



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων και Εταιρείες Ενεργειακών Υπηρεσιών

Αριστοτέλης Μπότζιος-Βαλασκάκης
MSc Διπλ. Μηχανολόγος-Μηχανικός
Συνεργάτης Δ/σης Αναπτυξιακών Έργων



Ορισμός μιας Εταιρείας Ενεργειακών Υπηρεσιών

Ν. 3855/2010 – Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις

Επιχείρηση Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ) – Energy Service Company: Το φυσικό ή νομικό πρόσωπο, που παρέχει ενεργειακές υπηρεσίες ή/και άλλα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στις εγκαταστάσεις ή τα κτήρια του τελικού καταναλωτή, αναλαμβάνοντας επιχειρηματικό και οικονομικό κίνδυνο. Το οικονομικό αντάλλαγμα για την παρεχόμενη υπηρεσία βασίζεται, εν όλω ή εν μέρει, στην επίτευξη της ενεργειακής απόδοσης.

Όχι απλώς μια μελέτη ή επιθεώρηση που υποβάλλεται και πληρώνεται εφάπαξ!!

Ορισμός Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)

Ν. 3855/2010 – Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις

Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) – Energy Performance Contract: Η συμφωνία που καταρτίζεται εγγράφως μεταξύ του δικαιούχου και του παρόχου ενεργειακής υπηρεσίας με αντικείμενο την εφαρμογή μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και σύμφωνα με την οποία το οικονομικό αντάλλαγμα του παρόχου για την πραγματοποιούμενη επένδυση συναρτάται από το μεταξύ αυτών συμβατικά οριζόμενο επίπεδο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Παραδείγματα – Αντικατάσταση λαμπτήρων, εγκατάσταση αυτοματισμών ελέγχου HVAC, ρύθμιση-βελτίωση καυστήρα, αντικατάσταση κουφωμάτων, τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης κλπ.

Πρώτο μέλημα είναι ο ορισμός της κατανάλωσης βάσης του κτιρίου.

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως: (2) Ώρες χρήσης κτιρίου, (3) Ρύθμιση θερμοκρασίας χώρων, (4) Αερισμός, (5) Ρύθμιση επιπέδων φωτεινότητας, (6) Θερμοκρασία περιβάλλοντος κλπ. Όλα τα παραπάνω πρέπει να ληφθούν υπόψη και να περιληφθούν στην ΣΕΑ. Επίσης, πρέπει να προβλέπεται και μια μεθοδολογία διόρθωσης).



Σύμβαση Παροχής Ενέργειας

Σύμβαση Παροχής Ενέργειας (Energy Supply Contracting) : Η συμφωνία που καταρτίζεται εγγράφως μεταξύ του δικαιούχου και του παρόχου ενεργειακής υπηρεσίας με αντικείμενο την εφαρμογή μέτρων με την οποία το οικονομικό αντάλλαγμα του παρόχου για την πραγματοποιούμενη επένδυση συναρτάται από την παροχή ενέργειας του εξοπλισμού.

Παραδείγματα: Ηλιακά συστήματα για ζεστό νερό χρήσης, μονάδες συμπαραγωγής, λέβητας βιομάζας, αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης, αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα φυσικού αερίου, Φ/Β, μικρές ανεμογεννήτριες κλπ.)

Η εγγυημένη ενεργειακή απόδοση εξαρτάται μόνο από την αποδοτικότητα του νέου εξοπλισμού. Ως εκ τούτου είναι πιο εύκολη η αποτίμηση.



Δυσκολίες των ΣΕΑ

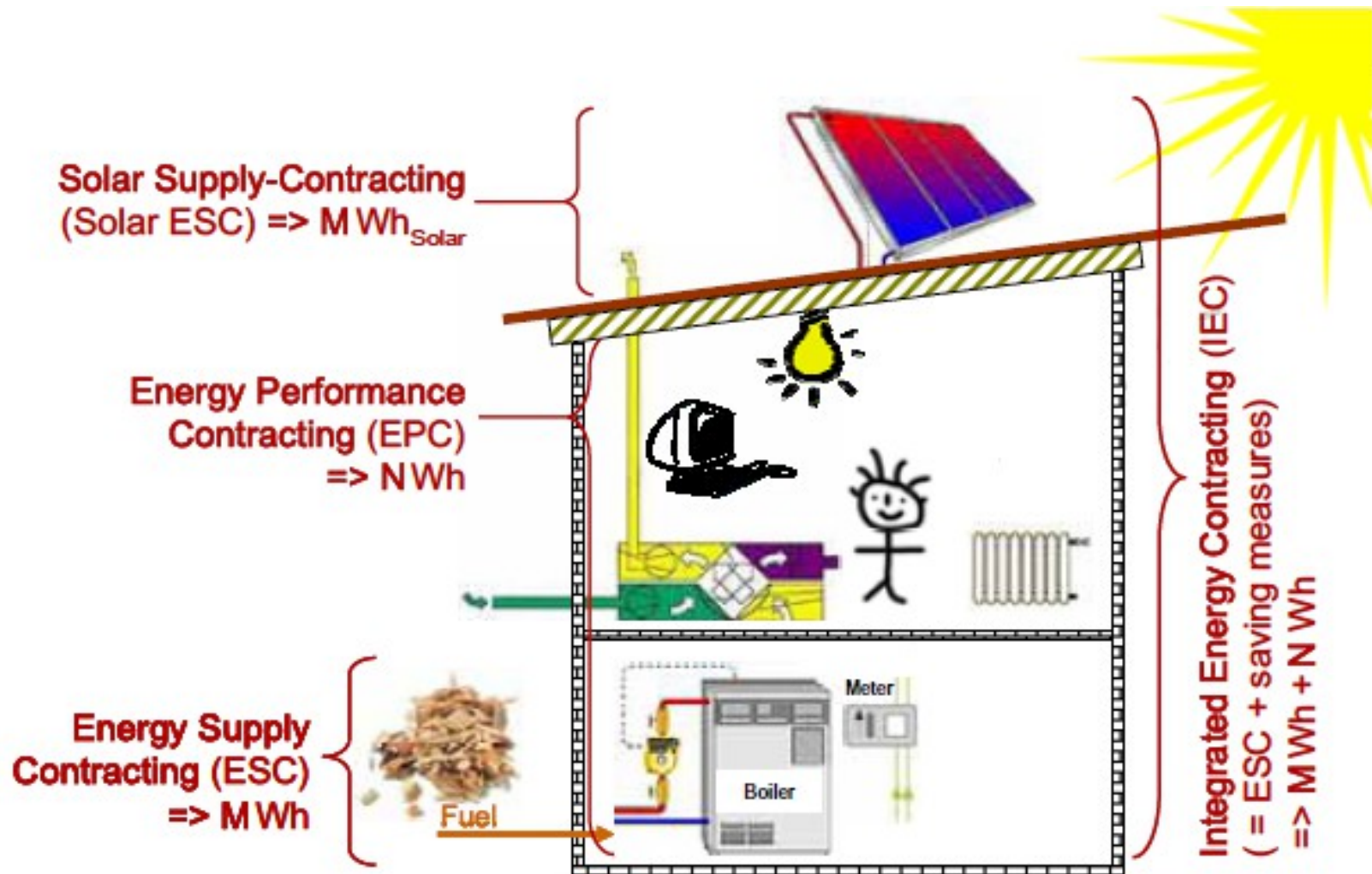
- Δυσκολία εύρεσης ιστορικών δεδομένων καταναλώσεων
- Υψηλό κόστος μετρητικού εξοπλισμού για παρακολούθηση παραμέτρων που επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας
- Δυσκολία επίτευξης συμφωνίας για τον τρόπο υπολογισμού της εξοικονόμησης ενέργειας (που θα λαμβάνει υπόψη τις προαναφερόμενες παραμέτρους)
- Σε πολλές περιπτώσεις η περίοδος αποπληρωμής ξεπερνά τα 5 χρόνια
- Ανταγωνισμός με Συμβάσεις Παροχής Ενέργειας.



Δυσκολίες των Συμβάσεων Παροχής Ενέργειας

- Ανταγωνισμός με Συμβάσεις Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ).

