



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΜΥΡΟΥ**



**Έργο : ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ 1^{ΟΥ}
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
(ΕΠΑ.Λ.) ΑΛΜΥΡΟΥ**

Προϋπολογισμός : 1.700.000.00€

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ	3
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ-ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ	3
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	4
4. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ	4
4.1. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ	4
4.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ	5
4.3. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΥΠΝΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	5
4.4. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ, ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ, ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ, ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ & ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΩΝ ΧΩΡΟΥ	6
4.5. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ	6
4.6. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	7
4.7. ΑΕΚΚ	7

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στις επεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης που πρόκειται να πραγματοποιηθούν στο ΕΠΑΛ – ΣΕΚ Αλμυρού.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ-ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η επιλογή του σχολικού συγκροτήματος έγινε σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια:

- A. Το πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης σύμφωνα με το οποίο το σχολείο κατατάσσεται στην κατηγορία E, πρόκειται δηλαδή για κτίριο ιδιαίτερα ενεργοβόρο.
- B. Την ιδιαίτερα αυξημένη χρήση των σχολικών εγκαταστάσεων, τόσο λόγω του μεγάλου αριθμού μαθητών όσο και λόγω των αυξημένων ωρών λειτουργίας. Οι σχολικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται από τις 8 το πρωί έως τις 22:30 το βράδυ. Λόγω αυτού του ωραρίου λειτουργίας, η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και φωτισμό είναι πολύ αυξημένη σε σχέση με άλλα σχολικά κτίρια.

Αρχικά εκπονήθηκε μελέτη ενεργειακής απόδοσης στην οποία αξιολογήθηκε η υφιστάμενη κατάσταση του κτιριακού συγκροτήματος και κατατάχθηκε το κτίριο στην κατηγορία E. Στη συνέχεια, λαμβάνοντας υπόψη τη μορφολογία του σχολικού συγκροτήματος, τις ιδιαιτερότητες που προκύπτουν από την εκπαιδευτική διαδικασία και τις ανάγκες των χρηστών, έγιναν προτάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του σχολικού συγκροτήματος.

Για να ανέβει η ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου στην κατηγορία B' πρέπει να γίνουν οι παρακάτω παρεμβάσεις:

- Αντικατάσταση των υφιστάμενων κουφωμάτων δηλαδή των υαλοστασίων και των θυρών του κτιρίου με ενεργειακά κουφώματα.
- Θερμομόνωση του κελύφους, δηλαδή εξωτερική θερμομόνωση των βόρειων και των βορειδυτικών τοιχοποιιών.
- Αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας λαμπτήρες Led.
- Αντικατάσταση εξοπλισμού του δικτύου θέρμανσης (δύο λεβήτων με τους καυστήρες φυσικού αερίου, τους τρεις κυκλοφορητές, θερμοστάτες, βαλβίδες θερμομαντικών σωμάτων) και μόνωση των σωληνώσεων του δικτύου θέρμανσης.
- Εγκατάσταση συστημάτων αυτοματισμού για τη θέρμανση και τον φωτισμό.
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στο δώμα του κτιρίου.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το Σχολείο, κατασκευάστηκε το 1991, σε οικόπεδο 10.922μ², το οποίο βρίσκεται στα όρια του Αλμυρού Μαγνησίας, μέσα σε μια σχετικά αδόμητη περιοχή.

Στα σχέδια της αρχικής αδείας (αρ. 60/1991) προβλέπονταν ένα συγκρότημα αποτελούμενο από τρία κτίρια Α, Β και Γ με αρμούς ανάμεσά τους. Τελικά κτίστηκαν μόνο τα κτίρια Β και Γ, τα οποία στεγάζουν το 1ο ΕΠΑΛ και το 1ο ΣΕΚ Αλμυρού.

Τα κτίρια Β και Γ αποτελούνται από ισόγειο και έναν όροφο, έναν υπόγειο όροφο (μικρότερης επιφάνειας από την ανωδομή). Το κτίριο Γ αποτελείται από έναν επιπλέον όροφο. Οι δύο μεγάλες όψεις των κτιρίων έχουν προσανατολισμό καθαρά Βόρειο και Νότιο αντίστοιχα.

