



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Θεσσαλίας 2014-2020

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΡΓΟ: "ΣΧΕΔΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΟΥ 6^{ου} ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ"

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: "ΣΧΕΔΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΟΥ 6^{ου} ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ"

Το έργο χρηματοδοτείται από το Ε.Π. «Περιφερειακό επιχειρησιακό πρόγραμμα Θεσσαλίας 2014-2020»

Κωδικός CPV: 45214200-2: (Κατασκευαστικές εργασίες για σχολικά κτίρια)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αφορά στην ενεργειακή αναβάθμιση του κτηρίου του 6^{ΟΥ} Δημοτικού Σχολείου Καρδίτσας, που βρίσκεται στην Οδό Σαρανταπόρου 89 του Δ. Καρδίτσας της Π.Ε. Καρδίτσας.

Οι παρεμβάσεις που προτείνονται στο παρόν έργο αφορούν στην αναβάθμιση των ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτιριακού κελύφους (αδιαφανών και διαφανών δομικών στοιχείων) καθώς και των τεχνικών συστημάτων (θέρμανσης, κλιματισμού, και φωτισμού) του κτιρίου .

Στόχος η ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου με παρεμβάσεις που μεμονωμένα πληρούν τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές του ΚΕΝΑΚ και συνολικά κατατάσσουν το κτίριο στην ενεργειακή κατηγορία Β.

Οι παρεμβάσεις θα αναβαθμίσουν το κτίριο από λειτουργικής απόψεως και θα συντελέσουν

- Στην εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη λειτουργία του κτηρίου.
- Στην εξασφάλιση συνθηκών άνεσης σε μαθητές και εκπαιδευτικό προσωπικό κατά τη χρήση .
- Στην αισθητική αναβάθμιση του κτιρίου

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις είναι σύμφωνες με τις αναθεωρημένες τεχνικές οδηγίες ΤΟΤΕΕ 20701-1 έως 5 /2017 .

Οι προτεινόμενες παρεμβάσεις περιγράφονται αναλυτικά, στη συνέχεια.

Β. ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το υπό μελέτη κτίριο βρίσκεται στην Οδό Σαρανταπόρου 89, Ο.Τ. 509 του σχεδίου πόλεως Καρδίτσας.

Εντός του οικοπέδου υπάρχουν τρία ανεξάρτητα σχολικά κτίρια. Το κτίριο προς αναβάθμιση είναι το διώροφο στη δυτική πλευρά του οικοπέδου συνολικής επιφάνειας 1.089,11 μ². Πρόκειται για

κτίριο δύο (2) ορόφων με χρήση εκπαιδευτηρίου πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που κατασκευάστηκε σε δύο διαφορετικές φάσεις. Το πρώτο τμήμα (ανατολικό) κατασκευάστηκε το 1977, και το δεύτερο τμήμα (δυτικό) είναι κατασκευασμένο περίπου το 2000.

Οι επιφάνειες των θερμαινόμενων χώρων του κτιρίου είναι:

Επιφάνεια Ισογείου : 531,29 μ²

Επιφάνεια 1^{ου} ορόφου : 531,26 μ²

Συνολική επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων: 1.062,55 μ²

Επιφάνεια μη θερμαινόμενων χώρων (τουαλέτες) : 26,56 μ²

Το ωράριο λειτουργίας λαμβάνεται όπως ορίζεται από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017

Τεχνικά στοιχεία του έργου

Τα τεχνικά στοιχεία του έργου προέκυψαν από την Ενεργειακή Επιθεώρηση του κτιρίου στην οποία περιλαμβάνονται οι απαιτούμενες παρεμβάσεις του κτιριακού κελύφους (θερμομονωτικής επάρκειας), καθώς και των ηλεκτρομηχανικών συστημάτων (θέρμανσης, τεχνητού αερισμού και φωτισμού).

Το παρόν έργο αναφέρεται στην εκτέλεση οικοδομικών και ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών. Οι παρεμβάσεις που προτείνονται, βελτιώνουν την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου και με την υλοποίησή τους το κατατάσσουν στην ενεργειακή κατηγορία Β, ενώ ταυτόχρονα αναβαθμίζουν το κτίριο από λειτουργικής απόψεως.

ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Συνοπτική περιγραφή των προτεινόμενων παρεμβάσεων

1. Εφαρμογή συστήματος θερμομόνωσης στο κτιριακό κέλυφος - τοιχοποιία, όπου θα τοποθετηθεί εξωτερική θερμομόνωση .
2. Κατασκευή θερμομόνωσης στην οροφή του κτιρίου εξωτερικά (κάτω από την υφιστάμενη στέγη.
3. Αντικατάσταση των κουφωμάτων με θερμοδιακοπτόμενα κουφώματα και ενεργειακούς υαλοπίνακες ασφαλείας.
4. Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων με νέα φωτιστικά εξοικονόμησης ενέργειας (led)

5. Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής στις αίθουσες διδασκαλίας για φυσικό δροσισμό.
6. Μόνωση των δικτύου θέρμανσης.

Όλες οι ανωτέρω εργασίες θα γίνουν έντεχνα σύμφωνα με τα οριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου της μελέτης και στα συμβατικά τεύχη της μελέτης, τις ισχύουσες πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, της ισχύουσας νομοθεσίας περί εκτελέσεως Δημοσίων Έργων και τις έγγραφες εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ

Η εξωτερική θερμομόνωση κτηρίων προτιμάται από την εσωτερική γιατί αφενός παρέχει ολοκληρωμένη προστασία στο κτήριο και αφετέρου αποφεύγονται οι σημαντικές συνοδευτικές εργασίες που θα πρέπει να γίνουν με την εσωτερική θερμομόνωση.

Η προτεινόμενη θερμομόνωση της τοιχοποιίας (τοιχών και φέροντα οργανισμού) θα πρέπει να αποτελείται από τα εξής υλικά:

- συγκολλητικό κονίαμα υψηλών αντοχών.
- θερμομονωτικό υλικό τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με άνθρακα και συντελεστή αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$.
- αντιρρηγματικό σοβά για εμποτισμό υαλοπλέγματος.
- υαλόπλεγμα ειδικών αντοχών, με αντιαλκαλική προστασία.
- τελικό επίχρισμα με ελαστομερές υλικό για την αποφυγή των ρηγματώσεων και χρώματος επιλογής της επίβλεψης.

Το σύστημα θα τοποθετηθεί στις εμφανείς πλευρές του κτιρίου και σε όλο το ύψος από το κάτω μέρος της πλάκας μέχρι την στέγη. Το υπόστρωμα πρέπει να είναι καθαρό από σκόνη, καθαρό από λάδια λίπη, σταθερό και συμπαγές (η επιφάνεια θα πρέπει να προσφέρει καλή πρόσφυση) και επίπεδο (θα πρέπει να κοπούν και να απομακρυνθούν τα υλικά που προεξέχουν).

Δεν πρέπει να υπάρχει νερό και υγρασία στο υπόστρωμα πριν και κατά την εφαρμογή του συστήματος. Θα πρέπει να απομακρυνθούν οι αιτίες που δημιουργούν υγρασία και να επισκευαστούν τυχόν κατεστραμμένες περιοχές. Επιφάνειες με συνεχή υγρασία οδηγούν στην

καταστροφή του σοβά και δημιουργούν μούχλα. Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος κατά την διάρκεια βροχόπτωσης και ισχυρών ανέμων.

Απαγορεύεται η εφαρμογή συστήματος σε θερμοκρασίες κάτω των 5⁰C και πάνω από τους 35⁰C. Πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή κάτω από απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Συνίσταται η εφαρμογή λινάτσας μπροστά από το κτίριο σε όλη την διάρκεια της εφαρμογής του συστήματος.

Ο τρόπος εφαρμογής του υλικού συγκόλλησης αλλά και το πάχος επίστρωσης εξαρτώνται από τις ανωμαλίες του υποστρώματος. Το υλικό συγκόλλησης πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 40% της συνολικής επιφάνειας της πλάκας.

Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών πρέπει να είναι ακριβής και επίπεδη. Τοποθετούνται πλάκες 7cm με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,031 \text{ W/m K}$. Δεν επιτρέπεται η εφαρμογή υλικού συγκόλλησης στους αρμούς των μονωτικών πλακών. Οι μονωτικές πλάκες πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντιες γραμμές σε διάταξη πλέγματος ώστε να αποφεύγονται οι συνεχόμενοι κατακόρυφοι αρμοί και η στερέωση τους γίνεται με κατάλληλα βύσματα.

