

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Στα συστήματα ηλιακού κλιματισμού, η διαδικασία ψύξης τροφοδοτείται από την ηλιακή ακτινοβολία. Τα συστήματα αυτά αποτελούνται από ψύκτες, οι οποίες χρησιμοποιούν ζεστό νερό θερμοκρασίας από 70 ως 110 °C για την παραγωγή κρύου νερού (7 ως 10 °C) που χρησιμοποιείται για τον κλιματισμό κτιρίων. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, το ζεστό νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον κλιματισμό του κτιρίου αλλά και για την εξασφάλιση του ζεστού νερού χρήσης. Τους χειμερινούς μήνες το ζεστό νερό μπορεί να εξασφαλίσει τη θέρμανση των χώρων καθώς επίσης και τις ανάγκες ζεστού νερού χρήσης.



Απεικόνιση εφαρμογής ενός συστήματος ηλιακού κλιματισμού σε κατοικία (πηγή Sole SA)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Το κόστος των ηλιακών συστημάτων κλιματισμού, είναι υψηλότερο, μειώνεται συνεχώς όμως καθώς εισάγονται στη μαζική παραγωγή.
- Τα συστήματα αυτά είναι ήδη τεχνικά ώριμα για να ικανοποιήσουν τις καταναλωτικές ανάγκες (έχουμε εφαρμογές σε ελληνικά ξενοδοχεία).
- Δεν καταναλώνουν ρεύμα και γι' αυτό είναι οικονομικά (έτη απόσβεσης 10 περίπου).
- Είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον σε σύγκριση με τα συμβατικά συστήματα κλιματισμού.

Για κάθε 25 m² ηλιακών συλλεκτών που εγκαθιστάμε, προκύπτει, ανά έτος, εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας άνω των 1500 kWh_{el} κατά τη διάρκεια της περιόδου ψύξης και εξοικονόμηση πετρελαίου άνω των 0,5 tn κατά τη διάρκεια της περιόδου θέρμανσης.

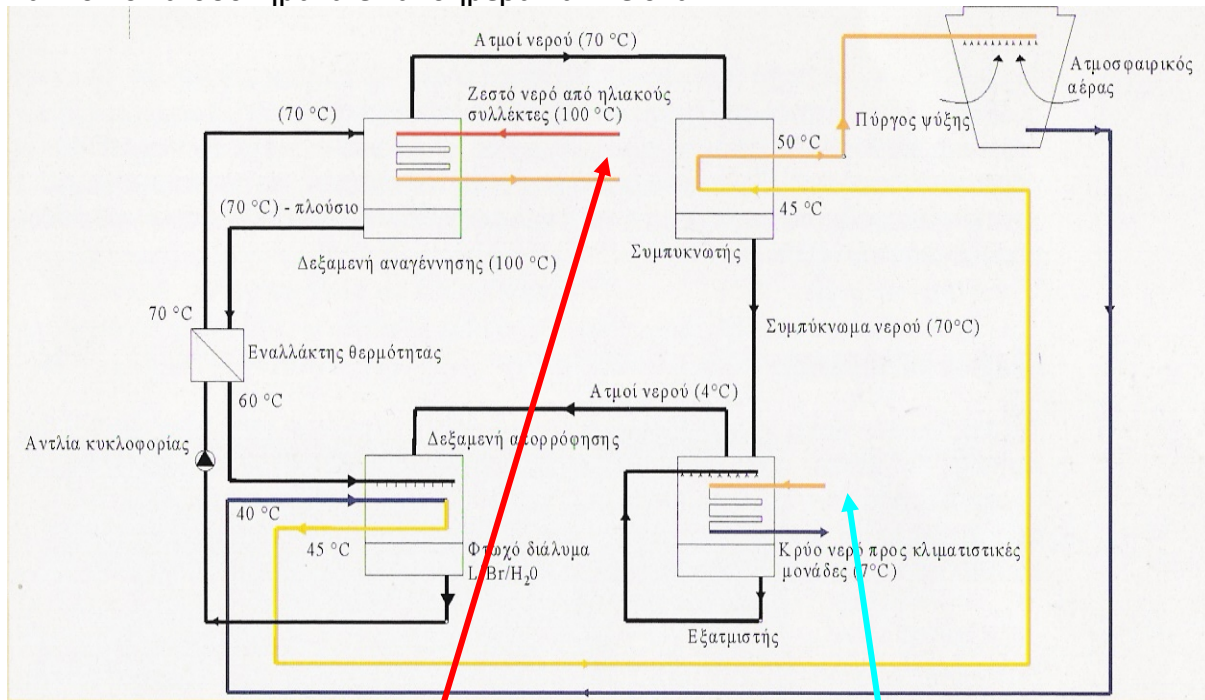
Για την επιφάνεια των συλλεκτών υπάρχει η αρχή της αναλογικότητας και του επιμερισμού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα συστήματα ηλιακού κλιματισμού που χρησιμοποιούνται μπορούν να ταξινομηθούν σε - **κλειστά συστήματα**: αυτά είναι θερμοκίνητοι ψύκτες που παρέχουν ψυχρό νερό, το οποίο είτε χρησιμοποιείται στις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες για να παρέχει πλήρως κλιματισμένο αέρα είτε διανέμεται μέσω ενός δικτύου ψυχρού νερού σε καθορισμένους χώρους για να ενεργοποιήσει τις τοπικές μονάδες των δωματίων. Στην αγορά σήμερα υπάρχουν διαθέσιμοι οι ψύκτες απορρόφησης και ψύκτες προσρόφησης.

