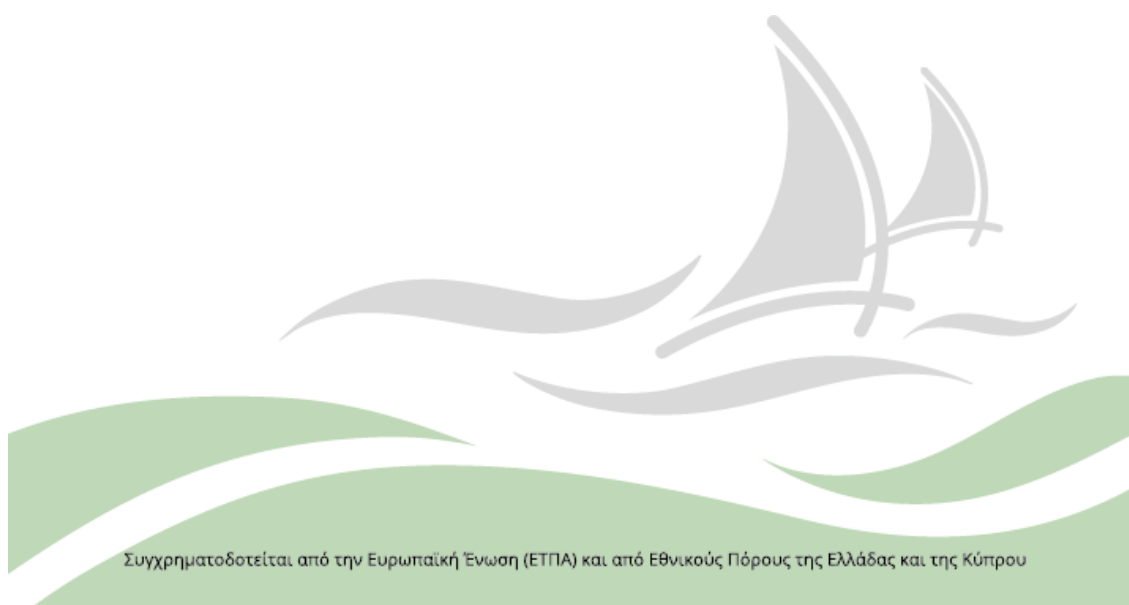




## ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΘΕΜΑ :** Πρόσκληση για υποβολή προσφοράς στα πλαίσια υλοποίησης της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings» - Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα- κτήρια μηδενικής ενέργειας του ευρωπαϊκού προγράμματος Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα –Κύπρος 2014-2020», Κωδικός ΣΑΕΠ 102/6 2021 ΕΠ 10260002.

**ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ (5.3.5)**



Συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ) και από Εθνικούς Πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου



## Ο Διευθυντής του ΠΤΑ Κρήτης

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:
  - α. του Ν.3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης» (ΦΕΚ 87/Α'/7-6-2010).
  - β. του Ν.2218/94 (Κεφ. Β' περί Περιφερειακών Ταμείων Ανάπτυξης) όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 2307/95 άρθρο 12 παρ. 10 και με το Ν. 2503/97 άρθρο 4 παρ.3. και ισχύει σήμερα.
  - γ. της υπ' αριθ. 4683/98 απόφασης του Υπουργού ΕΣΔΔΑ «Κανονισμός Προσωπικού των ΠΤΑ» (ΦΕΚ 140/Β/18-2-98).
2. Τον κανονισμό προσωπικού των Περιφερειακών Ταμείων Ανάπτυξης αρ.αποφ. 4683/09-02-1998 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
3. Τις διατάξεις του άρθρου 6 του Ν. 2527/1997, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
4. Τις διατάξεις του άρθρου 66 του ν. 4485/2017 και των άρθρων 118 και 120 παρ. 3 περ. α' του ν. 4412/2016.
5. Την από 31/5/2021 Σύμβαση Χρηματοδότησης της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings» Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα-κτηρια μηδενικής ενέργειας, του προγράμματος Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα –Κύπρος 2014-2020».
6. Την από 1/6/2021 Συμφωνία Εταιρικής Σχέσης του προγράμματος Συνεργασίας interreg V-A «Ελλάδα –Κύπρος 2014-2020 » της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings», Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα-κτηρια μηδενικής ενέργειας.
7. Την με αρ. 6.150/7.6.2021 Απόφαση Συνεδρίασης του Διοικητικού Συμβουλίου του Περιφερειακού Ταμείου Ανάπτυξης Κρήτης για την αποδοχή υλοποίησης και οικονομικής διαχείρισης της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings» Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα-κτηρια μηδενικής ενέργειας, του προγράμματος Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα –Κύπρος 2014-2020».
8. Τον προϋπολογισμό του έργου C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings» Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα-κτηρια μηδενικής ενέργειας, του προγράμματος Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα –Κύπρος 2014-2020» και το τεχνικό δελτίο όπου αναλύονται τα παραδοτέα του έργου.
9. Το Αρ.Πρωτ.951/07-02-2023 Αίτημα για την διενέργεια διαδικασίας ανάθεσης ομάδας συναφών παραδοτέων στα πλαίσια της Πράξης C-IZEBs.
10. Την Αρ.Πρωτ.959/08/02/2023 έγκριση αιτήματος διενέργειας διαδικασίας ανάθεσης παραδοτέων του έργου Interreg V.A. Ελλάδα Κύπρος: «Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα» C-IZEBs.
11. Τις ανάγκες που απορρέουν από τις απαιτήσεις του Παραδοτέου 5.3.5 «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ» του ΤΔΠ C-IZEBs.
12. Την ανάγκη υλοποίησης της Πράξης.



Στα πλαίσια της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings» - «Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα-κτήρια μηδενικής ενέργειας», Κωδικός ΣΑΕΠ 102/6 2021ΕΠ10260002, η οποία συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ) σε ποσοστό 85% και από εθνικούς πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου σε ποσοστό 15%, όπου το Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης συμμετέχει ως εταίρος, είναι απαραίτητη η **σύναψη σύμβασης** για την Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης, καταγραφής και παρακολούθησης εξειδικευμένων δεικτών ενεργειακής απόδοσης και περιβαλλοντικών συνθηκών στο κτίριο του Γυμνασίου-Λυκείου Αγίου Μύρωνα.

Συγκεκριμένα, η σύμβαση θα αφορά στην προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενεργειακών μετρητών, αισθητήρων και κεντρικού συστήματος καταγραφής, αποθήκευσης και διάθεσης δεδομένων και διασύνδεση αυτού με υπάρχουσα ηλεκτρονική πλατφόρμα, για καταγραφή και απεικόνιση της ενεργειακής κατανάλωσης στο Γυμνάσιο- Λύκειο Αγίου Μύρωνα και εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση του συστήματος, στα πλαίσια της Ηλεκτρονικής Πλατφόρμας για Παρακολούθηση σε Πραγματικό Χρόνο της Ενεργειακής Κατάστασης του Κτηρίου (παραδοτέο 5.3.5 του ΤΔΠ C-IZEBs).

### Προσκαλεί :

για υποβολή προσφοράς για τη σύναψη σύμβασης στα πλαίσια υλοποίησης της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings» (Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα- κτήρια μηδενικής ενέργειας) του ευρωπαϊκού προγράμματος Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα –Κύπρος 2014-2020», Κωδικός ΣΑΕΠ 102/6 2021 ΕΠ 10260002 (MIS 5050682) για την Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία εξοπλισμού μέτρησης, καταγραφής και παρακολούθησης εξειδικευμένων δεικτών ενεργειακής απόδοσης και περιβαλλοντικών συνθηκών στο κτίριο του Γυμνασίου-Λυκείου Αγίου Μύρωνα, ήτοι ενεργειακών μετρητών, αισθητήρων και κεντρικού συστήματος καταγραφής, αποθήκευσης και διάθεσης δεδομένων και διασύνδεση αυτού με υπάρχουσα ηλεκτρονική πλατφόρμα, για καταγραφή και απεικόνιση της ενεργειακής κατανάλωσης στο Γυμνάσιο-Λύκειο Αγίου Μύρωνα και εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση του συστήματος, στο πλαίσιο του Παραδοτέου 5.3.5 «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ».

#### 1. Περιγραφή της Πράξης C-IZEBs

Αντικείμενο της Πράξης C-IZEBs είναι η δημιουργία Ευφυών Σχολικών Κτηρίων Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης, σε συνδυασμό με την ενσωμάτωση ηλεκτρικών οχημάτων, των υποδομών φόρτισης και τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) για την κάλυψη των ηλεκτρικών φορτίων. Οι αναμενόμενες εκροές του έργου είναι:

- δύο ευφυή εκπαιδευτικά κτήρια στην Κύπρο και Ηράκλειο Κρήτης,
- εγχειρίδια μεθόδων και καλών πρακτικών των πιλ. δράσεων, ως υπόδειγμα για μελλοντικές ενεργειακές αναβαθμίσεις δημοσίων κτηρίων και χρήση ζωντανών εργαστηρίων συμμετοχικής εκπαίδευσης (Living Labs),
- σταθμοί Φόρτισης για Ηλεκτρικά Οχήματα που ενισχύουν την μέριμνα για το συνολικό



περιβαλλοντικό αποτύπωμα (και στον τομέα Μεταφορών),  
Στο Εταιρικό Σχήμα της Πράξης C-IZEBs συμμετέχουν:

- Κύπρος:
  - Υπουργείο Παιδείας, Πολιτισμού, Αθλητισμού και Νεολαίας-Τεχνικές Υπηρεσίες (Κύριος Δικαιούχος – Συντονιστής Εταίρος)
  - Πανεπιστήμιο Κύπρου (Δικαιούχος – Εταίρος)
- Ελλάδα:
  - Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης – ΠΤΑ (Δικαιούχος – Εταίρος)
  - Δήμος Ηρακλείου (Δικαιούχος – Εταίρος)

