

Οδηγός Απαιτήσεων Συνολικής  
Απόδοσης για Τεχνικά Συστήματα  
που Εγκαθίστανται ή Αναβαθμίζονται  
σε Κτίρια και Κτιριακές Μονάδες που  
Χρησιμοποιούνται ως Κατοικίες

2015

## Contents

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1- ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>4</b>
1.1 - ΣΚΟΠΟΣ ΟΔΗΓΟΥ.....	4
1.2 - ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	5
1.3 - ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ .....	6
1.4 - ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ.....	6
1.5 - ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	6
1.6 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	6
1.6.1 - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ.....	6
1.6.2-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ADVANCED METERING INFRASTRUCTURE –SMART GRID ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΗΚ. ....	7
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 2- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΧΩΡΟΥ.....</b>	<b>8</b>
2.1 - ΣΚΟΠΟΣ .....	8
2.2- ΥΓΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ .....	8
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 3 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΥΓΡΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΧΩΡΟΥ.....</b>	<b>19</b>
3.1 - ΣΚΟΠΟΣ .....	19
3.2- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ .....	19
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 4 - ΥΠΟΔΑΠΕΔΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ.....</b>	<b>31</b>
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 5 - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ.....</b>	<b>37</b>
5.1- ΣΚΟΠΟΣ .....	37
5.2- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	37
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 6 - ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.....</b>	<b>39</b>
6.1- ΣΚΟΠΟΣ.....	39
6.2 ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	41
6.3 -ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΘΕΡΜΟΥ ΚΑΙ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	42
6.3.1 -Αντλίες θερμότητας που διατίθενται στην αγορά μετά τις 26/9/2015 .....	42
6.3.2 -Αντλίες θερμότητας που διατίθενται στην αγορά πριν τις 26/9/2015.....	47
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 7 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ .....</b>	<b>49</b>
7.1 ΣΚΟΠΟΣ .....	49
7.2 ΑΕΡΟΨΥΚΤΑ ΚΑΙ ΥΔΡΟΨΥΚΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ .....	49

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 8 – ΗΛΙΑΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ .....</b>	<b>51</b>
8.1 ΣΚΟΠΟΣ.....	51
8.2 ΕΜΜΕΣΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ .....	51
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 9 – ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ .....</b>	<b>61</b>
9.1-ΣΚΟΠΟΣ.....	61
9.2-ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ.....	61

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

## ΕΝΟΤΗΤΑ 1- ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 - ΣΚΟΠΟΣ ΟΔΗΓΟΥ

Ο παρόν οδηγός ετοιμάστηκε για σκοπό μερικής εναρμόνισης με το **άρθρο 8** της οδηγίας 2010/31/ΕΚ. Το **άρθρο 8** της οδηγίας προνοεί ότι τα κράτη μέλη θεσπίζουν, προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η ενεργειακή χρήση των τεχνικών συστημάτων κτιρίων, συστημικές απαιτήσεις όσον αφορά τη συνολική ενεργειακή απόδοση, την ορθή εγκατάσταση και τη σωστή διαστασιολόγηση, ρύθμιση και έλεγχο των τεχνικών συστημάτων κτιρίων που εγκαθίστανται σε υφιστάμενα κτίρια. Τα κράτη μέλη μπορούν επίσης να εφαρμόζουν αυτές τις απαιτήσεις όσον αφορά τα συστήματα και σε νέα κτίρια. Οι απαιτήσεις όσον αφορά τα συστήματα καθορίζονται για νέα, τεχνικά συστήματα κτιρίων ή συστήματα με τα οποία αντικαθίστανται ή αναβαθμίζονται τα υφιστάμενα και εφαρμόζονται στον βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό. Οι απαιτήσεις όσον αφορά τα συστήματα καλύπτουν τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- α) συστήματα θέρμανσης·
- β) συστήματα παραγωγής ζεστού νερού·
- γ) συστήματα κλιματισμού·
- δ) συστήματα εξαερισμού μεγάλης κλίμακας· ή συνδυασμό τους.

Επίσης τα κράτη μέλη ενθαρρύνουν την εισαγωγή ευφύων συστημάτων μέτρησης όταν κατασκευάζεται ένα κτίριο ή υφίσταται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας, μεριμνώντας ταυτοχρόνως ώστε η ενθάρρυνση αυτή να είναι σύμφωνη με το σημείο 2 του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2009/72/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Ιουλίου 2009, σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (1). Τα κράτη μέλη μπορούν επιπλέον να ενθαρρύνουν, κατά περίπτωση, την εγκατάσταση ενεργών συστημάτων ελέγχου, π.χ. αυτοματοποιημένων συστημάτων ή συστημάτων ελέγχου και παρακολούθησης με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας.

Η ορθή εγκατάσταση των τεχνικών συστημάτων κτιρίων αναμένεται να ρυθμιστεί με Κανονισμούς οι οποίοι θα εκδοθούν δυνάμει των παραγράφων (β) και (θ) του εδαφίου (2) του άρθρου 19 του περί Ρύθμισης της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων Νόμων του 2006 έως 2012.

Για την σωστή διαστασιολόγηση κάποιων τεχνικών συστημάτων κατοικίας, υπάρχει Νομοθετική Ρύθμιση (Κανονισμοί, Κ.Δ.Π.111/2006) του Περί Οδών και Οικοδομών Νόμου όπου καθορίζεται η διαδικασία (πρότυπα, λογισμικά) διαστασιολόγησης ενός συστήματος.

Όσον αφορά την ρύθμιση και έλεγχο των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού η Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Ενέργειας Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού

και το Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών καθόρισαν με νομοθετική ρύθμιση την διαδικασία σύμφωνα με:

- (i) Τον οδηγό ρύθμισης, ελέγχου και συντήρησης συστημάτων κλιματισμού.
- (ii) Τον οδηγό ρύθμισης και ελέγχου συστημάτων θέρμανσης με λέβητες.

Υποχρεωτική είναι επίσης σε προκαθορισμένα τακτά χρονικά διαστήματα η επιθεώρηση:

- i. συστημάτων θέρμανσης με λέβητες ονομαστικής ισχύος εξόδου μεγαλύτερης των 20kW.
- ii. συστημάτων κλιματισμού ονομαστικής ισχύος εξόδου μεγαλύτερης των 12kW.
- iii. συστημάτων κλιματισμού που αθροιστικά η ωφέλιμη ονομαστικής ισχύς τους σε ένα κτίριο υπερβαίνει τα 50 kW.

Οι επιθεωρήσεις των συστημάτων κλιματισμού διενεργούνται μόνο από επιθεωρητές συστημάτων κλιματισμού. Οι επιθεωρήσεις των συστημάτων θέρμανσης με λέβητες μπορεί να διενεργούνται από επιθεωρητές συστημάτων θέρμανσης, ενώ για συστήματα θέρμανσης με λέβητες ισχύος εξόδου 20 έως 100kW η επιθεώρηση μπορεί εναλλακτικά να διεξαχθεί από λειτουργούς του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. Σε όλες τις περιπτώσεις ο επιθεωρητής συντάσσει έκθεση επιθεώρησης την οποία παραδίδει στον ιδιοκτήτη ή ενοικιαστή του κτιρίου. Σκοπός των επιθεωρήσεων είναι η διάγνωση προβλημάτων που σχετίζονται με την λειτουργία των πιο πάνω συστημάτων ώστε ο εγκαταστάτης τεχνικών συστημάτων κτιρίων να προβεί στις δέουσες ενέργειες για βελτιστοποίηση της απόδοσης των πιο πάνω συστημάτων.

Αυτός ο οδηγός παρέχει λεπτομερείς οδηγίες για την εγκατάσταση τεχνικών συστημάτων κτιρίων σε υφιστάμενες κατοικίες. Θα μπορούσαν οι οδηγίες να εφαρμοστούν και σε νέες κατοικίες.

Αυτός ο οδηγός καλύπτει την εγκατάσταση:

- Συμβατικών μέσων για παροχή πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας θέρμανσης χώρου, ζεστού νερού, μηχανικού εξαερισμού και άνεση ψύξης.
- Αντλιών θερμότητας παραγωγής θερμότητας χαμηλών εκπομπών άνθρακα και ηλιακών θερμικών πλαισίων.

Ο οδηγός προσδιορίζει απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για μέρη των πιο πάνω τεχνικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένου την χρησιμοποίηση συστημάτων ελέγχου.

## **1.2 - ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτός ο οδηγός καλύπτει μια σειρά καταστάσεων που συμβαίνουν πιο συχνά και ασχολείται με τις πιο συχνά χρησιμοποιημένες τεχνολογίες τεχνικών συστημάτων κτιρίων. Το γεγονός αυτό κάθε

αυτό δεν προωθεί αποκλειστικά τις τεχνολογίες αυτές ούτε απορρίπτει άλλες πιο πρωτοποριακές τεχνολογίες. Όπου η εναλλακτική τεχνολογία έχει γίνει το αντικείμενο μιας αναγνωρισμένης διαδικασίας δοκιμής η οποία τροποποιεί την ενεργειακή απόδοση του τεχνικού συστήματος, το γεγονός αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υποδείξει ότι το σύστημα είναι επαρκή αποδοτικό.

### **1.3 - ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ**

Αυτός ο οδηγός παρέχει πληροφορίες σχετικά με συμμόρφωση με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που εφαρμόζονται όταν εγκαθίσταται τεχνικά συστήματα σε υφιστάμενα κτίρια και κτιριακές μονάδες. Στους πίνακες υπάρχουν επιπρόσθετες πληροφορίες που σκοπό έχουν να βοηθήσουν στην ερμηνεία των προνοιών ενεργειακής απόδοσης ή για να βοηθήσουν στην εφαρμογή κάλων πρακτικών που επεκτείνονται πέραν των ελάχιστων απαιτήσεων που συνίστανται.

### **1.4 - ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ**

Νέο τεχνικό σύστημα εννοείτε ένα τεχνικό σύστημα (για θέρμανση, ζεστό νερό, κλιματισμό ή μηχανικό αερισμό ή οποιοδήποτε συνδυασμό των πιο πάνω συστημάτων) που εγκαθίσταται:

- α. για πρώτη φορά σε μια υφιστάμενη κατοικία.
- β. σαν ολοκληρωμένη αντικατάσταση για ένα σύστημα σε υφιστάμενη κατοικία.

### **1.5 - ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Όταν μέρος του τεχνικού συστήματος όπως ο λέβητας και ο θερμοστάτης δωματίου αντικαθίσταται, μόνο το νέο μέρος αναμένεται να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που αναφέρονται σε αυτόν τον οδηγό.

Μερικές από τις επιπρόσθετες πληροφορίες είναι οδηγίες για καλές πρακτικές που θα βοηθήσουν στην εξοικονόμηση ενέργειας. Για παράδειγμα είναι βολικό και κατάλληλο χρονικά για να εφαρμοστούν θερμοστατικές βαλβίδες στα καλοριφέρ όταν αντικαθίσταται ένας λέβητας και το σύστημα έκλεισε για άδειασμα.

### **1.6 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ**

#### **1.6.1 - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ**

Ζητήθηκε τεχνική βοήθεια από το GIZ υπό την μορφή μελέτης για εξέταση της οικονομικής βιωσιμότητας και τεχνικής καταλληλότητας εγκατάστασης ατομικών μετρητών κατανάλωσης για να μετρούν την κατανάλωση θέρμανσης ή ψύξης ή ζεστού νερού για κάθε μονάδα, σε πολυκατοικίες και σε κτίρια πολλαπλών χρήσεων με κεντρική πηγή θέρμανσης/ψύξης ή που τροφοδοτούνται από δίκτυο τηλεθέρμανσης ή

από κεντρική πηγή εξυπηρετώντας πολλαπλά κτίρια. Η μελέτη αναμένεται να ολοκληρωθεί μέσα στο 2016.

### **1.6.2-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ADVANCED METERING INFRASTRUCTURE –SMART GRID ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΗΚ.**

Το μέτρο αφορά την εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος Advanced Metering Infrastructure (AMI) με 500.000 έξυπνους μετρητές σε δύο (2) φάσεις (Α' και Β'), το οποίο παράλληλα αποτελεί και υποχρέωση της χώρας σύμφωνα με την οδηγία 2003/54/EC και συνδράμει σημαντικά και στην ευθυγράμμιση με τις οδηγίες 2009/72/EC και 2009/28/EC.

Η ΑΗΚ βρίσκεται στο στάδιο υλοποίησης της Α' Φάσης του έργου που αφορά την πιλοτική εγκατάσταση και λειτουργία 3,000 μετρητών, ώστε να εξεταστούν οι τεχνικές και οικονομικές παράμετροι της πλήρους υλοποίησης ενός τέτοιου συστήματος (Β' Φάση) και ετοιμασίας μελέτης Κόστους- Οφέλους. Η συντριπτική πλειοψηφία των μετρητών στην Κύπρο (500.000) είναι ιδιοκτησία της ΑΗΚ. Ανάλογα των ευρημάτων της πιλοτικής λειτουργίας θα αποφασιστεί εάν θα υλοποιηθεί η Β Φάση και σε πιο βαθμό.

Επίσης τροποποιήθηκε ο περί ρύθμισης της αγοράς ηλεκτρισμού Νόμος ώστε εφόσον είναι τεχνικά εφικτό, οικονομικώς εύλογο και ανάλογο προς τη δυνητική εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, παρέχονται σε ανταγωνιστική τιμή στους τελικούς πελάτες ηλεκτρικής ενέργειας, ατομικοί μετρητές που αντικατοπτρίζουν επακριβώς την πραγματική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τον τελικό πελάτη και παρέχουν πληροφορίες όσον αφορά τον πραγματικό χρόνο χρήσης. Απαραίτητη προϋπόθεση για να παρέχονται είναι η αντικατάσταση υπαρχών μετρητών και όταν πραγματοποιείται νέα σύνδεση σε νέο κτίριο, ή σε κτίριο που υφίσταται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας δυνάμει του περί Ρύθμισης της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων Νόμου.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 2- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΧΩΡΟΥ.**

### **2.1 - ΣΚΟΠΟΣ**

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες σχετικά με τις προδιαγραφές συστημάτων ζεστού νερού και θέρμανσης χώρου αερίων καυσίμων σε κατοικίες και απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης. Ο οδηγός εφαρμόζεται στα συστήματα που τροφοδοτούνται με υγραέριο (LPG) και καλύπτει κεντρικά συστήματα θέρμανσης υγρού μέσου μεταφοράς.

### **2.2 - ΥΓΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ**

#### **Νέα Συστήματα**

Νέα συστήματα για κεντρικά συστήματα θέρμανσης υγρού μέσου μεταφοράς αερίων καυσίμων σε υφιστάμενες κατοικίες πρέπει να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για:

- α. Απόδοση λέβητα, κυκλοφορητής συστήματος, αποθήκευση ζεστού νερού, προετοιμασία συστήματος και έλεγχος λειτουργίας όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.1.
- β. Μηχανισμό που επιτρέπει την σβέση του λέβητα όταν δεν χρειάζεται να απελευθερωθεί θερμότητα, χωρισμός ζωνών, χρονομέτρης και θερμοστάτης κυκλωμάτων θέρμανσης και ζεστού νερού όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.2.
- γ. Μόνωση σωληνώσεων σύμφωνα με τον Πίνακα 2.4.

#### **Υφιστάμενα Συστήματα**

Μέρη που εγκαθίστανται σαν αντικατάσταση σε υφιστάμενα συστήματα πρέπει να πληρούν της ίδιες απαιτήσεις όπως τα νέα συστήματα, εκτός όπου υποδεικνύεται αλλιώς στον Πίνακα 2.3.

Ο πίνακας 2.3 επιπρόσθετα προσδιορίζει καλές πρακτικές αναβάθμισης στο υπόλοιπο σύστημα όταν γίνονται σχεδιασμένες και επείγουσες αντικαταστάσεις.



