



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ**

Αρ. μελέτης: 43 / 25

**ΕΡΓΟ: << ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ
3^{ου} ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ >>**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η υπ' αριθμ. **43/25** μελέτη (επικαιροποιημένη) αφορά το 3ο Γυμνάσιο Λιβαδειάς και την Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων, η οποία βρίσκεται παραπλεύρως του εν λόγω σχολείου, το οποίο βρίσκεται επί της οδού Αριστοφάνους, σε περιοχή εντός σχεδίου πόλεως Λιβαδειάς.

Το 3^ο Γυμνάσιο Λιβαδειάς αποτελείται από δύο κτήρια:

Κεντρικό κτήριο σχολείου : Το κτήριο έχει ανεγερθεί το 1985 βάση της οικοδομικής του άδειας. Το κύριο κτήριο του σχολείου το οποίο αποτελείται από το ισόγειο έκτασης 1106,42 τ.μ. και τον 1^ο όροφο έκτασης 1005,62 τ.μ. Το κτήριο αποτελείται από αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία διδασκόντων, W.C, διαδρόμους κίνησης καθώς και αποθήκες. Είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα δάπεδα και η Οροφή του κτηρίου έχουν κατασκευαστεί από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος με αεριζόμενη στέγη με κεραμίδια. Τα κουφώματα είναι ξύλινα μη θερμοδιακόπτομενα με μονά τζάμια. Για τη θέρμανση των χώρων του σχολείου χρησιμοποιούνται δύο λέβητες πετρελαίου με δισωλήνιο σύστημα θέρμανσης και τερματικές μονάδες χαλύβδινα θερμοανταλλάκτες σώματα. Για την ψύξη χρησιμοποιούνται κατά τόπου αντλίες θερμότητας διαιρούμενου τύπου.

- Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων: Το κτήριο, το οποίο είναι ισόγειο και κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, έχει ανεγερθεί το 2009 βάση της οικοδομικής του άδειας. Έκτός από την αίθουσα περιλαμβάνονται αποδυτήρια και W.C. Η Οροφή του κτηρίου έχει κατασκευαστεί επίσης από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος με αεριζόμενη στέγη με κεραμίδια. Τα κουφώματα είναι αλουμινίου μη θερμοδιακόπτομενα με μονά τζάμια.

Για τη θέρμανση και ψύξη της Αίθουσας πολλαπλών χρήσεων χρησιμοποιείται αντλία θερμότητας με δισωλήνιο σύστημα θέρμανσης και τερματικές μονάδες σώματα fan coil units. Δεν υπάρχει εγκατεστημένο σύστημα εξαερισμού στο συγκρότημα.

Τέλος ο φωτισμός γίνεται παντού με την χρήση λαμπτήρων φθορισμού.

Σύμφωνα με την πρόταση σεναρίων αναβάθμισης για το συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα, που πραγματοποιήθηκε από πιστοποιημένο ενεργειακό επιθεωρητή, το συγκρότημα χαρακτηρίζεται ως ενεργειακά μη αποδεκτό. Αυτό οφείλεται στο γεγονός πως είναι αμόνωτο και τα αλουμίνια κουφώματά του είναι παλιά χωρίς θερμοδιακοπή και χωρίς αεροστεγανότητα. Όσον αφορά το σύστημα θέρμανσης, χαρακτηρίζεται από χαμηλή απόδοση λόγω παλαιότητας και κακής μόνωσης των σωληνώσεων δικτύου. Το κτήριο του σχολείου κατατάσσεται στην κατηγορία **Ε**, ενώ η Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων κατατάσσεται στην κατηγορία **Η**.

Στόχος των προτάσεων του ενεργειακού επιθεωρητή είναι με την ενεργειακή αναβάθμιση του σχολικού συγκροτήματος, να προκύψει τέτοια εξοικονόμηση ενέργειας, ώστε τα κτήρια του συγκροτήματος να αναβαθμιστούν σε ενεργειακής κλάσης **A** και σε ενεργειακής κλάσης **B** αντίστοιχα.

Αντικείμενο λοιπόν της υπ' αριθμ. 43 /2025 μελέτης του έργου είναι η ενεργειακή αναβάθμιση του 3ου Γυμνασίου Λιβαδειάς και της Αίθουσας Πολλαπλών Χρήσεων, λαμβάνοντας υπόψη την μελέτη – πρόταση σεναρίων αναβάθμισης για το συγκεκριμένο σχολικό συγκρότημα, του πιστοποιημένου ενεργειακού επιθεωρητή.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι κύριες οικοδομικές εργασίες που προβλέπονται να γίνουν στο σχολικό συγκρότημα, για την εκτέλεση του ανωτέρου έργου είναι:

- Αποξίλωση των παλαιών κουφωμάτων με προσοχή χωρίς να προκληθεί ζημία στα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία όπως επιχρίσματα, ποδιά, λαμπάδες κλπ. Όπου απαιτηθεί τα προστατευτικά κιγκλιδώματα, θα αποξηλωθούν μετά προσοχής και θα επανατοποθετηθούν με οποιοδήποτε ενδεδειγμένο τρόπο στην ίδια θέση.

- Καθαρισμός στεγανοποίηση & Θερμομόνωση της πλάκας από σκυρόδεμα, κάτω από την στέγη του σχολείου και της ΑΠΧ.

- Κατασκευή Ολοκληρωμένου Σύνθετου Συστήματος Εξωτερικής Θερμομόνωσης - Θερμοπρόσοψη (ETICS) σε όλο το σχολικό συγκρότημα με άκαυστες, συμπαγείς σκληρές πλάκες πετροβάμβακα με πλεκτές ίνες, με σήμανση CE, με μέγιστο ενδεικτικό πάχος πλάκας 7 εκ., ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη θερμική αντίσταση $R \geq 2,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ και τέλος τοποθέτηση οργανικών έτοιμων επιχρισμάτων. Η εφαρμογή του συστήματος θα γίνει σε επίπεδη επιφάνεια αφού πρώτα καθαριστεί, στεγνώσει και έχουν απομακρυνθεί όλα τα σαθρά τμήματα. Θα πρέπει επίσης μετά την εφαρμογή του ΣΕΘ, να διατηρηθούν οι «κορνίζες» πέριξ των ανοιγμάτων. Της κατασκευής του Συστήματος θα προηγηθεί η αποξήλωση με προσοχή όλων των υδρορροών, ηλεκτρολογικών στοιχείων, κλιματιστικών μονάδων (καλώδια-πίνακες-γειώσεις) και αποθήκευση τους σε ασφαλές μέρος εντός του εργοταξίου, για επαναχρησιμοποίηση, όπου απαιτείται.

Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οδηγοί στήριξης στο κατώτερο άκρο του συστήματος για την εξασφάλιση σταθερότητας και μη εισόδου υγρασίας.

Ακολουθεί η εφαρμογή του υλικού επικόλλησης και ακολουθούν οι μονωτικές πλάκες οπιοθετημένες σε σειρά ξεκινώντας από κάτω με την επόμενη πλάκα μετατοπισμένη ελάχιστα ώστε να αποφεύγουν οι κατακόρυφοι αρμοί. Η στήριξη των πλακών γίνεται με ειδικά βύσματα.

Ακολουθεί η εγκατάσταση του πλέγματος η οποία για τα 2,00 πρώτα μέτρα ύψους των τοίχων του ισόγειου θα είναι 2πλής αντιβανδαλιστικής επίστρωσης για αντοχή και ανθεκτικότητα.

Η επόμενη στρώση θα είναι και πάλι με το υλικό επικόλλησης (κόλλα) και ακολουθεί η επάλειψη με αστάρι. Το τελικό στάδιο είναι η εφαρμογή του σοβά. Στη ζώνη στεγάνωσης, στο επίπεδο του εδάφους, (μετά από έγκριση της Υπηρεσίας), θα τοποθετηθούν πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ανάλογων τεχνικών και θερμομονωτικών χαρακτηριστικών, προκειμένου να επιτευχθεί η μέγιστη προστασία από την ανερχόμενη υγρασία.

- Αντικατάσταση των εξωτερικών κουφωμάτων παλαιού τύπου διπλού υαλοπίνακα, με νέα ενεργειακά συστήματα αλουμινίου με θερμοδιακοπή, ηλεκτροστατικής βαφής σε αποχρώσεις RAL επιλογής της Υπηρεσίας και διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες μαλακής επίστρωσης 4 εποχών με μεμβράνη ασφαλείας θράσης triplex (εντός & εκτός). Τα νέα κουφώματα, θα είναι κατά προτίμηση ιδίου σχεδίου και χρώματος με τα υφιστάμενα, θα φέρουν σήμανση CE και θα συνδυάζουν θερμομονωτικά (ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΤΟΜΕΝΑ, με ύπαρξη πολυαμιδίου ως θερμοδιακοπή), συστήματα αλουμινίου διαφόρων τύπων, μονόφυλλα ή πολύφυλλα, σε συνδυασμό με σταθερά φύλλα και φεγγίτες όπως:

- ανοιγόμενα (περιστρεφόμενα περί οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα),
- συρόμενα
- (οριζόντια ή κατακόρυφα), ανακλινόμενα και ανασηκούμενα όπου απαιτείται,
- σταθερά, με ή χωρίς φεγγίτες, με ή χωρίς καίτια στους υαλοπίνακες.

Κατά την τοποθέτηση να προστεθεί ειδική μαστίχα στεγανοποίησης στις επιφάνειες έδρασης του κουφώματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές της εκάστοτε εταιρείας.

Για την αποφυγή θερμογεφυρών η κάσα ευθυγραμμίζεται με την θερμομονωτική ζώνη της εξωτερικής τοιχοποιίας του ανοίγματος.

Τα κενά γύρω από το νέο κούφωμα θα πληρωθούν με μονωτικό υλικό και θα καλυφθούν με περιθώρια αλουμινίου, μορφής γωνίας ή ίσια ίδιας ποιότητας με τα νέα κουφώματα. Σε κάθε

περίπτωση ο συνολικός συντελεστής θερμοδιαπερατότητας εκάστου κουφώματος (θύρας, παραθύρου, φεγγίτη), μετά την τοποθέτηση και του διπλού ενεργειακού υαλοπίνακα δεν θα πρέπει να ξεπερνάει την τιμή $U_w \leq 2,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι κύριες ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες που προβλέπονται να γίνουν για την εκτέλεση του ανωτέρου έργου στο κτήριο του 3^{ου} Γυμνασίου είναι:

- Αντικατάσταση 300 υφιστάμενων φωτιστικών τεχνολογίας λαμπτήρων φθορίου με Φωτιστικά σώματα 1200X300 Led ισχύος μικρότερης ή ίσης των 33Watt (και στην ΑΠΧ)
- Τοποθέτηση φωτοβολταϊκού συστήματος επί στέγης με χρήση φωτοβολταϊκών πλαισίων τεχνολογίας μονοκρυσταλλικού πυριτίου (με ενεργειακό συμψηφισμό), ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 590 Wp, βαθμού απόδοσης τουλάχιστον (STC) 22 % και αντιστροφέα ισχύος τουλάχιστον 20 KW και βαθμού απόδοσης τουλάχιστον 97 %.
- Αντικατάσταση του υφιστάμενου συστήματος θέρμανσης (δύο λέβητες ισχύος των 174KW) ως κάτωθι :
 - 1.) Τοποθέτηση αντλίας θερμότητας αέρα-νερού με χρήση ψυκτικού υγρού R32 πλήρης με ψυχοστάσιο, για την θέρμανση –ψύξη του Δυτικού Τμήματος του κτιρίου , η οποία να χαρακτηρίζεται ενδεικτικά από τις παρακάτω αποδόσεις στην θέρμανση.
 - A) 70KW, με συντελεστή $COP(65) = 2,28$ ηλεκτρική κατανάλωση 26,75 KW, για έξοδο ύδατος 65 βαθμούς και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7 βαθμούς Κελσίου,
 - B) 66KW, με συντελεστή $COP(55) = 2,98$ ηλεκτρική κατανάλωση 22,15 KW, για έξοδο ύδατος 55 βαθμούς Κελσίου και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7 βαθμούς Κελσίου,
 - Γ) 75KW, με συντελεστή $COP(45) = 3,40$ ηλεκτρική κατανάλωση 22,06 KW, για έξοδο ύδατος 45 βαθμούς Κελσίου και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7 βαθμούς Κελσίου,
 - Δ) 77KW, με συντελεστή $COP(35) = 3,90$ ηλεκτρική κατανάλωση 19,74 KW, SCOP(35) average =4,50 για έξοδο ύδατος 35 βαθμούς Κελσίου και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7 βαθμούς Κελσίου,
 - E) 70KW (A35W7), με συντελεστή $EER = 2,61$ ηλεκτρική κατανάλωση 26,8 KW, και SEER 5,0 με χρήση ψυκτικού υγρού R32 για ψύξη - θέρμανση.
 - 2.) Τοποθέτηση αντλίας θερμότητας αέρα-νερού με χρήση ψυκτικού υγρού R32 πλήρης με ψυχοστάσιο, για την θέρμανση –ψύξη του Ανατολικού Τμήματος του κτιρίου , η οποία να χαρακτηρίζεται ενδεικτικά από τις παρακάτω αποδόσεις
 - A) 100KW, με συντελεστή $COP(65) = 2,33$ ηλεκτρική κατανάλωση 43 KW, για έξοδο ύδατος 65 βαθμούς και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7 βαθμούς Κελσίου, Κελσίου,
 - B) 106KW, με συντελεστή $COP(55) = 3,00$ ηλεκτρική κατανάλωση 35,5 KW, για έξοδο ύδατος 45 βαθμούς Κελσίου και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7 βαθμούς Κελσίου,
 - Γ) 110KW, με συντελεστή $COP(45) = 3,68$ ηλεκτρική κατανάλωση 29,9 KW, για έξοδο ύδατος 55 βαθμούς Κελσίου και θερμοκρασία περιβάλλοντος 7 βαθμούς Κελσίου,
 - Δ) 112KW, με συντελεστή $COP(35) = 4,15$ ηλεκτρική κατανάλωση 27 KW, SCOP(35) average =4,25 SCOP(55) average =3,25
 - E) 100KW, με συντελεστή $EER = 3,05$ ηλεκτρική κατανάλωση 32,78 KW, & SEER 4,8
- Αντικατάσταση των κλασσικών χαλύβδινων θερμαντικών σωμάτων με τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου με
 - 1.) Δεκαπέντε (15) τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU-250) δαπέδου η οποία να χαρακτηρίζεται ενδεικτικά από παροχή 400/273/180m³/h πιστοποιημένο κατά Eurovent (EN14511) με αποδόσεις (H/M/L) στην Θέρμανση : 3,05/2,24/1,52KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 45/40°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 20°C db/ 15°C

