



ENERGY in BUILDINGS

Northern Hellas

**Αναθεώρηση ΚΕΝΑΚ 2017 και Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 –
Ανασκόπηση των αλλαγών**



Παντελίδης Γιώργος
Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ
MSc, EUREM
gpant@zeb.gr
www.zeb.gr

Περιεχόμενα

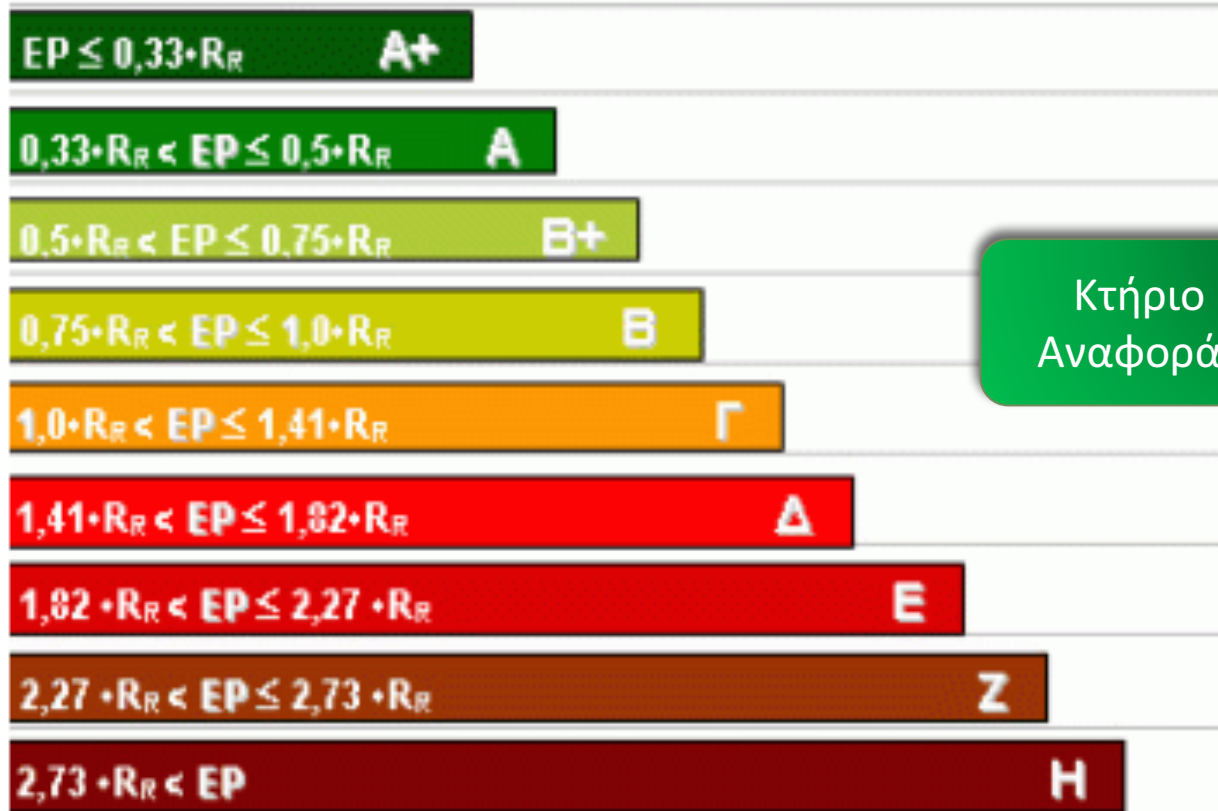
- Νομοθεσία
- ΚΕΝΑΚ 2017
- Κέλυφος
- Η/Μ Συστήματα
 - Θέρμανση – Ψύξη
 - Μηχανικός Αερισμός
 - ΖΝΧ
 - Φωτισμός
 - Αυτοματισμοί

Νομοθεσία

- ΚΕΝΑΚ 2010 (ΚΥΑ 5825/2010)
- Οδηγία 31/2010/ΕΕ (Θέσπιση 2012 - Εφαρμογή 2013)
- Ν.4122/2013 (Εναρμόνιση)
- Ανάθεση σε ΤΕΕ (ΑΠ 186659/2069/21-11-2016)
- ΚΕΝΑΚ 2017 (ΚΥΑ 178581/2017)
- Έγκριση ΤΟΤΕΕ (ΚΥΑ 182365/17-112017 & 23-11-2017)

ΚΕΝΑΚ 2019(?)

ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ



Κτήριο Αναφοράς

Κτήριο Ελαχίστων Απαιτήσεων

ΚΕΝΑΚ 2017

- Χαμηλότεροι συντελεστές θερμοπερατότητας για νέα κτήρια
- Ανεξάρτητος αυτόματος έλεγχος τερματικών μονάδων σε επίπεδο αυτόνομων χώρων (αντί ανά ζώνη)
- Ελάχιστη φωτιστική απόδοση 60lm/W (αντί για 55l/W)
- Απαιτείται συμμόρφωση με τους εφαρμοστικούς κανονισμούς περί Ενεργειακού Σχεδιασμού

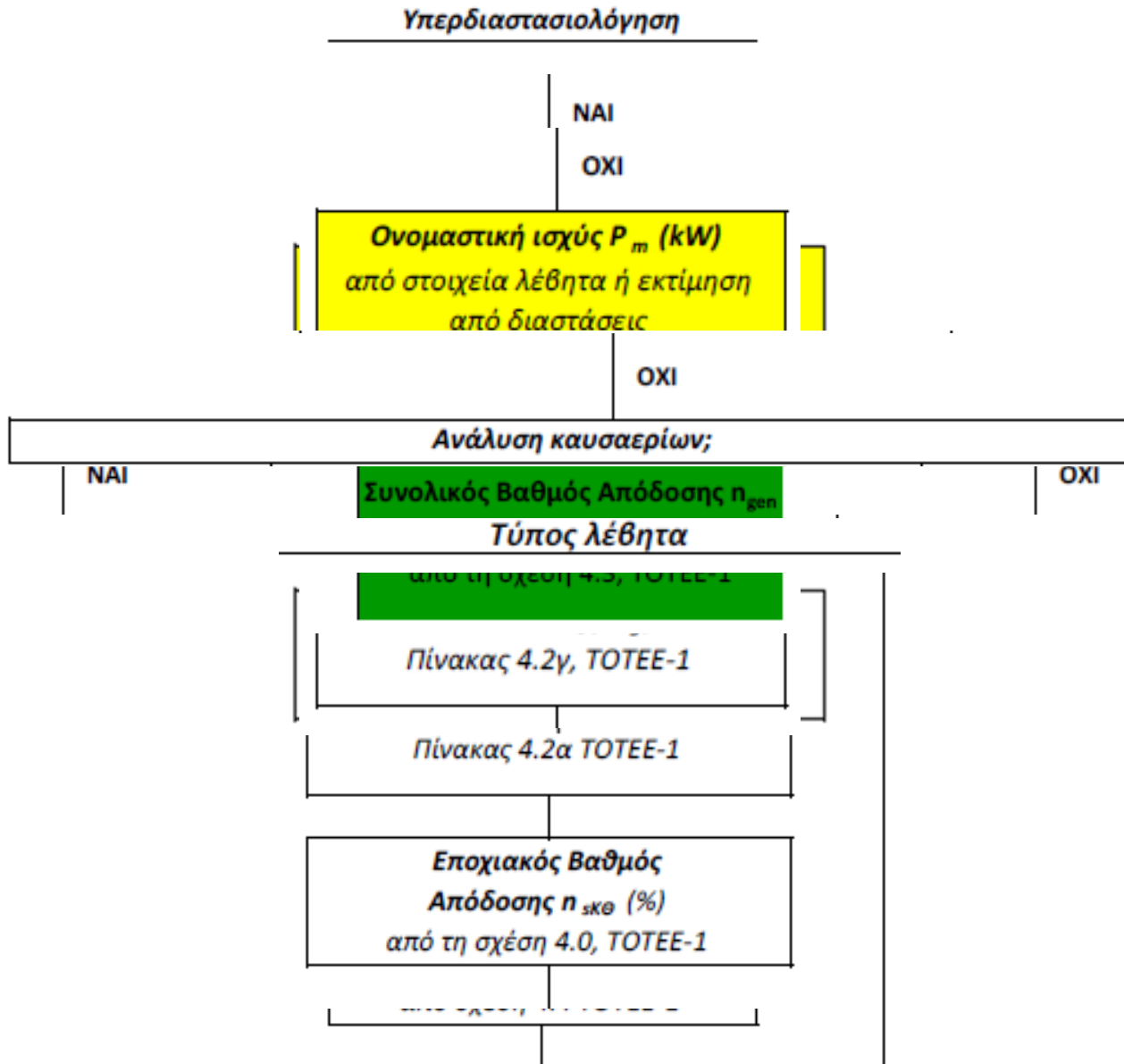
ΚΕΛΥΦΟΣ

- Νέα (χαμηλότερα) όρια συντελεστών θερμοπερατότητας για τα νέα κτήρια
- Καταργήθηκε η διαδικασία υπολογισμού θερμογεφυρών με τους πίνακες
- Προσθήκη νέων σκαριφημάτων θερμογεφυρών
- Νέοι πίνακες κουφωμάτων με ρολό και εξώφυλλα
- Αλλαγές στον πίνακα ανηγμένης θερμοχωρητικότητας
- Συντελεστές σκίασης για φυτεμένα δώματα και όψεις και για πέργκολες

ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΨΥΞΗ

- Εποχιακός βαθμός απόδοσης
- Απαιτήσεις Ενεργειακού Σχεδιασμού
- Υπολογισμός υπερδιαστασιολόγησης και ψύξης
- Θεωρητικό σύστημα θέρμανσης (ηλεκτρικά σώματα)

ΛΕΒΗΤΕΣ

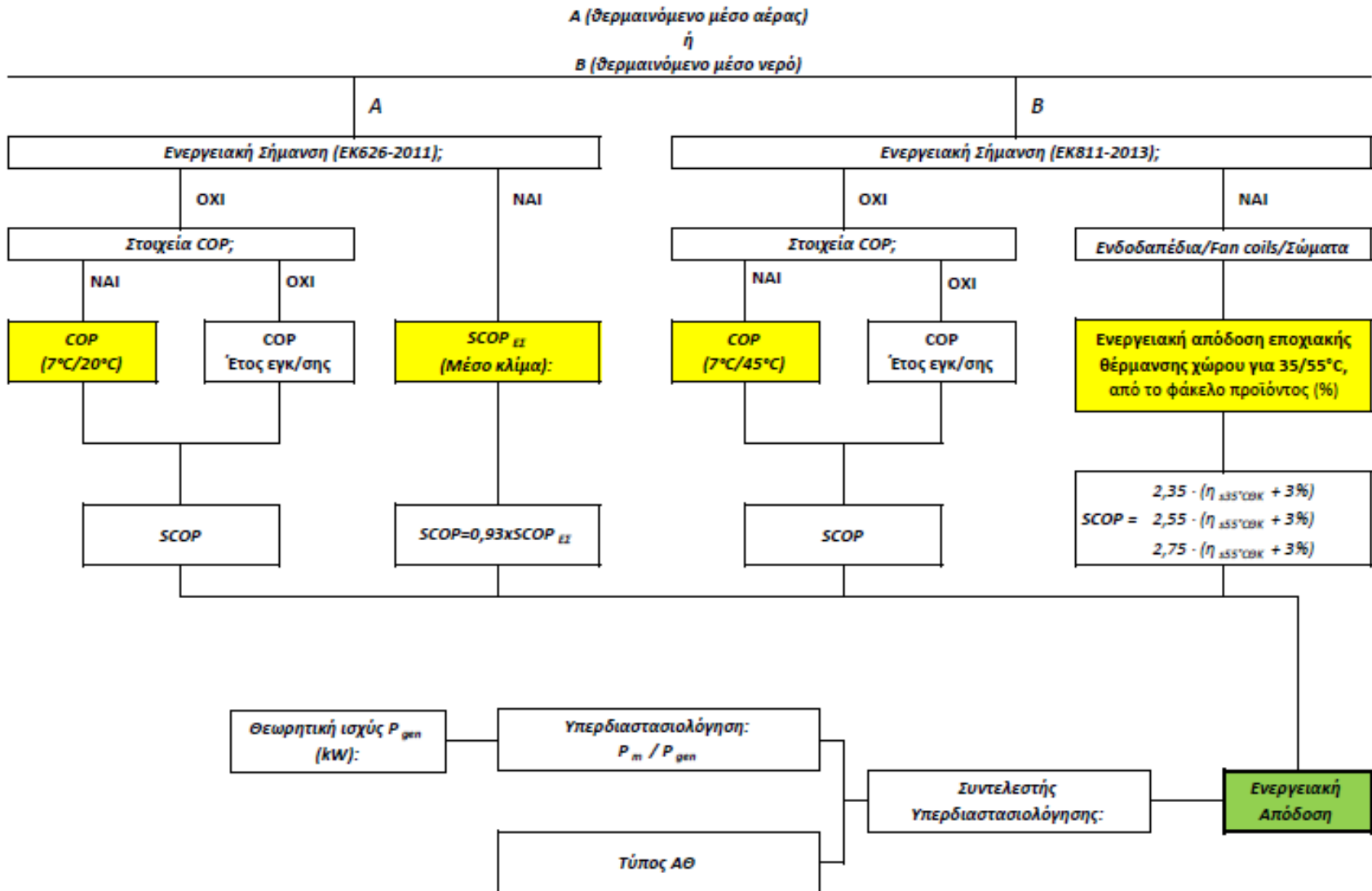


ΛΕΒΗΤΕΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ & ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

(a) Όνομα προμηθευτή ή μάρκα					
(b) Κωδικός μοντέλου του προμηθευτή					
(c) Θέρμανση χώρου: εφαρμογή μέσων θερμοκρασιών	<i>ναι</i>	Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης: Δηλωμένο προφίλ φορτίου			<i>XL</i>
(d) Τάξη ενεργειακής απόδοσης εποχιακής θέρμανσης χώρου	<i>A</i>	Τάξη απόδοση ενέργειας στην παραγωγή ζεστού νερού χρήσης			<i>A</i>
(e) Ονομαστική θερμική ισχύς, συμπεριλαμβανομένης της ονομαστικής θερμικής ισχύος κάθε συμπληρωματικού θερμαντήρα	<i>30</i>	<i>kW</i>			
(f) Θέρμανση χώρου: ετήσια κατανάλωση ενέργειας	<i>17783</i>	<i>kWh</i>	<i>και/ή</i>	<i>64</i>	<i>GJ</i>
Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης: Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και/ή καυσίμου	<i>28</i>	<i>kWh</i>	<i>και/ή</i>	<i>17</i>	<i>GJ</i>
(g) Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου	<i>94</i>	<i>%</i>	Απόδοση ενέργειας στην παραγωγή ζεστού νερού χρήσης		<i>87</i> %
(h) Επίπεδο ισχύος ήχου, σε εσωτερικό χώρο	<i>47</i>	<i>dB(A)</i>			

ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ

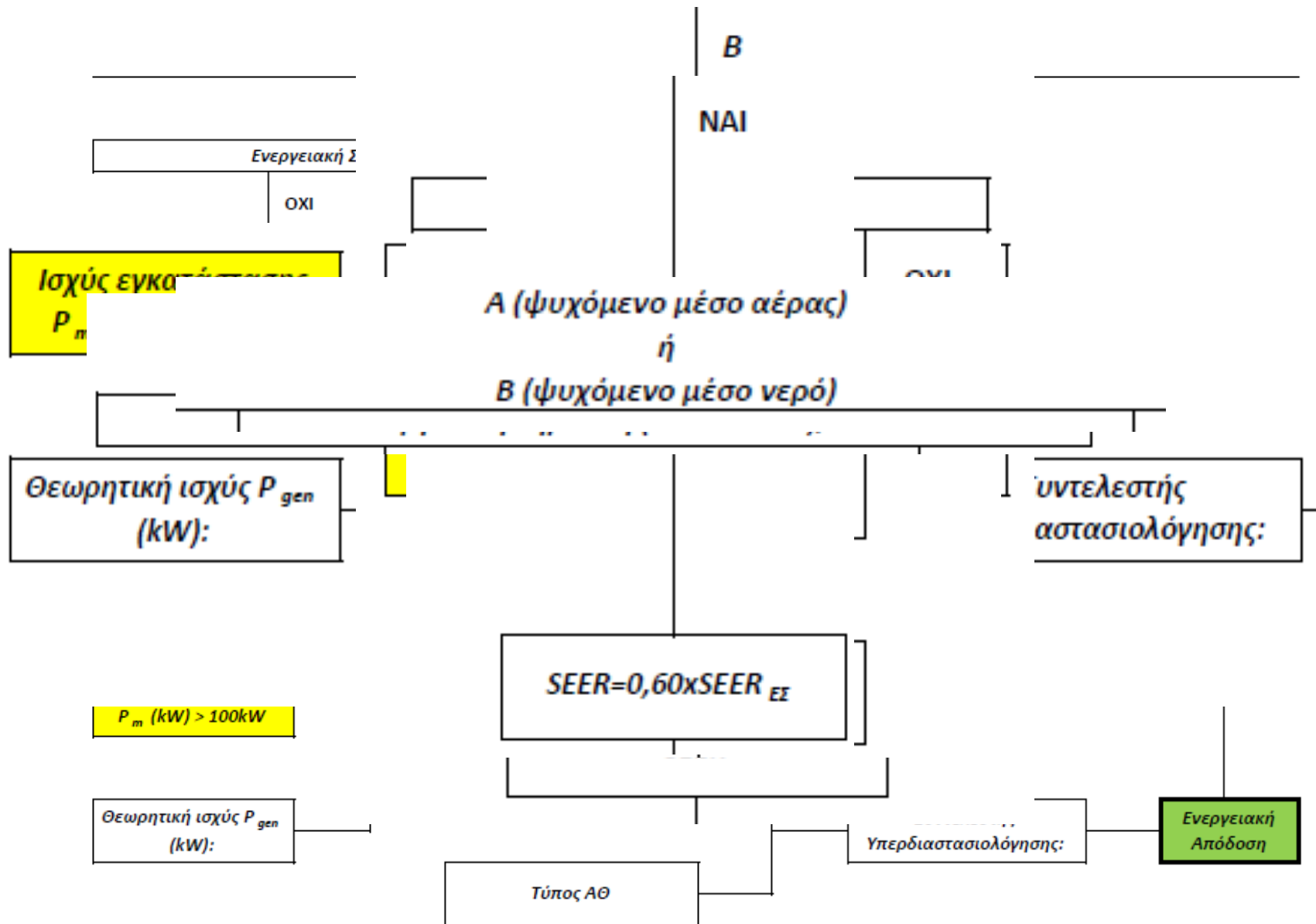


ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ & ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

