



**ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ «ΑΠΟ ΤΗ ΒΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ» ΓΙΑ ΤΟΝ  
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΜΕΤΡΑ  
ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ  
ΚΑΘΕΣΤΩΤΟΣ ΕΠΙΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

**Ημερομηνία: 08/06/2020**

**Έκδοση: 2020\_v1**

## Περιεχόμενα

BU1. Δράσεις ευαισθητοποίησης στον οικιακό και τριτογενή τομέα .....	4
BU2. Έξυπνοι μετρητές στον οικιακό τομέα .....	6
BU3. Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους κτιρίων του οικιακού και τριτογενή τομέα .....	7
BU4. Ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων συστημάτων ψύξης κτιρίων του τριτογενή τομέα .....	8
BU5. Ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης κτιρίων του τριτογενή τομέα .....	9
BU6: Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης με θερμικά ηλιακά συστήματα.....	10
BU7: Μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε τεχνικές και βιομηχανικές διεργασίες .	11
BU8: Εφαρμογή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης.....	12
BU9: Ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός σε κτίρια του οικιακού τομέα .....	13
BU10a: Ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός σε κτίρια του τριτογενή (εκτός γραφείων) και βιομηχανικού τομέα.....	14
BU10b: Ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός σε κτίρια γραφείων .....	15
BU11: Ενεργειακά αποδοτικός οδοφωτισμός.....	17
BU12: Προώθηση της χρήσης νέων και εναλλακτικών τεχνολογιών οχημάτων .....	18
BU13: Οικονομική οδήγηση .....	20
BU14a: Υλοποίηση μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στις μεταφορές βάσει αριθμού οχημάτων.....	21
BU14b: Προώθηση καυσίμων με πρόσθετα .....	23
BU14c: Δράσεις ευαισθητοποίησης στον τομέα των μεταφορών .....	24
BU14d: Προώθηση λιπαντικών υψηλής ενεργειακής απόδοσης .....	26
BU15: Προώθηση υγραερίου στον τομέα των μεταφορών.....	27
BU16: Αντικατάσταση λευκών συσκευών.....	28
BU17: Αντικατάσταση συσκευών γραφείου .....	29
BU18: Εγκατάσταση stand by killer σε νοικοκυριά.....	31
BU19a. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης σε κτίρια του οικιακού τομέα .....	32
BU19b. Αντικατάσταση αντλιών θερμότητας θέρμανσης νερού για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια του οικιακού τομέα .....	33
BU20a-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (ψύξη) έως 12 kW σε κτίρια του οικιακού τομέα .....	37
BU20a-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (ψύξη) έως 12 kW σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα .....	38

BU20b-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων ψύξης αέρα σε κτίρια του οικιακού τομέα.....	39
BU20b-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων ψύξης αέρα σε κτίρια του τριτογενή τομέα .....	41
BU21a-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (θέρμανση) έως 12 kW σε κτίρια του οικιακού τομέα .....	45
BU21a-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (θέρμανση) έως 12 kW σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.....	46
BU21b-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης αέρα σε κτίρια του οικιακού τομέα.....	47
BU21b-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης αέρα σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.....	49
BU22a. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.....	53
BU22b. Αντικατάσταση αντλιών θερμότητας θέρμανσης νερού για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.....	54
BU23: Εγκατάσταση κυκλοφορητών υψηλής απόδοσης.....	58
BU24: Θερμομόνωση σωληνώσεων συστήματος θέρμανσης.....	59
BU25: Εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων και υδραυλική εξισορρόπηση του δικτύου διανομής θέρμανσης.....	61
BU26a: Λοιπά μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης μέσω χρήσης κατανάλωσης ενέργειας.....	63
BU26b: Λοιπά μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης μέσω χρήσης συντελεστή εξοικονόμησης .....	64

## ΒΥ1. Δράσεις ευαισθητοποίησης στον οικιακό και τριτογενή τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην υλοποίηση τόσο μέτρων ευαισθητοποίησης, όσο και δράσεων ενημέρωσης και κατάρτισης σχετικά με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε συγκεκριμένες ομάδες ενδιαφερόμενων μερών.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
Διενέργεια δράσεων σε υφιστάμενους πελάτες	
$TFES = \sum_1^i n * FEC_{unit} * S_Q * S_{affected} * (1 - S_{reduction}) * (1 - S_{affect\_prev\_year})$	
Διενέργεια δράσεων σε μη υφιστάμενους πελάτες	
$TFES = \sum_1^i n * FEC_{unit} * S_Q * S_{affected\_targeted} * (1 - S_{reduction})^2 * (1 - S_{affect\_prev\_year})$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας [kWh]
FEC <sub>unit</sub>	Μέση τελική κατανάλωση ενέργειας στοχευόμενης ομάδας (είτε κατοικίας στον οικιακό τομέα είτε εργαζομένου στον τριτογενή τομέα) [kWh]
S <sub>Q</sub>	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας [%]
S <sub>affected</sub>	Ποσοστό επηρεασμού [%]
S <sub>reduction</sub>	Ποσοστό απομείωσης λόγω εμπλοκής περισσότερων του ενός υπόχρεου μέρους σε υφιστάμενους πελάτες τους [%]
S <sub>affect_prev_year</sub>	Ποσοστό απομείωσης λόγω επηρεασμού στοχευόμενης ομάδας (είτε κατοικίας στον οικιακό τομέα είτε εργαζομένου στον τριτογενή τομέα) από δράσεις στο προηγούμενο έτος αναφοράς [%]
i	Αριθμός δράσεων
n	Αριθμός εμπλεκόμενων κατοικιών στην περίπτωση του οικιακού τομέα και αριθμού εργαζομένων στην περίπτωση του τριτογενούς τομέα
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Καμία υλοποίηση μέτρων ευαισθητοποίησης και δράσεων ενημέρωσης και κατάρτισης	

Επισημαίνεται ότι η επιπρόσθετη απομείωση για την περίπτωση δράσεων σε μη υφιστάμενους πελάτες πραγματοποιείται για να αποφευχθεί η διπλομέτρηση α) λόγω υλοποιηθέντων δράσεων σε υφιστάμενους πελάτες και β) λόγω εμπλοκής περισσότερων του ενός υπόχρεου μέρους σε μη υφιστάμενους πελάτες τους.

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
FEC <sub>unit</sub> - Οικιακός τομέας [kWh/κατοικία]	<b>7.955</b>	Eurostat (έτος 2015)
FEC <sub>unit</sub> - Τριτογενής τομέας [kWh/εργαζόμενο]	<b>7.406</b>	Eurostat (έτος 2015)
S <sub>affected</sub>	<b>32%</b>	Έρευνα ΥΠΕΝ
S <sub>reduction</sub>	<b>20%</b>	-
S <sub>affect_prev_year</sub> - Οικιακός τομέας	<b>30%</b>	Απολογιστικά από εκκαθάριση Έτους Αναφοράς 2019
S <sub>affect_prev_year</sub> - Τριτογενής τομέας	<b>31%</b>	

Μέτρο-Δράση	S <sub>Q</sub> <sup>1</sup>
Απλές πληροφορίες	2%
Εξειδικευμένες πληροφορίες	3%
Οικονομικά κίνητρα + πληροφορίες	5%
Πληροφορίες σε εβδομαδιαία βάση	10%
Έκδοση Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)	10%
Ενεργειακός έλεγχος	15%

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει μόνο τον αριθμό των εμπλεκόμενων ενδιαφερόμενων μερών (n) ξεχωριστά για υφιστάμενους πελάτες και μη υφιστάμενους πελάτες.

Η διενέργεια δράσεων σε μη-υφιστάμενους πελάτες θα αφορά αποκλειστικά την υλοποίηση εξειδικευμένων δράσεων όπου θα αποδεικνύεται η συμμετοχή της στοχευόμενης ομάδας και θα καθορίζεται αντίστοιχα το ποσοστό επηρεασμού S<sub>affected\_targeted</sub>. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στην περίπτωση υλοποίησης δράσεων μέσω ηλεκτρονικών μέσων το ποσοστό επηρεασμού (S<sub>affected</sub>) δύναται να θεωρηθεί ίσο με 100%.

\* Στην περίπτωση που δεν υφίσταται επαληθεύσιμη πληροφόρηση για τον αριθμό των εργαζομένων σε μια επιχείρηση του τριτογενή τομέα δίνεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης του μέσου αριθμού εργαζομένων ανά επιχείρηση, ο οποίος ισούται με τρεις (3).

<sup>1</sup> Πηγή: multEE, 2016. Document with general formulae of bottom-up methods.

## BU2. Έξυπνοι μετρητές στον οικιακό τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην εγκατάσταση έξυπνων μετρητών για τη μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου σε νοικοκυριά σε συνδυασμό με την παροχή πληροφόρησης σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με την καθημερινή ή μηνιαία κατανάλωση ενέργειας.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = n * FEC_{HH} * S_{Smart}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
n	Αριθμός έξυπνων μετρητών που θα εγκατασταθούν
FEC <sub>HH</sub>	Μέση τελική κατανάλωση φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας κατοικίας [kWh]
S <sub>Smart</sub>	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας [%]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Κατοικίες χωρίς εγκατεστημένους έξυπνους μετρητές	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
FEC <sub>HH</sub> - Φυσικό αέριο [kWh/κατοικία]	<b>7.254</b>	ΕΟΠ (έτος 2015)
FEC <sub>HH</sub> - Ηλεκτρική ενέργεια [kWh/κατοικία]	<b>2.726</b>	Eurostat (έτος 2015)
S <sub>Smart</sub>	<b>Ηλεκτρική ενέργεια: 3% Φυσικό αέριο: 1,7%</b>	EU 2014 <sup>2</sup>

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει μόνο τον αριθμό των εγκατεστημένων έξυπνων μετρητών (n).

<sup>2</sup>Πηγή: EU, 2014. Benchmarking smart metering deployment in the EU-27 with a focus on electricity. Report from the Commission.

### ΒΥ3. Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους κτιρίων του οικιακού και τριτογενή τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην υλοποίηση παρεμβάσεων στο κτιριακό κέλυφος κτιρίων του οικιακού κα του τριτογενή τομέα με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης θερμικής ενέργειας και τη μείωση της ζήτησης για θέρμανση και ψύξη.

**Μέθοδος:** Κλιμακωτή εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n A * (EPC_{before} - EPC_{after})$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
EPC <sub>before</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας όπως προσδιορίζεται από τα ΠΕΑ πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων [kWh/m <sup>2</sup> ]
EPC <sub>after</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας όπως προσδιορίζεται από τα ΠΕΑ μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων [kWh/m <sup>2</sup> ]
n	Αριθμός ανακαινιζόμενων κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας κτιρίου πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει τα απαιτούμενα μεγέθη (A, EPC<sub>before</sub>, EPC<sub>after</sub>) για κάθε ανακαινιζόμενο κτίριο ξεχωριστά.

