



Θέρμανση - Φυσικό Αέριο - Ανανεώσεις



Οικολογικός σχεδιασμός και Ενεργειακή σήμανση για τα προϊόντα και συστήματα θέρμανσης

Σωτήρης Κατσιμίχας, Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός

Διευθύνων Σύμβουλος Θερμογκάζ ΑΕ

Κανονισμοί οικολογικού σχεδιασμού και ενεργειακής σήμανσης

Ο κανονισμός **οικολογικού σχεδιασμού** εφαρμόζεται σε προϊόντα ή συστήματα ισχύος **έως 400 kW**.

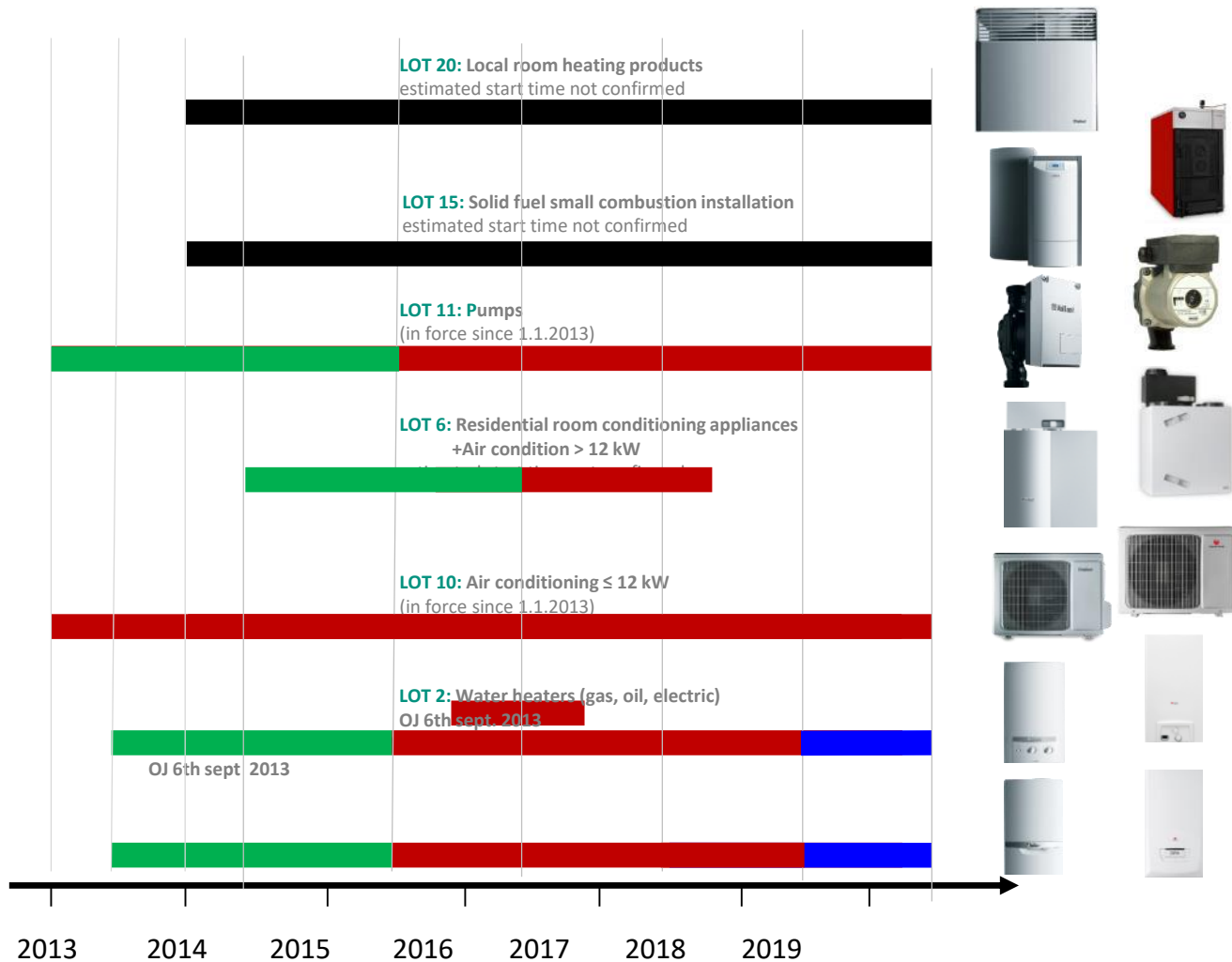
Οι νέες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού πρέπει να ικανοποιούνται προκειμένου να λάβει το προϊόν σήμανση CE, δηλαδή να επιτρέπεται η διάθεσή του εντός Ε.Ε.

Ο κανονισμός **ενεργειακής σήμανσης** εφαρμόζεται σε προϊόντα ή συστήματα ισχύος **έως 70 kW**.

Η σήμανση προϊόντος είναι απλά μία πληροφορία για την ενεργειακή απόδοση της συσκευής για τον καταναλωτή.

Η σήμανση είναι υποχρεωτική από 26 Σεπτεμβρίου 2015.

Χρονοδιάγραμμα κανονισμών ErP, ELD



Συνέπειες της οδηγίας Eco-design για τα λεβητοστάσια

Κυκλοφορητές ενσωματωμένοι σε μονάδες EEI > 0.23



1^η Αυγούστου 2015

Συμβατικοί (μη συμπύκνωσης) λέβητες πετρελαίου

Συμβατικοί (μη συμπύκνωσης) λέβητες αερίου με εξαίρεση τους B1*



26^η Σεπτεμβρίου 2015

Λέβητες αερίου υψηλών εκπομπών NO_x

(με την εξαίρεση των B1, αλλά με εκπομπές NO_x ≤ 56 mg/kWh)

Θερμαντήρες αερίου ζ.ν.χ.



26^η Σεπτεμβρίου 2018

Θέρμανση με ηλεκτρικές αντιστάσεις



Αυξανόμενοι περιορισμοί

• Exception rule: open flue boilers (type B1) connected to a shared chimney in existing multi family houses and a rated output ≤ 10kW (system boiler) or ≤ 30kW (combi boiler)

• EEI: Energy Efficiency Index

Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Λέβητα

$$\eta_s = 0,85 \eta_1 + 0,15 \eta_4 - \sum F(i) \quad > \quad 86\%$$

(πλέον αναφέρεται στην ανωτέρα θερμογόνο δύναμη)

where for fuel boiler space heaters and fuel boiler combination heaters:

- η_1 is useful efficiency at 30% of the rated heat output, expressed in %;
 η_4 is useful efficiency at rated heat output, expressed in %.

The corrections $F(i)$ for fuel boiler space heaters and fuel boiler combination heaters are:

- $F(1)$ accounts for a negative contribution to the seasonal space heating energy efficiency of heaters due to adjusted contributions of temperature controls. The correction is $F(1) = 3\%$.
- $F(2)$ accounts for a negative contribution to the seasonal space heating energy efficiency by auxiliary electricity consumption, expressed in %, and is given as follows:
 $F(2) = 2.5 \cdot (0.15 \cdot el_{max} + 0.85 \cdot el_{min} + 1.3 \cdot P_{SB}) / (0.15 \cdot P_4 + 0.85 \cdot P_1)$
OR a default value as set out in EN 15316-4-1 may be applied.
- $F(3)$ accounts for a negative contribution to the seasonal space heating energy efficiency by standby heat loss and is given as follows:
 $F(3) = 0.5 \cdot P_{sby} / P_4$
OR a default value as set out in EN 15316-4-1 may be applied.
- $F(4)$ accounts for a negative contribution to the seasonal space heating energy efficiency by ignition burner power consumption and is given as follows:
 $F(4) = 0.5 \cdot P_{ign} / P_4$

Συνέπειες της οδηγίας Eco-design για τους λέβητες

Συμβατική
μονάδα
πετρελαίου



Συμβατική
μονάδα
αερίου



Μονάδα
πετρελαίου
συμπύκνωσης



Μονάδα
αερίου
συμπύκνωσης



Καυστήρες και λέβητες
ως ανταλλακτικά



Ενεργειακή Απόδοση Εποχιακής Θέρμανσης Αντλίας Θερμότητας

$$\eta_s = \text{SCOP} / \text{CC} - \sum F(i) \quad \begin{array}{l} > 100\% \text{ (HT)} \\ > 115\% \text{ (LT)} \end{array}$$

όπου το SCOP είναι ο εποχιακός συντελεστής αποδοτικότητας

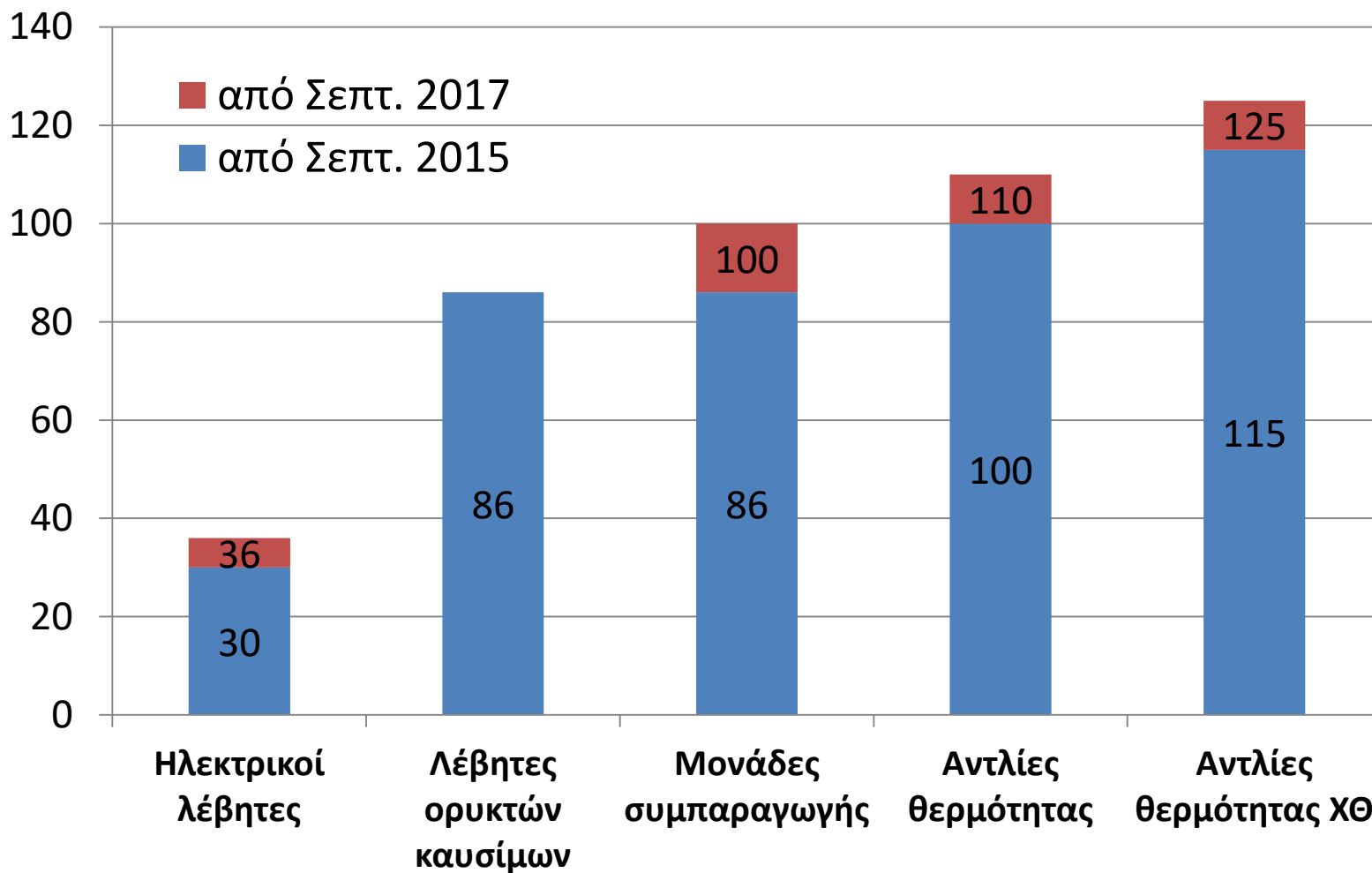
CC είναι ο συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια για την ηλεκτρική ενέργεια

$$\text{CC} = 2,5$$

Θεωρείται δηλαδή ότι ο βαθμός απόδοσης μετατροπής της θερμικής ενέργειας σε ηλεκτρική είναι 40%.

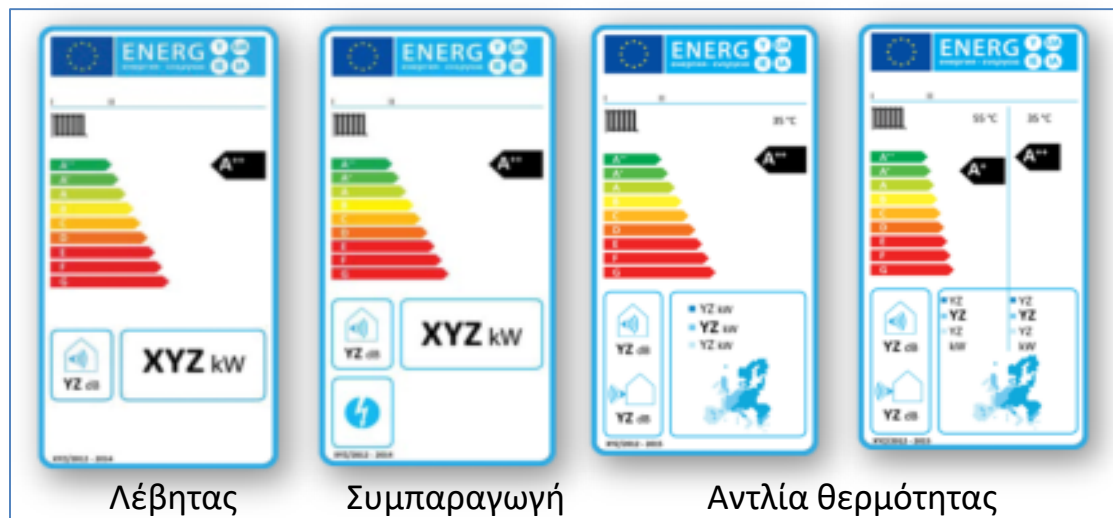
Ελάχιστες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την Ενεργειακή Απόδοση της Εποχιακής Θέρμανσης Χώρου

Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση (%)

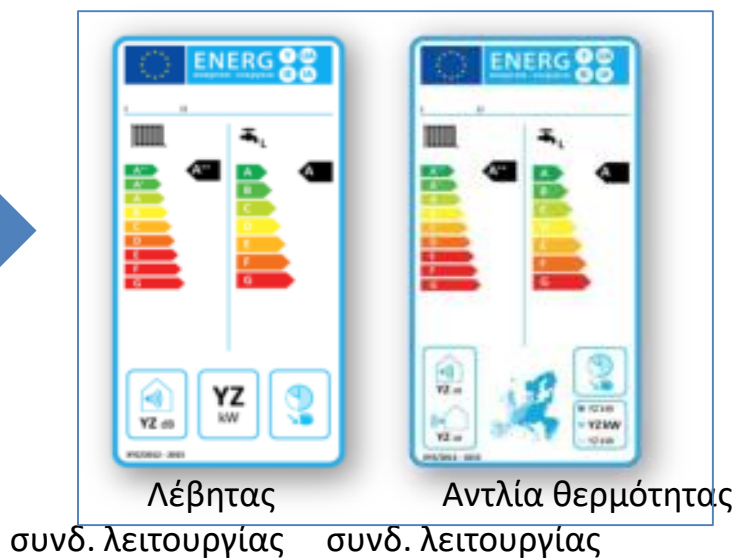


Σημάνσεις για θερμαντήρες – συνοπτικά

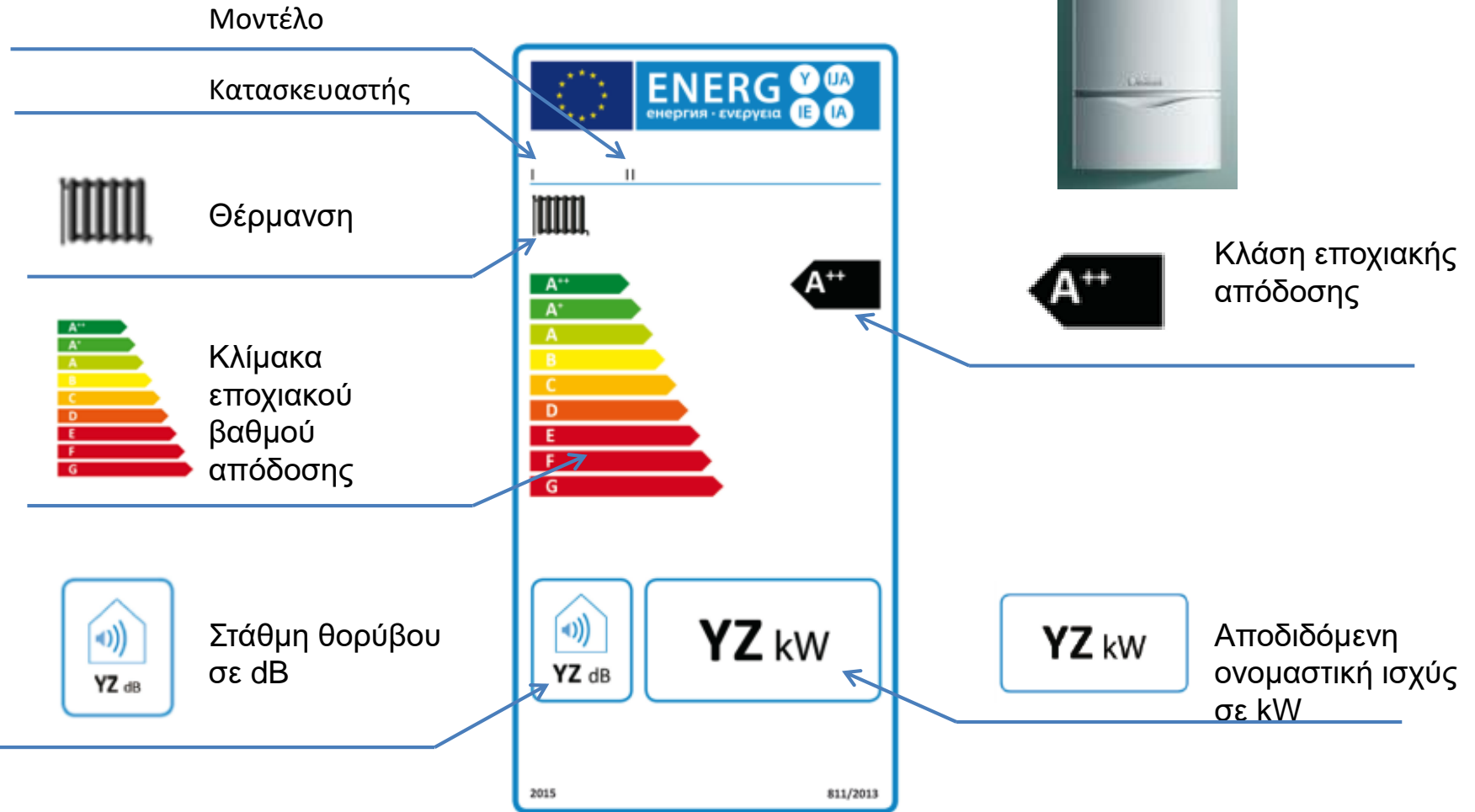
Μόνο
Θέρμανση



Θέρμανση
και ZNX



Θερμαντήρες χώρου: Λέβητες



Λέβητες για θέρμανση χώρων

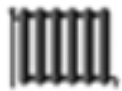


Θερμαντήρες χώρου: Μονάδες συμπαραγωγής



Μοντέλο

Κατασκευαστής



Θέρμανση



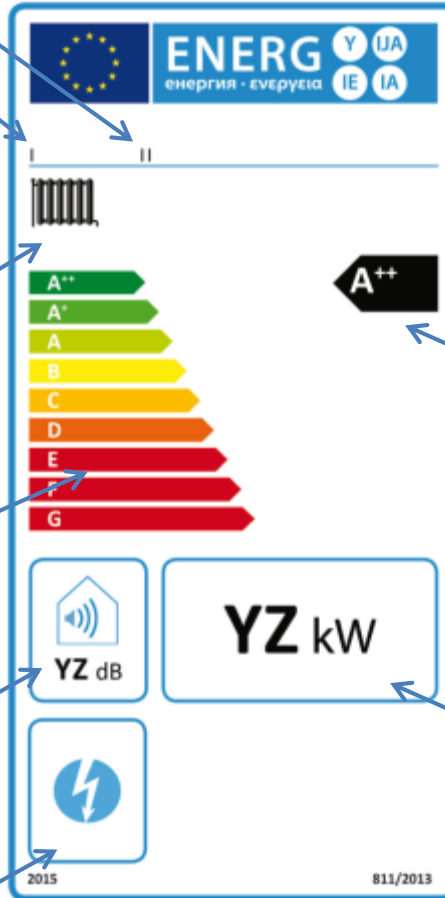
Κλίμακα
εποχιακού
βαθμού
απόδοσης



Στάθμη θορύβου
σε dB



Ηλεκτροπαραγωγή



Κλάση εποχιακής
απόδοσης



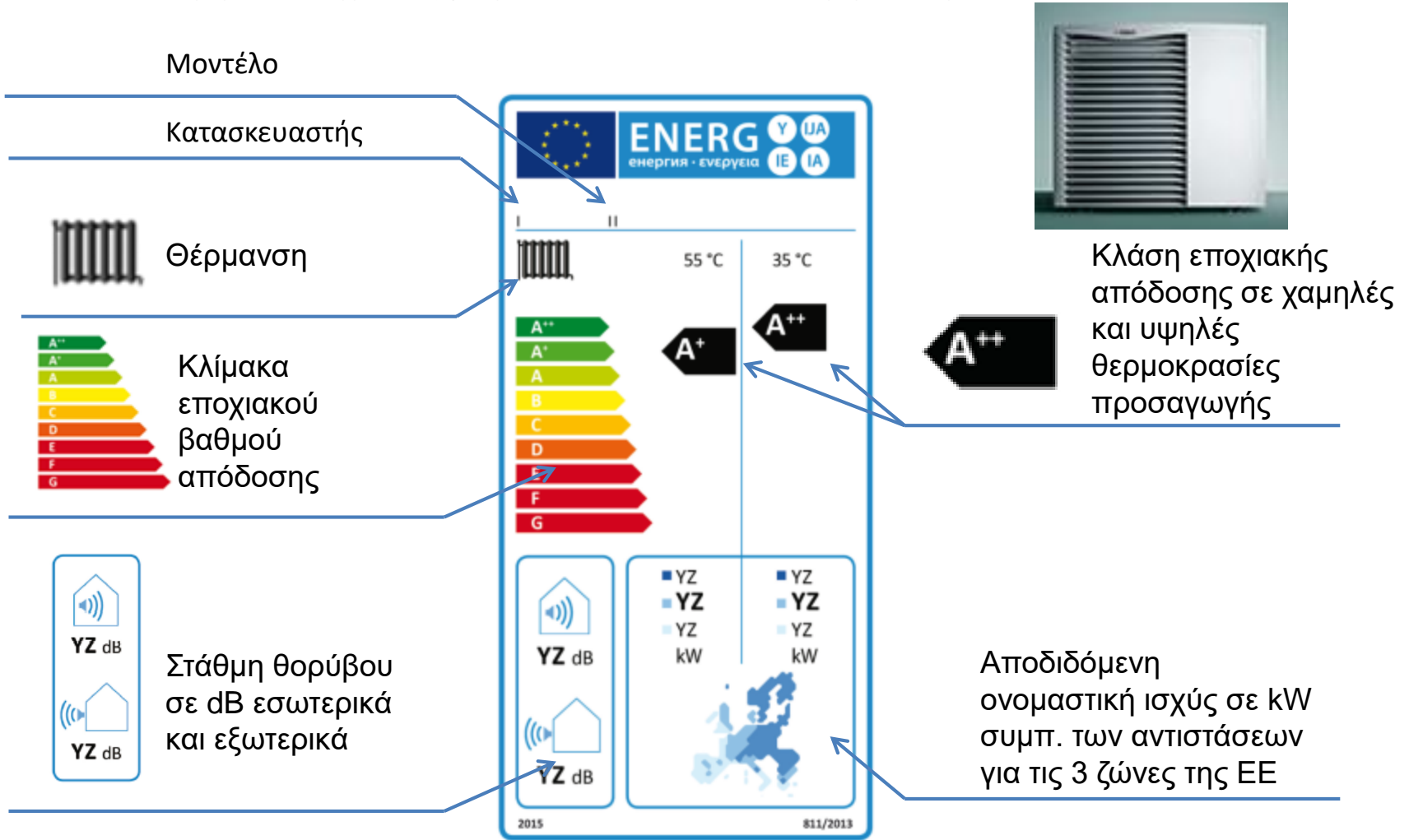
Αποδιδόμενη
ονομαστική ισχύς
σε kW

CHP

Μονάδα συμπαραγωγής για θέρμανση χώρων



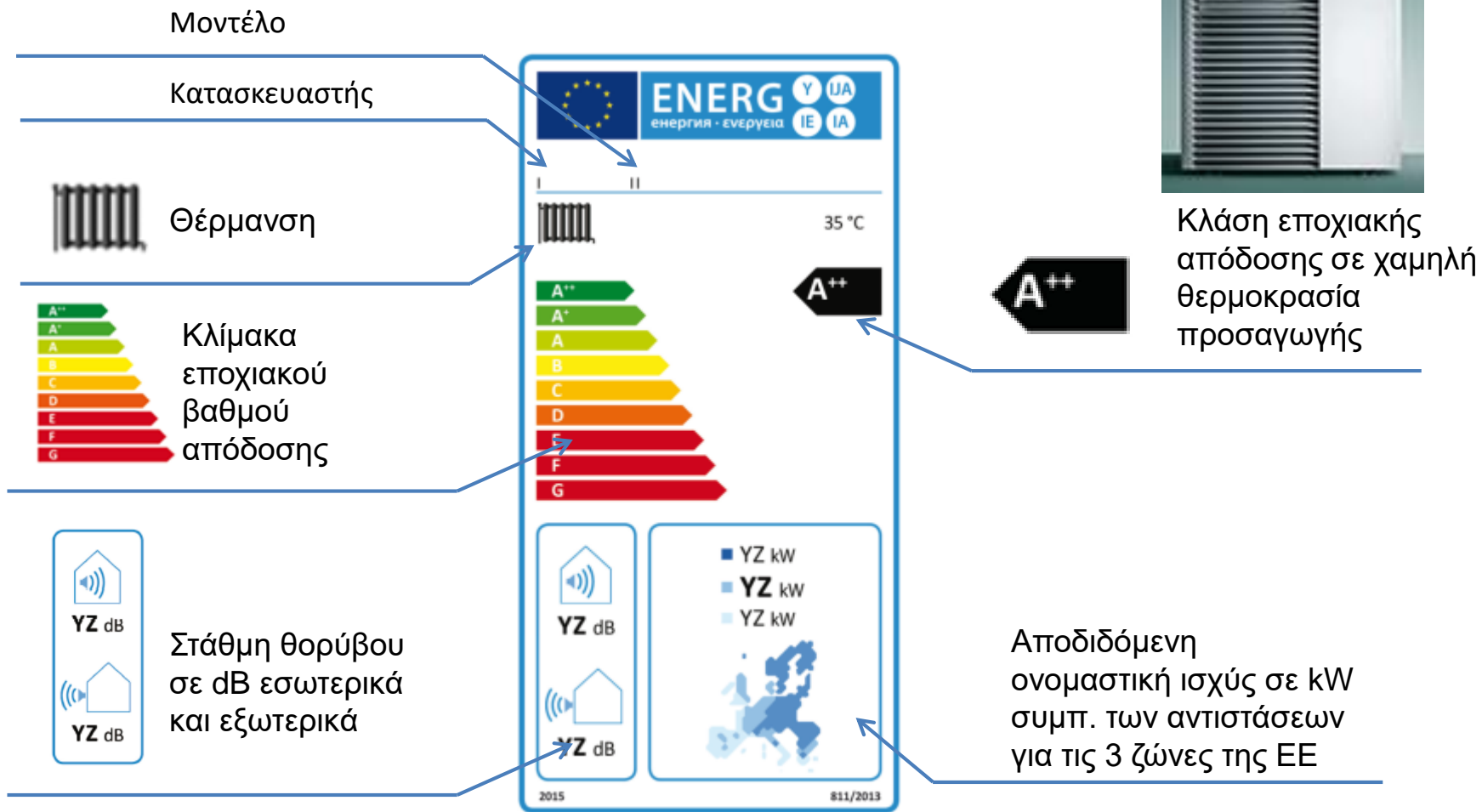
Θερμαντήρες χώρου: Αντλίες θερμότητας



Αντλίες θερμότητας
(εξαιρουμένων των α/θ χαμηλών θερμοκρασιών)

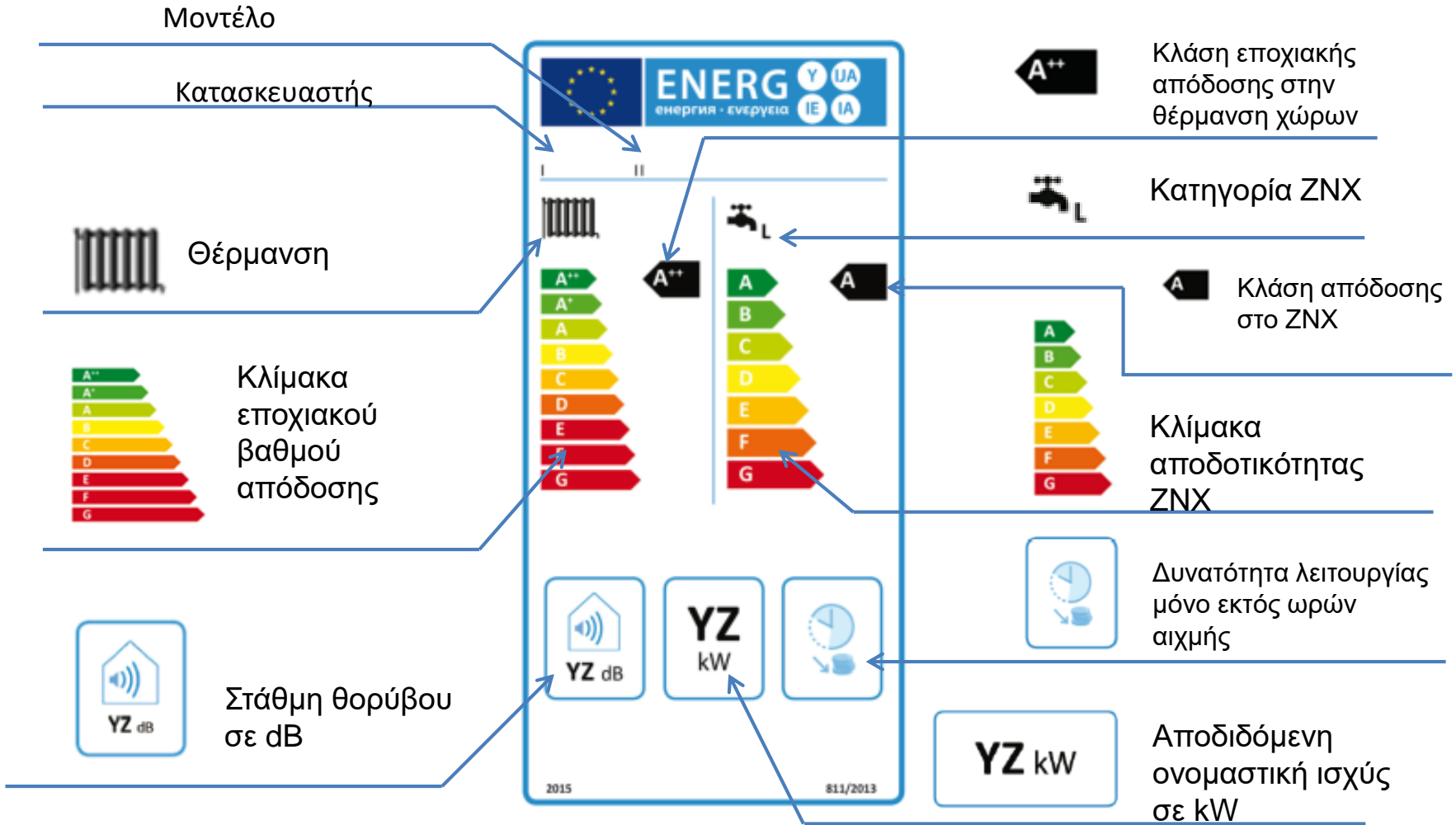
* Η ψύξη δεν σημαίνεται

Θερμαντήρες χώρου: Αντλίες θερμότητας χ.θ. (35°C)



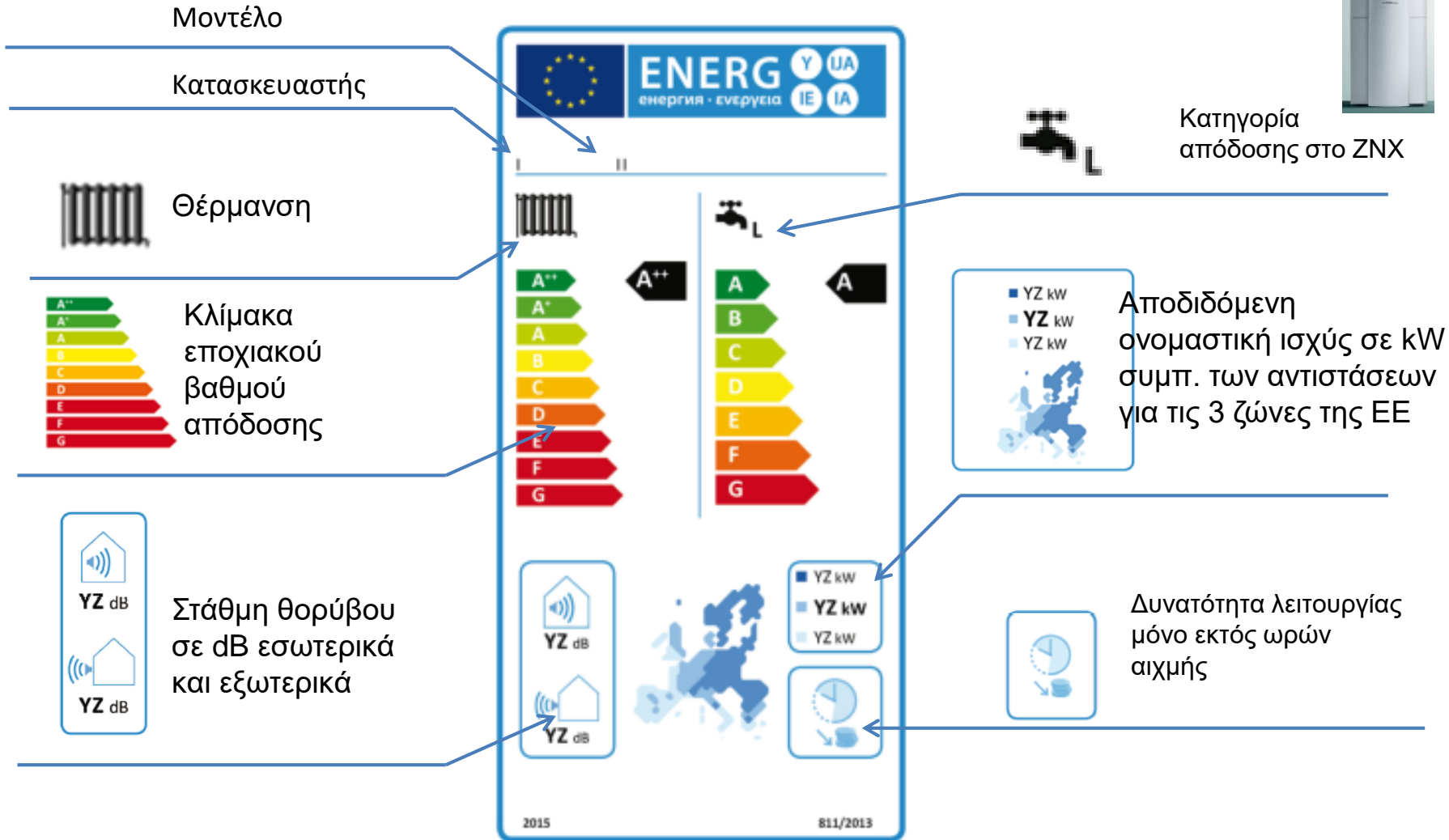
Αντλίες θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών

Συνδυαστικοί θερμαντήρες: Λέβητες



Λέβητες για θέρμανση και ZNX

Συνδυαστικοί θερμαντήρες: Αντλίες θερμότητας



Αντλίες θερμότητας για συνδυασμένη παραγωγή θέρμανσης και ΖΝΧ

Άλλα μέρη που επηρεάζουν την απόδοση του συστήματος

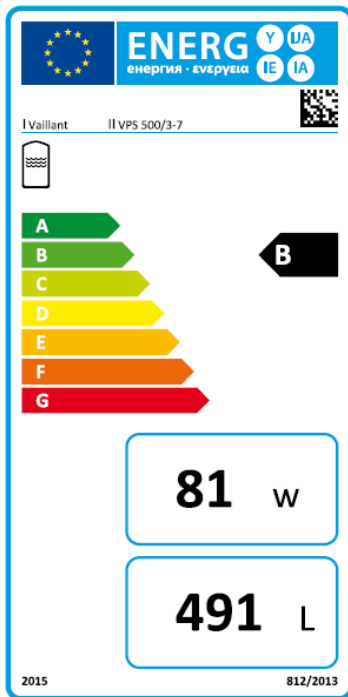
Ταμιευτήρες



Συλλέκτες



Ελεγκτές



product_information as_required_by_eu_811_812

product_fiche (according_to_eu_811)

(a) suppliers_name_or_trade-mark	
(b) suppliers_model_identifier	VFK 135 VD
(c) collector_aperture_area	2,35 m ²
(d) collector_efficiency	66 %
(e-k) not_applicable	

product_fiche (according_to_eu_812)

(a) suppliers_name_or_trade-mark	
(b) suppliers_model_identifier	VFK 135 VD
(c) collector_aperture_area	2,35 m ²
(d) zero_loss_efficiency	0,814 %
(e) first_order_coefficient	2,65 W/(m ² K)
(f) second_order_coefficient	0,033 W/(m ² K ²)
(g) incidence_angle_modifier	0,87
(h-l) not_applicable	

product_information as_required_by_eu_811

product_fiche (according_to_eu_811)

(a) suppliers_name_or_trade-mark	
(b) suppliers_model_identifier	VRC470-/4
(c) class_of_temp_control	VI
(d) contribution_of_temp_control	4,0 %

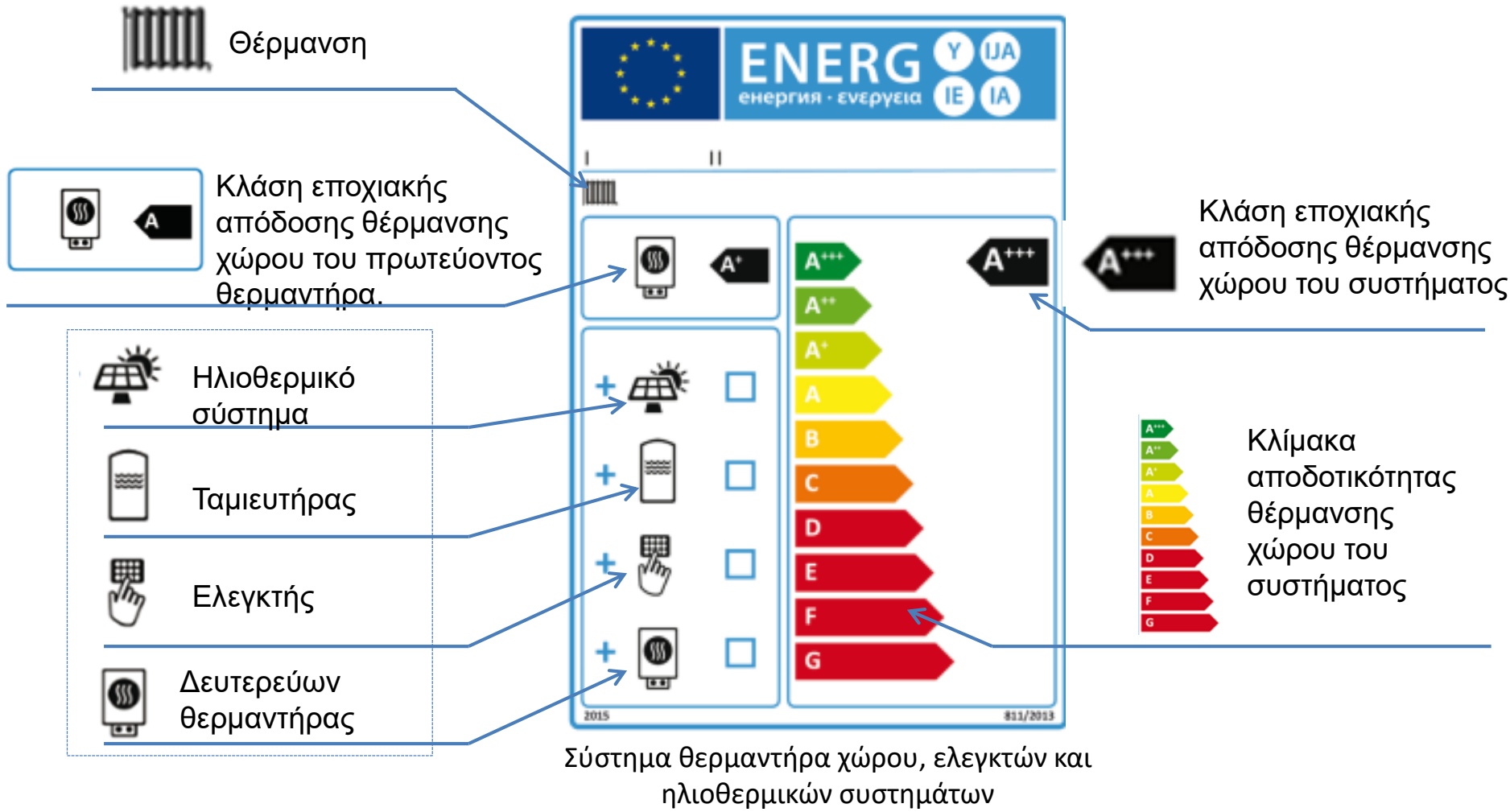
Δελτίο προϊόντος

Ελεγκτές

Οι ελεγκτές από μόνοι τους δεν σημαίνονται, αλλά συμβάλουν στον προσδιορισμό της κλάσης του συστήματος.

Κατηγορία	Ορισμοί ελεγκτών	Bonus
I	Θερμοστάτης on/off	1
II	Ελεγκτής αντιστάθμισης για έλεγχο θερμοαντήρα αναλογικά	2
III	Ελεγκτής αντιστάθμισης για έλεγχο θερμοαντήρων ως on/off	1.5
IV	Θερμοστάτης χώρου TPI για έλεγχο θερμοαντήρων ως on/off	2
V	Αναλογικός θερμοστάτης για έλεγχο θερμοαντήρα αναλογικά	3
VI	Ελεγκτής αντιστάθμισης και αισθητήριο θερμοκρασία χώρου για έλεγχο θερμοαντήρα αναλογικά	4
VII	Ελεγκτής αντιστάθμισης και αισθητήριο θερμοκρασία χώρου για έλεγχο θερμοαντήρα ως on/off	3.5
VIII	Ελεγκτής πολλαπλών αισθητηρίων θερμοκρασίας χώρου για έλεγχο θερμοαντήρα αναλογικά	5

Σήμανση για συγκροτήματα θερμαντήρων χώρου, ελεγκτών και ηλιοθερμικών συστημάτων



Σήμανση για συγκροτήματα συνδυαστικών θερμαντήρων, ελεγκτών και ηλιοθερμικών συστημάτων



Κλάση εποχιακής απόδοσης θέρμανσης χώρου του πρωτεύοντος θερμαντήρα.

- Ηλιοθερμικό σύστημα
- Ταμιευτήρας
- Ελεγκτής
- Δευτερεύων θερμαντήρας

The main energy label features the European Union flag and the word 'ENERG' in large letters, with 'енергия · ενεργεια' below it. To the right are four circles containing the letters 'Y', 'UA', 'IE', and 'IA'. The label is divided into two main sections, 'I' and 'II'. Section 'I' contains a boiler icon, a black arrow pointing right with 'A+' and 'A' labels, and a radiator icon. Section 'II' contains a solar panel icon with a plus sign, a water tank icon with a plus sign, a hand with keypad icon with a plus sign, and a boiler icon with a plus sign. To the right of these icons are two vertical energy scale bars, each with labels A+++ through G. A black arrow pointing right with 'A+++' is positioned to the right of each scale bar. At the bottom left of the label is the year '2015' and at the bottom right is '811/2013'.



Κλάση εποχιακής απόδοσης θέρμανσης χώρου του συστήματος



Κλίμακα αποδοτικότητας θέρμανσης χώρου του συστήματος



Κλάση απόδοσης ΖΝΧ του συστήματος.



Κλίμακα αποδοτικότητας ΖΝΧ του συστήματος

Σύστημα συνδυαστικού θερμαντήρα, ελεγκτών και ηλιοθερμικών συστημάτων

Παράδειγμα υπολογισμού σήμανσης συγκροτήματος

- Δύο λέβητες αερίου συμπύκνωσης και ηλιοθερμικό σύστημα
- Προτιμώμενος θερμαντήρας: Λέβητας 26 kW, $\eta_s = 91\%^*$ **A**
- Συμπληρωματικός θερμαντήρας: Λέβητας 15 kW, $\eta_s = 87\%^*$ **B**
- Ελεγκτής κατηγορίας “II”
- Ηλιοθερμικό σύστημα με 5 συλλέκτες και έναν ταμιευτήρα 500l

Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης του λέβητα

1
91 %

Ρυθμιστής θερμοκρασίας

Από το δελτίο του ρυθμιστή θερμοκρασίας

Τάξη I = 1 %, Τάξη II = 2 %, Τάξη III = 1,5 %, Τάξη IV = 2 %, Τάξη V = 3 %, Τάξη VI = 4 %, Τάξη VII = 3,5 %, Τάξη VIII = 5 %

2
+ 2 %

Συμπληρωματικός λέβητας

Από το δελτίο του συμπληρωματικού λέβητα

Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου (%)

$$(87 - 91) \times 0,1 = \pm 0,4 \%$$

Μερίδιο ηλιακής ενέργειας

Από το δελτίο της ηλιακής συσκευής

Μέγεθος συλλέκτη (σε m²)

Όγκος δεξαμενής (σε m³)

Απόδοση συλλέκτη (%)

Τάξη δεξαμενής
A* = 0,95, A = 0,91, B = 0,86, C = 0,83, D-G = 0,81

$$(III \times 11,75 + IV \times 0,5) \times 0,9 \times (81 / 100) \times 0,83 = + 6 \%$$

Συμπληρωματική αντλία θερμότητας

Από το δελτίο της συμπληρωματικής αντλίας θερμότητας

Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου (%)

$$(\text{ } - I) \times II = + \text{ } \%$$

Μερίδιο ηλιακής ενέργειας ΚΑΙ συμπληρωματικής αντλίας θερμότητας

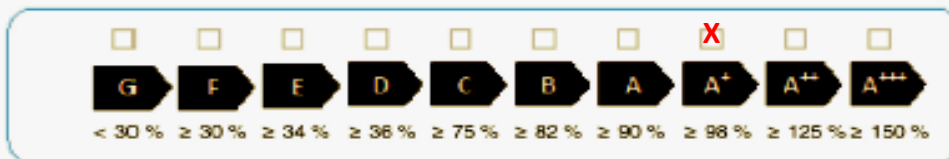
Επιλέγεται η μικρότερη τιμή

$$0,5 \times \text{ } \text{ ή } 0,5 \times \text{ } = - \text{ } \%$$

Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου του συγκροτήματος

7
99 %

Τάξη ενεργειακής απόδοσης εποχιακής θέρμανσης χώρου του συγκροτήματος



Έχουν εγκατασταθεί λέβητας και συμπληρωματική αντλία θερμότητας με θερμαντικά σώματα χαμηλής θερμοκρασίας στους 35 °C;

$$\text{ } + (50 \times II) = \text{ } \%$$

Προτιμώμενος λέβητας

Bonus Ελεγκτή

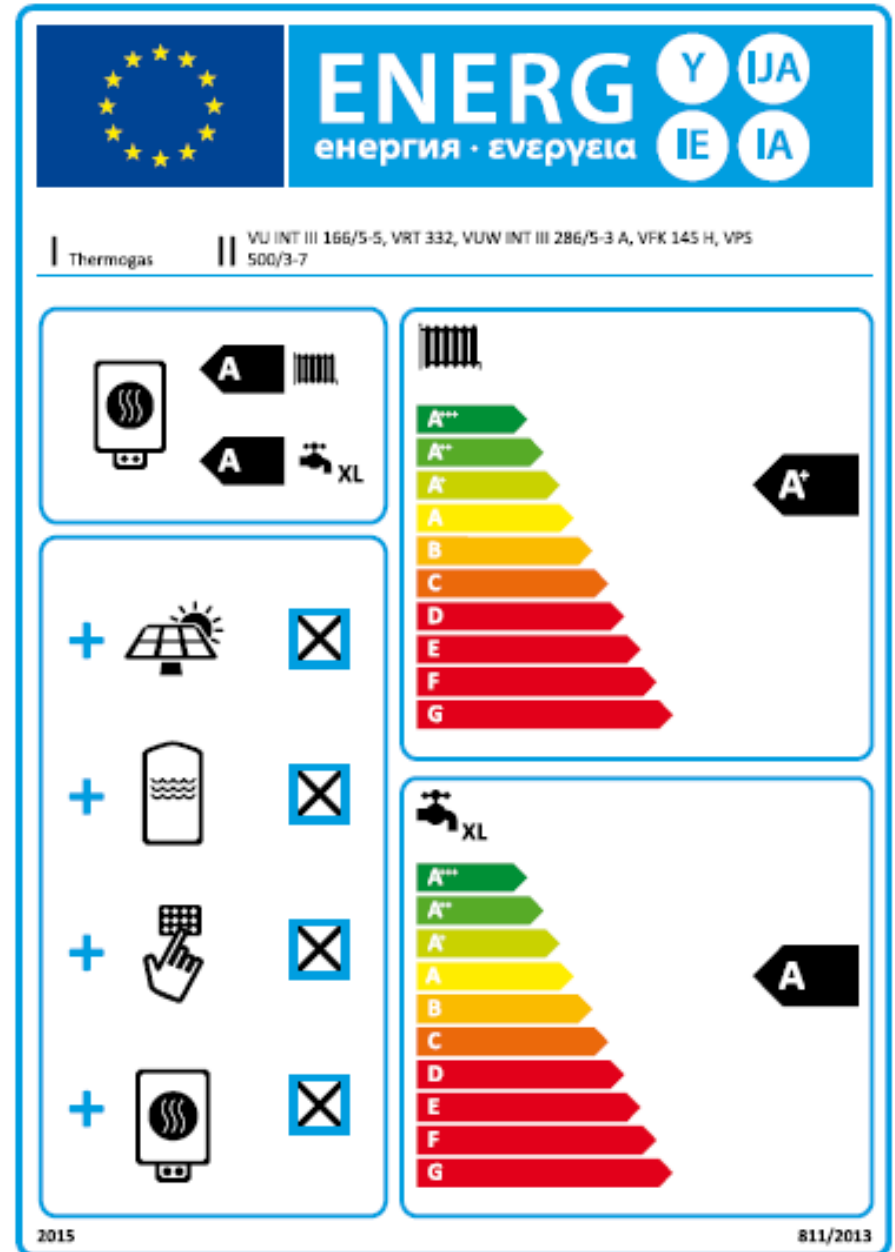
Συμπληρωματικός λέβητας

Ηλιοθερμικό σύστημα

294 / (11 x P_{rated})

115 / (11 x P_{rated})

Παράδειγμα
υπολογισμού
σήμανσης
συγκροτήματος



Παράδειγμα υπολογισμού σήμανσης συγκροτήματος

- Αντλία θερμότητας και λέβητας
- Προτιμώμενος θερμαντήρας: A/Θ 17 kW, $\eta_s = 120\%$ **A+**
- Συμπληρωματικός θερμαντήρας: Λέβητας 15 kW, $\eta_s = 90\%$ **A**
- Ελεγκτής κατηγορίας “V”

Ενεργειακής απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου αντλίας θερμότητας

¹ %

Ρυθμιστής θερμοκρασίας

Από το δελτίο του ρυθμιστή θερμοκρασίας

Τάξη I = 1 %, Τάξη II = 2 %, Τάξη III = 1,5 %, Τάξη IV = 2 %, Τάξη V = 3 %, Τάξη VI = 4 %, Τάξη VII = 3,5 %, Τάξη VIII = 5 %

² + %

Συμπληρωματικός λέβητας

Από το δελτίο του λέβητα

Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου (%)

$$\left(\overset{120}{90} - 'I' \right) \times 'II' = - \overset{0,02}{0,6} \%$$

Μερίδιο ηλιακής ενέργειας

Από το δελτίο της ηλιακής συσκευής

Μέγεθος συλλέκτη (σε m²)

Όγκος δεξαμενής (σε m³)

Απόδοση συλλέκτη (%)

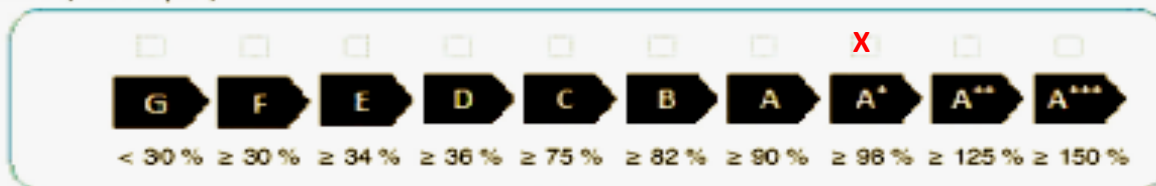
Τάξη δεξαμενής
A* = 0,95, A = 0,91,
B = 0,86, C = 0,83,
D-G = 0,81

$$\left('III' \times \boxed{} + 'IV' \times \boxed{} \right) \times 0,45 \times \left(\boxed{} / 100 \right) \times \boxed{} = + \boxed{} \%$$

Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου υπό μέσης κλιματικές συνθήκες

⁵ %

Τάξη ενεργειακής απόδοσης εποχιακής θέρμανσης χώρου του συγκροτήματος υπό μέσης κλιματικές συνθήκες



Ενεργειακή απόδοση εποχιακής θέρμανσης χώρου υπό ψυχρότερες και θερμότερες κλιματικές συνθήκες

Ψυχρότερες: ⁵ - 'V' = %

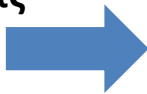
Θερμότερες: ⁵ + 'VI' = %

Σημάνσεις προϊόντων για παραγωγή ΖΝΧ

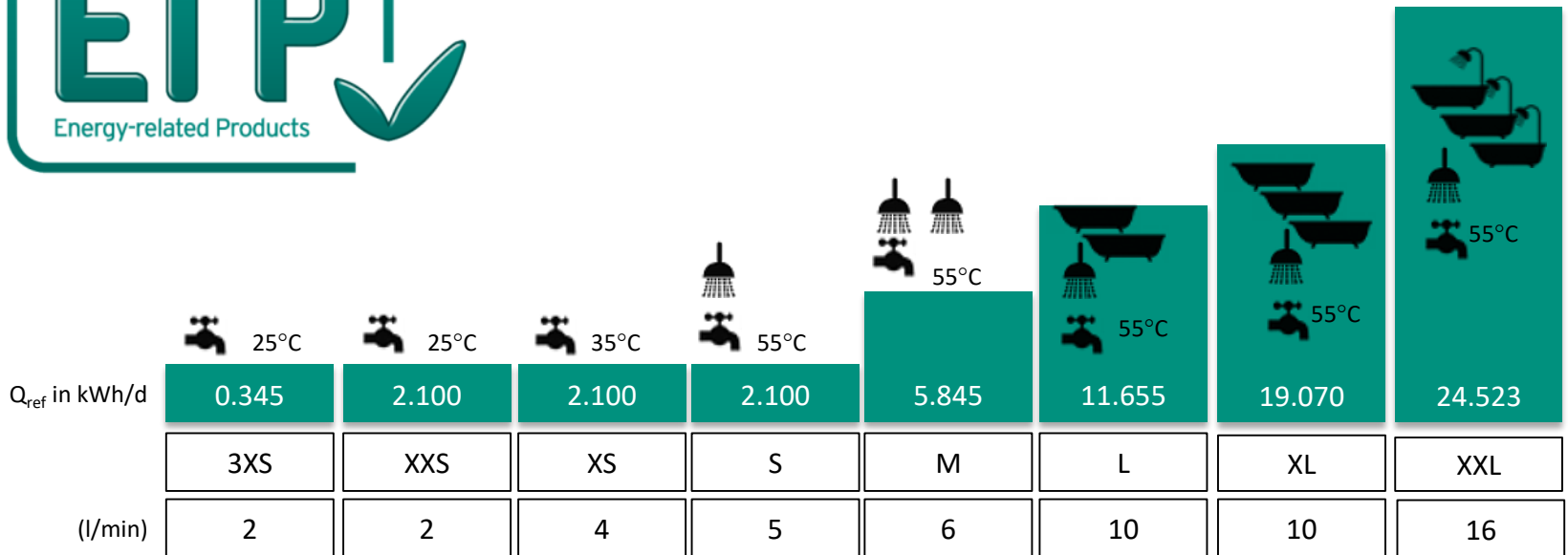
Θερμαντήρας ΖΝΧ



Ταμειυτήρας



Συστήματα παραγωγής ΖΝΧ



Προφίλ χρήσης ZNX

Ωρα (h)	M				L				XL			
	Q_{tap}	f	T_m	T_p	Q_{tap}	f	T_m	T_p	Q_{tap}	f	T_m	T_p
	kWh	l/min	°C	°C	kWh	l/min	°C	°C	kWh	l/min	°C	°C
07:00	0,105	3	25		0,105	3	25		0,105	3	25	
07:05	1,4	6	40		1,4	6	40					
07:15									1,82	6	40	
07:26									0,105	3	25	
07:30	0,105	3	25		0,105	3	25					
07:45					0,105	3	25		4,42	10	10	40
08:01	0,105	3	25						0,105	3	25	
08:05					3,605	10	10	40				
08:15	0,105	3	25						0,105	3	25	
08:25					0,105	3	25					

Κλάσεις αποδοτικότητας ZNX

Efficiency class	3XS	2XS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
A+++	≥ 62	≥ 62	≥ 69	≥ 90	≥ 163	≥ 188	≥ 200	≥ 213	≥225	≥238
A++	53	53	61	72	130	150	160	170	180	190
A+	44	44	53	55	100	115	123	131	138	146
A	35	35	38	38	65	75	80	85	90	95
B	32	32	35	35	39	50	55	60	64	64
C	29	29	32	32	36	37	37	40	40	40
D	26	26	29	29	33	34	35	36	36	36
E	22	23	26	26	30	30	30	32	32	32
F	19	20	23	23	27	27	27	28	28	28
G	≤ 19	≤ 20	≤ 23	≤ 23	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 28	≤28	≤28

Οι κλάσεις απόδοσης του LOT 2 δεν είναι συγκρίσιμες με τις κλάσεις του LOT 1

Σήμανση Συγκροτημάτων – LOT1 και LOT2

Η σήμανση συστήματος χρειάζεται για να προσδιορίσει την αποδοτικότητα ενός συστήματος αν τουλάχιστον 2 προϊόντα με σήμανση συνδυάζονται.

Για το LOT 2, η μοναδική δυνατότητα είναι συνδυασμός με ηλιοθερμικό σύστημα.

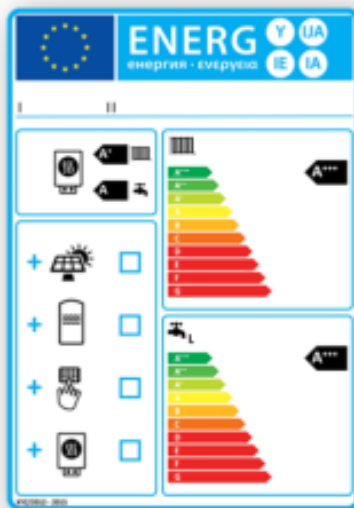
Οι σημάνσεις συστημάτων εφαρμόζονται σε συστήματα με μέγιστη ισχύ 70 kW και μέγιστο μέγεθος ταμιευτήρα 500 l



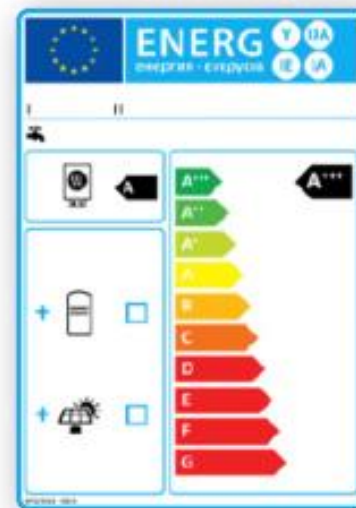
Υπεύθυνος να εκδώσει την σήμανση του συστήματος είναι ο εγκαταστάτης ή έμπορος που κάνει την προσφορά ή πώληση.



LOT 1 – Σήμανση για
θερμαντήρες χώρων



LOT 1 – Σήμανση για
συνδυαστικούς θερμαντήρες



LOT 2 – Σήμανση για
συστήματα παραγωγής
ΖΝΧ

Φύλλο υπολογισμού Σύστημα για παραγωγή ζεστού νερού

Απεικόνιση 5 - Για τις προτιμώμενες συσκευές θέρμανσης χώρου με λέβητα και προτιμώμενες συσκευές θέρμανσης συνδυασμένης λειτουργίας με αντλία θερμότητας, το στοιχείο του δελτίου για συγκροτήματα συσκευής θέρμανσης συνδυασμένης λειτουργίας, ελεγκτή θερμοκρασίας και ηλιακής εγκατάστασης, στο οποίο εμφανίζεται η ενεργειακή απόδοση της εποχιακής θέρμανσης χώρου του προσφερόμενου συγκροτήματος



Ενεργειακή απόδοση παραγωγής ζεστού νερού του θερμαντήρα νερού

Δηλωμένο προφίλ φορτίου: **XL**

79 %

Μερίδιο ηλιακής ενέργειας

Από το δελτίο τεχνικών στοιχείων της ηλιακής εγκατάστασης

$(1.1 \times 79 - 10 \%) \times 2,65 - 8,91 - 79 = 116 \%$

Ενεργειακή απόδοση παραγωγής ζεστού νερού του συγκροτήματος σε μέσες κλιματικές συνθήκες

195 %

Τάξη ενεργειακής απόδοσης παραγωγής ζεστού νερού του συγκροτήματος σε μέσες κλιματικές συνθήκες

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺
<input type="checkbox"/> M	< 27 %	≥ 27 %	≥ 30 %	≥ 33 %	≥ 36 %	≥ 39 %	≥ 65 %	≥ 100 %	≥ 130 %
<input type="checkbox"/> L	< 27 %	≥ 27 %	≥ 30 %	≥ 34 %	≥ 37 %	≥ 50 %	≥ 75 %	≥ 115 %	≥ 188 %
<input checked="" type="checkbox"/> XL	< 27 %	≥ 27 %	≥ 30 %	≥ 35 %	≥ 38 %	≥ 55 %	≥ 80 %	≥ 123 %	≥ 200 %
<input type="checkbox"/> XXL	< 28 %	≥ 28 %	≥ 32 %	≥ 36 %	≥ 40 %	≥ 60 %	≥ 85 %	≥ 131 %	≥ 213 %

A⁺⁺

Ενεργειακή απόδοση παραγωγής ζεστού νερού σε ψυχρότερες ή θερμότερες κλιματικές συνθήκες

Ψυχρότερες: $195 - 0.2 \times 116 = 172$ %
 Θερμότερες: $195 + 0.4 \times 116 = 241$ %

Παράδειγμα υπολογισμού σήμανσης συγκροτήματος ZNX:

Λέβητας 16 kW,
Ταμιευτήρας 500 l
4 συλλέκτες

Παράδειγμα υπολογισμού σήμανσης συγκροτήματος ΖΝΧ:

Λέβητας 16 kW, Ταμιευτήρας 500 l, 4 συλλέκτες

Ενεργειακή απόδοση παραγωγής ζεστού νερού του συγκροτήματος σε μέσες κλιματικές συνθήκες

3
195 %

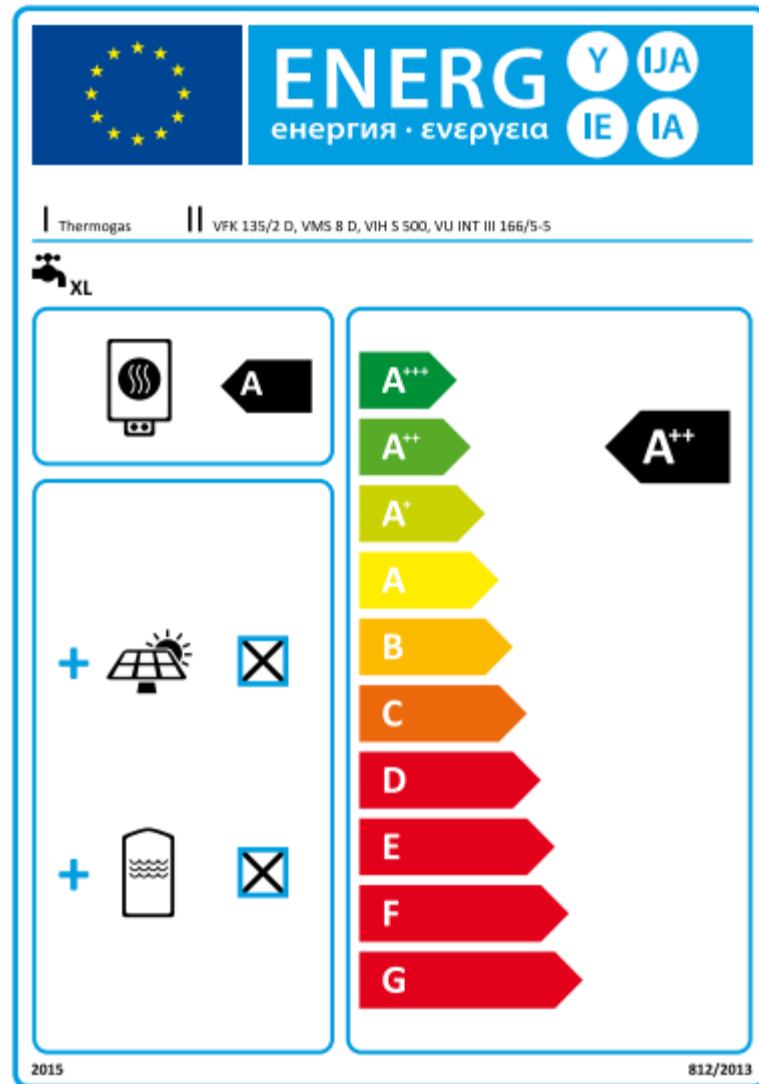
Τάξη ενεργειακής απόδοσης παραγωγής ζεστού νερού του συγκροτήματος σε μέσες κλιματικές συνθήκες

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	G	F	E	D	C	B	A	A⁺	A⁺⁺	A⁺⁺⁺
<input type="checkbox"/> M	< 27 %	≥ 27 %	≥ 30 %	≥ 33 %	≥ 36 %	≥ 39 %	≥ 65 %	≥ 100 %	≥ 130 %	≥ 163 %
<input type="checkbox"/> L	< 27 %	≥ 27 %	≥ 30 %	≥ 34 %	≥ 37 %	≥ 50 %	≥ 75 %	≥ 115 %	≥ 150 %	≥ 188 %
<input checked="" type="checkbox"/> XL	< 27 %	≥ 27 %	≥ 30 %	≥ 35 %	≥ 38 %	≥ 55 %	≥ 80 %	≥ 123 %	≥ 160 %	≥ 200 %
<input type="checkbox"/> XXL	< 28 %	≥ 28 %	≥ 32 %	≥ 36 %	≥ 40 %	≥ 60 %	≥ 85 %	≥ 131 %	≥ 170 %	≥ 213 %

A⁺⁺

Παράδειγμα
υπολογισμού
σήμανσης
συγκροτήματος ZNX:

Λέβητας 16 kW,
Ταμιευτήρας 500 l
4 συλλέκτες



Παραδείγματα κατάταξης θερμαντήρων και συστημάτων

A⁺⁺⁺



Συστήματα με Η/Θ

A⁺⁺



Γεωθερμία

A⁺



Αντλίες θερμότητας

A



Λέβητες

B



Παλαιοί λέβητες

C

D



Ηλεκτρικοί λέβητες

E

F

Οικολογικός σχεδιασμός και Ενεργειακή σήμανση για τα προϊόντα και συστήματα θέρμανσης

**Sotiris Katsimichas,
sotiris@thermogas.gr**



Η παρουσίαση πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια
του **Building Green Open Space 2017**.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε το σύνδεσμο
<http://buildinggreenexpo.gr/>

BUILDING GREEN[®]
expo *Building Sustainable Environment*


DOMOTEC
ΔΟΜΗΣΗ | ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ | ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