Η επιλογή του σωστού τύπου και μήκους βύσματος επιλέγεται με βάση το υπόστρωμα, το είδος και το πάχος της θερμομονωτικής πλάκας, το πάχος της κόλλας και το πάχος του υφιστάμενου σοβά. Το βύσμα πρέπει να εφαρμοστεί αφού η κόλλα έχει πρώτα στεγνώσει. Για την τοποθέτηση των βυσμάτων ανοίγονται τρύπες μόνο σε σημεία που υπάρχει συγκολλητικό υλικό κάτω από την θερμομονωτική πλάκα. Το βάθος της οπής πρέπει να είναι 10mm μεγαλύτερο από το βάθος αγκύρωσης του βύσματος. Πρέπει να δημιουργηθεί πατούρα ώστε η κεφαλή του βύσματος να έρθει πρόσωπο με την θερμομονωτική πλάκα. Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων γίνεται στοκάρισμα έτσι ώστε η επιφάνεια να παραμείνει επίπεδη.

Στη συνέχεια εφαρμόζεται επίχρισμα βασικής στρώσης σε πάχος 2-3mm με σπάτουλα ή μηχανή ψεκασμού. Η εφαρμογή γίνεται ομοιόμορφα και σε όλη την επιφάνεια. Στην συνέχεια εμβαπτίζεται υαλόπλεγμα στο επίχρισμα όσο είναι ακόμα νωπό και εξομαλύνεται. Εφαρμόζεται μια δεύτερη στρώση επιχρίσματος σε πάχος 1-3mm για να καλυφθεί το πλέγμα, η οποία θα είναι με χρώμα επιλογής της επίβλεψης. Το υαλόπλεγμα δεν πρέπει να φαίνεται μετά το πέρασμα της δεύτερης στρώσης. Το συνολικό πάχος της στρώσης του επιχρίσματος είναι 3-5mm. Πριν την εφαρμογή του ασταριού και του επιχρίσματος τελικής επιφάνειας πρέπει το επίχρισμα βασικής στρώσης να έχει στεγνώσει σε βάθος.

Στα σημεία των κουφωμάτων θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια μονωτικού υλικού για την αποφυγή των θερμογεφυρών. Στις ποδιές των παραθύρων πριν την εφαρμογή της θερμομόνωσης θα

τοποθετηθούν τεμάχια μαρμαροποδιάς που θα καλύπτουν το πάχος της μόνωσης και θα εξέχουν αυτής κατά 3 cm τουλάχιστον. Τα μάρμαρα θα είναι πάχους 2 cm με νεροσταλάκτη. Ακόμη τα υπάρχοντα λούκια θα αποξηλωθούν και θα τοποθετηθούν νέα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,6 έως 0,8 μμ συμπεριλαμβανομένων των υλικών συνδέσεως, και των στηριγμάτων στερεώσεως, σωληνωτά κυκλικής διατομής Φ100 mm.

Επίσης κατά την τοποθέτηση της εξωτερικής μόνωσης στους τοίχους μεταξύ των δύο τμημάτων του κτιρίου θα τοποθετηθεί αρμοκάλυπτρο πάχους 100 mm. Τέλος θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την αποξήλωση και την επανατοποθέτηση των κλιματιστικών μονάδων και των κιγκλιδωμάτων των κουφωμάτων, και να κατασκευαστούν σημεία στερέωσης πριν την εφαρμογή της μόνωσης, στα οποία θα συνδεθούν μετά το τέλος των εργασιών με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μη πληγωθεί η μόνωση, και σύμφωνα με τις υποδείξεις της επιβλέπουσας υπηρεσίας. Η εφαρμογή του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης θα πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο συνεργείο.

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ

Στην οροφή του κτιρίου και εντός της στέγης, επί της επιφάνειας της πλάκας σκυροδέματος θα τοποθετηθούν πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης με άνθρακα πάχους 10 cm και συντελεστή αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,032$ W/mK, οι οποίες θα συγκολληθούν με συγκολλητικό κονίαμα υψηλών αντοχών. Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών πρέπει να είναι ακριβής και επίπεδη. Ο τρόπος εφαρμογής του υλικού συγκόλλησης αλλά και το πάχος επίστρωσης εξαρτώνται από τις ανωμαλίες του υποστρώματος. Το υλικό συγκόλλησης πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 40% της συνολικής επιφάνειας της πλάκας.

Επειδή το κτίριο που εξετάζεται αποτελείται από δύο επιμέρους στατικά ανεξάρτητα τμήματα με δύο ξεχωριστές στέγες, μεταξύ των δύο στεγών θα αποξηλωθεί η υφιστάμενη λαμαρίνα και θα τοποθετηθεί νέα γαλβανισμένη με πλάτος αρκετό εκατέρωθεν με αναδίπλωση και στεγάνωση των άκρων με ειδικό στεγανωτικό κονίαμα ή κόλλα, ώστε να υπάρχει πλήρη στεγάνωση των δύο τμημάτων της στέγης. Επίσης κατά την τοποθέτηση της εξωτερικής μόνωσης στους τοίχους μεταξύ των δύο τμημάτων του κτιρίου θα τοποθετηθεί αρμοκάλυπτρο πάχους 100 mm.