## BU4. Ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων συστημάτων ψύξης κτιρίων του τριτογενή τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των συμβατικών συστημάτων ψύξης, τόσο κεντρικών όσο και ανεξάρτητων μονάδων, με νέα ενεργειακά αποδοτικότερα σε κτίρια του τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Κλιμακωτή εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n A * (EPC_{before} - EPC_{after})$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
A	Επιφάνεια ψυχόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
EPC <sub>before</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας όπως προσδιορίζεται από τα ΠΕΑ πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων [kWh/m <sup>2</sup> ] λαμβάνοντας υπόψη τις ελάχιστες απαιτήσεις βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
EPC <sub>after</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας όπως προσδιορίζεται από τα ΠΕΑ μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων [kWh/m <sup>2</sup> ]
n	Αριθμός ανακαινιζόμενων κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας κτιρίου πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει τα απαιτούμενα μεγέθη (A, EPC<sub>before</sub>, EPC<sub>after</sub>) για κάθε ανακαινιζόμενο κτίριο ξεχωριστά.

Επισημαίνεται ότι ο υπολογισμός της τελικής κατανάλωσης πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων πρέπει να πραγματοποιηθεί σε ξεχωριστό σενάριο του ΠΕΑ σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/125/EK αναφορικά με τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα.



## BU5. Ενεργειακή αναβάθμιση των υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης κτιρίων του τριτογενή τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των συμβατικών συστημάτων θέρμανσης με νέα ενεργειακά αποδοτικότερα σε κτίρια του τριτογενή τομέα συμπεριλαμβανομένης της υποκατάστασης καυσίμων (ενδεικτικά φυσικό αέριο, βιομάζα, αντλίες θερμότητας, τηλεθέρμανση κ.α.).

**Μέθοδος:** Κλιμακωτή εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n A * (EPC_{before} - EPC_{after})$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
EPC <sub>before</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας όπως προσδιορίζεται από τα ΠΕΑ πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων λαμβάνοντας υπόψη τις ελάχιστες απαιτήσεις βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK [kWh/m <sup>2</sup> ]
EPC <sub>after</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας όπως προσδιορίζεται από τα ΠΕΑ μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων [kWh/m <sup>2</sup> ]
n	Αριθμός ανακαινιζόμενων κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας κτιρίου πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει τα απαιτούμενα μεγέθη (A, EPC<sub>before</sub>, EPC<sub>after</sub>) για κάθε ανακαινιζόμενο κτίριο ξεχωριστά.

Επισημαίνεται ότι ο υπολογισμός της τελικής κατανάλωσης πριν την υλοποίηση των παρεμβάσεων πρέπει να πραγματοποιηθεί σε ξεχωριστό σενάριο του ΠΕΑ σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/125/EK αναφορικά με τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα.

## ΒΥ6: Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης με θερμικά ηλιακά συστήματα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX) με θερμικά ηλιακά συστήματα σε κτίρια του οικιακού και τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = A * Q_{ave\_yield} * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
A	Εγκατεστημένη επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών [m <sup>2</sup> ]
Q <sub>ave_yield</sub>	Μέση ετήσια παραγωγή θερμότητας ανά εγκατεστημένη επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών [kWh/m <sup>2</sup> ]
η <sub>Ref</sub>	Βαθμός απόδοσης υφιστάμενου συστήματος παραγωγής ZNX
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενο σύστημα παραγωγής ZNX με χρήση πετρελαίου, φυσικού αερίου κ.α.	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
Q <sub>ave_yield</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	520	Εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο
η <sub>Ref</sub>	99,7% για κτίρια του οικιακού τομέα & 81,7% για κτίρια του τριτογενή τομέα	CRES tender 2015 <sup>3</sup>

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει την εγκατεστημένη επιφάνεια ηλιακών συλλεκτών (A).

<sup>3</sup>Πηγή: CRES tender, 2015. Deliverable 13: Application of criteria for quant control of all survey data.

## BU7: Μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε τεχνικές και βιομηχανικές διεργασίες

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στη διενέργεια ενεργειακών ελέγχων με σκοπό την αποτίμηση της εξοικονόμησης ενέργειας από την υλοποίηση μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε τεχνικές και βιομηχανικές διεργασίες. Επισημαίνεται ότι δύναται να προσδιοριστεί η εξοικονόμηση ενέργειας από την υλοποίηση μέτρων και στις κτιριακές υποδομές των συγκεκριμένων παραγωγικών μονάδων.

**Μέθοδος:** Κλιμακωτή-Καταμετρημένη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_i^n FEC_{before} * S_Q$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
FEC <sub>before</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης [kWh]
S <sub>Q</sub>	Εκτιμώμενος συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας [%]
n	Αριθμός παραγωγικών μονάδων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Για επεμβάσεις που διέπονται από ελάχιστες απαιτήσεις βάσει της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ, ο προσδιορισμός της βάσης αναφοράς θα λαμβάνει υπόψη το ελάχιστο επιτρεπόμενο όριο και το S <sub>Q</sub> θα πρέπει να εκτιμάται κατ'αντιστοιχία.	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
S <sub>Q</sub>	15% ως συμπεριφορικό μέτρο & ανά περίπτωση υλοποίησης τεχνικών μέτρων βάσει του αντίστοιχου σεναρίου ενεργειακού ελέγχου	ΕΕΑ 2013 <sup>4</sup> και αναλυτική τεκμηρίωση μεθοδολογίας εκτίμησης

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τα απαιτούμενα μεγέθη (FEC<sub>before</sub> και S<sub>Q</sub>) για κάθε παραγωγική μονάδα ξεχωριστά.

<sup>4</sup>Πηγή: ΕΕΑ, 2013. Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?

## BU8: Εφαρμογή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην εισαγωγή Συστήματος Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) (είτε ISO 50001 είτε άλλο πρότυπο).

**Μέθοδος:** Κλιμακωτή-Καταμετρημένη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n FEC_{before} * S_Q$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
FEC <sub>before</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης [kWh]
S <sub>Q</sub>	Εκτιμώμενος συντελεστής ετήσιας εξοικονόμησης ενέργειας [%]
n	Αριθμός ΣΕΔ
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Για επεμβάσεις που διέπονται από ελάχιστες απαιτήσεις βάσει της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ, ο προσδιορισμός της βάσης αναφοράς θα λαμβάνει υπόψη το ελάχιστο επιτρεπόμενο όριο και το S <sub>Q</sub> θα πρέπει να εκτιμάται κατ'αντιστοιχία.	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
S <sub>Q</sub>	Ανά περίπτωση βάσει του αντίστοιχου σεναρίου του ΣΕΔ	Αναλυτική τεκμηρίωση μεθοδολογίας εκτίμησης

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τα απαιτούμενα μεγέθη (FEC<sub>before</sub> και S<sub>Q</sub>) για κάθε ΣΕΔ ξεχωριστά.

## BU9: Ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός σε κτίρια του οικιακού τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους σε κτίρια του οικιακού τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

Εξίσωση	
$TFES = \frac{[n_s * (P_{Stock_{AvS}} - P_{Best_{MarkS}}) + n_b * (P_{Stock_{AvB}} - P_{Best_{MarkB}})] * t}{1000}$	
Ορισμοί	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
$n_s / n_b$	Αριθμός μικρών λαμπτήρων / Αριθμός μεγάλων λαμπτήρων
$P_{Stock_{AvS}}$	Μέση ισχύς υφιστάμενων μικρών λαμπτήρων [W]
$P_{Stock_{AvB}}$	Μέση ισχύς υφιστάμενων μεγάλων λαμπτήρων [W]
$P_{Best_{MarkS}}$	Μέση ισχύς ενεργειακά αποδοτικών μικρών λαμπτήρων [W]
$P_{Best_{MarkB}}$	Μέση ισχύς ενεργειακά αποδοτικών μεγάλων λαμπτήρων [W]
t	Μέσες ετήσιες ώρες λειτουργίας [h]
Βάση αναφοράς	
Μέση ισχύς υφιστάμενων ενεργειακών μη αποδοτικών λαμπτήρων βάσει των Κανονισμών 347/2010 και 1194/2012 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή		Πηγή
	Μικροί	Μεγάλοι	
$P_{Stock_{Av}}$ [W]	40 W (λαμπτήρες αλογόνου)	60 W (λαμπτήρες αλογόνου)	Cost optimal study
$P_{Best_{Mark}}$ [W]	16 W (λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας φθορισμού)	24 W (λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας φθορισμού)	
	7 W (λαμπτήρες LED)	11 W (λαμπτήρες LED)	
t [h]	1.642,5		CRES tender 2015

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τον αριθμό των μικρών και μεγάλων λαμπτήρων ( $n_s$ ,  $n_b$ ) που αντικαταστάθηκαν.

## BU10a: Ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός σε κτίρια του τριτογενή (εκτός γραφείων) και βιομηχανικού τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους σε κτίρια του τριτογενή και του βιομηχανικού τομέα.

**Μέθοδος:** Καταμετρημένη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n (P_{ref} - P_{after}) * t$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
P <sub>ref</sub>	Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού κτιρίου πριν την αναβάθμιση βάσει μελέτης σύμφωνα με το πρότυπο EN 12464 και σύμφωνα με τα ελάχιστα όρια της Οδηγίας 2009/125/EK [kW]
P <sub>after</sub>	Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού κτιρίου μετά την αναβάθμιση βάσει μελέτης σύμφωνα με το πρότυπο EN 12464 [kW]
n	Αριθμός κτιρίων
t	Ετήσιες ώρες λειτουργίας [h] βάσει χρήσης κτιρίου
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τυπικό ενεργειακά μη αποδοτικό σύστημα φωτισμού σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις βάσει των Κανονισμών 347/2010 και 1194/2012 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει τις σχετικές μελέτες καθώς και πληροφορίες αναφορικά με τις ετήσιες ώρες λειτουργίας και την εγκατεστημένη ισχύ πριν και μετά την αναβάθμιση.

## BU10b: Ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός σε κτίρια γραφείων

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n \frac{A * (P_{Basic} - P_{New}) * t}{1000}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
A	Επιφάνεια γραφείου [m <sup>2</sup> ]
P <sub>Basic</sub>	Μέση ισχύς ανά τετραγωνικό υφιστάμενων λαμπτήρων [W/m <sup>2</sup> ]
P <sub>New</sub>	Μέση ισχύς ανά τετραγωνικό νέων λαμπτήρων [W/m <sup>2</sup> ]
n	Αριθμός κτιρίων γραφείων
t	Μέσες ετήσιες ώρες λειτουργίας φωτιστικών συστημάτων [h]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Μέση ισχύς υφιστάμενων ενεργειακών μη αποδοτικών λαμπτήρων βάσει των Κανονισμών 347/2010 και 1194/2012 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή			Πηγή
	1980-2000	2000-2010	2011-2016	
Έτος εγκατάστασης φωτιστικού συστήματος				
P <sub>Basic</sub> [W]	20,6 W/m <sup>2</sup> (T8 φθορισμού και CFL με ηλεκτρομαγνητικό ballast)	14,4 W/m <sup>2</sup> (T8 φθορισμού και CFL με ηλεκτρονικό ballast)	12,8 W/m <sup>2</sup> (T5 φθορισμού)	Cost optimal study
P <sub>New</sub> [W]	T5 φθορισμού 12,8 W/m <sup>2</sup>	LED 7,3 W/m <sup>2</sup>		
t [h]	2.500			prEN 15193

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων των χώρων γραφείου που έγινε η αντικατάσταση, τη χρονολογία κατασκευής τους, την τεχνολογία των νέων λαμπτήρων που τοποθετήθηκαν και τον αριθμό των γραφείων.