Ο χώρος του υπογείου περιλαμβάνει το λεβητοστάσιο και διάφορους αποθηκευτικούς χώρους.

Οι κατακόρυφες εξωτερικές του επιφάνειες έχουν κάποια εμφανή σκυροδέματα βαμμένα (κυκλικές κολώνες) αλλά σε μεγάλο ποσοστό είναι επιχρισμένες και βαμμένες με βαφές ανοιχτού χρώματος.

Για το συγκεκριμένο κτίριο υπήρχε μελέτη θερμομόνωσης, η οποία όμως δεν έγινε κατορθωτό να βρεθεί στα αρχεία της πολεοδομίας. Από τα αρχιτεκτονικά σχέδια και από την επί τόπου έρευνα διαπιστώθηκε ότι τα κατακόρυφα στοιχεία σκυροδέματος εμφανή και μη, δεν έχουν μονωθεί ενώ αντίθετως έχουν μονωθεί οι τοιχοποιίες. Το δώμα έχει μονωθεί προφανώς, αλλά η τελική επιφάνειά του είναι ασφαλόπανο, ενώ σύμφωνα με την μελέτη, θα τοποθετούνταν μαλτεζόπλακες πάνω απ' αυτό. Για τις πλάκες επί εδάφους καθώς και για τα τοιχεία εντός εδάφους, είναι βέβαιο ότι δεν έχουν θερμομονωθεί εξωτερικά.

4. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ

4.1. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Θα αποξηλωθούν τα υφιστάμενα κουφώματα και θα αντικατασταθούν με κουφώματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή, με ενεργειακούς διπλούς υαλοπίνακες. Θα διατηρηθεί το μέγεθος των ανοιγμάτων.

Προβλέπονται τα παρακάτω κουφώματα:

Υαλοστάσια αλουμινίου δίφυλλα, τρίφυλλα, τετράφυλλα, ανοιγόμενα, συρόμενα, ανακλινόμενα με σύστημα θερμοδιακοπής με παρεμβολή υαλοεπισιχυμένου πολυαμιδίου σε φύλλο και κάσα για υποδοχή διπλών υαλοπινάκων ώστε να εξασφαλίζεται $UW \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Το προϊόν πρέπει να προέρχεται από πιστοποιημένη κατά ISO παραγωγική διαδικασία.

Υαλοστάσια αλουμινίου δίφυλλα, τρίφυλλα, τετράφυλλα, με συρόμενα, μη χωνευτά φύλλα, οποιασδήποτε αναλογίας διαστάσεων εξωτερικού πλαισίου και φύλλων συρομένων ή σταθερών, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου".

Εξώθυρες αλουμινίου με θερμομονωτικό πέτασμα αλουμινίου ή διπλό υαλοπίνακα, ώστε να εξασφαλίζεται $U < 2,2 \text{ w/m}^2\text{K}$.

Το προϊόν πρέπει να προέρχεται από πιστοποιημένη κατά ISO διαδικασία παραγωγής.

Κάθε κούφωμα αυτού του τύπου είναι πλήρως κατασκευασμένο και τοποθετημένο στο ανάλογο οικοδομικό άνοιγμα. Κατά την τοποθέτηση έχουν προβλεφθεί τα κατάλληλα σφραγιστικά στοιχεία με βάση τις προδιαγραφές του προμηθευτικού οίκου ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανοποίηση έναντι νερού και αέρα όπως και η ηχομόνωση του κουφώματος. Το κούφωμα παραδίδεται ρυθμισμένο ως προς την λειτουργία και την ασφάλισή του, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή του προμηθευτικού οίκου.

Θύρες με θερμομονωτικό πέτασμα (πάνελ) αλουμινίου ή διπλό υαλοπίνακα, μονόφυλλες, δίφυλλες, ανοιγόμενες, οποιοδήποτε διαστάσεων, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου".

