεται σε πλάκα από οπλισμένο σκυροδέμα. Η πλάκα της οροφής αποτελείται από οπλισμένο σκυρόδεμα επιχρισμένο εσωτερικά.

Τα κουφώματα διαφόρων τύπων και μεγεθών (βλέπε πίνακα κουφωμάτων αρχιτεκτονικής μελέτης), το σύνολο των οποίων αποτελείται από πλαίσιο αλουμινίου συρόμενο-επάλληλο, ανακλινόμενο ή σταθερό-μη ανοιγόμενο με φεγγιτη.

Ειδικότερα, τα ανοίγματα αλουμινίου (παράθυρα και πόρτες) είναι παλαιού τύπου και διαθέτουν αλλα μονό και αλλα διπλο υαλοπίνακα.

Συμφωνά με τη προμελέτη της Υπηρεσίας, προκύπτουν οι παρακάτω τιμές συντελεστή θερμικής περατότητας για τα δομικά στοιχεία του κτιρίου, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την ενεργειακή αξιολόγηση αυτού. Σημειώνεται ότι οι τιμές προκύπτουν από την προμελέτη και η ανάλυση των υλικών των δομικών στοιχείων είναι συμβατή με τους κανόνες της πρακτικής και της βιβλιοθήκης υλικών της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-2.

Τοίχος 25 εκ:	1.640 W/m20C
Φέροντα στοιχεία:	2.879 W/m20C
Δάπεδο προς Φ.Ε	2.823 W/m20C
Οροφή	4.373 W/m20C
Πλαίσιο αλουμινίου με μονό υαλοπίνακα	6.10W/m20C
Μεταλλική πόρτα	6.00W/m20C

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Το κτίριο θερμαίνεται μέσω συστήματος κεντρικής θέρμανσης λέβητα-καυστήρα και καύσιμο πετρέλαιο θέρμανσης, με διανομή δύο στηλών και δισωλήνιο σύστημα. Διαθέτει θερμαντικά σώματα τύπου AKAN/RUNTAL και έναν λέβητα πετρελαίου ισχύος 500kw, ο οποίος είναι τοποθετημένος στο χώρο του λεβητοστασίου, σε ανεξάρτητο κτίριο εντός του οικοπεδικού χώρου.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο Εσωτερικός φωτισμός των χώρων γίνεται στον μεν Α όροφο με φωτιστικά οροφής διπλής παραβολικότητας διαστάσεων 1,20*0,30 και λάμπες φθορίου T8 2*36W, στον δε Β όροφο με φωτιστικό φθορίου σκαφακι απλό και λάμπες T8 2*36W

Στους χώρους υγιεινής του ορόφου δεν υπάρχει δίκτυο θερμού νερού.

Σύμφωνα με τη Μελέτη Ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249615/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α) η σχολική μονάδα κατατάχθηκε ενεργειακά στην κατηγορία 'Ε' με κατανάλωση 138,90 kWh/m2.

Στη Συνέχεια παραθέτουμε φωτογραφική αποτύπωση των εξωτερικών όψεων του κτιρίου αντίστοιχες με τις αρχιτεκτονικές όψεις της αποτύπωσης (βλέπε αρχιτεκτονική μελέτη).

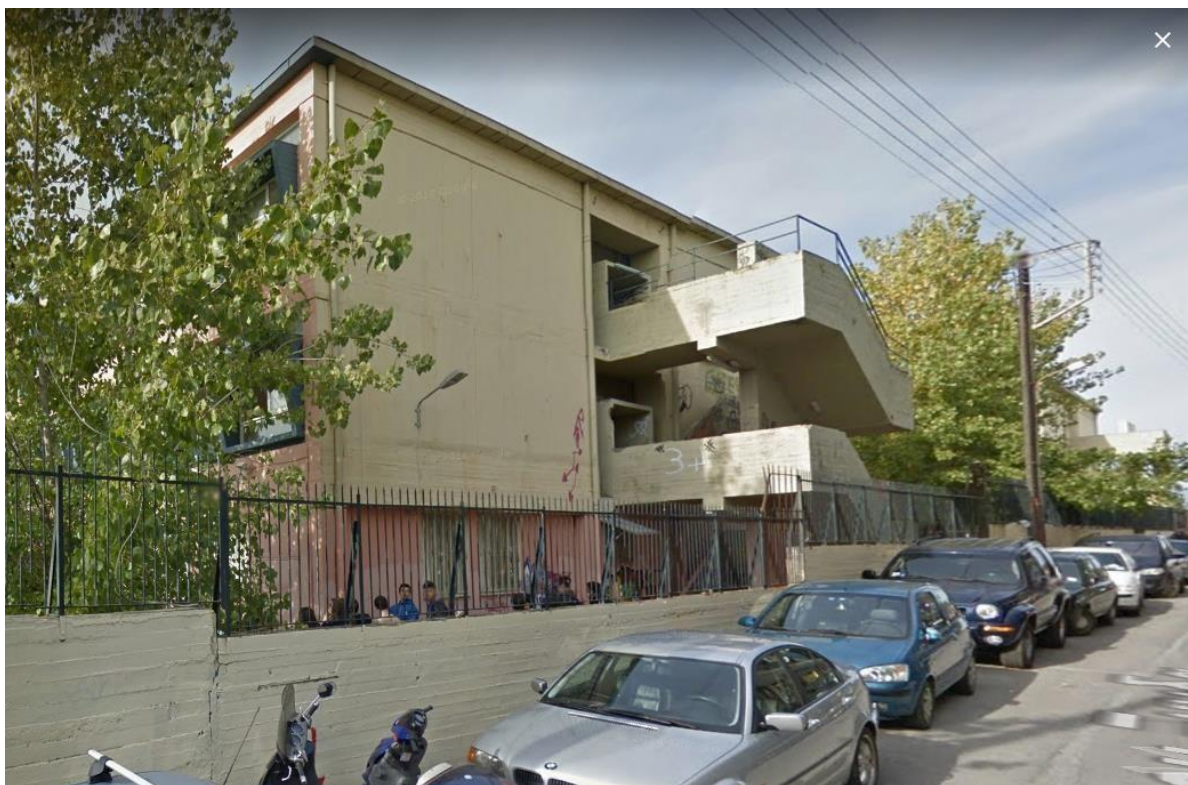
ΕΜΠΡΟΣΘΙΑ ΟΨΗ



ΠΙΣΩ ΟΨΗ ΤΟΙΧΟΙ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΠΟ ΩΠΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΕΠΙΧΡΗΣΤΟΙ



ΠΛΑΓΙΕΣ ΟΦΕΙΣ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΜΕΝΟΣ ΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΕΠΙΧΡΗΣΤΟΙ



ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΜΩΣΑΪΚΟ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΜΟ ΛΑΜΠΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥ



ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΔΑΠΕΔΟ ΜΩΣΑΪΚΟΥ ΚΑΙ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΣΥΡΟΜΕΝΑ



2. ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ Π.Ε.Α

Στόχος των προτεινόμενων επεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου και η κατάταξή του κατηγορία στην κατηγορία Β σύμφωνα με την μελέτη ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249195/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α)

Γενικότερα, το σύνολο των επεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου περιλαμβάνουν τις εξής δράσεις:

- **Εργασίες Εξωτερικής Θερμομόνωσης στο κέλυφος του κτηρίου.**
Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στην συνολική εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο. Η θερμομόνωση θα τοποθετηθεί και στις ποδιές των κουφωμάτων για τον περιορισμό των θερμογεφυρών. Η τελική επίστρωση θα είναι ακρυλικός σοβάς πάχους 1,5mm, χρώματος επιλογής της υπηρεσίας.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης στεγής του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης Δαπέδου του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο Δαπεδο του Ισογείου πάχους 5εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Αντικατάσταση του συνόλου των κουφωμάτων με αλουμινίου .**
Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με νέα κουφώματα τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ή και μικρότερος.
- **Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα υψηλής απόδοσης τεχνολογίας led**

Παρακάτω αναλύονται οι προτάσεις ενεργειακής αναβάθμισης, οι οποίες αφορούν τις εν λόγω παρεμβάσεις.

