



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟΥ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

**Τεχνικός Οδηγός Ηλιακών Συστημάτων που εκδίδεται από την Υπηρεσία
Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού**

Εισαγωγή

Στον παρόντα Οδηγό καθορίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα ηλιακά συστήματα¹ θέρμανσης νερού προς ικανοποίηση της νομοθεσίας βάσει της οποίας η χρήση ηλιακών συστημάτων θέρμανσης νερού είναι υποχρεωτική στα νέα κτίρια που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες. Συγκεκριμένα καθορίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις δύο τύπων ηλιακών συστημάτων θέρμανσης νερού για κατοικίες, του ηλιακού θερμοσίφωνα² και των ηλιακών συστημάτων βεβιασμένης κυκλοφορίας³. Οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα εν λόγω ηλιακά συστήματα αφορούν τη χωρητικότητα της δεξαμενής ζεστού νερού και την ισχύ⁴ των ηλιακών συλλεκτών σε σχέση με τον αριθμό των υπνοδωματίων μιας κατοικίας. Στην περίπτωση των ηλιακών θερμοσίφωνων καθορίζεται ως εναλλακτικό κριτήριο της ισχύς των ηλιακών συλλεκτών η επιφάνεια⁵ των ηλιακών συλλεκτών ως μεταβατικό στάδιο έτσι ώστε να δοθεί ο απαιτούμενος χρόνος στους προμηθευτές ηλιακών συστημάτων να αποκτήσουν τα σχετικά πιστοποιητικά προς εξακρίβωση της ισχύς των ηλιακών συλλεκτών που διαθέτουν. Αναμένεται ότι μέχρι το τέλος του 2009 ή αρχές του επόμενου έτους θα μπορεί να εφαρμοστεί το κριτήριο της ισχύς των ηλιακών συλλεκτών ως αποκλειστικό κριτήριο και στην περίπτωση των ηλιακών θερμοσίφωνων, οπότε και θα αρχίσει ο προγραμματισμός για το επόμενο στάδιο που είναι η εφαρμογή του κριτηρίου της ετήσιας ενεργειακής απολαβής τυποποιημένων ηλιακών συστημάτων θέρμανσης νερού βάσει του προτύπου CYS ISO 9459-2:1995.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα ηλιακά συστήματα προς ικανοποίηση της υπό αναφορά απαίτησης θα τροποποιούνται κατά καιρούς ανάλογα με τις τεχνολογικές βελτιώσεις των ηλιακών συστημάτων, τις αλλαγές των προτύπων και τις εμπειρίες από την εφαρμογή του παρόντος Οδηγού.

Ελάχιστες Απαιτήσεις Ηλιακών Συστημάτων

A. Ηλιακοί Θερμοσίφωνες

Στις περιπτώσεις όπου η απαίτηση για υποχρεωτική χρήση ηλιακών συστημάτων¹ ικανοποιείται με ηλιακούς θερμοσίφωνες, εφαρμόζονται τα πιο κάτω:

Αριθμός υπνοδωματίων κατοικίας	Ελάχιστη χωρητικότητα αποθήκης ζεστού νερού σε λίτρα	Ελάχιστη συνολική ισχύς ⁴ των (του) συλλεκτών (η) του ηλιακού θερμοσίφωνα σε Watt	ή	Ελάχιστη συνολική επιφάνεια ⁵ των (του) συλλεκτών (η) του ηλιακού θερμοσίφωνα σε τετραγωνικά μέτρα
1	90	422		1,5
2	150	715		2,6
3	200	990		3,6
4	250	1,265		4,6
Περισσότερα των 4 υπνοδωματίων	Ο μελετητής του έργου μπορεί να προδιαγράψει ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα το οποίο αποδεδειγμένα θα ικανοποιεί τις ανάγκες της συγκεκριμένης κατοικίας.			