## BU11: Ενεργειακά αποδοτικός οδοφωτισμός

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων σε δίκτυο οδοφωτισμού.

**Μέθοδος:** Καταμετρημένη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n (P_{ref} - P_{after}) * t$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
P <sub>ref</sub>	Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού σε δίκτυο οδοφωτισμού βάσει μελέτης σύμφωνα με το πρότυπο EN 13201 και σύμφωνα με τα ελάχιστα όρια της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ [kW]
P <sub>after</sub>	Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού σε δίκτυο οδοφωτισμού μετά την αναβάθμιση βάσει μελέτης σύμφωνα με το πρότυπο EN 13201 [kW]
n	Αριθμός έργων αναβάθμισης
t	Ετήσιες ώρες λειτουργίας [h]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τυπικό ενεργειακά μη αποδοτικό σύστημα φωτισμού σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις βάσει των Κανονισμών 347/2010 και 1194/2012 της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει τις σχετικές μελέτες καθώς και πληροφορίες αναφορικά με τις ετήσιες ώρες λειτουργίας και την εγκατεστημένη ισχύ πριν και μετά την αναβάθμιση.

## BU12: Προώθηση της χρήσης νέων και εναλλακτικών τεχνολογιών οχημάτων

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση υφιστάμενων οχημάτων είτε επιβατικών είτε ελαφριών φορτηγών από νέα ενεργειακά αποδοτικότερα εναλλακτικών τεχνολογιών.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^i n * (sFEC_{Ref} - sFEE_{Eff}) * Mil$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
n	Αριθμός οχημάτων που θα αντικατασταθούν
i	Κατηγορία οχημάτων
sFEC <sub>Ref</sub>	Μέση ειδική κατανάλωση ενέργειας υφιστάμενου οχήματος [kWh/km]
sFEC <sub>Eff</sub>	Μέση ειδική κατανάλωση ενέργειας ενεργειακά αποδοτικού οχήματος [kWh/km]
Mil	Μέση διανυθείσα απόσταση [km]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενα οχήματα βάσει των Κανονισμών 443/2009 και 510/2011	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
sFEC <sub>Ref</sub> [kWh/km]	0,49 (επιβατικά) 0,67 (ελαφριά φορτηγά) 2,95 (βαρέα φορτηγά) 3,77 (λεωφορεία)	EU regulations 443/2009 and 510/2011
sFEC <sub>Eff</sub> [kWh/km]	Πραγματικά δεδομένα κάθε οχήματος	Δεδομένα αγοράς
Mil [km]	10.222 (επιβατικά) 16.491 (ελαφριά φορτηγά) 58.693 (βαρέα φορτηγά) 68.412 (λεωφορεία) 77.871 (ταξί)	CRES tender 2015 <sup>5</sup>

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τον αριθμό των οχημάτων που θα αντικατασταθούν (n) και τη μέση ειδική κατανάλωση ενέργειας των ενεργειακά αποδοτικών οχημάτων (sFEC<sub>Eff</sub>) για κάθε κατηγορία ξεχωριστά.

<sup>5</sup>Πηγή: CRES tender, 2015. Deliverable 13: Application of criteria for quant control of all survey data.

**Δεδομένα για τις απαιτούμενες μετατροπές σε kWh/100 km.**

<b>Παράμετρος</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Πηγή</b>
den <sub>βενζίνη</sub> [kg/l]	<b>0,745</b>	Δεδομένα αγοράς
den <sub>ντίζελ</sub> [kg/l]	<b>0,832</b>	
HV <sub>βενζίνη</sub> [kWh/kg]	<b>12,222</b>	Οδηγία 2012/27/ΕΕ Παράρτημα IV
HV <sub>ντίζελ</sub> [kWh/kg]	<b>11,833</b>	

## BU13: Οικονομική οδήγηση

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στη διεξαγωγή εκπαιδευτικών προγραμμάτων για την προώθηση της οικονομικής οδήγησης σε οδηγούς διαφόρων κατηγοριών οχημάτων.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^i n_{drivers} * FEC_{ave} * S_{ee}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία οχημάτων (επιβατικά οχήματα, ελαφριά φορτηγά, βαρέα φορτηγά, ταξί και λεωφορεία)
$n_{drivers}$	Αριθμός οδηγών της κάθε κατηγορίας οχημάτων που συμμετείχαν στα εκπαιδευτικά προγράμματα
$FEC_{ave}$	Μέση κατανάλωση ενέργειας διαφορετικών κατηγοριών οχημάτων πριν την διεξαγωγή του εκπαιδευτικού προγράμματος [kWh]
$S_{ee}$	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας [%]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Μέση κατανάλωση ενέργειας διαφορετικών κατηγοριών οχημάτων πριν τη διεξαγωγή του εκπαιδευτικού προγράμματος	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
$FEC_{ave}$ [kWh]	<b>8.179 (επιβατικά)</b> <b>17.778 (ελαφριά φορτηγά)</b> <b>173.351 (βαρέα φορτηγά)</b> <b>67.465 (ταξί)</b> <b>257.902 (λεωφορεία)</b>	CRES tender 2015 <sup>6</sup>
$S_{ee}$ [%]	<b>Επιβατικά οχήματα: 10%</b> <b>Επαγγελματικά οχήματα: 6,5%<sup>7</sup></b>	multEE2016 <sup>8</sup>

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τον αριθμό των οδηγών που θα συμμετάσχουν στα εκπαιδευτικά προγράμματα ( $n_{drivers}$ ) για κάθε κατηγορία οχήματος ξεχωριστά.

<sup>6</sup>Πηγή: CRES tender, 2015. Deliverable 13: Application of criteria for quant control of all survey data.

<sup>7</sup> Για την περίπτωση εκπαίδευσης διάρκειας μιας ημέρας με θεωρητική και πρακτική εξάσκηση.

<sup>8</sup>Πηγή: multEE, 2016. Document with general formulae of bottom-up methods.

## BU14a: Υλοποίηση μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στις μεταφορές βάσει αριθμού οχημάτων

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην υλοποίηση των ακόλουθων μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στις μεταφορές: εγκατάσταση αυτόματων συσκευών ελέγχου πίεσης ελαστικών, διασφάλιση βέλτιστης πίεσης ελαστικών, εγκατάσταση υπολογιστή ταξιδιού, εγκατάσταση αποδοτικών συστημάτων κλιματισμού και προώθηση ελαστικών χαμηλής αντίστασης.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^i n_{vehicles} * FEC_{ave} * [1 - (1 - S_{tyrdev}) * (1 - S_{tyropt}) * (1 - S_{eco}) * (1 - S_{cool}) * (1 - S_{tyr})]$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία οχημάτων (επιβατικά οχήματα, ελαφριά φορτηγά, βαρέα φορτηγά, ταξί και λεωφορεία)
$n_{vehicles}$	Αριθμός οχημάτων της κάθε κατηγορίας
$FEC_{ave}$	Μέση κατανάλωση ενέργειας διαφορετικών κατηγοριών οχημάτων πριν την διεξαγωγή κάθε μέτρου [kWh]
$S_{tyrdev}$	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω εγκατάστασης αυτόματων συσκευών ελέγχου πίεσης ελαστικών [%]
$S_{tyropt}$	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω διασφάλισης βέλτιστης πίεσης ελαστικών [%]
$S_{eco}$	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω εγκατάστασης υπολογιστή ταξιδιού [%]
$S_{cool}$	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω εγκατάστασης αποδοτικών συστημάτων κλιματισμού [%]
$S_{tyr}$	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω προώθησης ελαστικών χαμηλής αντίστασης [%]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Μέση κατανάλωση ενέργειας διαφορετικών κατηγοριών οχημάτων πριν την υλοποίηση των μέτρων	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
$FEC_{ave,i}$ [kWh]	<b>8.179 (επιβατικά)</b> <b>17.778 (ελαφριά φορτηγά)</b> <b>173.351 (βαρέα φορτηγά)</b> <b>67.465 (ταξί)</b> <b>257.902 (λεωφορεία)</b>	CRES tender 2015 <sup>9</sup>
$S_{tyrdev}$ , $S_{tyropt}$ , $S_{eco}$ , $S_{cool}$ & $S_{tyr}$	<b>1% (εγκατάσταση αυτόματων συσκευών ελέγχου πίεσης ελαστικών)</b> <b>1% (διασφάλιση βέλτιστης πίεσης ελαστικών)</b> <b>5% (εγκατάσταση υπολογιστή ταξιδιού)</b> <b>4,5% (εγκατάσταση αποδοτικών συστημάτων κλιματισμού για επιβατικά και επαγγελματικά οχήματα)</b> <b>2,9% (προώθηση ελαστικών χαμηλής αντίστασης σε επιβατικά οχήματα)</b> <b>5% (προώθηση ελαστικών χαμηλής αντίστασης σε φορτηγά)</b>	IEA/OECD 2010 <sup>10</sup> IEA/OECD 2010 IEA/OECD 2009 <sup>11</sup> IEA/OECD 2009 multEE2016 <sup>12</sup>

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τον αριθμό των οχημάτων που θα συμμετάσχουν στα διαφορετικά μέτρα ( $n_{vehicles_i}$ ) για κάθε κατηγορία ξεχωριστά.

<sup>9</sup>Πηγή: CRES tender, 2015. Deliverable 13: Application of criteria for quant control of all survey data.

<sup>10</sup>Πηγή: IEA/OECD, 2010. Transport Energy Efficiency Implementation of IEA Recommendations since 2009 and next steps.

<sup>11</sup>Πηγή: IEA/OECD, 2009. Transport, Energy and CO<sub>2</sub> - Moving Towards Sustainability.

<sup>12</sup>Πηγή: multEE, 2016. Document with general formulae of bottom-up methods.

## BU14b: Προώθηση καυσίμων με πρόσθετα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην προώθηση καυσίμων με πρόσθετα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^i Quant_i * HV_i * S_{add}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία ενεργειακού προϊόντος
Quant <sub>i</sub>	Ποσότητα ενεργειακού προϊόντος με πρόσθετα [kg]
HV <sub>i</sub>	Θερμογόνος δύναμη ενεργειακού προϊόντος [kWh/kg]
S <sub>add</sub>	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω προώθησης καυσίμων με πρόσθετα [%]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Ενεργειακό προϊόν χωρίς πρόσθετα	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
S <sub>add</sub>	2%	ATC 2013 <sup>13</sup>
HV <sub>i</sub> [kWh/kg]	<b>Βενζίνη: 12,222</b> <b>Πετρέλαιο κίνησης: 11,833</b>	Οδηγία 2012/27/ΕΕ Παράρτημα IV

Η ποσότητα του ενεργειακού προϊόντος με πρόσθετα (Quant<sub>i</sub>) προσδιορίζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$Quant_i = Quant_{i,year} \cdot (1 - S_{baseline}) \cdot (1 - S_{freeriders})$$

όπου:

*S<sub>baseline</sub>* = Συντελεστής απομείωσης για συμμόρφωση με το κριτήριο της σημαντικότητας αναφορικά με το σενάριο βάσης αναφοράς (*S<sub>baseline</sub>* = 50%)

*S<sub>freeriders</sub>* = Συντελεστής απομείωσης για συμμόρφωση με το κριτήριο του ελεύθερου αναβάτη (*S<sub>freeriders</sub>* = 25%)

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με την ποσότητα του καυσίμου με πρόσθετα (Quant) για κάθε ενεργειακό προϊόν ξεχωριστά.

