

## ΗΜΕΡΙΔΑ

**Οικολογικός Σχεδιασμός & Ενεργειακή Επισήμανση**  
**Οι κανονισμοί που μεταμορφώνουν την αγορά της θέρμανσης χώρων και**  
**νερού χρήσης**

*Αθήνα, 8 Ιουνίου 2015*

---

# Η φιλοσοφία των Οδηγιών για το Energy Labeling και το ECO Design

*Εφαρμογή για θερμαντήρες νερού & θερμοδοχεία*



Μανώλης Μαθιουλάκης

Εργαστήριο Ηλιακών & άλλων Ενεργειακών Συστημάτων / ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

[www.solar.demokritos.gr](http://www.solar.demokritos.gr)

# Άξονες της παρουσίασης

- 1. Γενικά για την Ενεργειακή Επισήμανση και τον Οικολογικό Σχεδιασμό**
- 2. Θερμαντήρες νερού**
- 3. Δεξαμενές αποθήκευσης**

# Το θεσμικό πλαίσιο

**Οδηγία 2010/30/ΕΕ**  
Ένδειξη κατανάλωσης  
ενεργειακών προϊόντων



## Κανονισμοί Energy Labelling

- **811/2013** (θερμαντήρες χώρου ή συνδυασμένης λειτουργίας)
- **812/2013** (θερμαντήρες νερού, θερμοδοχεία, θερμικά ηλιακά)



## Κείμενα εφαρμογής

- **Ανακοίνωση 2014/C 207/02**: Εφαρμογή Κανονισμών 811 & 813 (θερμαντήρες χώρου ή συνδυασμένης λειτουργίας)
- **Ανακοίνωση 2014/C 207/03**: Εφαρμογή Κανονισμών 812 & 814 (θερμαντήρες νερού, θερμοδοχεία, θερμικά ηλιακά)
- **Guidelines (January 2015)**

**Οδηγία 2009/125/ΕC**  
Απαιτήσεις οικολογικού  
σχεδιασμού



## Κανονισμοί Ecodesign

- **813/2013** (θερμαντήρες χώρου ή συνδυασμένης λειτουργίας)
- **814/2013** (θερμαντήρες νερού, θερμοδοχεία, θερμικά ηλιακά)

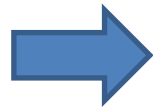


## Κείμενα εφαρμογής

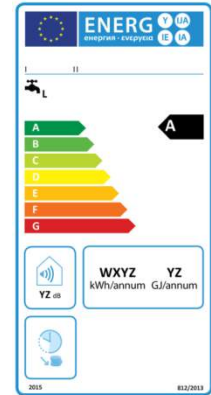
- **Ανακοίνωση 2014/C 207/02**: Εφαρμογή Κανονισμών 811 & 813 (θερμαντήρες χώρου ή συνδυασμένης λειτουργίας)
- **Ανακοίνωση 2014/C 207/03**: Εφαρμογή Κανονισμών 812 & 814 (θερμαντήρες νερού, θερμοδοχεία, θερμικά ηλιακά)
- **Guidelines (January 2015)**

# Στόχευση

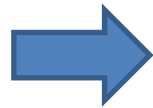
Ενεργειακή  
επισήμανση  
(Energy Labelling)



Πληροφόρηση για  
ενεργειακή  
αποδοτικότητα



Οικολογικός  
σχεδιασμός  
(Ecodesign)



Ελάχιστες  
απαιτήσεις



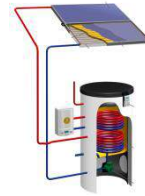
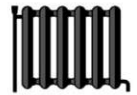
**Βασικό κριτήριο:** η αποδοτικότητα της συμβατικής πηγής ενέργειας

# Energy Labelling και Ecodesign

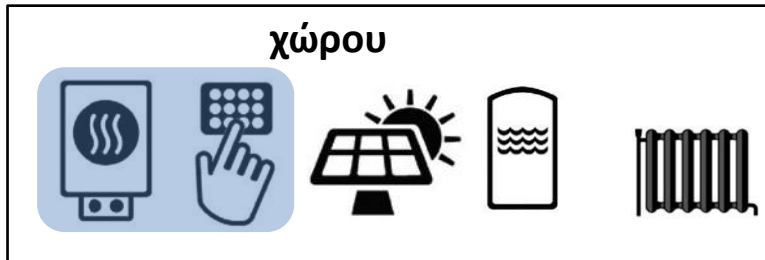
	Energy labelling		Ecodesign	
Αφορά	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θερμαντήρες χώρου ή/ και νερού</li> <li>• Συγκροτήματα θερμαντήρα &amp; ηλιακής συσκευής</li> </ul>	≤ 70 kW	Θερμαντήρες χώρου ή/ και νερού	≤ 400 kW
	Δοχεία αποθήκευσης θερμού νερού	≤ 500 lt	Δοχεία αποθήκευσης θερμού νερού	≤ 2 000 lt
Απευθύνεται	Καταναλωτής		Παραγωγός / έμπορος / εγκαταστάτης	
Στόχος	Προώθηση αποδοτικών προϊόντων		Αποκλεισμός από την αγορά των μη-αποδοτικών προϊόντων	
Μέθοδοι	Ίδιες μέθοδοι προσδιορισμού της ενεργειακής απόδοσης			
Κριτήρια	– Τάξη ενεργειακής απόδοσης		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ελάχιστη απόδοση</li> <li>– Μέγιστες θερμικές απώλειες</li> </ul>	

# Τι αφορά: Προϊόντα

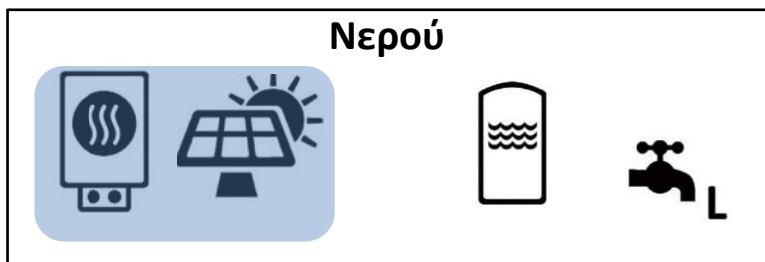
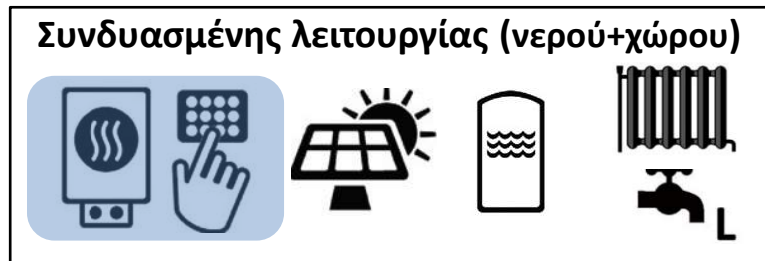
- **Θερμαντήρας χώρου:** *θερμαίνει σύστημα κεντρικής θέρμανσης με νερό με μία ή περισσότερες μονάδες παραγωγής θερμότητας (καυστήρας, ηλεκτρικές αντιστάσεις, αντλία θερμότητας)*
- **Θερμαντήρας συνδυασμένης λειτουργίας (χώρων & νερού)**
- **Θερμαντήρας νερού:** *παράγει ζεστό νερό, με μονάδες παραγωγής θερμότητας (καυστήρας, ηλεκτρικές αντιστάσεις, αντλία θερμότητας)*
- **Ηλιακός Θερμαντήρας Νερού**
- **Ηλιακή συσκευή**
- **Δεξαμενή αποθήκευσης ζεστού νερού**
- **Ρυθμιστής θερμοκρασίας**



# Τι αφορά: Συγκροτήματα



- Χώρου ή combi: Συγκρότημα θερμαντήρα, ρυθμιστή και / ή και ηλιακής συσκευής
- Νερού: Συγκρότημα θερμαντήρα και ηλιακής συσκευής
- Βελτιώνει την ενεργειακή κλάση του θερμαντήρα
- Υπεύθυνος αυτός που το πουλάει (dealer)
- Η πληροφορία για το συγκρότημα βασίζεται σε αυτήν για τα επιμέρους προϊόντα (Δελτίο Προϊόντος)



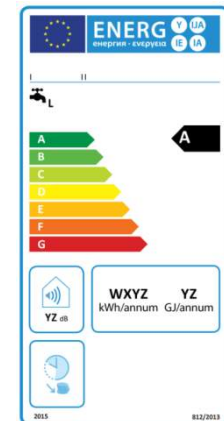
- Δεν τα αφορά ο Οικολογικός Σχεδιασμός

# Ενεργειακή Επισήμανση --> Πληροφόρηση



Απόδοση  $\eta = \frac{Q_{out}}{Q_{in}}$

- Τάξη ενεργειακής απόδοσης
- Κατανάλωση συμβατικής ενέργειας
- Τεχνικές πληροφορίες



- Δελτίο Προϊόντος
- Τεχνική Τεκμηρίωση



# Ενεργειακή Επισήμανση --> Τεκμηρίωση

## • Ετικέτα (Energy Label)

- Επακριβώς καθορισμένο για κάθε τύπο προϊόντος
- Συνοδεύει το προϊόν (ή το μοντέλο σε ηλεκτρονική μορφή για εμπόρους)



## • Δελτίο Προϊόντος (Product Fiche)

- Επίσημο έγγραφο («γέφυρα» μεταξύ Τεχνικής Τεκμηρίωσης - Ετικέτας)
- Συγκεκριμένες πληροφορίες, σε συγκεκριμένη σειρά (ενεργειακές επιδόσεις & κλάση, προδιαγραφές, ...)
- Δημόσια διαθέσιμο, συνοδεύει τα προϊόντα / συγκροτήματα

### Product Fiche

Group: Water heaters & Storage Tank  
Section: Hot Water Storage Tank (CDR 812/2013, Annex V)

Suppliers name or Trademark: XXXXX  
Suppliers model identifier (Brand / Type / Model): XXXX

Technical parameters	Symbol	Value	Unit
Energy Efficiency Class	-	C	-
Standing Losses	S	4	W
Nominal Volume	V	200	Lt

## • Τεχνική Τεκμηρίωση (Technical Document)

- Επίσημο έγγραφο, όχι καθορισμένης μορφής
- Καθορισμένες τεχνικές πληροφορίες (ταυτοποίηση, σχέδια, μετρήσεις, υπολογισμοί, προφυλάξεις, ...)
- Παραπέμπει στην πηγή των πληροφοριών
- Δεν είναι δημόσια διαθέσιμο, μπορεί να ζητηθεί από τις εθνικές αρχές ή την ΕΕ



# Ενεργειακή Επισήμανση-->Υπευθυνότητες

- Υπεύθυνος: “...οι προμηθευτές που διαθέτουν στην αγορά και/ή θέτουν σε λειτουργία ... εξασφαλίζουν ότι...”

- **Προϊόντα**: κατασκευαστές, εισαγωγείς, αντιπρόσωποι, μεταπωλητές, εγκαταστάτες ...
- **Συγκροτήματα**: Εγκαταστάτες / dealers

- Υποχρεώσεις:

- Κάθε **προϊόν** συνοδεύεται από Ετικέτα και Δελτίο Προϊόντος
- Κάθε τεχνικό υλικό ή διαφήμιση περιλαμβάνει μνεία της τάξης ενεργειακής απόδοσης
- Πωλήσεις μέσω διαδικτύου: Ετικέτα και Δελτίο Προϊόντος
- Στους εμπόρους: Κάθε **μοντέλο** συνοδεύεται από Ετικέτα και Δελτίο Προϊόντος σε ηλεκτρονική μορφή

# Οικολογικός Σχεδιασμός --> Απαιτήσεις

	Απόδοση θέρμανσης χώρων	Απόδοση θέρμανσης νερού	Επίπεδο θορύβου	Εκπομπές NOx	Θερμικές απώλειες
Θερμαντήρες χώρου (χωρίς αντλία θερμότητας)	Red	White	White	Red	White
Θερμαντήρες χώρου με αντλία θερμότητας	Red	White	Red	White	White
Θερμαντήρες χώρου με αντλία θερμότητας και καυστήρα	Red	White	Red	Red	White
Θερμ. συνδυασμένης λειτουργίας (όχι Αντλία Θερμότητας)	Red	Red	White	Red	White
Θερμ. συνδυασμένης λειτουργίας με Αντλία Θερμότητας	Red	Red	Red	White	White
Θερμ. συνδυασμένης λειτουργίας με Αντλία Θερμ. & καυστήρα	Red	Red	Red	Red	White
Θερμαντήρες νερού (χωρίς αντλία θερμότητας)	White	Red	White	Red	White
Θερμαντήρες νερού με αντλία θερμότητας	White	Red	Red	White	White
Θερμαντήρες νερού με αντλία θερμότητας και καυστήρα	White	Red	Red	Red	White
Δεξαμενές αποθήκευσης ζεστού νερού	White	White	White	White	Red

# Χρονοδιάγραμμα

9<sup>ος</sup> 2015



- **Θερμαντήρες:**
  - Ενεργειακή Επισήμανση
  - Απαιτήσεις ECODESIGN
- **Θερμοδοχεία:**
  - Μετρήσεις
  - Όχι απαιτήσεις

9<sup>ος</sup> 2017



- **Θερμαντήρες:**
  - Πιο αυστηρές απαιτήσεις
- **Θερμοδοχεία:**
  - Όρια θερμικών απωλειών

9<sup>ος</sup> 2018



- **Λέβητες:**
  - Απαιτήσεις για NO<sub>x</sub>

# Επιτήρηση αγοράς: Διαδικασία επαλήθευσης

- Οι αρχές κράτους μέλους υποβάλλουν σε δοκιμή ένα μόνο τεμάχιο ανά μοντέλο και διαβιβάζουν τα αποτελέσματα της δοκιμής στις αρχές των λοιπών κρατών μελών.
- Αποδεκτά όρια αποκλίσεων για θερμαντήρες :

Απόδοση θέρμανσης χώρων και νερού ( $\eta_s$ , $\eta_{wh}$ )	<b>8%</b>
- Ημερήσια (ή εβδομαδιαία) κατανάλωση ηλεκτρισμού ( $Q_{elec}$ ) ή καυσίμου ( $Q_{fuel}$ ) - Απόδοση ηλιακού συλλέκτη ( $\eta_{col}$ ) - Απώλειες της ηλιακής δεξαμενής ( $S$ ) - Βοηθητική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ( $Q_{aux}$ )	<b>5%</b>
Στάθμη ηχητικής ισχύος ( $L_{WA}$ )	<b>2 dB</b>
Επιφάνεια ηλιακού συλλέκτη ( $A_{sol}$ ) Χωρητικότητα αποθήκευσης ( $V$ )	<b>2%</b>

- Μη αποδεκτές αποκλίσεις: μέτρηση 3 τυχαία επιλεγμένων και εξέταση συμμόρφωσης με βάση τη μέση τιμή

# Περιορισμοί / Προβλήματα

- Ανάγκη προσαρμογής των Προτύπων δοκιμών (σε εξέλιξη)
- Προβληματική συμβατότητα με ισχύοντα σχήματα πιστοποίησης
- Ασαφή σημεία
- Απουσία εμπειρίας
- Ανάγκη για πιστοποιημένα εργαλεία υπολογισμού
- **Θερμικά ηλιακά: Ένα «αταίριαστο» ερώτημα**
  - «Πόσο αποδοτικά χρησιμοποιείται η συμβατική πηγή ενέργειας» και όχι «πόσο αποδοτικό είναι το ηλιακό»

# Εφαρμογή: Θερμαντήρες νερού

- Συνδεδεμένος με εξωτερική παροχή νερού, παράγει θερμότητα για την παροχή ζεστού νερού οικιακής χρήσης
- Εξοπλισμένος με μία ή περισσότερες μονάδες παραγωγής θερμότητας (πετρέλαιο, αέριο, ηλεκτρικό, αντλία θερμότητας)
- Energy labelling για  $\leq 70$  kW, Ecodesign για  $\leq 400$  kW
- Απαιτήσεις:
  - Σήμανση
  - Τεχνική Τεκμηρίωση
  - Δελτίο Προϊόντος



# Το Προφίλ Φορτίου

- Συγκεκριμένη ακολουθία απολήψεων νερού
- Κάθε θερμαντήρας ο κατασκευαστής δηλώνει τουλάχιστον ένα προφίλ φορτίου (το προφίλ μέγιστου φορτίου ή το αμέσως κατώτερο)

h	M				L				XL			
	Qtap	f	Tm	Tp	Qtap	f	Tm	Tp	Qtap	f	Tm	Tp
	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	1,400	6	40		1,400	6	40					
07.15									1,820	6	40	
07.26									0,105	3	25	
07.30	0,105	3	25		0,105	3	25					

*Προφίλ  
Φορτίου*

*Ενέργεια  
Αναφοράς*

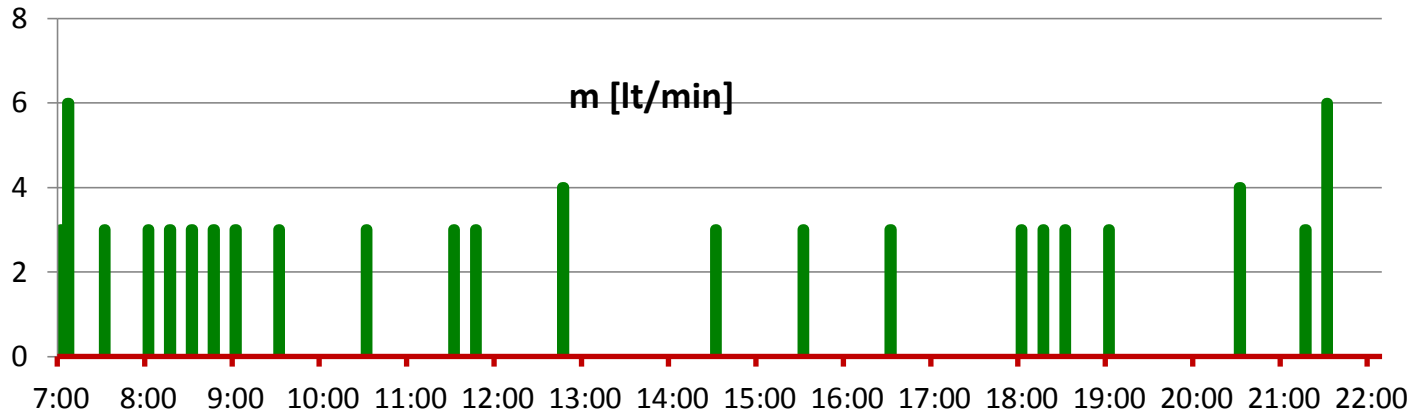
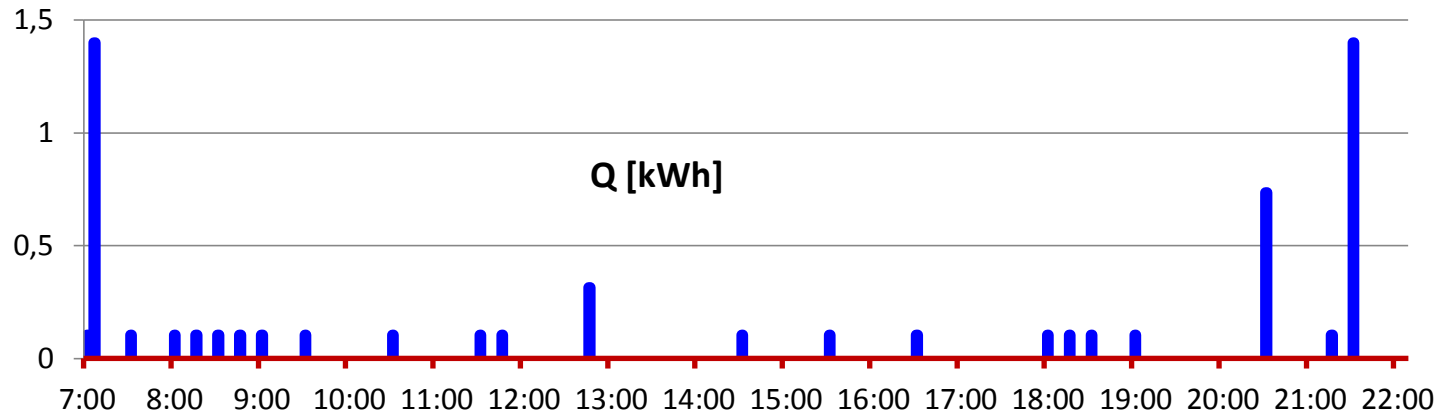
$Q_{ref}$

21.00					3,605	10	10	40				
21.15	0,105	3	25						0,105	3	25	
21.30	1,400	6	40		0,105	3	25		4,420	10	10	40
21.35												
21.45												
Qref	5,845				11,655				19,070			






# Θερμαντήρες νερού: Προφίλ Φορτίου



# Θερμαντήρες νερού: Προφίλ Φορτίου

Κάθε προφίλ φορτίου αντιστοιχεί :

- Σε μια συγκεκριμένη ημερήσια ποσότητα ενέργειας απομάστευσης
- Σε μια συγκεκριμένη ετήσια ζήτηση θερμότητας



Προφίλ Φορτίου :	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL
Q <sub>ref</sub> [kWh/day]:	0.345	2.1	2.1	2.1	5.845	11.655	19.07	24.53

$$\text{Ετήσια ζήτηση θερμότητας [kWh/y]} = 0.6 \times 366 \times (Q_{\text{ref(Προφίλ Φορτίου)}} + 1.09)$$



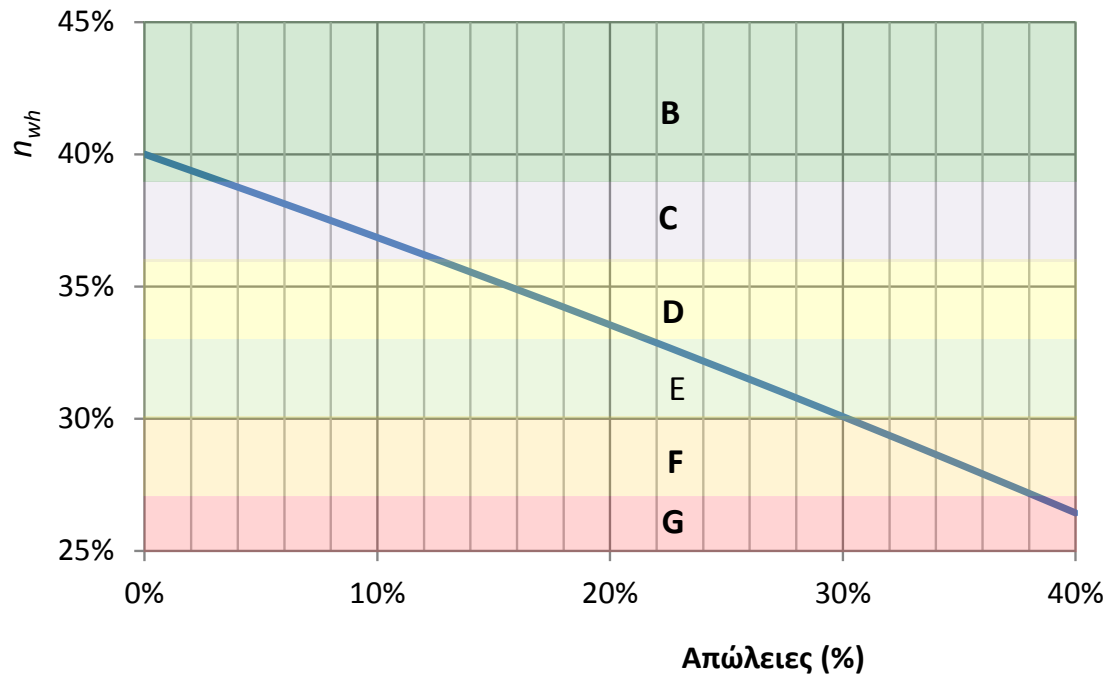
# Θερμαντήρες νερού: Μετρήσεις

- α) Εγκατάσταση
- β) Σταθεροποίηση σε συνθήκες περιβάλλοντος
- γ) Πλήρωση και προθέρμανση
- δ) Σταθεροποίηση σε μηδενικό φορτίο (καταγράφονται η συνολική κατανάλωση καυσίμου, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και το ακριβές χρονικό διάστημα)
- ε) Απολήψεις νερού (καταγράφονται κατανάλωση καυσίμων και ηλεκτρισμού,  $Q_{\text{testfuel}}$  και  $Q_{\text{testelec}}$ )
- στ) Επανασταθεροποίηση σε μηδενικό φορτίο (καταγράφονται η συνολική κατανάλωση καυσίμου, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και το ακριβές χρονικό διάστημα)
- ζ) Ανάμεικτο νερό θερμοκρασίας 40 °C (Απόληψη μέχρι 40 °C & υπολογισμοί)
- η) Υπολογισμός  $Q_{\text{fuel}}$  και  $Q_{\text{elec}}$



# Θερμαντήρες νερού: Απόδοση

$$\eta_{wh} = \frac{Q_{ref}}{2.5Q_{elec} - 0.575(Q_{elec} - Q_{ref})}$$



# Θερμαντήρες νερού: Τάξη Ενεργειακής Απόδοσης

## Προφίλ φορτίου

	3XS	XSXS	XS	S	M	L	XL	XXL
<b>A+++</b>	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 69$	$\eta_{wh} \geq 90$	$\eta_{wh} \geq 163$	$\eta_{wh} \geq 188$	$\eta_{wh} \geq 200$	$\eta_{wh} \geq 213$
<b>A++</b>	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$61 \leq \eta_{wh} < 69$	$72 \leq \eta_{wh} < 90$	$130 \leq \eta_{wh} < 163$	$150 \leq \eta_{wh} < 188$	$160 \leq \eta_{wh} < 200$	$170 \leq \eta_{wh} < 213$
<b>A+</b>	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$53 \leq \eta_{wh} < 61$	$55 \leq \eta_{wh} < 72$	$100 \leq \eta_{wh} < 130$	$115 \leq \eta_{wh} < 150$	$123 \leq \eta_{wh} < 160$	$131 \leq \eta_{wh} < 170$
<b>A</b>	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$38 \leq \eta_{wh} < 53$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$65 \leq \eta_{wh} < 100$	$75 \leq \eta_{wh} < 115$	$80 \leq \eta_{wh} < 123$	$85 \leq \eta_{wh} < 131$
<b>B</b>	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$39 \leq \eta_{wh} < 65$	$50 \leq \eta_{wh} < 75$	$55 \leq \eta_{wh} < 80$	$60 \leq \eta_{wh} < 85$
<b>C</b>	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$36 \leq \eta_{wh} < 39$	$37 \leq \eta_{wh} < 50$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$40 \leq \eta_{wh} < 60$

Απόδοση θέρμανσης νερού ( $\eta_{wh}$ )

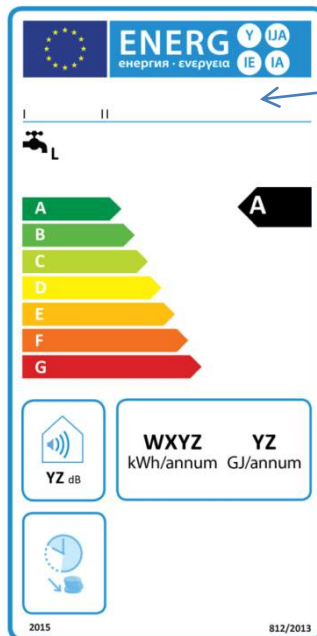


$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$39 \leq \eta_{wh} < 65$	$50 \leq \eta_{wh} < 75$
$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$36 \leq \eta_{wh} < 39$	$37 \leq \eta_{wh} < 50$



# Θερμαντήρες νερού: Υποχρεώσεις Energy Labelling

Από 9<sup>ο</sup> 2015

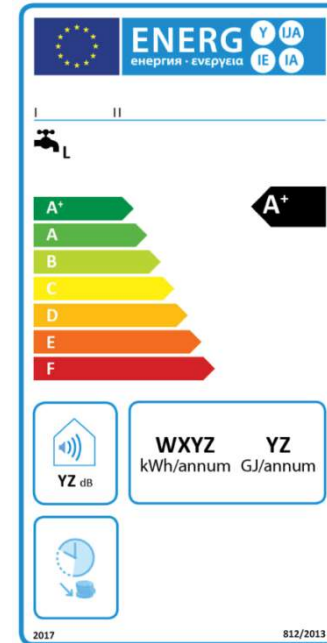


Προμηθευτής &  
αναγνωριστικό μοντέλου

Τάξη ενεργειακής απόδοσης

Ετήσια κατανάλωση  
ηλεκτρικής ενέργειας ή  
κατανάλωση καυσίμου

Από 9<sup>ο</sup> 2017



- Καλύτερη Τάξη ενεργειακής απόδοσης A (A+ από 2017)
- Δελτίο Προϊόντος
- Τεχνική Τεκμηρίωση



# Θερμαντήρες νερού: Ecodesign

## 1. Απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης

	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL
A+++	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 69$	$\eta_{wh} \geq 90$	$\eta_{wh} \geq 163$	$\eta_{wh} \geq 188$	$\eta_{wh} \geq 200$	$\eta_{wh} \geq 213$
A++	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$61 \leq \eta_{wh} < 69$	$72 \leq \eta_{wh} < 90$	$130 \leq \eta_{wh} < 163$	$150 \leq \eta_{wh} < 188$	$160 \leq \eta_{wh} < 200$	$170 \leq \eta_{wh} < 213$
A+	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$53 \leq \eta_{wh} < 61$	$55 \leq \eta_{wh} < 72$	$100 \leq \eta_{wh} < 130$	$115 \leq \eta_{wh} < 150$	$123 \leq \eta_{wh} < 160$	$131 \leq \eta_{wh} < 170$
A	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$38 \leq \eta_{wh} < 53$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$65 \leq \eta_{wh} < 100$	$75 \leq \eta_{wh} < 115$	$80 \leq \eta_{wh} < 123$	$85 \leq \eta_{wh} < 131$
B	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$39 \leq \eta_{wh} < 65$	$50 \leq \eta_{wh} < 75$	$55 \leq \eta_{wh} < 80$	$60 \leq \eta_{wh} < 85$
C	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$36 \leq \eta_{wh} < 39$	$37 \leq \eta_{wh} < 50$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$40 \leq \eta_{wh} < 60$
D	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$33 \leq \eta_{wh} < 36$	$34 \leq \eta_{wh} < 37$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$36 \leq \eta_{wh} < 40$
E	$22 \leq \eta_{wh} < 26$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$30 \leq \eta_{wh} < 33$	$30 \leq \eta_{wh} < 34$	$30 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 36$
F	$19 \leq \eta_{wh} < 22$	$20 \leq \eta_{wh} < 23$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$28 \leq \eta_{wh} < 32$
G	$\eta_{wh} < 19$	$\eta_{wh} < 20$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 28$

2. Απαιτήσεις παροχής τεχνικών πληροφοριών: στοιχεία ταυτοποίησης, μετρήσεις & υπολογισμούς τεχνικών παραμέτρων, προφυλάξεις, πληροφορίες αποσυναρμολόγησης / ανακύκλωσης κλπ

3. Απαιτήσεις σχετικά με τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου (από 2018)

4. Απαιτήσεις σχετικά με τη στάθμη ηχητικής ισχύος (όταν υπάρχει αντλία θερμότητας)

← Από 9<sup>ο</sup> 2017

← Από 9<sup>ο</sup> 2015



# Θερμαντήρες νερού: Ecodesign

«Θερμαντήρας αποθήκευσης νερού»: Θερμαντήρας και δεξαμενή σε ενιαίο περίβλημα (π.χ. ηλεκτρικός θερμοσίφωνας)

- **Χωρητικότητα αποθήκευσης**

- **3XS**:  $V \leq 7$  lt
- **XXS και XS**:  $V \leq 15$  lt
- **S**:  $V \leq 36$  lt

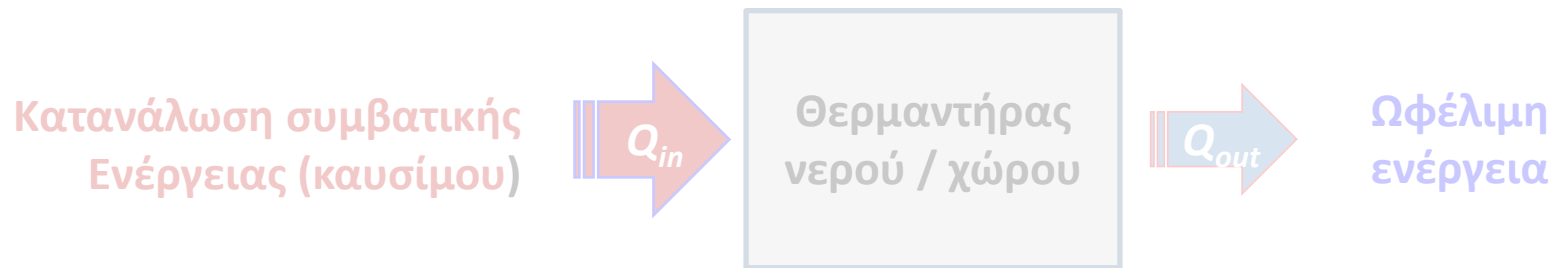
- **Ανάμικτο νερό θερμοκρασίας 40 °C**

- **M**:  $V_{40} \geq 65$  lt
- **L**:  $V_{40} \geq 130$  lt
- **XL**:  $V_{40} \geq 210$  lt
- **XXL**:  $V_{40} \geq 300$  lt
- **3XL**:  $V_{40} \geq 520$  lt
- **4XL**:  $V_{40} \geq 1040$  lt





# Η (δυναμική) συνεισφορά του Θερμικού Ηλιακού



Βελτίωση της ενεργειακής κλάσης (αύξηση απόδοσης)  $n = \frac{Q_{out}}{Q_{in}}$

# Αναβάθμιση θερμαντήρα με ηλιακό: Μέθοδος


1. Δοκιμάζεται αρχικά ο θερμαντήρας χωρίς το ηλιακό  $\rightarrow n_{wh,nonsol}$
2. Προσδιορίζονται οι επιδόσεις της Ηλιακής Συσκευής  $\rightarrow Q_{nonsol}, Q_{aux}$
3. Συνδυάζονται τα παραπάνω σύμφωνα με τον Καν. 812/2013, annex VII
4. Υπολογίζεται η αναβαθμισμένη ενεργειακή απόδοση  $n_{wh}$

$$n_{wh} = \frac{0.6 \cdot 366 \cdot Q_{ref}}{1.1 n_{wh,nonsol} - 0.1 + 2.5 Q_{aux}}$$

Προφίλ φορτίου

Ηλιακή Συσκευή

Συμβατικός θερμαντήρας



# Αναβάθμιση θερμαντήρα με ηλιακό:

## Παράδειγμα

- Χωρίς ηλιακό:
  - Απώλειες συμβατικού θερμαντήρα: 5%, Προφίλ φορτίου: M
  - Απόδοση συμβατικού θερμαντήρα: 38.4 %
  - Τάξη ενεργειακής απόδοσης: C
- Με ηλιακό ( $A=4 \text{ m}^2$ ,  $\eta_0=0.75$ ,  $a_1=3.5 \text{ W/Km}^2$ ,  $V=350 \text{ lt}$ ):
  - Απόδοση Ηλιακού θερμαντήρα: 70%
  - Τάξη ενεργειακής απόδοσης: A
- Με ηλιακό και αντλία θερμότητας
  - Απόδοση συμβατικού θερμαντήρα: 90%
  - Τάξη ενεργειακής απόδοσης: A (αντί για A+++)

# Δεξαμενές αποθήκευσης

- Δοχεία αποθήκευσης θερμού νερού **χωρίς θερμαντικό στοιχείο** (πιθανά με backup αντίσταση που δεν είναι συνεχώς ενεργοποιημένη)
- Όχι ταχυθερμοσίφωνα ή boilers για θέρμανση χώρων / νερού
- Αφορά και ηλιακές δεξαμενές!
- Ενεργειακή Επισήμανση ( $V \leq 500 \text{ lt}$ )
  - Από 26/09/2015: τάξεις ενεργειακής απόδοσης A-G
  - Από 26/09/2017: τάξεις ενεργειακής απόδοσης F-A<sup>+</sup>
- Οικολογικός Σχεδιασμός ( $\leq 2000 \text{ lt}$ ):
  - Από 26/09/2015: δίδονται πληροφορίες για V, U
  - Από 26/9/2017, οι θερμικές απώλειες δεν πρέπει να υπερβαίνουν ένα όριο



# Δεξαμενές αποθήκευσης: Δοκιμές

- Ζητούμενα:
  - Όγκος  $V$
  - Πάγιες απώλειες  $S [W]$
- Υπολογισμός πάγιων απωλειών (Ανακοίνωση C 207/36, 2014)
  - EN 12897:2006, Water supply. Specification for indirectly heated unvented (closed) storage water heaters
  - EN 12977-3:2012, Thermal solar systems and components. Custom built systems. Performance test methods for solar water heater stores
  - EN 15332:2007, Heating boilers. Energy assessment of hot water storage systems
  - EN 60379:2004, Methods for measuring the performance of electric storage water-heaters for household purposes
- Όλα τα πρότυπα αποδεκτά, διαφορετικές μέθοδοι, παραπλήσια αποτελέσματα
- Υπολογισμός  $psbsol$  σε W/K (κατανάλωση ισχύος σε κατάσταση αναμονής), απαιτείται για τη μέθοδο SOLCAL ( $psbsol=S/45$ )



# Δεξαμενές αποθήκευσης: Τάξη απόδοσης

- Κατηγοριοποίηση με βάση συντελεστή θερμικών απωλειών (standing, S) σε  $T_w=65^\circ\text{C}$ ,  $T_a=20^\circ\text{C}$ .

Energy efficiency classes of hot water storage tanks

Energy efficiency class	Standing loss S in Watts, with storage volume V in litres
A+	$S < 5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4}$
A	$5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4} \leq S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$
B	$8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4} \leq S < 12 + 5,93 \cdot V^{0,4}$
C	$12 + 5,93 \cdot V^{0,4} \leq S < 16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$
D	$16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 21 + 10,33 \cdot V^{0,4}$
E	$21 + 10,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 26 + 13,66 \cdot V^{0,4}$
F	$26 + 13,66 \cdot V^{0,4} \leq S < 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$
G	$S > 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$





# Δεξαμενές αποθήκευσης: άλλες απαιτήσεις

## Δελτίο Προϊόντος:

- Επωνυμία προμηθευτή
- Μοντέλο δεξαμενής
- Τάξη ενεργειακής απόδοσης
- Πάγιες απώλειες (W)
- Όγκος αποθήκευσης (l)

### Product Fiche

Group: Water heaters & Storage Tank

Section: Hot Water Storage Tank (CDR 812/2013, Annex V

Suppliers name or Trademark: XXXXX

Suppliers model identifier (Brand / Type / Model): XXXX

Technical parameters	Symbol	Value	Unit
Energy Efficiency Class	-	<b>C</b>	-
Standing Losses	S	4	W
Nominal Volume	V	200	Lt

## Τεχνική Τεκμηρίωση:

- Επωνυμία & διεύθυνση Προμηθευτή
- Μοντέλο δεξαμενής και στυοιχεία ταυτοποίησης (σχέδια κλπ)
- Εφαρμοζόμενα πρότυπα / μέθοδοι
- Στοιχεία ταυτότητας και υπογραφή
- Πάγιες απώλειες (W)
- Όγκος αποθήκευσης (l)
- Τυχόν ειδικές προφυλάξεις κατά τη συναρμολόγηση & εγκατάσταση





# Δεξαμενές αποθήκευσης: Ecodesign

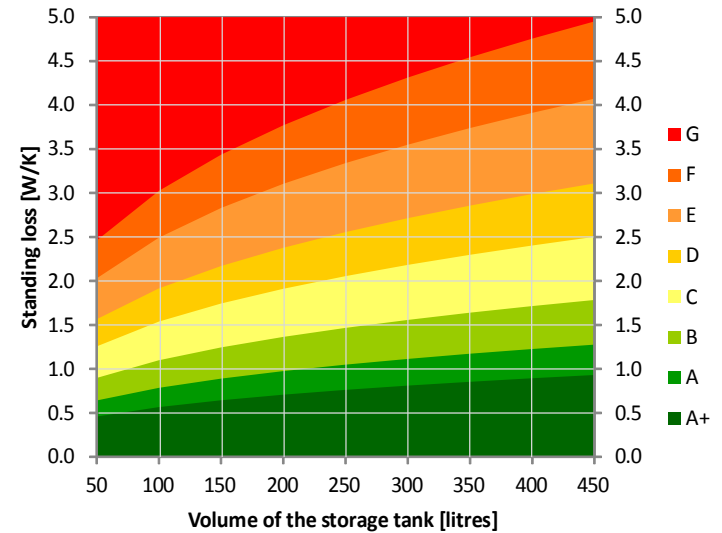
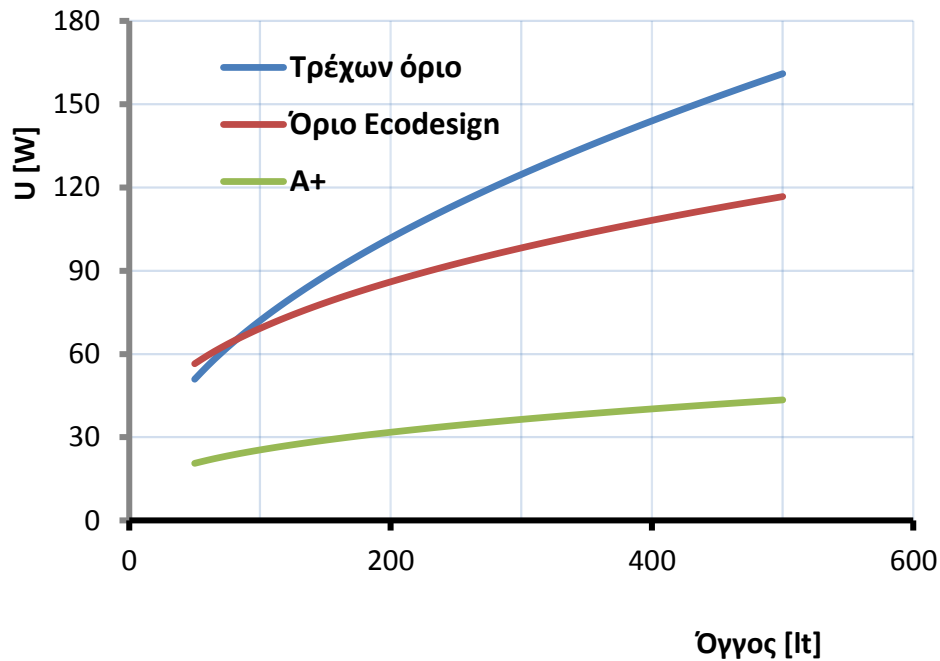
## Απαιτήσεις Eco-Design:

- Από 26/9/2015: Ύπαρξη Τεχνικής Τεκμηρίωσης (όπως Energy Labelling)
- Από 26/09/2017: αποδεκτές μόνο οι C, B, A, A+

Energy efficiency class	Standing loss $S$ in Watts, with storage volume $V$ in litres
A+	$S < 5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4}$
A	$5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4} \leq S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$
B	$8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4} \leq S < 12 + 5,93 \cdot V^{0,4}$
C	$12 + 5,93 \cdot V^{0,4} \leq S < 16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$
<del>B</del>	<del><math>16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4} \leq S &lt; 21 + 10,33 \cdot V^{0,4}</math></del>
E	<del><math>21 + 10,33 \cdot V^{0,4} \leq S &lt; 26 + 13,66 \cdot V^{0,4}</math></del>
F	<del><math>26 + 13,66 \cdot V^{0,4} \leq S &lt; 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}</math></del>
G	<del><math>S &gt; 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}</math></del>



# Δεξαμενές αποθήκευσης: Όρια



## ΗΜΕΡΙΔΑ

*Οικολογικός Σχεδιασμός & Ενεργειακή Επισήμανση  
Οι κανονισμοί που μεταμορφώνουν την αγορά της θέρμανσης χώρων και  
νερού χρήσης*

***Ευχαριστώ για την προσοχή σας!***