Στην περίπτωση που η συνολική επιφάνεια του συλλέκτη του ηλιακού θερμοσίφωνα καθορίζεται με βάση την ισχύ του συλλέκτη, εφαρμόζεται η ακόλουθη εξίσωση:

$$ΕΣ = \frac{ΕΣΙ}{ΙΣ \text{ σε Watt ανά τετραγωνικό μέτρο}}$$

Όπου:

ΕΣ = Η συνολική ελάχιστη ζητούμενη επιφάνεια των (του) συλλεκτών (η) του ηλιακού θερμοσίφωνα σε τετραγωνικά μέτρα

ΕΣΙ = Ελάχιστη συνολική ισχύς των (του) συλλεκτών (η) του ηλιακού θερμοσίφωνα σε Watt για τον αντίστοιχο αριθμό υπνοδωματίων βάσει του πιο πάνω πίνακα

ΙΣ = Η ισχύς του συλλέκτη που θα χρησιμοποιηθεί σε Watt ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας συλλέκτη

Β. Ηλιακά Συστήματα βεβιασμένης Κυκλοφορίας

Στις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται ηλιακά συστήματα βεβιασμένης κυκλοφορίας η ελάχιστη επιφάνεια του ηλιακού πεδίου⁶ σε τετραγωνικά μέτρα είναι αντίστοιχη με το συνολικό αριθμό των υπνοδωματίων που εξυπηρετεί το ηλιακό σύστημα όταν η ελάχιστη ισχύς ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας του ηλιακού συλλέκτη είναι 320 Watt. Σε περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται ηλιακοί συλλέκτες διαφορετικής ισχύς από την πιο πάνω, η επιφάνεια του ηλιακού πεδίου υπολογίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$ΕΠ = \frac{ΑΥ \times 320 \text{ Watt ανά τετραγωνικό μέτρο}}{ΙΣ \text{ Watt ανά τετραγωνικό μέτρο}}$$

Όπου:

ΕΠ = Συνολική ζητούμενη επιφάνεια ηλιακού πεδίου σε τετραγωνικά μέτρα

ΑΥ= Συνολικός αριθμός υπνοδωματίων

ΙΣ = Ισχύς συλλέκτη που θα χρησιμοποιηθεί σε Watt ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας συλλέκτη

Η χωρητικότητα της δεξαμενής αποθήκευσης ζεστού νερού για συστήματα βεβιασμένης κυκλοφορίας όταν χρησιμοποιούνται για κατοικίες ή διαμερίσματα με ένα υπνοδωμάτιο καθορίζεται στα 90 λίτρα ενώ για κατοικίες και διαμερίσματα με περισσότερα από ένα υπνοδωμάτιο η χωρητικότητα της δεξαμενής καθορίζεται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$ΧΔ = [ΑΥ \times 50 \text{ λίτρα}] + 50 \text{ λίτρα}$$

Όπου:

ΧΔ = Χωρητικότητα δεξαμενής ζεστού νερού σε λίτρα

ΑΥ = Αριθμός Υπνοδωματίων

Η πιο πάνω εξίσωση εφαρμόζεται και για ηλιακά συστήματα βεβιασμένης κυκλοφορίας με περισσότερες από μία δεξαμενή ζεστού νερού. Η περίπτωση αυτή αφορά συνήθως συγκροτήματα διαμερισμάτων όπου ένα κοινό ηλιακό πεδίο εξυπηρετεί τις ανεξάρτητες δεξαμενές ζεστού νερού που διαθέτει το κάθε διαμέρισμα. Σε μια τέτοια περίπτωση ο υπολογισμός της ελάχιστης επιφάνειας του κοινού ηλιακού πεδίου γίνεται με βάση το συνολικό αριθμό των υπνοδωματίων του συγκεκριμένου συγκροτήματος ενώ για τον υπολογισμό των επιμέρους δεξαμενών χρησιμοποιείται ο αριθμός των υπνοδωματίων για το κάθε διαμέρισμα ξεχωριστά. Εννοείται ότι στην περίπτωση που χρησιμοποιείται ηλιακό σύστημα βεβιασμένης κυκλοφορίας με μία δεξαμενή ζεστού νερού οι ελάχιστες απαιτήσεις (επιφάνεια ηλιακού πεδίου και χωρητικότητα δεξαμενής) υπολογίζονται με βάση το συνολικό αριθμό των υπνοδωματίων του συγκροτήματος ή της κατοικίας.