- **ανοικτά συστήματα**: που επιτρέπουν πλήρη κλιματισμό παρέχοντας ψυχρό και ξηρό αέρα σύμφωνα με τις απαιτούμενες συνθήκες άνεσης. Το ψυκτικό μέσο είναι πάντα νερό, δεδομένου ότι είναι σε άμεση επαφή με τον αέρα. Στην αγορά συναντάμε συστήματα ψύξης ανοικτού κύκλου, που χρησιμοποιούν έναν περιστρεφόμενο τροχό αφύγρανσης με στερεό πορώδες υλικό.

Τα πιο κοινά συστήματα είναι σήμερα τα κλειστά.



Σχηματική παράσταση της αρχής λειτουργίας ενός ηλιακού ψύκτη απορρόφησης (LiBr/H₂O)

Εδώ συνδέουμε τους ηλιακούς συλλέκτες

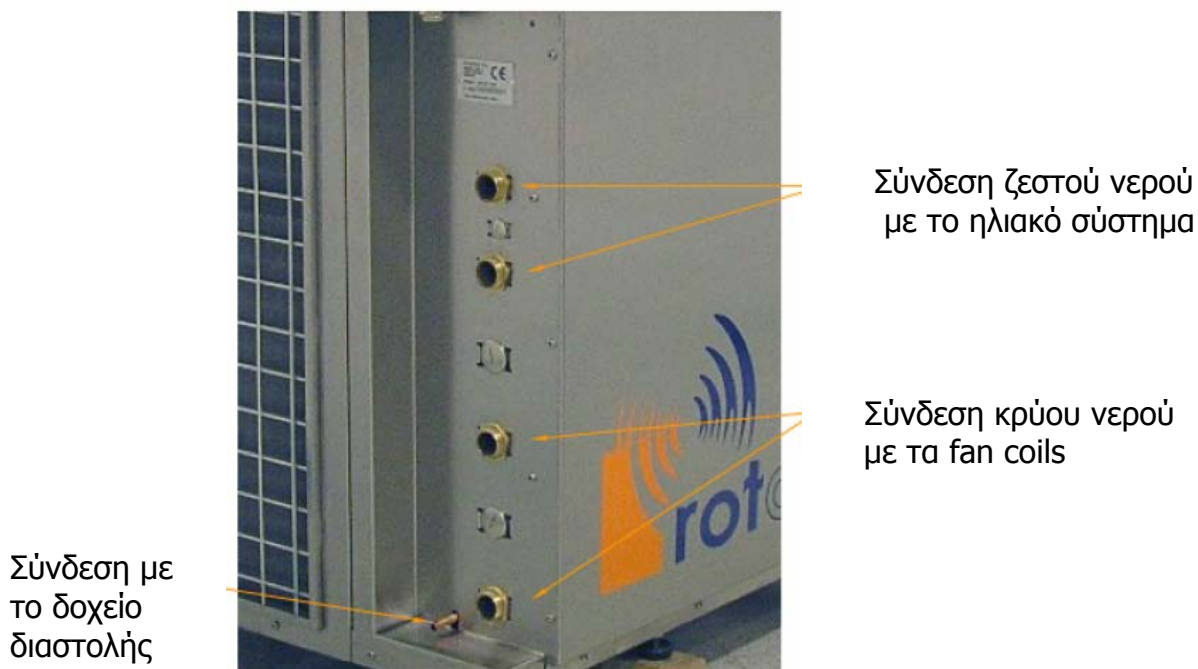


Το έργο ηλιακού κλιματισμού 105 kW στο ξενοδοχείο Rethymnon Village στην Κρήτη. (μελέτη-κατασκευή: Sole S, επίβλεψη: Bonair)

