

Αντικείμενο Παροχής Υπηρεσίας για τη διερεύνηση της ενεργειακής βελτίωσης των δημοτικών κτιρίων - Προδιαγραφές

1. Αντικείμενο

Το αντικείμενο την παρούσας παροχής υπηρεσίας τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών για την διερεύνηση ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων & εγκαταστάσεων του Δήμου είναι η ενεργειακή επιθεώρηση κτιρίων, η τεχνική ανάλυση και παροχή συμβουλών με την υποβολή τεκμηριωμένων τεchnοοικονομικών προτάσεων για την ενεργειακή αναβάθμισή των κτιρίων της παρούσας τεχνικής έκθεσης (βλέπε Πίνακα του Παραρτήματος) καθώς και υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου για προετοιμασία τευχών δημοπράτησης για την υλοποίηση των προτεινόμενων επεμβάσεων ενεργειακής αποδοτικότητας και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, μέσω Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ).

Ο ανάδοχος θα συλλέξει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για να προβεί στην ενεργειακή επιθεώρηση σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Ο ανάδοχος οφείλει να επισκεφθεί επιτόπου τα κτίρια και τις εγκαταστάσεις που συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα τεχνική έκθεση, προκειμένου να καταγράψει όλα τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν για τους υπολογισμούς για την έκδοση των ΠΕΑ καθώς και για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης. Επιπλέον, θα συλλέξει τις ενεργειακές καταναλώσεις των κτιρίων για τα τρία τελευταία έτη τις οποίες θα επεξεργασθεί για να υπολογίσει την γραμμή βάσης όπως περιγράφεται το 2.Π1.

Πέρα από την απλή καταγραφή των στοιχείων των κτιρίων, θα πρέπει να επαληθευθούν τα στοιχεία που έχουν ήδη συλλεχθεί και τα σχέδια των κτιρίων

Για την διαμόρφωση των προτάσεων ως προς τις επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης συστημάτων ανανεώσιμων πηγών, ο ανάδοχος θα εξετάσει κατ' αρχήν τις προκαταρκτικές επεμβάσεις που είχαν συνταχθεί για την έγκριση του έργου PRODESA και εάν και κατά πόσο μπορεί να τις συμπεριλάβει στις τελικές του προτάσεις.

2. Παραδοτέα

Τα παραδοτέα της παρούσας προκήρυξης είναι τα κάτωθι:

Π1: «Έκθεση αποτύπωσης υφιστάμενης ενεργειακής κατάστασης κτιρίων»

Η έκθεση θα περιλαμβάνει την υφιστάμενη κατάσταση κάθε κτιρίου και των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Θα περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα καταγραφής και επεξεργασίας των ενεργειακών καταναλώσεων ηλεκτρισμού, πετρελαίου, φυσικού αερίου, κ.α. των τριών τελευταίων χρόνων, η κατάρτιση της ενεργειακής γραμμής βάσης (baseline) του κάθε κτιρίου προσδιορίζοντας και τις ανεξάρτητες μεταβλητές που επηρεάζουν την κατανάλωση (π.χ. Βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης, πληρότητα, ημέρες λειτουργίας κτλ.), ο καθορισμός της ενεργειακής γραμμής βάσης συστήνεται να πραγματοποιείται είτε μέσω του μεθοδολογικού πλαισίου που τίθεται στον «Οδηγό Ενεργειακών Ελέγχων» που είναι αναρτημένος στον διαδικτυακό τόπο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ως υποστηρικτικό έγγραφο στο πλαίσιο του Άρθρου 10 του Ν. 4342/2015 ή μέσω ενός από τα ακόλουθα: (α) πρότυπα όπως τα ISO 50001:2011, ISO 50002:2014, ISO 50006:2014, EN 16247 για τα οποία η δημιουργία της ενεργειακής γραμμής βάσης αποτελεί υποχρέωση, (β) μέσω των πρωτοκόλλων ASHRAE Guideline 14-2014 και (γ) IPMVP EVO 10000 - 1:2012.

