

Ψύξη με τη νέα ΤΟΤΕΕ 20701-1

- 4^η Τεχνική Ημερίδα
Πανελλήνιου Συλλόγου
Πιστοποιημένων
Ενεργειακών Επιθεωρητών
Αθήνα, 20 Δεκεμβρίου 2017



Γιαννακανδρόπουλος Χρήστος
Μέλος ΔΣ – ΠΣΥΠΕΝΕΠ
Μηχανολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π

5.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΨΥΞΗ ΧΩΡΩΝ

5.2.1 Ελάχιστες απαιτήσεις & προδιαγραφές κτηρίου αναφοράς

α) Το κτήριο αναφοράς για τις κατοικίες θεωρείται πως διαθέτει τοπικές μονάδες άμεσης εξάτμισης.

Τα χαρακτηριστικά του συστήματος ψύξης για το κτήριο αναφοράς είναι τα εξής:

- Τοπικές μονάδες ψύξης με μέσο (εποχικό) βαθμό ενεργειακής απόδοσης **SEER = 3,0**. [TOTEΕ 20701-1/2010 3rd ed. E.E.R = 3,0]
- Διαστασιολόγηση της εγκατάστασης ψύξης σύμφωνα με σχετικές Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
- Θεώρηση της ενεργειακής κατανάλωσης του συστήματος ψύξης για το κτήριο αναφοράς ίσης με το 50% της κατανάλωσης.

β) Το κτήριο αναφοράς για τον τριτογενή τομέα διαθέτει τοπικές ή/και κεντρικές μονάδες ψύξης που καλύπτουν όλους τους εσωτερικούς χώρους, με χαρακτηριστικά:

- Μονάδες παραγωγής ψύξης, τοπικές ή κεντρικές (ψύκτες, αντλίες θερμότητας, τοπικά κλιματιστικά), με μέσο (εποχιακό) βαθμό ενεργειακής απόδοσης **SEER = 2,8**.
- Αερόψυκτες κεντρικές μονάδες παραγωγής ψύξης, με μέσο (εποχιακό) βαθμό ενεργειακής απόδοσης $SEER=2,8$, όταν το υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτήριο δεν διαθέτει σύστημα ψύξης ή διαθέτει για μικρότερο τμήμα του κτηρίου.
- Διαστασιολόγηση της εγκατάστασης ψύξης σύμφωνα με σχετικές Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.

[στην ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 3rd ed όπου παραπάνω θα έχουμε πλέον S.E.E.R, είχαμε το E.E.R με ίδιες τιμές]

5.2.2 Απόδοση μονάδας ψύξης

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.

Αν στο εξεταζόμενο κτίριο / τμήμα κτιρίου δεν υπάρχει σύστημα ψύξης, τότε ο ενεργειακός επιθεωρητής πρέπει να ορίσει ένα **θεωρητικό σύστημα ψύξης** με αντλίες θερμότητας (με μέσο εποχικό δείκτη αποδοτικότητας SEER1,7 για κατοικίες [στην TOTEE 20701-1/2010 3rd ed είχαμε E.E.R=3,0] και 2,2 για τριτογενή τομέα [στην TOTEE 20701-1/2010 3rd ed είχαμε E.E.R=2,8] και μέσο μηνιαίο βαθμό κάλυψης της απαιτούμενης ψυκτικής ενέργειας 0.5 για κατοικίες και 1 για τριτογενή τομέα), με δίκτυο διανομής (βαθμού απόδοσης 1 για κατοικίες και 0.95 για τριτογενή τομέα), τερματικά(βαθμού απόδοσης 0.93) και βοηθητικές μονάδες (ισχύος 0 W/m² για κατοικίες και 5 W/m² για τριτογενή τομέα).

Αν το εξεταζόμενο κτίριο / τμήμα κτιρίου ψύχεται μερικώς, τότε ο ενεργειακός επιθεωρητής πρέπει να ορίσει και για το υπόλοιπο κτίριο ή θερμική ζώνη που δεν ψύχεται τα προαναφερόμενα.

5.2.2.1 Βαθμός απόδοσης αντλιών θερμότητας και ψυκτών

Σημαντική καινοτομία της Νέας ΤΟΤΕΕ ο διαχωρισμός των Αντλιών Θερμότητας, για πρώτη φορά μετά από 3 αναθεωρήσεις, σε μονάδες Αέρος – Αέρος (όπως τα διαιρετά τοίχου ή εγκαταστάσεις MULTY ή VRF κ.α) & μονάδες Αέρος – Νερού (Ψύκτες νερού ή Αντλίες Θερμότητας για ψύξη & θέρμανση με ψυκτικό μέσο το Νερό).

Για την τιμή που θέτουμε στο πεδίο E.E.R* ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία (Προσοχή: δεν θα δούμε στο λογισμικό SEER στην Ψύξη ούτε SCOP στη Θέρμανση).

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγραση ☐ Μηχανικός αερισμός ☒ Ηλιακός συλλέκτης ☐ Φωτισμός