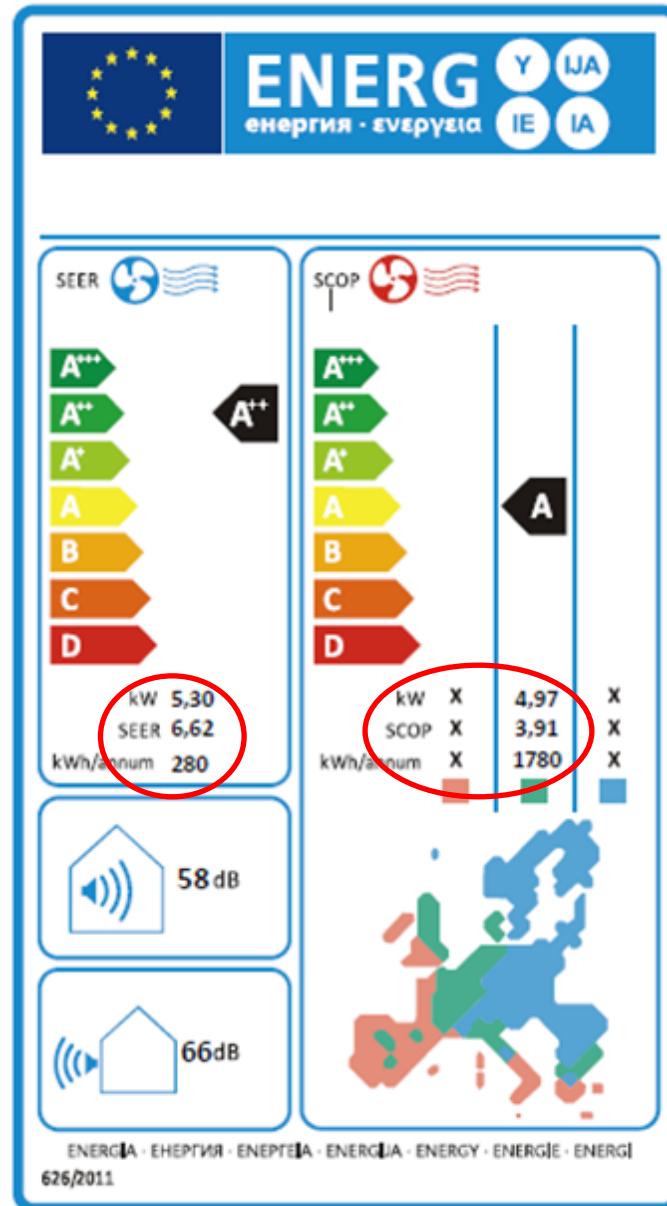
Heat pump space heater		Outdoor	
		Indoor	
Indoor unit sound power (*)		[dB(A)]	44.0
Outdoor unit sound power (*)		[dB(A)]	66.0
Space heating	Energy efficiency class 55°C (High temp. app.)	-	A+
	Energy efficiency class 55°C (High temp. app.)	-	A+
Average climate (Design temperature = -10°C)			
Space heating 55°C	P_{rated} (declared heating capacity) @ -10°C	[kW]	13.9
	Seasonal space heating efficiency (η_S)	[%]	119
	Annual energy consumption	[kWh]	8,970
Space heating 35°C	P_{rated} (declared heating capacity) @ -10°C	[kW]	16.0
	Seasonal space heating efficiency (η_S)	[%]	149
	Annual energy consumption	[kWh]	8,270
off peak operation function integrated in Heat pump		Y/N	
Colder climate (Design temperature = -22°C)			
Space heating 55°C	P_{rated} (declared heating capacity) @ -22°C	[kW]	9.12
	Seasonal space heating efficiency (η_S)	[%]	98.3
	Annual energy consumption	[kWh]	8,580
Space heating 35°C	P_{rated} (declared heating capacity) @ -22°C	[kW]	13.3
	Seasonal space heating efficiency (η_S)	[%]	137
	Annual energy consumption	[kWh]	9,050
Warmer climate (Design temperature = 2°C)			
Space heating <u>55°C</u>	P_{rated} (declared heating capacity) @ -2°C	[kW]	10.3
	Seasonal space heating efficiency (η_S)	[%]	136
	Annual energy consumption	[kWh]	5,420
Space heating <u>35°C</u>	P_{rated} (declared heating capacity) @ -2°C	[kW]	11.4
	Seasonal space heating efficiency (η_S)	[%]	199
	Annual energy consumption	[kWh]	2,480

ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ / ΨΥΚΤΗΣ - ΨΥΞΗ



ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ / ΨΥΚΤΗΣ - ΨΥΞΗ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ



ΥΠΕΡΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΘΕΡΜΑΝΣΗ:

Πίνακας 2.3

$$P_{gen} = \left(A \cdot U_m \cdot 1,5 \cdot + \frac{\dot{V}}{3} \right) \cdot \Delta T$$

ΨΥΞΗ:

Πίνακας 2.7

$$P_{gen} = \underbrace{\sum U_A A_A CLTD_A}_{\text{Ανά προσανατολισμό}} + \underbrace{\sum A_\Delta GLF_\Delta}_{\text{Πίνακες 2.4 \& 2.8}} + \underbrace{P_{\Pi}}_{\text{Πίνακας 2.7}} + \underbrace{P_{\text{ΕΦ}}}_{\text{Πίνακας 2.7}} + \frac{\dot{V}}{3} \cdot \Delta T$$

Ανά προσανατολισμό

Πίνακες 2.4 & 2.8

Πίνακας 2.3

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΚΚΜ

- Καταχωρούνται ξεχωριστά προσαγωγή - απαγωγή
- Απαιτήσεις Ενεργειακού Σχεδιασμού
- Αν δεν υπάρχουν στοιχεία για τον εναλλάκτη $Q_r = 0,5$
- Αν η παροχή νωπού είναι ατεκμηρίωτα μεγαλύτερη της παροχής του Πίνακα 2.3, εισάγεται ολόκληρη. Αν όχι γίνεται απομείωση.

ZNX

- Θεωρητικό σύστημα – Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας
- Δεν ισχύει η απαίτηση για κάλυψη 60% από Η/Θ για:
 - θερμαντήρα ZNX αντλίας θερμότητας μέχρι 70 kW,
 - θερμαντήρα συνδυαστικής λειτουργίας θέρμανσης και ZNX αντλίας θερμότητας μέχρι 70 kW,
 - συγκρότημα παραγωγής ZNX με πρωτεύοντα θερμαντήρα αντλίας θερμότητας μέχρι 70 kW,
 - συνδυαστικό συγκρότημα θέρμανσης και ZNX με πρωτεύοντα θερμαντήρα αντλία θερμότητας μέχρι 70 kW

με ενεργειακή απόδοση θέρμανσης ZNX > 100%

ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ & ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Δελτίο προϊόντος (σύμφωνα με τον κανονισμό της ΕΕ αριθ 811/2013)

Αντλία θερμότητας, θερμοκρασία
προσαγωγής 35°C

(a) Όνομα προμηθευτή ή μάρκα					
(b) Κωδικός μοντέλου του προμηθευτή	VWF 118/4 230V + VWW 11/4 SI				
(c) Θέρμανση χώρου: εφαρμογή μέσω θερμοκρασιών	ναι	Θέρμανση χώρου: εφαρμογή χαμηλών θερμοκρασιών			ναι
Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης: Δηλωμένο προφίλ φορτίου	XL				
(d) Τάξη ενεργειακής απόδοσης εποχιακής θέρμανσης χώρου (μέσες κλιματικές συνθήκες), (*)	A++	Τάξη απόδοση ενέργειας στην παραγωγή ζεστού νερού χρήσης			A
(e) Ονομαστική θερμική ισχύς, συμπεριλαμβανομένης της ονομαστικής θερμικής ισχύος κάθε συμπληρωματικού θερμαντήρα (μέσες κλιματικές συνθήκες)	15	kW			
(f) Θέρμανση χώρου: ετήσια κατανάλωση ενέργειας (μέσες κλιματικές συνθήκες)	5831	kWh	και/ή	21	GJ
Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης: Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και/ή καυσίμου (μέσες κλιματικές συνθήκες)	1403	kWh	και/ή	0	GJ
(g) Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου (μέσες κλιματικές συνθήκες)	201	%	Απόδοση ενέργειας στην παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (μέσες κλιματικές συνθήκες)	119	%

ΦΩΤΙΣΜΟΣ



ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

- Βάσει προτύπου EN15232/2012
- Ξεχωριστή κατηγορία θέρμανση – ψύξη
- Διαχωρισμός σε συστήματα αδρανείας (I) και συστήματα αέρα (II)

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Κατηγορία Β

- Έλεγχος ανά χώρο
- Αντιστάθμιση βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας
- Υδραυλική προσαρμογή αντλιών ανάλογα το φορτίο
- Αλληλουχία βάσει φορτίων και φορτίου μονάδας
- Έλεγχος αερισμού βάσει ποιότητας αέρα
- Free cooling – night ventilation
- Έλεγχος θερμοκρασίας προσαγωγής ανάλογα με τη επιθυμητή και εξωτερική θερμοκρασία
- Έλεγχος υγρασίας

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Κατηγορία Γ

- Κεντρικός έλεγχος
- Αντιστάθμιση βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας
- Έλεγχος ON/OFF αντλιών
- Αλληλουχία βάσει φορτίων
- Έλεγχος αερισμού με χρονοδιακόπτη
-
- Έλεγχος θερμοκρασίας προσαγωγής ανάλογα με τη επιθυμητή
- ~~Έλεγχος υγρασίας~~

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Κατηγορία Δ

- ~~Κεντρικός έλεγχος~~
- ~~Αντιστάθμιση βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας~~
- ~~Έλεγχος ON/OFF αντλιών~~
- ~~Αλληλουχία βάσει φορτίων~~
- ~~Έλεγχος αερισμού με χρονοδιακόπτη~~
- ~~Έλεγχος θερμοκρασίας προσαγωγής ανάλογα με την επιθυμητή~~

ΑΠΟΡΙΕΣ:

