



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΣΥΚΕΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

# Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η

**ΕΡΓΟ: ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ  
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.575.921,16 €  
ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 1/2014**

---





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΣΥΚΕΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αριθμός Μελέτης: 1/2014

ΕΡΓΟ: «ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ  
ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.575.921,16 €

## Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Π Ε Ρ Ι Γ Ρ Α Φ Η

Η παρούσα μελέτη αφορά το έργο «Παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης σχολικών κτιρίων του Δήμου Νεάπολης Συκεών», με γενικό στόχο τη μείωση της ρύπανσης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, την βελτίωση της ποιότητας ζωής του πληθυσμού και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και με ειδικό στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα, τη μείωση της έντασης της ενεργειακής κατανάλωσης σε επιλεγμένους φορείς με υψηλό ενεργειακό κόστος λειτουργίας, τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τη μείωση των εκπομπών των αερίων που προκαλούν την κλιματική αλλαγή.

Τα κτίρια στα οποία θα γίνουν οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης είναι τα εξής:

- 8<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Νεάπολης
- 4<sup>ο</sup> – 5<sup>ο</sup> Γυμνάσια Νεάπολης
- 4<sup>ο</sup> – 10<sup>ο</sup> Δημοτικά Σχολεία Νεάπολης

Οι εργασίες που προβλέπονται για κάθε κτίριο είναι οι ακόλουθες:

**A)** 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 12mm με πλήρωση αργον, και κρύσταλλο laminated 4mm + 4mm. Ο συνολικός συντελεστής U των κουφωμάτων σε συνδυασμό με τους υαλοπίνακες θα είναι  $U_w=2,8W/m^2K$  ή και μικρότερος.

**B)** Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην συνολική εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου πάχους 7εκ., τύπου εξηλασμένης πολυστερίνης με  $\lambda=0,035 W / (mK)$  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.

## Γ) Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες

### Γ.1 Αντικατάσταση λεβήτων

Προβλέπεται αντικατάσταση των υφιστάμενων λεβήτων παλαιάς τεχνολογίας, χαμηλού βαθμού απόδοσης, με νέους χαλύβδινους λέβητες θερμού νερού, κατάλληλους για λειτουργία με καυστήρες φυσικού αερίου και υψηλού βαθμού απόδοσης.

Οι λέβητας είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδόφυλλα ηλεκτροσυγκολλητής κατασκευής, αεριοαυλωτού τύπου, με τριπλή διαδρομή καυσαερίων φυσικής ή βεβιασμένης απαγωγής καυσαερίων, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00 και θα συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης των οδηγιών 92/42/ΕΟΚ, 90/396/ΕΟΚ και το σήμα πιστότητας CE.

Οι λέβητες θα έχουν φλογοθάλαμο κυλινδρικής μορφής με χάλυβα St 37-2 κατά DIN 17100, τους αυλούς καυσαερίων (tubo) από σωλήνα τύπου mannesman St 37-2 (άνευ ραφής) με τους επιβραδυντές καυσαερίων (στροβιλιστές), την θυρίδα διπλού ολικού ανοίγματος καλυμμένη στο εσωτερικό της με πυρίμαχο υλικό και την χαλύβδινη ή χυτοσιδηρά μονωμένη πλάκα προσαρμογής του καυστήρα υαλόφρακτη οπή επιθεώρησης του θαλάμου καύσης, την παράπλευρη μόνωση του θαλάμου καύσης από υαλοβάμβακα πάχους τουλάχιστον 30 mm με επικάλυψη αλουμινίου και προστατευτικό μανδύα με γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 1,5 mm βαμμένο με χρώμα φωτιάς και θα εξοπλισθούν με κρουνό εκκένωσης, το κιτ αερίου με τον διακόπτη ασφαλείας, τον πίνακα οργάνων με τον γενικό διακόπτη, τους θερμοστάτες λειτουργίας καυστήρα – κυκλοφορητή, το μανόμετρο και το θερμόμετρο νερού κ.λ.π.

Με την εγκατάσταση κάθε λέβητα, θα γίνει επίσης και η τοποθέτηση τετράοδης ηλεκτροκίνητης αναμεικτικής βαλβίδας προοδευτικής λειτουργίας, με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- μέγιστη επιτρεπτή πίεση: 10 bar.
- διαφορική πίεση: 2 atm.
- θερμοκρασία λειτουργίας: από 4°C μέχρι 120°C.
- παροχή 40 m<sup>3</sup>/h (για DN 50) έως 160 m<sup>3</sup>/h (για DN 100)
- στεγανοποίηση: με δακτύλιο "O"-ring.
- τάση λειτουργίας κινητήρα 230 V.
- χρόνος διαδρομής ηλεκτροκινητήρα < 125 sec.

Επίσης θα τοποθετηθεί ψηφιακός ελεγκτής αντιστάθμισης για τον έλεγχο του κυκλώματος κεντρικής θέρμανσης μέσω των διάφορων αισθητηρίων (θερμοκρασία λέβητα, θερμοκρασίας προσαγωγής νερού και αισθητήριο μέτρησης εξωτερικής θερμοκρασίας) και την ρύθμιση της τετράοδης βάνας, των κυκλοφορητών, του ζεστού νερού χρήσης και του καυστήρα ανάλογα με την ζήτηση του κυκλώματος. Ο ελεγκτής θα έχει εβδομαδιαίο προγραμματισμό και πρόγραμμα διακοπών, ψηφιακή οθόνη ενδείξεων των μετρούμενων μεγεθών.