## **2. Αντικείμενο - Προδιαγραφές σύμβασης προμήθειας, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία:**

**Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενεργειακών μετρητών, αισθητήρων και κεντρικού συστήματος καταγραφής, αποθήκευσης και διάθεσης δεδομένων και διασύνδεση αυτού με υπάρχουσα ηλεκτρονική πλατφόρμα, για καταγραφή και απεικόνιση της ενεργειακής κατανάλωσης στο Γυμνάσιο-Λύκειο Αγίου Μύρωνα και εκπαίδευση προσωπικού στη χρήση του συστήματος, στο πλαίσιο του Παραδοτέου 5.3.5 (Ηλεκτρονική Πλατφόρμα για Παρακολούθηση σε Πραγματικό Χρόνο της Ενεργειακής Κατάστασης του Κτηρίου), της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings» του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Συνεργασίας Interreg V-A «Ελλάδα –Κύπρος 2014-2020».**

Στο πλαίσιο της αξιολόγησης ενεργειακών επιδόσεων των ενεργειακών παρεμβάσεων στην Ελλάδα, προβλέπεται η εγκατάσταση και λειτουργία εξειδικευμένου συστήματος μέτρησης που θα αποτελείται από όργανα και αισθητήρια μέτρησης ενεργειακών δεικτών του κτηρίου. Το δίκτυο μετρητικών θα διασυνδεθεί με υφιστάμενη ηλεκτρονική διαδικτυακή πλατφόρμα για την αναμετάδοση των καταγραφών με σκοπό την εποπτεία της ενεργειακής απόδοσης των παρεμβάσεων στο κτήριο. **Ως μετρητικό σύστημα νοείται το σύνολο των μετρητών και αισθητήρων, ο server καταγραφής, αποθήκευσης και διάθεσης δεδομένων καθώς και η πλατφόρμα, με την οποία θα είναι συνδεδεμένος ο server και όπου θα μπορούν να οπτικοποιούνται και να εξάγονται δεδομένα.** Ρόλος του Αναδόχου είναι η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξειδικευμένου συστήματος μέτρησης, καθώς και η εκπαίδευση προσωπικού που θα υποδειχθεί από το ΠΤΑΚ στην χρήση αυτού του συστήματος για την παρακολούθηση της ενεργειακής κατάστασης του κτιρίου. Ο ανάδοχος θα πρέπει να διασφαλίσει την ορθή εγκατάσταση και την καλή λειτουργία του μετρητικού συστήματος πριν και μετά την υλοποίηση της ενεργειακής αναβάθμισης στο κτίριο Γυμνασίου-Λυκείου Αγίου Μύρωνα που θα γίνει στο πλαίσιο της πράξης C-IZEBs. Το μετρητικό σύστημα θα πρέπει να διασφαλίζει την μέτρηση, καταγραφή/αποθήκευση και την αναμετάδοση και οπτικοποίηση των χρονοσειρών μετρήσεων τουλάχιστον των παρακάτω δεικτών:

- Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του κτιρίου
- Συνολική κατανάλωση ενέργειας για σκοπούς θέρμανσης χώρων του κτιρίου (κατανάλωση θερμικής ενέργειας)
- Θερμοκρασία και σχετική υγρασία αέρα του κτιρίου

**Οριζόντιες προϋποθέσεις:**



- Η ηλεκτρονική πλατφόρμα υπάρχει ήδη και τα δικαιώματα πρόσβασης θα παραδοθούν από την Αναθέτουσα Αρχή στον Ανάδοχο. Υπεύθυνος λειτουργίας της πλατφόρμας είναι το Πανεπιστήμιο Κύπρου. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντονιστεί, υπό την εποπτεία της Αναθέτουσας Αρχής, με το Πανεπιστήμιο Κύπρου για την άριστη αναμετάδοση και οπτικοποίηση των μετρούμενων δεικτών στην πλατφόρμα.
- Στην περίπτωση αδυναμίας αξιοποίησης της υφιστάμενης διαδικτυακής πλατφόρμας του Πανεπιστημίου Κύπρου για λόγους ανωτέρας βίας, ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει εναλλακτικό τρόπο αναμετάδοσης και οπτικοποίησης των χρονοσειρών μετρήσεων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παρούσας.
- Η ορθή αποθήκευση, αναμετάδοση και οπτικοποίηση των χρονοσειρών μετρήσεων με χρήση της πλατφόρμας είναι ευθύνη του Αναδόχου.
- Καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης, με ευθύνη του Αναδόχου θα πρέπει να διασφαλίζεται η αποθήκευση των χρονοσειρών μετρήσεων καθ' όλη τη διάρκεια της μέτρησης πριν και μετά την υλοποίηση της ενεργειακής αναβάθμισης.
- Καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού σύμφωνα με τις προδιαγραφές επιλαμβανόμενος των απαραίτητων δράσεων αποκατάστασης βλαβών και έκτακτων διακοπών του συστήματος. Συγκεκριμένα, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει ολοκληρώσει την αποκατάσταση τυχόν βλαβών και διακοπών λειτουργίας το αργότερο εντός 48 ωρών από την ειδοποίηση βλάβης εκ μέρους του ΠΤΑ.
- Στο πλαίσιο της ορθής υλοποίησης των δράσεων του Προγράμματος, τα ζητούμενα στοιχεία/δράσεις θα δίδονται στην Ελληνική γλώσσα ενώ τα παραδοτέα στοιχεία/δεδομένα θα είναι στην ελληνική με περιλήψεις στην αγγλική γλώσσα.
- Το αποτέλεσμα όλων των παραδοτέων ανήκει στο ΠΤΑΚ.

### **3. Παραδοτέα της σύμβασης**

**Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει τα κάτωθι παραδοτέα (τα οποία συνιστούν μέρος του Παραδοτέου 5.3.5 του ΤΔΠ C-IZEBs):**

#### **ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5.3.5.1: ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Ο ανάδοχος θα αναλάβει την υλοποίηση του μετρητικού συστήματος που περιγράφεται αναλυτικά στην τεχνική έκθεση στο Παράρτημα Α. Ο απαραίτητος εξοπλισμός και τα μεγέθη που θα πρέπει να μετρούνται περιγράφονται επίσης στην τεχνική περιγραφή στο Παράρτημα Α. Συγκεκριμένα, ο ανάδοχος θα προβεί στην υλοποίηση των κάτωθι δράσεων:

- Μελέτη της κατάλληλης εγκατάστασης/τοποθέτησης κάθε στοιχείου του μετρητικού συστήματος με γνώμονα τη λήψη σωστής μέτρησης, την ελαχιστοποίηση της όχλησης και την ασφάλεια των ατόμων που δρουν στο κτίριο



- Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού στις βέλτιστες θέσεις με γνώμονα την ορθή μέτρηση των ζητούμενων δεικτών και την ελαχιστοποίηση της όχλησης και την ασφάλεια των ατόμων που δρουν στο κτίριο
- Θέση σε λειτουργία και ρύθμιση των μετρητών και του κεντρικού server και διασύνδεσή του με την υπάρχουσα ηλεκτρονική πλατφόρμα
- Αναμετάδοση και οπτικοποίηση χρονοσειρών των ζητούμενων μετρούμενων δεικτών σε Η/Υ

Η ολοκλήρωση του συγκεκριμένου παραδοτέου θα τεκμηριώνεται με:

- Φωτογραφική τεκμηρίωση της εγκατάστασης του εξοπλισμού
- Παράδοση αρχικής σειράς μετρήσεων (σε μορφή βάσεων δεδομένων τύπου .csv και .pdf) και οπτικοποίησης των αντίστοιχων δεδομένων που θα συμπεριλαμβάνει τις τιμές όλων των μετρούμενων και τυχόν υπολογιζόμενων δεικτών για χρονικό διάστημα 2 εβδομάδων μετά τη θέση του μετρητικού συστήματος σε λειτουργία.
- Τεχνική έκθεση με περιγραφή του εξοπλισμού που εγκαταστάθηκε και παρουσίαση σειράς μετρήσεων και οπτικοποιήσεων
- Επίδειξη σε προσωπικό του ΠΤΑ Κρήτης της λειτουργίας της πλατφόρμας και της οπτικοποίησης και εξαγωγής δεδομένων

**Χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης:** Εντός δύο (2) μηνών από την υπογραφή της σύμβασης.

#### **ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5.3.5.2: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΛΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Ο ανάδοχος θα αναλάβει με δικές του δαπάνες και κατάλληλο δικό του τεχνικό προσωπικό να διενεργήσει δια ζώσης ή online απομακρυσμένη επίδειξη της λειτουργίας και εκπαίδευση ατόμων που θα του υποδειχθούν από το ΠΤΑ Κρήτης, στην λειτουργία, στον χειρισμό, και στην ρύθμιση του μετρητικού εξοπλισμού και του server συλλογής δεδομένων καθώς και στην καλή χρήση της πλατφόρμας για την παρακολούθηση, οπτικοποίηση και εξαγωγή των μετρούμενων δεικτών και γενικά στη χρήση του συγκεκριμένου μετρητικού συστήματος. Η εκπαίδευση θα πρέπει να γίνει σε 2 έως 4 άτομα. Η δια ζώσης ή online απομακρυσμένη εκπαίδευση θεωρείται ολοκληρωμένη από την επιβεβαίωση εκ μέρους των εκπαιδευομένων.

Η ολοκλήρωση του συγκεκριμένου παραδοτέου θα τεκμηριώνεται με:

- Οπτικοποιημένη τεκμηρίωση της εκδήλωσης εκπαίδευσης με όρους φωτογραφιών ή/και μαγνητοσκόπησης της εκπαίδευσης και παράδοση του υλικού τεκμηρίωσης στο ΠΤΑ
- Επισύναψη υλικού που χρησιμοποιήθηκε από τον Ανάδοχο κατά την εκπαίδευση (σημειώσεις, παρουσιάσεις, υπολογιστικά φύλλα κλπ.) σε ηλεκτρονική μορφή (τύπος .pdf, .docx, .ppt., .xlsx κλπ.)

**Χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης:** Εντός 3 μηνών από την υπογραφή της σύμβασης.

#### **ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5.3.5.3: ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ**



## ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ

Ο ανάδοχος θα διασφαλίσει την ομαλή λειτουργία του συστήματος και την τήρηση των προδιαγραφών σύμφωνα με το Παράρτημα Α, και μετά την ολοκλήρωση της ενεργειακής αναβάθμισης στο κτίριο. Καθώς η ενεργειακή αναβάθμιση περιλαμβάνει παρεμβάσεις και στο εσωτερικό του κτιρίου, είναι πιθανό να χρειαστεί να απομακρυνθεί και να επανεγκατασταθεί μέρος ή ολόκληρος ο μετρητικός εξοπλισμός για να ολοκληρωθεί η ενεργειακή αναβάθμιση. Ο ανάδοχος θα αναλάβει με δικές του δαπάνες την απομάκρυνση και την επανεγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και επανασύνδεση με την πλατφόρμα μέρους ή ολόκληρου του μετρητικού εξοπλισμού που πιθανόν απομακρύνθηκε κατά την υλοποίηση των παρεμβάσεων, συμπεριλαμβανομένων και όλων των απαραίτητων εργασιών που σχετίζονται με την επανατοποθέτηση του εξοπλισμού (όπως νέες καλωδιώσεις παροχής, καλωδιώσεις ethernet κλπ.), σε περίπτωση που αυτό είναι αναγκαίο κατά την υλοποίηση της ενεργειακής αναβάθμισης στο κτίριο. Ο ανάδοχος δεσμεύεται ότι σε αυτήν την περίπτωση θα απεγκαταστήσει τον εξοπλισμό εγκαίρως (εντός μίας εβδομάδας) αφού ενημερωθεί από την αναθέτουσα αρχή, και θα τον επανεγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία το αργότερο εντός μίας εβδομάδας από τη λήξη των εργασιών ενεργειακής αναβάθμισης, ενώ θα επαναφέρει το σύστημα σε συνθήκες καλής λειτουργίας.

Η ολοκλήρωση του συγκεκριμένου παραδοτέου θα τεκμηριώνεται με:

- Φωτογραφική τεκμηρίωση της απομάκρυνσης και επανεγκατάστασης του εξοπλισμού (εάν αυτό τελικά καταστεί απαραίτητο).
- Παράδοση σειράς μετρήσεων (σε μορφή βάσεων δεδομένων τύπου .csv και .pdf) και οπτικοποίησης των αντίστοιχων δεδομένων που θα συμπεριλαμβάνει τις τιμές όλων των μετρούμενων δεικτών για χρονικό διάστημα δύο (2) εβδομάδων μετά την επανεγκατάσταση του εξοπλισμού.
- Τεχνική έκθεση με περιγραφή του εξοπλισμού που επανεγκαταστάθηκε και παρουσίαση σειράς μετρήσεων και οπτικοποιήσεων που θα τεκμηριώνουν ότι το σύστημα λειτουργεί χωρίς προβλήματα.

Σε περίπτωση που δεν θα υπάρξει ανάγκη απομάκρυνσης του εξοπλισμού λόγω της ενεργειακής αναβάθμισης, τα τεκμήρια ολοκλήρωσης θα είναι η παράδοση σειράς μετρήσεων και οπτικοποίησης καθώς και η τεχνική έκθεση με παρουσίαση σειράς μετρήσεων και οπτικοποιήσεων που θα τεκμηριώνουν ότι το σύστημα λειτουργεί χωρίς προβλήματα για χρονικό διάστημα δύο (2) εβδομάδων **μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης.**

Τέλος, σε περίπτωση που δεν πραγματοποιηθεί η ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου κατά τη διάρκεια υλοποίησης της Πράξης C-IZEBs, τα τεκμήρια ολοκλήρωσης θα είναι η παράδοση σειράς μετρήσεων και οπτικοποίησης καθώς και η τεχνική έκθεση με παρουσίαση σειράς μετρήσεων και οπτικοποιήσεων που θα τεκμηριώνουν ότι το σύστημα λειτουργεί χωρίς προβλήματα για χρονικό διάστημα δύο (2) εβδομάδων πριν την ολοκλήρωση του συγκεκριμένου Παραδοτέου.

**Χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης:** ο χρόνος ολοκλήρωσης της πράξης C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings- Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα- κτηρια μηδενικής ενέργειας» του προγράμματος εδαφικής



συνεργασίας «Ελλάδας -Κύπρος».

#### **4. Προϋπολογισμός δαπάνης –Διάρκεια σύμβασης –Όροι αυτής.**

Ο προϋπολογισμός δαπάνης αναλύεται ως εξής:

- Παραδοτέο 5.3.5.1 σε Δέκα χιλιάδες ευρώ (10.000,00 €) συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ.
- Παραδοτέο 5.3.5.2 σε Τέσσερις χιλιάδες πεντακόσια ευρώ (4.500,00 €) συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ
- Παραδοτέο 5.3.5.3 σε Χίλια πεντακόσια ευρώ (1.500,00 €) συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ .

Ο συνολικός προϋπολογισμός ορίζεται σε **δέκα έξι χιλιάδες ευρώ (16.000,00 €) συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ και όλων των νόμιμων κρατήσεων.**

#### **5. Διάρκεια σύμβασης**

Ως ημερομηνία λήξης της σύμβασης ορίζεται η 15<sup>η</sup> Ιουνίου 2023 και δύναται να παραταθεί αν παραταθεί και η πράξη C-IZEBs «Cooperative Intelligent education & electromobility Zero Energy Buildings- Συνεργατική ευφυής εκπαίδευση και ηλεκτροκινητικότητα- κτηρια μηδενικής ενέργειας» από τις αρμόδιες αρχές διαχείρισης του προγράμματος εδαφικής συνεργασίας «Ελλάδας -Κύπρος».

#### **6. Εγγύηση καλής εκτέλεσης και καλής λειτουργίας**

- 1) Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 του Ν.4412/2016, το ύψος της οποίας καθορίζεται σε ποσοστό 4% επί της αξίας της σύμβασης, χωρίς Φ.Π.Α. με διάρκεια μέχρι την ημερομηνία λήξης του έργου. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του αναδόχου. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει σε περίπτωση παράβασης των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης επιστρέφεται στο σύνολό της μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης. Εάν στο πρωτόκολλο οριστικής ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η επιστροφή των ως άνω εγγυήσεων γίνεται μετά την αντιμετώπιση των παρατηρήσεων και του εκπροθέσμου.
- 2) Επίσης ο Ανάδοχος θα προσκομίσει εγγυητική καλής λειτουργίας διάρκειας ενός (1) έτους από την παραλαβή των τελικών παραδοτέων του έργου ,ύψους 5% του συμβατικού τιμήματος μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ, σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες: Η εγγύηση καλής λειτουργίας αφορά:



- Στην τήρηση όλων των τεχνικών προδιαγραφών και της απρόσκοπτης σωστής λειτουργίας του συνόλου του εγκατεστημένου εξοπλισμού και γενικά του μετρητικού συστήματος, όπως αυτά περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή στο παράρτημα Α
- Τη διασφάλιση της τεχνικής υποστήριξης για την ορθή λειτουργία του μετρητικού συστήματος και της αποκατάστασης των ελαττωμάτων που ανακύπτουν ή των βλαβών και διακοπών λειτουργίας που προκαλούνται από δυσλειτουργία των ειδών κατά την περίοδο εγγύησης καλής λειτουργίας καθώς και την εγκατάσταση και απεγκατάσταση των μετρητικών στο λέβητα.
- Στην τήρηση όλων των μετρούμενων δεδομένων και στοιχείων που έχουν συλλεχθεί από το σύστημα παρακολούθησης και στην ακεραιότητα του περιεχομένου του server και της διαδικτυακής πλατφόρμας (δεδομένα, στοιχεία, μοντέλα υπολογισμού επιπρόσθετων μεγεθών, κτλ.)
- Στην παράδοση του εγκατεστημένου μετρητικού συστήματος σε πλήρως λειτουργική μορφή στην Αναθέτουσα Αρχή κατά την λήξη της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται επίσης η συντήρηση του μετρητικού συστήματος κατά τη διάρκεια της εγγύησης καλής λειτουργίας. Σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού ή περίπτωση διακοπής των καταγραφών (λόγω διακοπής ρεύματος ή εξαναγκασμένης διακοπής από τον διαχειριστή), ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος εντός 48 ωρών από σχετική ειδοποίηση του από το ΠΤΑ να επιληφθεί της διάγνωσης και αποκατάστασης της βλάβης.

Η Εγγύηση Καλής Λειτουργίας επιστρέφεται μετά τη λήξη της περιόδου Εγγύησης του ενός (1) έτους, ύστερα από την εκκαθάριση των τυχόν απαιτήσεων από τους δύο συμβαλλόμενους.

Για τις καταβαλλόμενες αμοιβές ο δικαιούχος θα εκδίδει τα υπό του νόμου φορολογικά στοιχεία και θα είναι ασφαλισμένος στον οικείο κατά περίπτωση κοινωνικό ασφαλιστικό φορέα με δική του επιμέλεια και δαπάνες.

Το έργο θα εκτελείται στις εγκαταστάσεις του Γυμνασίου-Λυκείου Αγίου Μύρωνα, στις εγκαταστάσεις του Αναδόχου, και όποτε απαιτείται στα γραφεία του Περιφερειακού Ταμείου Ανάπτυξης Κρήτης τις εργάσιμες ημέρες όπου και θα παρέχονται στον ανάδοχο όλες οι απαραίτητες, οδηγίες, και κατευθύνσεις. Όποτε απαιτείται ο Ανάδοχος θα εκπονεί αυτοψίες και καταγραφές στο πεδίο ενεργειακής παρέμβασης στο πιλοτικό έργο στο κτίριο του Γυμνασίου-Λυκείου Αγίου Μύρωνα.

### **7. Χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης παραδοτέων**

Το χρονοδιάγραμμα κάθε παραδοτέου και η διάρκεια των εγγυήσεων, όπως αυτά περιεγράφηκαν παραπάνω, συνοψίζονται στο χρονοδιάγραμμα στον παρακάτω Πίνακα. Στον Πίνακα αποτυπώνεται ο χρόνος παράδοσης του κάθε Παραδοτέου και η ημερομηνία λήξης των εγγυήσεων (σκούρο έγχρωμο κελί):



| Μήνες από την υπογραφή της σύμβασης  | 1                           | 2 | 3 | ... | Ολοκλήρωση πράξης | ...                       | 12 μήνες μετά την οριστική παραλαβή των παραδοτέων της σύμβασης |
|--|-----------------------------|---|---|-----|-------------------|---------------------------|---|
| <b>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ</b>   | ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ |   |   |     |                   | ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ |   |
| <b>ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5.3.5.1:</b> ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ                          |                             |   |   |     |                   |                           |   |
| <b>ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5.3.5.2 :</b> ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΛΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  |                             |   |   |     |                   |                           |   |
| <b>ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5.3.5.3:</b> ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ |                             |   |   |     |                   |                           |   |
| <b>ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ</b>   |                             |   |   |     |                   |                           |   |
| <b>ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ</b>   |                             |   |   |     |                   |                           |   |

### **8. Σύναψη σύμβασης**

Ο ανάδοχος θα κληθεί να υπογράψει τη σχετική σύμβαση στην οποία θα καθορίζονται το αντικείμενο του έργου, τα παραδοτέα, ο ακριβής χρόνος παράδοσής τους και ο τρόπος πληρωμής.

### **9. Απαιτούμενα Δικαιολογητικά - Προσφορά**

1. Οι παρεχόμενες υπηρεσίες θα πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνες με τις Τεχνικές Προδιαγραφές που περιγράφονται αναλυτικά στο Αντικείμενο του προς ανάθεση έργου  
– Παραδοτέα και στη συνοδευτική τεχνική έκθεση στο Παράρτημα Α της παρούσας.
2. Η οικονομική προσφορά θα υποβάλλεται για όλες τις υπηρεσίες και για το σύνολο της προκηρυχθείσας ποσότητας ανά Παραδοτέο.
3. Η οικονομική προσφορά του υποψηφίου αναδόχου θα πρέπει να είναι κατά το μέγιστο ίση με το ως άνω αναφερόμενο συνολικό εκτιμώμενο κόστος. Οι τιμές της προσφοράς είναι δεσμευτικές για τον ανάδοχο μέχρι την ολοκλήρωση της παροχής υπηρεσιών. Αποκλείεται οποιαδήποτε αναθεώρηση των τιμών της προσφοράς του αναδόχου.
4. Η υποβολή των παραδοτέων θα πραγματοποιηθεί τμηματικά στο Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης
5. Στην προσφορά πρέπει να αναγράφονται:
  - Η ισχύς της προσφοράς
  - Ο χρόνος εκτέλεσης των υπηρεσιών
  - Σφραγίδα και υπογραφή του Νόμιμου Εκπρόσωπου της εταιρείας
  - Συμπληρωμένοι οι πίνακες του Παραρτήματος Γ



- πίνακας εκτιμωμένης προσφοράς
- τεχνικές προδιαγραφές – πίνακας συμμόρφωσης
- πίνακας εμπειρίας-συναφών έργων.

6. Στις προσφορές πρέπει να αναφέρονται τα κάτωθι στοιχεία της εταιρείας:

- Επωνυμία:
- Νόμιμος εκπρόσωπος:
- ΑΦΜ:
- ΔΟΥ:
- Διεύθυνση:
- Τηλ./Fax:
- E-mail:

7. Η προσφορά θα πρέπει να σταλεί με ταχυδρομείο στην έδρα του ΠΤΑ Κρήτης ή με email στο [pta@pta.gr](mailto:pta@pta.gr), εντός **Πέντε (5) ημερών** από την ανάρτηση του παρόντος στο ΚΗΜΔΗΣ (εκπρόθεσμες προσφορές δεν λαμβάνονται υπόψιν).

Η προσφορά θα πρέπει να συνοδεύεται από:

- Ασφαλιστική Ενημερότητα για συμμετοχή σε διαγωνισμούς ανάληψης δημοσίων έργων ή Προμηθειών του Δημοσίου και των ΝΠΔΔ.
- Φορολογική Ενημερότητα για κάθε νόμιμη χρήση εκτός εισπραξης και εκτός μεταβίβασης ακινήτου.
- ΓΕΜΗ ισχύουσας εκπροσώπησης ή οποιοδήποτε άλλο αποδεικτικό έγγραφο της νόμιμης εκπροσώπησης (όπως Καταστατικό), στο οποίο αναγράφεται ο νόμιμος εκπρόσωπος της εταιρείας.

Η πρόσκληση αυτή απευθύνεται στους:

1η εταιρία

Διακριτικός τίτλος: Building Automation Intelligence

Σπάγκακας Χριστόδουλος

ΑΦΜ 112590390

ΔΟΥ Ζ' Θεσσαλονίκης

Επάγγελμα: Κατασκευή ηλεκτρολογικού υλικού

Εγνατία 3, Πυλαία

55535 Θεσσαλονίκη

email: [info@knxlive.com](mailto:info@knxlive.com)

2η εταιρία

LAMPRA SHOP ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ Ι.Κ.Ε.

14ο ΧΛΜ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ - ΚΑΒΑΛΑΣ

ΕΜΠΟΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΕΚΜΕΤΑΛΕΥΣΗ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΚΙΝΗΤΩΝ

Α.Φ.Μ.:800610559 - Δ.Ο.Υ.:ΛΑΓΚΑΔΑ

ΤΗΛ.:2310 772825 - Τ.Κ.:57200

email: [info@lampa-shop.gr](mailto:info@lampa-shop.gr)



Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης

Η Πρόσκληση υποβολής προσφοράς θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του ΚΗΜΔΗΣ.

Το Περιφερειακό Ταμείο Ανάπτυξης Κρήτης διατηρεί το δικαίωμα να ακυρώσει μέρος ή όλη την προσφορά της παρούσας χωρίς καμιά αποζημίωση στον προσφέροντα.

**ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΡΗΤΗΣ  
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΥ ΠΤΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΖΩΓΡΑΦΑΚΗΣ**



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ/ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΙΔΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

#### Υφιστάμενη κατάσταση

Το συγκεκριμένο σχολικό κτίριο βρίσκεται στον οικισμό του Αγίου Μύρωνα του Δήμου Ηρακλείου, σε υψόμετρο 420 m και σε απόσταση περίπου 20 km από την πόλη του Ηρακλείου. Το κτιριακό συγκρότημα απαρτίζεται από τα κτήρια (βλ. Εικόνα 1):



Εικόνα 1: Κτιριακό συγκρότημα Γυμνασίου – Λυκείου Αγίου Μύρωνα: Α) παλαιό κτίριο (κόκκινο χρώμα) και Β) Νέο κτήριο πολλαπλών χρήσεων (μπλε χρώμα)

(Α) Παλαιό κτήριο (έτος ανέγερσης 1982) δύο επιπέδων (ισόγειο και πρώτος όροφος) συνολικής επιφάνειας 1297 τ.μ. που στεγάζει τις αίθουσες διδασκαλίας, γραφεία καθηγητών, εργαστήρια Η/Υ και κοινόχρηστους χώρους.

(Β) Νέο κτήριο πολλαπλών χρήσεων (έτος ανέγερσης 2007).

Οι παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης θα γίνουν μόνο στο κτίριο Α παραπάνω.

Συγκεκριμένα το κτίριο (Α) παραπάνω αποτελείται από 2 ορόφους, με συνολικό εμβαδό 1297m<sup>2</sup>. Το κτίριο στεγάζει 12 αίθουσες διδασκαλίας, 4 γραφεία, 2 αίθουσες υπολογιστών και κοινόχρηστους χώρους. Το ωράριο λειτουργίας του κτιρίου είναι Δευτέρα έως Παρασκευή από τις 08:00 μέχρι τις 16:00 (8 ώρες λειτουργίας), και περίοδο λειτουργίας από μέσα Σεπτεμβρίου έως μέσα Ιουνίου, εξαιρουμένων 2 δεκαπενθήμερων, κατά τη διάρκεια των διακοπών Χριστουγέννων και Πάσχα, οπότε και παραμένει κλειστό.

Το κτίριο αυτό έχει υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου θέρμανσης ίση με 25,3 kWh/m<sup>2</sup> και 32,2 kWh/m<sup>2</sup>, αντίστοιχα, και κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία «Δ», με βάση διαθέσιμη μελέτη ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.



Στο κτίριο αυτό πρόκειται να γίνουν οι ακόλουθες παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης, ώστε να μειωθεί η ενεργειακή κατανάλωσή του:

- Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου:
  - Τοποθέτηση θερμομόνωσης στην οροφή, στην τοιχοποιία, στο φέρων οργανισμό και στις πιλοτές του κτιρίου.
  - Αντικατάσταση επιλεγμένων παλαιών κουφωμάτων από νέα ενεργειακά αποδοτικά κουφώματα.
  - Αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων από νέα τύπου LED.
  - Αντικατάσταση του υφιστάμενου παλαιού συμβατικού λέβητα πετρελαίου από νέο συμπυκνωτικό λέβητα πετρελαίου με σύστημα αντιστάθμισης.
- Ενσωμάτωση ηλεκτροκίνησης:
  - Τοποθέτηση φορτιστή ηλεκτρικού mini-bus.
  - Προμήθεια και θέση σε κυκλοφορία νέου ηλεκτρικού mini-bus με σκοπό την μετακίνηση των μαθητών από και προς το σχολείο.
  - Εγκατάσταση Φ/Β συστήματος για την εξυπηρέτηση των αναγκών φόρτισης του ηλεκτρικού οχήματος και μέρους του ηλεκτρικού φορτίου του κτιρίου.

### **Σκοπός της σύμβασης**

Σκοπός της σύμβασης είναι η Παρακολούθηση σε σχεδόν Πραγματικό Χρόνο της Ενεργειακής Κατάστασης του Κτηρίου στο Γυμνάσιο – Λύκειο Αγίου Μύρωνα πριν και μετά την ενεργειακή αναβάθμισή του.

Στο πλαίσιο της εφαρμογής της Πράξης C-IZEBs στο Γυμνάσιο- Λύκειο Αγίου Μύρωνα, ένα από τα βασικά ζητούμενα είναι η **Παρακολούθηση σε σχεδόν Πραγματικό Χρόνο της Ενεργειακής Κατάστασης του Κτηρίου**. Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της αξιολόγησης των ενεργειακών επιδόσεων των ενεργειακών παρεμβάσεων στο κτίριο, προβλέπεται η εγκατάσταση και λειτουργία εξειδικευμένου συστήματος μέτρησης που θα αποτελείται από όργανα και αισθητήρια μέτρησης ενεργειακών δεικτών του κτηρίου. Το δίκτυο μετρητικών θα ρυθμιστεί/προσαρμοστεί κατάλληλα και θα διασυνδεθεί με υφιστάμενη ηλεκτρονική διαδικτυακή πλατφόρμα, για την αναμετάδοση των καταγραφών με σκοπό την εποπτεία της ενεργειακής απόδοσης των παρεμβάσεων στο κτήριο. Με την αξιοποίηση του μετρητικού αυτού συστήματος, θα μπορέσουν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την ενεργειακή κατανάλωση και την εξοικονόμηση αυτής.

### **Αντικείμενο σύμβασης**

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενεργειακών μετρητών, αισθητήρων και κεντρικού server για καταγραφή, αποθήκευση και διάθεση μετρήσεων στο Γυμνάσιο- Λύκειο Αγίου Μύρωνα και η διασύνδεση αυτών με υφιστάμενη πλατφόρμα. Η πλατφόρμα αυτή αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου «ΑΥΤΟΝΟΜΩ» και τα δικαιώματα πρόσβασης θα διατεθούν από την Αναθέτουσα Αρχή μετά την υπογραφή της σύμβασης. Ως



μετρητικό σύστημα νοείται το σύνολο των μετρητών και αισθητήρων, ο server καταγραφής, αποθήκευσης και διάθεσης δεδομένων και η πλατφόρμα, όπου θα μπορούν να οπτικοποιούνται και να εξάγονται δεδομένα. Τα χαρακτηριστικά του μετρητικού συστήματος περιγράφονται παρακάτω:

#### Μεγέθη που θα καταγράφονται και θα οπτικοποιούνται

Για την υλοποίηση της **Παρακολούθησης σε Πραγματικό Χρόνο της Ενεργειακής Κατάστασης του Κτιρίου**, είναι απαραίτητο μέσω του μετρητικού συστήματος να είναι δυνατή η εποπτεία της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου. Το μετρητικό σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να μετρά, καταγράφει, αποθηκεύει και οπτικοποιεί χρονοσειρές των παρακάτω μεγεθών:

- Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του κτιρίου (σε kWh)
- Συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας του κτιρίου (σε kWh) (κατανάλωση ενέργειας για σκοπούς θέρμανσης χώρων)
- Θερμοκρασία αέρα (σε °C) σε επιλεγμένους χώρους του κτιρίου
- Σχετική υγρασία αέρα (σε %) σε επιλεγμένους χώρους του κτιρίου

Από τις παραπάνω μετρήσεις, είναι δυνατό να υπολογιστούν και κάποια επιπρόσθετα μεγέθη, τα οποία συνεισφέρουν στην εποπτεία της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου. Συγκεκριμένα, μπορούν να υπολογιστούν οι εκπομπές CO<sub>2</sub> που αντιστοιχούν στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και πετρελαίου (σε kg). Έτσι, τα μεγέθη τα οποία θα πρέπει να οπτικοποιούνται και να εξάγονται από το σύστημα μέσω των μετρήσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω θα είναι:

- Κατανάλωση συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας κτιρίου (kWh)
- Εκπομπές CO<sub>2</sub> που αντιστοιχούν στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg)
- Κατανάλωση συνολικής θερμικής ενέργειας κτιρίου (kWh)
- Εκπομπές CO<sub>2</sub> που αντιστοιχούν στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg)
- Θερμοκρασία εσωτερικού αέρα (°C)
- Σχετική υγρασία εσωτερικού αέρα (%)

#### Απαραίτητος εξοπλισμός

Για την υλοποίηση του μετρητικού συστήματος και την μέτρηση των μεγεθών που αναφέρθηκαν παραπάνω, οι απαραίτητοι μετρητές είναι:

- Μετρητής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας
- Μετρητής κατανάλωσης θερμικής ενέργειας (θερμιδομετρητής)
- Μετρητής θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας χώρων

Ο αριθμός μετρητών που είναι απαραίτητος για κάθε τύπο μετρητή εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του κτιρίου, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Επιπροσθέτως, είναι απαραίτητη η σύνδεση των μετρητών με κεντρικό server, ο οποίος θα βρίσκεται στο χώρο του σχολείου. Μέσω του κεντρικού server θα πραγματοποιείται τουλάχιστον



η συλλογή, αποθήκευση, και διάθεση των μετρούμενων δεδομένων προς αναμετάδοση για σκοπούς οπτικοποίησης και εξαγωγής των μετρούμενων δεδομένων στην υφιστάμενη διαδικτυακή πλατφόρμα (ή σε εναλλακτική διαδικτυακή εφαρμογή στην περίπτωση αδυναμίας λειτουργίας της υφιστάμενης πλατφόρμας λόγω ανωτέρας βίας ή έκτακτου περιστατικού). Κατά την υλοποίηση, θα πρέπει να εξασφαλισθεί η ορθή επικοινωνία των μετρητών με τον server. Επίσης, θα πρέπει να παρέχεται από τον server αναμετάδοση των μετρήσεων σε ημερήσια βάση και σε μηνιαία βάση (by default) αλλά και η δυνατότητα εξαγωγής και διάθεσης δεδομένων on demand. Για αυτό το σκοπό, το λογισμικό του server θα πρέπει να διασφαλίζει την καταγραφή, αποθήκευση και την αναμετάδοση των μετρούμενων δεικτών μέσω διαδικτύου σε σχεδόν πραγματικό χρόνο, καθώς και την αποθήκευση αυτών των δεδομένων και του ιστορικού των μετρούμενων δεικτών. Τέλος, θα πρέπει να διασφαλιστεί η ορθή σύνδεση του κεντρικού server με την υφιστάμενη πλατφόρμα. Μετά τη σύνδεση του κεντρικού server με την υφιστάμενη πλατφόρμα (η οποία αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου «ΑΥΤΟΝΟΜΩ»), θα πρέπει να είναι δυνατή η απεικόνιση όλων των μεγεθών που αναφέρθηκαν παραπάνω (μετρούμενων και υπολογιζόμενων) σε ημερήσια, μηνιαία ή on demand βάση, σε οθόνη υπολογιστή (ή κινητού, tablet, κλπ.). Επίσης, θα πρέπει να είναι δυνατή και η εξαγωγή αυτών των μετρούμενων δεδομένων τουλάχιστον σε μορφή .csv, και .xlsx.

Οι βασικές προϋποθέσεις και τα βήματα για την υλοποίηση του παραπάνω συστήματος είναι:

- Τοποθέτηση του απαραίτητου αριθμού μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας στον κεντρικό ηλεκτρολογικό πίνακα του κτιρίου ή ενδεχομένως και στους υπο-πίνακες του κτιρίου, για την μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και σύνδεσή τους με παροχή ρεύματος.
- Τοποθέτηση του απαραίτητου αριθμού θερμιδομετρητών για την μέτρηση κατανάλωσης ενέργειας για σκοπούς θέρμανσης χώρων του κτιρίου και σύνδεσή τους με παροχή ρεύματος.
- Τοποθέτηση του απαραίτητου αριθμού μετρητών θερμοκρασίας και υγρασίας σε επιλεγμένες αίθουσες του σχολείου, για την παρακολούθηση των συνθηκών θερμικής άνεσης.
- Εγκατάσταση του κεντρικού server με την απαραίτητη τροφοδοσία και την συνδεσμολογία. Ο server θα συνδέεται μέσω ethernet με όλους τους μετρητές για την λήψη δεδομένων και με το router του σχολείου για την διάθεση δεδομένων. Ο server θα τοποθετηθεί στον ηλεκτρολογικό πίνακα του σχολείου.
- Σύνδεση όλων των μετρητών με τον server μέσω της απαραίτητης καλωδίωσης.
- Τοποθέτηση ειδικής μονάδας μετατροπής σημάτων από αναλογικά σε ψηφιακά στην ίδια θέση με τον server.
- Σύνδεση server με την υπάρχουσα πλατφόρμα (η οποία αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου «ΑΥΤΟΝΟΜΩ»). Τα δικαιώματα πρόσβασης θα δοθούν από την Αναθέτουσα Αρχή. Η τελευταία θα φέρει σε επαφή τον Ανάδοχο με το Πανεπιστήμιο Κύπρου για την εδραίωση της μεταξύ των συνεργασίας με σκοπό την προβολή των χρονοσειρών μετρήσεων μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας).



### Αναλυτική περιγραφή εξοπλισμού

Ο απαραίτητος εξοπλισμός και οι αντίστοιχες ποσότητες για την υλοποίηση του μετρητικού συστήματος ανάλογα με τις ανάγκες των μετρήσεων περιγράφεται στον παρακάτω Πίνακα. Ο προσδιορισμός του αριθμού μετρητών κάθε είδους και το σημείο τοποθέτησης αυτών έγινε με βάση την καταγραφή που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια αυτοψίας στο σχολείο, όπως περιγράφεται στο Παράρτημα Β.

| Εξοπλισμός  | Μονάδα μέτρησης | Ποσότητα                         | Τεκμηρίωση  |
|---|-----------------|----------------------------------|---|
| Μετρητής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας                         | TEM             | 1                                | Εγκατάσταση στον ηλεκτρολογικό πίνακα του σχολείου  |
| Θερμιδομετρητής   | TEM             | 1                                | Τοποθέτηση στην κεντρική σωλήνα επιστροφής του λέβητα   |
| Τροφοδοτικό KNX 160mA και τροφοδοτικό 24V DC                      | TEM             | 1                                | Τροφοδοτικό για το σύστημα  |
| Μετρητής θερμοκρασίας-υγρασίας                                    | TEM             | 1                                | Μέτρηση θερμοκρασίας και υγρασίας σε επιλεγμένο χώρο του σχολείου που θα οριστεί σε συνεργασία με την Αναθέτουσα Αρχή |
| KNX server συλλογής και αποθήκευσης δεδομένων                     | TEM             | 1                                | Εξυπηρετητής για σκοπούς συλλογής και αποθήκευσης ιστορικού μετρήσεων   |
| Μονάδα μετατροπής σημάτων KNX                                     | TEM             | 1                                | Μονάδα μετατροπής σημάτων   |
| Ηλεκτρολογικός εξωτερικός πίνακας 2 ή 3 σειρών (εφόσον απαιτηθεί) | TEM             | 1                                | Πίνακας για να τοποθετηθούν τα υλικά (εφόσον δεν υπάρχει επαρκής χώρος στην υφιστάμενη υποδομή)                       |
| Πρίζα ράγας   | TEM             | 1                                | Πρίζα ράγας για το τροφοδοτικό 24V DC   |
| 2 καλώδια τροφοδοσίας (φάση και ουδέτερο) ανά μετρητή             | m               | Θα προσδιοριστεί από τον Ανάδοχο | Απόσταση από ηλεκτρολογικό πίνακα μέχρι το κάθε σημείο μέτρησης   |



| Εξοπλισμός   | Μονάδα μέτρησης | Ποσότητα  | Τεκμηρίωση   |
|--|-----------------|---|--|
|  |                 | κατόπιν αυτοψίας                                  |  |
| Ένα (1) Καλώδιο μετάδοσης δεδομένων από κάθε μετρητή στον server | m               | Θα προσδιοριστεί από τον Ανάδοχο κατόπιν αυτοψίας | Απόσταση από server (ηλεκτρολογικό πίνακα) μέχρι το κάθε σημείο μέτρησης |
| Ένα (1) Καλώδιο ethernet για σύνδεση server με router σχολείου   | m               | Θα προσδιοριστεί από τον Ανάδοχο κατόπιν αυτοψίας | Απόσταση από server (ηλεκτρολογικό πίνακα) έως router                    |

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και οι πιστοποιήσεις που θα πρέπει να διαθέτει το κάθε στοιχείο του μετρητικού συστήματος περιγράφονται παρακάτω:

| Στοιχείο μετρητικού συστήματος  | Τεχνικά χαρακτηριστικά   |
|---|--|
| Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας τοποθετημένος στους ηλεκτρολογικούς πίνακες του κτιρίου | <ul style="list-style-type: none"> <li>Μέτρηση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh</li> <li>Τύπος μέτρησης: Ενεργός και άεργος ισχύς, Ενεργός, άεργος και φαινόμενη ενέργεια (4 τεταρτημόρια), ρεύμα , τάση</li> <li>Κλάση ακρίβειας καταγραφής: Ενεργή ενέργεια: κλάση 1 συμμόρφωση με IEC 62053-21, Ενεργή ενέργεια: κλάση B συμμόρφωση με EN 50470-3, Ενεργή ενέργεια: κλάση 1 συμμόρφωση με το IEC 61557-12</li> <li>Τύπος εισόδου: απευθείας είσοδος</li> <li>Ονομαστικό ρεύμα 63 A, ονομαστική τάση 100 ... 277 V, 173 ... 480 V, Συχνότητα δικτύου 50 Hz, 60 Hz, Ρεύμα μέτρησης 0 ... 63 A, Μέγιστη μετρούμενη τιμή 99999999,9 kWh</li> <li>Τύπος τεχνολογίας: Ηλεκτρονικό</li> <li>Συχνότητα καταγραφής: δυνατότητα για λήψη 1 μέτρησης το πολύ ανά 15 λεπτά, ενώ η αναμετάδοση μπορεί να γίνεται ανά ώρα</li> </ul> |



| Στοιχείο μετρητικού συστήματος | Τεχνικά χαρακτηριστικά  |
|--------------------------------|---|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρωτόκολλο θύρας επικοινωνίας: Modbus RTU σε 9,6, 19,2 και 38,4 kbaud ομοιόμορφο / μονό ή καθόλου</li> <li>• Υποστήριξη θύρας επικοινωνίας Μπλοκ ακροδεκτών βίδας: RS485</li> <li>• Αριθμός εισόδων: 1 ψηφιακή 0 ... 5 V / 11 ... 40 V 24 V DC</li> <li>• Αριθμός εξόδων 1 ψηφιακή (στατική) Τάση εξόδου 5 ... 40 V DC @ 50 mA</li> <li>• Λειτουργία στήριξης Clip-on, Στήριγμα ράγας DIN στήριξης, Συνδέσεις : Ακροδέκτες βίδας 16 mm<sup>2</sup></li> <li>• Κατηγορία υπέρτασης III</li> <li>• Πρότυπα IEC 61010, IEC 61557-12, IEC 62053-21, IEC 62053-23, UL 61010-1, IEC 61036</li> <li>• Πιστοποιήσεις προϊόντος: UL EAC (υπομέτρο), CE συμμόρφωση με IEC 61010 (ασφάλεια), CE συμμόρφωση με IEC 61326-1 (EMC), CULus - ANSI C12.20 (υπομέτρο) MID συμμόρφωση με EN 62052 (υπομέτρο) RCM συμμόρφωση με NMI M 6-1 (υπομέτρο) MID συμμόρφωση με EN 50470-3 (υπομέτρο), CE συμμόρφωση με EN 61557-12 (οθόνη ισχύος) CULus συμμόρφωση με UL 61010 (ασφάλεια)</li> <li>• Περιβάλλον: Βαθμός προστασίας IP: IP20 (σώμα) συμμόρφωση με IEC 60529 IP40 (μπροστινός πίνακας) συμμόρφωση με IEC 60529, Βαθμός ρύπανσης 2, Σχετική υγρασία 5 ... 95% στους 50 ° C, Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος για λειτουργία -25 ... 60 ° C (NMI), -25 ... 60 ° C (IEC), -25 ... 55 ° C (MID), Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος για αποθήκευση -40 ... 85 ° C, Υψόμετρο λειτουργίας &lt;2000 m, Πλάτος 90 mm, Ύψος 95 mm, Βάθος 69 mm</li> <li>• Προϊόν Green Premium</li> <li>• Εγγύηση: Τουλάχιστον 1 έτος</li> </ul> |
| Θερμιδομετρητής                | Θερμιδομετρητής γραμμής ενιαίου τύπου (compact) για ονομαστική παροχή 2,5 m <sup>3</sup> /h μήκους 130mm για μέτρηση της κατανάλωσης θερμικής ενέργειας σε kWh σε συστήματα θέρμανσης   |



| Στοιχείο μετρητικού συστήματος              | Τεχνικά χαρακτηριστικά   |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αισθητήριο προσαγωγής ελεύθερο με καλώδιο 1,5m και αισθητήριο επιστροφής εμβαπτιζόμενο στο σώμα του μετρητή.</li> <li>• Ενσωματωμένη μονάδα υπέρυθρης επικοινωνίας εξοπλισμένη με σύστημα αυτοελέγχου για διάγνωση βλαβών και λαθών και καταγραφή στατιστικών στοιχείων των τελευταίων 18 μηνών.</li> <li>• Δυνατότητα για MBUS ή παλμική διασύνδεση για μεταφορά δεδομένων.</li> <li>• Η τροφοδοσία από μπαταρία λιθίου με διάρκεια ζωής 10 χρόνια.</li> <li>• Ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας κατά EN1434, κλίμακα μέτρησης θερμοκρασίας 5...90° C (Tmax=110°C) και ονομαστικής πίεσης PN16.</li> <li>• Ένδειξη σε οθόνη LCD 7 ψηφίων και πιστοποίηση από MID και PTB Γερμανίας.</li> <li>• Συχνότητα καταγραφής (χρονικό βήμα): Δυνατότητα ρύθμισης μέσω παλμού που εκπέμπεται κάθε φορά που καταγράφεται τουλάχιστον 1 kWh</li> <li>• Εγγύηση: Τουλάχιστον 1 έτος</li> </ul> |
| Αισθητήρας θερμοκρασίας – σχετικής υγρασίας | <p>Η Συνδυασμένος αισθητήρας θερμοκρασίας και υγρασίας (σχετική υγρασία).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εύρος μέτρηση θερμοκρασίας: 0 ° C ... +40 ° C</li> <li>• Εύρος μέτρησης υγρασίας: γραμμικό 20% ... 100%</li> <li>• Τύπος προστασίας: IP 20 σύμφωνα με το DIN EN 60529</li> <li>• Τροφοδοσία: Τρέχουσα κατανάλωση από δίαυλο: μέγ. 10 mA, Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -5 ° C ... +45 ° C</li> <li>• Ενδεικτικές διαστάσεις: 74x74x31 mm</li> <li>• Συχνότητα καταγραφής (χρονικό βήμα): Δυνατότητα καταγραφής το πολύ κάθε 15 λεπτά</li> <li>• Εγγύηση: Τουλάχιστον 1 έτος</li> </ul>   |
| Τροφοδοτικό KNX και τροφοδοτικό 24V DC      | <p>Για τη δημιουργία τάσης bus για μια γραμμή με έως και 32 συσκευές bus. Με ενσωματωμένο τσοκ για την αποσύνδεση της τροφοδοσίας από το bus και πλήκτρο για την αποσύνδεση της τροφοδοσίας και επαναφοράς τις συσκευών bus που είναι συνδεδεμένες στη γραμμή. Για τοποθέτηση σε</p>   |



| Στοιχείο μετρητικού συστήματος | Τεχνικά χαρακτηριστικά   |
|--------------------------------|--|
|                                | <p>ράγες DIN TH35 σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715. Το bus συνδέεται με ακροδέκτη σύνδεσης.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ονομαστική τάση: AC 110-230 V <math>\pm</math> 10%<br/>Τάση λειτουργίας: min. AC 92 V - μέγ. AC 253 V<br/>Συχνότητα δικτύου: 50-60 Hz <math>\pm</math> 10%<br/>Τάση εξόδου: DC 30 V<br/>Ρεύμα εξόδου: Μέγ. 320 mA, αντοχή σε βραχυκύκλωμα</li> <li>• Πλάτος συσκευής: 4 TE = περ. 72 mm<br/>Περιεχόμενα: Με ακροδέκτη σύνδεσης καλωδίου και κάλυμμα καλωδίου.</li> <li>• Εγγύηση: Τουλάχιστον 1 έτος</li> </ul>   |
| Μονάδα μετατροπής σημάτων KNX  | <p>Για τη σύνδεση τεσσάρων συμβατικών επαφών στο KNX. Εσωτερικώς παράγει μια τάση σήματος SELV, ηλεκτρικά απομονωμένη από το bus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Με ενσωματωμένο ζεύκτη bus και βιδωτούς ακροδέκτες.</li> <li>• Η στάθμη τάσης εισόδου εμφανίζεται σε κάθε είσοδο με κίτρινη λυχνία LED. Εμφανίζεται ένα πράσινο LED ότι η συσκευή είναι έτοιμη για λειτουργία μετά τη φόρτωση της εφαρμογής.<br/>Για τοποθέτηση σε ράγες DIN TH35 σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715. Το bus συνδέεται με ακροδέκτη σύνδεσης. Ράγα δεδομένων δεν είναι απαραίτητη.</li> <li>• Λειτουργίες λογισμικού KNX: Εναλλαγή, μείωση ή έλεγχος τυφλών μέσω 1 ή 2 εισόδων. Τιμές θέσης για blind control (8-bit). Πλευρές παλμών με τηλεγραφήματα 1-, 2-, 4- ή 8-bit. Διαφοροποίηση μεταξύ μικρής / μεγάλης διάρκειας λειτουργίας. Τηλεγράφημα αρχικοποίησης. Κυκλική αποστολή. Πλευρές παλμού με τηλεγραφήματα 2 byte. Γραμμική ρυθμιστής 8-bit. Απενεργοποίηση λειτουργίας. Διακοπή / πραγματοποίηση επαφής. Επέκταση χρόνου.</li> <li>• Είσοδοι: 4</li> <li>• Τάση επαφής: μέγ. 10 V, με χρονισμό<br/>Ρεύμα επαφής: μέγ. 2 mA, παλμός<br/>Μήκος καλωδίου: μέγ. 50 <math>\mu</math></li> <li>• Πλάτος συσκευής: 2,5 μονάδες = περ. 45 mm</li> <li>• Εγγύηση: Τουλάχιστον 1 έτος</li> </ul> |



| Στοιχείο μετρητικού συστήματος                       | Τεχνικά χαρακτηριστικά  |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δεν υπάρχει μείωση της ακρίβειας των μετρούμενων δεδομένων λόγω της μετατροπής</li> </ul>  |
| <p>Server συλλογής δεδομένων και αποθήκευσης KNX</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δυνατότητα λειτουργίας server: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ως διεπαφή χρήστη για την εμφάνιση και τον έλεγχο σχετικών πληροφοριών σε κινητές συσκευές</li> <li>○ Ως πύλη για τη μετάφραση και την ενεργοποίηση της επικοινωνίας μεταξύ διαφορετικών προϊόντων</li> <li>○ Ως αθροιστής για αποθήκευση, ανάλυση και αποστολή των δεδομένων (για παράδειγμα .csv αρχείο)</li> <li>○ Ως ελεγκτής συμβάντων που στέλνει email σε περίπτωση προβλημάτων</li> </ul> </li> <li>• Δυνατότητα υλοποίησης των παρακάτω εφαρμογών: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Λογικές συναρτήσεις</li> <li>○ Οπτικοποίηση WEB SCADA για υπολογιστές και συσκευές αφής</li> <li>○ Διασταυρούμενη πύλη μεταξύ KNX και Modbus RTU / TCP</li> <li>○ Διακομιστής BACnet (150 βαθμοί)</li> <li>○ Ενσωμάτωση με συσκευές τρίτων μέσω RS-232 (IR, AV)</li> <li>○ Προγραμματισμός</li> <li>○ Ροή κάμερας</li> <li>○ Καταγραφέας δεδομένων με τάσεις</li> <li>○ Προκατασκευασμένα πρότυπα Modbus</li> <li>○ Εύκολος προγραμματισμός μπλοκ</li> <li>○ Έως 8 χρήστες με διαφορετική σύνδεση και κωδικό πρόσβασης</li> <li>○ Πιστοποιημένο BACnet "BACnet Application Specific Controller (B-ASC)"</li> <li>○ Νέα εικονίδια</li> </ul> </li> <li>• Τάση παροχής: 24 V DC Κατανάλωση ισχύος: 2 W</li> <li>• Διεπαφή: 1x KNX, 1x10BaseT / 100BaseTX, 1x RS-485 (συμπερ. Αντιστάσεων πόλωσης 47 kΩ, όχι τερματισμός), 1x RS-232, 1x USB2.0, 1x κουμπί επαναφοράς τερματικού:<br/>Δίαυλος KNX: Ακροδέκτης σύνδεσης διαύλου 2 x 0,8 mm</li> </ul> |



| Στοιχείο μετρητικού συστήματος | Τεχνικά χαρακτηριστικά   |
|--------------------------------|--|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τροφοδοσία: Σφικκτήρας, 0,5 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup><br/>Σειριακός: Σφικκτήρας, 0,5 mm<sup>2</sup> – 1,5 mm<sup>2</sup><br/>Λειτουργία: -5 ° C έως + 45 ° C</li> <li>• Περιβάλλον: Χρήση σε υψόμετρα έως 2000 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας (MSL) Max. υγρασία: 93%, χωρίς συμπύκνωση</li> <li>• Διάσταση: 90 x 52 x 58 mm (ΥxΠxΒ) Πλάτος συσκευής: 3 μονάδες = περίπου. 54 χιλ</li> <li>• Χρονικό βήμα αποθήκευσης: τουλάχιστον ωριαίο βήμα αποθήκευσης</li> <li>• Αποθήκευση όλων των καταγεγραμμένων τιμών για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο από δύο (2) έτη</li> <li>• Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων on-demand σε αρχεία μορφής τουλάχιστον .csv (ή ακόμα .xls ή έκθεση και γραφήματα σε μορφή .pdf)</li> <li>• Δυνατότητα γραφικής απεικόνισης μετρήσεων on-demand σε Η/Υ, tablet, κινητό κλπ.</li> <li>• Εγγύηση: Τουλάχιστον 1 έτος</li> </ul> |

Η συγκέντρωση των δεδομένων από τα σημεία μέτρησης (δηλ. από τους ηλεκτρικούς μετρητές, τον θερμοδομετρητή και τον μετρητή θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας αέρα) και η αποστολή, αποθήκευση και η γραφική απεικόνιση σε σχεδόν πραγματικό χρόνο των δεδομένων αλλά και η αναμετάδοση των δεδομένων (στις απαιτούμενες μορφές αρχείων και γραφικών απεικονίσεων) θα γίνεται με τη χρήση του πρωτοκόλλου KNX, (μέσω διαδικτύου (Internet, μέσω GPRS κτλ), η οποία είναι και συμβατή με τα υπό εγκατάσταση συστήματα.

Το μετρητικό σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα, επιπροσθέτως των ως άνω λειτουργιών (καταγραφή, αποθήκευση και αναμετάδοση), αποθήκευσης όλων των καταγεγραμμένων τιμών για **χρονικό διάστημα όχι μικρότερο από πέντε (5) έτη**. Επίσης θα πρέπει να προβλέπει τη **δυνατότητα αποθήκευσης των δεδομένων και της αυτόματης συνέχισης της καταγραφής και αναμετάδοσης σε περιπτώσεις επαναφοράς μετά την διακοπή της συνεχούς λειτουργίας** π.χ. λόγω βλάβης, διακοπής ρεύματος ή εξαναγκασμένης διακοπής από τον διαχειριστή, μετά την αποκατάσταση της βλάβης, παροχής ρεύματος, κ.λπ.

Τέλος, τίθεται σαν ποιοτική προδιαγραφή του συστήματος που θα εγκατασταθεί η κατάλληλη τοποθέτηση του μετρητικού εξοπλισμού με γνώμονα τη λήψη σωστής μέτρησης, την ελαχιστοποίηση της όχλησης και την ασφάλεια των ατόμων που δρουν στο κτίριο.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β****ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ-ΛΥΚΕΙΟ ΑΓΙΟΥ ΜΥΡΩΝΑ**

Για τον προσδιορισμό του κατάλληλου είδους μετρητών, του αριθμού των απαραίτητων μετρητών και του σημείου τοποθέτησης αυτών για την υλοποίηση του μετρητικού συστήματος, έγινε αυτοψία στο υπόψιν κτίριο, όπου καταγράφηκαν όλα τα στοιχεία του κτιρίου τα οποία σχετίζονται με την μέτρηση των δεικτών που αναφέρονται στην τεχνική περιγραφή στο Παράρτημα Α. Τα στοιχεία αυτά ήταν η υφιστάμενη παροχή του σχολείου, οι ηλεκτρολογικοί πίνακες του σχολείου, καθώς και τα στοιχεία του συστήματος θέρμανσης του κτιρίου.




Σε ότι αφορά την υφιστάμενη παροχή του σχολείου, καταγράφηκαν τα παρακάτω:

- Αριθμός παροχής σχολείου: 55457460601
- Συμφωνημένη ισχύς: Μονοφασική, 8 kVA



Επίσης, στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα στοιχεία που καταγράφηκαν σχετικά με τους ηλεκτρολογικούς πίνακες και το σύστημα θέρμανσης, μαζί με μία περιγραφή των ιδιοτήτων τους στην υφιστάμενη κατάσταση. Σημειώνεται ότι οι ηλεκτρολογικοί πίνακες που απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα έχουν πλέον αναβαθμιστεί, μετά από ανακατασκευή τους που πραγματοποιήθηκε στο διάστημα Οκτωβρίου – Νοεμβρίου 2022 από το Δήμο Ηρακλείου, μετά από αίτημα του ΠΤΑ Κρήτης προς το Δήμο Ηρακλείου, ώστε να υπάρχει συμβατότητα με τις προδιαγραφές του μετρητικού εξοπλισμού που προβλέπονται στο Παράρτημα Α.

| Στοιχείο                             | Περιγραφή ιδιοτήτων | Φωτογραφία |
|--------------------------------------|---------------------|------------|
| Ηλεκτρολογικός πίνακας 1 (Κεντρικός) |                     |            |


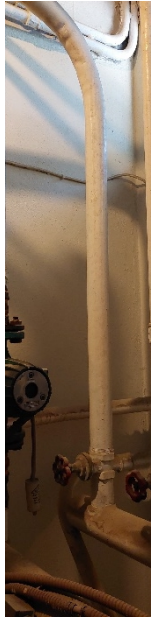


| Στοιχείο                            | Περιγραφή ιδιοτήτων        | Φωτογραφία   |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| Ηλεκτρολογικός πίνακας 2            |                            |    |
| Λέβητας                             | Πετρελαίου, ισχύος 174,4kW |   |
| Σωλήνας προσαγωγής νερού από λέβητα | Σωλήνας PP DN65 (Φ75)      |  |



| Στοιχείο                            | Περιγραφή ιδιοτήτων      | Φωτογραφία   |
|-------------------------------------|--------------------------|--|
| Σωλήνας επιστροφής νερού από λέβητα | Σωλήνας ΡΡ<br>DN65 (Φ75) |    |
| Κυκλοφορητής 1                      | Ισχύς 0,07kW             |   |
| Κυκλοφορητής 2                      | Ισχύς 0,128kW            |  |






| Στοιχείο  | Περιγραφή ιδιοτήτων                        | Φωτογραφία  |
|---|--|---|
| <p>Σωλήνας<br/>προσαγωγής από<br/>τον κυκλοφορητή<br/>ισχύος 0,07kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>2" (DN50, Φ60).</p> |   |
| <p>Σωλήνας επιστροφής<br/>από τον<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,07kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>2" (DN50, Φ60).</p> |  |


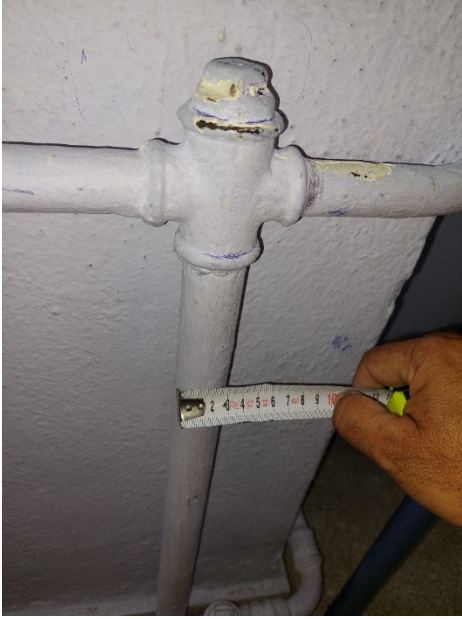



| Στοιχείο   | Περιγραφή ιδιοτήτων                    | Φωτογραφία   |
|--|--|--|
| <p>Σωλήνας<br/>προσαγωγής από<br/>τον κυκλοφορητή<br/>ισχύος 0,128kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>1" (DN25)</p>   |   |
| <p>Σωλήνας επιστροφής<br/>από τον<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>1" (DN25)</p>   |  |
| <p>1° σώμα στο<br/>κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,07kW</p>     | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>1/2" (DN15)</p> |  |



| Στοιχείο   | Περιγραφή ιδιοτήτων   | Φωτογραφία   |
|--|---|--|
| <p>Τελευταίο σώμα στο κύκλωμα του κυκλοφορητή ισχύος 0,07kW</p>                            | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>1/2" (DN15)</p>  |    |
| <p>Στήλη τροφοδότησης σωμάτων στο 1<sup>ο</sup> κύκλωμα του κυκλοφορητή ισχύος 0,128kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Κάθετη στήλη διαμέτρου 3/4" (DN20) και οριζόντια στήλη διαμέτρου 3/4" (DN20)</p> |   |
| <p>Σώματα (α ορόφου) στο 1<sup>ο</sup> κύκλωμα του κυκλοφορητή ισχύος 0,128kW</p>          | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Διάμετρος 1/2" (DN15)</p>  |  |



| Στοιχείο   | Περιγραφή ιδιοτήτων   | Φωτογραφία   |
|--|---|--|
| <p>Σώματα (ισογείου)<br/>στο 2<sup>ο</sup> κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p>                  | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Διάμετρος 1/2" (DN15)</p>  |    |
| <p>Στήλη<br/>τροφοδότησης<br/>σωμάτων στο 2<sup>ο</sup><br/>κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Κάθετη στήλη<br/>διαμέτρου 1" (DN25)<br/>και μια οριζόντια<br/>στήλη διαμέτρου 3/4"<br/>(DN20)</p> |   |
| <p>Σώματα (α ορόφου)<br/>στο 2<sup>ο</sup> κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p>                  | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Διάμετρος 1/2" (DN15)</p>  |  |




| Στοιχείο   | Περιγραφή ιδιοτήτων  | Φωτογραφία   |
|--|--|--|
| <p>Σώματα (ισογείου)<br/>στο 3<sup>ο</sup> κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p>                  | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Διάμετρος 1/2" (DN15)</p>   |    |
| <p>Στήλη<br/>τροφοδότησης<br/>σωμάτων στο 3<sup>ο</sup><br/>κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>κάθετη στήλη<br/>διαμέτρου 3/4"<br/>(DN20), και μια<br/>οριζόντια στήλη<br/>διαμέτρου 1/2"<br/>(DN15)</p> |   |
| <p>Σώματα (α ορόφου)<br/>στο 3<sup>ο</sup> κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p>                  | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Διάμετρος 1/2" (DN15)</p>   |  |



| Στοιχείο   | Περιγραφή ιδιοτήτων  | Φωτογραφία  |
|--|--|---|
| <p>Σώματα (ισογείου)<br/>στο 4<sup>ο</sup> κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p>                  | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>Διάμετρος 1/2" (DN15)</p>   |    |
| <p>Στήλη<br/>τροφοδότησης<br/>σωμάτων στο 4<sup>ο</sup><br/>κύκλωμα του<br/>κυκλοφορητή ισχύος<br/>0,128kW</p> | <p>Σωλήνας σιδήρου<br/>κάθετη στήλη<br/>διαμέτρου 1" (DN25),<br/>και μια οριζόντια<br/>στήλη διαμέτρου 3/4"<br/>(DN20)</p> |  |



| Στοιχείο   | Περιγραφή ιδιοτήτων                      | Φωτογραφία   |
|--|--|--|
|  |  |  |
| Σώματα (α ορόφου)<br>στο 4 <sup>ο</sup> κύκλωμα του<br>κυκλοφορητή ισχύος<br>0,128kW | Σωλήνας σιδήρου<br>Διάμετρος 1/2" (DN15) |  |

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ****ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ**

| α/α                        | Παραδοτέο | Τιμή μονάδος (πλέον ΦΠΑ) | Ποσοστό ΦΠΑ (%) | Συνολικό κόστος (πλέον ΦΠΑ) | Συνολικό κόστος (συμπερ. ΦΠΑ) |
|----------------------------|-----------|--------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1                          | 5.3.5.1   |                          |                 |                             |                               |
| 2                          | 5.3.5.2   |                          |                 |                             |                               |
| 3                          | 5.3.5.3   |                          |                 |                             |                               |
| Συνολικό εκτιμώμενο κόστος |           |                          |                 |                             |                               |

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ**

| ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ |          |                               |              |
|---------------------|----------|-------------------------------|--------------|
| Α/Α ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ       | ΑΠΑΙΤΗΣΗ | ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ |
| 5.3.5.1             | ΝΑΙ      |                               |              |
| 5.3.5.2             | ΝΑΙ      |                               |              |
| 5.3.5.3             | ΝΑΙ      |                               |              |
|                     |          |                               |              |
|                     |          |                               |              |

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ -ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΡΓΩΝ**

| ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΡΓΩΝ |        |                    |           |
|------------------------|--------|--------------------|-----------|
| Α/Α                    | ΤΙΤΛΟΣ | ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΑΠΟ-ΕΩΣ) | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ |
| 1                      |        |                    |           |
| 2                      |        |                    |           |
| 3                      |        |                    |           |
| 4                      |        |                    |           |
| 5                      |        |                    |           |
| 6                      |        |                    |           |
|                        |        |                    |           |
|                        |        |                    |           |