<sup>13</sup>Πηγή: ATC, 2013. Fuel Additives: Use and Benefits.

## BU14c: Δράσεις ευαισθητοποίησης στον τομέα των μεταφορών

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην υλοποίηση δράσεων ευαισθητοποίησης στον τομέα των μεταφορών.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
Διενέργεια δράσεων σε υφιστάμενους πελάτες	
$TFES = \sum_1^i n_{vehicles} * FEC_{ave} * S_{awar} * P_{affected} * (1 - P_{participated}) * (1 - P_{affect\_prev\_year})$	
Διενέργεια δράσεων σε μη υφιστάμενους πελάτες	
$TFES = \sum_1^i n_{vehicles} * FEC_{ave} * S_{awar} * P_{affected} * (1 - P_{participated})^2 * (1 - P_{affect\_prev\_year})$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία οχημάτων (επιβατικά οχήματα, ελαφριά φορτηγά, βαρέα φορτηγά, ταξί και λεωφορεία)
$n_{vehicles}$	Αριθμός οχημάτων της κάθε κατηγορίας
$FEC_{ave}$	Μέση κατανάλωση ενέργειας διαφορετικών κατηγοριών οχημάτων πριν την διεξαγωγή κάθε μέτρου [kWh]
$P_{affected}$	Ποσοστό επηρεασμού [%]
$P_{participated}$	Ποσοστό απομείωσης λόγω δράσεων άλλων υπόχρεων μερών
$P_{affect\_prev\_year}$	Ποσοστό απομείωσης λόγω επηρεασμού οχημάτων από δράσεις στο προηγούμενο έτος αναφοράς [%]
$S_{awar}$	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω υλοποίησης μέτρων ευαισθητοποίησης [%]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Μέση κατανάλωση ενέργειας διαφορετικών κατηγοριών οχημάτων πριν την υλοποίηση των δράσεων	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
$FEC_{ave,i}$ [kWh]	<b>8.179 (επιβατικά)</b> <b>17.778 (ελαφριά φορτηγά)</b> <b>173.351 (βαρέα φορτηγά)</b> <b>67.465 (ταξί)</b> <b>257.902 (λεωφορεία)</b>	CRES tender 2015 <sup>14</sup>

<sup>14</sup>Πηγή: CRES tender, 2015. Deliverable 13: Application of criteria for quant control of all survey data.



Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
$S_{awar}$	2%	multEE2016 <sup>15</sup>
$P_{affected}$	32% (περίπτωση διανομής ενημερωτικού υλικού) 100% σε περιπτώσεις στοχευμένων δράσεων	Έρευνα ΥΠΕΝ
$P_{participated}$	25%	-
$P_{affect\_prev\_year}$	17%	Απολογιστικά από εκκαθάριση Έτους Αναφοράς 2019

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τον αριθμό των οχημάτων που θα συμμετάσχουν στις δράσεις ευαισθητοποίησης ( $n_{vehicles}$ ) για κάθε κατηγορία ξεχωριστά.

<sup>15</sup>Πηγή: multEE, 2016. Document with general formulae of bottom-up methods.

## BU14d: Προώθηση λιπαντικών υψηλής ενεργειακής απόδοσης

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην προώθηση λιπαντικών υψηλής ενεργειακής απόδοσης.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \frac{Quant_{weighted}}{cons} * FEC_{ave,weighted} * S_{lub}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
Quant <sub>weighted</sub>	Ποσότητα λιπαντικών υψηλής ενεργειακής απόδοσης [kg]
cons	Μέση κατανάλωση λιπαντικών ανά σταθμισμένο στόλο οχημάτων [kg/όχημα]
FEC <sub>ave,weighted</sub>	Μέση κατανάλωση ενέργειας σταθμισμένου στόλου οχημάτων [kWh/όχημα]
S <sub>lub</sub>	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας λόγω της προώθησης λιπαντικών υψηλής ενεργειακής απόδοσης [%]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Σταθμισμένη μέση κατανάλωση ενέργειας διαφορετικών κατηγοριών οχημάτων πριν την υλοποίηση της δράσης	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
cons [kg/όχημα]	<b>4,5</b>	Δεδομένα αγοράς
FEC <sub>ave,weighted</sub> [kWh/όχημα]	<b>14.029</b>	CRES tender 2015 <sup>16</sup>
S <sub>lub</sub>	<b>2,7%</b>	multEE2016 <sup>17</sup>

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με την ποσότητα των λιπαντικών υψηλής ενεργειακής απόδοσης (Quant).

<sup>16</sup>Πηγή: CRES tender, 2015. Deliverable 13: Application of criteria for quant control of all survey data.

<sup>17</sup>Πηγή: multEE, 2016. Document with general formulae of bottom-up methods.

## BU15: Προώθηση υγραερίου στον τομέα των μεταφορών

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην προώθηση υγραερίου στον τομέα των μεταφορών υποκαθιστώντας βενζίνη μέσω της κατάλληλης μετατροπής των υφιστάμενων οχημάτων.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = quan_{ref} * den_{ref} * HV_{ref} - quan_{LPG} * den_{LPG} * HV_{LPG}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
$quan_{LPG}$	Ποσότητα προωθημένου υγραερίου [lt]
$den_{LPG}$	Πυκνότητα υγραερίου [kg/lt]
$den_{ref}$	Πυκνότητα βενζίνης [kg/lt]
$HV_{LPG}$	Θερμογόνος δύναμη υγραερίου [kWh/kg]
$HV_{ref}$	Θερμογόνος δύναμη βενζίνης [kWh/kg]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενα οχήματα με κατανάλωση βενζίνης	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
$quan_{ref}$ [lt]	<b>0,8 <math>quan_{LPG}</math></b>	Δεδομένα αγοράς
$den_{LPG}$ [kg/lt]	<b>0,525</b>	Δεδομένα αγοράς
$den_{ref}$ [kg/lt]	<b>0,745</b>	
$HV_{LPG}$ [kWh/kg]	<b>12,778</b>	Οδηγία 2012/27/ΕΕ Παράρτημα IV
$HV_{ref}$ [kWh/kg]	<b>12,222</b>	

Η ποσότητα του προωθημένου υγραερίου ( $quan_{LPG}$ ) θα προσδιοριστεί από την ακόλουθη εξίσωση:

$$quan_{LPG} = quan_{LPG,year} \cdot (1 - S_{baseline}) \cdot (1 - S_{freeriders})$$

όπου:

$S_{baseline}$  = Συντελεστής απομείωσης για συμμόρφωση με το κριτήριο της σημαντικότητας αναφορικά με το σενάριο βάσης αναφοράς ( $S_{baseline} = 45\%$ )

$S_{freeriders}$  = Συντελεστής απομείωσης για συμμόρφωση με το κριτήριο του ελεύθερου αναβάτη ( $S_{freeriders} = 90\%$ )

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με την ποσότητα υγραερίου που διακινήθηκε ( $quan_{LPG}$ ) με σκοπό την υποκατάσταση βενζίνης.

## BU16: Αντικατάσταση λευκών συσκευών

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση υφιστάμενων λευκών συσκευών με νέες υψηλότερης απόδοσης.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_{i=1}^i n * (E_{stock} - E_{eff})$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία λευκών συσκευών
n	Αριθμός λευκών συσκευών που θα αντικατασταθούν για κάθε κατηγορία i
E <sub>stock</sub>	Μέση κατανάλωση ενέργειας υφιστάμενων λευκών συσκευών κατηγορίας A+ [kWh]
E <sub>eff</sub>	Μέση κατανάλωση ενέργειας λευκών συσκευών υψηλής απόδοσης [kWh]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Μέση κατανάλωση ενέργειας υφιστάμενων λευκών συσκευών στην αγορά σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/125/EK	

Κατανάλωση ενέργειας (kWh)	Ενεργειακή κλάση			Πηγή
	A+++	A++	A+	
Ψυγεία	142	171	257	CRES tender 2015 <sup>18</sup>
Ψυγεία με καταψύκτες	153	183	267	
Καταψύκτες	146	175	245	
Πλυντήριο πιάτων	231	245	275	
Στεγνωτήρια	108	126	167	
Πλυντήριο ρούχων	153	163	185	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των λευκών συσκευών που θα αντικατασταθούν (n) για τις κατηγορίες ενεργειακής κλάσης A++ και A+++ αντίστοιχα.

<sup>18</sup>Πηγή: CRES tender, 2015. Deliverable 13: Application of criteria for quant control of all survey data.

## BU17: Αντικατάσταση συσκευών γραφείου

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των υφιστάμενων συσκευών γραφείου (φορητοί και επιτραπέζιοι υπολογιστές, οθόνες και εκτυπωτές) με νέες υψηλότερης απόδοσης, ώστε να οδηγήσουν σε εξοικονόμηση ενέργειας τόσο σε κατάσταση λειτουργίας, όσο και σε κατάσταση αναμονής.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
<b>Κατάσταση λειτουργίας:</b>	
$TFES = \sum_1^i n * \frac{(PA_{stock} - PA_{bestmarket})}{1000} * h_{active}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία συσκευής γραφείου
n	Αριθμός συσκευών που θα αντικατασταθούν ανά τύπο συσκευής γραφείου
PA <sub>stock</sub>	Μέση ηλεκτρική ισχύς υφιστάμενων συσκευών σε κατάσταση λειτουργίας [W]
PA <sub>bestmarket</sub>	Μέση ηλεκτρική ισχύς συσκευών υψηλής απόδοσης σε κατάσταση λειτουργίας[W]
h <sub>active</sub>	Μέσες ετήσιες ώρες σε κατάσταση λειτουργίας [h]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Ηλεκτρική ισχύς υφιστάμενων συσκευών σε κατάσταση λειτουργίας σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ όπου υφίσταται υποχρέωση εφαρμογής	

Τύπος συσκευής γραφείου <sup>19</sup>	PA <sub>stock</sub> [W]	PA <sub>bestmarket</sub> [W]	Ετήσιες ώρες σε κατάσταση λειτουργίας <sup>20</sup>
Φορητοί υπολογιστές	84	27	2.613
Επιτραπέζιοι υπολογιστές		52	2.613
Οθόνες	43	18	2.586
Εκτυπωτές	137	39	2.279

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των συσκευών γραφείου ανά τύπο συσκευής γραφείου που θα αντικατασταθούν (n).

<sup>19</sup>Πηγή: topten.eu for monitors and printers & University of Pennsylvania for laptops and desktops.

<sup>20</sup>Πηγή: EU Recommendations on measurement and verification methods in the framework of directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services.



## BU18: Εγκατάσταση stand by killer σε νοικοκυριά

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην εγκατάσταση stand by killers, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα διακοπής της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας όταν αυτή εισέλθει σε κατάσταση αναμονής.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = n_{SBK} * \frac{P_G * t_{SB} - P_{SBK} * t_a}{1000}$	
<b>Ορισμός</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
$n_{SBK}$	Αριθμός standby killers
$P_G$	Μέση ισχύς συσκευής σε κατάσταση αναμονής [W]
$P_{SBK}$	Μέση ισχύς συσκευής stand by killer [W]
$t_a$	Μέσες ετήσιες ώρες λειτουργίας stand by killer [h]
$t_{SB}$	Μέσες ετήσιες ώρες λειτουργίας συσκευής σε κατάσταση αναμονής [h]
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Συσκευές σε κατάσταση αναμονής χωρίς χρήση stand by killer	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
$P_G$ [W]	<b>6</b> (υποθέτοντας τη σύνδεση κατ' ελάχιστων τριών συσκευών)	SELINA <sup>21</sup>
$P_{SBK}$ [W]	<b>0,5</b>	multEE2016 <sup>22</sup>
$t_a$ [h]	<b>8.760</b>	multEE2016
$t_{SB}$ [h]	<b>7.924</b>	Hellenic Statistical Authority 2013 <sup>23</sup>

*Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των stand by killers ( $n_{SBK}$ ) που θα εγκατασταθούν.*

<sup>21</sup>Πηγή: Selina. Consumer guide on stand-by losses of appliances.

<sup>22</sup>Πηγή: multEE, 2016. Document with general formulae of bottom-up methods.

<sup>23</sup>Πηγή: Hellenic Statistical Authority, 2013. Survey on daily time allocation to various uses.

## BU19a. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης σε κτίρια του οικιακού τομέα<sup>24</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των συμβατικών συστημάτων θέρμανσης με νέα ενεργειακά αποδοτικότερα σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα συμπεριλαμβανομένης της υποκατάστασης καυσίμων (ενδεικτικά φυσικό αέριο, βιομάζα, κ.α.). Η συγκεκριμένη μέθοδος δεν περιλαμβάνει την αντικατάσταση αντλιών θερμότητας για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * (SHD + HWD) * \left( \frac{1}{n_{sh,Ref}} - \frac{1}{n_{sh,Eff}} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίριο του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
HWD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για ZNX σε κτίριο του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
$n_{sh,Ref}$	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
$n_{sh,Eff}$	Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου όπως αναγράφεται στο δελτίο προϊόντος βάση του κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενο σύστημα για θέρμανση και ZNX που είναι διαθέσιμο στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
HWD [kWh]		
$n_{sh,Ref}$	86% σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013 για θερμαντήρες χώρου με λέβητα καυσίμου ονομαστικής θερμικής ισχύος μικρότερης των 400 kW	Οδηγία 2009/125/EK
$n_{sh,Eff}$	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	

<sup>24</sup> Για αντικαταστάσεις από 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2015 και μετά.



Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2015 θα χρησιμοποιηθούν οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	TOTEE - 1/2017
HWD [kWh]		
$n_{sh,Ref}$	62%	TOTEE - 1/2017
$n_{sh,Eff}$	Συνήθης λέβητας: 69% Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών: 78% Λέβητας συμπύκνωσης: 91% Πιστοποιημένος λέβητας βιομάζας: 71%	

### BU19b. Αντικατάσταση αντλιών θερμότητας θέρμανσης νερού για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια του οικιακού τομέα<sup>25</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση αντλιών θερμότητας για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα. Η συγκεκριμένη μέθοδος δεν περιλαμβάνει την αντικατάσταση αντλιών θερμότητας που χρησιμοποιούν ως ψυκτικό μέσο τον αέρα για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * (SHD + HWD) * \frac{1}{2,5} * \left( \frac{1}{n_{sh,Ref} + 3\%} - \frac{1}{n_{sh,Eff} + 3\%} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίριο του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
HWD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για ZNX σε κτίριο του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
$n_{sh,Ref}$	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου μονάδας βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
$n_{sh,Eff}$	Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου όπως αναγράφεται στον δελτίο προϊόντος βάσει του κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενο σύστημα για θέρμανση και ZNX που είναι διαθέσιμο στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013 της Οδηγίας 2009/125/EK	

<sup>25</sup> Για αντικαταστάσεις από 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2017 και μετά.

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
HWD [kWh]		
$n_{sh,Ref}$	Σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013: Θερμαντήρες χώρου με αντλία θερμότητας και θερμαντήρες συνδυασμένης λειτουργίας με αντλία θερμότητας (55 °C): 1,10 Αντλίες θερμότητας χαμηλής θερμοκρασίας (35 °C): 1,25	Οδηγία 2009/125/EK
$n_{sh,Eff}$	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	

Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2017 θα χρησιμοποιηθεί η παρακάτω εξίσωση και οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

$$TFES = \sum_1^i n * (SHD + HWD) * \left( \frac{1}{n_{sh,Ref}} - \frac{1}{n_{sh,Eff}} \right)$$

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
HWD [kWh]		
$n_{sh,Ref}$	Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο το νερό οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης λαμβάνεται ως θερμική απόδοση ο ονομαστικός συντελεστής απόδοσης <b>COP για ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα 7 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b> Στην περίπτωση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας, ως συντελεστής απόδοσης COP λαμβάνεται κατά τους υπολογισμούς η τιμή που αναφέρεται σε συνθήκες λειτουργίας για θερμοκρασία γεωεναλλάκτη <b>15 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b> Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο το νερό για τις	TOTEE 1/2017

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
	<p>οποίες <b>δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία</b> ο μέσος εποχιακός συντελεστής απόδοσης SCOP για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου, λαμβάνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990</li> <li>• 2,7 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000</li> <li>• 3,0 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001</li> </ul>	
$n_{sh, Eff}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο το νερό οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης λαμβάνεται ως θερμική απόδοση ο ονομαστικός συντελεστής απόδοσης <b>COP για ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα 7 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b></p> <p>Στην περίπτωση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας, ως συντελεστής απόδοσης COP λαμβάνεται κατά τους υπολογισμούς η τιμή που αναφέρεται σε συνθήκες λειτουργίας για θερμοκρασία γεωεναλλάκτη <b>15 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b></p>	TOTEE 1/2017

#### Πίνακας τιμών SHD και HWD

Τύπος κτιρίου	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SHD (kWh)	HWD (kWh)
Μονοκατοικία	A	Πριν 1980	13.624	1.632
	A	1980-2010	7.384	1.632
	A	Μετά 2010	5.970	358
	A	Σταθμισμένος μέσος	10.943	1.610
	B	Πριν 1980	15.836	1.741
	B	1980-2010	9.914	2.175
	B	Μετά 2010	6.217	482

Τύπος κτιρίου	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SHD (kWh)	HWD (kWh)
	B	Σταθμισμένος μέσος	13.228	1.902
	Γ	Πριν 1980	28.114	1.873
	Γ	1980-2010	18.658	2.339
	Γ	Μετά 2010	13.163	581
	Γ	Σταθμισμένος μέσος	23.962	2.051
	Δ	Πριν 1980	31.008	2.000
	Δ	1980-2010	18.800	2.000
	Δ	Μετά 2010	14.597	655
	Δ	Σταθμισμένος μέσος	25.679	1.980
Πολυκατοικία	A	Πριν 1980	60.148	12.187
	A	1980-2010	33.754	12.187
	A	Μετά 2010	26.999	3.712
	A	Σταθμισμένος μέσος	48.796	12.040
	B	Πριν 1980	91.308	17.042
	B	1980-2010	48.378	17.042
	B	Μετά 2010	39.983	5.903
	B	Σταθμισμένος μέσος	72.681	16.874
	Γ	Πριν 1980	188.036	18.356
	Γ	1980-2010	100.025	18.356
	Γ	Μετά 2010	85.225	7.657
	Γ	Σταθμισμένος μέσος	149.866	18.216
	Δ	Πριν 1980	166.106	14.919
	Δ	1980-2010	89.901	14.919
	Δ	Μετά 2010	70.634	6.023
Δ	Σταθμισμένος μέσος	132.948	14.785	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των κτιρίων που ανακαινίστηκαν για κάθε κατηγορία ξεχωριστά ( $n$ ) και του βαθμού απόδοσης των νέων μονάδων ( $n_{sh, Eff}$ ).

## BU20a-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (ψύξη) έως 12 kW σε κτίρια του οικιακού τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων ψύξης (αέρα – αέρα) έως 12 kW με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα (χρησιμοποιείται για την περίπτωση των split units).

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * SCD * \left( \frac{1}{SEER_{Ref}} - \frac{1}{SEER_{Eff}} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SCD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για ψύξη σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
SEER <sub>Ref</sub>	Ελάχιστος επιτρεπόμενος Εποχικός Βαθμός Απόδοσης ψύξης βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
SEER <sub>Eff</sub>	Εποχικός Βαθμός Απόδοσης νέου συστήματος ψύξης βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενες ανεξάρτητες μονάδες ψύξης που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 206/2012 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SCD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
SEER <sub>Ref</sub>	4,3 για κλιματιστικά < 6 kW 4,1 για κλιματιστικά από 6-12 kW	Οδηγία 2009/125/EK
SEER <sub>Eff</sub>	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	

## BU20a-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (ψύξη) έως 12 kW σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων ψύξης (αέρα – αέρα) έως 12 kW με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα (χρησιμοποιείται για την περίπτωση των split units).

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * A * SCD * \left( \frac{1}{SEER_{Ref}} - \frac{1}{SEER_{Eff}} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SCD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για ψύξη σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh/m <sup>2</sup> ]
A	Επιφάνεια ψυχόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
SEER <sub>Ref</sub>	Ελάχιστος επιτρεπόμενος Εποχικός Βαθμός Απόδοσης ψύξης βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
SEER <sub>Eff</sub>	Εποχικός Βαθμός Απόδοσης νέου συστήματος ψύξης βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενες ανεξάρτητες μονάδες ψύξης που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 206/2012 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SCD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
SEER <sub>Ref</sub>	4,3 για κλιματιστικά < 6 kW 4,1 για κλιματιστικά από 6-12 kW	Οδηγία 2009/125/EK
SEER <sub>Eff</sub>	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	

## BU20b-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων ψύξης αέρα σε κτίρια του οικιακού τομέα<sup>26</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων ψύξης αέρα με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * SCD * \frac{1}{2,5} * \left( \frac{1}{\eta_{S, C_{Ref}} + 3\%} - \frac{1}{\eta_{S, C_{Eff}} + 3\%} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SCD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για ψύξη σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
$\eta_{S, C_{Ref}}$	Ελάχιστη επιτρεπόμενη ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
$\eta_{S, C_{Eff}}$	Ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενες μονάδες ψύξης αέρα που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2281/2016 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SCD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
$\eta_{S, C_{Eff}}$	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	Οδηγία 2009/125/EK

Ψυκτικό προϊόν	$\eta_{S, C_{Ref}}$ (%)
Ψύκτες αέρα-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ < 400 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	149
Ψύκτες αέρα-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ $\geq$ 400 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	161
Ψύκτες νερού/άλμης-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ < 400 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	196
Ψύκτες νερού/άλμης-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ $\geq$ 400 kW και < 1 500 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	227

<sup>26</sup> Για αντικαταστάσεις από 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2018 και μετά.

Ψυκτικό προϊόν	$\eta_{S,C_{Ref}}$ (%)
Ψύκτες νερού/άλμης-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ $\geq 1\,500$ kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	245
Κλιματιστικά αέρα-αέρα, κινούμενα από ηλεκτροκινητήρα, πλην κλιματιστικών δώματος	181
Κλιματιστικά δώματος	117

Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2018 θα χρησιμοποιηθεί η παρακάτω εξίσωση και οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

$$TFES = \sum_1^i n * SCD * \left( \frac{1}{\eta_{S,C_{Ref}}} - \frac{1}{\eta_{S,C_{Eff}}} \right)$$

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SCD [kWh]	<b>Πίνακας που ακολουθεί</b>	Cost-optimal study 2016
$\eta_{S,C_{Ref}}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας - ψύκτες με ψυχόμενο μέσο τον αέρα οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση λαμβάνεται υπόψη ο Δείκτης Ενεργειακής Αποδοτικότητας της μονάδας <b>EER για εξωτερική θερμοκρασία 35 °C και εσωτερική θερμοκρασία 26 °C.</b></p> <p>Για τις αντλίες θερμότητας - ψύκτες με ψυχόμενο μέσο τον αέρα για τις οποίες <u>δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία</u>, ο Μέσος Εποχιακός Δείκτης Ενεργειακής Αποδοτικότητας SEER για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου λαμβάνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,7 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990</li> <li>• 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000</li> <li>• 2,5 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001</li> </ul>	TOTEE 1/2017
$\eta_{S,C_{Eff}}$	Για τις αντλίες θερμότητας - ψύκτες με ψυχόμενο μέσο τον	TOTEE 1/2017



Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
	αέρα οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση λαμβάνεται υπόψη ο Δείκτης Ενεργειακής Αποδοτικότητας της μονάδας <b>EER για εξωτερική θερμοκρασία 35 °C και εσωτερική θερμοκρασία 26 °C.</b>	

## BU20b-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων ψύξης αέρα σε κτίρια του τριτογενή τομέα<sup>27</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων ψύξης αέρα με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

Μέθοδος	
$TFES = \sum_1^i n * A * SCD * \frac{1}{2,5} * \left( \frac{1}{\eta_{S, C_{Ref}} + 3\%} - \frac{1}{\eta_{S, C_{Eff}} + 3\%} \right)$	
Ορισμοί	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SCD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για ψύξη σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh/m <sup>2</sup> ]
A	Επιφάνεια ψυχόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
$\eta_{S, C_{Ref}}$	Ελάχιστη επιτρεπόμενη ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ
$\eta_{S, C_{Eff}}$	Ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
Βάση αναφοράς	
Υφιστάμενες μονάδες ψύξης αέρα που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2281/2016 της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SCD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016

<sup>27</sup> Για αντικαταστάσεις από 1 Ιανουαρίου 2018 και μετά.

$\eta_{S,C_{Eff}}$	<b>Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος</b>	Οδηγία 2009/125/ΕΚ
--------------------	--	--------------------

<b>Ψυκτικό προϊόν</b>	<b><math>\eta_{S,C_{Ref}}</math> (%)</b>
Ψύκτες αέρα-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ < 400 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	149
Ψύκτες αέρα-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ $\geq$ 400 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	161
Ψύκτες νερού/άλμης-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ < 400 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	196
Ψύκτες νερού/άλμης-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ $\geq$ 400 kW και < 1 500 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	227
Ψύκτες νερού/άλμης-νερού με ονομαστική ψυκτική ισχύ $\geq$ 1 500 kW, όταν κινούνται από ηλεκτροκινητήρα	245
Κλιματιστικά αέρα-αέρα, κινούμενα από ηλεκτροκινητήρα, πλην κλιματιστικών δώματος	181
Κλιματιστικά δώματος	117

Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2018 θα χρησιμοποιηθεί η παρακάτω εξίσωση και οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

$$TFES = \sum_1^i n * A * SCD * \left( \frac{1}{\eta_{S,C_{Ref}}} - \frac{1}{\eta_{S,C_{Eff}}} \right)$$

<b>Παράμετρος</b>	<b>Τιμή</b>	<b>Πηγή</b>
SCD [kWh/m <sup>2</sup> ]	<b>Πίνακας που ακολουθεί</b>	Cost-optimal study 2016
$\eta_{S,C_{Ref}}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας - ψύκτες με ψυχόμενο μέσο τον αέρα οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση λαμβάνεται υπόψη ο Δείκτης Ενεργειακής Αποδοτικότητας της μονάδας <b>EER για εξωτερική θερμοκρασία 35 °C και εσωτερική θερμοκρασία 26 °C.</b></p> <p>Για τις αντλίες θερμότητας - ψύκτες με ψυχόμενο μέσο τον αέρα για τις οποίες <b>δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία,</b></p>	TOTEE 1/2017

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
	<p>ο Μέσος Εποχιακός Δείκτης Ενεργειακής Αποδοτικότητας SEER για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου λαμβάνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,7 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990</li> <li>• 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000</li> <li>• 2,5 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001</li> </ul>	
$\eta_{S,Ceff}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας - ψύκτες με ψυχόμενο μέσο τον αέρα οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση λαμβάνεται υπόψη ο Δείκτης Ενεργειακής Αποδοτικότητας της μονάδας <b>EER για εξωτερική θερμοκρασία 35 °C και εσωτερική θερμοκρασία 26 °C.</b></p>	TOTEE 1/2017

### Πίνακας τιμών SCD

Χρήση	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SCD (kWh/m <sup>2</sup> )
Γραφείο	A	Πριν 1980	61,2
	A	1980-2010	37,4
	A	Μετά 2010	40,2
	A	Σταθμισμένος μέσος	49,0
	B	Πριν 1980	73,9
	B	1980-2010	48,9
	B	Μετά 2010	46,0
	B	Σταθμισμένος μέσος	61,8
	Γ	Πριν 1980	36,3
	Γ	1980-2010	25,4
	Γ	Μετά 2010	24,5
	Γ	Σταθμισμένος μέσος	31,1
	Δ	Πριν 1980	30,5
	Δ	1980-2010	21,9
Δ	Μετά 2010	21,6	

Χρήση	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SCD (kWh/m <sup>2</sup> )
	Δ	Σταθμισμένος μέσος	26,7

Τύπος κτιρίου	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SCD (kWh)
Μονοκατοικία	A	Πριν 1980	8.224
	A	1980-2010	3.700
	A	Μετά 2010	4.993
	A	Σταθμισμένος μέσος	6.321
	B	Πριν 1980	10.404
	B	1980-2010	5.562
	B	Μετά 2010	6.267
	B	Σταθμισμένος μέσος	8.328
	Γ	Πριν 1980	4.090
	Γ	1980-2010	2.964
	Γ	Μετά 2010	3.547
	Γ	Σταθμισμένος μέσος	3.612
	Δ	Πριν 1980	3.416
	Δ	1980-2010	2.156
	Δ	Μετά 2010	2.756
	Πολυκατοικία	A	Πριν 1980
A		1980-2010	19.930
A		Μετά 2010	21.480
A		Σταθμισμένος μέσος	27.763
B		Πριν 1980	61.464
B		1980-2010	37.618
B		Μετά 2010	35.686
B		Σταθμισμένος μέσος	51.159
Γ		Πριν 1980	32.196
Γ		1980-2010	20.487
Γ		Μετά 2010	19.881
Γ		Σταθμισμένος μέσος	27.136
Δ		Πριν 1980	17.465
Δ		1980-2010	10.740
Δ		Μετά 2010	12.324
Δ		Σταθμισμένος μέσος	14.588

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των κτιρίων που ανακαινίστηκαν για κάθε κατηγορία ξεχωριστά (n), την επιφάνεια A για τα κτίρια του τριτογενή τομέα και του βαθμού απόδοσης των νέων μονάδων (SEER<sub>Eff</sub>, ή η<sub>s,cEff</sub>).

## BU21a-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (θέρμανση) έως 12 kW σε κτίρια του οικιακού τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων θέρμανσης (αέρα – αέρα) έως 12 kW με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα (χρησιμοποιείται για την περίπτωση των split units).

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * SHD * \left( \frac{1}{SCOP_{Ref}} - \frac{1}{SCOP_{Eff}} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
SCOP <sub>Ref</sub>	Ελάχιστος Εποχιακός Συντελεστής Απόδοσης βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
SCOP <sub>Eff</sub>	Αποδοτικότερος Εποχιακός Συντελεστής Απόδοσης βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενες ανεξάρτητες μονάδες ψύξης που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 206/2012 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
SCOP <sub>Ref</sub>	3,6	Οδηγία 2009/125/EK
SCOP <sub>Eff</sub>	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	

## BU21a-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κλιματισμού (θέρμανση) έως 12 kW σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων θέρμανσης (αέρα – αέρα) έως 12 kW με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα (χρησιμοποιείται για την περίπτωση των split units).

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \left( \frac{1}{SCOP_{Ref}} - \frac{1}{SCOP_{Eff}} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh/m <sup>2</sup> ]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
SCOP <sub>Ref</sub>	Ελάχιστος Εποχιακός Συντελεστής Απόδοσης βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
SCOP <sub>Eff</sub>	Αποδοτικότερος Εποχιακός Συντελεστής Απόδοσης βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενες ανεξάρτητες μονάδες ψύξης που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 206/2012 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
SCOP <sub>Ref</sub>	3,6	Οδηγία 2009/125/EK
SCOP <sub>Eff</sub>	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	

## BU21b-i. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης αέρα σε κτίρια του οικιακού τομέα<sup>28</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων που δεν καλύπτονται από την εξίσωση BU19b και αφορούν **θέρμανσης αέρα** με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * SHD * \frac{1}{2,5} * \left( \frac{1}{\eta_s, h_{Ref} + 3\%} - \frac{1}{\eta_s, h_{Eff} + 3\%} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίρια κατοικιών του οικιακού τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh]
$\eta_s, h_{Ref}$	Ελάχιστη επιτρεπόμενη ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ
$\eta_s, h_{Eff}$	Ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενες μονάδες θέρμανσης αέρα που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2281/2016 της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
$\eta_s, h_{Eff}$	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	Οδηγία 2009/125/ΕΚ

Προϊόντα για θέρμανση αέρα	$\eta_s, h_{Ref}$ (%)
Αντλίες θερμότητας αέρα-αέρα, κινούμενες από ηλεκτροκινητήρα, πλην αντλιών θερμότητας δώματος	133
Αντλίες θερμότητας δώματος	115
Αντλίες θερμότητας αέρα-αέρα, κινούμενες από κινητήρα εσωτερικής καύσης	120

<sup>28</sup> Για αντικαταστάσεις από 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2018 και μετά.

Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2018 θα χρησιμοποιηθεί η παρακάτω εξίσωση και οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

$$TFES = \sum_1^i n * SHD * \left( \frac{1}{\eta_s, h_{Ref}} - \frac{1}{\eta_s, h_{Eff}} \right)$$

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh]	<b>Πίνακας που ακολουθεί</b>	Cost-optimal study 2016
$\eta_s, h_{Ref}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο τον αέρα οι οποίες <b>δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση</b> λαμβάνεται υπόψη ο Συντελεστής Απόδοσης Θέρμανσης της μονάδας <b>COP για εξωτερική θερμοκρασία 7 °C και εσωτερική θερμοκρασία 20 °C.</b></p> <p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο τον αέρα για τις οποίες <b>δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία</b>, ο μέσος εποχιακός συντελεστής απόδοσης SCOP για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου λαμβάνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,7 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990</li> <li>• 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000</li> <li>• 2,5 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001</li> </ul>	TOTEE 1/2017
$\eta_s, h_{Eff}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο τον αέρα οι οποίες <b>δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση</b> λαμβάνεται υπόψη ο Συντελεστής Απόδοσης Θέρμανσης της μονάδας <b>COP για εξωτερική θερμοκρασία 7 °C και εσωτερική θερμοκρασία 20 °C.</b></p>	TOTEE 1/2017



## BU21b-ii. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης αέρα σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα<sup>29</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των μονάδων που δεν καλύπτονται από την εξίσωση BU22b και αφορούν **θέρμανσης αέρα** με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \frac{1}{2,5} * \left( \frac{1}{\eta_s, h_{Ref} + 3\%} - \frac{1}{\eta_s, h_{Eff} + 3\%} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh/m <sup>2</sup> ]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
$\eta_s, h_{Ref}$	Ελάχιστη επιτρεπόμενη ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
$\eta_s, h_{Eff}$	Ενεργειακή απόδοση της εποχιακής ψύξης χώρου βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενες μονάδες θέρμανσης αέρα που είναι διαθέσιμες στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2281/2016 της Οδηγίας 2009/125/EK	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
$\eta_s, h_{Eff}$	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	Οδηγία 2009/125/EK

<sup>29</sup> Για αντικαταστάσεις από 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2018 και μετά.

Προϊόντα για θέρμανση αέρα	$\eta_s, h_{Ref}$ (%)
Αντλίες θερμότητας αέρα-αέρα, κινούμενες από ηλεκτροκινητήρα, πλην αντλιών θερμότητας δώματος	133
Αντλίες θερμότητας δώματος	115
Αντλίες θερμότητας αέρα-αέρα, κινούμενες από κινητήρα εσωτερικής καύσης	120

Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2018 θα χρησιμοποιηθεί η παρακάτω εξίσωση και οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

$$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \left( \frac{1}{\eta_s, h_{Ref}} - \frac{1}{\eta_s, h_{Eff}} \right)$$

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh/m <sup>2</sup> ]	<b>Πίνακας που ακολουθεί</b>	Cost-optimal study 2016
$\eta_s, h_{Ref}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο τον αέρα οι οποίες <b>δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση</b> λαμβάνεται υπόψη ο Συντελεστής Απόδοσης Θέρμανσης της μονάδας <b>COP για εξωτερική θερμοκρασία 7 °C και εσωτερική θερμοκρασία 20 °C.</b></p> <p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο τον αέρα για τις οποίες <b>δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία</b>, ο μέσος εποχιακός συντελεστής απόδοσης SCOP για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου λαμβάνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,7 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990</li> <li>• 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000</li> </ul>	TOTEE 1/2017

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,5 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001</li> </ul>	
$\eta_s, h_{\text{Eff}}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο τον αέρα οι οποίες <b>δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση</b> λαμβάνεται υπόψη ο Συντελεστής Απόδοσης Θέρμανσης της μονάδας <b>COP για εξωτερική θερμοκρασία 7 °C και εσωτερική θερμοκρασία 20 °C.</b></p>	TOTEE 1/2017

### Πίνακας τιμών SHD

Τύπος κτιρίου	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SHD (kWh/m <sup>2</sup> )
Γραφείο	A	Πριν 1980	17,8
	A	1980-2010	9,3
	A	Μετά 2010	3,9
	A	Σταθμισμένος μέσος	13,4
	B	Πριν 1980	20,3
	B	1980-2010	7,6
	B	Μετά 2010	4,4
	B	Σταθμισμένος μέσος	14,1
	Γ	Πριν 1980	57,9
	Γ	1980-2010	27,7
	Γ	Μετά 2010	18,4
	Γ	Σταθμισμένος μέσος	43,4
	Δ	Πριν 1980	76,7
	Δ	1980-2010	38,3
	Δ	Μετά 2010	25,2
	Δ	Σταθμισμένος μέσος	59,5

Τύπος κτιρίου	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SHD (kWh)
Μονοκατοικία	A	Πριν 1980	13.624
	A	1980-2010	7.384
	A	Μετά 2010	5.970
	A	Σταθμισμένος μέσος	10.943
	B	Πριν 1980	15.836
	B	1980-2010	9.914
	B	Μετά 2010	6.217
	B	Σταθμισμένος μέσος	13.228

Τύπος κτιρίου	Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SHD (kWh)
	Γ	Πριν 1980	28.114
	Γ	1980-2010	18.658
	Γ	Μετά 2010	13.163
	Γ	Σταθμισμένος μέσος	23.962
	Δ	Πριν 1980	31.008
	Δ	1980-2010	18.800
	Δ	Μετά 2010	14.597
	Δ	Σταθμισμένος μέσος	25.679
Πολυκατοικία	A	Πριν 1980	60.148
	A	1980-2010	33.754
	A	Μετά 2010	26.999
	A	Σταθμισμένος μέσος	48.796
	B	Πριν 1980	91.308
	B	1980-2010	48.378
	B	Μετά 2010	39.983
	B	Σταθμισμένος μέσος	72.681
	Γ	Πριν 1980	188.036
	Γ	1980-2010	100.025
	Γ	Μετά 2010	85.225
	Γ	Σταθμισμένος μέσος	149.866
	Δ	Πριν 1980	166.106
	Δ	1980-2010	89.901
	Δ	Μετά 2010	70.634
	Δ	Σταθμισμένος μέσος	132.948

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των κτιρίων που ανακαινίστηκαν για κάθε κατηγορία ξεχωριστά ( $n$ ), την επιφάνεια  $A$  κτιρίων του τριτογενή τομέα και του βαθμού απόδοσης των νέων μονάδων ( $SCOP_{Eff}$  ή  $\eta_{s,h,eff}$ ).

## BU22a. Ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα<sup>30</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των συμβατικών συστημάτων θέρμανσης με νέα ενεργειακά αποδοτικότερα σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα συμπεριλαμβανομένης της υποκατάστασης καυσίμων (ενδεικτικά φυσικό αέριο, βιομάζα, τηλεθέρμανση κ.α.).

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \left( \frac{1}{n_{sh,Ref}} - \frac{1}{n_{sh,Eff}} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh/m <sup>2</sup> ]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
n <sub>sh,Ref</sub>	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου μονάδας βάσει της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ
n <sub>sh,Eff</sub>	Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου όπως αναγράφεται στον δελτίο προϊόντος βάση του κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενο σύστημα για θέρμανση που είναι διαθέσιμο στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013 της Οδηγίας 2009/125/ΕΚ	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
n <sub>sh,Ref</sub>	<b>86% σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013 για θερμαντήρες χώρου με λέβητα καυσίμου ονομαστικής θερμικής ισχύος μικρότερης των 400 kW</b>	Οδηγία 2009/125/ΕΚ
n <sub>sh,Eff</sub>	<b>Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος</b>	

<sup>30</sup> Για αντικαταστάσεις από 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2015 και μετά.

Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2015 θα χρησιμοποιηθούν οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	TOTEE - 1/2017
n <sub>sh,Ref</sub>	65%	TOTEE - 1/2017
n <sub>sh,Eff</sub>	Συνήθης λέβητας: 72% Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών: 81% Λέβητας συμπύκνωσης: 92% Πιστοποιημένος λέβητας βιομάζας: 74%	

### BU22b. Αντικατάσταση αντλιών θερμότητας θέρμανσης νερού για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα<sup>31</sup>

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην αντικατάσταση των αντλιών θερμότητας για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα. Η συγκεκριμένη μέθοδος δεν περιλαμβάνει την αντικατάσταση αντλιών θερμότητας που χρησιμοποιούν ως ψυκτικό μέσο τον αέρα για θέρμανση με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \frac{1}{2,5} * \left( \frac{1}{n_{sh,Ref} + 3\%} - \frac{1}{n_{sh,Eff} + 3\%} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορίες κτιρίων
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση σε κτίριο γραφείων του τριτογενή τομέα πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh/m <sup>2</sup> ]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
n <sub>sh,Ref</sub>	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου μονάδας βάσει της Οδηγίας 2009/125/EK
n <sub>sh,Eff</sub>	Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου όπως αναγράφεται στον δελτίο προϊόντος βάσει του κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Υφιστάμενο σύστημα για θέρμανση που είναι διαθέσιμο στην αγορά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013 της Οδηγίας 2009/125/EK	

<sup>31</sup> Για αντικαταστάσεις από 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2017 και μετά.

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
HWD [kWh/m <sup>2</sup> ]		
n <sub>sh,Ref</sub>	Σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κανονισμού 813/2013: Θερμαντήρες χώρου με αντλία θερμότητας και θερμαντήρες συνδυασμένης λειτουργίας με αντλία θερμότητας (55 °C): 1,10 Αντλίες θερμότητας χαμηλής θερμοκρασίας (35 °C): 1,25	Οδηγία 2009/125/ΕΚ
n <sub>sh,Eff</sub>	Πραγματικά δεδομένα συστημάτων από δελτίο προϊόντος	

Για την περίπτωση αντικαταστάσεων πριν από την 26<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2017 θα χρησιμοποιηθεί η παρακάτω εξίσωση και οι τιμές του ακόλουθου πίνακα:

$$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \left( \frac{1}{n_{sh,Ref}} - \frac{1}{n_{sh,Eff}} \right)$$

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
SHD [kWh/m <sup>2</sup> ]	Πίνακας που ακολουθεί	Cost-optimal study 2016
HWD [kWh/m <sup>2</sup> ]		
n <sub>sh,Ref</sub>	Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο το νερό οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης λαμβάνεται ως θερμική απόδοση ο ονομαστικός συντελεστής απόδοσης <b>COP για ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα 7 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b> Στην περίπτωση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας, ως συντελεστής απόδοσης COP λαμβάνεται κατά τους υπολογισμούς η τιμή που αναφέρεται σε συνθήκες λειτουργίας για θερμοκρασία γεωεναλλάκτη <b>15 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b>	TOTEE 1/2017

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
	<p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο το νερό για τις οποίες <b>δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία</b> ο μέσος εποχιακός συντελεστής απόδοσης SCOP για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου, λαμβάνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990</li> <li>• 2,7 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000</li> <li>• 3,0 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001</li> </ul>	
$n_{sh, Eff}$	<p>Για τις αντλίες θερμότητας με θερμαινόμενο μέσο το νερό οι οποίες δεν συνοδεύονται από Ενεργειακή Σήμανση, σύμφωνα με τον κανονισμό Ενεργειακής Επισήμανσης λαμβάνεται ως θερμική απόδοση ο ονομαστικός συντελεστής απόδοσης <b>COP για ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα 7 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b></p> <p>Στην περίπτωση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας, ως συντελεστής απόδοσης COP λαμβάνεται κατά τους υπολογισμούς η τιμή που αναφέρεται σε συνθήκες λειτουργίας για θερμοκρασία γεωεναλλάκτη <b>15 °C και θερμοκρασία μέσου 45 °C.</b></p>	TOTEE 1/2017

### Πίνακας τιμών SHD

Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SHD (kWh/m <sup>2</sup> )
A	Πριν 1980	17,8
A	1980-2010	9,3
A	Μετά 2010	3,9
A	Σταθμισμένος μέσος	13,4
B	Πριν 1980	20,3
B	1980-2010	7,6



Κλιματική Ζώνη	Έτος κατασκευής	SHD (kWh/m <sup>2</sup> )
B	Μετά 2010	4,4
B	Σταθμισμένος μέσος	14,1
Γ	Πριν 1980	57,9
Γ	1980-2010	27,7
Γ	Μετά 2010	18,4
Γ	Σταθμισμένος μέσος	43,4
Δ	Πριν 1980	76,7
Δ	1980-2010	38,3
Δ	Μετά 2010	25,2
Δ	Σταθμισμένος μέσος	59,5

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των κτιρίων που ανακαινίστηκαν για κάθε κατηγορία ξεχωριστά ( $n$ ), την επιφάνεια  $A$  και του βαθμού απόδοσης των νέων μονάδων ( $\eta_{ns, Eff}$ ).