Integrated Performance Contracting





Προϋποθέσεις για ΣΕΑ – η άποψη των ΕΕΥ

- Υψηλά κόστη ενεργειακής κατανάλωσης του κτιρίου.
- Σημαντικό περιθώριο εξοικονόμησης ενέργειας.
- Σταθερές συνθήκες ιδιοκτησίας
- Σταθερές συνθήκες χρήσης του κτιρίου
- Σταθερές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου
- Οικονομική φερεγγυότητα του πελάτη



Προϋποθέσεις για ΣΕΑ – η άποψη των πελατών

- Ελαχιστοποίηση του χρόνου αποπληρωμής της επένδυσης



Τομείς Ενδιαφέροντος – η άποψη των ΕΕΥ

Υψηλής προτεραιότητας (σε σειρά προτεραιότητας)

- Μεγάλα κτίρια (ή συμπλέγματα κτιρίων) του δημόσιου τομέα
- Μεγάλα κτίρια (ή συμπλέγματα κτιρίων) του ιδιωτικού τομέα
- Βιομηχανίες

Χαμηλής προτεραιότητας

- Οικιακός τομέας



Τρόποι χρηματοδότησης

- Ιδία κεφάλαια
- Τραπεζικά δάνεια
- Δημόσιες ενισχύσεις
- Χρηματοδότηση από τρίτους (ΧΑΤ)



Ορισμός της Χρηματοδότησης από Τρίτους

Ν. 3855/2010 – Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις

Χρηματοδότηση από Τρίτους (ΧΑΤ) – Third Party Financing: Η συμφωνία, στην οποία συμμετέχει Τρίτος, επιπλέον του προμηθευτή ενέργειας και του δικαιούχου, ο οποίος χρηματοδοτεί το μέτρο βελτίωσης της ενεργειακής υπηρεσίας και για το σκοπό αυτό χρεώνει ποσό ισοδύναμο προς μέρος της εξοικονόμησης ενέργειας που επιτυγχάνεται μέσω του μέτρου αυτού.



Ο ρόλος των ΕΕΥ στη ΧΑΤ

- Χρηματοδότηση έργων
- Συνεργασία με τρίτο που παρέχει την χρηματοδότηση.

1^η Φάση Υλοποίησης ΣΕΑ

- Συλλογή όλων των διαθέσιμων τεχνικών στοιχείων και δεδομένων του κτιρίου (μελέτες, σχέδια, τοπογραφικά διαγράμματα, μετεωρολογικά δεδομένα περιοχής, μετρήσεις κλπ.)
- Συλλογή στοιχείων ενεργειακής κατανάλωσης του κτιρίου των τριών προηγούμενων ετών (λογαριασμοί ΔΕΗ, πετρέλαιο, φυσικό αέριο)
- Αυτοψία στο κτίριο για την επαλήθευση των δεδομένων
- Αναζήτηση στοιχείων σχετικά με τη χρήση του κτιρίου και του Η/Μ εξοπλισμού (ώρες χρήσης, ρύθμιση θερμοκρασιών, ώρες χρήσης Η/Μ εξοπλισμού κλπ.)
- Υλοποίηση των απαραίτητων συμπληρωματικών μετρήσεων που πιθανώς να απαιτηθούν (π.χ. θερμοκρασιακές συνθήκες χώρων, φωτεινότητα χώρων, καταγραφή ηλεκτρικών καταναλώσεων, βαθμός απόδοσης λέβητα κλπ.)

2η Φάση Υλοποίησης ΣΕΑ

Ενεργειακή προσομοίωση του κτιρίου με κατάλληλο λογισμικό

Σημείωση: το λογισμικό θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εισαγωγής συγκεκριμένων ωριαίων προφίλ των χρήσεων χώρων και του εξοπλισμού. Ως εκ τούτου, συνιστάται η χρήση λογισμικών με ωριαίο βήμα προσομοίωσης.

- Βαθμονόμηση των παραμέτρων της ενεργειακής προσομοίωσης ώστε η εκτιμώμενη ενεργειακή κατανάλωση να ταιριάζει με την πραγματική κατανάλωση (συνήθως αυτό οφείλεται στις χρήσεις του κτιρίου που δεν έχουν ληφθεί υπόψη στο πρώτο στάδιο της προσομοίωσης – π.χ. άνοιγμα παραθύρων, λειτουργία ανεμιστήρων FCU εκτός ωραρίου λειτουργίας του κτιρίου κλπ. – αλλά και σε λανθασμένα μετεωρολογικά δεδομένα.
- Ανάλυση μετρήσεων, λογαριασμών κατανάλωσης ενέργειας και αποτελέσματα βαθμονομημένης προσομοίωσης.
- Επιμερισμός των ενεργειακών καταναλώσεων του κτιρίου (ζεστό νερό χρήσης, θέρμανση, κλιματισμό, αερισμός, φωτισμός, εξοπλισμός κλπ.)



3η Φάση Υλοποίησης ΣΕΑ

- Πρόταση επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στον πελάτη που θα συμπεριλαμβάνει εκτίμηση της εξοικονόμησης ενέργειας και του κόστους-οφέλους για την κάθε επέμβαση.
- Επιλογή επεμβάσεων από πελάτη.
- Σύνταξη ΣΕΑ
- Υπογραφή ΣΕΑ



4η Φάση Υλοποίησης ΣΕΑ

- Υλοποίηση έργου
- Εγκατάσταση μετρητικού εξοπλισμού.
- Αποτίμηση εξοικονόμησης ενέργειας

Εφαρμογές στον δημόσιο τομέα (ΕΕ)

ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	EPC	ESC
Ελλάδα	-	-
Βουλγαρία	ένα συμβόλαιο για 300 δημοτικά κτήρια 10 – 20 συμβόλαιο για μεμονωμένα κτίρια	10 συμβόλαια για λέβητες βιομάζας
Ισπανία	3 συμβόλαια για δημόσια κτίρια 9 συμβόλαια για οδικό φωτισμό 3 συμβόλαια υπό διαπραγμάτευση	4 συμβόλαια για 20 σχολεία 10 συμβόλαια για νοσοκομεία 3 συμβόλαια για αθλητικά κέντρα
Πορτογαλία	Δημοπράτηση 300 κτιρίων	Περιορισμένα έργα συμπαράγωγής
Ιρλανδία	6 συμβόλαια υπό διαπραγμάτευση	Πολλά έργα με παρόχους ενέργειας Περιορισμένα πιλοτικά έργα με ΕΕΥ
Ιταλία	-	-
Βέλγιο	ένα συμβόλαιο για 15 δημόσια κτήρια ένα συμβόλαιο για 6 δημόσια κτήρια	-
Γερμανία	Προσφέρεται από παρόχους ενέργειας Προσφέρεται από πολλές ΕΕΥ	Αρκετά συμβόλαια με παρόχους ενέργειας Πολλά συμβόλαια με ΕΕΥ
Σλοβενία	3 συμβόλαια για δημόσια κτίρια και οδικό φωτισμό	20 συμβόλαια με ΕΕΥ (συμπαράγωγή, τηλεθέρμανση και αντικατάσταση λεβήτων)



Εφαρμογές σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις στον ιδιωτικό τομέα (ΕΕ)

ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	EPC	ESC
Ελλάδα	-	2 συμβάσεις (ηλιακά θερμικά)
Βουλγαρία	-	-
Ισπανία	Λίγα έργα αναβάθμισης εγκαταστάσεων κλιματισμού	5 συμβάσεις συμπαραγωγής 10 συμβάσεις με βιομάζα και/ή ηλιακά θερμικά σε ξενοδοχεία 3 συμβάσεις με ηλιακά θερμικά
Πορτογαλία	-	Συμβάσεις συμπαραγωγής για ξενοδοχεία, ιδιωτικές κλινικές και ιδιωτικά σχολεία.
Ιρλανδία	-	Θέρμανση με βιομάζα Συμβάσεις συμπαραγωγής
Ιταλία	-	-
Βέλγιο	-	Συμβάσεις συμπαραγωγής στον αγροτικό και βιομηχανικό τομέα και σε νοσοκομεία.
Γερμανία	Περιορισμένα έργα	Πολλά έργα
Σλοβενία	-	-



Εφαρμογές στον οικιακό τομέα (ΕΕ)

ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	EPC	ESC
Ελλάδα	-	-
Βουλγαρία	-	-
Ισπανία	-	10 συμβάσεις με ηλιακά θερμικά Πολλές συμβάσεις θέρμανσης με βιομάζας
Πορτογαλία	-	-
Ιρλανδία	-	-
Ιταλία	-	-
Βέλγιο	-	-
Γερμανία	-	-
Σλοβενία	-	-

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

19° χλμ. Λεωφ. Μαραθώνος, 19009 Πικέρμι Αττικής
T: 2106603300, F: 2106603301-2
www.cres.gr, cres@cres.gr