Πίνακας 2.1 - Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για την απόδοση, κυκλοφορητές συστήματος, αποθήκευση ζεστού νερού, προετοιμασία συστήματος και έλεγχος για λειτουργία, υγρών συστημάτων κεντρικής θέρμανσης αερίων καυσίμων.								
	Ελάχιστη απαίτηση	Επιπρόσθετες πληροφορίες						
1. Απόδοση	<p>1. Λέβητες που διατίθενται στην αγορά πριν τις 26/9/2015 πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:</p> <table border="1"> <tr> <td>Τύπος Λέβητα</td> <td>Απαίτηση απόδοσης (%) σε ονομαστική ισχύ <math>P_n</math> (πλήρες φορτίο) και σε μέση θερμοκρασία του νερού του λέβητα 70° C</td> </tr> <tr> <td>Συνήθεις λέβητες</td> <td><math>\geq 84 + 2 \log P_n</math> (για <math>P_n</math> από 4KW έως 400 KW)</td> </tr> <tr> <td>Λέβητες συμπύκνωσης αερίων καυσίμων</td> <td><math>\geq 91 + \log P_n</math> (για <math>P_n</math> από 4KW έως 400 KW)</td> </tr> </table> <p>2. Λέβητες που διατίθενται στην αγορά μετά τις 26/9/2015 θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ.813/2013 της Επιτροπής για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού των θερμαντήρων χώρου και των θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας.</p>	Τύπος Λέβητα	Απαίτηση απόδοσης (%) σε ονομαστική ισχύ $P_n$ (πλήρες φορτίο) και σε μέση θερμοκρασία του νερού του λέβητα 70° C	Συνήθεις λέβητες	$\geq 84 + 2 \log P_n$ (για $P_n$ από 4KW έως 400 KW)	Λέβητες συμπύκνωσης αερίων καυσίμων	$\geq 91 + \log P_n$ (για $P_n$ από 4KW έως 400 KW)	<p>Συστήματα με λέβητες συμπύκνωσης θα πρέπει να σχεδιάζονται για να έχουν χαμηλές πρωτογενείς θερμοκρασίες επιστροφής νερού, κατά προτίμηση μικρότερες των 55°C, για μεγιστοποίηση της λειτουργίας συμπύκνωσης. Χαμηλές θερμοκρασίες επιστροφής νερού μπορούν να επιτευχθούν μέσω τεχνικών όπως αντισταθμιστή καιρού και την χρησιμοποίηση συστημάτων εκπομπών θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών (για παράδειγμα σωστά διαστασιολογημένα καλοριφέρ και υποδαπέδια θερμαινόμενα στοιχεία).</p> <p>Συστήματα εκπομπών θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών θα είναι επίσης συμβατά με συστήματα παραγωγής θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών, όπως αντλίες θερμότητας που μπορούν να εγκατασταθούν μελλοντικά σαν αντικαταστάσεις.</p>
Τύπος Λέβητα	Απαίτηση απόδοσης (%) σε ονομαστική ισχύ $P_n$ (πλήρες φορτίο) και σε μέση θερμοκρασία του νερού του λέβητα 70° C							
Συνήθεις λέβητες	$\geq 84 + 2 \log P_n$ (για $P_n$ από 4KW έως 400 KW)							
Λέβητες συμπύκνωσης αερίων καυσίμων	$\geq 91 + \log P_n$ (για $P_n$ από 4KW έως 400 KW)							
2. Σύστημα κυκλοφορίας	<p>α. Συστήματα θέρμανσης χώρου και πρωτογενή κυκλώματα ζεστού νερού πρέπει να έχουν πλήρως αντλούμενη κυκλοφορία.</p> <p>β. Εάν οι οδηγίες του κατασκευαστή του λέβητα συμβουλεύουν εγκατάσταση βαλβίδας παράκαμψης, μια αυτοματοποιημένη βαλβίδα παράκαμψης πρέπει να προμηθεύεται και να ακολουθούνται οι</p>							

	οδηγίες του κατασκευαστή όσον αφορά το ελάχιστο μήκος σωλήνωσης .	
<b>3. Αποθήκευση ζεστού νερού</b>	<p>α. Χάλκινοι εξαεριζόμενοι αποθηκευτικοί κυλίνδροι ζεστού νερού πρέπει να συμμορφώνονται με την απώλεια θερμότητας και τις απαιτήσεις εναλλάκτη θερμότητας του προτύπου BS 1566:2002 part 1.</p> <p>β. Μονάδες συνδυασμού, χάλκινων δοχείων αποθήκευσης ζεστού νερού, πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο BS 3198:1981.</p> <p>γ. Πρωτογενή συστήματα αποθήκευσης πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις μόνωσης του Hot Water Association Performance specification for thermal stores.</p> <p>δ. Μη εξαεριζόμενα προϊόντα συστημάτων αποθήκευσης ζεστού νερού πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο EN 12897:2006 ή ισότιμο πρότυπο.</p> <p>ε. Η απώλεια θερμότητας αναμονής για όλα τα αποθηκευτικά δοχεία ζεστού νερού στις πιο πάνω παραγράφους α,β,γ,δ δεν πρέπει να υπερβαίνουν <math>Q=1.15 \times (0.2 + 0.051V^{\frac{2}{3}})</math> KWh/day όπου V είναι ο όγκος του κυλίνδρου σε λίτρα.</p> <p>ζ. Όλοι οι κύλινδροι ζεστού νερού πρέπει να φέρουν ενεργειακή σήμανση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 812/2013 της Επιτροπής όσον αφορά την επισήμανση της κατανάλωσης ενέργειας των θερμαντήρων νερού, των δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού και των συγκροτημάτων θερμαντήρα νερού και ηλιακής συσκευής με τις ακόλουθες πληροφορίες:</p> <p>i. Τον τύπο του κυλίνδρου (εξαεριζόμενο, μη εξαεριζόμενο, μονάδα συνδυασμού ή θερμικής αποθήκευσης).</p> <p>ii. Ονομαστική χωρητικότητα σε λίτρα.</p> <p>iii. Απώλεια θερμότητας αναμονής σε KWh/day.</p> <p>iv. Απόδοση εναλλάκτη θερμότητας σε KW.</p> <p>v. Αναφορά συμμόρφωσης του προϊόντος με σχετικό πρότυπο (πχ BS 1566, EN 12897) και λογότυπων των φορέων</p>	<p>Εάν ο εξαεριζόμενος κύλινδρος δεν είναι καμωμένος από χαλκό τότε η απώλεια θερμότητας και τα χαρακτηριστικά του εναλλάκτη θερμότητας πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 12897:2006.</p> <p><b>Βρετανικά πρότυπα</b></p> <p>BS 1566-1:2002 Copper indirect cylinders for domestic purposes. Open vented copper cylinders, Requirements and test methods.</p> <p>EN 12897:2006 Water supply. Specification for indirectly heated unvented (closed) storage water heaters.</p> <p>BS 3198:1981 Copper hot water storage combination units for domestic purposes</p>

	<p>διαπίστευσης όπως απαιτείται.  <b>καθώς και όπως φέρουν δελτίο προϊόντος το οποίο περιέχει τις πιο πάνω πληροφορίες.</b></p> <p>Για απαιτήσεις σήμανσης για άλλες εισόδους θερμότητας παραπομπή στην σχετική Ενότητα 8 για τα Ηλιακά.</p>	
<p><b>4. Προετοιμασία συστήματος και επεξεργασία νερού</b></p>	<p>α.Κεντρικά συστήματα θέρμανσης θα πρέπει να καθαρίζονται διαμέσου και να ξεπλένονται πριν την εγκατάσταση νέου λέβητα.</p> <p>β. Κατά την διάρκεια του τελικού γεμίσματος του συστήματος ο αναστολέας χημικής κατεργασίας νερού που πληρεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή ή άλλα κατάλληλα πρότυπα πρέπει να προστίθενται στο πρωτογενή κύκλωμα για έλεγχο της διάβρωσης και τον σχηματισμό επικαθήσεων και λάσπης.</p> <p>γ.Οι εγκαταστάτες πρέπει επίσης να απευθύνονται στις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή του λέβητα για κατάλληλα επεξεργασμένα προϊόντα και ειδικές απαιτήσεις για κάθε μοντέλο λεβήτων.</p> <p>δ. Όπου η κύρια συνολική σκληρότητα νερού υπερβαίνει τα 200 μέρη ανά εκατομμύριο, θα πρέπει να γίνει πρόνοια για χειρισμού του νερού τροφοδοσίας στους θερμαντήρες νερού και στο κύκλωμα ζεστού νερού λεβήτων συνδυασμού ώστε να μειωθεί ο ρυθμός συσσώρευσης αλάτων.</p> <p>ε. Για ηλιακά θερμικά συστήματα βλέπε ενότητα 8.</p>	<p>Άλατα μπορούν να ελεγχθούν από την χρήση χημικών αναστολέων αλάτων, συνδυασμένης διάβρωσης και αναστολέων αλάτων, πολυφωσφορικής δοσολογίας, ηλεκτρολυτικών μειωτήρων κλίμακας ή αποσκληρυντών νερού. Το σχετικό πρότυπο για επεξεργασία νερού είναι το BS7593:2006 Code of practice for treatment of water in domestic hot water central heating systems. Το πρότυπο BS 7593 σημειώνει ότι «φυσικά μαλακά νερά χαμηλής αλκαλικότητας ή αυτά που παρέχονται μέσω βασικού ανταλλαγής αποσκληρυντή ρητίνης έχουν αυξημένη πιθανότητα διάβρωσης, και εάν χρησιμοποιούνται σε κάθε σύστημα κεντρικής θέρμανσης, ένας αναστολέας διάβρωσης ειδικά σχεδιασμένος για το σκοπό αυτό πρέπει να προστεθεί και συντηρείται σωστά. Οι κατασκευαστές πρέπει να δίνουν συμβουλές με ιδιαίτερη έμφαση για τα επίπεδα δοσολογίας.</p> <p>Ειδικές βαλβίδες θερμαντικών σωμάτων είναι διαθέσιμες που θα σφραγίσουν τα καλοριφέρ καθώς και το κύκλωμα θέρμανσης για να αποφευχθεί η απώλεια του αναστολέα κατά την αφαίρεση ενός θερμαντικού σώματος για ρύθμιση και έλεγχο.</p>

		Φίλτρο μπορεί επίσης να εφαρμοστεί στο κύκλωμα κεντρικής θέρμανσης για να βοηθηθεί να διατηρηθεί η απόδοση και αξιοπιστία του συστήματος.
<b>5. Έλεγχος για λειτουργία</b>	<p>α. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του λέβητα ή του συστήματος αποθήκευσης ζεστού νερού και του σχετικού εξοπλισμού όπως σωληνώσεις, αντλίες και συστήματα ελέγχου, ο εξοπλισμός πρέπει να ελεγχθεί για λειτουργία σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Αυτές οι οδηγίες θα είναι ειδικά για το συγκεκριμένο λέβητα ή για το σύστημα αποθήκευσης ζεστού νερού.</p> <p>β. Ο εγκαταστάτης πρέπει να εξηγήσει πλήρως στον χρήστη πώς να λειτουργεί το σύστημα με ενεργειακά αποδοτικό τρόπο και να αφήνει πίσω του τα όποια εγχειρίδια παρέχονται από τους κατασκευαστές .</p>	

**Πίνακας 2.2 – Ελάχιστα συστήματα ελέγχου που συνιστανται για υγρά συστήματα κεντρικής θέρμανσης αερίων καυσίμων.**

<b>Τύπος ελέγχου</b>	<b>Ελάχιστες απαιτήσεις</b>
<b>1. Μηχανισμός που επιτρέπει σβέση του λέβητα όταν δεν χρειάζεται να απελευθερωθεί θερμότητα.</b>	α. Ο έλεγχος του συστήματος πρέπει να είναι ενσύρματος έτσι ώστε όταν δεν υπάρχει ζήτηση για θέρμανση χώρου ή ζεστού νερού ο λέβητας και η αντλία να είναι απενεργοποιημένοι.
<b>2. Δημιουργία ζωνών</b>	<p>α. Κατοικίες με συνολικό εμβαδό πατώματος &gt;150 m<sup>2</sup> πρέπει να έχουν τουλάχιστον δυο θερμικές ζώνες χώρου, η κάθε μια με ανεξάρτητο ελεγχόμενο κύκλωμα<sup>2</sup> θέρμανσης.</p> <p>β. Κατοικίες με συνολικό εμβαδό πατώματος<sup>3</sup> ≤150 m<sup>2</sup> μπορεί να έχουν ενιαίο χώρο θέρμανσης ζώνης.</p>
<b>3. Έλεγχος θέρμανσης χώρου</b>	<p>α. Κάθε κύκλωμα θέρμανσης χώρου πρέπει να προμηθεύεται με:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. ανεξάρτητο σύστημα ελέγχου χρόνου και είτε</li> <li>ii. θερμοστάτη δωματίου ή προγραμματιζόμενο θερμοστάτη δωματίου που βρίσκεται σε δωμάτιο αναφοράς και εξυπηρετείται από το κύκλωμα θέρμανσης, μαζί με ατομικό σύστημα ελέγχου των καλοριφέρ όπως θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ έξω από τα δωμάτια αναφοράς<sup>4</sup> ή</li> </ul>

	iii. ατομικά δικτυωμένα συστήματα ελέγχου καλοριφέρ σε κάθε δωμάτιο στο κύκλωμα.
<b>4. Έλεγχος ζεστού νερού</b>	α. Κυκλώματα ζεστού νερού που τροφοδοτούνται από αποθήκευση ζεστού νερού (π.χ. που δεν παράγονται στιγμιαία αλλά από ένα λέβητα συνδυασμού) πρέπει να προμηθεύονται με:  i. Ανεξάρτητο σύστημα ελέγχου χρόνου και ii. Ηλεκτρικό σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας χρησιμοποιώντας για παράδειγμα θερμοστάτη κυλίνδρου και βαλβίδα ζώνης ή βαλβίδα τριών οδών (εάν η χρησιμοποίηση βαλβίδα ζώνης δεν είναι κατάλληλη όπως με τις θερμικές αποθήκες, μια δεύτερη αντλία θα μπορούσε να αντικατασταθεί για την βαλβίδα ζώνης)
<b>Σημειώσεις</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πάντοτε πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.</li> <li>2. Κύκλωμα θέρμανσης αναφέρεται σε μήκος σωληνώσεων που εξυπηρετούν αριθμό καλοριφέρ που ελέγχεται από την δική του βαλβίδα ζώνης.</li> <li>3. Σχετικό εμβαδό πατώματος είναι το εμβαδό μέσα στο μονωμένο περίβλημα της κατοικίας, περιλαμβάνοντας εσωτερικά ντουλάπια και κλιμακοστάσια.</li> <li>4. Δωμάτιο αναφοράς είναι δωμάτιο που θα ενεργήσει σαν το κύριο μέρος ελέγχου θερμοκρασίας για ολόκληρο το κύκλωμα και όπου δεν είναι παρόν οποιαδήποτε άλλη μέθοδος ελέγχου θερμοκρασίας συστήματος.</li> </ol>	

<b>Πίνακας 2.3 - Ελάχιστες απαιτήσεις που συνιστανται όταν αντικαθίστανται εξαρτήματα υγρών συστημάτων κεντρικής θέρμανσης αερίων καυσίμων.</b>			
	<b>Αιτιολογία</b>	<b>Ελάχιστες απαιτήσεις</b>	<b>Καλή πρακτική, <sup>2</sup></b>
<b>1. Κύλινδρος ζεστού νερού</b>	Έκτακτης ανάγκης	<p>α. Για χάλκινους εξαεριζόμενους κυλίνδρους και μονάδες συνδυασμού, οι απώλειες αναμονής δεν πρέπει να υπερβαίνουν <math>Q=1.28 \times (0.2 + 0.051V^{\frac{2}{3}})</math> kWh/day όπου V είναι ο όγκος του κυλίνδρου σε λίτρα.</p> <p>β. Εγκατέστησε ηλεκτρικό σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας όπως θερμοστάτη κυλίνδρου. Όπου ο κύλινδρος ή η</p>	<p>α. Αναβάθμισε συστήματα που λειτουργούν με βαρύτητα σε πλήρως αντλούμενα.</p> <p>β. Εγκατέστησε διάταξη του συστήματος ελέγχου (θερμοστάτες δωματίου, προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες δωματίου, θερμοστάτες κυλίνδρου, προγραμματιστές και</p>

	Προγραμματισμένη	<p>εγκατάσταση είναι τύπου που απαγορεύει την τοποθέτηση ενσύρματων συστημάτων ελέγχων, εγκατέστησε είτε ένα ασύρματο ή θερμομηχανικό θερμοστάτη κυλίνδρου ζεστού νερού ή ηλεκτρικό σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας.</p> <p>γ. Εάν δεν υπάρχει ξεχωριστό σύστημα ελέγχου χρόνου για το θερμαινόμενο κύκλωμα, είναι αποδεκτή η χρησιμοποίηση ατομικού συστήματος ελέγχου χρόνου για θέρμανση χώρου και ζεστού νερού.</p> <p>δ. Εγκατέστησε διάταξη του συστήματος ελέγχου ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα και ξεχωριστό χρονοδιάγραμμα για θέρμανση χώρου και ζεστού νερού.</p> <p>Οι κυλίνδροι που διατίθενται στην αγορά μετά τις 26/9/2015 θα πρέπει να διαθέτουν το ενεργειακό δελτίο προϊόντος σύμφωνα με τον Κανονισμό 812/2013 της Επιτροπής όσον αφορά την επισήμανση της κατανάλωσης ενέργειας των θερμαντήρων νερού, των δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού και των συγκροτημάτων θερμαντήρων νερού και ηλιακής συσκευής.</p>	<p>διακόπτες χρόνου) ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα και ξεχωριστό χρονοδιάγραμμα για θέρμανση χώρου και ζεστού νερού.</p> <p>γ. Αναβάθμισε συστήματα που λειτουργούν με βαρύτητα σε πλήρως αντλούμενα.</p>
<b>2. Λέβητας</b>	Έκτακτης ανάγκης /προγραμματισμένη	<p>α. Η απόδοση της νέας συσκευής πρέπει να προδιαγράφεται για νέα συστήματα σύμφωνα με τον Πίνακα 2.1 και όχι σημαντικά μικρότερη από την απόδοση της συσκευής που αντικαθίσταται.</p> <p>β. Για να εξασφαλιστεί λογική εποχιακή απόδοση</p>	<p>α. Αναβάθμισε συστήματα που λειτουργούν με βαρύτητα σε πλήρως αντλούμενα.</p> <p>β. Προσάρμοσε ατομικό έλεγχο καλοριφέρ όπως θερμοστατική βαλβίδα καλοριφέρ σε όλα τα καλοριφέρ εκτός αυτών</p>

		εγκατέστησε διάταξη του συστήματος ελέγχου (θερμοστάτες δωματίου, προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες δωματίου, θερμοστάτες κυλίνδρου, προγραμματιστές και διακόπτες χρόνου) ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα όπως προσδιορίζεται για νέα συστήματα.	στο δωμάτιο αναφοράς.
<b>3. Καλοριφέρ</b>	Έκτακτης ανάγκης  Προγραμματισμένες		α. Προσάρμοσε θερμοστατική βαλβίδα στο αντικαθιστάμενο καλοριφέρ εάν βρίσκεται σε δωμάτιο χωρίς θερμοστάτη δωματίου.  β. Προσάρμοσε θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ σε δωμάτια χωρίς θερμοστάτη δωματίου.  <b>Συμμόρφωση σύμφωνα με το πρότυπο BS EN442-2:2014.</b>
<b>4. Νέο θερμαινόμενο σύστημα-υπάρχουσες σωληνώσεις διατηρούνται</b>	Προγραμματισμένες	α. Εγκατέστησε όπως προσδιορίζεται για νέα συστήματα, διάταξη του συστήματος ελέγχου (θερμοστάτες δωματίου, προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες δωματίου, θερμοστάτες κυλίνδρου, προγραμματιστές και διακόπτες χρόνου) ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα .  β. Προσάρμοσε ατομικά συστήματα ελέγχου των καλοριφέρ όπως θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ εκτός αυτών στο δωμάτιο αναφοράς.	Σε κατοικίες με συνολικό εμβαδό πατώματος > 150m <sup>2</sup> , εγκατέστησε τουλάχιστον δυο θερμικά κυκλώματα, το καθένα με ανεξάρτητο θερμοστάτη και χρονομέτρη, μαζί με ατομικά συστήματα ελέγχου των καλοριφέρ όπως θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ εκτός αυτών στα δωμάτια αναφοράς.