## BU23: Εγκατάσταση κυκλοφορητών υψηλής απόδοσης

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην εγκατάσταση κυκλοφορητών υψηλής απόδοσης σε κτίρια του οικιακού και του τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * ES$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES:	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κυκλοφορητή βάσει παροχής
ES	Μέση εξοικονόμηση ενέργειας για κάθε κατηγορία κυκλοφορητή [kWh]
n	Αριθμός εγκατεστημένων κυκλοφορητών για κάθε κατηγορία κυκλοφορητή
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Κυκλοφορητές χαμηλής ενεργειακής απόδοσης που είναι διαθέσιμοι στην αγορά	

Παράμετρος	Τιμή	Πηγή
ES [kWh] - Κυκλοφορητής με παροχή <3 m <sup>3</sup> /h	<b>38</b>	topten 2017 <sup>32</sup>
ES [kWh] - Κυκλοφορητής με παροχή 3-10m <sup>3</sup> /h	<b>109</b>	
ES [kWh] - Κυκλοφορητής με παροχή >10m <sup>3</sup> /h	<b>722</b>	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των εγκατεστημένων κυκλοφορητών (n) για κάθε κατηγορία κτιρίου ξεχωριστά.

<sup>32</sup>Πηγή: topten, 2017. Circulation pumps: Best products of Europe.

## BU24: Θερμομόνωση σωληνώσεων συστήματος θέρμανσης

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στη θερμομόνωση των σωληνώσεων του συστήματος θέρμανσης σε κτίρια του οικιακού και σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

Μέθοδος	
$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \frac{1}{n_{boiler} * n_{em}} * \left( \frac{1}{n_{dis,ini}} - \frac{1}{n_{dis,new}} \right)$	
Ορισμοί	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίου (οικιακού ή γραφείων τριτογενή τομέα)
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση κτιρίου πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh ή kWh/m <sup>2</sup> για κτίρια του οικιακού και γραφεία του τριτογενή τομέα αντίστοιχα]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
n <sub>boiler</sub>	Βαθμός απόδοσης παραγωγής θερμότητας
n <sub>em</sub>	Βαθμός απόδοσης εκπομπής θερμότητας τερματικών μονάδων
n <sub>dis,ini</sub>	Βαθμός απόδοσης διανομής θερμότητας πριν την υλοποίηση της παρέμβασης
n <sub>dis,new</sub>	Βαθμός απόδοσης διανομής θερμότητας μετά την υλοποίηση της παρέμβασης
n	Αριθμός κτιρίων
Βάση αναφοράς	
Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση της παρέμβασης	

Παράμετρος	Τιμή			Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας τιμών Μεθόδων 19, 21 και 22 για κάθε κατηγορία κτιρίου			Cost-optimal study 2016
n <sub>boiler</sub> *	<b>Τύπος λέβητα</b>	<b>Οικιακός</b>	<b>Γραφεία</b>	TOTEE
	Λέβητας χωρίς στοιχεία	62%	65%	
	Συνήθης λέβητας	69%	72%	
	Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών	78%	81%	
	Λέβητας συμπύκνωσης	91%	92%	
	Λέβητας βιομάζας (χωρίς στοιχεία)	62%	65%	
	Πιστοποιημένος Λέβητας βιομάζας (χειροκίνητης ή αυτόματης τροφοδοσίας)	71%	74%	

Παράμετρος	Τιμή		Πηγή
$n_{em}$	<b>87%</b>	<b>96%</b>	
$n_{dis,ini}$	<b>86%</b>	<b>94%</b>	
$n_{dis,new}$	<b>95%</b>	<b>98%</b>	

\* Εποχιακός βαθμός απόδοσης. Μονάδα χωρίς υπερδιαστασιολόγηση και με καλή κατάσταση μόνωσης

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των κτιρίων για κάθε κατηγορία ξεχωριστά ( $n$ ) και την επιφάνεια  $A$  για την περίπτωση κτιρίων γραφείων του τριτογενή τομέα.

## BU25: Εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων και υδραυλική εξισορρόπηση του δικτύου διανομής θέρμανσης

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος αναφέρεται στην εγκατάσταση θερμοστατικών βαλβίδων σε καλοριφέρ και την υδραυλική εξισορρόπηση του δικτύου διανομής θέρμανσης σε κτίρια του οικιακού και σε κτίρια γραφείων του τριτογενή τομέα.

**Μέθοδος:** Προβλεπόμενη εξοικονόμηση

<b>Μέθοδος</b>	
$TFES = \sum_1^i n * A * SHD * \frac{1}{n_{boiler} * n_{dis}} * \left( \frac{1}{n_{em,ini}} - \frac{1}{n_{em,new}} \right)$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
i	Κατηγορία κτιρίου (οικιακού ή γραφείων τριτογενή τομέα)
SHD	Μέση απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση κτιρίου πριν την υλοποίηση της παρέμβασης [kWh ή kWh/m <sup>2</sup> για κτίρια του οικιακού και γραφεία του τριτογενή τομέα αντίστοιχα]
A	Επιφάνεια θερμαινόμενων χώρων κάθε ανακαινιζόμενου κτιρίου [m <sup>2</sup> ]
n <sub>boiler</sub>	Βαθμός απόδοσης παραγωγής θερμότητας
n <sub>dis</sub>	Βαθμός απόδοσης διανομής θερμότητας
n <sub>em,ini</sub>	Βαθμός απόδοσης εκπομπής θερμότητας πριν την υλοποίηση της παρέμβασης
n <sub>em,new</sub>	Βαθμός απόδοσης εκπομπής θερμότητας μετά την υλοποίηση της παρέμβασης
n	Αριθμός κτιρίων
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση της παρέμβασης	

Παράμετρος	Τιμή			Πηγή
SHD [kWh]	Πίνακας τιμών Μεθόδων 19, 21 και 22 για κάθε κατηγορία κτιρίου			Cost-optimal study 2016
n <sub>boiler</sub> *	Τύπος λέβητα	Οικιακός	Γραφεία	TOTEE
	Λέβητας χωρίς στοιχεία	62%	65%	
	Συνήθης λέβητας	69%	72%	
	Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών	78%	81%	
	Λέβητας συμπύκνωσης	91%	92%	
	Λέβητας βιομάζας (χωρίς στοιχεία)	62%	65%	
	Πιστοποιημένος Λέβητας βιομάζας (χειροκίνητης ή αυτόματης τροφοδοσίας)	71%	74%	

Παράμετρος	Τιμή		Πηγή
$n_{dis}$	<b>86%</b>	<b>94%</b>	
$n_{em,ini}$	<b>84%</b>	<b>93%</b>	
$n_{em,new}$	<b>90%</b>	<b>96%</b>	

\* Εποχιακός βαθμός απόδοσης. Μονάδα χωρίς υπερδιαστασιολόγηση και με καλή κατάσταση μόνωσης

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφόρηση σχετικά με τον αριθμό των κτιρίων για κάθε κατηγορία ξεχωριστά ( $n$ ) και την επιφάνεια  $A$  για την περίπτωση κτιρίων γραφείων του τριτογενή τομέα.

## BU26a: Λοιπά μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης μέσω χρήσης κατανάλωσης ενέργειας

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόζεται για όλα τα μέτρα βελτίωσης της απόδοσης, τα οποία δεν μπορούν να αποτιμηθούν από τις προηγούμενες μεθόδους, μέσω της κατανάλωσης ενέργειας μετά την υλοποίηση τους.

**Μέθοδος:** Καταμετρημένη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n FEC_{before} - FEC_{after}$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
$FEC_{before}$	Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης [kWh]
$FEC_{after}$	Τελική κατανάλωση ενέργειας μετά την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης [kWh]
n	Αριθμός παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τα απαιτούμενα μεγέθη ( $FEC_{before}$  και  $FEC_{after}$ ) για κάθε παρέμβαση ξεχωριστά.

Σε περίπτωση υλοποίησης μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης σε τεχνικές και βιομηχανικές διεργασίες όπου δεν υφίσταται η δυνατότητα διενέργειας ενεργειακού ελέγχου, η παραπάνω εξίσωση λαμβάνει την ακόλουθη μορφή:

$$TFES = \sum_1^n \left( \frac{FEC_{before}}{P_{before}} - \frac{FEC_{after}}{P_{after}} \right) * P_{after}$$

όπου:

$P_{before}$  = Ποσότητα παραγόμενων προϊόντων πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης [tn]

$P_{after}$  = Ποσότητα παραγόμενων προϊόντων μετά την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης [tn]

## BU26b: Λοιπά μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης μέσω χρήσης συντελεστή εξοικονόμησης

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόζεται για όλα τα μέτρα βελτίωσης της απόδοσης, τα οποία δεν μπορούν να αποτιμηθούν από τις προηγούμενες μεθόδους, μέσω της χρήσης συντελεστή εξοικονόμησης ενέργειας.

**Μέθοδος:** Καταμετρημένη εξοικονόμηση

<b>Εξίσωση</b>	
$TFES = \sum_1^n FEC_{before} * S_Q$	
<b>Ορισμοί</b>	
TFES	Εξοικονόμηση τελικής ενέργειας σε ετήσια βάση [kWh]
FEC <sub>before</sub>	Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης [kWh]
S <sub>Q</sub>	Συντελεστής εξοικονόμησης ενέργειας [%]
n	Αριθμός παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης
<b>Βάση αναφοράς</b>	
Τελική κατανάλωση ενέργειας πριν την υλοποίηση των μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης	

Κάθε υπόχρεο μέρος παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τα απαιτούμενα μεγέθη (FEC<sub>before</sub> και S<sub>Q</sub>) για κάθε παρέμβαση ξεχωριστά.