Τέλος, συστήνεται να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεθοδολογία σε όλα τα κτίρια.

PRODESA -Ανάπτυξη έργων ενεργειακής απόδοσης στη ν. Αττική

Σχέδιο διακήρυξης για την παροχής υπηρεσίας για την διερεύνηση της ενεργειακής βελτίωσης των δημοτικών κτιρίων στο πλαίσιο του έργου PRODESA

Σελίδα 1 από 6



Π2: «Έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης (ΠΕΑ) των κτιρίων και εγκαταστάσεων»

Θα προσκομισθούν η έκδοση ή η επανέκδοση του πιστοποιητικού εφόσον έχει υποβληθεί και καταχωρηθεί στο Αρχείο Επιθεώρησης Κτιρίων, η ηλεκτρονική καταχώρησή του στο Αρχείο Επιθεώρησης Κτιρίων μαζί με το έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Κτιρίου και η παράδοσή του, σφραγισμένο και υπογεγραμμένο από τον ενεργειακό επιθεωρητή/ελεγκτή, στην αρμόδια επιτροπή παραλαβής που θα οριστεί από την Αναθέτουσα Αρχή.

Μαζί με τα πιστοποιητικά θα παραδίδεται και τεχνική έκθεση δεδομένων για τον υπολογισμό της ενεργειακής βαθμίδας του κάθε κτιρίου πριν και μετά τις επεμβάσεις (ήτοι γεωμετρικά, θερμικά, στοιχεία λειτουργικά κ.λ.π.).

Π3: «Κατάλογος προτεινόμενων ιεραρχημένων επεμβάσεων ανά κτίριο»

Ο ανάδοχος οφείλει να εξετάσει επεμβάσεις για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κάθε κτιρίου σύμφωνα με τις ανάγκες που θα έχει διαπιστώσει κατά την επιθεώρηση και όπου απαιτείται θα πραγματοποιεί έλεγχο επικινδυνότητας αυτού (σύνταξη τεχνικής έκθεσης από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό). Οι προτάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν επεμβάσεις στο κτιριακό κέλυφος και τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, εξαερισμού, φωτισμού, καθώς και μέτρα όπως απλή διαχείριση της ενέργειας κ.α.

Θα χρησιμοποιηθεί ως αρχή ο κατάλογος επεμβάσεων που περιλαμβάνεται στο έργο PRODESA. Δηλαδή, επικαιροποιεί και επιβεβαιώνει τις επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και τις εκτιμήσεις κόστους και ενεργειακής εξοικονόμησης που είχαν συμπεριληφθεί στην φάση κατάρτισης της πρότασης PRODESA προς το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Horizon 2020. Σημειώνεται ότι επιθυμητός είναι ο εξηλεκτρισμός της θέρμανσης των κτιρίων και η χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη κάλυψη των ενεργειακών αναγκών.

Δεσμευτικά κατώτατα όρια για την αποδοχή του συνόλου των προτεινόμενων επεμβάσεων είναι να επιτυγχάνονται α) συνολική ετήσια εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας ίση ή μεγαλύτερη από MWh/έτος (στο σύνολο των κτιρίων) και β) η παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ να είναι ίση ή μεγαλύτερη από MWh/έτος. Δεν μπορεί να μειωθεί κανένα από τα προαναφερόμενα κάτω όρια, αντίθετα μπορούν να αυξηθούν.

Σε περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται το κάτω όριο της εξοικονόμησης ενέργειας είναι απαραίτητο να αντικατασταθεί ένας μικρός αριθμός κτιρίων με άλλα δημοτικά κτίρια που έχουν μεγαλύτερο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας. Στην περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται η παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ, ο υποψήφιος ανάδοχος θα εξετάσει την ένταξη φωτοβολταϊκών σε άλλα κτίρια κατόπιν συνεννόησης με την Αναθέτουσα Αρχή. Για τις ενέργειες αυτές ο υποψήφιος ανάδοχος δεν μπορεί να εγείρει απαίτηση πρόσθετης αμοιβής.

Π4: «Αποτίμηση εξοικονόμησης ενέργειας ανά προτεινόμενη επέμβαση»

Η εξοικονόμηση ενέργειας θα πρέπει να αποτιμηθεί σε σχέση με τα δεδομένα πραγματικών καταναλώσεων του κτιρίου και όχι μόνο βάσει ΚΕΝΑΚ. Επομένως ο ανάδοχος καλείται να υπολογίσει την πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας που προκύπτει από τις προτεινόμενες ενεργειακές επεμβάσεις χωριστά και στο σύνολο τους για κάθε κτίριο. Οι παραπάνω υπολογισμοί συστήνεται να ακολουθήσουν το μεθοδολογικό πλαίσιο που τίθεται είτε σε ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα (π.χ. ASHRAE Guideline 14-2014 και IPMVP EVO 10000 -1:2012) είτε στον «Οδηγό Ενεργειακών Ελέγχων» που είναι αναρτημένος στον διαδικτυακό τόπο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ως υποστηρικτικό έγγραφο στο πλαίσιο του Άρθρου 10 του Ν. 4342/2015.

Ο ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει το ίδιο μεθοδολογικό πλαίσιο για κάθε κτίριο.

Π5: «Σχέδιο μέτρησης και επαλήθευσης της εξοικονόμησης ενέργειας»

Θα πρέπει να καταρτιστεί Σχέδιο Μέτρησης και Επαλήθευσης της εξοικονόμησης ενέργειας βάσει του μεθοδολογικού πλαισίου που τίθεται είτε σε ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα (π.χ. ASHRAE Guideline 14-2014 και IPMVP EVO 10000 -1:2012) είτε στον «Οδηγό Ενεργειακών Ελέγχων» που είναι αναρτημένος στον διαδικτυακό τόπο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ως υποστηρικτικό έγγραφο στο πλαίσιο του Άρθρου 10 του Ν. 4342/2015.

Ο ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει το ίδιο πρότυπο για κάθε κτίριο και θα κατατεθεί η περιγραφή και το ενδεικτικό κόστος του προτεινόμενου συστήματος μέτρησης και επαλήθευσης της εξοικονόμησης ενέργειας.

Π6: «Ανάλυση οικονομικής βιωσιμότητας για την κάθε επέμβαση ανά κτίριο»

Θα προσκομισθεί τεχνική έκθεση στην οποία θα συμπεριλαμβάνονται τα αποτελέσματα της οικονομικής ανάλυσης για η βιωσιμότητα των επεμβάσεων. Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί θα πρέπει να τηρεί κοινές παραδοχές στο πλαίσιο του έργου PRODESA.

Π7: «Προετοιμασία τευχών δημοπράτησης για την υλοποίηση των προτεινόμενων επεμβάσεων από την αναθέτουσα αρχή»

Η υπηρεσία αυτή θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

1. Σχέδια όπου θα φαίνονται οι προτεινόμενες επεμβάσεις στο κέλυφος και στον Η/Μ εξοπλισμό.
2. Στις περιπτώσεις που προβλέπονται φ/β συστήματα, απαιτείται, σχέδιο χωροθέτησης σύμφωνα με τον ισχύοντα Κανονισμό και τεχνική έκθεση από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό για έλεγχο επικινδυνότητας. Επίσης, στα σχέδια κάτοψης θα φαίνεται ο χώρος τοποθέτησης του αντιστροφέα, η όδευση των καλωδιώσεων από τον αντιστροφέα μέχρι το σημείο σύνδεσης με τον μετρητή και η όδευση των καλωδιώσεων των κυκλωμάτων των φ/β μέχρι τον αντιστροφέα.
3. Εάν προβλέπεται σύστημα άλλης ανανεώσιμης πηγής, πρέπει να υποδεικνύεται, πέραν από την χωροθέτηση του, τυχόν πρόσθετες εγκαταστάσεις που απαιτούνται όπως αποθήκη (π.χ. καυσίμου, π.χ. Pellet), διανομή κ.λ.π.
4. Συνοδευτική έκθεση με την περιγραφή των επεμβάσεων, Τεχνική Περιγραφή των Η/Μ εργασιών και Τεχνικές Προδιαγραφές των Η/Μ εργασιών και υλικών.
5. Τεχνικά χαρακτηριστικά εξοπλισμών των προτεινόμενων επεμβάσεων, συμβατότητα με ελάχιστες απαιτήσεις βάσει κανονισμών.
6. Σύνταξη τευχών δημοπράτησης (τεχνική έκθεση ,προϋπολογισμός, τιμολόγιο, προμέτρηση, τεχνική περιγραφή, γενική συγγραφή υποχρεώσεων, ειδική συγγραφή υποχρεώσεων, τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων, διακήρυξη, χρονοδιάγραμμα, Μελέτη ΣΑΥ –ΦΑΥ).

3. Χρονοδιάγραμμα

Η συνολική διάρκεια υλοποίησης του αντικείμενου της σύμβασης ορίζεται σε τρεις (4) μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης. Οι τμηματικές προθεσμίες παροχής των απαιτούμενων υπηρεσιών, οι οποίες δύναται να αλληλεπικαλύπτονται χρονικά, έχουν ως εξής:

Πίνακας 1

A/A	Τίτλος Παραδοτέου	Ολοκλήρωση Παραδοτέου
1.	Π1: «Έκθεση αποτύπωσης υφιστάμενης	1 μήνα από την υπογραφή της

PRODESA -Ανάπτυξη έργων ενεργειακής απόδοσης στη ν. Αττική

Σχέδιο διακήρυξης για την παροχής υπηρεσίας για την διερεύνηση της ενεργειακής βελτίωσης των δημοτικών κτιρίων στο πλαίσιο του έργου PRODESA

Σελίδα 3 από 6



	ενεργειακής κατάστασης κτιρίων»	Σύμβασης
2.	P2: «Έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) των κτιρίων και εγκαταστάσεων της παρούσης»	3 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης
3.	P3: «Κατάλογος προτεινόμενων ιεραρχημένων επεμβάσεων ανά κτίριο»	3 μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης
4.	P4: «Αποτίμηση εξοικονόμησης ενέργειας ανά προτεινόμενη παρέμβαση»	3 μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης
5.	P5: «Σχέδιο Μέτρησης κ Επαλήθευσης της εξοικονόμησης ενέργειας»	3 μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης
6.	P6: «Ανάλυση οικονομικής βιωσιμότητας για την κάθε παρέμβαση ανά κτίριο»	3 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης
7.	P7: «Προετοιμασία τευχών προκήρυξης για την υλοποίηση των προτεινόμενων επεμβάσεων από την Αναθέτουσα Αρχή»	4 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης

4. Τεχνικές απαιτήσεις

Για τον προσδιορισμό των προτεινόμενων επεμβάσεων, ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις ακόλουθες απαιτήσεις.

4.1 Σύστημα θέρμανσης και ψύξης

Εφόσον οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις χρειάζονται αντικατάσταση, για την επιλογή του νέου συστήματος πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι παρακάτω παράγοντες εκτός από την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης:

- Ελάχιστες απαιτήσεις σύμφωνα με τη νομοθεσία
- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- Αξιοποίηση των ενεργειακών πόρων από ανανεώσιμες πηγές τοπικά διαθέσιμες ώστε τα δημοτικά κτίρια να λειτουργούν όσο το δυνατόν χωρίς ρυπογόνα καύσιμα.
- Βιωσιμότητα του προτεινόμενου έργου (δηλαδή η συνολική δαπάνη για όλη την διάρκεια ζωής του συστήματος να είναι συμφέρουσα για τον δήμο).
- Ορθή διαστασιολόγηση του συστήματος για την διασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας του και την αποφυγή αύξησης της δαπάνης (απαιτούμενη θερμική και ψυκτική ισχύς σε kW).

Σε κτίρια που θα προβλεφθεί κεντρική εγκατάσταση κλιματισμού θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο τρόπος εγκατάστασης και η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών όπως καθορίζονται από την ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 συστήματα θέρμανσης, ψύξης και αερισμού χώρων και την 2425/1986 ΤΟΤΕΕ κλιματισμού (ΦΕΚ 177/Β/31.3.88) και τις υπόλοιπες εν ισχύ διατάξεις.

Στην προτεινόμενη εγκατάσταση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ανώτατα όρια μετάδοσης θορύβου ανά τύπο και χρήση κτιρίου.

4.2 Φωτισμός

Όπου, κατά την κρίση του αναδόχου, απαιτηθεί αντικατάσταση μέρους ή όλου του συστήματος φωτισμού, τότε υποχρεωτικά θα πρέπει να συμπεριληφθούν στα παραδοτέα και απλές φωτοτεχνικές μελέτες ανά χώρο με το νέο προτεινόμενο τρόπο φωτισμού (π.χ. λαμπτήρες LED) και τα τεχνικά φυλλάδια των προδιαγραφόμενων φωτιστικών και λαμπτήρων.



Ο ανάδοχος θα λάβει υπόψη του την ισχύουσα νομοθεσία για τις ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού σε εσωτερικούς χώρους ανάλογα με το είδος του χώρου και τις εργασίες που λαμβάνουν χώρα σε αυτόν.

4.3 Εξαερισμός και ποιότητα εσωτερικού αέρα

Ο εξαερισμός πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και την 2425/1986 ΤΟΤΕΕ καθώς και να λαμβάνονται υπ' όψιν οι ιδιαιτερότητες του χώρου και της χρήσης του. Ο ανάδοχος στις προτάσεις ενεργειακής εξοικονόμησης πρέπει να φροντίσει για την διασφάλιση των συνθηκών άνεσης με ταυτόχρονη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Οι λύσεις που θα προταθούν πρέπει να τεκμηριώνονται. Ο ανάδοχος πρέπει να αποδεικνύει την επάρκεια του προτεινόμενου συστήματος. Επίσης πρέπει να τεκμηριώνεται από τον ανάδοχο ότι επιτυγχάνονται τα απαραίτητα επίπεδα εξαερισμού σύμφωνα με τις προδιαγραφές για την εκάστοτε χρήση των χώρων.

4.4 Συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις πρέπει να εξασφαλίζουν τις συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης όπως προδιαγράφονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Επιπρόσθετα ο ανάδοχος, πρέπει να φροντίσει οι προτάσεις του να μην δημιουργούν έντονες θερμικές ασυμμετρίες στους χώρους, όσο αυτό είναι δυνατόν και άπτεται των επεμβάσεων που εξετάζει.

Ως γνωστό οι θερμικές ασυμμετρίες μειώνουν την θερμική άνεση και προκαλούν καταστάσεις δυσφορίας στους χρήστες με συνέπεια την αύξηση της ενεργειακής δαπάνης για την αντιστάθμιση του αισθήματος δυσφορίας.

Συνεπώς η τοποθέτηση των κλιματιστικών συστημάτων πρέπει να διασφαλίζει όσο το δυνατόν ομοιόμορφη διάχυση του αέρα για ν' αποφεύγεται η δυσφορία που δημιουργείται στους εργαζόμενους όταν δέχονται απ' ευθείας το κρύο αέρα του κλιματιστικού.

Σχετικά με την οπτική άνεση, ο ανάδοχος θα αποδεικνύει ότι με το προτεινόμενο σύστημα φωτισμού επιτυγχάνεται η φωτιστική στάθμη που υπαγορεύει ο Κανονισμός για κάθε χρήση των κτιριακών χώρων και ότι δεν δημιουργούνται σκοτεινές περιοχές ή θάμβωση.

4.5 Φωτοβολταϊκά συστήματα

Εφόσον προβλέπεται φωτοβολταϊκό σύστημα (φ/β), ο σχεδιασμός του πρέπει να εντάσσεται αισθητικά στο δώμα ή στον περιβάλλοντα χώρο ή όπου αλλού προβλέπεται η εγκατάστασή του και να είναι σύμφωνη με την ισχύουσα νομοθεσία (ΥΑ36720 Τεύχος 'Αναγκαστικών απαλλοτριώσεων και πολεοδομικών θεμάτων', Αρ. φύλλου 376, 06/09/2010 και ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/ οικ.175067 Τεύχος Δεύτερο Αρ. Φύλλου 1547, 05/05/2017).

Με την θεσμοθέτηση του ενεργειακού (ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ.24461 (ΦΕΚ Β' 3583/31.12.2014) και του εικονικού συμψηφισμού καθώς και με την νέα σχετική υπουργική απόφαση (ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/ οικ.175067 Τεύχος Δεύτερο Αρ. Φύλλου 1547, 05/05/2017) επιτρέπεται ο συμψηφισμός της παραγόμενης ενέργειας με καταναλώσεις άλλων κτιρίων ή υποδομών του δήμου που συνδέονται στην ίδια τάση (χαμηλή, μέση). Έτσι δίνεται η δυνατότητα να διαστασιοποιηθούν τα φ/β συστήματα ώστε να καλύπτουν και άλλες ηλεκτρικές καταναλώσεις του δήμου. Ο υποψήφιος ανάδοχος σε συνεργασία με την Τεχνική Υπηρεσία, θα πρέπει να μεγιστοποιήσει την κάλυψη των ηλεκτρικών αναγκών του δήμου βάσει κόστους - οφέλους.

Στο πλαίσιο του έργου PRODESA η αναμενόμενη παραγόμενη ενέργεια από φ/β συστήματα είναι MWh/έτος και αντιστοιχεί σε περίπου kWp εγκατεστημένης ισχύος βάσει προκαταρκτικής μελέτης σκοπιμότητας η οποία εκπονήθηκε πριν την ισχύ της ΥΑ που αφορά στον εικονικό συμψηφισμό. Ο ανάδοχος μπορεί να αυξήσει την ισχύ ώστε να καλύπτονται και άλλες καταναλώσεις των δημοτικών εγκαταστάσεων.



4.6 Σύστημα καταγραφής και παρακολούθησης των ενεργειακών καταναλώσεων

Ο ανάδοχος πρέπει να προβλέψει κατάλληλες διατάξεις - τις ελάχιστες δυνατές - για τον έλεγχο και την καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων. Πρέπει να είναι δυνατός ο διαχωρισμός των καταναλώσεων ανά χρήση. Παραδείγματος χάριν, είναι επιθυμητό να μπορεί να μετρηθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον φωτισμό καθώς και η αντίστοιχη για την ψύξη και την θέρμανση όταν η τελευταία παρέχεται με ηλεκτρική ενέργεια. Για το σκοπό αυτό και για μεγάλα κτίρια με σημαντικά μεγάλο χρόνο λειτουργίας (πχ κτίριο Δημαρχείου) μπορεί να εξετασθεί η χρήση συστημάτων BMS με δυνατότητα καταγραφών και προγραμματισμού λειτουργίας υποσυστημάτων, ενώ για μικρότερα κτίρια με περιορισμένο χρόνο λειτουργίας (πχ σχολικά κτίρια) θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα σύστημα απλών μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας, οι οποίοι θα καταγράφουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά χρήση (θα εξετασθούν επιπροσθέτως και κάποιες κοστολογήσιμες μικρές μετατροπές των ηλεκτρικών πινάκων και υποπινάκων).

4.7 Υπολογισμός πρωτογενούς ενέργειας

Για τον υπολογισμό της πρωτογενούς ενέργειας θα χρησιμοποιηθούν οι συντελεστές μετατροπής που υποδεικνύονται από τον ΚΕΝΑΚ.