4.2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

Η εξωτερική θερμομόνωση με πλάκες από πετροβάμβακα πλεκτής ίνας πάχους 50mm με $\lambda=0,036\text{W/mK}$ ή βέλτιστο θα εφαρμοστεί σε όλο το ύψος του κτιρίου στη βόρεια και στη βορειοδυτική πλευρά.

Για την εφαρμογή της θερμομόνωσης του κτιριακού κελύφους θα γίνει αρχικά έλεγχος της κατάστασης των επιχρισμάτων και τοπική επισκευή τους όπου απαιτείται. Κατόπιν, θα εφαρμοστεί το σύνθετο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης που έχει επιλεγεί για την κάθε όψη και στη συνέχεια θα εφαρμοστούν διαδοχικές στρώσεις εξειδικευμένων υλικών ώστε το σύστημα θερμομόνωσης να έχει μεγάλη αντοχή στο χρόνο, τις καιρικές συνθήκες, τις μηχανικές καταπονήσεις και οποιαδήποτε άλλη επίδραση μπορεί να επηρεάσει την λειτουργία του.

Θα χρησιμοποιηθεί σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης με εφαρμογή πλακών μονωτικού ινώδους υλικού με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,036\text{W/m K}$ ή βέλτιστης από πετροβάμβακα πάχους 5εκ. (με σήμανση CE για χρήση σε ETICS και πιστοποίηση κατά ETAG 004) με στερέωση αυτών με αγκύρια μηχανικής στερέωσης (καλυμμένα με θερμομονωτικά καπάκια) και κόλλα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 "Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα". Επίχριση με σύστημα ειδικών επιχρισμάτων που αποτελείται από ενισχυμένη βασική στρώση, διπλή στρώση υαλοπλέγματος και τελική στρώση οργανικού υδρύαλου διακοσμητικού σοβά. Ενίσχυση και προστασία της θερμομονωτικής στρώσης του κτιρίου με ειδικά συνθετικά γωνιόκρανα.

4.3. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΥΠΝΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας, τα γραφεία καθηγητών, τα εργαστήρια, στην βιβλιοθήκη και στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων θα εγκατασταθεί σύστημα έξυπνου φωτισμού χώρων με χρήση αισθητήρων φωτεινότητας και παρουσίας. Οι αισθητήρες θα είναι τοποθετημένοι ανά αίθουσα και θα μπορούν να ενεργοποιούν και να απενεργοποιούν το φωτισμό της ανάλογα με την παρουσία ατόμων σε αυτή. Επιπλέον λόγω της μεταβαλλόμενης φωτεινότητας των αιθουσών από τον φυσικό φωτισμό, θα έχουν την δυνατότητα αυτόματης προσαρμογής στην στάθμη της επιθυμητής φωτεινότητας, επιτυγχάνοντας τελικά βέλτιστες συνθήκες οικονομίας και άνεσης.

Το σύστημα θα είναι σε θέση να διενεργεί εκτεταμένες λειτουργίες, ελέγχου, και βελτιστοποίησης των λειτουργιών των εγκαταστάσεων, θα βασίζεται σε συγκεκριμένο πρωτόκολλο επικοινωνίας και θα είναι επεκτάσιμο, εξασφαλίζοντας την δυνατότητα ενεργειακής διαχείρισης και παρακολούθησης

λειτουργίας κρίσιμων μεγεθών, καταναλώσεων ενέργειας και διαβίβασης εντολών και παραμέτρων λειτουργίας. Ο κεντρικός έλεγχος θα πραγματοποιείται από κεντρικό πίνακα.

Στους διαδρόμους των αιθουσών, στα κλιμακοστάσια και στα WC, θα εγκατασταθούν αισθητήρες κίνησης-παρουσίας για τον έλεγχο του φωτισμού.

Σε κάθε περίπτωση θα αντικατασταθούν όλα τα φωτιστικά σώματα με νέα, εφοδιασμένα με ειδικούς λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας τύπου led. Η αντικατάσταση θα πραγματοποιηθεί λόγω των απαιτήσεων συμβατότητας λειτουργίας με τα αισθητήρια φωτεινότητας και παρουσίας, καθώς και λόγω της παλαιότητας και φθοράς των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων και της έλλειψης δυνατότητας εφαρμογής των λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας τύπου led.

4.4. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ, ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ, ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΩΝ, ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ & ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΩΝ ΧΩΡΟΥ

Τα δύο κτίρια του σχολικού συγκροτήματος εξυπηρετούνται από δυο λέβητες που βρίσκονται στο λεβητοστάσιο του υπογείου.

Στο λεβητοστάσιο υπάρχουν 2 λέβητες πετρελαίου (ο ένας 372kW με 80,3% απόδοση και δύο κυκλοφορητές και ο άλλος 233 kW με 87% απόδοση και έναν κυκλοφορητή)

Το δίκτυο σωληνώσεων θέρμανσης για κάθε πτέρυγα είναι δισωλήνιο με σώματα τύπου asan. Ο έλεγχος γίνεται έναν κεντρικό θερμοστάτη με αποτέλεσμα να λειτουργεί η κάθε πτέρυγα και στα τρία επίπεδα (ισόγειο, 1ος ,2ος) ως μια θερμική ζώνη.

Θα αντικατασταθούν οι λέβητες με νέους λέβητες αερίου αυξημένου βαθμού απόδοσης, ενώ θα αντικατασταθούν και οι κυκλοφορητές με νέους, αντίστοιχων χαρακτηριστικών μεγεθών, υψηλής ενεργειακής απόδοσης με δυνατότητα σύνδεσης σε κεντρικά συστήματα ενεργειακής διαχείρισης.

Σε κάθε θερμαντικό σώμα θα αντικατασταθούν οι ρυθμιστικοί διακόπτες παλαιού τύπου με νέες θερμοστατικές κεφαλές και αντίστοιχες βαλβίδες. Σε κάθε αίθουσα θα τοποθετηθεί ανεξάρτητος θερμοστάτης χώρου, ενεργειακού τύπου με δυνατότητα πολλαπλών ρυθμίσεων και προγραμματισμού, ο οποίος θα επενεργεί στις θερμοστατικές βαλβίδες (ηλεκτροβάνες) των σωμάτων της αίθουσας, με αποτέλεσμα την ανεξάρτητη διαχείριση και έλεγχο της θερμοκρασίας αυτής σύμφωνα με τις ενεργειακές της ανάγκες.

Όλες οι παραπάνω εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη της παρούσας μελέτης. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν θα προσκομίζονται στην υπηρεσία προς έγκριση και θα υποβάλλονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

4.5. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ

Στο δώμα του κτιρίου, η πλάκα που βρίσκεται πάνω από την αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, εμβαδού 303,00μ², είναι υπερυψωμένη κατά 90 εκ. απο το υπόλοιπο δώμα, δεν είναι προσπελάσιμη και έχει χαμηλό περιμετρικό στηθαίο ύψους ~30 εκ. Λόγω της θέσης της, και του γεγονότος ότι ο ηλιασμός της απ' το Νότο είναι πλήρως ανεμπόδιτος, επιλέχθηκε για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών μονάδων.

Σύμφωνα με τη στατική μελέτη, για τους υπολογισμούς των πλακών οροφής έχει ληφθεί φορτίο 230 kg/m² για τις μονώσεις και 280 kg/m² για φορτία χιονιού+στέγης+ανέμου. Το φορτίο του γαρμπιλοδέματος, υπολογίζοντας ένα μέσο πάχος 8εκ. είναι 135kg/m², και στρογγυλεύοντας προς τη μεριά της ασφάλειας, συνυπολογίζοντας θερμομονωτικό υλικό και μεμβράνες, καταλήγουμε ότι το φορτίο από την επικάλυψη της πλάκας είναι 150kg/m². Επομένως υπάρχουν περιθώρια για προσθήκη φορτίων στις πλάκες, γεγονός που πρέπει να τεκμηριωθεί κατά την εκπόνηση των μελετών εφαρμογής με μελέτη στατικού ελέγχου και επάρκειας.