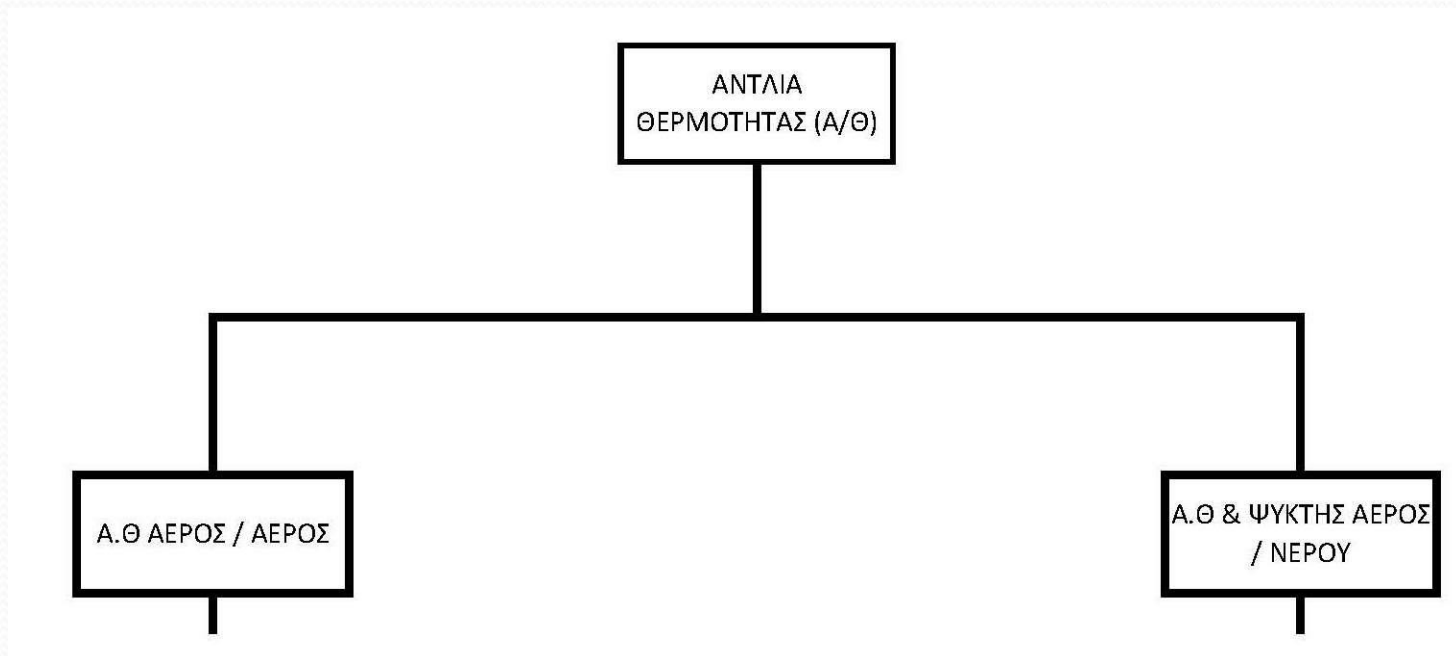
Θέρμανση

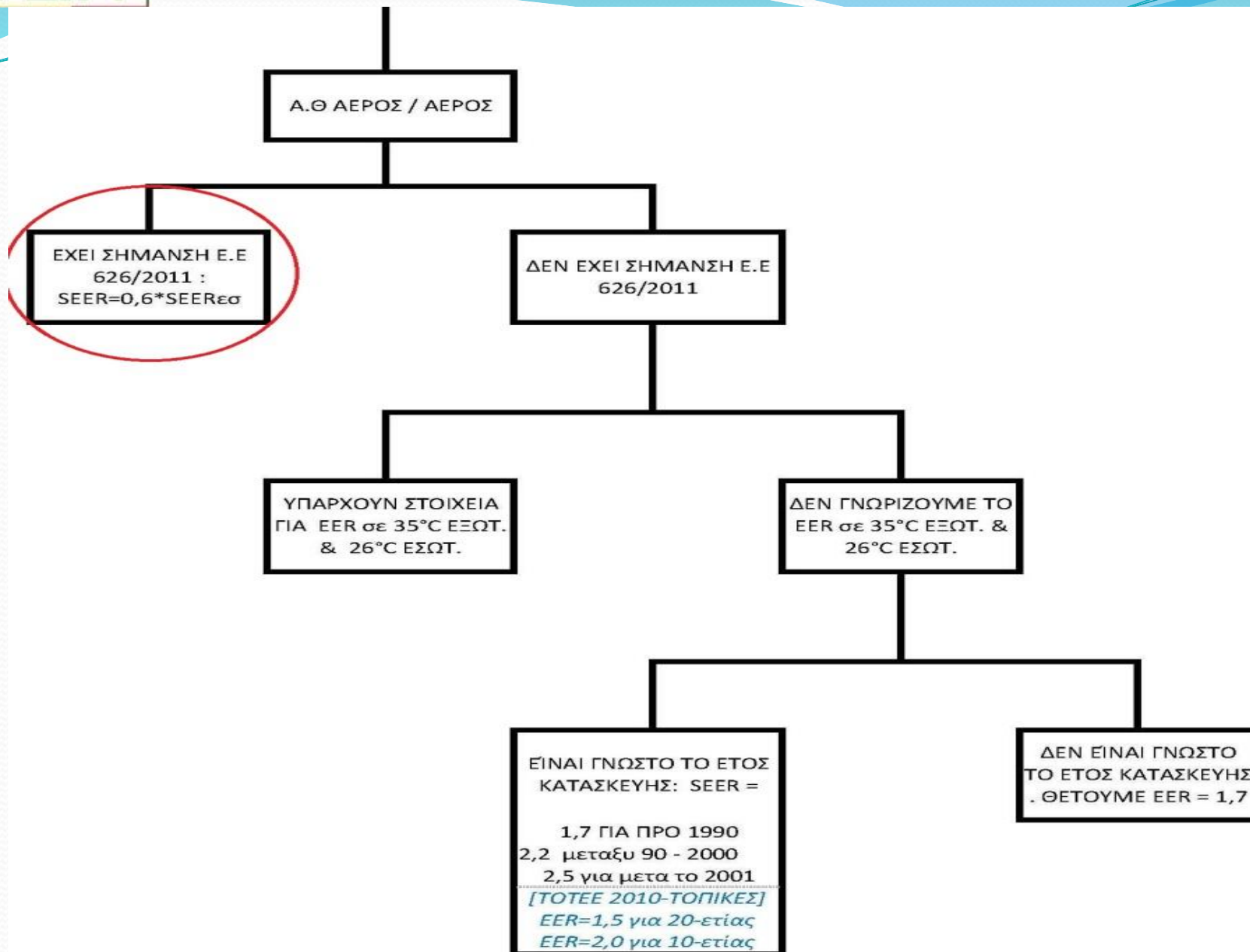
Παραγωγή

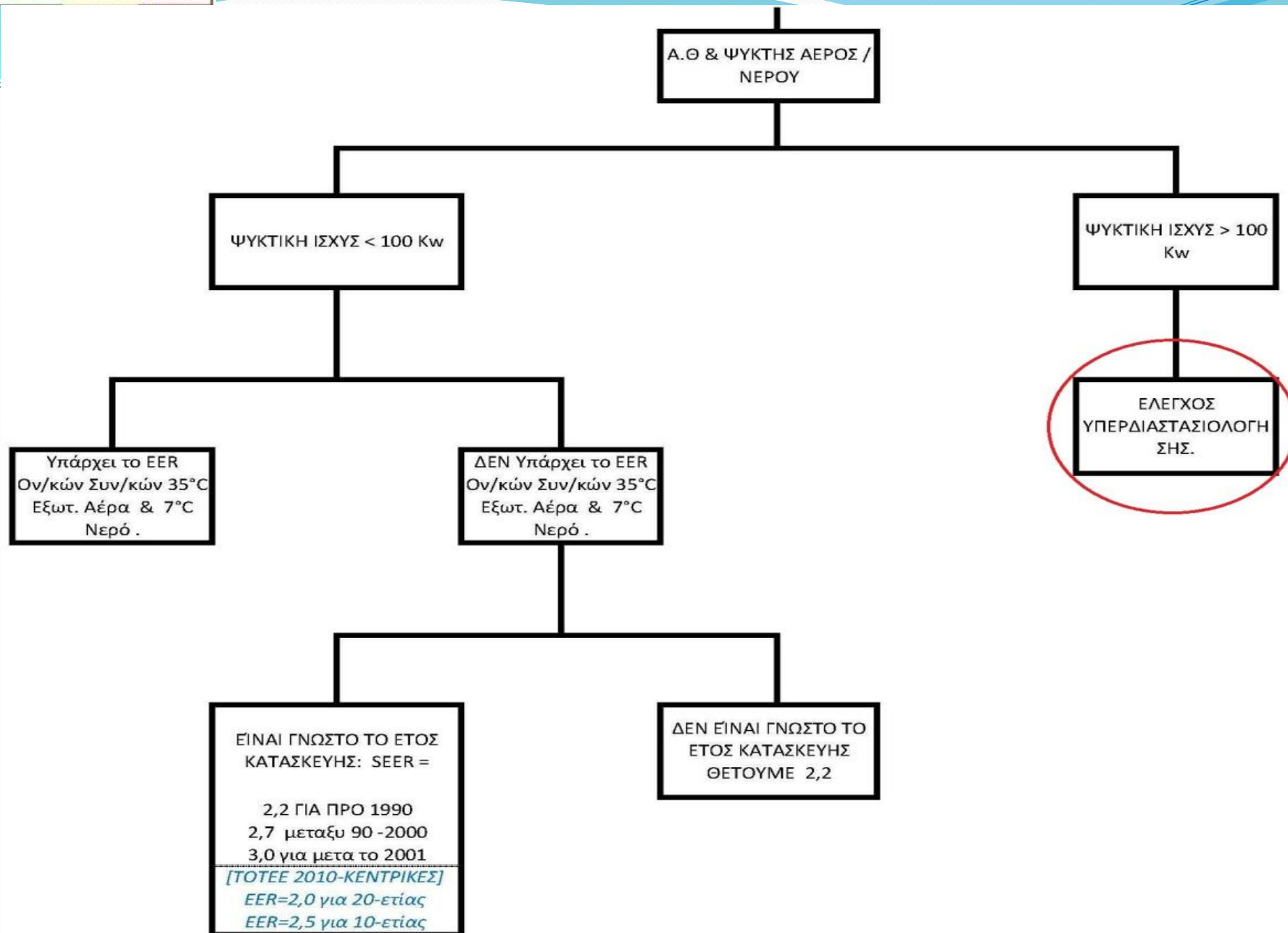
	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Α. (-)	EER* (-)	Ισ. (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)
▶ 1	Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	0	1.0	1.7	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0
* 2				1	1											

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. Α. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου	0		1	☐







Παρατήρηση σχετικά με τιμές Νέας και Παλαιάς ΤΟΤΕΕ και των Τιμών του Κ.Α

Το SEER του Κ.Α για Κατοικία διατηρεί την τιμή του EER: 3,0

Το SEER του Κ.Α για Τριτογενή διατηρεί την τιμή του EER: 2,8

Μ.Ο ΝΕΑΣ ΤΟΤΕΕ: 2,13

ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΟ ΤΟ ΕΤΟΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: SEER =

1,7 ΓΙΑ ΠΡΟ 1990

2,2 μεταξύ 90 - 2000

2,5 για μετά το 2001

[ΤΟΤΕΕ 2010-ΤΟΠΙΚΕΣ]

EER=1,5 για 20-ετίας

EER=2,0 για 10-ετίας

Μ.Ο ΠΑΛΑΙΑΣ ΤΟΤΕΕ: 1,75

ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ S.E.E.R της ΝΕΑΣ ως προς το
E.E.R της ΠΑΛΑΙΑΣ : $2,13/1,75 = \sim 22\%$

Μ.Ο ΝΕΑΣ ΤΟΤΕΕ: 2,633

ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΟ ΤΟ ΕΤΟΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: SEER =

2,2 ΓΙΑ ΠΡΟ 1990

2,7 μεταξύ 90 - 2000

3,0 για μετά το 2001

[ΤΟΤΕΕ 2010-ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ]

EER=2,0 για 20-ετίας

EER=2,5 για 10-ετίας

Μ.Ο ΠΑΛΑΙΑΣ ΤΟΤΕΕ: 2,25

ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ S.E.E.R της ΝΕΑΣ ως προς το E.E.R της
ΠΑΛΑΙΑΣ : $\sim 17\%$

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-TOTEE 20701-1/2010_rev D_5.2.2.1.A

- Παρατήρηση 1: Στις μονάδες Αέρα – Αέρα συμπεριλαμβάνονται και οι μονάδες VRF, οι οποίες μπορεί να είναι Ημικεντρικές αλλά και Κεντρικές. Για ψυκτική ισχύ πάνω από 12KW (που δεν ισχύει το 626/11), θέτουμε ως E.E.R την απόδοση στις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας και σε ποιο ποσοστό φορτίου καθώς μπορεί να αποδίδουν κλάσμα του ονομαστικού?
- Παρατήρηση 2: Μονάδες τύπου VRF μπορεί να έχουν και λειτουργία Heat Recovery (με ψύξη – θέρμανση χώρων ταυτόχρονα ή ψύξη χώρου και θέρμανση Ζ.Ν.Χ). Πώς τις διαχειριζόμαστε ενεργειακά και ποιά E.E.R & C.O.P θέτουμε στο TEE – ΚΕΝΑΚ 1.31?
- Παρατήρηση 3: Συστήματα τύπου VRF μπορούν να εγκατασταθούν με Ισχύ μικρότερη αλλά και μεγαλύτερη από 100KW και σαν Κεντρικές Μονάδες. Τα ελέγχουμε ως προς την Υπερδιαστασιολόγηση (Υ), καθώς έλεγχος ως προς Υ αναφέρεται στην TOTEE μόνο για Συστήματα Αέρος – Νερού?

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 626/2011 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 4ης Μαΐου 2011

Οι διατάξεις του παρόντος κανονισμού θα πρέπει να εφαρμόζονται σε **κλιματιστικά αέρος-αέρος** με ψυκτική ισχύ εξόδου (ή θερμαντική ισχύ εξόδου, εάν παρέχεται μόνον θέρμανση) **έως και 12 kW**.

4. Η καθοριζόμενη στο παράρτημα III μορφή της ετικέτας των κλιματιστικών, εξαιρουμένων των κλιματιστικών ενός αεραγωγού και των κλιματιστικών δύο αεραγωγών, εφαρμόζεται σύμφωνα με το ακόλουθο χρονοδιάγραμμα:

α) όσον αφορά τα κλιματιστικά που διατίθενται στην αγορά από την 1η Ιανουαρίου 2013, εξαιρουμένων των κλιματιστικών ενός αεραγωγού και των κλιματιστικών δύο αεραγωγών, οι ετικέτες για τις τάξεις ενεργειακής απόδοσης A, B, C, D, E, F, G είναι οι προβλεπόμενες στο σημείο 1.1 του παραρτήματος III για αντιστρέψιμα κλιματιστικά, στο σημείο 2.1 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον ψύξη και στο σημείο 3.1 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον θέρμανση·

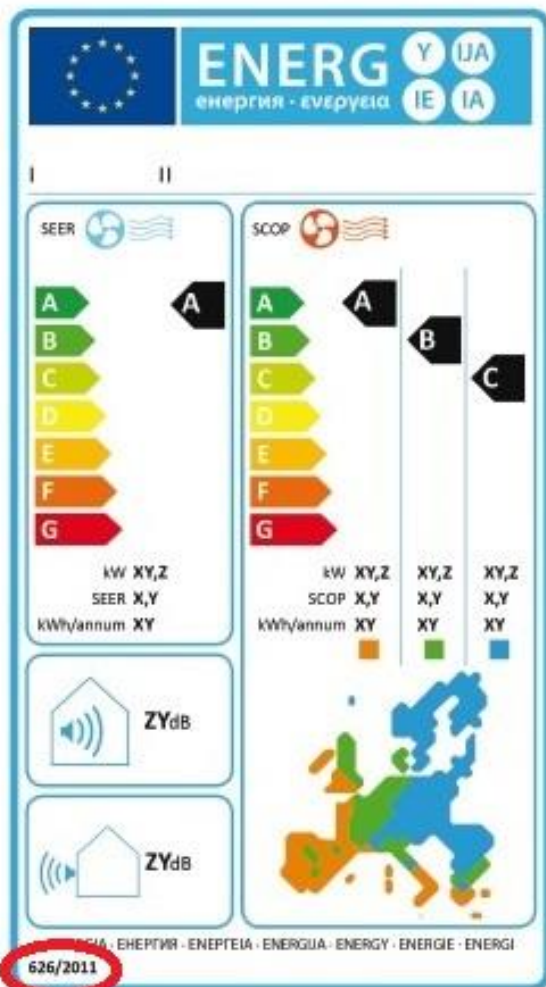
β) όσον αφορά τα κλιματιστικά που διατίθενται στην αγορά από την 1η Ιανουαρίου 2015, εξαιρουμένων των κλιματιστικών ενός αεραγωγού και των κλιματιστικών δύο αεραγωγών, οι ετικέτες για τις τάξεις ενεργειακής απόδοσης A+, A, B, C, D, E, F είναι οι προβλεπόμενες στο σημείο 1.2 του παραρτήματος III για αντιστρέψιμα κλιματιστικά, στο σημείο 2.2 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον ψύξη και στο σημείο 3.2 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον θέρμανση·

γ) όσον αφορά τα κλιματιστικά που διατίθενται στην αγορά από την 1η Ιανουαρίου 2017, εξαιρουμένων των κλιματιστικών ενός αεραγωγού και των κλιματιστικών δύο αεραγωγών, οι ετικέτες για τις τάξεις ενεργειακής απόδοσης A++, A+, A, B, C, D, E είναι οι προβλεπόμενες στο σημείο 1.3 του παραρτήματος III για αντιστρέψιμα κλιματιστικά, στο σημείο 2.3 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον ψύξη και στο σημείο 3.3 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον θέρμανση·

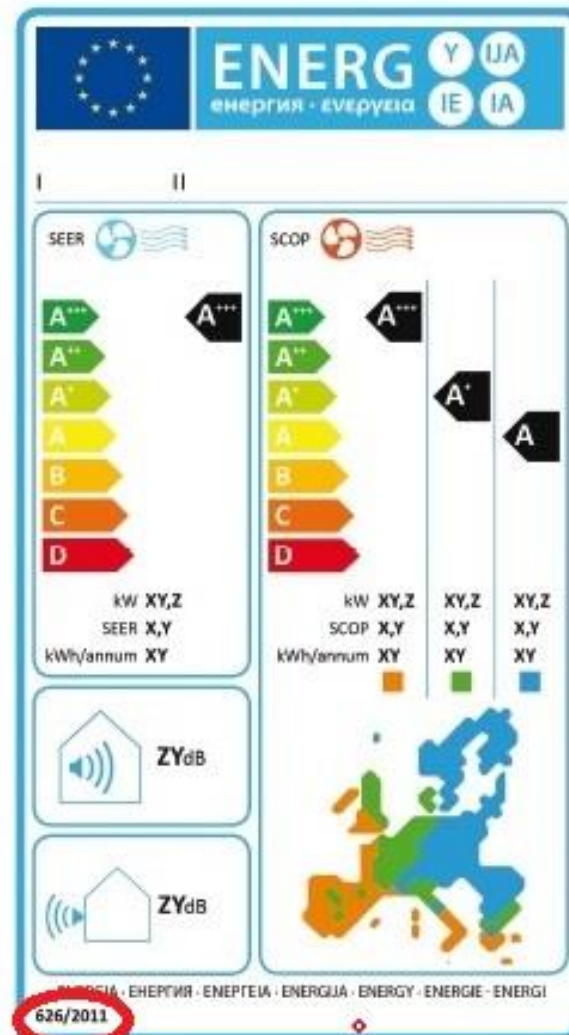
δ) όσον αφορά τα κλιματιστικά που διατίθενται στην αγορά από την 1η Ιανουαρίου 2019, εξαιρουμένων των κλιματιστικών ενός αεραγωγού και των κλιματιστικών δύο αεραγωγών, οι ετικέτες για τις τάξεις ενεργειακής απόδοσης A+++, A++, A+, A, B, C, D είναι οι προβλεπόμενες στο σημείο 1.4 του παραρτήματος III για αντιστρέψιμα κλιματιστικά, στο σημείο 2.4 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον ψύξη και στο σημείο 3.4 του παραρτήματος III για κλιματιστικά που παρέχουν μόνον θέρμανση·

Ενότητα

1. ΕΠΙΧΕΤΑ ΚΑΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ, ΕΞΑΙΡΟΥΜΕΝΩΝ ΤΩΝ ΚΑΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΝΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΑΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΥΟ ΛΕΓΑΤΩΝ
- 1.1. Αντιστάθμια κλιματιστικά που κατατάσσονται σε τάξη ενεργειακής απόδοσης Α έως G



4. Αντιστάθμια κλιματιστικά που κατατάσσονται σε τάξη ενεργειακής απόδοσης A+++ έως D



Πίνακας 1

Τάξεις ενεργειακής απόδοσης των κλιματιστικών, εξαιρουμένων των κλιματιστικών δύο αεραγωγών και των κλιματιστικών ενός αεραγωγού

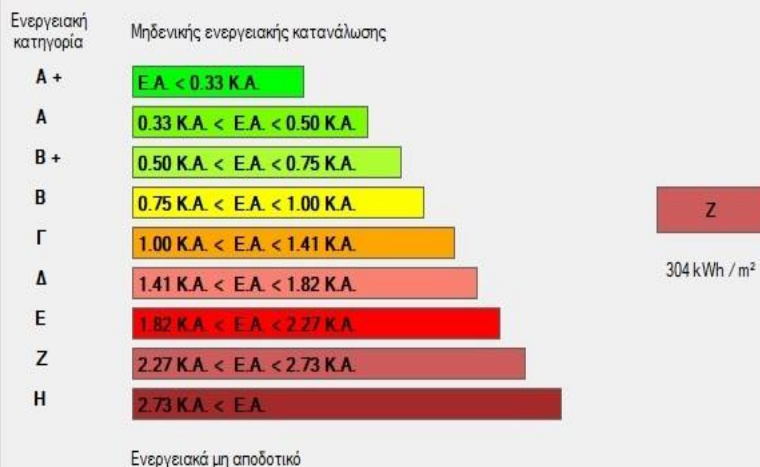
Τάξη ενεργειακής απόδοσης	SEER	SCOP
A+++	$SEER \geq 8,50$	$SCOP \geq 5,10$
A++	$6,10 \leq SEER < 8,50$	$4,60 \leq SCOP < 5,10$
A+	$5,60 \leq SEER < 6,10$	$4,00 \leq SCOP < 4,60$
A	$5,10 \leq SEER < 5,60$	$3,40 \leq SCOP < 4,00$
B	$4,60 \leq SEER < 5,10$	$3,10 \leq SCOP < 3,40$
C	$4,10 \leq SEER < 4,60$	$2,80 \leq SCOP < 3,10$
D	$3,60 \leq SEER < 4,10$	$2,50 \leq SCOP < 2,80$
E	$3,10 \leq SEER < 3,60$	$2,20 \leq SCOP < 2,50$
F	$2,60 \leq SEER < 3,10$	$1,90 \leq SCOP < 2,20$
G	$SEER < 2,60$	$SCOP < 1,90$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1°. ΣΥΓΚΡΙΣΗ Κ.Α. ΜΕ 1.29 & 1.31.

Διαμέρισμα ενδιάμεσο χωρίς Μόνωση & Συστήματα

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Η μεγαλύτερη κατανάλωση Πρωτογενούς Εν. του Κ.Α λόγω αύξησης του Υν κατά 0,1 και του Β.Α λέβητα σε 85% αντί 93,5%, έχει αποτέλεσμα καλύτερη κατάταξη (από Z → E) αλλά και μεγαλύτερη απαίτηση Εξοικονόμησης Ενέργειας για Εξ. Κατ' Οίκον

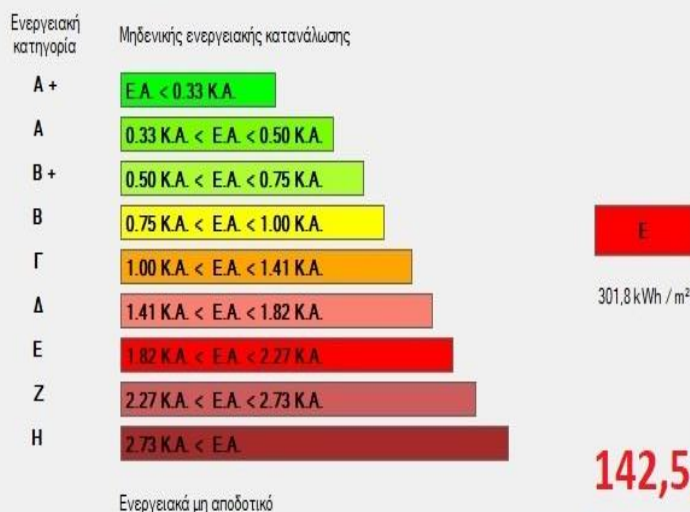
Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 15.12.2017 16.21



Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
► Θέρμανση		79,2	223,0	469,8
Ψύξη		15,7	22,9	16,3
ZNX		22,9	58,1	58,1
Φωτισμός		0,0	0,0	0,0
Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ		0,0	0,0	0,0
Σύνολο		117,9	304,0	544,2
Κατάταξη			Z	H

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 15.12.2017 16.20



Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
► Θέρμανση		99,6	221,0	469,8
Ψύξη		16,0	22,7	17,7
ZNX		27,0	58,1	58,1
Φωτισμός		0,0	0,0	0,0
Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ		0,0	0,0	0,0
Σύνολο		142,5	301,8	545,7
Κατάταξη			E	H

$142,5/117,9=1,21$
 ΜΕ 30% Κ.Α 1.29 =
 35,4 kWh/m².
 ΜΕ 40% Κ.Α 1.31=
 57kWh/m² ήτοι +
 61%

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2°. Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31.

Περιγραφή. Διαμέρισμα ισογείου (πάνω από Μ.Θ.Χ), Χωρίς Μόνωση Τοιχοποιίας, Μονούς Υαλοπίνακες στα Κουφώματα, με Οροφή προς Θ.Χ – ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ –
Επιφάνεια 44,23μ².

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ 1.29

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Christos\Desktop\Documents\ΠΣΥΠΕΝΕΠ ΗΜΕΡΙΔΑ 20 12 2017\ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤ. ΠΡΙΝ ΜΕΤΑ 1.29 1.31\1.29 240839_2017.x

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

ΤΕΕ Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων

Κτίριο

Ζώνη 1

Επιλέξτε τα συστήματα του κτιρίου: ☐ ΣΗΘ ☐ Φωτοβολταϊκά ☐ Ανεμογεννήτριες αστικού περιβάλλοντος

Γενικά | Υδρευση, αποχέτευση, άρδευση | Ανελκυστήρες

Περιγραφή: Υπάρχον κτίριο

Χρήση κτιρίου: Πολυκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m²): 44.23 Συνολικός όγκος (m³): 142

Θερμαινόμενη επιφάνεια (m²): 44.23 Θερμαινόμενος όγκος (m³): 142

Ψυχόμενη επιφάνεια (m²): 22.12 Ψυχόμενος όγκος (m³): 71

Αριθμός ορόφων: 3 Ύψος τυπικού ορόφου (m): 3.2 Ύψος ισογείου (m):

Έκθεση κτιρίου: Προστατευμένο

Αριθμός θερμικών ζωνών: 1

Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων: 0 Αριθμός ηλιακών χώρων: 0

☐ Θερμομόνωση των κατακόρυφων δομικών στοιχείων

	Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	Αερισμός	ΖΝΧ	Φωτισμός	Συσκευές	Κατανάλωση	Μονάδες	Περίοδος κατανάλωσης
*		☐	☐	☐	☐	☐	☐			00/00/00 - 01/01/10

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2°. Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31.

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ 1.29

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Christos\Desktop\Documents\ΠΣΥΓΠΕΝΕΠ ΗΜΕΡΙΔΑ 20 12 2017\ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤ. ΠΡΙΝ ΜΕΤΑ 1.29 1.31\1.29 240839_2017.x

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

ΤΕΕ Ενεργειακή
Κτίριο
Ζώνη 1

Γενικά

Χρήση: Μονοκατοικία, πολυκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m²): 44.23 Μέση κατανάλωση ZNX (m³/έτος): 27.38 ☐ Διατάξεις αυτόματου ελέγχου ZNX

Ανηγγεμένη θερμοχωρητικότητα (kJ/m²K): 260

Κατηγορία διατάξεων ελέγχου και αυτοματισμών: Τύπος Δ

Διείσδυση αέρα

Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m³/h): 75 Αριθμός καμινάδων: 0 Αριθμός θυρίδων εξαερισμού: 0

Υβριδικό σύστημα δροσισμού

Αριθμός ανεμιστήρων οροφής: 0

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Christos\Desktop\Documents\ΠΣΥΓΠΕΝΕΠ ΗΜΕΡΙΔΑ 20 12 2017\ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤ. ΠΡΙΝ ΜΕΤΑ 1.29 1.31\1.29 240839_2017.x

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

ΤΕΕ Ενεργειακή
Κτίριο
Ζώνη 1

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός συντελεστικών διακυριστικών επιφανειών: 0 ☐ Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m²)	U (W/m²K)	g* (-)	g (-)	F _{h,hor,h} (-)	F _{h,hor,c} (-)	F _{h,ov,h} (-)	F _{h,ov,c} (-)	F _{h,fin,h} (-)	F _{h,fin,c} (-)
1	Τοίχος	ΔΩΔ ΤΟΙΧ ΟΧΙ ΙΕ ΔΩΔΑΚΩΝ ΙΕ	295	90	0.21	2.604	0.40	0.80	0.603	0.02	0.012	0.79	1	1
2	Τοίχος	ΑΝΑ ΤΟΙΧ ΙΕ ΔΩΔΑΚΩΝ ΙΕ ΟΥ	115	90	8.56	2.616	0.4	0.8	0.434	0.628	0.817	0.146	1	1
3	Τοίχος	ΤΟΙΧ ΦΩΤΑΓ/ΤΟΥ ΜΟΝΟΣ		90	5.724	0.149	0.4	0.8	0	0	0	0	0	0
4	Πόρτα	ΘΥΡΑ ΕΥΛΙΝΗ ΠΡΟΣ ΜΟΧ		90	2.15	1.35	0.8	0.8	0	0	0	0	0	0
5	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ ΠΡΟΣ ΜΟΧ ΤΟΥ ΒΛΟ		90	36.25	1.2260	0.40	0.8	0	0	0	0	0	0
6	Τοίχος	ΗΝΑ ΤΟΙΧ ΟΡΟΙΟΥ	25	90	8	2.5	0.40	0.80	1	1	1	1	0.946	
7	Τοίχος	ΗΝΑ ΠΟΣΔΟΥ ΙΕ ΟΓΓΙΟΥ	205	90	2.24	2.5	0.8	0.80	0	0	0	0	0	0
8	Πόρτα	ΠΡΟΣ ΜΟΧ ΥΠΟΓΕΙΑΣ		90	44.23	1	0.62	0.80	0	0	0	0	0	0
* 9														

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός συντελεστικών διακυριστικών επιφανειών: 0 ☐ Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m²K)	g _w (-)	F _{h,hor,h} (-)	F _{h,hor,c} (-)	F _{h,ov,h} (-)	F _{h,ov,c} (-)	F _{h,fin,h} (-)	F _{h,fin,c} (-)
1	Ανοιγόμενο κουφώμα	ΔΩΔ ΠΑΝΩΦ/ΕΥΛ. ΜΟΝΟΣ 1	295	90	2.83	Εξωτερικό 40% Μονός	4.3	0.46	0.679	0.618	0.822	0.801	0.928	0.961
2	Ανοιγόμενο κουφώμα	ΔΩΔ ΠΑΝΩΦ/ΕΥΛ. ΜΟΝΟΣ 2	115	90	2.83	Εξωτερικό 40% Μονός	4.3	0.46	0.432	0.625	0.826	0.76	0.941	0.965
3	Ανοιγόμενο κουφώμα	ΚΟΥΖ/ΙΦ/ΜΕΤΑΛΛ. ΜΟΝΟΣ		90	0.51	Μεταλλικό χωρίς 9.5. 20% Μονός	6.0	0.62	0	0	0	0	0	0
4	Ανοιγόμενο κουφώμα	ΥΠΟΓΕΙΑ ΜΕΤΑΛΛ. ΜΟΝΟΣ		90	0.59	Μεταλλικό χωρίς 9.5. 20% Μονός	6.0	0.62	0	0	0	0	0	0
* 5														

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2^ο: Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ 1.29

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☐ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☐ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | ZNX

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Αν. (-)	COP (-)	Jan (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
► 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	0	0.935	1.0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
* 2																	

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. Αν. (-)	Μόνωση
► 1	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου	0	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.95	☐
2	Αεραγωγοί				☐

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	B. Αν. (-)
► 1	Αερόψυκτες	0.93

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
► 1	Αντλίες		0.004423
* 2		1	0

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☐ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☐ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | ZNX

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Αν. (-)	EER (-)	Jan (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
► 1	Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	0	1.0	3	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0
* 2				1	1												

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. Αν. (-)	Μόνωση
► 1	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου	0		1	☐
2	Αεραγωγοί				☐

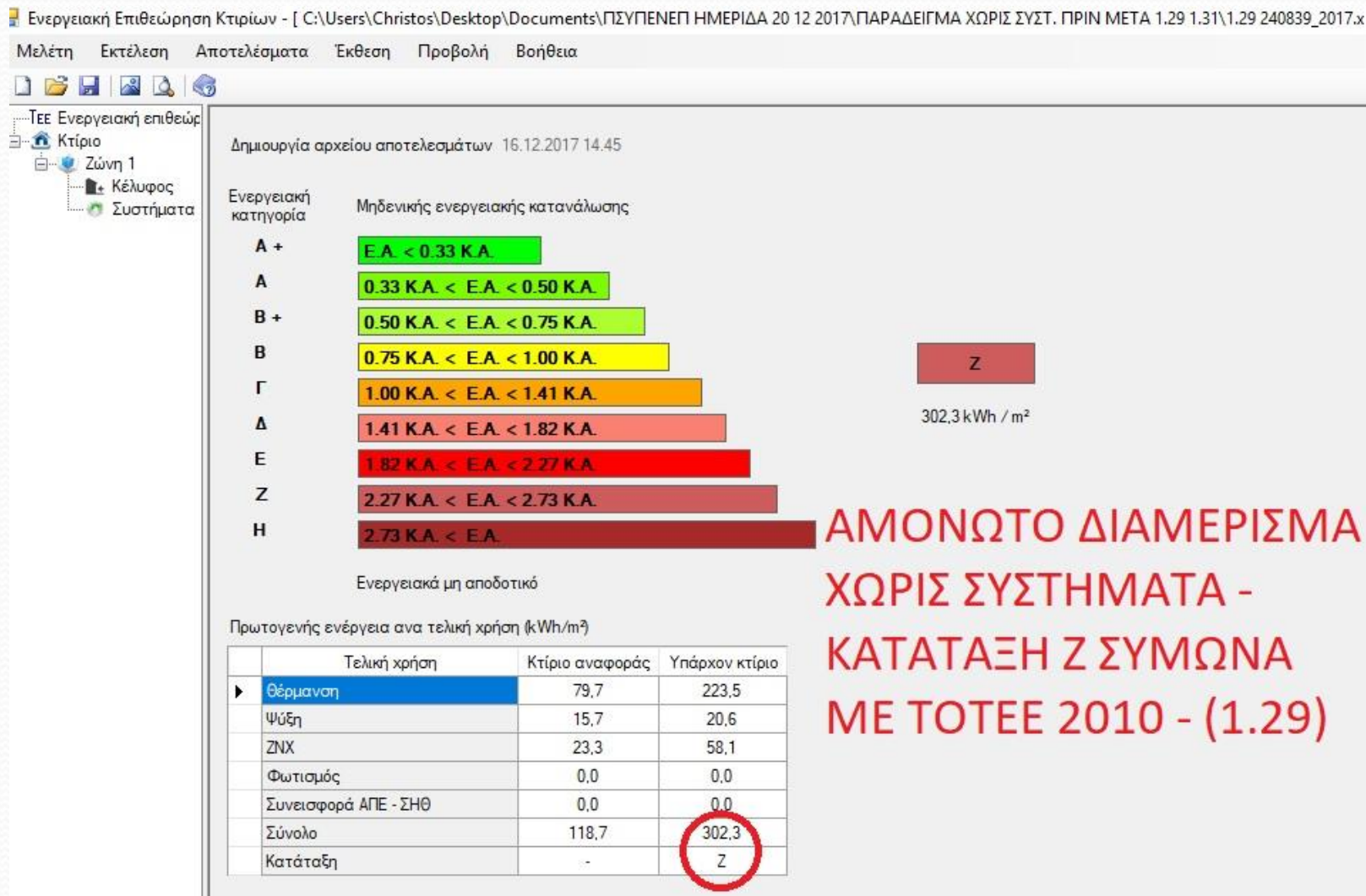
Τερματικές μονάδες

	Τύπος	B. Αν. (-)
► 1	ΣΠΛΙΤ ΤΟΙΧΟΥ	0.93

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
* 1		1	0

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2°. Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ 1.29



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2^ο: Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31.

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ 1.31 – ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ.

Ως προς τα Δομικά Στοιχεία ίδιο Κτήριο – Αλλαγή στα Ρολά Κουφωμάτων & Νέα Θεωρητικά Συστήματα

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 ☐ Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g _w (-)	F _{hor_h} (-)	F _{hor_c} (-)	F _{ov_h} (-)	F _{ov_c} (-)	F _{fin_h} (-)	F _{fin_c} (-)
▶ 1	Ανοιγόμενο κούφωμα	ΔΒΔ ΑΝ/2Φ/ΕΥΛ/ΜΟΝΟΣ 1	295	90	2.83	Με ρολά Ξύλινο 40% Μονός	3.4	0.46	0.679	0.618	0.822	0.801	0.929	0.961
2	Ανοιγόμενο κούφωμα	ΑΝΑ ΑΝ/2Φ/ΕΥΛ/ΜΟΝΟΣ	115	90	2.83	Με ρολά Ξύλινο 40% Μονός	3.4	0.46	0.432	0.625	0.826	0.76	0.941	0.965
3	Ανοιγόμενο κούφωμα	ΚΟΥΖ/1Φ/ΜΕΤΑΛ/ΜΟΝΟΣ		90	0.51	Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	6.0	0.62	0	0	0	0	0	0
4	Ανοιγόμενο κούφωμα	WC/1Φ/ΜΕΤΑΛ/ΜΟΝΟΣ		90	0.39	Μεταλλικό χωρίς θ.δ. 20% Μονός	6.0	0.62	0	0	0	0	0	0
* 5														

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Ύγρανση ☐ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☐ Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | ΖΝΧ

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ.* (-)	COP (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν
▶ 1	Τοπικές ηλεκτρικές μονάδες (καλοριφέρ ή	Ηλεκτρισμός	0	1.0	1.0	1	1	1	1	0	0
* 2				1	1						

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου	0	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	1.0	☐
2	Αεραγωγοί				☐

Θερματικές μονάδες

	Τύπος	Β. Απ.* (-)
▶ 1	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	0.94

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
▶ 1	Αντλίες	1	0.0
* 2		1	0

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2^ο. Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ 1.31 – ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: ☐ Υγρανση ☐ Μηχανικός αερισμός ☐ Ηλιακός συλλέκτης ☐ Φωτισμός

Θέρμανση ☐ Ψύξη ☒ ΖΝΧ

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Απ. (-)	EER* (-)	Jan (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)
▶ 1	Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	0	1.0	1.7	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
* 2				1	1									

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. Απ. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου	0		1	☐
2	Αεραγωγοί				☐

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	B. Απ.* (-)
▶ 1	ΣΠΛΙΤ ΤΟΙΧΟΥ	0.93

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
* 1		1	0

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2^ο. Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



Z

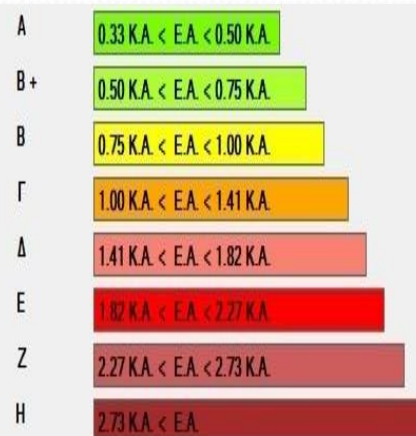
302,3 kWh / m²

ΑΜΟΝΩΤΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ
ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ -
ΚΑΤΑΤΑΞΗ Z ΣΥΜΩΝΑ
ΜΕ ΤΟΤΕΕ 2010 - (1.29)

Ενεργειακά μη αποδοτικό

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο
► Θέρμανση		79,7	223,5
Ψύξη		15,7	20,6
ΖΗΧ		23,3	58,1
Φωτισμός		0,0	0,0
Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ		0,0	0,0
Σύνολο		118,7	302,3
Κατάταξη		-	Z



H

593,8 kWh / m²

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΣΤΗΝ ΕΝ. ΚΑΤ/ΡΙΑ
Η, ΜΕ 1.31 & ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ.
ΑΜΟΝΩΤΟ ΚΤΗΡΙΟ ΧΩΡΙΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.

Ενεργειακά μη αποδοτικό

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο
► Θέρμανση		98,5	499,9
Ψύξη		16,0	35,8
ΖΗΧ		27,0	58,1
Φωτισμός		0,0	0,0
Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ		0,0	0,0
Σύνολο		141,5	593,8
Κατάταξη		-	H

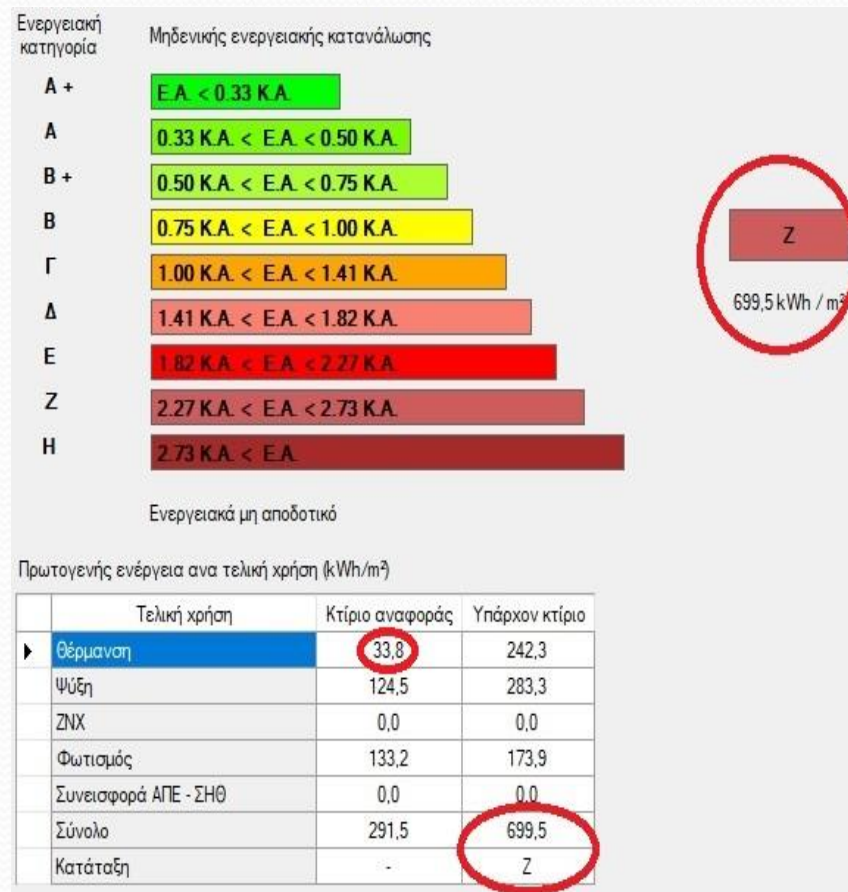
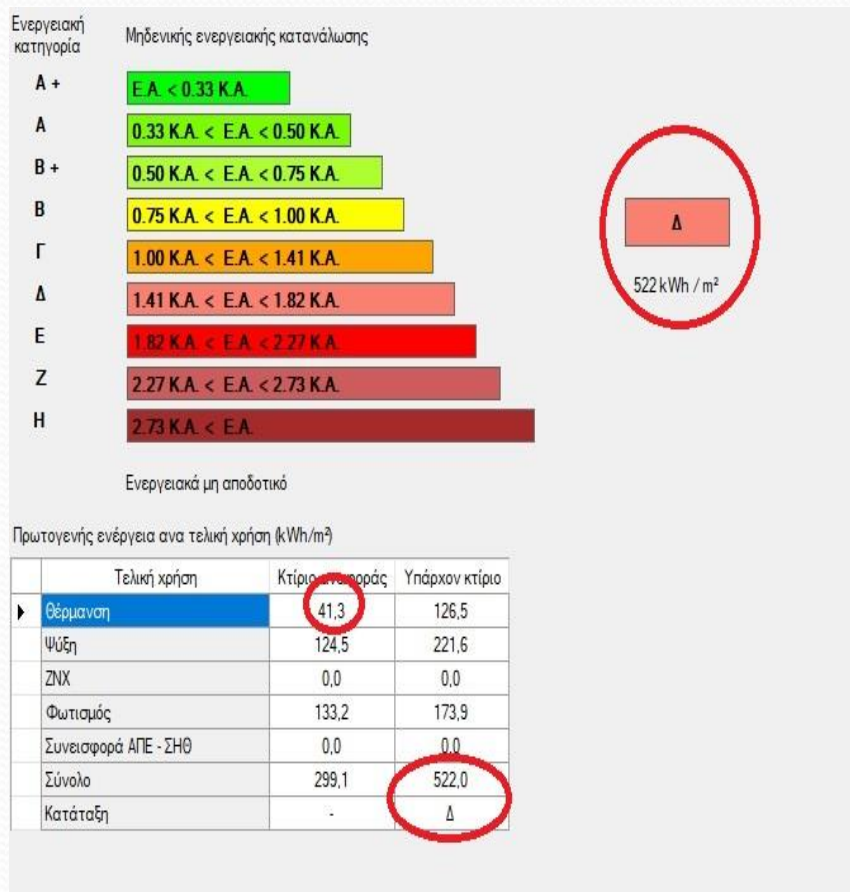
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2°. Σύγκριση Διαμερίσματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31

- Συμπέρασμα: Το ίδιο Αμόνωτο Διαμέρισμα, έχει κατάταξη Z και Πρωτογενή Ενέργεια 302,3 kWh/m² με Παλαιά TOTEE & 1.29 και Κατάταξη H και Πρωτογενή Ενέργεια 593,8 kWh/m² με Νέα TOTEE & 1.31.
- Για το ίδιο Ακίνητο διαφορά Πρωτογενούς Ενέργειας : $593,8/302,2 = \sim 96,4\%$.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3°. Σύγκριση Αμόνωτου Καταστήματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31.

Περιγραφή. Κατάστημα Ισογείου (επί εδάφους), Χωρίς Μόνωση Τοιχοποιίας, Μονούς Υαλοπίνακες στα Κουφώματα, με Οροφή προς Θ.Χ – Χωρίς Ρολά ή Εξώφυλλα - ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – Επιφάνεια 94,51μ².

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΠΑΛΑΙΑ ΚΑΙ ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ (1.29&1.31)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3°. Σύγκριση Αμόνωτου Καταστήματος Χωρίς Συστήματα ΜΕ 1.29 & 1.31.

- Συμπέρασμα: Λόγω της αλλαγής των θεωρητικών συστημάτων (στη θέρμανση από Λέβητα Πετρελαίου με Β.Α 93,5% σε Τοπικές Ηλεκτρικές μονάδες με πολύ μεγαλύτερο συντελεστή μετατροπής ενέργειας σε Πρωτογενή, και στην Ψύξη από $EER=2,8$ σε $EER^*(SEER) = 2,2$) έχουμε μείωση της Ενεργειακής Κατάταξης έως και 2 βαθμίδες ($\Delta \rightarrow Z$), και αύξηση της Πρωτογενούς Ενέργειας του Εξεταζομένου κατά 34%.
- Επί πλέον , παρατηρούμε ότι το Κ.Α μειώνει την Πρωτογενή απαίτηση καθώς στην θέρμανση δεν υπάρχει Ισχύ Βοηθητικών Συστημάτων στο Εξεταζόμενο (τοπικές ηλεκτρικές μονάδες) και το Κ.Α λαμβάνει την ισχύ και τον χρόνο λειτουργίας Βοηθητικών Συστημάτων αυτόν του Εξεταζομένου.

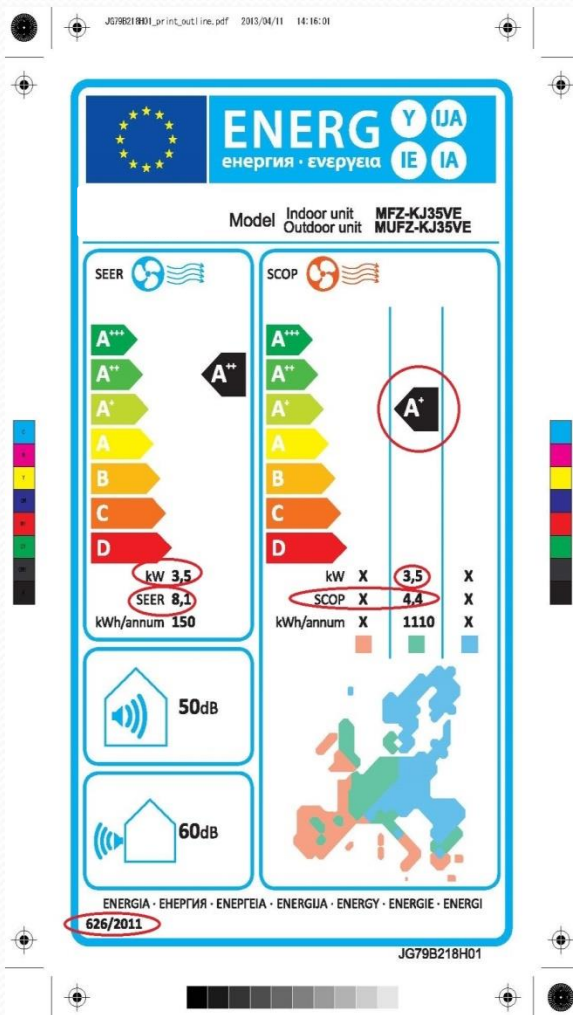
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4°. Αμόνωτο Διαμέρισμα Χωρίς Συστήματα . Σενάρια
Τοποθέτησης Α/Θ Αέρα – Αέρα με Νεα TOTEE & 1.31

- Περιγραφή. Στο γνωστό μας Από το Παράδειγμα 2 Διαμέρισμα ισογείου, 44,23μ² (πάνω από Μ.Θ.Χ), Χωρίς Μόνωση Τοιχοποιίας, Μονούς Υαλοπίνακες στα Κουφώματα, με Οροφή προς Θ.Χ και ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, Πόλη Αθήνα (κλιμ. Ζώνη Β), θέτουμε Σενάριο 1 με Κλιματιστικά Αέρα – Αέρα απ' ευθείας εκτόνωσης με Σήμανση κατά Ε.Ε 626/2011.
- Τοποθετούμε 2 κλιματιστικές τοίχου, μία 9.000 BTU/H (Ψ 2,5 KW & Θ3,5KW) και μία 12.000 BTU/H (Ψ/Θ 3,5 KW). Συνολική Ψυκτική 6,0 KW με Σταθμισμένο Μέσο SEER 8,2667 και Ολική Θερμική 7,0 KW με SCOP 4,4 Μέσης Ζώνης.
- Θέτουμε $SEER = 0,6 * 8,2667 = \underline{4,96}$ & $SCOP = 0,93 * 4,4 = \underline{4,092}$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4°. Αμόνωτο Διαμέρισμα Χωρίς Συστήματα .

Σενάριο 1. Τοποθέτηση Α/Θ Αέρα – Αέρα με Νέα ΤΟΤΕΕ & 1.31

JG79B218H01



A Model	B Indoor unit		MFZ-KJ25VE		MFZ-KJ35VE		M	
	C Outdoor unit		MUFZ-KJ25VE	MUFZ-KJ25VEHZ	MUFZ-KJ35VE	MUFZ-KJ35VEHZ		
D Sound power levels on cooling mode	E Inside	dB (A)	49	49	50	50		
	F Out-side	dB (A)	59	59	60	60		
G Refrigerant			R410A GWP 1975 *1					
H Cooling	SEER		8,5	8,5	8,1	8,1		
	Energy efficiency class		A+++	A+++	A++	A++		
	Annual electricity consumption *2 kWh/a		102	102	150	150		
	Design load kW		2,5	2,5	3,5	3,5		
I Heating (Average/ Warmer season)	SCOP		4,5 / 5,1	4,4 / 5,4	4,4 / 5,3	4,3 / 5,4		
	Energy efficiency class		A+ / A+++	A+ / A+++	A+ / A+++	A+ / A+++		
	Annual electricity consumption *2 kWh/a		1059 / 511	1104 / 490	1110 / 499	1158 / 510		
	Design load kW		3,4 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,6 (-10°C) / 2,0 (2°C)	4,4 (-10°C) / 2,4 (2°C)	
	De-clared capacity	E at reference design temperature	kW	3,4 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,6 (-10°C) / 2,0 (2°C)	4,4 (-10°C) / 2,4 (2°C)
		F at bivalent temperature	kW	3,4 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,6 (-10°C) / 2,0 (2°C)	4,4 (-10°C) / 2,4 (2°C)
		G at operation limit temperature	kW	2,4 (-15°C) / 2,4 (-15°C)	1,6 (-25°C) / 1,6 (-25°C)	2,9 (-15°C) / 2,9 (-15°C)	2,3 (-25°C) / 2,3 (-25°C)	6,0 (-15°C) / 6,0 (-15°C)
J Back up heating capacity		kW	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)	

Deutsch	Italiano	Svenska	Polski	Eesti
Français	Ελληνικά	Česky	Slovensko	Gaeilge
Nederlands	Português	Slovensky	Български	Latviski
Español	Dansk	Magyar	Română	Lietuvių k.
Modell	Modello	Modell	Model	Mudel

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4^ο. Αμόνωτο Διαμέρισμα Χωρίς Συστήματα .

Σενάριο 1 Τοποθέτησης Α/Θ Αέρα – Αέρα με Νέα ΤΟΤΕΕ & 1.31

Ενεργειακή κατηγορία

Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης



Ενεργειακά μη αποδοτικό

Η

593,8 kWh / m²

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1
►	Θέρμανση	98,5	499,9	96,7
	Ψύξη	16,0	35,8	9,6
	ΖΝΧ	27,0	58,1	58,1
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	141,5	593,8	164,5
	Κατάταξη	-	Η	Γ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ. ΑΜΟΝΩΤΟ
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ, ΧΩΡΙΣ
ΗΛΙΑΚΟ ΜΕ ΜΟΝΟΥΣ
ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΣΠΛΙΤ
ΚΑΤΑΤΑΣΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΗΓ.
Γ' ΗΤΟΙ ΜΗ ΕΠΙΛΕΞΙΜΟ
ΣΤΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ ΚΑΤ'
ΟΙΚΟΝ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4°. Αμόνωτο Διαμέρισμα Χωρίς Συστήματα .

Σενάριο 2. Τοποθέτηση Α/Θ Αέρα – Αέρα με 1.31 και Χρήση SEER & SCOP κατά 626/2011 & ΘΕΡΜΗ ΖΩΝΗ.

- Στο προηγούμενο Σενάριο 1, θέτουμε τις τιμές SEER = 8,2667 και SCOP = 5,35 (Θερμή Ζώνη), Χωρίς Μειωτικούς Συντελεστές όπως αναγράφονται στις ταμπέλες κατά Ε.Ε 626/2011 για έλεγχο της Καταναλισκόμενης Ενέργειας.

A	Model	B Indoor unit		MFZ-KJ25VE		MFZ-KJ35VE	
		C Outdoor unit		MUFZ-KJ25VE	MUFZ-KJ25VEHZ	MUFZ-KJ35VE	MU
D	Sound power levels on cooling mode	E Inside	dB (A)	49	49	50	
		F Out-side	dB (A)	59	59	60	
G	Refrigerant			R410A GWP 1975			
H	Cooling	SEER		8,5	8,5	8,1	
		I Energy efficiency class		A+++	A+++	A++	
		J Annual electricity consumption *2	kWh/a	102	102	150	
		K Design load	kW	2,5	2,5	3,5	
M	Heating (Average/ Warmer season)	SCOP		4,5 / 5,1	4,4 / 5,4	4,4 / 5,3	
		I Energy efficiency class		A+ / A+++	A+ / A+++	A+ / A+++	
		J Annual electricity consumption *2	kWh/a	1059 / 511	1104 / 490	1110 / 499	
		K Design load	kW	3,4 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,6 (-10°C) / 1,9 (2°C)
		N Declared capacity	P at reference design temperature	kW	3,4 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)
			R at bivalent temperature	kW	3,4 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)	3,5 (-10°C) / 1,9 (2°C)
			S at operation limit temperature	kW	2,4 (-15°C) / 2,4 (-15°C)	1,6 (-25°C) / 1,6 (-25°C)	2,9 (-15°C) / 2,9 (-15°C)
		T Back up heating capacity		kW	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)	0,0 (-10°C) / 0,0 (2°C)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4°. Αμόνωτο Διαμέρισμα Χωρίς Συστήματα .

Σενάριο 2. Τοποθέτηση Α/Θ Αέρα – Αέρα με 1.31 και Χρήση SEER & SCOP κατά 626/2011 & ΘΕΡΜΗ ΖΩΝΗ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Με τους Συντελεστές της Νέας ΤΟΤΕΕ Υπολογίζουμε 33,4% μεγαλύτερη Ενεργειακή Κατανάλωση για Θέρμανση και Ψύξη.

(Προσδιορισμός Πραγματικής Κατανάλωσης – Κτήρια nZEB)



Ενεργειακά μη αποδοτικό

SUM 1=106,3 SUM 2=79,7

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2
►	Θέρμανση	98,5	499,9	96,7	73,9
	Ψύξη	16,0	35,8	9,6	5,8
	ΖΝΧ	27,0	58,1	58,1	58,1
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	141,5	593,8	164,5	137,9
	Κατάταξη	-	Η	Γ	Β

SUM1/SUM2 = 1,334
ΗΤΟΙ 33,4%
ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ
ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΑΡΑ ΚΑΙ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4°. Αμόνωτο Διαμέρισμα Χωρίς Συστήματα .

Σενάριο 3. Τοποθέτηση Α/Θ Αέρα – Αέρα με 1.31 και Χρήση SEER & SCOP κατά τη ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ & Τοποθέτηση Ηλιακού. Πόλη Αθήνα.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ενεργειακή
κατηγορία

Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

A +

Ε.Α. < 0.33 ΚΑ.

A

0.33 ΚΑ. < Ε.Α. < 0.50 ΚΑ.

B +

0.50 ΚΑ. < Ε.Α. < 0.75 ΚΑ.

B

0.75 ΚΑ. < Ε.Α. < 1.00 ΚΑ.

Γ

1.00 ΚΑ. < Ε.Α. < 1.41 ΚΑ.

Δ

1.41 ΚΑ. < Ε.Α. < 1.82 ΚΑ.

E

1.82 ΚΑ. < Ε.Α. < 2.27 ΚΑ.

Z

2.27 ΚΑ. < Ε.Α. < 2.73 ΚΑ.

H

2.73 ΚΑ. < Ε.Α.

Ενεργειακά μη αποδοτικό

H

593,8 kWh / m²

ΑΜΟΝΩΤΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΕ
ΜΟΝΟΥΣ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΗΛΙΑΚΟ **B'**

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3
►	Θέρμανση	98,5	499,9	96,7	73,9	96,7
	Ψύξη	16,0	35,8	9,6	5,8	9,6
	ZNX	27,0	58,1	58,1	58,1	7,4
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	141,5	593,8	164,5	137,9	113,7
	Κατάταξη	-	H	Γ	B	B

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4°. Αμόνωτο Διαμέρισμα Χωρίς Συστήματα .

Σενάριο 4. Τοποθέτηση Α/Θ Αέρα – Αέρα με 1.31 και Χρήση SEER & SCOP κατά τη ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ & Τοποθέτηση Ηλιακού. Πόλη Ρέθυμνο.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ενεργειακή κατηγορία

Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης



Ενεργειακά μη αποδοτικό

H

342,2 kWh / m²

ΑΜΟΝΩΤΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΕ
ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ
ΜΟΝΟΥ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΑ,
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ

ΜΕ SEER & SCOP ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΝΕΑ ΤΟΤΕΕ ΚΑΙ ΗΛΙΑΚΟ,
ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
ΕΝ. ΚΑΤΑΤΑΞΗ B+

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3
►	Θέρμανση	52,6	261,4	50,6	38,7	50,6
	Ψύξη	13,4	26,3	7,1	4,2	7,1
	ZNX	25,4	54,5	54,5	54,5	5,5
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	91,3	342,2	112,1	97,4	63,2
	Κατάταξη	-	H	Γ	Γ	B+

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5^ο. Σύγκριση Μονωμένου κατά ΚΕΝΑΚ
Καταστήματος Χωρίς Συστήματα Με Παλαιά και Νέα ΤΟΤΕΕ
(Λογισμικό 1.29 & 1.31).

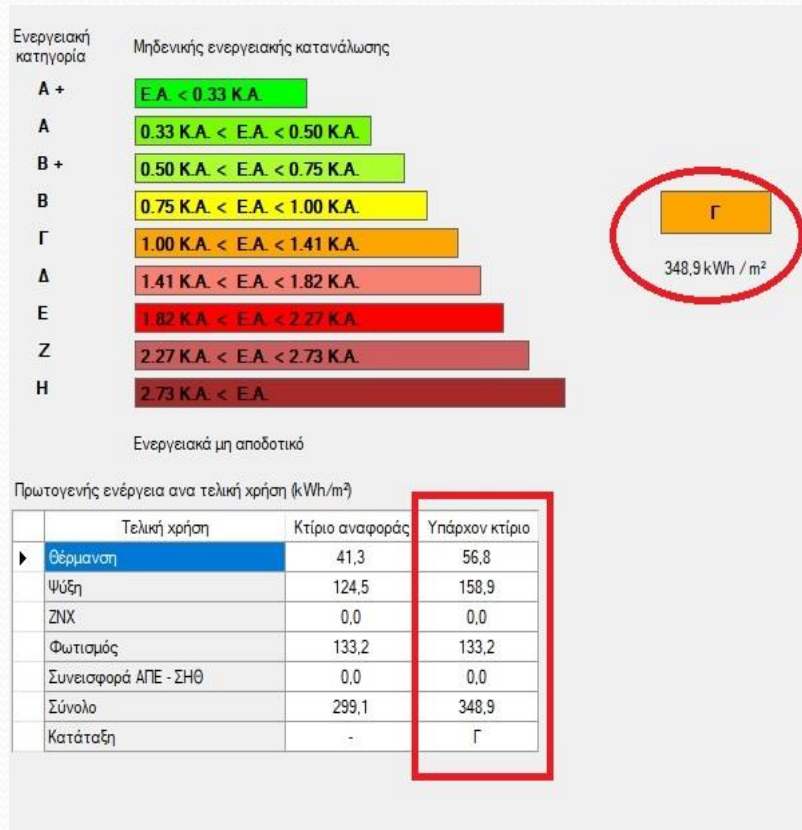
- Λογισμικό 1.29 – Παλαιά ΤΟΤΕΕ: Στο Ισόγειο κατάστημα του Παραδείγματος 3, Θερμομονώνουμε την Εξωτερική Τοιχοποιία και τους τοίχους προς ΜΘΧ ώστε τα U_n να είναι αντίστοιχα 0,5 & 1,0 $W/m^2 \cdot K$. Δάπεδο 0,9 $W/m^2 \cdot K$. Αντικαθιστούμε τα Ανοιγόμενα και Μη Ανοιγόμενα Κουφώματα ώστε να έχουν U_n αντίστοιχα 3,0 & 2,0 $W/m^2 \cdot K$. Εισάγουμε την επαναϋπολογισμένη διείσδυση αέρα λόγω χαραμάδων και στο πεδίο <<Θερμομόνωση Κατακόρυφων Επιφανειών>> στο λογισμικό 1.29 βάζουμε ναι (V). Καθώς δεν υπάρχουν συστήματα, Θέρμανση Λέβητας B.A 93,5%, Δίκτυο Διανομής και Τερματικά 0,95 & 0,93. Ψύξη A/Θ EER 2,8, Βοηθητικά για $\Theta + \Psi$ 0,475kW. Αυτοματισμοί Δ, Αερισμός και Φωτισμός του Κ.Α

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5°. Σύγκριση Μονωμένου κατά ΚΕΝΑΚ Καταστήματος Χωρίς Συστήματα Με Παλαιά και Νέα ΤΟΤΕΕ (Λογισμικό 1.29 & 1.31).

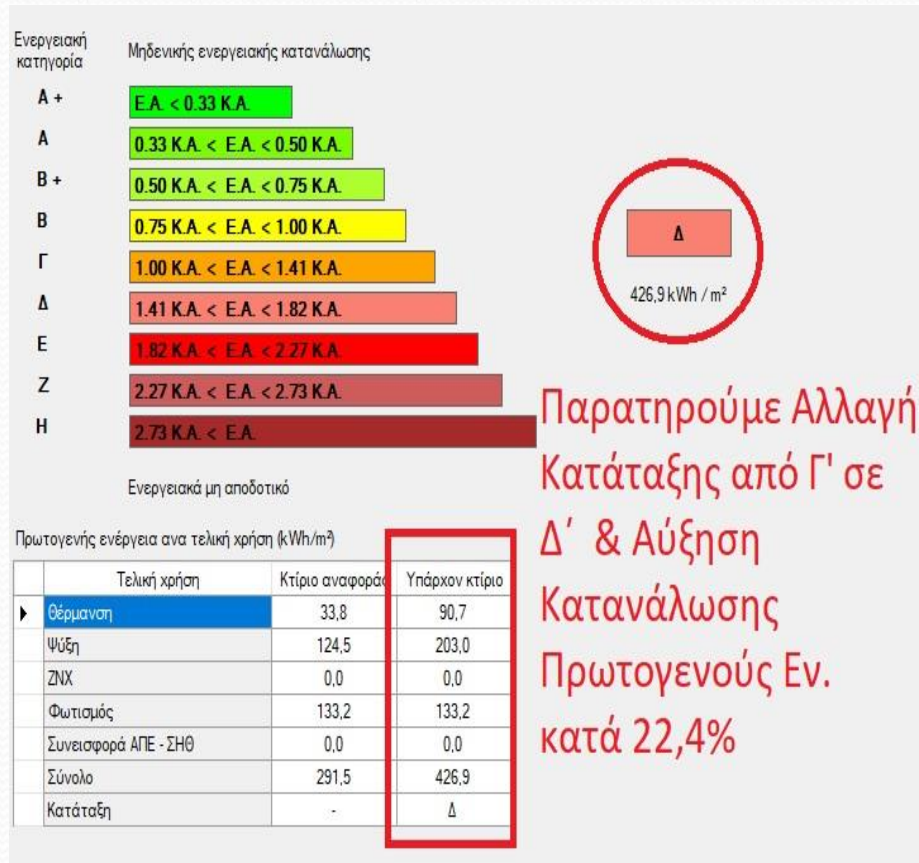
- Λογισμικό 1.31 – Νέα ΤΟΤΕΕ: Στο ίδιο κατάστημα, Θερμομονώνουμε την Εξωτερική Τοιχοποιία και τους τοίχους προς ΜΘΧ ώστε ομοίως (παλαιό κτήριο) τα U_n να είναι αντίστοιχα 0,5 & 1,0 $W/m^2 \cdot K$. Ομοίως τα Ανοιγόμενα και Μη Ανοιγόμενα Κουφώματα θα έχουν U_n αντίστοιχα 3,0 & 2,0 $W/m^2 \cdot K$. Δάπεδο 0,9 $W/m^2 \cdot K$. Εισάγουμε ομοίως την επαναϋπολογισμένη διείσδυση αέρα λόγω χαραμάδων και Εξωτ. Θύρες τρεις. Δεν υπάρχει το πεδίο <<Θερμομόνωση Κατακόρυφων Επιφανειών>> στο λογισμικό 1.31. ΠΡΟΣΟΧΗ: Προσαυξάνουμε εμείς τα U_n εξωτ. Τοιχοποιίας και ΜΘΧ κατά + 0,2. Καθώς και εδώ δεν υπάρχουν συστήματα, Θέρμανση Ηλεκτρικά Σώματα Β.Α 1 , Δίκτυο Διανομής 1, και Τερματικά 0,94 Βοηθητικά 0. Ψύξη Α/Θ EER 2,2 , Βοηθητικά 0,475kW. Αυτοματισμοί Δ, Αερισμός και Φωτισμός του Κ.Α . Χωρίς Εξώφυλλα.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5°. Σύγκριση Μονωμένου κατά ΚΕΝΑΚ Καταστήματος Χωρίς Συστήματα Με Παλαιά και Νέα ΤΟΤΕΕ (Λογισμικό 1.29 & 1.31). ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 1.29



ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ 1.31



ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D. § 5.2.2.1

ΠΡΟΣΟΧΗ: Το E.E.R να λαμβάνεται ως αδιάστατο μέγεθος ή / 3,412

Tropical (T3) application, heat pump, 380~415V 3Ph~ 50Hz



Nominal ton.*			6.2	7.5	8.5
Model					
Type			Side-discharge	Side-discharge	Side-discharge
Cooling	Capacity (1)	Btu/h	75,000	89,000	103,000
		kW	22.0	26.0	30.0
	Input (1)	kW	7.7	9.2	10.4
		EER (1)	9.7	9.7	9.8
	Capacity (2)	Btu/h	62,700	74,500	85,600
		kW	18.4	21.8	25.1
	Input (2)	kW	8.6	9.9	11.4
		EER (2)	7.3	7.5	7.5
Heating	Capacity	Btu/h	89,000	102,000	120,000
		kW	26.0	30.0	35.0
	Input	kW	7.6	8.8	10.1
		COP	11.7	11.6	11.8

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D. § 5.2.2.1.B.1. Αντλίες Θερμότητας Αέρος – Νερού ή Ψύκτες Ισχύος < 100KW.

Θέτουμε το EER στις ονομαστικές συνθήκες όπως δηλώνεται από τον Οίκο.

Παρατήρηση 1: Σύμφωνα με την Νέα ΤΟΤΕΕ, για εγκαταστάσεις < 100 KW αναφέρεται απλά ότι ο προσδιορισμός του SEER είναι δύσκολος (<<δεν είναι ευχερής>>), άρα μπορούμε να θέτουμε τον SEER αν δίδεται από τον κατασκευαστή (όπως δηλαδή πρέπει να λαμβάνουμε για αυτές τις μονάδες τον EER κατά δήλωση κατασκευαστή)? Αν ναι με συντελεστή μείωσης και ποιόν (πχ επί 0,60 ή 0,93 κλπ)?

Παρατήρηση 2: Δεν γίνεται έλεγχος Υπερδιαστασιολόγησης (Υ) και αντιστάθμιση (μείωση) Β.Α βάσει αυτής, για συνολική Ψυκτική Ικανότητα <100kW

Παρατήρηση 3: Δεν προσαυξάνει τον E.E.R για τον υπολογισμό του S.E.E.R στις εγκαταστάσεις με Ψ. Ισχύ <100KW, όπως στις εγκαταστάσεις με Ψυκτική Ισχύ > 100 Kw.