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Τα υφιστάμενα κουφώματα θα αντικατασταθούν με νέα ανοιγόμενα ανακλινόμενα υαλοστάσια αλουμινίου με θερμοδιακοπή και διπλούς υαλοπίνακες με επίστρωση χαμηλής εκπομπής

του ενός υαλοπίνακα, και διπλού κρύσταλλου ασφαλείας (LAMINATED), πολλαπλών στοιβάδων, από κρύσταλλα διαφανή (clear float) και μεβράνη πολυβινυλίου ή άλλου υλικού του δεύτερου υαλοπίνακα. Τα υφιστάμενα κουφώματα θα αντικατασταθούν με κουφώματα ίδιων διαστάσεων ώστε να μην υπάρχουν αλλαγές στις όψεις και κατασκευαστικές δυσκολίες.

Κατά την αντικατάσταση θα γίνουν όλες οι απαραίτητες επισκευές και αποκατασταθούν όποιες ζημιές γίνουν, και θα ληφθεί μέριμνα για την φορτοεκφόρτωση σε όχημα και η μεταφορά του σε χώρο που θα υποδείξει η επιβλέπουσα υπηρεσία. Κατά την αντικατάσταση των κουφωμάτων Για τα κουφώματα επιλέχθηκε η χρήση αλουμινίου με θερμοδιακοπή με συντελεστή θερμοπερατότητας $U_f=1,72 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ όπως θα προκύπτει από σχετικό πιστοποιητικό.

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Στην προσπάθεια μείωσης κατά το δυνατό της υφιστάμενης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, προτείνεται επίσης η αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων φθορισμού με φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες LED αντίστοιχης έντασης φωτισμού. Τα φωτιστικά LED που θα επιλεγούν για εγκατάσταση θα πρέπει να συνοδεύονται από τουλάχιστο διετή εγγύηση καλής λειτουργίας.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΟΡΟΦΗΣ

Θα εγκατασταθούν απλοί ανεμιστήρες οροφής, χωρίς φως, βιομηχανικού τύπου, με κατά το δυνατό μεγαλύτερη εγγύηση καλής λειτουργίας και κατά το δυνατό χαμηλότερη κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος. Θα εγκατασταθεί ανεμιστήρας, διαμέτρου 56'' ή 142,24cm. Η σύνδεση των ανεμιστήρων θα γίνει από το υπάρχον ηλεκτρικό δίκτυο φωτισμού κάθε αίθουσας. Η όδευση των καλωδίων θα γίνει εντός ηλεκτρολογικού καναλιού.

ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Θα γίνει μόνωση στις σωληνώσεις του δικτύου θέρμανσης εντός του λεβητοστασίου και εκεί που υπάρχει όδευση των σωληνώσεων από εξωτερικό ή μη θερμαινόμενο χώρο. Συγκεκριμένα οι σωληνώσεις θα διαθέτουν πάχος θερμομόνωσης 19mm για διαστάσεις σωληνώσεων από 1/2'' έως 2'' και 21mm για διαστάσεις σωληνώσεων από 2'' έως 4''. Το θερμομονωτικό υλικό θα έχει κατ' ελάχιστον συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,040\text{W}/(\text{mK})$ στους 200C. Η θερμομόνωση του δικτύου θα είναι πλήρης σε όλο το μήκος του (γωνίες, μούφες, διακόπτες).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Θεσσαλίας 2014-2020

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ - ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα τεύχη της μελέτης του έργου όπως αυτά έχουν συνταχθεί και εγκριθεί αλληλοσυμπληρώνονται και ισχύουν ως αναφέρονται παρακάτω:

- Το περιγραφικό τιμολόγιο αναφερόμενο ως «Τιμολόγιο Μελέτης»
- Ο προϋπολογισμός του έργου
- Η παρούσα τεχνική περιγραφή
- Η Ενεργειακή μελέτη του έργου
- Τα συνημμένα σχέδια και τεύχη

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε και Θεωρήθηκε

ΠΥΡΓΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΝΤΕΛΛΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΘΕΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΒΑΙΟΣ ΑΝΥΦΑΝΤΗΣ

Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός