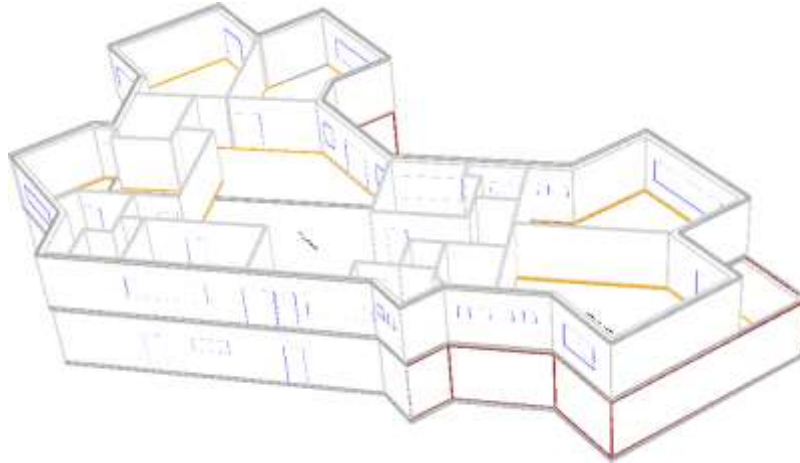


## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ



ΕΡΓΟ:	Επιδεικτικά έργα ενεργειακής αναβάθμισης Δημοτικών Κτιρίων Βόρειου Έβρου
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:	Χρηματοδοτικός Μηχανισμός του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ) ΕΠ "GR-Energy 2014-2021"
ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ:	ΚΑΠΕ - Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας
ΥΠΟΕΡΓΟ:	Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης και εξοπλισμός μετρήσεων και παρακολούθησης δημοτικών κτιρίων Διδυμοτείχου
ΣΥΜΒΑΣΗ:	22ΣΥΜΝ011696929 2022-11-29
ΤΕΥΧΟΣ:	Τεχνική Έκθεση
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:	Νίκης 2, Δ. Διδυμοτείχου, Ν. Έβρου
ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:	Κ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ - Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Σ. ΤΣΑΚΑ - Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc

Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants grants



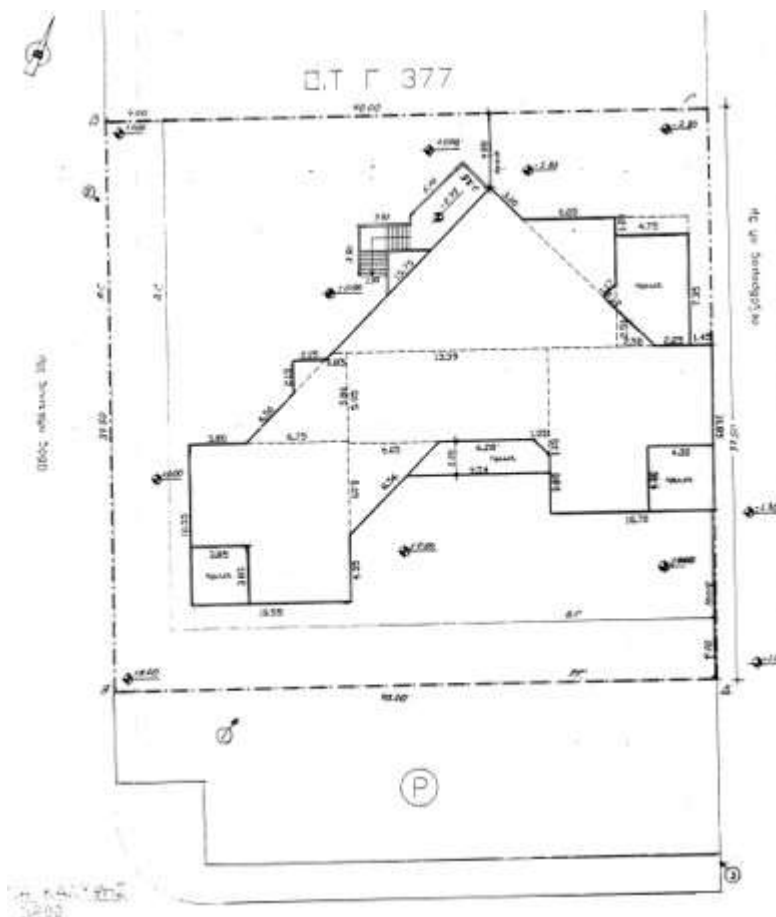
Κωδικός Έργου  
2022.Δ.10B  
Έκδοση Τεύχους  
1.2

Ιανουάριος 2023

## 1 Πεδίο εφαρμογής

Η μελέτη αφορά την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου του Α' Βρεφονηπιακού Σταθμού Διδυμοτείχου, το οποίο βρίσκεται επί της οδού Νίκης 2, στο Διδυμότειχο, Νομού Έβρου. Η μελέτη περιλαμβάνει την εφαρμογή καινοτόμων παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και ενσωμάτωσης τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) με απώτερο στόχο την μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και την βελτίωση των επιπέδων θερμικής άνεσης των χρηστών του κτιρίου.

Η μελέτη εξετάζει βέλτιστη λύση εφαρμογής τεχνολογιών Α.Π.Ε. για την κάλυψη των θερμικών και ηλεκτρικών καταναλώσεων του κτιρίου σε συνδυασμό με τις παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο κέλυφος και στα συστήματα. Στο σχήμα 1 δίνεται απόσπασμα του τοπογραφικού διαγράμματος του κτιρίου του Α' Βρεφονηπιακού Σταθμού Διδυμοτείχου.



Σχήμα 1. Απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος

Ο Δήμος Διδυμοτείχου αποτελεί τον νόμιμο ιδιοκτήτη του κτιρίου και είναι υπεύθυνος για την κάλυψη του συνόλου του ενεργειακού κόστους, καθώς επίσης και για την συντήρηση των κτιριακών και μη εγκαταστάσεών του. Μέσω της υλοποίησης των παρεμβάσεων ενεργειακής

Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης και εξοπλισμός μετρήσεων και παρακολούθησης δημοτικών κτιρίων Ορεστιάδας  
*Τεχνική έκθεση*

αναβάθμισης, ο Δήμος Διδυμοτείχου στοχεύει στην βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης για τους χρήστες, οι οποίοι είναι μικρά παιδιά, και τους εργαζόμενους στο Βρεφονηπιακό Σταθμό. Σημειώνεται πως το εν λόγω κτίριο, τις απογευματινές ώρες, λειτουργεί ως Κέντρο Δημιουργικής Απασχόλησης Παιδικών (ΚΔΑΠ).

Η μελέτη προσεγγίζει καινοτομικά την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και του ανθρακικού αποτυπώματος του κτιρίου προτείνοντας την εγκατάσταση αερόψυκτων αντλιών θερμότητας και ενσωματώνοντας συστήματα αυτοματισμών για την βέλτιστη διαχείριση ενέργειας.

Η υλοποίηση του έργου ενεργειακής αναβάθμισης αναμένεται να συμβάλει στις προσπάθειες του Δήμου για ενεργειακή μετάβαση και στην επίτευξη των στόχων για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

## 2 Υφιστάμενη κατάσταση

Το κτίριο του βρεφονηπιακού αποτελείται από δύο επίπεδα. Στο ισόγειο είναι χωροθετημένες οι αίθουσες των νηπίων, ο χώρος υποδοχής, η κουζίνα, τα γραφεία των δασκάλων και λοιποί βοηθητικοί χώροι και στο χωροθετούνται αποθήκες, λεβητοστάσιο, και επιπλέον χώροι κύριας χρήσης.

Το κτίριο κατασκευάστηκε με την υπ. αριθμ. 119/1999 άδεια οικοδομής, ενώ με την υπ. αριθμ. 75/2006 άδεια οικοδομής πραγματοποιήθηκε προσθήκη κατ' επέκταση υπόγειου αποθηκευτικού χώρου. Η συνολική επιφάνεια του κτιρίου είναι 974,58 m<sup>2</sup>, ενώ οι θερμαινόμενοι χώροι καταλαμβάνουν επιφάνεια 630,45 m<sup>2</sup>. Βάση της ενεργειακής επιθεώρησης το κτίριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία Ε (σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ, όπως ισχύει).

Για το σχολικό έτος 2020-2021, ο Α' Βρεφονηπιακός Σταθμός Διδυμοτείχου λειτουργεί με 45 νήπια και 7 άτομα προσωπικό. Το κτίριο ωστόσο λειτουργεί και ως ΚΔΑΠ με 45 παιδιά κατά μέσο όρο ημερήσιας παρουσίας και 3 άτομα προσωπικό.

### **Αδιαφανή δομικά στοιχεία**

Η κατασκευή του σχολικού κτιρίου χρονολογείται μετά το 1980, ήτοι μετά την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων (Κ.Θ.Κ-1980). Συνεπώς, τα κάθετα αδιαφανή δομικά στοιχεία κατασκευάστηκαν με την προσθήκη θερμομόνωσης και οι συντελεστές θερμοπερατότητας λαμβάνονται από τους πίνακες 3.5α και 3.5β της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Το παραπάνω επιβεβαιώνεται από την αυτοψία που πραγματοποιήθηκε στο κτίριο.

### **Διαφανή δομικά στοιχεία**

Τα κουφώματα είναι με μεταλλικό πλαίσιο χωρίς θερμοδιακοπή και διπλού υαλοπίνακα. Υπάρχουν σταθερά καθώς και ανοιγόμενα ανοίγματα, τα οποία εντοπίζονται στους διάφορους χώρους του κτιρίου. Για τον υπολογισμό του συνολικού συντελεστή θερμοπερατότητας κάθε ανοίγματος έγινε αναλυτικός υπολογισμός ανάλογα με το ποσοστό πλαισίου που καταλάμβανε το πλαίσιο επί του κουφώματος. Οι συντελεστές θερμοπερατότητας που αντλήθηκαν από τους πίνακες της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 δίνονται τους πίνακες 6 και 7.

### **Η/Μ εγκαταστάσεις**

Η θέρμανση του κτιρίου γίνεται μέσω κεντρικής εγκατάστασης θέρμανσης, η οποία περιλαμβάνει μία μονάδα λέβητα-καυστήρα πετρελαίου υψηλών θερμοκρασιών (90°/70°C). Ο λέβητας είναι της εταιρείας PYROTHERM, ονομαστικής θερμικής ισχύος 255,8 KW με

καυστήρα πετρελαίου GULLIVER RG5S. Ο λέβητας βρίσκεται σε καλή κατάσταση.

Στο δίκτυο διανομής είναι εγκατεστημένοι έξι (6) κυκλοφορητές για την κυκλοφορία του θερμού νερού στους αντίστοιχους κλάδους προς τα συμβατικά θερμαντικά σώματα σε διάταξη δισωλήνιου συστήματος. Οι κεντρικές σωληνώσεις του δικτύου διανομής εντός του χώρου του λεβητοστασίου δεν διαθέτουν μόνωση. Το ίδιο ισχύει και για τις σωληνώσεις του δικτύου διανομής στους λοιπούς χώρους. Οι τερματικές μονάδες της θέρμανσης είναι συμβατικά χαλύβδινα θερμαντικά σώματα τύπου panel εγκατεστημένα σε εσωτερικούς και εξωτερικούς (κυρίως) τοίχους.

Για τις ανάγκες ψύξης εντοπίζονται τοπικές κλιματιστικές μονάδες που εξυπηρετούν μόνο συγκεκριμένους χώρους, ενώ οι λοιποί χώροι δεν ψύχονται. Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες χρησιμοποιούνται συχνά και για θέρμανση των χώρων αυτών.

Το σύστημα φωτισμού αποτελείται από φωτιστικά σώματα φθορισμού ισχύος 2x36W, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 2,88 kW (40 τεμάχια). Επίσης περιλαμβάνει φωτιστικά σώματα φθορισμού ισχύος 4x18W, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 1,66 kW (23 τεμάχια) και απλά φωτιστικά με συμβατικό λαμπτήρα οικονομίας 21W, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 0,29 kW (14 τεμάχια). Συνεπώς, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς είναι 4,83 kW, χαμηλότερη από τη θεωρητικά απαιτούμενη βάσει ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017. Στην εγκατεστημένη ισχύ δεν συνυπολογίζεται η βοηθητική ισχύς για την εκκίνηση των φωτιστικών (ballast κλπ). Η λειτουργία του φωτισμού γίνεται χειροκίνητα χωρίς την ύπαρξη αυτοματισμών.

### 3 Παρεμβάσεις

Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης στοχεύουν στην βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης εντός του κτηρίου και στον περιορισμό του κόστους λειτουργίας. Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης δίνονται παρακάτω συνοπτικά και αναλύονται στα υπόλοιπα τεύχη της μελέτης.

- Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης στις κάθετες αδιαφανείς επιφάνειες του συνόλου των κτηρίων με γραφιτούχα διογκωμένη πολυστερίνη πάχους 80 mm και συνολικής επιφάνειας περίπου 1.800 m<sup>2</sup>.
- Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα κουφώματα συνθετικά εξαθαλαμικά με δίδυμους ενεργειακούς υαλοπίνακες στο σύνολο των κτιρίων, συνολικής επιφάνειας 95 m<sup>2</sup> περίπου.
- Αντικατάσταση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων με νέας τεχνολογίας φωτιστικά LED σε όλους τους χώρους του κτηρίου.
- Αποξήλωση του υφιστάμενου υδραυλικού δικτύου της θέρμανσης εντός του λεβητοστασίου και εγκατάσταση νέου από σωλήνες πολυπροπυλενίου PPRCT και σύνδεση με τους υφιστάμενους χαλυβδοσωλήνες του δικτύου διανομής των θερμαντικών σωμάτων.
- Εγκατάσταση συστήματος παραγωγής θερμού νερού με αερόψυκτη αντλία θερμότητας ενιαίου τύπου ονομαστικής θερμικής ισχύος 55 kWh<sub>th</sub>.
- Εγκατάσταση κεντρικού ολοκληρωμένου συστήματος επιτήρησης και ελέγχου (BMS).
- Λοιπές ηλεκτρολογικές και υδραυλικές παρεμβάσεις για την βέλτιστη λειτουργική ενσωμάτωση των νέων Η/Μ συστημάτων.

Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης και εξοπλισμός μετρήσεων και παρακολούθησης δημοτικών  
κτιρίων Ορεστιάδας  
Τεχνική έκθεση

Ο

**Μηχανικός**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**