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D.- ΨΥΞΗ § 5.2.2.1.B.2– ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ > 100kW

- Για τις αντλίες θερμότητας ή/και τους ψύκτες με συνολική ψυκτική ικανότητα άνω των 100 kW, πρέπει να ελέγχεται η κάθε ψυκτική εγκατάσταση ως προς την υπερδιαστασιολόγηση της και των επιπτώσεων αυτής στο μέσο εποχιακό δείκτη αποδοτικότητας (SEER), όπως θα δούμε παρακάτω. Η ισχύς των 100 kW αφορά τη συνολική ψυκτική εγκατάσταση που εξυπηρετεί το κτήριο και όχι την κάθε μονάδα ξεχωριστά. Τα απαιτούμενα ψυκτικά φορτία σχεδιασμού μιας εγκατάστασης κλιματισμού εκτιμώνται από την υφιστάμενη μελέτη κλιματισμού ή απλουστευτικά από τον ακόλουθο τύπο:

$$P_{gen} = \sum U_A A_A CLTD_A + \sum A_\Delta GLF_\Delta + P_{\Pi} + P_{E\Phi} + \frac{\dot{V}}{3} \cdot \Delta T$$

-Παρατήρηση 2: Δεν προσαυξάνεται το P_{gen} ώστε να περιλάβει απώλειες δικτύων διανομής, τερματικών μονάδων ή και ισχύ ανεμιστήρων και κυκλοφορητών που <<θερμαίνουν>> το ρευστό ψύξης ή το χώρο. Στην θέρμανση όπου έχουμε μόνο απώλειες δικτύου διανομής και τερματικές μονάδες, στο αντίστοιχο P_{gen} προσαυξάνονται κατά 50% οι απώλειες από τα δομικά στοιχεία:

$$P_{gen} = \left(A \cdot U_{\square} \cdot \underline{15} + \frac{\dot{V}}{3} \right) \Delta T$$

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ > 100kW

- Η υπερδιαστασιολόγηση Y ορίζεται ως λόγος της εγκατεστημένης ψυκτικής ικανότητας της κεντρικής ψυκτικής εγκατάστασης (η οποία λαμβάνεται ως η μικρότερη ψυκτική ισχύς λειτουργίας στη περίπτωση που έχουμε πολλαπλή συστοιχία συμπιεστών – ψυκτών) ως προς τα ανωτέρω υπολογιζόμενα ψυκτικά φορτία σχεδιασμού (P_{gen}) όπου $Y \geq 1$.

Παρατήρηση 1: Πρέπει να γίνει αναφορά σε υπολογιζόμενο φορτίο μεγαλύτερο του εγκατεστημένου (δηλ. $Y < 1$), στην οποία για τους παρακάτω υπολογισμούς του S.E.E.R να θεωρείται η Y ίση με 1.

Παρατήρηση 2: Πρέπει να προστεθεί στη φράση << η οποία λαμβάνεται ως η μικρότερη ψυκτική ισχύς λειτουργίας>> που καλύπτει το απαιτούμενο (υπολογιζόμενο) φορτίο.

Παρατήρηση 3: Δεν συμπεριλαμβάνει και δεν αναφέρει μονάδες με INVERTER συμπιεστές (ομοίως στο μικρότερο λειτουργικό ποσοστό που καλύπτει το φορτίο). Στην περίπτωση των INVERTER συμπιεστών η Υπερδιαστασιολόγηση λειτουργεί και θετικά στην ενεργειακή αποδοτικότητα των συστημάτων ψύξης.

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D.- ΨΥΞΗ § 4.2.2.1 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ > 100kW – S.E.E.R & ΥΠΕΡΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

- Ο εποχιακός βαθμός αποδόσεως των ψυκτών SEER της κλιματιστικής εγκαταστάσεως ως συνάρτηση του ονομαστικού βαθμού αποδόσεως EER (για εξωτερική θερμοκρασία 35 °C και θερμοκρασία ψυκτικού μέσου 7 °C) και του συντελεστή Y εκτιμάται ως εξής:

$$\text{SEER/EER} = a \cdot Y^b \text{ (ως δύναμη) είτε ως } \text{SEER/EER} = a \ln(Y) + b \text{ (ως λογαριθμικός)}$$

όπου ο μαθηματικός τύπος και τα a και b δίδονται στον πίνακα που ακολουθεί, ανάλογα με τον τύπο του ψύκτη ή αντλίας θερμότητας:

Πίνακας 4.5γ:

Συντελεστών a & b των σχέσεων 4.7 και 4.8.

Τεχνολογία	Screw	Scroll	Recipr	WCA	WCB	Άλλος αερόψυκτος συμβατικός τύπος
Μαθηματικός τύπος	Δύναμη		Λογαριθμικός (νεπέριος)			Δύναμη ?
a	1,313	1,3314	-0,383	-0,436	-0,5798	0,8597
b	-0,996	-0,997	1,172	1,0355	1,2412	-0,076

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D.- ΨΥΞΗ § 4.2.2.1 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ > 100kW – S.E.E.R & ΥΠΕΡΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

- Screw : αερόψυκτος ψύκτης / Α.Θ με κοχλιωτό συμπιεστή και με δυνατότητα εκφόρτισης
- Scroll : αερόψυκτος ψύκτης / Α.Θ. με σπειροειδή συμπιεστή και με δυνατότητα εκφόρτισης
- Recipr: αερόψυκτος ψύκτης / Α.Θ με παλινδρομικό συμπιεστή χωρίς δυνατότητα εκφόρτισης
- WCA: υδρόψυκτος ψύκτης / Α.Θ χωρίς δυνατότητα εκφόρτισης (χαμηλής απόδοσης)
- WCB: υδρόψυκτος ψύκτης / Α.Θ με δυνατότητα εκφόρτισης (υψηλής απόδοσης)
- όπου ο όρος «εκφόρτιση» (unloading) εκφράζει την δυνατότητα του συμπιεστή να προσαρμόζεται στο ψυκτικό μερικό φορτίο είτε με ρύθμιση στροφών (inverter) είτε με στραγγαλισμό της ροής του ψυκτικού μέσου υπό αέρια μορφή εις την είσοδο του συμπιεστή.
- -Παρατήρηση 1: Περίπτωση συνολικής Ισχύος >100KW με πολλές μονάδες <100KW. Ελέγχεται κάθε Α/Θ ξεχωριστά και καθορίζεται το SEER βάσει Y , EER και τύπο συμπιεστή?
- Παρατήρηση 2: Στις παραπάνω σχέσεις γίνεται εκτίμηση του SEER βάσει του EER και της Υπερ/σης Y. Μπορούμε να πάρουμε απ' ευθείας το SEER αν δίδεται από τον κατασκευαστή και με ποια σχέση απομείωσης λόγω Y (π.χ θέτοντας στον εκθετικό τύπο το $a=1$ και στο λογαριθμικό το $b=1$) ?

ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΕΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ S.E.E.R ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΕΡΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

- Για Εγκατάσταση με Υπερδιαστασιολόγηση $Y = 1$
 Ως δύναμη: $Y^b = 1^b = 1$. Η σχέση $SEER/EER = a \cdot Y^b$ γίνεται $SEER/EER = a$
 ή $SEER = a \cdot EER$

Βάσει του σχετικού Πίνακα που δίδει τα a, b για Screw, Scroll & Άλλο Αερόψυκτο συμβατικό τύπο έχουμε:

Ψύκτης με Screw συμπιεστή: $SEER = 1,313 \times EER$. (και με εκφόρτιση)

Ψύκτης με Scroll συμπιεστή: $SEER = 1,3314 \times EER$. (και με εκφόρτιση)

Άλλος αερόψυκτος συμβατικός τύπος Ψύκτη **$SEER = 0,8597 \times EER$**

[Παρατήρηση: Ποιος είναι ο <<Άλλος Αερόψυκτος Συμβατικός Τύπος>> Ψύκτη που έχει $SEER < EER$?]

Ως Νεπέριος Λογάριθμος : $a \cdot \ln(Y) = a \cdot \ln(1) = a \cdot 0 = 0$, οπότε η σχέση $SEER/EER = a \ln(Y) + b$ γίνεται $SEER/EER = b$ ή $SEER = b \cdot EER$ οπότε:

Ψύκτης με Παλινδρομικό συμπιεστή: $SEER = 1,172 \times EER$.

Ψύκτης Υδρόψυκτος χωρίς εκφόρτιση : $SEER = 1,0355 \times EER$.

Ψύκτης Υδρόψυκτος με δυνατότητα εκφόρτισης: $SEER = 1,2412 \times EER$.

ΨΥΚΤΕΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ (ΕΣ) SCREW. ΣΧΕΣΗ SEER & EER ΓΙΑ $\gamma=1$

- Από Τεχνικό Έντυπο Κατασκευαστικού Οίκου Ψυκτών για Ψύκτες με SCREW συμπιεστές έχουμε τα παρακάτω στοιχεία:

BREC Cooling Unit with AC Fans					
Model	2812A	3212A	3612A	4212A	4812A
Cooling Capacity* (kW)	620	709	790	928	1017
Absorbed Power† (kW)	199	228	276	305	342
E.E.R.†	E.E.R - M.O=3,022				
European Seasonal Efficiency Ratio	3.12	3.10	2.87	3.05	2.97
Integrated Partial Load Value	ESEER-M.O=4.512				
Water Flow* (l/h)	4.63	4.53	4.53	4.40	4.47
Evaporator Pressure Drop* (kPa)	5.16	5.06	5.15	4.93	5.07
Air Flow* (m ³ h)	106846	122158	136094	159877	175253
	39	38	46	26	31
	161500	210312	201876	252376	242250
* Data refers to nominal conditions: Inlet / outlet water temperature: 12 / 7°C; External air temperature 35°C; glycol 0%					
† Data refers to total input power.(compressors and fans)					
** Data available upon request					

E.S.E.E.R / E.E.R = 1,493 Αρκετά Μεγαλύτερο του 1,313

ΨΥΚΤΕΣ ΜΕ INVERTER ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ (ΕΣ). ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΟΥ S.E.E.R ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ (Υ)

- Χρησιμοποιούμε το λογισμικό υπολογισμών αποδιδόμενη ισχύς, απορρόφησης ενέργειας και υπολογισμού ετήσιου (εποχικού) βαθμού απόδοσης SEER γνωστού Κατασκευαστικού Οίκου .
- Εισάγουμε στο λογισμικό τις τιμές των θερμοκρασιών ($>21^{\circ}\text{C}$) και τις αντίστοιχες ώρες εμφάνισης ανά έτος για την πόλη των Αθηνών.
- Εξετάζουμε τις αποδόσεις μονάδος τύπος IDAV1922 απ' ευθείας εκτόνωσης, αερόψυκτης, με δύο συμπιεστές Scroll ο ένας τύπου INVERTER.
- Η ονομαστική απόδοση της μονάδος σε συνθήκες εξωτερικού αέρα 35°C , και εσωτερικές 27°C DB & 19°C WB (45% σχετική υγρασία) αποδίδει 63,6 kW με συνολικά απορροφούμενη (συμπιεστές, ανεμιστήρες εσωτερικής και εξωτερικής μονάδος 19,5kW, ήτοι E.E.R = 3,26.
- Η συνολική (εποχική) καταναλισκόμενη ενέργεια για την πόλη των Αθηνών για σταθερή απόδοση του ονομαστικού φορτίου της (δηλαδή $Y=1$) είναι 54.285 kWh, η αντίστοιχη αποδιδόμενη 219.554 kWh και το αντίστοιχο S.E.E.R είναι: 4,04.

Κλιματολογικό Προφίλ Αθηνών - S.E.E.R για $\gamma = 1$

ENERGY PERFORMANCE

Unit model	IDAV1922A
Unit voltage input	400/3ph/50Hz
Condenser	OCC3502AC
Fan(s)	EC - Backward curved centrifugal motorfans
Air filter	EU4 Filter

WORKING CONDITIONS

Dry bulb temperature	27,0	°C
Relative humidity	45	%
Wet bulb temperature	18,7	°C
External static pressure	20	Pa
Altitude a.s.l.	0	m
Room unit air flow rate (dry coil)	16800	m³/s

GLOBAL PERFORMANCE

Annual energy cost consumption	7057	€
Annual total absorbed power	54285	kW
Annual E.E.R.	4,0	-
Percentage of mechanical operation	100,0	%

INPUT 1/2

INPUT 2/2

Continent

AFRICA
ASIA
CENTRAL-SOUTH AMERICA
EUROPA
NORTH AMERICA

State

Denmark
Finland
France
Germany
Greece
Hungary

City

Andravida
Athens
Athens Psypenep
Thessaloniki

IDAV1922A

Cost of energy

0,13

€

Insert a New Climatic Profile

Modify/Delete Existing Climatic Profile

Climatic Profile

Dry bulb temperature

27

°C

Relative humidity

45

%

Wet bulb temperature

18,7

°C

External static pressure

20

Pa

Altitude a.s.l.

0

m

Room unit air flow rate (dry coil)

16800

m³/h

Evap. mixture freezing temp.

0,0

°C

Calculate

Η ίδια κλιματιστική μονάδα για αποδιδόμενη ψυκτική ισχύ $63,6/2 = 31,8$ k W ήτοι Υπερδιαστασιολόγηση $Y = 2$ έχει συνολική (εποχική) απόδοση S.E.E.R = 5,0 και για αποδιδόμενο φορτίο $63,6/3 = 21,2$ k W δηλαδή $Y=3$ έχει αντιστοίχως εποχικό δείκτη απόδοσης S.E.E.R = 6,0.

ENERGY PERFORMANCE

Unit model	IDAV1922A
Unit voltage input	400/3ph/50Hz
Condenser	OCC3502AC
Fan(s)	EC - Backward curved centrifugal motorfans
Air filter	EU4 Filter

WORKING CONDITIONS

Dry bulb temperature	27,0	°C
Relative humidity	45	%
Wet bulb temperature	18,7	°C
External static pressure	20	Pa
Altitude a.s.l.	0	m
Room unit air flow rate (dry coil)	11683	m³/s

GLOBAL PERFORMANCE

Annual energy cost consumption	2897	€
Annual total absorbed power	22287	kW
Annual E.E.R.	5,0	-
Percentage of mechanical operation	100,0	%

This climatic profile refer to constant condition of load, thing that could be different from the real unit working on site. The temperature data are refer to statistic models like standard year and average temperature for hour/day.

ENERGY PERFORMANCE

Unit model	IDAV1922A
Unit voltage input	400/3ph/50Hz
Condenser	OCC3502AC
Fan(s)	EC - Backward curved centrifugal motorfans
Air filter	EU4 Filter

WORKING CONDITIONS

Dry bulb temperature	27,0	°C
Relative humidity	45	%
Wet bulb temperature	18,7	°C
External static pressure	20	Pa
Altitude a.s.l.	0	m
Room unit air flow rate (dry coil)	9909	m³/s

GLOBAL PERFORMANCE

Annual energy cost consumption	1614	€
Annual total absorbed power	12416	kW
Annual E.E.R.	6,0	-
Percentage of mechanical operation	100,0	%

This climatic profile refer to constant condition of load, thing that could be different from the real unit working on site. The temperature data are refer to statistic models like standard year and average temperature for hour/day.

ΣΥΝΟΨΙΖΟΝΤΑΣ ΓΙΑ ΨΥΚΤΕΣ ΜΕ INVERTER ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ (ΕΣ). ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΟΥ S.E.E.R ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΗΣ ΥΠΕΡΔ/ΣΗΣ (Υ)

- Για $Y = 2$ έχουμε $S.E.E.R = 5,0$ & με $E.E.R$ μονάδος $3,26$ έχουμε:
 $S.E.E.R / E.E.R = 1,53$.
- Για $Y = 3$ έχουμε $S.E.E.R = 6,0$ & με $E.E.R$ μονάδος $3,26$ έχουμε:
 $S.E.E.R / E.E.R = 1,84$.

Η αντίστοιχη σχέση της T.O.T.E.E για συμπιεστές τύπου Scroll με δυνατότητα εκφόρτισης (η εκθετική σχέση δηλαδή) $SEER/EER = a.Y^b$ με τιμές $a=1,3314$ & $b= -0,997$ (Scroll) δίδει:

A). Για $Y=2$: $SEER/EER = 0,667 \rightarrow$ με πραγματικό $1,53$

B). Για $Y=3$: $SEER/EER = 0,445 \rightarrow$ με πραγματικό $1,84$

Παρατήρηση1: Στους ψύκτες με INVERTER συμπιεστές η Υπερδιαστασιολόγηση βελτιώνει το S.E.E.R

Με την παραπάνω υπολογιστική διαδικασία αποδείξαμε αυτό που αναφέρει και η Νέα TOTEE στην § 5.2 σχετικά με κινητήρες μεταβλητής συχνότητας.

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D.- ΨΥΞΗ § 5.2.2.1

Παρατήρηση2: Δεν γίνεται καμία αναφορά στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε για Ψύκτες Αδιαβατικής Λειτουργίας που μειώνουν την θερμοκρασία αέρα που ψύχει τον συμπυκνωτή μέσω διαβροχής του αέρα, όπως και για Ψύκτες με συμπιεστές μαγνητικών εδράνων oil free (Μέσο E.S.E.E.R = 5,22) .

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΚΕΝΑΚ-ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010_rev D.- ΨΥΞΗ § 5.2.2.1.B.3

- Για τις αντλίες θερμότητας – ψύκτες με ψυχόμενο μέσο το νερό για τις οποίες δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία ο μέσος εποχιακός δείκτης αποδοτικότητας SEER για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου, λαμβάνεται:
- 2,2 για συστήματα εγκατεστημένα πριν το 1990 και
- 2,7 για συστήματα εγκατεστημένα μεταξύ του 1990 και του 2000 και
- 3,0 για συστήματα εγκατεστημένα μετά το 2001.
- Στην περίπτωση που ο ενεργειακός επιθεωρητής δεν διαθέτει κανένα στοιχείο για τη μονάδα ψύξης και επιπρόσθετα δεν δύναται να τεκμηριώσει το έτος εγκατάστασής της, τότε θα λαμβάνει ως βαθμό απόδοσης αυτόν για τα εγκατεστημένα συστήματα προ του 1990.

[στην ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 3rd ed δεν γινότανε αναφορά.]

- Παρατήρηση 1: Η αλλαγή στα υποθετικά συστήματα που θα τίθενται με τη νέα Τ.Ο.Τ.Ε.Ε στα ακίνητα χωρίς συστήματα, είναι κατά τη γνώμη μας προς τη σωστή κατεύθυνση δηλ. η έλλειψη συστημάτων πρέπει να εκλαμβάνεται με τη χειρότερη δυνατή ενεργειακή κατάσταση, που είναι και η πιο εύκολα και οικονομικά επιτεύξιμη, και όχι να ταυτίζεται με το Κτίριο Αναφοράς που κατατάσσεται στη Β΄ Κατηγορία (με μόνη παραφωνία ότι το E.E.R 1,7 είναι εξαιρετικά μικρό και σπάνιο για σημερινά συστήματα).
- Παρατήρηση 2: Χρειάζεται διαφορετικός τρόπος διαχείρισης (αποθήκευσης, επεξεργασίας κλπ) των δεδομένων, αλλά κυρίως των αποτελεσμάτων που αφορούν ακίνητα χωρίς συστήματα, καθώς οι εκ διαμέτρου αντίθετες καταναλώσεις-αποδώσεις (στις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε ver 3 & 4) αυτών μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένα συμπεράσματα και στις μη βέλτιστες επιλογές για ενεργειακή εξοικονόμηση από την πλευρά της Πολιτείας.

ΚΕΝΑΚ 2017 (ΦΕΚ 2367 – 12/7/17)

ΚΕΝΑΚ 2017 -ΆΡΘΡΟ 5 - Υπολογιστικές μέθοδοι – Δεδομένα υπολογισμού

Πίνακας Β.1: Συντελεστής μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια

Πηγή ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	Εκλυόμενοι ρύποι ανά μονάδα ενέργειας (kgCO ₂ /kWh)
Φυσικό αέριο	1,05	0,196
Πετρέλαιο θέρμανσης	1,10	0,264
Ηλεκτρική ενέργεια	2,90	0,989
Υγραέριο	1,05	0,238

ΚΕΝΑΚ 2010 - Αρ. Φύλλου 407 9 /4/2010 - ΆΡΘΡΟ 5 Δεδομένα υπολογισμού

Πίνακας Β.1: Συντελεστής μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου σε πρωτογενή ενέργεια

Πηγή ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	Εκλυόμενοι ρύποι ανά μονάδα ενέργειας (kgCO ₂ /kWh)
Φυσικό αέριο	1,05	0,196
Πετρέλαιο θέρμανσης	1,10	0,264
Ηλεκτρική ενέργεια	2,90	0,989
Βιομάζα	1,00	---

Από την Ιστοσελίδα του ΑΔΜΗΕ (<http://www.admie.gr/deltia-agoras/miniaia-deltia-energeias/>) – Δωδεκάμηνο 2009 (Ιαν – Δεκ)



ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Πληροφορίες κ.Α.Γράσου 210 9466905

	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2009	ΕΝΑΝΤΙ ΠΡΟΗΓ. ΕΤΟΥΣ (%)	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2009	ΕΝΑΝΤΙ ΠΡΟΗΓ. ΕΤΟΥΣ (%)****
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ - ΕΞΑΓΩΓΩΝ (MWh)				
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ - ΕΞΑΓΩΓΩΝ	4.440.267	-6,07	52.823.085	-6,86
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	4.240.872	-0,46	48.455.388	-5,21
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΘ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				
ΛΙΓΝΙΤΙΚΗ	2.505.332	-7,37	30.541.596	2,53
ΠΕΤΡΕΛΑΙΚΗ	3.960	-98,83	1.697.409	-51,55
ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	923.856	16,01	9.377.185	-29,47
ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	587.859	161,25	4.955.359	67,11
*ΑΠΕ & ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ	220.065	12,65	1.883.839	20,41
ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ - ΕΞΑΓΩΓΩΝ	199.395	-57,25	4.367.697	-21,99
ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	563.334		7.600.767	
από ΤΟΥΡΚΙΑ	0		0	
από ΑΛΒΑΝΙΑ	28		61.124	
από ΠΓΔΜ	285.904		3.810.237	
από ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	261.407		3.418.433	
από ΙΤΑΛΙΑ	15.995		310.973	
ΕΞΑΓΩΓΕΣ	363.939		3.233.070	
προς ΤΟΥΡΚΙΑ	0		0	
προς ΑΛΒΑΝΙΑ	94.546		1.034.638	
προς ΠΓΔΜ	154		6.071	
προς ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	0		3	
προς ΙΤΑΛΙΑ	269.239		2.192.358	

Α.Π.Ε
3,9%

Δωδεκάμηνο 2016 (Ιαν – Δεκ)



ΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2016 - v1

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.4. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΑ ΚΑΥΣΙΜΟ



Α.Π.Ε
24%

Στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από μονάδες ΑΠΕ περιλαμβάνονται:

- παραγωγή στο σημείο έγχυσης στο Σύστημα από μονάδες ΑΠΕ που συνδέονται απευθείας σε Υ/Σ Συστήματος.
- εκτίμηση της παραγωγής στο Δίκτυο (η παραγωγή στο Δίκτυο προκύπτει από πιστοποιημένες μετρήσεις για την Μέση Τάση και εκτιμήσεις για την Χαμηλή Τάση).

ΚΕΝΑΚ 2017 – Άρθρο 8

3.1.3 Σε όλα τα νέα κτίρια ή κτιριακές μονάδες είναι υποχρεωτική η κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης από ηλιοθερμικά συστήματα. Το ελάχιστο ποσοστό του ηλιακού μεριδίου σε ετήσια βάση καθορίζεται σε 60%. Στα υφιστάμενα κτίρια ή κτιριακές μονάδες που ανακαινίζονται ριζικά, η ως άνω υποχρέωση ισχύει στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό.

Η υποχρέωση αυτή δεν ισχύει:

- όταν οι ανάγκες σε ΖΝΧ καλύπτονται από άλλα συστήματα παροχής ενέργειας που βασίζονται σε ΑΠΕ, ΣΗΘ, συστήματα τηλεθέρμανσης σε κλίμακα περιοχής ή οικοδομικού τετραγώνου, καθώς και από αντλίες θερμότητας που προσφέρουν σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό θερμικής ενέργειας από αυτό που καταναλώνουν για τη λειτουργία τους. Στις εν λόγω αντλίες θερμότητας ο εποχιακός βαθμός απόδοσης (SPF) πρέπει να είναι μεγαλύτερος από $(1,15 \times 1/\eta)$, όπου " η " είναι ο λόγος της συνολικής ακαθάριστης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προς την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με την κοινοτική οδηγία 2009/28/ΕΚ, και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερος από 3,3.

ΚΕΝΑΚ 2017 – Άρθρο 8

- **Παρατήρηση:** Ο Μεγάλος Συντελεστής Μετατροπής της Ηλεκτρικής σε Πρωτογενή αποτελεί τροχοπέδη στο να θεωρηθούν οι Α/Θ ως <<Εναλλακτικό Σύστημα Παροχής Ενέργειας (Α.Π.Ε)>> σύμφωνα με τον Ν 3851/2010 – ΦΕΚ 85/Α/4-6-10 -Άρθρο 10 Εφαρμογή Α.Π.Ε. στα κτίρια - Παράγραφος 2.



- ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