## **Γ.2 Μόνωση κεντρικών δικτύων θέρμανσης**

Τα κεντρικά δίκτυα των σωλήνων κεντρικής θέρμανσης, εντός του λεβητοστασίου αλλά και στους διαδρόμους κυκλοφορίας, θα μονωθούν με αφρώδες ελαστομερές υλικό τύπου Armaflex.

Το μονωτικό υλικό, σε μορφή σωλήνων, θα έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda < 0,040$  W/(mk) στους 0°C κατά DIN 52615, συντελεστή αντίστασης στην διάχυση υδρατμών  $\mu > 7000$  κατά DIN 52615, αντίσταση στη συμπίεση 17 & 38 Kpa κατά ASTM-D-1056, ηχομόνωση 35 dB στα 500 Hz κατά EN 20140, αντιδιαβρωτική προστασία κατά DIN 1988, συμπεριφορά στη φωτιά class I κατά UNI 8457 και UNI 9174, BI κατά DIN 4102, μέγιστη πυκνότητα καπνού  $3,7 \text{ m}^{-1}$ , με θερμοκρασίες εφαρμογής από -20 °C έως +105 °C, σύμφωνα με την ΤΠ 1501-04-07-02-02 και πιστοποίηση ISO 9001:2002.

## **Γ.3 Τοποθέτηση θερμοστατικών βαλβίδων στα θερμαντικά σώματα**

Η παρέμβαση γίνεται στα θερμαντικά σώματα τα οποία είναι τοποθετημένα σε χώρους όπου δεν υπάρχει συνεχής παρουσία μαθητών (Αίθουσες Πολλαπλών Χρήσεων, Αίθουσες Φυσικοχημείας-Εργαστήρια κλπ) και επομένως μειωμένες ώρες λειτουργίας των συγκεκριμένων χώρων. Με την ρύθμιση των θερμοστατικών βαλβίδων, θα γίνει προσαρμογή της λειτουργίας κάθε θερμαντικού σώματος ανάλογα με τις επικρατούσες εσωτερικές απαιτήσεις και συνθήκες.

Οι θερμοστατικές βαλβίδες, αντιβανδαλικού τύπου με κλειδί ασφαλείας για την σταθεροποίηση της ρύθμισης σε επιλεγμένη θερμοκρασία, θα είναι από φωσφορούχο ορείχαλκο (με αντοχή σε εφελκυσμό  $> 2000 \text{ kg/cm}^2$ ), με χειρολαβή και εσωτερικό μανδύα, βαθμονομημένο σε βαθμούς °C.

## **Γ.4 Αποξήλωση & επανατοποθέτηση εξωτερικών εγκαταστάσεων**

Τέλος, για να γίνει η τοποθέτηση των πλακών θερμομόνωσης στην εξωτερική επιφάνεια των κτιρίων, θα πρέπει τα διάφορα δίκτυα των εγκαταστάσεων (φυσικό αέριο, ηλεκτρολογικά, υδρορροές) που είναι αναρτημένα στα κτίρια, να αποξηλωθούν και μετά το πέρας των οικοδομικών εργασιών να επανατοποθετηθούν.

Ειδικά για το δίκτυο φυσικού αερίου, το οποίο είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή συγκολλητής συνδέσεως σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 269 (prEN 10255), όλες οι εργασίες θα πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τον νέο τεχνικό κανονισμό εγκαταστάσεων φυσικού αερίου (ΦΕΚ 976/Β/29 - 3 - 2012). Οι εργασίες ηλεκτροσυγκολλήσεων, θα γίνουν από πιστοποιημένο προσωπικό το οποίο έχει τις αντίστοιχες άδειες για εργασίες σε δίκτυα Φ.Α.

Μετά το πέρας των εργασιών, θα γίνουν δοκιμές αντοχής και στεγανότητας του δικτύου, σύμφωνα με το άρθρο 10 του παραπάνω τεχνικού κανονισμού και στην συνέχεια θα εκδοθούν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά δοκιμών, υπογραφόμενα από τον εγκαταστάτη και τον μηχανικό του αναδόχου.

θεωρείται ότι το κάθε κτίριο θα αναβαθμιστεί ενεργειακά πετυχαίνοντας εξοικονόμηση ενέργειας τουλάχιστον 30% σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειας πριν τις παρεμβάσεις που προτείνονται.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα άρθρα του τιμολογίου της μελέτης, τις σχετικές προδιαγραφές, τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της επίβλεψης καθώς και τις διατάξεις του Ν. 3669/2008 και το Π.Δ. 171/87 «Περί Κατασκευής Δημοσίων Έργων». Το έργο θα είναι αυτοτελές και χρησιμοποιήσιμο.

Ο προϋπολογισμός ανέρχεται στο ποσό των 1.575.921,16 € (συμπεριλαμβανόμενου Φ.Π.Α.).

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ / /2014

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ  
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΘΕΟΔΩΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ Ε.  
Πολιτικός Μηχανικός  
Π.Ε. με Δ' βαθμό

ΑΝΤΩΝΗΣ ΦΑΝΟΥΛΗΣ  
Πολιτικός Μηχανικός  
Π.Ε. με Δ' βαθμό

ΣΑΡΗΓΙΑΝΝΙΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός  
Τ.Ε. με Γ' βαθμό