Ερμηνείες:

1. Ηλιακό σύστημα θέρμανσης νερού σημαίνει το σύστημα που αναφέρεται στο πρότυπο CYS ISO 9459-2:1995 με τον τεχνικό όρο «solar hot water system ». Στη κατηγορία αυτή εμπίπτουν οι ηλιακοί θερμοσίφωνες και τα ηλιακά συστήματα θέρμανσης νερού βεβιασμένης κυκλοφορίας.
2. Ο ηλιακός θερμοσίφωνας είναι ο τύπος των ηλιακών συστημάτων θέρμανσης νερού που λειτουργεί με φυσικό τρόπο, βάσει του θερμοσιφωνικού φαινομένου, χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων (αντλίες και διαφορετικούς θερμοστάτες). Είναι ο πλέον διαδεδομένος τύπος ηλιακού συστήματος θέρμανσης νερού στην Κύπρο και χρησιμοποιείται τόσο σε μονοκατοικίες όσο και σε συγκροτήματα διαμερισμάτων. Ο ηλιακός θερμοσίφωνας διατίθεται σε διάφορα τυποποιημένα μεγέθη ως προς τη χωρητικότητα της δεξαμενής αποθήκευσης ζεστού νερού.
3. Τα ηλιακά συστήματα θέρμανσης νερού βεβιασμένης κυκλοφορίας είναι ο τύπος των ηλιακών συστημάτων που λειτουργεί με τη βοήθεια μηχανικών μέσων όπως αντλίες και διαφορικούς θερμοστάτες, δηλαδή δεν λειτουργούν βάσει του θερμοσιφωνικού φαινομένου. Τα εν λόγω συστήματα χρησιμοποιούνται τόσο σε μονοκατοικίες όσο και σε συγκροτήματα διαμερισμάτων. Οι διαστάσεις αυτών των ηλιακών συστημάτων ως προς το εμβαδό του ηλιακού πεδίου και τη χωρητικότητα της δεξαμενής ζεστού νερού καθορίζονται συνήθως από τους μηχανολόγους ανάλογα με την κάθε περίπτωση ξεχωριστά.
4. Η ισχύς του συλλέκτη υπολογίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 6.1.4.8.5 του προτύπου EN 12975-2:2006 όταν η συνολική ισχύς της ηλιακής ακτινοβολίας είναι 700 Watt ανά τετραγωνικό μέτρο και η μέση θερμοκρασία λειτουργίας του συλλέκτη πλην τη θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι 30 οC. Στα πιστοποιητικά που θα εκδίδονται από το εργαστήριο ελέγχου ηλιακών συστημάτων του Κέντρου Εφαρμογών Ενέργειας θα συμπεριλαμβάνουν ειδική παράγραφο αναφορικά με την ελάχιστη συνολική επιφάνεια του ηλιακού συλλέκτη που θα απαιτείται για ικανοποίηση του κριτηρίου της ισχύς των συλλεκτών για τα διάφορα μεγέθη ηλιακών θερμοσιφώνων.
5. Η επιφάνεια σημαίνει τη συνολική επιφάνεια του διάφανου καλύμματος (παράθυρο) των (του) συλλεκτών (η) ενός ηλιακού θερμοσίφωνα ή ενός ηλιακού πεδίου όπως αυτή καθορίζεται στο πρότυπο EN 12975-2:2006.
6. Ηλιακό πεδίο σημαίνει ομάδα ηλιακών συλλεκτών που λειτουργούν ως ενιαίος ηλιακός συλλέκτης σε ηλιακά συστήματα βεβιασμένης κυκλοφορίας.