2.1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Εξωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας - δοκών - υποστυλωμάτων τοποθετείται σε κτίρια στα οποία δεν μας ενδιαφέρει η άμεση απόδοση του συστήματος κλιματισμού, ενώ μας ενδιαφέρει η απόδοση θερμότητας από τα δομικά στοιχεία και μετά τη διακοπή του κλιματισμού, δηλαδή σε κατοικίες μόνιμης διαμονής, νοσοκομεία κ.λπ. Η χρήση της σε υφιστάμενα μη θερμομονωμένα κτίρια, πρέπει να γίνεται με προσοχή.

Πλεονεκτήματα

Διατήρηση της θερμότητας στο χώρο και μετά τη διακοπή της θέρμανσης λόγω της θερμοχωρητικότητας των δομικών στοιχείων.

Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρότερης χρονικά χρήσης του συστήματος κλιματισμού

εξαιτίας της αποθήκευσης ενέργειας στα νότια κυρίως δομικά στοιχεία από τον ήλιο εφόσον εξασφαλίζεται η απαιτούμενη θερμοχωρητικότητα με την κατασκευή τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων επαρκούς πάχους.

Προστασία εξωτερικών επιφανειών τοίχων από συστολές και διαστολές λόγω εξωτερικών θερμοκρασιακών μεταβολών.

Ελαχιστοποίηση έως μηδενισμός των θερμογεφυρών.

Προστασία από καιρικές συνθήκες.

Μειονεκτήματα

Αυξημένο κόστος κατασκευής.

Απαιτείται προσοχή στην κατασκευή (ορθή επιλογή υλικών, ορθή τοποθέτηση) για αποφυγή Η εξωτερική θερμομόνωση του κτιρίου θα γίνει με

- Θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,0031 \text{ w/mk}$ με πάχος 7εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της .
- Ακριλικό επίχρισμα έτοιμου σοβά ακριλικής βάσης διαφόρων κοκκομετρικών αδρανών ενισχυμένου με ρητίνες ώστε να εξασφαλιστεί η προστασία της θερμομονωτικής πλάκας.

Στο εξεταζόμενο Σχολείο θα κατασκευαστεί σύστημα θερμοπρόσοψης ενδεικτικού τύπου StoTherm Classic ή ισοδύναμου - Εξωτερική θερμοπρόσοψη κελύφους με θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης, ενδεικτικού τύπου Sto-EPS Top31 CE ($\lambda=0,031 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$), ισοδύναμη ή ανώτερη, πάχους 7cm.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,51 w/m 2 k

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Τα κουφώματα και γενικότερα οι διαφανείς επιφάνειες του κτιρίου αποτελούν μια μεγάλη πηγή θερμικών απωλειών .

Τα κουφώματα θα πρέπει να είναι θερμοδιακοπτόμενα κατασκευασμένα από αλουμίνιο υψηλής αντοχής.

Η συναρμογή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη στεγάνωση του χώρου και να έχουν μηχανική θερμοδιακοπή με δυνατότητα να δεχτούν τουλάχιστον διπλό υαλοπίνακα.

Οι υαλοπίνακες των όψεων θα πρέπει να συμβάλλουν στον καθορισμό του επιθυμητού επιπέδου θερμικής άνεσης. Το χειμώνα θα πρέπει να συνεισφέρουν στο ενεργειακό ισοζύγιο επιτρέποντας στην ηλιακή ενέργεια να εισέλθει στο κτίριο και το καλοκαίρι να αποτρέπουν την εισροή της υπερϊσχύος ηλιακής ακτινοβολίας σε αυτό.

Στο εξεταζόμενο κτίριο θα γίνει αποξήλωση του συνόλου των υφιστάμενων κουφωμάτων συνολικής και εγκατάσταση νέων κουφωμάτων, τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου ανοδιωμένου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες με πιστοποιημένη μέγιστη τιμή $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ή και μικρότερος.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 2,60 w/m 2 k

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ

Για την θερμομόνωση της στέγης του κτιρίου θα εκτελεστούν οι παρακάτω εργασίες.

- Καθαίρεση Επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%,
- Σανίδωμα στέγης με σκουρέττα
- Στεγάνωση ξύλινης στέγης με λεπτή ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη
- Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- Τοποθέτηση επιτεγιδων για κεραμίδια Ελθνορωμαϊκού τύπου
- Επικεράμωση με κεραμίδια Ελθνορωμαϊκού τύπου Εργασία

Οι παραπάνω εργασίες και τα υλικά της ανακατασκευής της στέγης θα είναι αυτά που προβλέπονται από την μελέτη ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου επιτυγχάνοντας συντελεστής θερμοπερατότητας $U_w<0,39 \text{ W/M}^2\text{k}$

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,395 w/m 2 k

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ

Για τη θερμομόνωση δαπέδου κτηρίου απαιτείται η χρήση μονωτικών υλικών που να διασφαλίζουν πολύ καλές αποδόσεις όσον αφορά την αντοχή στη συμπίεση και τη θερμομόνωση.

Και αυτό για δύο βασικούς λόγους:

- Για να διασφαλίζεται η αντοχή στις καταπονήσεις στις οποίες υποβάλλονται τα δάπεδα κτιρίων από στατικά (το ίδιο βάρος όλων των χρησιμοποιούμενων υλικών) και δυναμικά (επιβαλλόμενα) φορτία.
- Για να διατηρούνται τα θερμικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τους μακροχρόνια. Πράγματι, η αντικατάσταση των θερμομονωτικών στοιχείων είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω του ότι είναι τοποθετημένα στο εσωτερικό του δαπέδου.

Για την μόνωση χρησιμοποιούμε πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με τέτοια χαρακτηριστικά ώστε να επιτυγχάνεται :

- Υψηλή αντοχή στη συμπίεση για μεγάλα χρονικά διαστήματα
- Υψηλή μονωτική ικανότητα
- Μηδενικά τριχοειδή φαινόμενα χάρη στη δομή κλειστών κυψελών
- Υψηλή αντίσταση στη διάχυση υδρατμών
- Εύκολα στη χρήση και την τοποθέτησή τους διασφαλίζοντας μια εφαρμογή ακριβείας.

Η θερμομόνωση του δαπέδου θα γίνει με θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,031 \text{ w/m}^2\text{k}$ πάχους 5εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της και αντοχή στην συμπίεση τουλάχιστον 400 Kpa .

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,4285 w/m 2 k

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΝΕΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LED

Σε όλους τους χώρους κτιρίου θα αποψιλωθούν τα παλαια φωτιστικά σωματα και τα τοποθετηθεί νέος φωτισμός με βάση την μικρή ενεργειακή κατανάλωση, την ευκολία συντήρησης καθώς και το αισθητικά ωραίο συνολικό αποτέλεσμα.

Πιο συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

Φωτιστικά σώματα γραμμικά κατάλληλα για λυχνία LED, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, οροφής, τοίχου ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 18 W, θα φέρει δε ανταυγαστήρα είτε από γυαλισμένο αλουμίνιο, είτε από ανοξείδωτη λαμαρίνα, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας. Το φωτιστικό θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Μετά την υλοποίηση των παραπάνω επεμβάσεων το κτήριο θα ανήκει στην κατηγορία Β με ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 67,90 kWh/m².

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας υπάρχοντος κτιρίου 138,90 kWh/m²

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας μετά τις επεμβάσεις 67,90 kWh/m²

Εξοικονόμηση Πρωτογενούς Ενέργειας 71,00 kWh/m² ήτοι 50,80%

A) 7ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ Δ.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΙΩΝ

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

1. 1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το κτίριο το οποίο στεγάζει το 7ο Δημοτικό Σχολείο του δήμου Κέρκυρας βρίσκεται, επί της οδου Δονάτου Δουλίτσα οικοδομικού τετραγώνου 265 με ΚΑΕΚ 240541829003. Η είσοδος στον αύλειο χώρο του σχολείου πραγματοποιείται από την Οδό Δονάτου Δουλίτσα, είναι διαμορφωμένο σε δυο στάθμες: Το Ισόγειο, και τον 1^ο Όροφο.