wb) / Ψύξη : 2,65/2,02/1,40KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 7/12°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 27°C db/ 19°C wb), Sound pressure Level 46/37/31

2.) Τριάντα ένα (31) τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU-350) δαπέδου η οποία να χαρακτηρίζεται ενδεικτικά από παροχή 595/447/319m³/h πιστοποιημένο κατά Eurovent (EN14511) με αποδόσεις (H/M/L) στην Θέρμανση : 3,70/2,97/2,25KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 45/40°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 20°C db/ 15°C wb) / Ψύξη : 3,85/3,19/2,46KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 7/12°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 27°C db/ 19°C wb), Sound pressure Level 52/44/36

3.) Δύο (2) τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU-500) δαπέδου η οποία να χαρακτηρίζεται ενδεικτικά από παροχή 790/560/392m³/h πιστοποιημένο κατά Eurovent (EN14511) με αποδόσεις (H/M/L) στην Θέρμανση : 4,35/3,44/2,62KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 45/40°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 20°C db/ 15°C wb) / Ψύξη : 4,65/3,80/2,92KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 7/12°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 27°C db/ 19°C wb), Sound pressure Level 59/51/43

4.) Επτά (7) τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FCU-700) δαπέδου η οποία να χαρακτηρίζεται ενδεικτικά από παροχή 1190/855/555m³/h πιστοποιημένο κατά Eurovent (EN14511) με αποδόσεις (H/M/L) στην Θέρμανση : 6,15/4,92/3,49KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 45/40°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 20°C db/ 15°C wb) / Ψύξη : 6,00/5,03/3,71KW (Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου νερού 7/12°C Θερμοκρασία εισόδου αέρα 27°C db/ 19°C wb), Sound pressure Level 59/51/43.

- Υποδομή και ανωδομή ηλεκτρολογικής εγκατάστασης για την απαιτούμενη αύξηση ισχύος της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε τυποποιημένη Νο6 συμφωνημένης ισχύος 135KVA.
- Εγκατάσταση αμαξιδίου AMEA τύπου κλίμακα δύο στάσεων για πρόσβαση στον Α όροφο του σχολικού κτιρίου.
- Εφαρμογή των προβλεπόμενων μέσων πυροπροστασίας δυνάμει της με Α/Α Πράξης 724522 και ημερομηνία έκδοσης 22-06-2023 με την οποία εγκρίθηκε η μελέτη πυροπροστασίας του για το 3 Γυμνάσιο Λιβαδειάς από την Διοίκηση Π.Υ. Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ του ΑΡΧΗΓΕΙΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ.
- Σε κάθε αίθουσα και γραφείο και σε βοηθητικούς χώρους τοποθετούνται εναλλάκτες αέρα – αέρα μέγιστης παροχής 550 m³/h ή 220 m³/h για την ικανοποίηση των απαιτήσεων του αερισμού, της ΤΟ ΤΕΕ 01/2017, σχετικά με τον αερισμό των χώρων:
 - 11,00 m³/h/ m² Αίθουσα διδασκαλίας
 - 3,00 m³/h/ m² Γραφεία
 - 2,60 m³/h/ m² Βοηθητικοί χώροιενώ παράλληλα επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας έως 75% max.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ 02 /02 / 2026

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ 02 /02 / 2026

Ο Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ.Δ.Λ.

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Τ.Υ.Δ.Λ.

CHRISTOS NTALIANIS

02/02/2026 16:49

ΝΤΑΛΙΑΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ
Τοπογράφος Μηχ/κός

ΜΠΑΤΣΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ
Πολιτικός Μηχ/κος Τ.Ε.