### Σημειώσεις

1. Πάντοτε ακολουθα τις οδηγίες του κατασκευαστή
2. Η καλή πρακτική πρέπει να ακολουθείται και για νέο σύστημα.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ



**Πίνακας 2.4 Ελάχιστες απαιτήσεις που συνιστώνται για μόνωση σωληνώσεων σε υγρά συστήματα κεντρικής θέρμανσης αερίων καυσίμων.**

Ελάχιστη απαίτηση	Επιπρόσθετες πληροφορίες																					
<p>α. Οι σωληνώσεις θα πρέπει να μονώνονται για συμμόρφωση με την μέγιστη επιτρεπόμενη απώλεια θερμότητας που υποδεικνύεται στον Πίνακα με τις επιπρόσθετες πληροφορίες και να επισημάνεται ανάλογα ως ακολούθως:</p> <p>i. Οι πρωτογενείς σωληνώσεις κυκλοφορίας για κυκλώματα θέρμανσης πρέπει να μονώνονται όπου περνούν εξωτερικά του κατοικημένου θερμαινόμενου χώρου ή δια μέσου κενών που επικοινωνούν με και εξαερίζονται από μη θερμαινόμενους χώρους.</p> <p>ii. Πρωτογενείς σωληνώσεις κυκλοφορίας για κυκλώματα ζεστού νερού πρέπει να μονώνονται δια μέσω του μήκους τους, υπόκεινται μονό σε πρακτικά εμπόδια που επιβάλλονται από την ανάγκη για διείσδυση σε δοκούς και άλλα δομικά στοιχεία.</p> <p>iii. Όλες οι άλλες σωληνώσεις που ενώνονται με το δοχείο αποθήκευσης ζεστού νερού συμπεριλαμβανομένου σωληνώσεως εξαερισμού, πρέπει να μονώνονται λιγότερο ενός μέτρο απόσταση από τα σημεία ένωσης με τον κύλινδρο ή να μονώνονται μέχρι το σημείο που σφραγίστηκαν.</p> <p>iv. Εάν χρησιμοποιείται δευτερογενή κύκλωμα όλες οι σωληνώσεις που διατηρούνται ζεστές από την κυκλοφορία πρέπει να μονώνονται.</p> <p>β. Οποτεδήποτε ένας λέβητας ή αποθηκευτικό δοχείο ζεστού νερού αντικαθίστανται σε υφιστάμενο σύστημα, οποιεσδήποτε</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="663 477 1034 573">Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)</th> <th data-bbox="1040 477 1406 573">Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8</td><td>7.06</td></tr> <tr><td>10</td><td>7.23</td></tr> <tr><td>12</td><td>7.35</td></tr> <tr><td>15</td><td>7.89</td></tr> <tr><td>22</td><td>9.12</td></tr> <tr><td>28</td><td>10.07</td></tr> <tr><td>35</td><td>11.08</td></tr> <tr><td>42</td><td>12.19</td></tr> <tr><td>54</td><td>14.12</td></tr> </tbody> </table>	Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)	Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)	8	7.06	10	7.23	12	7.35	15	7.89	22	9.12	28	10.07	35	11.08	42	12.19	54	14.12	
	Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)	Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)																				
	8	7.06																				
	10	7.23																				
	12	7.35																				
	15	7.89																				
	22	9.12																				
	28	10.07																				
	35	11.08																				
	42	12.19																				
54	14.12																					
<p>Κατά την εκτίμηση του πάχους της μόνωσης που απαιτείται, τυποποιημένες συνθήκες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε όλους τους υπολογισμούς συμμόρφωσης που βασίζονται σε οριζόντια σωλήνα στους 60 °C σε νηνεμία των 15 °C.</p>	<p>Περισσότερες οδηγίες για μετατροπή των ορίων απωλειών θερμότητας σε πάχος μόνωσης για ειδικές θερμικές αγωγιμότητες είναι διαθέσιμες στον TIMSA HVAC guidance for achieving compliance with Part L of the Building Regulations.</p>	<p><b>Μόνωση σωληνώσεων σε μη θερμαινόμενους χώρους</b></p>																				
<p>Μπορεί να είναι αναγκαίο να προστατεύονται σωληνώσεις κεντρικής θέρμανσης και ζεστού νερού σε μη θερμαινόμενους χώρους από πάγωμα. Περισσότερες πληροφορίες βρίσκονται:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BS 5422:2009 Method for specifying thermal insulating materials for pipes, tanks, vessels, ductwork and equipment operating within the temperature range of -40°C to +700°C.</li> <li>• BRE Report No 262 Thermal insulation: avoiding risks, 2002 edition.</li> </ul>																					

σωληνώσεις που εκτίθενται ως αποτέλεσμα της εγκατάστασης ή είναι έτσι και αλλιώς προσβάσιμες πρέπει να μονώνονται όπως συνίσταται πιο πάνω ή κατά λιγότερη απαίτηση όπου πρακτικοί περιορισμοί υπαγορεύουν.

## Επιπρόσθετες πληροφορίες

### Πρότυπα

**EN 12828:2012 Heating systems in buildings. Design for water –based heating systems.**

**EN12831:2003 Heating systems in buildings. Method for calculation of the design heat load.**

**EN14336:2204 Heating systems in buildings. Installation and commissioning of water –based heating systems**

**BS 6798:2009 Specification for installation and maintenance of gas-fired boilers of rated input not exceeding 70 KW net.**

**BS 5871-1:2007 Specification for the installation and maintenance of gas fires, convector heaters, fire/back boilers and decorative fuel effect gas appliances. Gas fires, convector heaters, fire/back boilers and heating stoves (2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> family gases).**

**BS 5871-2:2005 Specification for the installation and maintenance of gas fires, convector heaters, fire/back boilers and decorative fuel effect gas appliances. Inset live fuel effect gas fires of heat input not exceeding 15KW, and fire/back boilers (2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> family gases).**

**BS 5871-3:2005 Specification for the installation and maintenance of gas fires, convector heaters, fire/back boilers and decorative fuel effect gas appliances. Decorative fuel effect gas appliances of heat input not exceeding 20KW (2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> family gases).**

**BS 5871-4:2007 Specification for the installation and maintenance of gas fires, convector heaters, fire/back boilers and decorative fuel effect gas appliances. Independent gas-fired flue less fires, convector heaters and heating stoves of nominal heat input not exceeding 6 KW (2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> family gases).**

**BS EN 442-2:2014-Specification for radiators and convectors. Test methods and rating.**

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 3 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΥΓΡΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΧΩΡΟΥ.**

### **3.1 - ΣΚΟΠΟΣ**

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες σχετικά με τις προδιαγραφές συστημάτων θέρμανσης χώρου και ζεστού νερού με πετρέλαιο καύσιμο σε κατοικίες και με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης. Ο Οδηγός εφαρμόζεται στους ακόλουθους τύπους συστημάτων θέρμανσης που τροφοδοτούνται με πετρέλαιο:

- Υγρά συστήματα κεντρικής θέρμανσης
- Σταθερές ανεξάρτητες συσκευές θέρμανσης χώρου

### **3.2 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ**

#### **Νέα Συστήματα**

Νέα συστήματα κεντρικής θέρμανσης πετρελαίου καυσίμου σε υφιστάμενες κατοικίες πρέπει να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για:

- α. Απόδοση λέβητα, κυκλοφορητή συστήματος, αποθήκευση ζεστού νερού, προετοιμασία συστήματος και έλεγχος λειτουργίας σύμφωνα με τον Πίνακα 3.1.
- β. Διάταξη του συστήματος ελέγχου (θερμοστάτες δωματίου, προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες δωματίου, θερμοστάτες κυλίνδρου, προγραμματιστές και διακόπτες χρόνου) ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα, χωρισμός ζωνών, χρονομέτρης και θερμοστάτης κυκλωμάτων θέρμανσης και ζεστού νερού σύμφωνα με τον Πίνακα 3.2.
- γ. Μόνωση σωληνώσεων σύμφωνα με τον Πίνακα 3.4.

#### **Υφιστάμενα Συστήματα**

Μέρη που εγκαθίστανται σαν αντικατάσταση σε υφιστάμενα συστήματα πρέπει να πληρούν τις ίδιες απαιτήσεις όπως τα νέα συστήματα, εκτός όπου υποδεικνύεται αλλιώς στον Πίνακα 3.3.

Ο Πίνακας 3.3 επιπρόσθετα προσδιορίζει καλές πρακτικές αναβάθμισης στο υπόλοιπο σύστημα όταν γίνονται σχεδιασμένες και επείγον αντικαταστάσεις.

**Πίνακας 3.1 - Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για την απόδοση, κυκλοφορητές συστήματος, αποθήκευση ζεστού νερού, προετοιμασία συστήματος και έλεγχος για λειτουργία, συστημάτων κεντρικής θέρμανσης με λέβητες που τροφοδοτούνται με πετρέλαιο.**

	Ελάχιστες απαιτήσεις	Επιπρόσθετες πληροφορίες						
1. Απόδοση	<p>1. Λέβητες που διατίθενται στην αγορά πριν τις 26/9/2015 πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:</p> <table border="1"> <tr> <td>Τύπος Λέβητα</td> <td>Απαιτήση απόδοσης (%) σε ονομαστική ισχύ Pn (πλήρες φορτίο) και σε μέση θερμοκρασία του νερού του λέβητα 70° C</td> </tr> <tr> <td>Συνήθεις λέβητες</td> <td><math>\geq 84 + 2\log Pn</math> (για Pn από 4KW έως 400 KW)</td> </tr> <tr> <td>Λέβητες χαμηλής θερμοκρασίας ή συμπύκνωσης υγρών καυσίμων</td> <td><math>\geq 87.5 + 1.5\log Pn</math> (για Pn από 4KW έως 400 KW)</td> </tr> </table> <p>2. Λέβητες που διατίθενται στην αγορά μετά τις 26/9/2015 θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ.813/2013 της Επιτροπής για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού των θερμαντήρων χώρου και των θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας.</p>	Τύπος Λέβητα	Απαιτήση απόδοσης (%) σε ονομαστική ισχύ Pn (πλήρες φορτίο) και σε μέση θερμοκρασία του νερού του λέβητα 70° C	Συνήθεις λέβητες	$\geq 84 + 2\log Pn$ (για Pn από 4KW έως 400 KW)	Λέβητες χαμηλής θερμοκρασίας ή συμπύκνωσης υγρών καυσίμων	$\geq 87.5 + 1.5\log Pn$ (για Pn από 4KW έως 400 KW)	<p>Συστήματα με λέβητες συμπύκνωσης θα πρέπει να σχεδιάζονται για να έχουν χαμηλές πρωτογενείς θερμοκρασίες επιστροφής νερού, κατά προτίμηση μικρότερες των 55°C, για μεγιστοποίηση της λειτουργίας συμπύκνωσης. Χαμηλές θερμοκρασίες επιστροφής νερού μπορούν να επιτευχθούν μέσω τεχνικών όπως αντιστάθμισης καιρού και την χρησιμοποίηση συστημάτων εκπομπών θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών (για παράδειγμα σωστά διαστασιολογημένα καλοριφέρ και υποδαπέδια θερμικά στοιχεία.)</p> <p>Συστήματα εκπομπών θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών θα είναι επίσης συμβατά με συστήματα παραγωγής θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών, όπως αντλίες θερμότητας που μπορούν να εγκατασταθούν μελλοντικά έως αντικαταστάσεις.</p>
Τύπος Λέβητα	Απαιτήση απόδοσης (%) σε ονομαστική ισχύ Pn (πλήρες φορτίο) και σε μέση θερμοκρασία του νερού του λέβητα 70° C							
Συνήθεις λέβητες	$\geq 84 + 2\log Pn$ (για Pn από 4KW έως 400 KW)							
Λέβητες χαμηλής θερμοκρασίας ή συμπύκνωσης υγρών καυσίμων	$\geq 87.5 + 1.5\log Pn$ (για Pn από 4KW έως 400 KW)							
2. Κυκλοφορία συστήματος	<p>α. Συστήματα θέρμανσης χώρου και πρωτογενή κυκλώματα ζεστού νερού πρέπει να έχουν πλήρως αντλούμενη κυκλοφορία.</p> <p>β. Εάν οι οδηγίες του κατασκευαστή του λέβητα συμβουλεύουν εγκατάσταση βαλβίδας παράκαμψης, μια αυτοματοποιημένη</p>							

	βαλβίδα παράκαμψης πρέπει να προμηθεύεται και να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή όσον αφορά το ελάχιστο μήκος σωληνώσεων.	
<b>3. Αποθήκευση ζεστού νερού</b>	<p>α. Χάλκινοι εξαεριζόμενοι αποθηκευτικοί κυλίνδροι ζεστού νερού πρέπει να συμμορφώνονται με την απώλεια θερμότητας και απαιτήσεις εναλλάκτη θερμότητας του προτύπου BS 1566-1:2002.</p> <p>β. Χάλκινα δοχεία αποθήκευσης ζεστού νερού, μονάδες συνδιασμού πρέπει να συμμορφώνονται με BS 3198:1981.</p> <p>γ. Πρωτογενή συστήματα αποθήκευσης πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις μόνωσης του Hot Water Association Performance specification for thermal stores.</p> <p>δ. Μη εξαεριζόμενα προϊόντα συστημάτων αποθήκευσης ζεστού νερού πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο EN 12897:2006 ή ισότιμο πρότυπο.</p> <p>ε. Οι απώλειες θερμότητας αναμονής για όλα τα αποθηκευτικά δοχεία ζεστού νερού στις πιο πάνω παραγράφους α,β,γ,δ δεν πρέπει να υπερβαίνουν <math>Q=1.15 \times (0.2 + 0.051V^{\frac{2}{3}})</math> kWh/day όπου V είναι ο όγκος του κυλίνδρου σε λίτρα.</p> <p>ζ. Όλοι οι κύλινδροι ζεστού νερού πρέπει να φέρουν ενεργειακή σήμανση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 812/2013 της Επιτροπής όσον αφορά την επισήμανση της κατανάλωσης ενέργειας των θερμαντήρων νερού, των δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού και των συγκροτημάτων θερμαντήρα νερού και ηλιακής συσκευής, με τις ακόλουθες πληροφορίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Τον τύπο του κυλίνδρου (εξαεριζόμενο, μη εξαεριζόμενο, μονάδα συνδιασμού ή θερμικής αποθήκευσης).</li> <li>ii. Ονομαστική χωρητικότητα σε λίτρα.</li> <li>iii. Απώλεια θερμότητας αναμονής σε kWh/day.</li> <li>iv. Απόδοση εναλλάκτη θερμότητας σε KW.</li> <li>vi. Αναφορά συμμόρφωσης του προϊόντος με σχετικό πρότυπο (πχ BS 1566-1, EN 12897) και λογότυπων των φορέων διαπίστευσης όπως απαιτείται.</li> </ul>	<p>Εάν ο εξαεριζόμενος κύλινδρος δεν είναι καμωμένος από χαλκό τότε η απώλεια θερμότητας και τα χαρακτηριστικά της εναλλαγής θερμότητας πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 12897:2006.</p> <p><b>Βρετανικά πρότυπα</b></p> <p>BS 1566-1:2002 Copper indirect cylinders for domestic purposes. Open vented copper cylinders, Requirements and test methods.</p> <p>EN 12897:2006 Water supply. Specification for indirectly heated unvented (closed) storage water heaters.</p> <p>BS 3198:1981 Copper hot water storage combination units for domestic purposes</p>

	<p>καθώς και όπως φέρουν δελτίο προϊόντος το οποίο περιέχει τις πιο πάνω πληροφορίες.</p> <p>Για απαιτήσεις σήμανσης για άλλες εισόδους θερμότητας παραπομπή στην σχετική Ενότητα 8 για τα Ηλιακά.</p>	
<p><b>4.Προετοιμασία συστήματος και επεξεργασία νερού</b></p>	<p>α.Κεντρικά συστήματα θέρμανσης θα πρέπει διαμέσου να καθαρίζονται και ξεπλένονται πριν την εγκατάσταση καινούργιου λέβητα.</p> <p>β.Κατά την διάρκεια του τελικού γεμίσματος του συστήματος ο αναστολέας χημικής κατεργασίας νερού που πληρεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή ή άλλα κατάλληλα πρότυπα πρέπει να προστίθενται στο πρωτογενή κύκλωμα για έλεγχο της διάβρωσης και τον σχηματισμό επικαθήσεων και λάσπης.</p> <p>γ.Οι εγκαταστάτες πρέπει επίσης να απευθύνονται στις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή του λέβητα για κατάλληλα επεξεργασμένα προϊόντα και ειδικές απαιτήσεις για κάθε μοντέλο λεβήτων.</p> <p>δ. Όπου η κύρια συνολική σκληρότητα νερού υπερβαίνει τα 200 ppm, θα πρέπει να περιληφθεί πρόνοια για τον χειρισμό του νερού τροφοδοσίας στους θερμαντήρες νερού και στο κύκλωμα ζεστού νερού λεβήτων συνδυασμού για την μείωση του ρυθμού συσσώρευσης αλάτων.</p> <p>ε. Για ηλιακά θερμικά συστήματα βλέπε ενότητα 8.</p>	<p>Άλατα μπορούν να ελεγχθούν με την χρήση χημικών αναστολέων αλάτων, συνδυασμένης διάβρωσης και αναστολέων αλάτων, πολυφωσφορική δοσολογία, ηλεκτρολυτικών μειωτήρων κλίμακας ή αποσκληρυντών. Το σχετικό πρότυπο για επεξεργασία νερού είναι το BS7593:2006 Code of practice for treatment of water in domestic hot water central heating systems. Το πρότυπο BS 7593 σημειώνει ότι «φυσικά μαλακά νερά χαμηλής αλκαλικότητας ή αυτά που παρέχονται μέσω βασικού ανταλλαγής αποσκληρυντή ρητίνης έχουν αυξημένη πιθανότητα διάβρωσης, και εάν χρησιμοποιούνται σε κάθε σύστημα κεντρικής θέρμανσης, ένας αναστολέας διάβρωσης ειδικά σχεδιασμένος για το σκοπό αυτό πρέπει να προστεθεί και συντηρείται σωστά. Οι κατασκευαστές πρέπει να δίνουν συμβουλές με ιδιαίτερη έμφαση για τα επίπεδα δοσολογίας.</p> <p>Ειδικές βαλβίδες θερμαντικών σωμάτων είναι διαθέσιμες που θα σφραγίσουν τα καλοριφέρ καθώς και το κύκλωμα θέρμανσης για να αποφευχθεί η απώλεια του αναστολέα κατά την αφαίρεση ενός θερμαντικού σώματος για ρύθμιση και έλεγχο.</p> <p>Φίλτρο μπορεί επίσης να</p>

		εφαρμοστεί στο κύκλωμα κεντρικής θέρμανσης για να βοηθηθεί να διατηρηθεί η απόδοση και αξιοπιστία του συστήματος.
5. Έλεγχος για λειτουργία	<p>α. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του λέβητα ή του συστήματος αποθήκευσης ζεστού νερού μαζί με τον σχετικό εξοπλισμό όπως σωληνώσεις, αντλίες και συστήματα ελέγχου, ο εξοπλισμός πρέπει να ελεγχθεί για λειτουργία σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Αυτές οι οδηγίες θα είναι ειδικά για το συγκεκριμένο λέβητα ή για το σύστημα αποθήκευσης ζεστού νερού.</p> <p>β. Ο εγκαταστάτης πρέπει να εξηγήσει πλήρως στον χρήστη πώς να λειτουργεί το σύστημα με ενεργειακά αποδοτικό τρόπο και να δίνουν στους ιδιοκτήτες του συστήματος όποια εγχειρίδια παρέχονται από τους κατασκευαστές.</p>	<p>Το σύστημα ελέγχου αρχείων πετρελαίου (όπως δημιουργήθηκε και διευθύνεται από την OFTEC) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιβεβαιωθεί ότι οι συσκευές πετρελαίου και τα σχετικά συστήματα έχουν εγκατασταθεί και ελεγχθεί ικανοποιητικά χρησιμοποιώντας λίστα καταγραφής εργασιών και ελέγχων οι οποίοι θεωρούνται απαραίτητα για την αποδοτική λειτουργία της συσκευής και του συστήματος. Αντίγραφο κάθε συμπληρωμένου εντύπου παραδίδεται στον ιδιοκτήτη της οικίας ή εκπρόσωπο για αρχείο και/ή για σκοπούς επιθεώρησης ελέγχου του κτιρίου, αντίγραφο κρατείται από τον εγκαταστάτη τεχνικών συστημάτων και μηχανικό που τα έκδωσαν.</p> <p>Επώνυμα έντυπα της OFTEC παρέχονται για χρησιμοποίηση από τα εγγεγραμμένα αρμόδια πρόσωπα της OFTEC, και έντυπα μη επώνυμα της OFTEC είναι διαθέσιμα για άλλους που διενεργούν δουλειές εγκαταστάσεων πετρελαίου και ελέγχου για λειτουργία. Για να βοηθήσουν τους εγκαταστάτες τεχνικών συστημάτων τα μέλη OFTEC κατασκευής συσκευών πετρελαίου μπορούν να παρέχουν έντυπα <b>CD/10</b> και <b>CD/11</b> μαζί με τον εξοπλισμό τους.</p>



		<p><b>Ελεγχόμενο αρχείο CD/10</b></p> <p>Οι εγκαταστάτες τεχνικών συστημάτων θα πρέπει να συμπληρώνουν το έντυπο <b>OFTEC CD/10</b> για να δείξουν ότι έχουν διεκπεραιώσει την εγκατάσταση μιας συσκευής πετρελαίου και συστήματος ελέγχου και συστήματος υγρού ελέγχου πριν τον τελικό έλεγχο για λειτουργία του μηχανήματος.</p> <p><b>Ελεγχόμενο αρχείο CD/11</b></p> <p>Οι επιβλέπον μηχανικοί του έργου για τον έλεγχο λειτουργίας συσκευών πετρελαίου θα πρέπει να συμπληρώνουν το έντυπο <b>OFTEC CD/11</b> για να καταγράψουν και να δείχνουν ότι έχουν συμπληρώσει τον έλεγχο για λειτουργία της συσκευής και ότι το έχουν αφήσει να λειτουργήσει με ασφαλή και αποδοτικό τρόπο.</p>
--	--	---

**Πίνακας 3.2 – Ελάχιστα συστήματα ελέγχου που συνίστανται για συστήματα κεντρικής θέρμανσης με λέβητες που τροφοδοτούνται με πετρέλαιο καύσιμο.<sup>1</sup>**

Τύπος ελέγχου	Ελάχιστα απαιτήσεις
<p><b>1. Διάταξη του συστήματος ελέγχου (θερμοστάτες δωματίου, προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες δωματίου, θερμοστάτες κυλίνδρου, προγραμματιστές και διακόπτες χρόνου) ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα</b></p>	<p>α. Τα συστήματα ελέγχου πρέπει να είναι ενσύρματα έτσι ώστε όταν δεν υπάρχει ζήτηση για θέρμανση χώρου ή ζεστού νερού ο λέβητας και η αντλία να είναι απενεργοποιημένοι.</p>



<p>όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα.</p>	
<p><b>2. Δημιουργία ζωνών</b></p>	<p>α. Κατοικίες με συνολικό εμβαδό πατώματος &gt;150 m<sup>2</sup> πρέπει να έχουν τουλάχιστον δυο θερμικές ζώνες χώρου, η κάθε μια με ανεξάρτητο ελεγχόμενο κύκλωμα<sup>2</sup> θέρμανσης.</p> <p>β. Κατοικίες με συνολικό εμβαδό πατώματος<sup>3</sup> ≤150 m<sup>2</sup> μπορεί να έχουν ενιαίο χώρο θέρμανσης ζώνης.</p>
<p><b>3. Έλεγχος χώρου θέρμανσης</b></p>	<p>α. Κάθε κύκλωμα θέρμανσης χώρου πρέπει να προμηθεύεται με:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ανεξάρτητη σύστημα ελέγχου χρόνου και είτε</li> <li>ii. Θερμοστάτη δωματίου ή προγραμματιζόμενο θερμοστάτη δωματίου που βρίσκεται σε δωμάτιο αναφοράς<sup>4</sup> και εξυπηρετείται από το κύκλωμα θέρμανσης, μαζί με ατομικό σύστημα ελέγχου των καλοριφέρ όπως θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ έξω από τα δωμάτια αναφοράς ή</li> <li>iii. Ατομικά συστήματα ελέγχου διακλαδωμένων καλοριφέρ σε κάθε δωμάτιο στο κύκλωμα.</li> </ul>
<p><b>4. Έλεγχος ζεστού νερού</b></p>	<p>Κυκλώματα ζεστού νερού που τροφοδοτούνται από αποθήκευση ζεστού νερού (π.χ. που δεν παράγονται στιγμιαία ως από συνδυασμένο λέβητα) πρέπει να προμηθεύονται με:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ανεξάρτητο σύστημα ελέγχου χρόνου και</li> <li>ii. Ηλεκτρικό σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας χρησιμοποιώντας για παράδειγμα θερμοστάτη κυλίνδρου και βαλβίδα ζώνης ή βαλβίδα τριών οδών (εάν η χρησιμοποίηση βαλβίδα ζώνης δεν είναι κατάλληλη, όπως με τις θερμικές αποθήκες, μια δεύτερη αντλία θα μπορούσε να αντικατασταθεί για την βαλβίδα ζώνης)</li> </ul>
<p><b>Σημειώσεις:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πάντοτε πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.</li> <li>2. Ένα κύκλωμα θέρμανσης αναφέρεται σε γραμμή σωλήνωσης που εξυπηρετεί αριθμό καλοριφέρ που ελέγχονται από την δική του βαλβίδα ζώνης.</li> <li>3. Το σχετικό εμβαδό πατώματος είναι το εμβαδό μέσα στο μονωμένο περίβλημα της κατοικίας, περιλαμβάνοντας εσωτερικά ντουλάπια και κλιμακοστάσια.</li> <li>4. Δωμάτιο αναφοράς είναι ένα δωμάτιο που θα ενεργά σαν κύριο μέρος ελέγχου θερμοκρασίας ολόκληρου του κυκλώματος και όπου δεν είναι παρόν οποιαδήποτε άλλη μέθοδος ελέγχου</li> </ol>	



		<p>διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα και ξεχωριστό χρονοδιάγραμμα για θέρμανση χώρου και ζεστού νερού.</p> <p>Οι κυλίνδροι που διατίθενται στην αγορά μετά τις 26/9/2015 θα πρέπει να διαθέτουν το ενεργειακό δελτίο προϊόντος σύμφωνα με τον Κανονισμό 812/2013 της Επιτροπής όσον αφορά την επισήμανση της κατανάλωσης ενέργειας των θερμαντήρων νερού, των δεξαμενών αποθήκευσης ζεστού νερού και των συγκροτημάτων θερμαντήρων νερού και ηλιακής συσκευής.</p>	
<b>2. Λέβητας</b>	Έκτακτης ανάγκης /προγραμματισμένη	<p>α. Η απόδοση της νέας συσκευής πρέπει να προδιαγράφεται για τα νέα συστήματα σύμφωνα με τον Πίνακα 3.1 και όχι σημαντικά μικρότερη από την απόδοση της συσκευής που αντικαθίσταται.</p> <p>β. Για να εξασφαλιστεί λογική εποχιακή απόδοση εγκατέστησε διάταξη του συστήματος ελέγχου (θερμοστάτες δωματίου, προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες δωματίου, θερμοστάτες κυλίνδρου, προγραμματιστές και διακόπτες χρόνου) ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα όπως προσδιορίζεται για νέα συστήματα.</p>	<p>α. Αναβάθμισε συστήματα που λειτουργούν με βαρύτητα σε πλήρως αντλούμενα.</p> <p>β. Προσάρμοσε ατομικά συστήματα ελέγχου των καλοριφέρ όπως θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ εκτός σε αυτά του δωματίου αναφοράς .</p>
<b>3.Καλοριφέρ</b>	Έκτακτης ανάγκης		<p>α. Προσάρμοσε θερμοστατική βαλβίδα στο αντικαθιστάμενο καλοριφέρ εάν βρίσκεται</p>

	Προγραμματισμένες		σε δωμάτιο χωρίς θερμοστάτη δωματίου.  β. Προσάρμοσε θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ σε δωμάτια χωρίς θερμοστάτη δωματίου.  <b>Συμμόρφωση σύμφωνα με το πρότυπο BS EN442-2:2014.</b>
<b>4.Νέο θερμαινόμενο σύστημα-υπάρχουσες σωληνώσεις διατηρούνται</b>	Προγραμματισμένες	α. Εγκατέστησε διάταξη του συστήματος ελέγχου (θερμοστάτες δωματίου, προγραμματιζόμενοι θερμοστάτες δωματίου, θερμοστάτες κυλίνδρου, προγραμματιστές και διακόπτες χρόνου) ώστε να διαβεβαιώνεται ότι ο λέβητας δεν εκπέμπει φλόγα όταν δεν υπάρχει απαίτηση για θερμότητα όπως προσδιορίζεται για καινούργια συστήματα.  β. Προσάρμοσε, ατομικά συστήματα ελέγχων καλοριφέρ όπως θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ εκτός σε αυτά του δωματίου αναφοράς.	Σε κατοικίες με συνολικό εμβαδό πατώματος > 150m <sup>2</sup> , εγκατέστησε τουλάχιστον δυο θερμικά κυκλώματα, το καθένα με ανεξάρτητο θερμοστάτη και χρονομέτρη, μαζί με προσωπικό ελεγκτή καλοριφέρ όπως θερμοστατικές βαλβίδες σε όλα τα καλοριφέρ εκτός σε αυτά του δωματίου αναφοράς.
<b>Σημειώσεις</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πάντοτε ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή</li> <li>2. Η καλή πρακτική πρέπει να ακολουθείται και για τα νέα συστήματα.</li> </ol>			

**Πίνακας 3.4 Ελάχιστες απαιτήσεις που συνιστανται για μόνωση σωληνώσεων σε συστήματα κεντρικής θέρμανσης με λέβητες που τροφοδοτούνται με πετρέλαιο.**

Ελάχιστη απαίτηση	Επιπρόσθετες πληροφορίες																					
<p>α. Οι σωληνώσεις θα πρέπει να μονώνονται για συμμόρφωση με την μέγιστη επιτρεπόμενη απώλεια θερμότητας που υποδεικνύεται στον Πίνακα με τις επιπρόσθετες πληροφορίες και να επισημάνεται ανάλογα ως ακολούθως:</p> <p>i. Οι πρωτογενείς σωληνώσεις κυκλοφορίας για κυκλώματα θέρμανσης πρέπει να μονώνονται όπου περνούν εξωτερικά του κατοικημένου θερμαινόμενου χώρου ή δια μέσου κενών που επικοινωνούν με και εξαερίζονται από μη θερμαινόμενους χώρους.</p> <p>ii. Πρωτογενείς σωληνώσεις κυκλοφορίας για κυκλώματα ζεστού νερού πρέπει να μονώνονται δια μέσω του μήκους τους, υπόκεινται μονό σε πρακτικά εμπόδια που επιβάλλονται από την ανάγκη για διεύθυνση σε δοκούς και άλλα δομικά στοιχεία.</p> <p>iii. Όλες οι άλλες σωληνώσεις που ενώνονται με το δοχείο αποθήκευσης ζεστού νερού συμπεριλαμβανομένου σωληνώσεως εξαερισμού, πρέπει να μονώνονται λιγότερο ενός μέτρο απόσταση από τα σημεία ένωσης με τον κύλινδρο ή να μονώνονται μέχρι το σημείο που σφραγίστηκαν.</p> <p>iv. Εάν χρησιμοποιείται δευτερογενή κύκλωμα όλες οι σωληνώσεις που διατηρούνται ζεστές από την κυκλοφορία πρέπει να μονώνονται.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)</th> <th>Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8</td><td>7.06</td></tr> <tr><td>10</td><td>7.23</td></tr> <tr><td>12</td><td>7.35</td></tr> <tr><td>15</td><td>7.89</td></tr> <tr><td>22</td><td>9.12</td></tr> <tr><td>28</td><td>10.07</td></tr> <tr><td>35</td><td>11.08</td></tr> <tr><td>42</td><td>12.19</td></tr> <tr><td>54</td><td>14.12</td></tr> </tbody> </table>	Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)	Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)	8	7.06	10	7.23	12	7.35	15	7.89	22	9.12	28	10.07	35	11.08	42	12.19	54	14.12	
	Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)	Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)																				
	8	7.06																				
	10	7.23																				
	12	7.35																				
	15	7.89																				
	22	9.12																				
	28	10.07																				
	35	11.08																				
	42	12.19																				
	54	14.12																				

β. Οποτεδήποτε ένας λέβητας ή αποθηκευτικό δοχείο ζεστού νερού αντικαθίστανται σε υφιστάμενο σύστημα, οποιεσδήποτε σωληνώσεις που εκτίθενται ως αποτέλεσμα της εγκατάστασης ή είναι έτσι και αλλιώς προσβάσιμες πρέπει να μονώνονται όπως συνίσταται πιο πάνω ή κατά λιγότερη απαίτηση όπου πρακτικοί περιορισμοί υπαγορεύουν.

#### Επιπρόσθετες πληροφορίες

OFTEC Technical Books 2,3,4 and 5 (see [www.oftec.org](http://www.oftec.org))

EN 12828:2012 Heating systems in Buildings. Design for water-based heating systems

BS 5410-1:1997 Code of practice for oil firing installations up to 45KW output capacity for space heating and hot water supply purposes

**BS EN 442-2:2014-Specification for radiators and convectors. Test methods and rating.**

## ΕΝΟΤΗΤΑ 4 - ΥΠΟΔΑΠΕΔΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ.

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες για τις προδιαγραφές συστημάτων υποδαπέδιας θέρμανσης σε υφιστάμενες κατοικίες. Ο οδηγός καλύπτει την χρησιμοποίηση σωληνώσεων ζεστού νερού ή ηλεκτρικών θερμαινόμενων στοιχείων ως υποδαπέδια πηγή θερμότητας. Η υποδαπέδια θέρμανση που εγκαθίστανται σε ανακαινιζόμενη κατοικία πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες ελάχιστες προδιαγραφές για:

1. Σύστημα ελέγχου και ασφαλείς θερμοκρασίες λειτουργίας σύμφωνα με το Πίνακα 4.1.
2. Μόνωση πατώματος και σχεδιασμός συστήματος για ελαχιστοποίηση των απωλειών διανομής σύμφωνα με τον Πίνακα 4.2.
3. Στην περίπτωση ηλεκτρικής υποδαπέδιας θέρμανσης σε υφιστάμενες κατοικίες, την διαδικασία εγκατάστασης και συστήματα ελέγχου σύμφωνα με τον Πίνακα 4.3.

**Πίνακας 4.1 - Ελάχιστες προδιαγραφές που συνιστώνται για τον έλεγχο των ηλεκτρικών υποδαπέδιων συστημάτων θέρμανσης.**

	Ελάχιστες προδιαγραφές	Επιπρόσθετες πληροφορίες
<b>1. Σύστημα Ελέγχου Θερμοκρασίας: Υγρά και ηλεκτρικά συστήματα υποδαπέδιας θέρμανσης</b>	<p>α. Όλα τα συστήματα υποδαπέδιας θέρμανσης, θερμού νερού ή ηλεκτρικά, πρέπει να τοποθετούνται με συστήματα ελέγχου για να διασφαλίζουν ασφαλεί και άνετες θερμοκρασίες λειτουργίας.</p> <p>β. Για να αποτραπεί βλάβη σε πατώματα και δυσφορία ενοίκων, η θερμοκρασία της ροής του νερού από τα συστήματα θερμού νερού ενωμένα με υψηλής θερμοκρασίας (&gt;60°C) πηγής θερμότητας πρέπει να ελέγχονται χρησιμοποιώντας:</p> <p>(i) Βαλβίδες ανάμιξης πολλαπλών θήρων και θερμομηχανικοί ή θερμοηλεκτρικοί ενεργοποιητές.</p> <p>(ii) Ξεχωριστό θερμοστάτη υψηλής ευκρίνειας.</p> <p>γ. Ηλεκτρικά συστήματα υποδαπέδιας θέρμανσης πρέπει να συμμορφώνονται με τους κανόνες του προτύπου BS7671:2008+A1:2011</p>	<p>Μεικτά συστήματα με καλοριφέρ και υποδαπέδια θέρμανση ενωμένα με μια κοινή πηγή θερμότητας υψηλής θερμοκρασίας μπορεί να επωφεληθούν από το να λειτουργούν στην ίδια χαμηλή θερμοκρασία νερού.</p> <p>Για βελτιστοποίηση της μακροπρόθεσμης απόδοσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η χρησιμοποίηση συστήματος ελέγχου αντιστάθμισης καιρού με θερμοηλεκτρικές βαλβίδες ανάμιξης.</p>

	Requirements for electrical installations, Section 753, Floor and ceiling heating systems, for protection against electric shock and thermal effects, and for selection and installation of equipment.	
<b>2. Έλεγχος θερμοκρασίας δωματίου: υγρά και ηλεκτρικά υποδαπέδια συστήματα θέρμανσης</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>α. κάθε δωμάτιο πρέπει να έχει τον δικό του θερμοστάτη, αισθητήρα ή προγραμματισμένο θερμοστάτη.</li> <li>β. όπου δυο γειτνιάζων δωμάτια έχουν παρόμοια λειτουργία, πχ κουζίνα και δωμάτιο υπηρεσιών θα ήταν καταλληλότερο για τα δυο δωμάτια να μοιράζονται ένα σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας.</li> </ul>	
<b>3. Έλεγχος χρόνου: υγρά και ηλεκτρικά υποδαπέδια συστήματα θέρμανσης</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>α. Κατοικίες με ολικό εμβαδό πατώματος μέχρι 150m<sup>2</sup> πρέπει να έχουν τουλάχιστον δύο θερμικές ζώνες χώρου με ανεξάρτητο σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας, η μια εκ των οποίων να έχει ανατεθεί στο καθιστικό.</li> <li>β. Κατοικίες με συνολικό εμβαδό πατώματος &gt; 150 m<sup>2</sup> πρέπει να έχουν τουλάχιστον δυο θερμικές ζώνες χώρου με ανεξάρτητο σύστημα εκκίνησης/σβέσης ελέγχου χρόνου και σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας.</li> <li>γ. Για μονώροφη, ανοιχτού χώρου κατοικία όπου το εμβαδό του καθιστικού είναι μεγαλύτερο από 70% του συνολικού εμβαδού πατώματος, δεν είναι κατάλληλη η υπό-ζώνη του συστήματος ελέγχου της θερμοκρασίας.</li> <li>δ. Συστήματα θέρμανσης δαπέδου με παχύ στρώση τσιμεντοκονιάματος (&gt;65mm) πρέπει να έχουν εγκαταστάσεις με αυτόματη ρύθμιση θερμοκρασίας δωματίου στο χαμηλότερο επίπεδο κατά την διάρκεια της νύκτας ή κατά την διάρκεια ακατοίκητων περιόδων.</li> </ul>	Εγκαταστάσεις με αυτόματη ρύθμιση θερμοκρασίας δωματίου στο κατώτατο επίπεδο κατά την διάρκεια της νύκτας ή κατά την διάρκεια ακατοίκητης περιόδου συνιστώνται τόσο για τα ηλεκτρικά όσο και για τα συστήματα ζεστού νερού.



<b>4. Έλεγχος Λέβητα: υγρά υποδαπέδια συστήματα θέρμανσης μόνο</b>	Το σύστημα ελέγχου της θέρμανσης πρέπει να ενώνεται έτσι ώστε όταν δεν υπάρχει ζήτηση για θερμότητα, η πηγή θερμότητας και αντλία παραμένουν απενεργοποιημένες.	
--	---	--

**Πίνακας 4.2 - Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για μόνωση πατώματος και ελαχιστοποίηση απωλειών διανομής σε υγρά και ηλεκτρικά υποδαπέδια συστήματα θέρμανσης.**

	Ελάχιστες απαιτήσεις	Επιπρόσθετες πληροφορίες
<b>1. Εκτεθημένα ισόγεια</b>	<p>α. Ισόγεια στην επιφάνεια της γης, ή εκτεθειμένα δάπεδα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα, πρέπει να μονώνονται για να περιοριστεί η απώλεια θερμότητας που εισρέει προς τα κάτω λόγω της θερμικής αντίστασης στο εφαρμοσμένο φινιρισμένο δάπεδο, δεν πρέπει να είναι περισσότερο από <math>10\text{W}/\text{m}^2</math>.</p> <p>β. Όταν η θερμότητα εξόδου δεν είναι γνωστή αλλά το φινίρισμα δαπέδου προσδιορίζεται, το ποσοστό θερμικής μόνωσης του συστήματος που χρειάζεται μπορεί να υπολογιστεί βάση του αθροίσματος της θερμικής αντίστασης του φινιρίσματος του δαπέδου και του θερμαινόμενου στρώματος που κυμαίνεται υποκάτω πολλαπλασιάζοντας με 10.</p> <p>γ. Συστήματα θέρμανσης δαπέδου που προορίζονται για κυκλική λειτουργία ή εγκαταστάθηκαν πάνω από χώρους που δεν θερμαίνονται πρέπει να χωρίζονται από το υποκατασκευή δάπεδο με ένα στρώμα θερμικής μόνωσης με θερμική αντίσταση κατ'ελάχιστον <math>1.25 (\text{m}^2\text{K})/\text{W}</math>.</p>	
<b>2. Ενδιάμεσα δάπεδα με θερμαινόμενα δωμάτια από κάτω: υγρά συστήματα.</b>	Τα ενδιάμεσα δάπεδα πρέπει να έχουν σύστημα με διαχωριστικό στρώμα θερμικής μόνωσης με θερμική αντίσταση όπως υπολογίστηκε στην ενότητα 1β πιο πάνω, ή όχι λιγότερο	Ενδιάμεσα δώματα διαμερισμάτων με υποδαπέδια θέρμανση ενώνονται απευθείας με τα θερμαντικά στοιχεία έτσι ώστε η θερμική μόνωση είναι

	από 0.75 (m <sup>2</sup> K)/ W όπως προσδιορίστηκε στο πρότυπο EN 1264-4.	σημαντική. Σε διαμερίσματα με υψηλή άνοδο οι τιμές αντίστασης μπορεί να χρειάζεται να ξεπερνούν τις τιμές που καθορίστηκαν.
<b>3. Ενδιάμεσα δάπεδα με θερμαινόμενα δωμάτια από κάτω: ηλεκτρικά συστήματα.</b>	Τα ενδιάμεσα δάπεδα πρέπει να έχουν σύστημα θερμικής μόνωσης με διαχωριστικό στρώμα με θερμική αντίσταση όπως υπολογίστηκε στην ενότητα 1β πιο πάνω, ή όχι λιγότερο από 0.5 (m <sup>2</sup> K)/ W.	
<b>4. Σχεδιασμός συστήματος για ελαχιστοποίηση των απωλειών διανομής</b>	<p>α. Πίνακες διανομής υποδαπέδιας θέρμανσης ή διακλαδοτές θερμού νερού πρέπει να βρίσκονται κεντρικά μεταξύ των δωματίων που θερμαίνονται ελαχιστοποιώντας έτσι το μήκος των υπηρεσιών διασύνδεσης.</p> <p>β. Σωληνώσεις παροχής που μεταφέρουν ζεστό νερό στα πιο απομακρυσμένα δωμάτια πρέπει να μονώνονται ή να δρομολογούνται μέσω αγωγών για μείωση των απωλειών διανομής και του κινδύνου υπερθέρμανσης του δωματίου και του φινιρίσματος του ορόφου.</p>	
<b>5. Έλεγχος λειτουργίας συστήματος και προστασία από διάβρωση.</b>  <b>Έλεγχος οξειδωσης, βιοφίλμ, λέπι και λάσπη σε σύστημα θέρμανσης θερμού νερού.</b>	<p>α. Έλεγχος λειτουργίας συστήματος υποδαπέδιας θέρμανσης θερμού νερού πρέπει να διεκπεραιώνεται σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN 1264-4. Ακόμα όπου πλαστικές σωληνώσεις περιέχουν εμπόδια αερίου οξυγόνου, ο έλεγχος οξειδωσης σε ανάμικτα προϊόντα συστημάτων θέρμανσης πρέπει να προσεγγίζεται προσεκτικά.</p> <p>β. Μετά από έλεγχο και έξαψη με καθαρό νερό, το υγρό κυκλοφορίας του συστήματος πρέπει να μεταχειρίζεται με κατάλληλο αναστολέα οξειδωσης εγκριμένο από τον κατασκευαστή σωληνώσεων και σε συμμόρφωση με BS 7593:2006 ή DIN 4726 (2008-2010) και να εφαρμόζεται αυστηρά σε συμμόρφωση με τις οδηγίες του κατασκευαστή που αφορά την</p>	<p>EN 1264-4:2009 water based surface embedded heating and cooling systems, installation.</p> <p>BS 7593:2006 Code of practice for treatment of water in domestic hot water central heating systems.</p> <p>DIN 4726 (2008-2010) Warm water surface heating systems and radiator connecting systems. Plastic piping systems and multi layer piping systems.</p>

	πρόσμιξη.	
--	-----------	--

<b>Πίνακας 4.3 - Ελάχιστες προδιαγραφές που συνίστανται για κατασκευή και έλεγχο ηλεκτρικών συστημάτων υποδαπέδιας θέρμανσης.</b>		
		<b>Ελάχιστες προδιαγραφές</b>
<b>Ηλεκτρικά συστήματα αποθήκευσης σε κάθε δωμάτιο ή προγραμματισμένοι θερμοστάτες και προληπτικοί ελέγχοι με χαμηλό τιμολόγιο.</b>	1.Κατασκευή	<p>α. Ηλεκτρικά καλώδια συστημάτων υποδαπέδιας θέρμανσης και χαμηλής τιμολόγησης νύκτας ενεργειακή αποθήκευση θα μπορούσαν να έχουν 65mm ελάχιστο πάχος ελαφρομετετού για σωστή λειτουργία.</p> <p>β. Κύρια δωμάτια που περιέχουν 80% εμβαδό δαπέδου πρέπει να ανατίθενται σε χαμηλής τιμολόγησης καλώδια θέρμανσης και σε αυτά που περιέχουν 20% του εμβαδού δαπέδου πρέπει να ανατίθεται είτε σε άμεσους δράσης περιμετρικά καλώδια θέρμανσης ή συστήματα όπως θερμικοί συλλέκτες ή θερμαντήρες οροφής έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί η ενεργειακή απόδοση.</p> <p>Επιπρόσθετες πληροφορίες:</p> <p>Άλλες περιοχές θα μπορούσαν να ανατεθούν μόνον σε καλώδια θερμότητας χαμηλών τιμολογίων (υπόκεινται σε απαιτήσεις θερμότητας)</p> <p>Αποχωρητήρια και ξεχωριστές κουζίνες μπορεί να έχουν θερμικά καλώδια άμεσης δράσης (υπόκεινται σε απαιτήσεις θερμότητας)</p>
	2. Συστήματα ελέγχου	<p>α. Προληπτικοί ελεγκτές πρέπει να εγκαθίστανται για να ελέγχουν την χαμηλή εισαγωγική χρέωση τιμολογίου με ανίχνευση εξωτερικής θερμοκρασίας και ανίχνευση θερμοκρασία πατώματος.</p> <p>β. Προγραμματισμένοι θερμοστάτες δωματίου με δυνατότητα παράκαμψης πρέπει να παρέχονται για όλες τις ζώνες άμεσης δράσης του συστήματος με την δυνατότητα χρησιμοποίησης, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό, ανίχνευσης θερμοκρασίας αέρα και πατώματος.</p>

		<b>Βοηθητικές πληροφορίες</b> Προληπτικοί ελεγκτές (π.χ. αντισταθμιστές καιρού) μειώνουν την ενέργεια αποθήκευσης την νύχτα σε συνάρτηση με την εξωτερική θερμοκρασία.
<b>Ηλεκτρικό καλώδιο, συστήματα άμεσης δράσης (μη αποθηκευτικό) με ατομικό χρονομέτρη ή θερμοστάτη δωματίου σε δώματα ελαφροπετού.</b>	3. Κατασκευή	α. Καλώδια ηλεκτρικής υποδαπέδιας θέρμανσης άμεσης δράσης πρέπει να εγκαθίστανται μέσα σε ελαφροπετόν πάχους που δεν ξεπερνά τα 60mm. β. Όλα τα θερμαινόμενα πατώματα πρέπει να μονώνονται σύμφωνα με τον Πίνακα 6.2.
	4. Συστήματα ελέγχου	Προγραμματισμένοι θερμοστάτες δωματίου με χειροκίνητη παράκαμψη για όλες τις θερμικές ζώνες, με την δυνατότητα ανίχνευσης θερμοκρασίας αέρα και πατώματος, πρέπει να χρησιμοποιούνται μεμονωμένα ή σε συνδυασμό.
<b>Ηλεκτρικό καλώδιο, σύστημα άμεσης δράσης με ατομικό χρονομέτρη ή θερμοστάτη σε δώματα ξύλου.</b>	5. Κατασκευή	Καλώδια ηλεκτρικής υποδαπέδιας θέρμανσης άμεσης δράσης που εγκαθίστανται κάτω από τις σανίδες δαπέδου σε κενά μεταξύ των δοκών δαπέδου πρέπει να μονώνονται σε συμμόρφωση με τον Πίνακα 6.2.
	6. Συστήματα ελέγχου	Προγραμματισμένοι θερμοστάτες δωματίου με χειροκίνητη λειτουργία παράκαμψης πρέπει να παρέχονται για να ελέγχουν την θερμοκρασία χώρου και να περιορίζουν την θερμοκρασία κενού πατώματος για ασφάλεια και άνεση σε κάθε περιοχή.
<b>Ηλεκτρική θέρμανση δαπέδου κάτω από τα πλακάκια</b>	7. Κατασκευή	Καλώδια άμεσης δράσης, ηλεκτρικής υποδαπέδιας θέρμανσης πρέπει να προμηθεύονται με προκατασκευασμένο στρώμα ή ισοδύναμο IEC 60800:2009 εγκεκριμένο καλώδιο θέρμανσης πάχους μικρότερου των 4mm έγκλειστο σε κόλλα κεραμικού ή πυλό κάτω από κεραμικό ή άλλο ισοδύναμο τελείωμα πατώματος σε θερμικό μονωτικό στρώμα αντίστασης σύμφωνα με τον Πίνακα 6.2 1β.
	8. Συστήματα ελέγχου	Προγραμματισμένοι θερμοστάτες δωματίου με χειροκίνητη παράκαμψη πρέπει να παρέχονται για να ελέγχουν την θερμοκρασία χώρου και περιορίζουν την θερμοκρασία του ορόφου για ασφάλεια και άνεση σε κάθε περιοχή.

## ΕΝΟΤΗΤΑ 5 - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ.

### 5.1- ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες για τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης συστημάτων μηχανικού αερισμού σε κατοικίες.

Ο οδηγός καλύπτει τους ακόλουθους τύπους μηχανικού αερισμού:

- Μερικής απορρόφησης
- Συνεχούς απορρόφησης
- Συνεχούς προσρόφησης
- Συνεχούς προσρόφησης και απορρόφησης με ανάκτηση θερμότητας

### 5.2- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ.

Συστήματα μηχανικού αερισμού πρέπει:

1. Να τηρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για ειδική ισχύ ανεμιστήρα, απόδοση ανάκτησης θερμότητας και συστήματα ελέγχου σύμφωνα με τον Πίνακα 5.1
2. Συμμορφώνονται με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 327/2011 της Επιτροπής, της 30ής Μαρτίου 2011, για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για ανεμιστήρες που κινούνται με μοτέρ, ηλεκτρικής ισχύς εισόδου μεταξύ 125 W και 500 kW.

<b>Πίνακας 5.1 - Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για τα μηχανικά συστήματα εξαερισμού.</b>	
	<b>Ελάχιστες προδιαγραφές</b>
<b>Ισχύς Ανεμιστήρα</b>	Μηχανικά συστήματα εξαερισμού πρέπει να σχεδιάζονται για να ελαχιστοποιούν την ηλεκτρική ισχύ ανεμιστήρα. Η ειδική ισχύς ανεμιστήρα (SFP) δεν πρέπει να είναι χειρότερη από: a. 0.5 W/(l.s) για συστήματα εξαερισμού μερικής απορρόφησης. b. 0.7 W/(l.s) για συστήματα εξαερισμού συνεχούς απορρόφησης. c. 0.5 W/(l.s) για συστήματα εξαερισμού συνεχούς προσρόφησης. d. 1.5 W/(l.s) για συστήματα εξαερισμού συνεχούς προσρόφησης και απορρόφησης με ανάκτηση θερμότητας.
<b>Απόδοση συστήματος ανάκτησης θερμότητας</b>	Η απόδοση συστήματος ανάκτησης θερμότητας πρέπει να είναι όχι χειρότερη από 70% για ισορροπημένα συστήματα μηχανικού

	εξαερισμού με ενσωματωμένο σύστημα ανάκτησης θερμότητας.
<b>Συστήματα Ελέγχου</b>	Τα συστήματα ελέγχου μπορεί να είναι χειροκίνητα (ελεγχόμενα από τον χρήστη) ή αυτοματοποιημένα.
<b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b>	GPG 268 Energy Efficient ventilation in dwellings – a guide for specifiers.  EN 15232:2012 – Energy Performance of buildings, impact of building automation, controls and building management.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

## ΕΝΟΤΗΤΑ 6 - ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

### 6.1- ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης συστημάτων αντλιών θερμότητας σε κατοικίες για την πρόνοια θέρμανσης χώρου και ζεστού νερού.

Αντλία θερμότητας είναι μια συσκευή που παίρνει θερμική ενέργεια από μια πηγή χαμηλής θερμοκρασίας και την αναβαθμίζει σε μια υψηλότερης θερμοκρασίας στην οποία μπορούν να χρησιμοποιηθεί επωφελώς για θέρμανση και ζεστό νερό. Οι αντλίες θερμότητας μπορούν να προμηθεύσουν όλο η εν-μέρη το θερμικό φορτίο.

Οι οδηγίες αυτής της ενότητας εφαρμόζονται για τους τύπους ηλεκτροκίνητων αντλιών θερμότητας του Πίνακα 6.1 που χρησιμοποιούνται σαν παραγωγείς θερμότητας σε υποδαπέδια θέρμανση, καλοριφέρ θερμού αέρα μεσαίας θερμοκρασίας ή συστήματα θέρμανσης, κ.τ.λ.π.

<b>Τύπος Αντλίας θερμότητας</b>	<b>Συστήματα θερμού και ζεστού νερού</b>	<b>Συστήματα θερμού αέρα</b>
<b>Συστήματα αντλίας θερμότητας επίγειας πηγής</b> Θερμική ενέργεια εξάγεται από το έδαφος χρησιμοποιώντας κλειστά κυκλώματα σωληνώσεων θαμμένα οριζόντια σε χαρακώματα ή σε κάθετες γεωτρήσεις οι οποίες ενώνονται πίσω στην αντλία θερμότητας επίγειας πηγής. Το υγρό που κυκλοφορεί στο κλειστό κύκλωμα είναι συνήθως νερού/ μίγματος αντιψυκτικής γλυκόλης προπυλενίου ή ισοδύναμο αποδεκτό αλλά μερικές αντλίες θερμότητας επίγειας πηγής, απευθείας εκτόνωσης χρησιμοποιούν ψυκτικό. Ανοιχτά κυκλώματα μπορεί επίσης να χρησιμοποιούνται για να μαζεύουν νερό από υδροφόρο ορίζοντα και να το εκκενώνουν μέσω ξεχωριστού υδροφόρου στρώματος στην παράπλευρη ροή νερού. Θερμότητα που εξάγεται από το έδαφος μπορεί να προμηθεύεται στην οικία είτε με σύστημα θέρμανσης με βάση το νερό (αντλία θερμότητας εδάφους-νερού ή με σύστημα διανομής αέρα (αντλία θερμότητας εδάφους - αέρα).	Εδάφους - νερού	Εδάφους - αέρα
<b>Συστήματα αντλίας θερμότητας με πηγή το νερό</b> Θερμική ενέργεια εξάγεται έμμεσα από την πηγή νερού χρησιμοποιώντας κλειστά κυκλώματα	Νερού - νερού	Νερού - αέρα

<p>σωλήνωσης σαν εναλλάκτη θερμότητας. Το κλειστό κύκλωμα ενώνεται πίσω στην αντλία θερμότητας νερού - νερού. Η πηγή νερού μπορεί να είναι λίμνη, ή ποτάμι ή άλλη σταθερή πηγή νερού. Το υγρό που κυκλοφορεί στο κλειστό κύκλωμα θα είναι συνήθως νερό αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και νερό/ γλυκόλη προπυλενίου ή ισοδύναμο αποδεκτό αντιψυκτικό μίγμα, εξαρτώμενο από τις θερμοκρασίες λειτουργίας. Η θερμότητα μπορεί να προμηθεύεται στην οικία είτε με σύστημα θέρμανσης με βάση το νερό (αντλία θερμότητας νερού-νερού) ή με σύστημα διανομής αέρα (αντλία θερμότητας νερού - αέρα)</p>		
<p><b>Συστήματα αντλίας θερμότητας με πηγή τον αέρα</b></p> <p>Αντλίες θερμότητας με πηγή τον αέρα εξάγουν θερμότητα απευθείας από τον εξωτερικό αέρα. Η θερμότητα παρέχεται στην κατοικία είτε με σύστημα θέρμανσης με βάση το νερό (αντλία θερμότητας αέρα – νερού) ή με σύστημα διανομής αέρα (αντλία θερμότητας αέρα – αέρα). Αντλίες θερμότητας με πηγή τον αέρα μπορεί να είναι ενιαίο πακέτο ή διαιρεμένου τύπου.</p>	<p>Αέρα - νερού</p>	<p>Αέρα - αέρα</p>
<p><b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b></p>		
<p>Όλα τα συστήματα αντλιών θερμότητας βρίσκονται στην υψηλότερη τους απόδοση όταν η πηγή της θερμοκρασίας είναι όσο πιο υψηλή γίνεται, η θερμοκρασιακή διανομή είναι όσο χαμηλότερη γίνεται και οι απώλειες πιέσεων στον αέρα και στα συστήματα νερού κρατούνται στο ελάχιστο. Εάν εγκαθίστανται σε καινούργιες κατοικίες, οι αντλίες θερμότητας πρέπει να χρησιμοποιούν ψυκτικά συμμορφώνοντας με τις πρόνοιες του ΕΚ Κανονισμού Νο.2037/2000. Οι αντλίες θερμότητας πρέπει να φέρουν την σήμανση CE σε συμμόρφωση με τις εφαρμόσιμες οδηγίες ΕU: π.χ ασφάλεια μηχανημάτων, χαμηλή τάση, πίεση εξοπλισμού και ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα οδηγιών. Εάν παρέχεται από την αντλία θερμότητας καλοκαιρινή ψύξη, συνίσταται να παρέχεται σύστημα διαφυγής συμπυκνώματος από την εσωτερική μονάδα.</p>		



## 6.2 ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Συντελεστής απόδοσης (COP) είναι ένα μέτρο της απόδοσης της αντλίας θερμότητας σε συγκεκριμένη πηγή και θερμοκρασίες βάθους, αλλά μπορεί να μην αντιπροσωπεύει ορθά την εγκατεστημένη απόδοση:

$COP \text{ θέρμανσης} = \text{θερμική ισχύς εξόδου/ισχύς εισαγωγής}$

%COP (COPx100) είναι η απόδοση του παραγωγέα θερμότητας

Το COP μετριέται σύμφωνα με τις διαδικασίες του προτύπου EN14511:2013, Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling.

Ο εποχιακός συντελεστής απόδοσης (SCOP) είναι ο ολικός συντελεστής απόδοσης της αντλίας θερμότητας κατά την ορισμένη εποχή θέρμανσης. Γίνονται γενικές παραδοχές σχετικά με το ποσό βοηθητικής θέρμανσης που χρειάζεται για να ανανεωθεί η θέρμανση χώρου και νερού που είναι διαθέσιμη από την αντλία θερμότητας.

SCOP μετριέται σύμφωνα με τις διαδικασίες του προτύπου EN14825:2013, Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling. Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance.

Εποχιακός δείκτης απόδοσης (SPF) είναι ακόμη ένα μέτρο λειτουργικής απόδοσης μιας ηλεκτρικής αντλίας θερμότητας κατά την διάρκεια της εποχής. Είναι η αναλογία της θερμότητας που παραδόθηκε ως προς την ολική ηλεκτρική ενέργεια που προμηθεύτηκε κατά την εποχή, αλλά υπάρχουν μέχρι 7 διαφορετικοί τρόποι για τον σχηματισμό των ορίων του συστήματος. Για παράδειγμα,  $SPF_{H2}$  (που είναι το SCOP) δεν περιλαμβάνει βοηθητική θερμική αντίσταση ενώ  $SPF_{H4}$  το περιλαμβάνει.

Εποχιακή αναλογία πρωτογενούς ενεργειακής απόδοσης (SPER) είναι μια ανερχόμενη βαθμίδα που αντικατοπτρίζει την χρήση πρωτογενούς ενέργειας για όλους τους τύπους αντλιών θερμότητας, λεβήτων ορυκτών καυσίμων καθώς και υβριδικών συστημάτων όπου ηλιακή θέρμανση ή αντλία θερμότητας υποστηρίζεται με ηλεκτρική θέρμανση ή λέβητα ορυκτών καυσίμων.

## 6.3 -ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΘΕΡΜΟΥ ΚΑΙ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

### 6.3.1 -Αντλίες θερμότητας που διατίθενται στην αγορά μετά τις 26/9/2015

Οι αντλίες θερμότητας που διατίθενται στην αγορά μετά την 26/9/2015 να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του Κοινοτικού Κανονισμού 813/2013.

Ο Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Νο.206/2012 καθορίζει απαιτήσεις για τον εποχιακό συντελεστή απόδοσης ηλεκτροκίνητης αντλίας θερμότητας αέρα-αέρα με ισχύ εξόδου  $\leq 12\text{KW}$ . Δεν υπάρχουν προς το παρόν Ευρωπαϊκά πρότυπα δοκιμών για δοκιμές μερικού φορτίου αντλιών θερμότητας αέρα-αέρα με ισχύ εξόδου  $>12\text{KW}$  ή για άλλους τύπους αντλιών θερμότητας και η απόδοση αυτών πρέπει να διευκρινίζεται χρησιμοποιώντας συντελεστή απόδοσης (COP) που λαμβάνεται στις συνθήκες κατάταξης του συστήματος θέρμανσης.

Οι παρούσες συστάσεις σε αυτόν τον οδηγό είναι ότι οι ηλεκτροκίνητες αντλίες θερμότητας πρέπει:

α. πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις:

- (i) θερμοκρασίας τροφοδοσίας,
- (ii) απόδοσης καλοριφέρ υγρού συστήματος,
- (iii) εγκατάστασης και ελέγχου λειτουργίας,
- (iv) συστήματος ζεστού νερού και συστημάτων ελέγχου,

σύμφωνα με τον Πίνακα 6.2 για αντλίες θερμότητας θερμού και ζεστού νερού.

β. πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για εγκατάσταση και συστημάτων ελέγχου σύμφωνα με τον Πίνακα 6.3 για αντλίες θερμότητας θερμού αέρα.

<b>Πίνακας 6.2 Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για αντλίες θερμότητας θερμού και ζεστού νερού (Συστήματα Εδάφους – νερού, Νερού – νερού, Αέρα - νερού)</b>		
	<b>Ελάχιστες απαιτήσεις</b>	<b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b>
<b>1. Θερμοκρασία τροφοδοσίας νερού και απόδοση</b>	<b>Υποδαπέδια Θέρμανση</b> α. Θερμοκρασίες νερού τροφοδοσίας στο σύστημα υποδαπέδιας θέρμανσης πρέπει να είναι μεταξύ των ορίων 30°C με 40°C για νέες κατοικίες και μεταξύ 30 °C με 55°C για υφιστάμενα συστήματα.	Παραπομπή στην ενότητα 4 αυτού του οδηγού που αφορά την υποδαπέδια θέρμανση.

	<p><b>Καλοριφέρ</b></p> <p>β. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν καλοριφέρ υψηλής απόδοσης με μεγάλο όγκο νερού.</p> <p>γ. Η θερμοκρασία νερού τροφοδοσίας στα καλοριφέρ πρέπει να είναι της τάξης των 40°C με 55°C.</p> <p><b>Μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου</b></p> <p>δ. Θερμοκρασία νερού τροφοδοσίας στις μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου πρέπει να είναι μεταξύ 35°C με 45°C.</p>	<p>Η θέρμανση χώρου πρέπει να διαστασιολογείται για να εξυπηρετεί ολόκληρο ή εν μέρη το θερμικό φορτίο χώρου. Δευτερογενής θέρμανση θα απαιτείται εάν η αντλία θερμότητας είναι διαστασιολογημένη για να εξυπηρετεί εν μέρη το φορτίο θέρμανσης χώρου.</p> <p>Οι μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου πρέπει να χρησιμοποιούνται για θέρμανση μόνο ή για θέρμανση κατά την διάρκεια του χειμώνα και ψύξη κατά την διάρκεια του καλοκαιριού.</p>
<p><b>2.Εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας</b></p>	<p><b>Ελάχιστες απαιτήσεις</b></p>	<p><b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b></p>
	<p>α. Το σύστημα διανομής νερού πρέπει να διευθετείται για αντίστροφη λειτουργία επιστροφής ή να διευθετείται με σύστημα διανομής χαμηλών απωλειών για μεγιστοποίηση της απόδοσης και ευκολία ελέγχου λειτουργίας και μελλοντικής συντήρησης.</p> <p>β. Σωληνώσεις που δεν συνεισφέρουν στην θέρμανση χώρου πρέπει να μονώνονται για να παρεμποδίζουν την απώλεια θερμότητας, ακολουθώντας τις οδηγίες του οδηγού της TIMSA.</p> <p>γ. Εάν παρέχεται καλοκαιρινή ψύξη από την αντλία θερμότητας, όλες οι σωληνώσεις διανομής νερού πρέπει να μονώνονται για αποφυγή συμπυκνωμάτων ακολουθώντας τις οδηγίες του οδηγού της TIMSA.</p> <p>δ. Οι Εξωτερικές σωληνώσεις εγκατάσταση σωληνώσεων μεταξύ των κατοικιών και του εναλλάκτη θερμότητας εδάφους πρέπει να μονώνονται ακολουθώντας τον οδηγό της TIMSA.</p>	<p><b>Σχεδιασμός</b></p> <p>Πεπιεσμένο σύστημα κατανομής νερού με δοχείο διαστολής συνιστάται</p> <p>Σταθερή ροή νερού πρέπει να διατηρείται μέσω της αντλίας θερμότητας.</p> <p>Οι διαστάσεις των σωληνώσεων πρέπει να είναι σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή.</p> <p><b>Εγκατάσταση</b></p> <p>Η εγκατάσταση πρέπει να διενεργείται από εγκαταστάτη τεχνικών συστημάτων κτιρίων πιστοποιημένο από την ANAD σύμφωνα με τα Πρότυπα Επαγγελματικών Προσόντων.</p> <p>Εάν κατά την διάρκεια της διαδικασίας εγκατάστασης χρειάζεται πρόσβαση στο κύκλωμα ψύξης, αρμόδιος τεχνικός συστημάτων κτιρίων ο οποίος κατέχει την κατηγορία Ι για φθοριούχα αέρια θα πρέπει να διενεργεί την εργασία.</p> <p>Οι εκτεθημένες ψυκτικές σωληνώσεις πρέπει να μονώνονται.</p>

	<p>ε. Το κύκλωμα νερού εδάφους πρέπει να προστατεύεται με αντιψυκτικό διάλυμα και αναστολέα όπως συνίσταται από τον κατασκευαστή της αντλίας θερμότητας.</p> <p>ζ. Κυκλώματα εδάφους πρέπει να καθαρίζονται με καθαρικό υγρό και βιοκτόνο σαν μέρος της διαδικασίας ελέγχου λειτουργίας.</p> <p>η. Το εσωτερικό κύκλωμα διανομής νερού πρέπει να περιλαμβάνει αναστολέα και μπορεί να προστατεύεται από αντιψυκτικό διάλυμα όπως συνίσταται από τον κατασκευαστή της αντλίας θερμότητας.</p> <p>θ. Τα κυκλώματα εδάφους πρέπει να γεμίζονται με υγρό μεταφοράς θερμότητας. Οι εγκαταστάτες πρέπει να απευθύνονται στις οδηγίες εγκατάστασης του εξοπλισμού του κατασκευαστή για αρμόδια θεραπεία προϊόντων και ειδικές απαιτήσεις μεμονωμένων μοντέλων συσκευών.</p>	<p>Η εγκατάσταση του συστήματος διανομής νερού των κατοικιών πρέπει να γίνεται από αρμόδιο εγκαταστάτη τεχνικών συστημάτων πιστοποιημένο από την ANAD στην κατηγορία εγκαταστάτες τεχνικού εξοπλισμού για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.</p> <p><b>Οδηγοί και πρότυπα</b></p> <p>TIMSAHVAC guidance for achieving compliance with Part L of the Building Regulations</p> <p>HVCA TR30 Guide to good practice: Heat pumps, July 2007.</p> <p>EN 378:2008 Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements.</p> <p>TR30 Guide to good practice-heat pumps, HVAC, July 2007.</p> <p>Microgeneration certification Scheme standard MIS3005 Requirements for contractors undertaking the supply, design, installation, set to work, commissioning and handover of microgeneration heat pump systems.</p>
<b>3.Ζεστό Νερό</b>	<b>Ελάχιστες απαιτήσεις</b>	<b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b>
	<p>α. Για πλήρη θέρμανση η αντλία θερμότητας και οποιαδήποτε επιπρόσθετη θέρμανση ζεστού νερού πρέπει να είναι ικανή να προμηθεύει νερό στα όρια 60°C με 65°C. Αυτό είναι εφαρμόσιμο σε εδάφους - αέρα, νερού - νερού και αέρα -νερού τύπου αντλίες θερμότητας.</p> <p>β. Εάν η αντλία θερμότητας δεν είναι ικανή να τροφοδοτεί νερό σε αυτές τις θερμοκρασίες, επιπρόσθετη θέρμανση πρέπει να παρέχεται και ελέγχεται όπως περιγράφεται σε άλλες ενότητες αυτού του οδηγού . Οι ελέγχοι πρέπει να περιλαμβάνουν βοηθητικό καθεστώς θέρμανσης στους 60°C ή περισσότερους για σκοπούς απολύμανσης.</p> <p>γ. Το σύστημα ζεστού νερού πρέπει να έχει έλεγχο θερμοκρασίας ( πχ</p>	<p>Η αντλία θερμότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλα ή μερικά φορτία ζεστού νερού. Κατά την περίοδο θέρμανσης του ζεστού νερού η αντλία θερμότητας μπορεί να μην παρέχει απαραίτητα θερμαινόμενο νερό στο σύστημα θέρμανσης χώρου.</p>

	<p>θερμοστάτη δεξαμενής) έλεγχο χρόνου για βελτιστοποίηση του χρόνου που χρειάστηκε για να θερμανθεί το νερό.</p>	
<p><b>4.Έλεγχος</b></p>	<p>Οι μονάδες ελέγχου αντλιών θερμότητας πρέπει να περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Έλεγχος λειτουργίας αντλίας νερού (εσωτερική και εξωτερική όπως αρμόζει).</li> <li>ii. Έλεγχος θερμοκρασίας νερού για σύστημα διανομής.</li> <li>iii. Έλεγχος λειτουργίας εξωτερικού ανεμιστήρα για μονάδες αέρα - νερού.</li> <li>iv. Έλεγχος απόψυξης περιοχής αέρα εξωτερικού εναλλάκτη θερμότητας για συστήματα αέρα - νερού.</li> <li>v. Προστασία για αποτυχία ροής νερού</li> <li>vi. Προστασία για υψηλή θερμοκρασίας νερού</li> <li>vii. Προστασία για υψηλή πίεση ψυκτικού</li> <li>viii. Προστασία για αποτυχία ροής αέρα σε μονάδες αέρα - νερού.</li> </ul> <p>β.Εξωτερικοί έλεγχοι πρέπει να περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Αντισταθμιστή καιρού ή εσωτερικό έλεγχο θερμοκρασίας.</li> <li>ii. Χρονομέτρη ή προγραμματιστή για θέρμανση χώρου.</li> </ul> <p>γ. Θα πρέπει να πληρούνται οι ελάχιστοι ρυθμοί ροής αντλιών θερμότητας ή απαιτήσεις όγκου. Εάν όλες οι ζώνες είναι θερμοστατικός ελεγχμένες τότε ένας ρυθμιστής θα ήταν μια αποδεκτή μέθοδος συμμόρφωσης.</p>	

**Πίνακας 6.3- Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για αντλίες θερμότητας θερμού αέρα (συστήματα εδάφους-αέρα, νερού-αέρα, αέρα-αέρα)**

	<b>Ελάχιστες απαιτήσεις</b>	<b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b>
<b>1. Εγκατάσταση</b>	<p>α. Ελάχιστες γεινιαζών αποστάσεις με όλα τα μονοπάτια ροής αέρα, όπως συνίσταται από τον κατασκευαστή πρέπει να διατηρούνται.</p> <p>β. Οι διαστάσεις των σωληνώσεων πρέπει να είναι σύμφωνα με τις συστάσεις του κατασκευαστή.</p> <p>γ. Οι ψυκτικές σωληνώσεις στα συστήματα διαιρεμένου τύπου πρέπει να μονώνονται σε συνδυασμό με τις συστάσεις του κατασκευαστή.</p> <p>δ. Εάν παρέχεται καλοκαιρινή ψύξη από την αντλία θερμότητας πρέπει να παρέχεται πρόνοια για διαφυγή συμπυκνωμάτων από τις εσωτερικές τερματικές μονάδες.</p> <p>ε. Για συστήματα εδάφους – αέρα και νερού – αέρα, όλες οι εξωτερικές σωληνώσεις μεταξύ των κατοικιών και του εξωτερικού εναλλάκτη θερμότητας πρέπει να μονώνονται ακολουθώντας τις οδηγίες TIMSA.</p> <p>ζ. Για συστήματα εδάφους –αέρα και νερού –αέρα, σταθερή ροή νερού πρέπει να διατηρείται δια μέσου της αντλίας θερμότητας.</p>	<p>Η εγκατάσταση πρέπει να διενεργείται από αρμόδιο πιστοποιημένο εγκαταστάτη από την ANAD σύμφωνα με τα Πρότυπα Επαγγελματικών Προσόντων.</p> <p>Εάν κατά την διάρκεια της διαδικασίας εγκατάστασης χρειάζεται πρόσβαση στο κύκλωμα ψύξης, αρμόδιος τεχνικός συστημάτων κτιρίων ο οποίος κατέχει την κατηγορία Ι για φθοριούχα αέρια θα πρέπει να διενεργήσει την εργασία.</p> <p>TIMSA HVAC guidance for achieving compliance with Part L of the Building Regulations.</p>
<b>2. Έλεγχοι</b>	<p>Οι μονάδες ελέγχου αντλιών θερμότητας πρέπει να περιλαμβάνουν:</p> <p>i. Έλεγχο θερμοκρασίας αέρα δωματίου (εάν δεν παρέχεται εξωτερικά)</p> <p>ii. Έλεγχο λειτουργίας εξωτερικού ανεμιστήρα για μονάδες αέρα - αέρα.</p> <p>iii. Έλεγχος απόψυξης περιοχής αέρα εξωτερικού εναλλάκτη θερμότητας για συστήματα αέρα αέρα.</p> <p>iv. Έλεγχος δευτερογενής θέρμανσης (εάν εγκαταστάθηκε)</p>	

	<p>σε συστήματα αέρα αέρα.</p> <p>v. Έλεγχος λειτουργίας εξωτερικής αντλίας νερού για συστήματα εδάφους- αέρα και νερού-αέρα.</p> <p>vi. Προστασία για ψηλή πίεση ψυκτικού</p> <p>vii. Προστασία για εσωτερική αποτυχία ροής αέρα.</p> <p>viii. Προστασία για εξωτερική αποτυχία ροής αέρα στην μονάδα αέρα –αέρα.</p> <p>ix. Προστασία για αποτυχία ροής νερού σε συστήματα εδάφους-αέρα και νερού – αέρα.</p> <p>β. Εξωτερικοί έλεγχοι πρέπει να περιλαμβάνουν:</p> <p>iii. Αντισταθμιστή καιρού ή εσωτερικό έλεγχο θερμοκρασίας.</p> <p>iv. Χρονομέτρη ή προγραμματιστή για θέρμανση χώρου.</p> <p>γ. Θα πρέπει να πληρούνται οι ελάχιστοι ρυθμοί ροής αντλίας θερμότητας ή οι απαιτήσεις όγκου. Εάν όλες οι ζώνες είναι θερμοστατικός ελεγμένες τότε ένας ρυθμιστής θα ήταν αποδεκτή μέθοδος συμμόρφωσης.</p>	
--	---	--

### 6.3.2 -Αντλίες θερμότητας που διατίθενται στην αγορά πριν τις 26/9/2015

Οι αντλίες θερμότητας που διατίθενται στην αγορά πριν τις 26/9/2015 πρέπει να έχουν COP που δεν είναι λιγότερο από:

- i. 2.2 για θέρμανση χώρου σε υφιστάμενες κατοικίες
- ii. 2.0 για θέρμανση ζεστού νερού



<b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b>
<b>Οδηγοί</b>
<p>Microgeneration certification Scheme standard MIS3005 Requirements for contractors undertaking the supply, design, installation, set to work, commissioning and handover of microgeneration heat pump systems.</p> <p>Microgeneration certification scheme standard MIS 3007 Product certification scheme requirements –heat pumps.</p> <p>Heat emitter guide for domestic heat pumps Available from <a href="http://www.microgenerationcertification.org/mcs-standards/installer-standards">http://www.microgenerationcertification.org/mcs-standards/installer-standards</a></p> <p>Design of low –temperature domestic heating systems – A guide for system designers and installers. FB59, HIS BRE Press Available from <a href="http://www.brebookshop.com">www.brebookshop.com</a></p> <p>CE82 Energy Efficiency Best Practice in Housing: Domestic ground source heat pumps:design and installation of closed loop systems.</p> <p>Heat pump Association data sheet Air to water heat pumps</p> <p>HVCA TR30 Guide to good practice: Heat pumps</p>
<b>Πρότυπα</b>
<p>EN15240:2007 Heating systems in buildings. Design of heat pump heating systems</p> <p>EN 15316-4-2:2008 Heating systems in buildings. Methods for calculation of system energy requirements and system efficiencies. Space heating generation systems, heat pumps systems.</p> <p>EN 378-1:2008+A2:2012 Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Basic requirements, definitions, classifications and selection criteria.</p> <p>EN 378-2:2008+A2:2012 Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Design, construction, testing, marking and documentation.</p> <p>EN 378-3:2008+A1:2012 Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Installation site and personal protection.</p> <p>EN 378-4:2008+A1:2012 Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Operation, maintenance, repair and recovery.</p> <p>ISO 13256-1:1998 Water-source heat pumps. Testing and rating for performance. Water to air and brine to air heat pumps.</p> <p>ISO 13256-2:1998 Water-source heat pumps. Testing and rating for performance. Water to water and brine to water heat pumps.</p>



## ΕΝΟΤΗΤΑ 7 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

### 7.1 ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης σταθερών μηχανολογικών συστημάτων ψύξης και ανεμιστήρων σε υφιστάμενες κατοικίες.

Οι κατοικίες πρέπει πάντοτε να σχεδιάζονται για να αποφεύγουν η ελαχιστοποιούν τις απαιτήσεις για ψύξη μέσω της κατάλληλης χρησιμοποίησης ηλιακού ελέγχου, ασφαλή εξαερισμού, και θερμικής μάζας)

### 7.2 ΑΕΡΟΨΥΚΤΑ ΚΑΙ ΥΔΡΟΨΥΚΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ

Συστήματα ψύξης που διατίθενται στην αγορά πριν την 01 Ιανουαρίου 2013 σε υφιστάμενες κατοικίες πρέπει:

- α. Να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης σύμφωνα με τον Πίνακα 7-1.
- β. Να ελέγχονται για να αποτρέπουν την ταυτόχρονη θέρμανση και ψύξη του ίδιου χώρου μέσα στην οικία.

Συστήματα ψύξης και ανεμιστήρες δροσισμού που διατίθενται στην αγορά μετά την 01 Ιανουαρίου 2013 σε υφιστάμενες κατοικίες πρέπει:

- α. Να συμμορφώνονται με τον Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Νο.327/2011 για ανεμιστήρες που καθοδηγούνται από μοτέρ με ηλεκτρική ισχύ εισόδου μεταξύ 125W και 500KW και τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ.206/2012 της Επιτροπής για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού κλιματιστικών για συστήματα με ψυκτική ονομαστική ισχύ μέχρι 12KW και ανεμιστήρων δροσισμού με ηλεκτρική ισχύ εισόδου  $\leq 125W$ .

Πίνακας 7-1 Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για την απόδοση των κλιματιστικών.	
Ελάχιστες απαιτήσεις	Επιπρόσθετες πληροφορίες
α. Αερόψυκτα κλιματιστικά τα οποία λειτουργούν σε φάση ψύξης, πρέπει να έχουν αναλογία ενεργειακής απόδοσης (EER) μεγαλύτερη από 2.4.	Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιείται από εγκαταστάτη τεχνικών συστημάτων. Ο εγκαταστάτης πρέπει να είναι πιστοποιημένος από την ΑΝΑΔ για την οικοδομική βιομηχανία, κάτοχος επαγγελματικού προσόντος για «συστήματα ψύξης και κλιματισμού»  Εκτεθειμένες ψυκτικές σωληνώσεις πρέπει να
β. Υδροψυκτα κλιματιστικά τα οποία λειτουργούν σε φάση ψύξης, πρέπει να έχουν αναλογία	

<p>ενεργειακής απόδοσης (<b>EER</b>) μεγαλύτερη από <b>2.5</b></p> <p>γ. Σταθερά κλιματιστικά πρέπει να έχουν διαχωρισμό ενεργειακής απόδοσης ίσο με η καλύτερο από κλάσης C του προγράμματος 3 του σχήματος επισήμανσης που υιοθετήθηκε κάτω από τους Κανονισμούς The Energy information (Household air conditioners) (No2) SI 2005/1726.</p>	<p>μονώνονται και να ενσωματώνονται σε προστατευτικό πλαίσιο για να μειώσουν οποιαδήποτε τυχαία καταστροφή. Βλέπε <a href="http://www.eurovent-certification.com">www.eurovent-certification.com</a>.</p>
<p><b>Πρότυπα:</b></p> <p>EN 14511-2:2013, Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling test conditions.</p> <p>EN 14511-4:2013, Air conditioners liquid chilling packages and heat pumps with Electrically driven compressors for space heating and cooling requirements.</p>	

## ΕΝΟΤΗΤΑ 8 – ΗΛΙΑΚΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

### 8.1 ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή ζεστού νερού σε υφιστάμενες κατοικίες.

Ο οδηγός αυτής της ενότητας καλύπτει έμμεσα ηλιακά συστήματα με εμβαδό πλαισίου μικρότερο των 20 τ.μ. και αποθηκευτικό δοχείο ζεστού νερού μικρότερο των 440 λίτρων. Δεν καλύπτει άμεσα ηλιακά συστήματα ή συστήματα που συνεισφέρουν αποκλειστικά στην θέρμανση χώρου ή συστήματα που συνεισφέρουν θερμότητα αποκλειστικά για την θέρμανση πισίνας. Αυτή η ενότητα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την ενότητα που αφορά τις οδηγίες παραγωγής ζεστού νερού με συμβατικά καύσιμα.

### 8.2 ΕΜΜΕΣΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Έμμεσα ηλιακά συστήματα που εγκαθίστανται σαν νέα συστήματα και σαν συστήματα αντικατάστασης πρέπει να τηρούν ελάχιστες απαιτήσεις για:

- i. Πιστοποίηση συλλέκτη, αναγνώριση και δοκιμή, υγρό μεταφοράς πρωτογενούς κυκλώματος συλλέκτη, ισχύ αντλίας κυκλοφορίας, διαστασιολόγηση εναλλάκτη θερμότητας, σύστημα ελέγχου, ηλιακή προθερμαινόμενη αποθήκευση νερού και προετοιμασία συστήματος σύμφωνα με τον Πίνακα 8.1.
- ii. Σήμανση συστήματος και έλεγχος λειτουργίας συστήματος σύμφωνα με τον Πίνακα 8.2.
- iii. Μονώσεις σωληνώσεων σε πρωτογενή ηλιακό σύστημα σύμφωνα με τον Πίνακα 8.3.

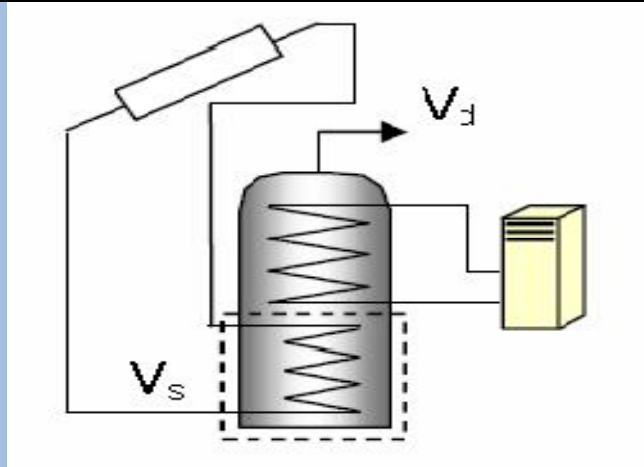
Όταν πραγματοποιείται εργασία σε υπάρχον έμμεσο ηλιακό σύστημα για παραγωγή ζεστού νερού, συνίσταται τα συστήματα ελέγχου και μόνωσης να αναβαθμίζονται σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις νέων συστημάτων.

Πίνακας 8.1 - Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για έμμεσα ηλιακά συστήματα θέρμανσης νερού.		
	Ελάχιστη απαίτηση	Επιπρόσθετες πληροφορίες
1. Παραχώρηση σκίασης συλλέκτη	Δεν υπάρχει οποιαδήποτε πρόβλεψη.	Οι ηλιακοί συλλέκτες πρέπει να τοποθετούνται σε μη σκιασμένους χώρους όπου είναι

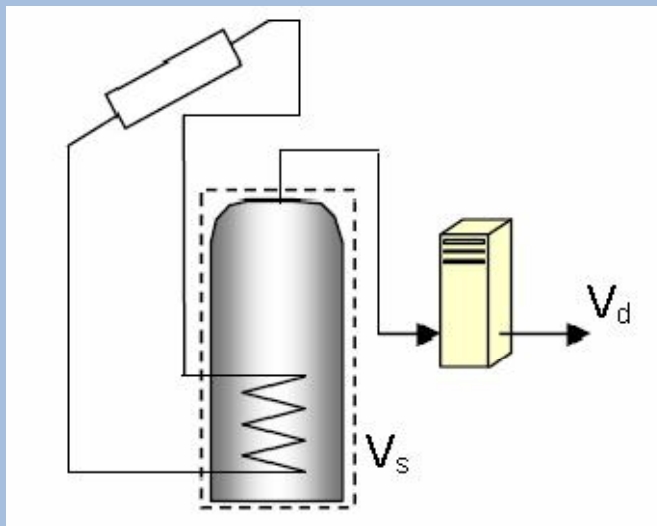
		εφικτό.
<b>2. Πιστοποίηση ηλιακού συλλέκτη</b>	Οι συλλέκτες πρέπει ανεξάρτητα να πιστοποιούνται για συμμόρφωση με όλους τους απαραίτητους ελέγχους για ασφάλεια και θερμική απόδοση και για αναγνώριση και αναφορά σύμφωνα με το πρότυπο EN 12975-1:2006+A1:2010 Thermal solar systems and components. Solar collectors. General requirements.	Αντίγραφο μιας πλήρους έκθεσης δομικής πρέπει να διατίθενται κατόπιν ενδιαφέροντος.  Να απονέμεται το δελτίο προϊόντος σύμφωνα με τις πρόνοιες του κοινοτικού κανονισμού (ΕΕ) 812/2013.
<b>3. Υγρό πρωτογενούς κυκλώματος</b>	Το υγρό μεταφοράς στον συλλέκτη του πρωτογενούς κυκλώματος πρέπει να επιλέγεται ώστε να μην εναποθέτονται επικαθίσεις, βρωμιά, πάγος ή άλλα στερεά που θα μπορούσαν να εμποδίσουν την κυκλοφορία ή να επιβραδύνουν τον ρυθμό μεταφοράς θερμότητας μέσα στον απορροφητή.	Σε δευτερογενή κυκλώματα, μέτρα για την μείωση επικαθίσεων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη έτσι ώστε η απόδοση να μην επηρεάζεται σημαντικά.
<b>4. Ισχύς κυκλοφορίας αντλίας</b>	Η ηλεκτρική ισχύς εισαγωγής της πρωτογενούς αντλίας στο ηλιακό σύστημα πρέπει να είναι μικρότερη των 50W ή 2% της μέγιστης θερμικής ισχύς του συλλέκτη με προτεραιότητα οποιοδήποτε είναι μεγαλύτερο.	
<b>5. Διαστασιολόγηση εναλλάκτη θερμότητας</b>	Ο εναλλάκτης θερμότητας μεταξύ του πρωτογενούς και δευτερογενούς συστήματος πρέπει να διαστασιολογείται έτσι ώστε όχι μικρότερο του 0.1m <sup>2</sup> ή ισοδύναμου εμβαδού εναλλάκτη θερμότητας παρέχεται για κάθε 1m <sup>2</sup> καθαρού εμβαδού απορρόφησης ηλιακού συλλέκτη.	Ο εναλλάκτης θερμότητας μειώνει την πιθανότητα για βούλωμα και επικαθίσεις λόγω βρωμιάς, λέπια ή παρόμιες προσμήξεις που θα μπορούσαν να μειώσουν την απόδοση του συστήματος.  Εναλλάκτες θερμότητας και συνδέσεις αποθήκευσης

		πρέπει να διαστασιολογούνται και τοποθετούνται έτσι ώστε να προωθούν χαμηλή θερμοκρασία επιστροφής στον ηλιακό συλλέκτη. Ηλιακοί εναλλάκτες θερμότητας συχνά διαστασιολογούνται μεγαλύτεροι από αυτούς που χρησιμοποιούνται σε αέρια και υγρά πρωτογενή συστήματα οφειλόμενα στην χαμηλότερη θερμοκρασία μεταφοράς.
<b>6. Σύστημα ελέγχου.</b>	<p>Ηλιακό σύστημα ελέγχου ζεστού νερού χρήσης πρέπει να εγκαθίστανται για να:</p> <p>α. Μεγιστοποιά την χρήσιμη ενέργεια που κερδήθηκε από τους ηλιακούς συλλέκτες μέσα στο σύστημα αποθήκευσης.</p> <p>β. Ελαχιστοποιούν την άτυχη απώλεια αποθηκευόμενης ενέργειας από το ηλιακό σύστημα ζεστού νερού είτε προέρχεται από ηλιακούς συλλέκτες, κρύα εισαγωγή νερού ή βοηθητικές πηγές θερμότητας.</p> <p>γ. Διαβεβαιώνουν ότι το ζεστό νερό που παράχθηκε από εφεδρικές (βοηθητικές) πηγές θερμότητας δεν χρησιμοποιείται όταν επαρκής βαθμίδα ηλιακού προθερμαινόμενου νερού είναι διαθέσιμο.</p> <p>δ. Παρέχουν μέσα ελέγχου, συμβατά με το ηλιακό σύστημα που γίνεται υδραυλικά (κληρονομικά) ασφαλή εναντία στα δυσμενή αποτελέσματα υπερβολικής πρωτογενούς θερμοκρασίας και πίεσης.</p> <p>ε. Όπου ξεχωριστή συσκευή θέρμανσης ζεστού νερού προθερμαίνεται από ηλιακό σύστημα, έλεγξε την συσκευή όπου είναι δυνατόν έτσι ώστε να μην προστίθεται επιπρόσθετη θερμότητα εάν η θερμοκρασία στόχευσης είδη ικανοποιείται από το προθερμαινόμενο δοχείο.</p> <p>ζ. Πληροφόρησε τον τελικό χρήστη για την σωστή λειτουργία του συστήματος και για την απόδοση του.</p>	

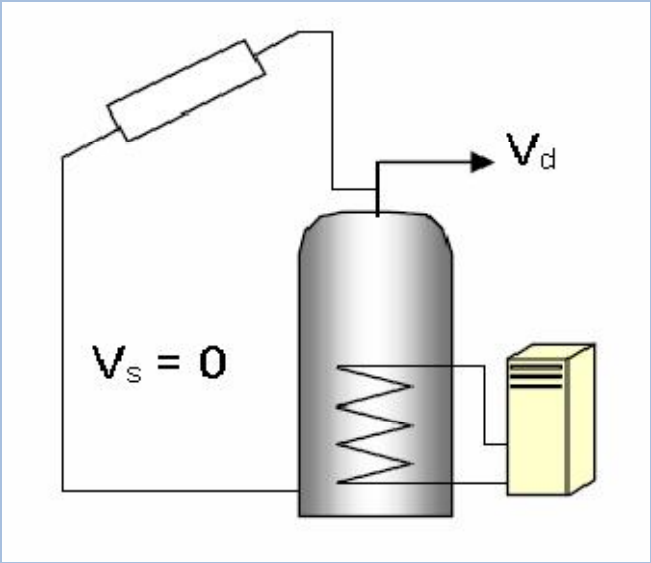
<p><b>7. Ηλιακός προθερμαντήρας αποθήκευσης νερού</b></p>	<p>Προϊόντα που διατίθενται στην αγορά μετά τις 26/9/2015 να φέρουν ενεργειακή σήμανση σύμφωνα με τις πρόνοιες του Κανονισμού 812/2013.</p>	
<p><b>8. Όγκος ηλιακού προθερμαντήρα νερού.</b></p>	<p>Η αναλογία του ηλιακού αποθηκευτικού όγκου ζεστού νερού ως προς το εμβαδό του συλλέκτη πρέπει να είναι ως ακολούθως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Ο προδιδόμενος ηλιακός αποθηκευτικός όγκος, <math>V_s</math>, πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 λίτρα (ή ισοδύναμη θερμική χωρητικότητα) ανά καθαρό τετραγωνικό μέτρο της ηλιακής περιοχής του συλλέκτη απορρόφησης.</li> <li>ii. Εναλλακτικά, <math>V_s</math>, πρέπει να είναι ένας όγκος (ή ισοδύναμη θερμική χωρητικότητα) που είναι ισοδύναμος με τουλάχιστον 80% των ημερήσιων απαιτήσεων ζεστού νερού, (<math>V_d</math>)</li> </ul> <div data-bbox="555 952 1209 1433" data-label="Diagram"> </div> <p>α. Σύστημα με ξεχωριστό ηλιακό κύλινδρο</p>	<p>Η περιοχή του συλλέκτη μετριέται σαν το αποτελεσματικό άνοιγμα ή η καθαρή περιοχή του απορροφητή, και ισχύει οποιοδήποτε είναι μικρότερο.</p> <p>Ξεχωριστό προθερμαινόμενο δοχείο αποθήκευσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη οποιοδήποτε είναι εφικτό.</p>



β. Σύστημα με κύλινδρο με δυο πηνία.



γ. Σύστημα συνδισμένο με λέβητα

	 <p>δ. Άμεσο σύστημα</p> <p><math>V_s</math> (όπως διαφάνεται με διακεκομμένες γραμμές) είναι ο προδίδον ηλιακός όγκος αποθήκευσης. <math>V_d</math> είναι η ημερήσια απαίτηση για ζεστό νερό.</p> <p>Διαγράμματα - παραδείγματα μερικών ρυθμίσεων για ηλιακή προθέρμανση.</p>	
<b>Ελάχιστες απαιτήσεις</b>		
<p><b>9. Προετοιμασία Συστήματος και επεξεργασία νερού.</b></p>	<p><b>Υπάρχουσες εγκαταστάσεις:</b></p> <p>α. Ηλιακά θερμικά συστήματα πρέπει να καθαρίζονται με κατάλληλο καθαριστικό που κατασκευάστηκε για να αφαιρεί την δημιουργία στρώσεων αποσύνθεσης από υγρά μεταφοράς θερμότητας και κατόπιν να ξεπλένονται με καθαρό υγρό μεταφοράς ηλιακής θερμότητας.</p> <p>β. Τα συστήματα πρέπει να γεμίζονται με υγρό μεταφοράς θερμότητας που περιέχει πτητικό υγρό αναστολέα, ικανό για την προστασία του συστήματος από πάγο και διάβρωση σε όλες τις θερμοκρασίες λειτουργίας.</p> <p>γ. Οι εγκαταστάτες πρέπει να απευθύνονται στις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την κατάλληλη διαχείριση των προϊόντων και τις ειδικές απαιτήσεις για κάθε μοντέλο συσκευών.</p>	<p>BS 7593:2006 Code of practice for treatment of water in domestic hot water central heating systems may assist in flushing and cleaning procedures.</p> <p>Legionnaire's disease: The control of legionella bacteria in water systems. Approved code of practice and guidance, HSE books.</p>



**Πίνακας 8.2 Ελάχιστες απαιτήσεις που συνίστανται για την σήμανση, έλεγχο λειτουργίας και τεκμηρίωση ηλιακών συστημάτων ζεστού νερού.**

	<b>Ελάχιστη απαίτηση</b>	<b>Επιπρόσθετες πληροφορίες</b>
<b>1.Σήμανση ηλιακών συλλεκτών και αποθηκευτικών δοχείων ζεστού νερού.</b>	<p>α. Εάν τα προϊόντα ορίζονται σαν ηλιακοί θερμαντήρες νερού να συμμορφώνονται με τις πρόνοιες του Κοινοτικού Κανονισμού 811/2013.</p> <p>Εάν τα προϊόντα ορίζονται ως ηλιακοί για την θέρμανση ζεστού νερού να συμμορφώνονται με τις πρόνοιες του Κοινοτικού Κανονισμού 812/2013.</p> <p>β. Όλα τα αποθηκευτικά δοχεία ζεστού νερού πρέπει να φέρουν σήμανση με τις ακόλουθες πληροφορίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Το όνομα του κατασκευαστή.</li> <li>(ii) Ονομαστική συνολική χωρητικότητα σε λίτρα.</li> <li>(iii) Καθορισμένη ηλιακή χωρητικότητα σε λίτρα.</li> <li>(iv) Απώλεια αναμονής θερμότητας σε KWh/μέρα.</li> <li>(v) Το τύπο του δοχείου.</li> <li>(vi) Εφεδρική θερμική απόδοση του εναλλάκτη θερμότητας σε KW (όπου υπάρχει).</li> <li>(vii) Ηλιακή θερμική απόδοση σε KW του εναλλάκτη θερμότητας.</li> </ul>	<p>Επιπρόσθετα με τις ελάχιστες πρόνοιες για την σήμανση δοχείων αποθήκευσης ζεστού νερού, συνιστάται επίσης η σήμανση με τις ακόλουθες πληροφορίες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ολική καθαρή ποσότητα υγρού του δευτερογενούς όγκου που κανονικά θερμαίνεται με κάθε εναλλάκτη θερμότητας, όπου είναι παρόν (<math>\pm 1</math> λίτρο)</li> <li>• Τον τύπο, ποσότητα υγρού, μέγιστη πίεση και εμβαδό επιφάνειας όλων των εναλλακτών θερμότητας.</li> </ul>

<p><b>2. Έλεγχος λειτουργίας</b></p>	<p>α. Θα πρέπει να συμπληρώνεται και υπογράφεται με ημερομηνία, πιστοποιητικό ελέγχου λειτουργίας του συστήματος για να διαβεβαιώνεται ότι πραγματοποιήθηκε σωστά η εγκατάσταση του και ταυτόχρονα παραδόθηκαν τα κλειδιά ασφαλείας και λειτουργικά χαρακτηριστικά.</p> <p>β. Κατ'ελάχιστον το πιστοποιητικό ελέγχου λειτουργίας πρέπει να καταγράφει τις ακόλουθες λεπτομέρειες του ηλιακού συστήματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Την καθαρή περιοχή ανοίγματος του ηλιακού συλλέκτη.</li> <li>(ii) Ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία χωρίς βλάβη στα εξαρτήματα λόγω ψύξης.</li> <li>(iii) Τοποθεσία της συσκευής και μέθοδος για έλεγχο υπερπίεσης.</li> <li>(iv) Τοποθεσία του ηλεκτρικού διακόπτη απομόνωσης.</li> <li>(v) Τον τύπο του υγρού κυκλοφορίας.</li> <li>(vi) Τον ρυθμό κυκλοφορίας του κυκλώματος του συλλέκτη.</li> <li>(vii) Την τοποθεσία της συσκευής για προστασία ενάντια στην υπερθέρμανση του ζεστού νερού που θερμαίνεται από ηλιακά πλαίσια.</li> </ul>	<p>Υπογεγραμμένο πιστοποιητικό λειτουργίας που πιστοποιεί ότι ο εξοπλισμός είναι ασφαλής, νόμιμος και ταιριάζει για τον επιδιωκόμενο σκοπό, πρέπει να παραδίδεται στον ιδιοκτήτη/ενοικιαστή της κατοικίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξεχωριστό πιστοποιητικό χρειάζεται για να καλύψει την εγκατάσταση και έλεγχο λειτουργίας του δοχείου αποθήκευσης ζεστού νερού και των συσκευών μέσα στο ηλιακό σύστημα ζεστού νερού.</li> <li>• Ο επιβλέπων μηχανικός εγκατάστασης πρέπει να είναι αρμόδιο άτομο που να μπορεί να ελέγξει υπογράφοντας με ημερομηνία ότι ο εξοπλισμός έχει ελεχθεί για λειτουργία.</li> </ul>
<p><b>3.Εγγραφα</b></p>		<p>Επιπρόσθετες πληροφορίες:</p> <p>Οι πληροφορίες που παρέχονται στον ιδιοκτήτη της οικίας ή ενοικιαστή πρέπει να περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Το εγχειρίδιο χρήσης.</li> <li>• Πληροφορίες εγγύησης.</li> <li>• Πρόγραμμα συντήρησης που συνίσταται.</li> <li>• Πιστοποιητικό ελέγχου λειτουργίας της εγκατάστασης.</li> <li>• Πληροφοριακά στοιχεία του εγκαταστάτη.</li> </ul>

**Πίνακας 8.3 Ελάχιστες απαιτήσεις που συνιστούνται για θερμομόνωση σωληνώσεων σε συστήματα ζεστού νερού.**

Ελάχιστη απαίτηση	Επιπρόσθετες πληροφορίες																				
<p>α. Όλες οι σωληνώσεις του ηλιακού πρωτογενούς συστήματος πρέπει να μονώνονται δια μέσω του μήκους του κυκλώματος.</p> <p>β. Όλες οι άλλες σωληνώσεις που ενώνονται με το δοχείο αποθήκευσης ζεστού νερού συμπεριλαμβανομένου της σωληνώσεως εξαερισμού, πρέπει να μονώνονται τουλάχιστον ένα μέτρο απόσταση από τα σημεία ένωσης με τον κύλινδρο ή να μονώνονται μέχρι το σημείο που μπορούν να σφραγιστούν.</p> <p>γ. Οι σωληνώσεις πρέπει να μονώνονται με τα κατάλληλα υλικά που φέρουν σήμανση.</p> <p>δ. Οι τιμές απωλειών θερμότητας δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που αναφέρονται στις επιπρόσθετες πληροφορίες.</p>	<p>Η μόνωση πρέπει να είναι κατάλληλα βαθμολογημένη για την μέγιστη προβλέψιμη θερμοκρασία σωλήνωσης που εφαρμόζεται και όταν τοποθετείται εξωτερικά πρέπει να είναι ανθεκτική σε επιθέσεις ζυυφίων και καταστροφών λόγω κλιματικών αλλαγών.</p> <p>Σε κατοικία που είδη έχει ηλιακό σύστημα ζεστού νερού, συνιστάται η μόνωση να αναβαθμίζεται σε συνάρτηση με αυτές τις ελάχιστες πρόνοιες όπου σημαντικά δουλειά επιτελείται, όπως αλλαγή ηλιακού δοχείου αποθήκευσης.</p> <p>Πλήρως γεμισμένο ή άδειο ηλιακό σύστημα ζεστού νερού μπορεί να έχει θερμοκρασία σωλήνωσης 150°C. Το υλικό μόνωσης πρέπει να προδιαγράφεται σε αυτήν την θερμοκρασία. Οποιαδήποτε μόνωση προδιαγράφεται πρέπει να είναι καλύτερη από 0.044W/(mK) στους 40°C που μεταφράζεται ότι η διάμετρος μόνωσης πρέπει να είναι 87% της διαμέτρου της σωλήνας.</p> <table border="1" data-bbox="663 1021 1407 1397"> <thead> <tr> <th>Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)</th> <th>Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8</td><td>7.06</td></tr> <tr><td>10</td><td>7.23</td></tr> <tr><td>12</td><td>7.35</td></tr> <tr><td>15</td><td>7.89</td></tr> <tr><td>22</td><td>9.12</td></tr> <tr><td>28</td><td>10.07</td></tr> <tr><td>35</td><td>11.08</td></tr> <tr><td>42</td><td>12.19</td></tr> <tr><td>54</td><td>14.12</td></tr> </tbody> </table> <p>Κατά την εκτίμηση του πάχους της μόνωσης που απαιτείται, τυποποιημένες συνθήκες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για οριζόντιες σωληνώσεις στους 40 °C σε νηνεμία των 15 °C.</p> <p>Μπορεί να είναι αναγκαίο να προστατεύονται σωληνώσεις μεταφοράς νερού σε μη θερμαινόμενους χώρους από πάγωμα. Περισσότερες πληροφορίες βρίσκονται:</p> <p>BS 5422:2009 Method for specifying thermal insulating materials for pipes, tanks, vessels, ductwork and equipment operating within the temperature range of -40°C to +700°C.</p>	Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)	Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)	8	7.06	10	7.23	12	7.35	15	7.89	22	9.12	28	10.07	35	11.08	42	12.19	54	14.12
Εξωτερική διάμετρος σωλήνας (mm)	Μέγιστη απώλεια θερμότητας (W/m)																				
8	7.06																				
10	7.23																				
12	7.35																				
15	7.89																				
22	9.12																				
28	10.07																				
35	11.08																				
42	12.19																				
54	14.12																				

**Περισσότερες πληροφορίες:**

- **Energy efficiency Best Practice in housing CE131 Solar water heating systems. Guidance for professionals, conventional indirect models.**
- **CIBSE Solar heating design and installation guide.**
- **CE51/GIL59 Central Heating System Specifications (CHeSS), 2005.**

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ

## ΕΝΟΤΗΤΑ 9 – ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

### 9.1-ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή η ενότητα παρέχει οδηγίες απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης στεγανών κυκλοφορητών ζεστού νερού, αυτόνομους ή ενσωματωμένους σε προϊόντα για υφιστάμενες κατοικίες.

### 9.2-ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ

Στεγανοί κυκλοφορητές συστημάτων θέρμανσης μέχρι 2.5 KW, που παρέχονται σε καινούργια συστήματα ή σαν αντικατάσταση σε υφιστάμενα συστήματα σε κατοικίες, πρέπει να τηρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης όπως καθορίζονται στον Πινάκα 9.1.

<b>Πίνακας 9.1 Προτεινόμενες ελάχιστες απαιτήσεις για στεγανούς κυκλοφορητές συστήματος θέρμανσης.</b>	
<b>Ελάχιστες Απαιτήσεις</b>	
α. Σύμφωνα με τον Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Νο. 622/2012 (τροποποιώντας τον Νο.641/2009) εφαρμόζοντας την οδηγία 2005/32/ΕΕ σχετικά με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για στεγανούς κυκλοφορητές μέχρι 2.5 KW:	
i. Από την 1 <sup>η</sup> Ιανουαρίου 2013, οι αυτόνομοι στεγανοί κυκλοφορητές, εξαιρούμενου αυτούς που έχουν σχεδιαστεί για πρωτογενή κυκλώματα θερμικών ηλιακών συστημάτων, πρέπει να έχουν δείκτη ενεργειακής απόδοσης όχι μεγαλύτερο του 0.27.	
ii. Από την 1 <sup>η</sup> Αυγούστου 2015, οι αυτόνομοι στεγανοί κυκλοφορητές και οι στεγανοί κυκλοφορητές ενσωματωμένοι σε προϊόντα πρέπει να έχουν δείκτη ενεργειακής απόδοσης όχι μεγαλύτερο του 0.23.	

### **Χρήσιμοι συνδέσμοι:**

Αυτός ο οδηγός περιλαμβάνει κάποιες επιπρόσθετες πληροφορίες οι οποίες αναγνωρίζουν καλές πρακτικές απαιτήσεων σχεδιασμού και εγκατάστασης που υπερβαίνουν τις ελάχιστες απαιτήσεις αυτού του οδηγού. Microgeneration Certification Scheme standards (<http://www.microgenerationcertification.org/mcs-standards>) είναι ένα παράδειγμα καλών πρακτικών απαιτήσεων.

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