Στο Ισόγειο βρίσκονται το γραφείο Δ/ντη, το γραφείο δασκάλων, το κυλικείο, τουαλέτες μαθητών-δασκάλων και τρεις αίθουσες μαθητών.

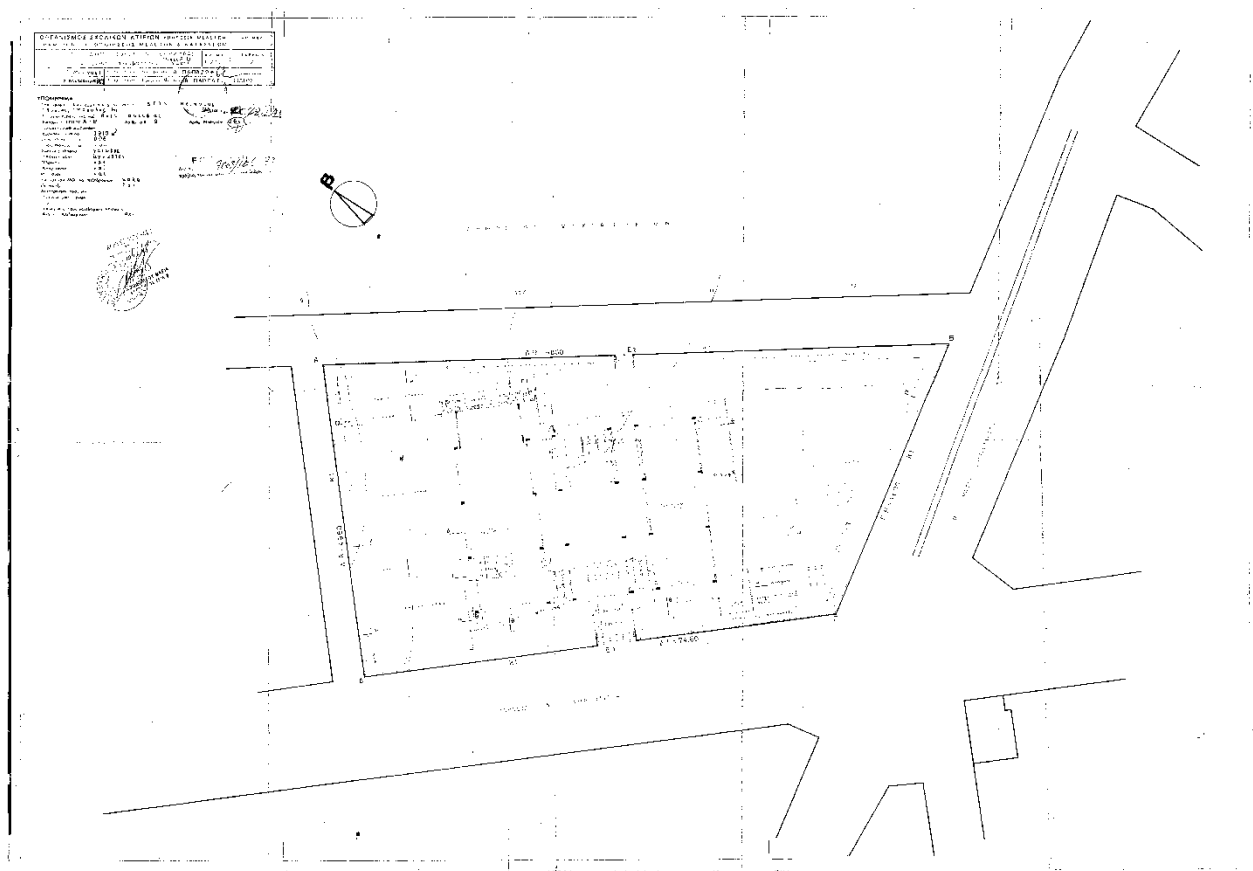
Στον 1^ο Όροφο βρίσκονται οι αίθουσες διδασκαλίας, η Βιβλιοθήκη και τουαλέτες μαθητών.

Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1976 με την υπ' αριθμ. 47740/1975 οικοδομική άδεια της Νομαρχίας Κέρκυρας – Γραφείο πολεοδομίας επιφάνεια 1775,00μ².

φωτο 1: Αεροφωτογραφία συγκροτήματος



Σχήμα 1: Απόσπασμα τοπογραφικού οικοδομικής αδείας 47740-1285/1975



ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ:

- Στο 7^ο Δημοτικό Σχολείο το ανθρώπινο δυναμικό, ανέρχεται σε 270 μαθητές και 30 άτομα διδακτικό με βοηθητικό προσωπικό συμπεριλαμβανομένου και του διευθυντή.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

- Ο φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα,
- Οι τοίχοι πληρώσεως από ένα μεικτό σύστημα οπλισμένου σκυροδέματος και οπτοπλινθοδομής χωρίς θερμομόνωση, όπου η εξωτερική πλευρά του είναι ανεπίχρηστη.
- Τα εξωτερικά κουφώματα είναι αλουμινίου παλαια, επάλληλα συρόμενα με υαλοπίνακα πάχους 5mm
- Το Δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα και μωσαϊκό.
- Η στέγη είναι τετράριχτη κεραμοσκεπή όπου εδράζεται σε πλάκα από Μπετόν

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτίριο υπάγεται στην Β κλιματική Ζώνη σε υψόμετρο μικρότερο των 500 μέτρων.

Το κτίριο είναι ελεύθερο από όλες τις πλευρές και φέρει ανοίγματα σε όλες τις όψεις του

εξασφαλίζοντας μεγάλο ποσοστό φυσικού φωτισμού.

Από την κατηγοριοποίηση των χρήσεων του κτιρίου και των συνθηκών λειτουργίας, κατά την διάρκεια της αυτοψίας στον χώρο το κτίριο κατηγοριοποιείται σε μια μόνο ζώνη ως εξής:

Μονοροφο κτίριο με χρήση Πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, εξωτερικά ανεπιχριστος και εσωτερικά επιχρισμένος.

Οι τοίχοι πληρώσεως μεικτό σύστημα με την πλειοψηφία των τοίχων από οπλισμένο σκυρόδεμα ανεπιχριστο εξωτερικά χωρίς μόνωση και από οπτοπλινθοδομή εκατέρωθεν επιχρίσμενη χωρίς θερμομόνωση χωρίς μόνωση.

Το δάπεδο του κελύφους είναι ουσιαστικά το δάπεδο του ισόγειου προς το φυσικό έδαφος, το οποίο είναι οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς θερμομόνωση και τελικό δάπεδο από γαρμπομωσαϊκό ενώ οι χώροι υγιεινής έχουν επίστρωση από κεραμικά πλακίδια.

Η στέγαση σε ένα τμήμα του κτιρίου γίνεται με τετράριχτη κεραμοσκεπή στέγη σε ξύλινη βάση, η οποία εδράζεται σε πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα και στο υπόλοιπο τμήμα του κτιρίου από την ίδια την πλάκα της οροφής του 1^{ου} ορόφου . Η πλάκα της οροφής αποτελείται από οπλισμένο σκυρόδεμα επιχρισμένο εσωτερικά.

Τα κουφώματα διαφόρων τύπων και μεγεθών (βλέπε πίνακα κουφωμάτων αρχιτεκτονικής μελέτης), το σύνολο των οποίων αποτελείται από πλαίσιο αλουμινίου συρόμενο-επάλληλο, ανακλινόμενο ή σταθερό-μη ανοιγόμενο με φεγγιτη.

Ειδικότερα, τα ανοίγματα αλουμινίου (παράθυρα και πόρτες) είναι παλαιού τύπου και διαθέτουν μονό υαλοπίνακα.

Συμφωνά με τη προμελέτη της Υπηρεσίας, προκύπτουν οι παρακάτω τιμές συντελεστή θερμικής περατότητας για τα δομικά στοιχεία του κτιρίου, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την ενεργειακή αξιολόγηση αυτού. Σημειώνεται ότι οι τιμές προκύπτουν από την προμελέτη και η ανάλυση των υλικών των δομικών στοιχείων είναι συμβατή με τους κανόνες της πρακτικής και της βιβλιοθήκης υλικών της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-2.