Η πρόταση περιλαμβάνει την τοποθέτηση 63 πανέλων, συνολικής επιφάνειας 104,00μ², διαταγμένα σε 9 παράλληλες σειρές. Για την τοθέτησή τους χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα αντίβαρα σκυροδέματος, διατομής 15*20 εκ. τα οποία εδράζονται πάνω στην πλάκα σε σειρές με απόσταση μεταξύ τους 2,70μ. και επ'αυτών στερεώνονται οι μεταλλικές βάσεις στήριξης των πανέλων. Η συνολική επιβάρυνση της πλάκας από αυτήν την κατασκευή είναι της τάξης των 40kg/m² (20kg από τα αντίβαρα και 20kg από τα φωτοβολταϊκά με τις βάσεις τους).

Η δυναμικότητα συστήματος είναι 15,75 kW.

4.6. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Για την εγκατάσταση του περιγραφόμενου εξοπλισμού ενεργειακής αναβάθμισης των εγκαταστάσεων φωτισμού και θέρμανσης, θα χρησιμοποιηθεί το υπάρχον εγκατεστημένο δίκτυο ηλεκτρικών ισχυρών ρευμάτων) και σωληνώσεων ζεστού νερού θέρμανσης, θα πρέπει όμως παράλληλα να πραγματοποιηθούν συγκεκριμένες εργασίες διασκευών- αντικαταστάσεων που κρίνονται απαραίτητες για την εγκατάσταση και λειτουργία του νέου εξοπλισμού, όπως:

- Αντικατάσταση γενικού πίνακα ισχύος κάθε πτέρυγας και τροφοδότηση του απαραίτητου ραγούλικού αυτοματισμού.
- Επίτοιχη τοποθέτηση των απαραίτητων ηλεκτρικών αγωγών αυτοματισμού για τα συστήματα φωτισμού και θέρμανσης, εντός πλαστικού καναλιού ορθογωνικής διατομής.

Θα τηρηθούν αυστηρά τα μέτρα ασφαλείας, όπως προβλέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία.

4.7. ΑΕΚΚ

ΑΕΚΚ (αφορά στο ποσό των απολογιστικών δαπανών)

Η απόσταση μεταφοράς για τη θέση απόθεσης σε μονάδα διαχείρισης αποβλήτων από κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) για την αξιοποίηση και ανακύκλωση αυτών εκτιμάται στα 33 km από τη θέση του έργου στη μονάδα ΑΕΚΚ στη ΒΙ.ΠΕ. Βόλου Μαγνησίας.

Σε αυτά περιλαμβάνονται οι αποξηλώσεις, τα οποία υπολογίζονται

Απόβλητα αποξηλώσεων 919,00 m²

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ tn/m ³	ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΑΡΟΥΣ	ΒΑΡΟΣ tn	ΕΙΣΦΟΡΑ ΥΠΟΧΡΕΟΥ €/tn	ΕΙΣΦΟΡΑ ΥΠΟΧΡΕΟΥ €
---------------------------	------------------	----------	--------------------------------------	-------------------	-------------	-----------------------------	--------------------------

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ 1^{ΟΥ} ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ (ΕΠΑ.Λ.) ΑΛΜΥΡΟΥ

Αποξήλωση μεταλλικών κουφωμάτων	m ²	919,00	1,50	919,00 x 0,05 x 1,50	68,93	29,55	2036,73
Γενικά έξοδα & όφελος εργολάβου (18%):							366,61
Σύνολο:							2403,34

≈ 2450,00 €.

ΑΛΜΥΡΟΣ-.....-2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Δημήτριος Πλατής

Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η Δ/ντρια Τεχνικών Υπηρεσιών
& Πολεοδομίας

Αικατερίνη Αδάμου
Αρχιτέκτων Μηχανικός