Τοίχος 25 εκ:	1.640 W/m20C
Φέροντα στοιχεία:	2.879 W/m20C
Δάπεδο προς Φ.Ε	2.823 W/m20C
Οροφή	4.373 W/m20C
Πλαίσιο αλουμινίου με μονό υαλοπίνακα	6.10W/m20C

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Το κτίριο θερμαίνεται μέσω συστήματος κεντρικής θέρμανσης λέβητα-καυστήρα και καύσιμο πετρέλαιο θέρμανσης, με διανομή δύο στηλών και δισωλήνιο σύστημα. Διαθέτει θερμαντικά σώματα τύπου RUNTAL και έναν λέβητα πετρελαίου ισχύος 348kw , ο οποίος είναι τοποθετημένος στο χώρο του λεβητοστασίου, στο ισόγειο του κτιρίου.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο Εσωτερικός φωτισμός των χώρων γίνεται στον μεν ισόγειο όροφο με φωτιστικά οροφής διπλής παραβολικότητας διαστάσεων 0,60*0,60 και λάμπες φθορίου T8 2*36W, στον δε όροφο με φωτιστικό φθορίου σκαφακι απλό και λάμπες T8 2*36W

Στους χώρους υγιεινής του ορόφου δεν υπάρχει δίκτυο θερμού νερού.

Σύμφωνα με τη Μελέτη Ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249195/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α) η σχολική μονάδα κατατάχθηκε ενεργειακά στην κατηγορία 'Ε' με κατανάλωση 144,80 kWh/m2.

Στη Συνέχεια παραθέτουμε φωτογραφική αποτύπωση των εξωτερικών όψεων του κτιρίου αντίστοιχες με τις αρχιτεκτονικές όψεις της αποτύπωσης (βλέπε αρχιτεκτονική μελέτη).

ΕΜΠΡΟΣΘΙΑ ΟΨΗ



ΠΙΣΩ ΟΨΗ ΤΟΙΧΟΙ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΠΟ ΩΠΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΕΠΙΧΡΗΣΤΟΙ



ΠΛΑΓΙΕΣ ΟΦΕΙΣ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΜΕΝΟΣ ΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΕΠΙΧΡΗΣΤΟΙ



ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΣΥΡΩΜΕΝΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΠΑΛΑΙΑ 7^{ΟΥ} ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ



ΣΤΕΓΗ ΑΝΕΥ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΩΣ 7^{ΟΥ} Δ.Σ.



2. ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ Π.Ε.Α

Στόχος των προτεινόμενων επεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου και η κατάταξή του κατηγορία στην κατηγορία Β σύμφωνα με την μελέτη ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249622/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α)

Γενικότερα, το σύνολο των επεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου περιλαμβάνουν τις εξής δράσεις:

- **Εργασίες Εξωτερικής Θερμομόνωσης στο κέλυφος του κτηρίου.**
Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στην συνολική εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο. Η θερμομόνωση θα τοποθετηθεί και στις ποδιές των κουφωμάτων για τον περιορισμό των θερμογεφυρών. Η τελική επίστρωση θα είναι ακρυλικός σοβάς πάχους 1,5mm, χρώματος επιλογής της υπηρεσίας.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης στεγής του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης Δαπέδου του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο Δαπεδο του Ισογείου πάχους 5εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Αντικατάσταση του συνόλου των κουφωμάτων με αλουμινίου .**
Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με νέα κουφώματα τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6\text{W/m}^2\text{K}$ ή και μικρότερος.
- **Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα υψηλής απόδοσης τεχνολογίας led**

Παρακάτω αναλύονται οι προτάσεις ενεργειακής αναβάθμισης, οι οποίες αφορούν τις εν λόγω παρεμβάσεις.

2.1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Εξωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας - δοκών - υποστυλωμάτων τοποθετείται σε κτίρια στα οποία δεν μας ενδιαφέρει η άμεση απόδοση του συστήματος κλιματισμού, ενώ μας ενδιαφέρει η απόδοση θερμότητας από τα δομικά στοιχεία και μετά τη διακοπή του κλιματισμού, δηλαδή σε κατοικίες μόνιμης διαμονής, νοσοκομεία κ.λπ. Η χρήση της σε υφιστάμενα μη θερμομονωμένα κτίρια, πρέπει να γίνεται με προσοχή.

Πλεονεκτήματα

Διατήρηση της θερμότητας στο χώρο και μετά τη διακοπή της θέρμανσης λόγω της θερμοχωρητικότητας των δομικών στοιχείων.

Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρότερης χρονικά χρήσης του συστήματος κλιματισμού

εξαιτίας της αποθήκευσης ενέργειας στα νότια κυρίως δομικά στοιχεία από τον ήλιο εφόσον εξασφαλίζεται η απαιτούμενη θερμοχωρητικότητα με την κατασκευή τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων επαρκούς πάχους.

Προστασία εξωτερικών επιφανειών τοίχων από συστολές και διαστολές λόγω εξωτερικών θερμοκρασιακών μεταβολών.

Ελαχιστοποίηση έως μηδενισμός των θερμογεφυρών.

Προστασία από καιρικές συνθήκες.

Μειονεκτήματα

Αυξημένο κόστος κατασκευής.

Απαιτείται προσοχή στην κατασκευή (ορθή επιλογή υλικών, ορθή τοποθέτηση) για αποφυγή Η εξωτερική θερμομόνωση του κτιρίου θα γίνει με

- Θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,0031 \text{ w/mk}$ με πάχος 7εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της .
- Ακρικό επίχρισμα έτοιμου σοβά ακρικής βάσης διαφόρων κοκκομετρικών αδρανών ενισχυμένου με ρητίνες ώστε να εξασφαλιστεί η προστασία της θερμομονωτικής πλάκας.

Στο εξεταζόμενο δημοτικό Σχολείο θα κατασκευαστεί σύστημα θερμοπρόσοψης ενδεικτικού τύπου StoTherm Classic ή ισοδύναμου - Εξωτερική θερμοπρόσοψη κελύφους με θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης, ενδεικτικού τύπου Sto-EPS Top31 CE ($\lambda=0,031 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$), ισοδύναμη ή ανώτερη, πάχους 7cm.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,39 w/m 2 k

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Τα κουφώματα και γενικότερα οι διαφανείς επιφάνειες του κτιρίου αποτελούν μια μεγάλη πηγή θερμικών απωλειών .

Τα κουφώματα θα πρέπει να είναι θερμοδιακοπτόμενα κατασκευασμένα από αλουμίνιο υψηλής αντοχής. Η συναρμογή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη στεγάνωση του χώρου και να έχουν μηχανική θερμοδιακοπή με δυνατότητα να δεχτούν τουλάχιστον διπλό υαλοπίνακα.

Οι υαλοπίνακες των όψεων θα πρέπει να συμβάλλουν στον καθορισμό του επιθυμητού επιπέδου θερμικής άνεσης. Το χειμώνα θα πρέπει να συνεισφέρουν στο ενεργειακό ισοζύγιο επιτρέποντας στην ηλιακή ενέργεια να εισέλθει στο κτίριο και το καλοκαίρι να αποτρέπουν την εισροή της υπερβολικής ηλιακής ακτινοβολίας σε αυτό.

Στο εξεταζόμενο κτίριο θα γίνει αποξήλωση του συνόλου των υφιστάμενων κουφωμάτων και εγκατάσταση νέων κουφωμάτων, τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου ανοδιωμένου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες με πιστοποιημένη μέγιστη τιμή $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ή και μικρότερος.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 2,60 w/m 2 k

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ

Για την θερμομόνωση της στέγης του κτιρίου θα εκτελεστούν οι παρακάτω εργασίες.

- Καθαίρεση Επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%,
 - Σανίδωμα στέγης με σκουρέττα
 - Στεγάνωση ξύλινης στέγης με λεπτή ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη
 - Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
 - Τοποθέτηση επιτεγνιδων για κεραμίδια Εληνορωμαϊκού τύπου
 - Επικεράμωση με κεραμίδια Εληνορωμαϊκού τύπου Εργασία
- Οι παραπάνω εργασίες και τα υλικά της ανακατασκευής της στέγης θα είναι αυτά που προβλέπονται από την μελέτη ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου επιτυγχάνοντας συντελεστής θερμοπερατότητας $U_w<0,39 \text{ W/M}^2\text{k}$

Τέλος στο τμήμα της ταράτσας του σχολείου όπου δεν υπάρχει κεραμοσκεπής ξύλινη στέγη θα κατασκευαστεί νέα, που θα προσαρμοστεί με την ήδη υπάρχουσα.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,395 w/m² K

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ

Για τη θερμομόνωση δαπέδου κτηρίου απαιτείται η χρήση μονωτικών υλικών που να διασφαλίζουν πολύ καλές αποδόσεις όσον αφορά την αντοχή στη συμπίεση και τη θερμομόνωση.

Και αυτό για δύο βασικούς λόγους:

- Για να διασφαλίζεται η αντοχή στις καταπονήσεις στις οποίες υποβάλλονται τα δάπεδα κτιρίων από στατικά (το ίδιο βάρος όλων των χρησιμοποιούμενων υλικών) και δυναμικά (επιβαλλόμενα) φορτία.
- Για να διατηρούνται τα θερμικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τους μακροχρόνια. Πράγματι, η αντικατάσταση των θερμομονωτικών στοιχείων είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω του ότι είναι τοποθετημένα στο εσωτερικό του δαπέδου.

Για την μόνωση χρησιμοποιούμε πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με τέτοια χαρακτηριστικά ώστε να επιτυγχάνεται :

- Υψηλή αντοχή στη συμπίεση για μεγάλα χρονικά διαστήματα
- Υψηλή μονωτική ικανότητα
- Μηδενικά τριχοειδή φαινόμενα χάρη στη δομή κλειστών κυψελών
- Υψηλή αντίσταση στη διάχυση υδρατμών
- Εύκολα στη χρήση και την τοποθέτησή τους διασφαλίζοντας μια εφαρμογή ακριβείας.

Η θερμομόνωση του δαπέδου θα γίνει με θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,031 \text{ w/m}^2\text{K}$ πάχους 5εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της και αντοχή στην συμπίεση τουλάχιστον 400 Kpa .

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,485 w/m² K

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΝΕΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LED

Σε όλους τους χώρους κτιρίου θα αποψιλωθούν τα παλαια φωτιστικά σωματα και τα τοποθετηθεί νέος φωτισμός με βάση την μικρή ενεργειακή κατανάλωση, την ευκολία συντήρησης καθώς και το αισθητικά ωραίο συνολικό αποτέλεσμα.

Πιο συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

Φωτιστικά σώματα γραμμικά κατάλληλα για λυχνία LED, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, οροφής, τοίχου ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 18 W, θα φέρει δε ανταυγαστήρα είτε από γυαλισμένο αλουμίνιο, είτε από ανοξείδωτη λαμαρίνα, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας. Το φωτιστικό θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Μετά την υλοποίηση των παραπάνω επεμβάσεων το κτήριο θα ανήκει στην κατηγορία Β με ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 67,90 kWh/m².

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας υπάρχοντος κτιρίου 144,80 kWh/m²

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας μετά τις επεμβάσεις 67,60 kWh/m²

Εξοικονόμηση Ετήσια Πρωτογενούς Ενέργειας 76,90 kWh/m² ήτοι 53,10%

Α) 6ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ & ΝΗΠΙΑΓΩΓΙΟ Δ.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΙΩΝ

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

1. 1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το κτίριο το οποίο στεγάζει το 6ο Δημοτικό Σχολείο & Νηπιαγωγείο του δήμου Κέρκυρας βρίσκεται, επί της οδου Κυπρου 1 οικοδομικού τετραγώνου με ΚΑΕΚ 1811020. Η είσοδος στον αύλειο χώρο του σχολείου πραγματοποιείται από την Οδό Κύπρου.

Το κτήριο αποτελείται από δυο ανεξάρτητες πτέρυγες διώροφες : Την πτέρυγα Α όπου στεγάζει το 6^ο Νηπιαγωγείο, και την πτέρυγα Β όπου στεγάζει το 6^ο Δημοτικό Σχολείο.

ΠΤΕΡΥΓΑ (Α) 6^ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΙΟ

Στο Ισόγειο βρίσκονται το γραφείο Δ/ντριας, το κυλικείο, τουαλέτες μαθητών- δασκάλων και δυο αίθουσες διδασκαλίας.

Στον 1^ο Όροφο βρίσκονται η αίθουσα πολλαπλών χρήσεων όπου πραγματοποιούνται οι εκδηλώσεις του νηπιαγωγείου και του δημοτικού σχολείου.

ΠΤΕΡΥΓΑ (Β) 6^ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ

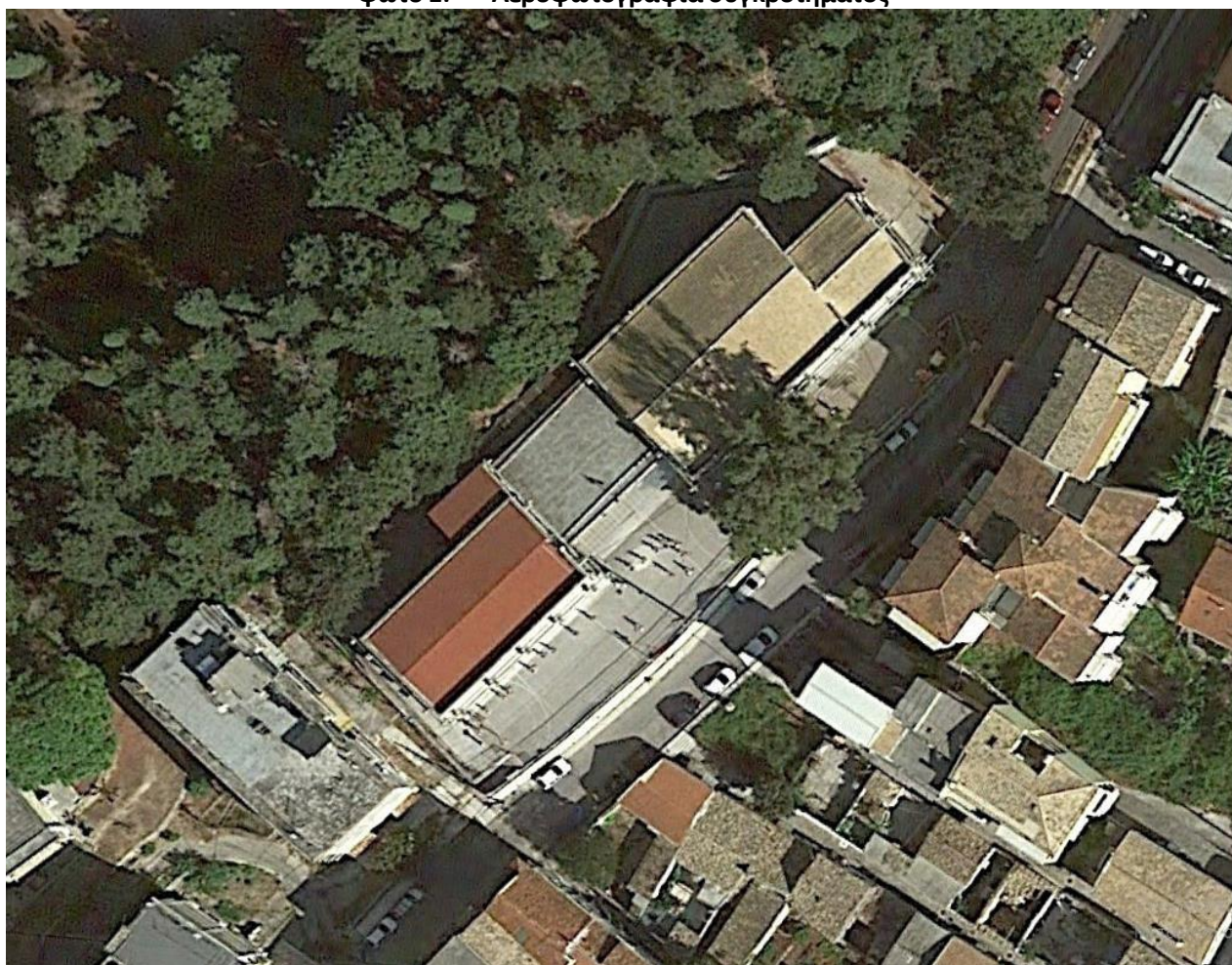
Στο Ισόγειο βρίσκονται το γραφείο Δ/ντη, γραφεία δασκάλων, τουαλέτες μαθητών- δασκάλων, βιβλιοθήκη και τρεις αίθουσες διδασκαλίας.

Στον 1^ο Όροφο βρίσκονται Αίθουσα ένταξης, τουαλέτες μαθητών και τέσσερις αίθουσες διδασκαλίας.

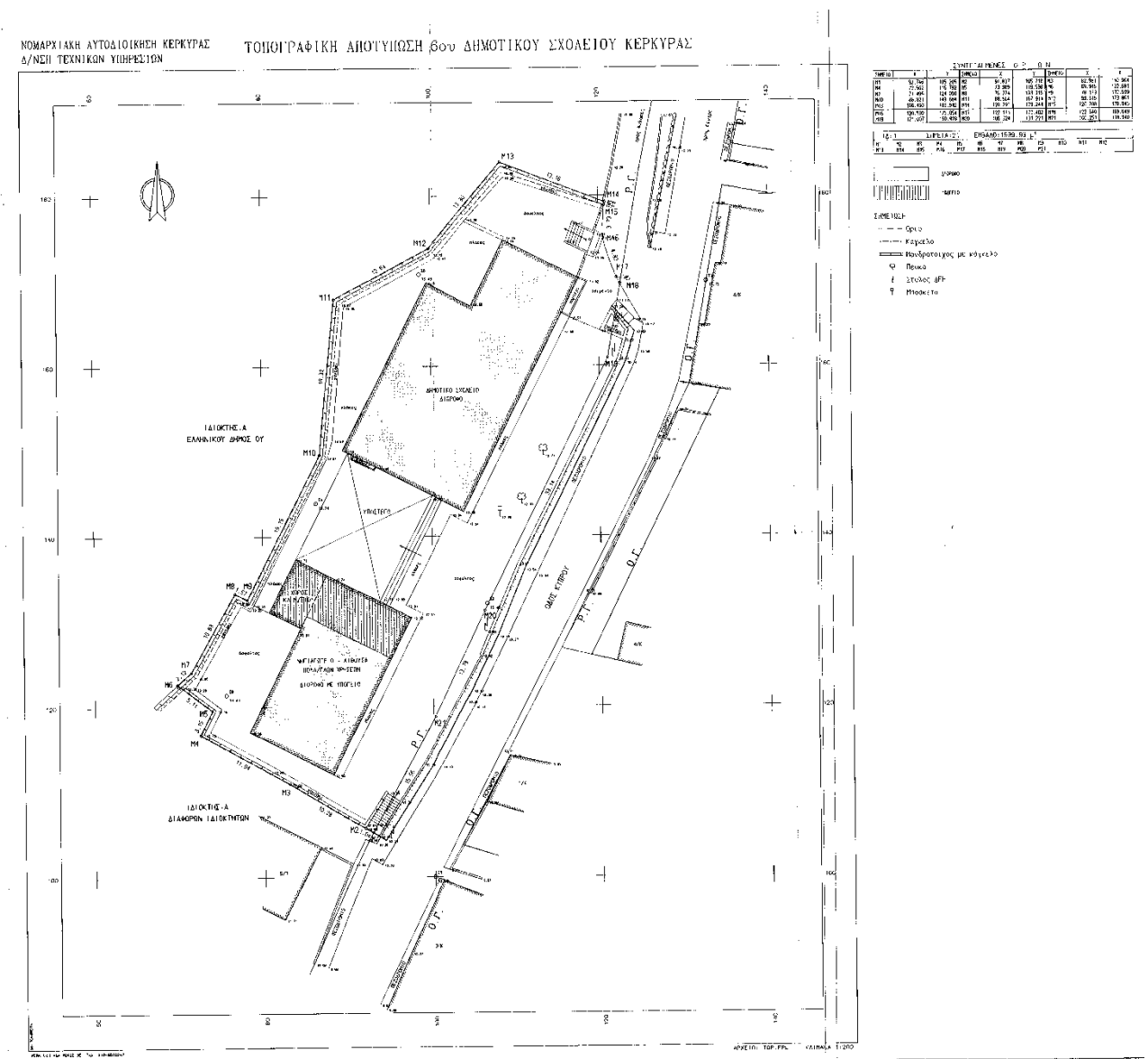
Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1986 δεν εκδόθηκε πολεοδομική άδεια και έγινε η υπαγωγή του στον Ν.4495/2017 στις 14-09-2018 όπου και νομιμοποιήθηκε.

Η συνολική του επιφάνεια 1541,80μ2.

φωτο 1: Αεροφωτογραφία συγκροτήματος



Σχήμα 1: Απόσπασμα τοπογραφικού



ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ:

- **Στο 6^ο Δημοτικό Σχολείο** το ανθρώπινο δυναμικό, ανέρχεται σε 245 μαθητές και 27 άτομα διδακτικό με βοηθητικό προσωπικό συμπεριλαμβανομένου και του διευθυντή.
- **Στο 6^ο Νηπιαγωγείο** το ανθρώπινο δυναμικό, ανέρχεται σε 27 μαθητές και 4 άτομα διδακτικό με βοηθητικό προσωπικό συμπεριλαμβανομένου και του διευθυντή.
-

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

- Ο φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα,
- Οι τοίχοι πληρώσεως από οπτοπλινθοδομή χωρίς θερμομόνωση, με εσωτερική και εξωτερική πλευρά επιχρυσωμένη.
- Τα εξωτερικά κουφώματα είναι αλουμινίου παλαιά, επάλληλα συρόμενα με υαλοπίνακα πάχους 5mm
- Το δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα και πλάκες μαρμάρου χωρίς θερμομόνωση.
- Η στέγη στην πτέρυγα Β είναι δομική κεραμοσκεπή όπου εδράζεται σε πλάκα από Μπετόν.
- Η στέγη για την πτέρυγα Α είναι δομική μεταλλική με μεταλλικά φύλλα επιστέγασης από λαμαρίνα, αυλακωτή, χωρίς μόνωση, με τις αντίστοιχες τεγίδες, όπου εδράζεται σε περιμετρικά δοκάρια από οπλισμένο σκυρόδεμα.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτίριο υπάγεται στην Β κλιματική Ζώνη σε υψόμετρο μικρότερο των 500 μέτρων.

Το κτίριο είναι ελεύθερο από όλες τις πλευρές και φέρει ανοίγματα σε όλες τις όψεις του εξασφαλίζοντας μεγάλο ποσοστό φυσικού φωτισμού.

Από την κατηγοριοποίηση των χρήσεων του κτιρίου και των συνθηκών λειτουργίας, κατά την διάρκεια της αυτοψίας στον χώρο το κτίριο κατηγοριοποιείται σε μια μόνο ζώνη ως εξής:

Δυοροφο κτίριο με χρήση Πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Φέρων οργανισμός του έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, εξωτερικά ανεπιχριστος και εσωτερικά επιχρισμένος.

Οι τοίχοι πληρώσεως από οπτοπλινθοδομή εκατέρωθεν επιχρίσμενη χωρίς θερμομόνωση χωρίς μόνωση.

Το δάπεδο του κελύφους είναι ουσιαστικά το δάπεδο του ισόγειου προς το φυσικό έδαφος, το οποίο είναι οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς θερμομόνωση και τελικό δάπεδο από πλακες μαρμαру, ενώ οι χώροι υγιεινής έχουν επίστρωση από κεραμικά πλακίδια.

Η στέγαση

- Η στέγη στην την πτέρυγα Β είναι δυριχτη κεραμοσκεπή με ελληνορωμαϊκά κεραμιδιά όπου εδράζεται σε πλάκα από Μπετόν.
- Η στέγη για την πτέρυγα Α είναι δυριχτη μεταλλική με μεταλλικά φύλλων επιστέγασης από λαμαρίνα, αυλακωτή, χωρίς μόνωση, με τις αντίστοιχες τεγίδες, όπου εδράζεται σε περιμετρικά δοκάρια από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Τα κουφώματα διαφόρων τύπων και μεγεθών (βλέπε πίνακα κουφωμάτων αρχιτεκτονικής μελέτης), το σύνολο των οποίων αποτελείται από πλαίσιο αλουμινίου συρόμενο-επάλληλο, ανακλινόμενο ή σταθερό-μη ανοιγόμενο με φεγγιτη.

Ειδικότερα, τα ανοίγματα αλουμινίου (παράθυρα και πόρτες) είναι παλαιού τύπου και διαθέτουν μονό υαλοπίνακα.

Συμφωνά με τη προμελέτη της Υπηρεσίας, προκύπτουν οι παρακάτω τιμές συντελεστή θερμικής περατότητας για τα δομικά στοιχεία του κτιρίου, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την ενεργειακή αξιολόγηση αυτού. Σημειώνεται ότι οι τιμές προκύπτουν από την προμελέτη και η ανάλυση των υλικών των δομικών στοιχείων είναι συμβατή με τους κανόνες της πρακτικής και της βιβλιοθήκης υλικών της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-2.

Τοίχος 25 εκ:	1.640 W/m20C
Φέροντα στοιχεία:	2.879 W/m20C
Δάπεδο προς Φ.Ε	2.823 W/m20C
Οροφή	4.373 W/m20C
Πλαίσιο αλουμινίου με μονό υαλοπίνακα	6.10W/m20C

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Το κτίριο θερμαίνεται μέσω συστήματος κεντρικής θέρμανσης λέβητα-καυστήρα και καύσιμο πετρέλαιο θέρμανσης, με διανομή δύο στηλών και δισωλήνιο σύστημα. Διαθέτει θερμαντικά σώματα τύπου RUNTAL και έναν λέβητα πετρελαίου ισχύος 348kw , ο οποίος είναι τοποθετημένος στο χώρο του λεβητοστασίου, στο ισόγειο του κτιρίου.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο Εσωτερικός φωτισμός των χώρων γίνεται στο ισόγειο και στον με φωτιστικό φθορίου σκαφακι απλό

και λάμπες T8 2*36W

Στους χώρους υγιεινής του ορόφου δεν υπάρχει δίκτυο θερμού νερού.

Σύμφωνα με τη Μελέτη Ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249631/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α) η σχολική μονάδα κατατάχθηκε ενεργειακά στην κατηγορία 'Δ' με κατανάλωση 142,10 kWh/m².

Στη Συνέχεια παραθέτουμε φωτογραφική αποτύπωση των εξωτερικών όψεων του κτιρίου αντίστοιχες με τις αρχιτεκτονικές όψεις της αποτύπωσης (βλέπε αρχιτεκτονική μελέτη).

ΕΜΠΡΟΣΘΙΑΔΟΨΗ



ΠΙΣΩ ΟΨΗ ΤΟΙΧΟΙ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΑΠΟ ΟΠΤΟΠΛΗΘΟΔΟΜΗ ΕΠΙΧΡΗΣΜΕΝΗ ΧΩΡΙΣ ΜΟΝΩΣΗ



ΠΑΛΙΕΣ ΟΥΦΕΣ ΠΛΗΡΩΣ ΕΦΑΠΟΡΠΙΣΜΕΝΟΣ ΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΑΝΕΠΙΧΡΗΣΤΟΙ



ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΕ ΦΩΤΙΣΜΟ ΠΑΛΑΙΟ ΚΑΙ ΛΑΜΠΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥ



ΣΤΕΓΗ ΑΝΕΥ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΩΣ 6^{ου} Δ.Σ.



2. ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ Π.Ε.Α

Στόχος των προτεινόμενων επεμβάσεων της παρούσας μελέτης, είναι η βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτηρίου και η κατάταξή του κατηγορία στην κατηγορία Β σύμφωνα με την μελέτη ενεργειακής απόδοσης και το με Α.Π. 249631/17-09-2018 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α)

Γενικότερα, το σύνολο των επεμβάσεων για την ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου περιλαμβάνουν τις εξής δράσεις:

- **Εργασίες Εξωτερικής Θερμομόνωσης στο κέλυφος του κτηρίου.**
Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης στην συνολική εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο. Η θερμομόνωση θα τοποθετηθεί και στις ποδιές των κουφωμάτων για τον περιορισμό των θερμογεφυρών. Η τελική επίστρωση θα είναι ακρυλικός σοβάς πάχους 1,5mm, χρώματος επιλογής της υπηρεσίας.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης στεγής του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Εργασίες Θερμομόνωσης Δαπέδου του κτηρίου.**
Τοποθέτηση θερμομόνωσης στο Δαπεδο του Ισογείου πάχους 5εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
- **Αντικατάσταση του συνόλου των κουφωμάτων με αλουμινίου .**
Αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με νέα κουφώματα τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6\text{W/m}^2\text{K}$ ή και μικρότερος.
- **Αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων με νέα υψηλής απόδοσης τεχνολογίας led**

Παρακάτω αναλύονται οι προτάσεις ενεργειακής αναβάθμισης, οι οποίες αφορούν τις εν λόγω παρεμβάσεις.

2.1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Εξωτερική θερμομόνωση τοιχοποιίας - δοκών - υποστυλωμάτων τοποθετείται σε κτίρια στα οποία δεν μας ενδιαφέρει η άμεση απόδοση του συστήματος κλιματισμού, ενώ μας ενδιαφέρει η απόδοση θερμότητας από τα δομικά στοιχεία και μετά τη διακοπή του κλιματισμού, δηλαδή σε κατοικίες μόνιμης διαμονής, νοσοκομεία κ.λπ. Η χρήση της σε υφιστάμενα μη θερμομονωμένα κτίρια, πρέπει να γίνεται με προσοχή.

Πλεονεκτήματα

Διατήρηση της θερμότητας στο χώρο και μετά τη διακοπή της θέρμανσης λόγω της θερμοχωρητικότητας των δομικών στοιχείων.

Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρότερης χρονικά χρήσης του συστήματος κλιματισμού

εξαιτίας της αποθήκευσης ενέργειας στα νότια κυρίως δομικά στοιχεία από τον ήλιο εφόσον εξασφαλίζεται η απαιτούμενη θερμοχωρητικότητα με την κατασκευή τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων επαρκούς πάχους.

Προστασία εξωτερικών επιφανειών τοίχων από συστολές και διαστολές λόγω εξωτερικών θερμοκρασιακών μεταβολών.

Ελαχιστοποίηση έως μηδενισμός των θερμογεφυρών.

Προστασία από καιρικές συνθήκες.

Μειονεκτήματα

Αυξημένο κόστος κατασκευής.

Απαιτείται προσοχή στην κατασκευή (ορθή επιλογή υλικών, ορθή τοποθέτηση) για αποφυγή Η εξωτερική θερμομόνωση του κτιρίου θα γίνει με

- Θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,0031 \text{ w/mk}$ με πάχος 7εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της .
- Ακρικό επίχρισμα έτοιμου σοβά ακρικής βάσης διαφόρων κοκκομετρικών αδρανών ενισχυμένου με ρητίνες ώστε να εξασφαλιστεί η προστασία της θερμομονωτικής πλάκας.

Στο εξεταζόμενο δημοτικό Σχολείο θα κατασκευαστεί σύστημα θερμοπρόσοψης ενδεικτικού τύπου StoTherm Classic ή ισοδύναμου - Εξωτερική θερμοπρόσοψη κελύφους με θερμομονωτικές πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης, ενδεικτικού τύπου Sto-EPS Top31 CE ($\lambda=0,031 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$), ισοδύναμη ή ανώτερη, πάχους 7cm.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,39 w/m 2 k

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Τα κουφώματα και γενικότερα οι διαφανείς επιφάνειες του κτιρίου αποτελούν μια μεγάλη πηγή θερμικών απωλειών .

Τα κουφώματα θα πρέπει να είναι θερμοδιακοπτόμενα κατασκευασμένα από αλουμίνιο υψηλής αντοχής. Η συναρμογή τους θα πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη στεγάνωση του χώρου και να έχουν μηχανική θερμοδιακοπή με δυνατότητα να δεχτούν τουλάχιστον διπλό υαλοπίνακα.

Οι υαλοπίνακες των όψεων θα πρέπει να συμβάλλουν στον καθορισμό του επιθυμητού επιπέδου θερμικής άνεσης. Το χειμώνα θα πρέπει να συνεισφέρουν στο ενεργειακό ισοζύγιο επιτρέποντας στην ηλιακή ενέργεια να εισέλθει στο κτίριο και το καλοκαίρι να αποτρέπουν την εισροή της υπερβολικής ηλιακής ακτινοβολίας σε αυτό.

Στο εξεταζόμενο κτίριο θα γίνει αποξήλωση του συνόλου των υφιστάμενων κουφωμάτων και εγκατάσταση νέων κουφωμάτων, τα οποία θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο προφίλ πλαισίου ανοδιωμένου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες με πιστοποιημένη μέγιστη τιμή $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. συνολικού πάχους 24mm, από κρύσταλλο 4mm low e, κενό 16mm με πλήρωση argon, και κρύσταλλο 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι $U_w=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ή και μικρότερος.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 2,60 w/m 2 k

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ

Για την θερμομόνωση της στέγης του κτιρίου θα εκτελεστούν οι παρακάτω εργασίες.

- Καθαίρεση Επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%,
 - Σανίδωμα στέγης με σκουρέττα
 - Στεγάνωση ξύλινης στέγης με λεπτή ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη
 - Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην στέγη πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με $\lambda=0,031 \text{ W / (mK)}$ ή μικρότερο.
 - Τοποθέτηση επιτεγνιδων για κεραμίδια Ελληνορωμαϊκού τύπου
 - Επικεράμωση με κεραμίδια Ελληνορωμαϊκού τύπου Εργασία
- Οι παραπάνω εργασίες και τα υλικά της ανακατασκευής της στέγης θα είναι αυτά που προβλέπονται από την μελέτη ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου επιτυγχάνοντας συντελεστής θερμοπερατότητας $U_w < 0,39 \text{ W/M}^2\text{k}$

Τέλος στην στέγη της πτερυγας Α θα γίνει αντικατάσταση μεταλλικών φύλλων επιστέγασης από λαμαρίνα αυλακωτή με θερμομονωτικά πέτασμα (πάνελ) τύπου "σάντουιτς", από γαλβανισμένη λαμαρίνα προβαμμένη στο εργοστάσιο, τραπεζοειδή και ενδιάμεσα με θερμομονωτικό υλικό από αφρώδη

A) 3ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ Δ.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΙΩΝ

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

1. 1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το κτίριο το οποίο στεγάζει το 3ο Λύκειο του δήμου Κέρκυρας βρίσκεται περιοχή Γκίκα, επί των οδών Πολυχρονίου Κωσταντά & Σπύρου Ξυνδά, οικοδομικού τετραγώνου 31 με ΚΑΕΚ 2415039. Η είσοδος στον αύλειο χώρο του σχολείου πραγματοποιείται από την Οδό πολυχρ. Κωσταντά, διαμορφωμένο σε τρεις στάθμες: Το Ισόγειο, τον 1^ο Όροφο και τον 2^ο Όροφο.

Στο Ισόγειο βρίσκονται το γραφείο Δ/ντη και η αίθουσα προβολών του 3^{ου} λυκείου, η Βιβλιοθήκη, εργαστήριο πληροφορικής, αίθουσα πληροφορικής, ένα κυλικείο και οι τουλετες μαθητων.

Στον 1^ο Όροφο βρίσκονται τα γραφεία καθηγητών και οι αίθουσες διδασκαλίας του 3^{ου} Λυκείου.

Στον 2^ο Όροφο βρίσκονται οι αίθουσες διδασκαλίας του 3^{ου} Λυκείου και τουαλετες μαθητων.

Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1978 με την υπ' αριθμ. 485/1978 οικοδομική άδεια της Νομαρχίας Κέρκυρας – Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών- Γραφείο Πολ/κων Εφαρμογών με επιφάνεια 1945,20μ2.

φωτο 1: Αεροφωτογραφία συγκροτήματος



πολυουρεθάνη (CFC & HCFC Free), με τις προβλεπόμενες από την μελέτη απαιτήσεις ηχομόνωσης και πυραντοχής, και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 03-05-02-01.

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,395 w/m 2 k

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ

Για τη θερμομόνωση δαπέδου κτηρίου απαιτείται η χρήση μονωτικών υλικών που να διασφαλίζουν πολύ καλές αποδόσεις όσον αφορά την αντοχή στη συμπίεση και τη θερμομόνωση.

Και αυτό για δύο βασικούς λόγους:

- Για να διασφαλίζεται η αντοχή στις καταπονήσεις στις οποίες υποβάλλονται τα δάπεδα κτιρίων από στατικά (το ίδιο βάρος όλων των χρησιμοποιούμενων υλικών) και δυναμικά (επιβαλλόμενα) φορτία.
- Για να διατηρούνται τα θερμικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τους μακροχρόνια. Πράγματι, η αντικατάσταση των θερμομονωτικών στοιχείων είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω του ότι είναι τοποθετημένα στο εσωτερικό του δαπέδου.

Για την μόνωση χρησιμοποιούμε πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με τέτοια χαρακτηριστικά ώστε να επιτυγχάνεται :

- Υψηλή αντοχή στη συμπίεση για μεγάλα χρονικά διαστήματα
- Υψηλή μονωτική ικανότητα
- Μηδενικά τριχοειδή φαινόμενα χάρη στη δομή κλειστών κυψελών
- Υψηλή αντίσταση στη διάχυση υδρατμών
- Εύκολα στη χρήση και την τοποθέτησή τους διασφαλίζοντας μια εφαρμογή ακριβείας.

Η θερμομόνωση του δαπέδου θα γίνει με θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,031 \text{ w/m}^2\text{k}$ πάχους 5εκ πιστοποιημένη ως προς τα χαρακτηριστικά της και αντοχή στην συμπίεση τουλάχιστον 400 Kpa .

Ο νέος συντελεστής θερμοπερατότητας είναι 0,485 w/m 2 k

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΝΕΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ LED

Σε όλους τους χώρους κτιρίου θα αποψιλωθούν τα παλαια φωτιστικά σώματα και τα τοποθετηθεί νέος φωτισμός με βάση την μικρή ενεργειακή κατανάλωση, την ευκολία συντήρησης καθώς και το αισθητικά ωραίο συνολικό αποτέλεσμα.

Πιο συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

Φωτιστικά σώματα γραμμικά κατάλληλα για λυχνία LED, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, οροφής, τοίχου ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 18 W, θα φέρει δε ανταυγαστήρα είτε από γυαλισμένο αλουμίνιο, είτε από ανοξείδωτη λαμαρίνα, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε απόχρωση επιλογής της υπηρεσίας. Το φωτιστικό θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001.

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Μετά την υλοποίηση των παραπάνω επεμβάσεων το κτήριο θα ανήκει στην κατηγορία Β με ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 67,60 kWh/m².

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας υπάρχοντος κτιρίου 111,10 kWh/m²

Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας μετά τις επεμβάσεις 67,60 kWh/m²

Εξοικονόμηση Ετήσια Πρωτογενούς Ενέργειας 43,50 kWh/m² ήτοι 43,70%

Κερκυρα 18/10/2018
Ο Συντάξας
ΣΑΜΟΙΛΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΡΧ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

Κερκυρα 18/10/2018
Η Δ/ντρια Τ.Υ
ΡΑΡΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
ΑΡΧ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ.