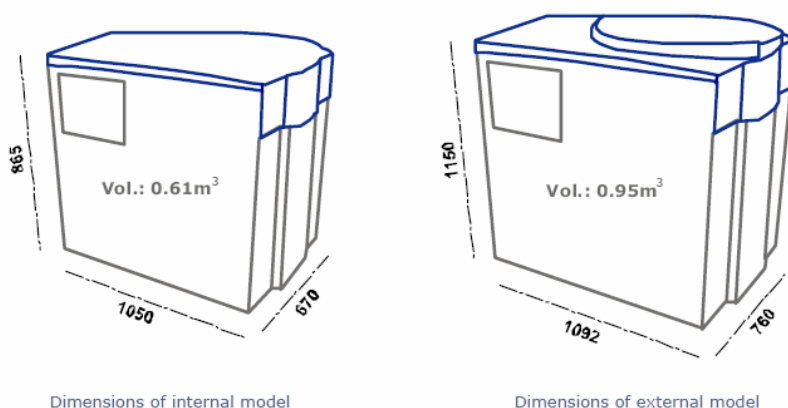
Εδώ συνδέουμε την κατοικία



Νέο έργο ηλιακού κλιματισμού 350 kW στο ξενοδοχείο Olympic Royal στη Ρόδο. (μελέτη Bonair)



Παράδειγμα σύνδεσης μηχανήματος κλιματισμού (4,5 kW) που λειτουργεί με ηλιακή ενέργεια



Παράδειγμα απαιτούμενων διαστάσεων μηχανήματος κλιματισμού (4,5 kW) που λειτουργεί με ηλιακή ενέργεια.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Είναι σκόπιμο να πραγματοποιείται επιθεώρηση στο ηλιακό σύστημα μια φορά το τρίμηνο.

Οι ηλιακοί συλλέκτες πρέπει να επιθεωρούνται για τυχόν διαρροές από τα ρακόρ των σωληνώσεων, ραγίσματα των υαλοπινάκων, βλάβες των αυτόματων εξαεριστικών βαλβίδων και γήρανση των πλαστικών υλικών. Το υδραυλικό σύστημα πρέπει επίσης να επιθεωρείται. Επιπλέον τα ανόδια στη δεξαμενή αποθήκευσης κρίνεται σκόπιμο να επιθεωρούνται και να αλλάζονται όταν φθείρονται.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- Ωφέλιμος χώρος για τους συλλέκτες. Ένα σύστημα ηλιακού κλιματισμού απαιτεί περίπου 3m² ανά kW ψύξης χώρο για τους ηλιακούς συλλέκτες.. Αυτός ο χώρος μπορεί να είναι είτε στην στέγη της κατοικίας ή σε κάποιο άλλο ανοιχτό χώρο.
- Ωφέλιμος χώρος για τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό. Αυτός ο χώρος μπορεί να είναι είτε στο λεβητοστάσιο της κατοικίας ή σε κάποιο άλλο στεγασμένο χώρο.
- Με την αλλαγή των θερμοκρασιών λειτουργίας του συστήματος μεταβάλλεται η λειτουργία του από ψύξη το καλοκαίρι σε θέρμανση το χειμώνα. Αυτό απαιτεί τη χρήση χειροκίνητων βαλβίδων ή ενός συστήματος αυτομάτου ελέγχου.

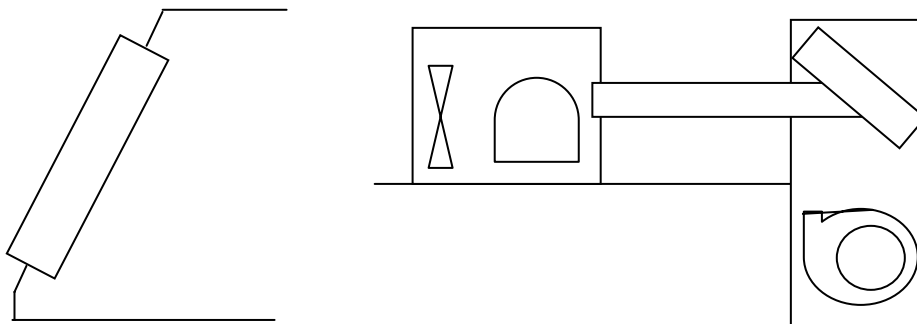
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ

- Η μέση ημερήσια ενέργεια που δίνεται από τον ήλιο στην Ελλάδα είναι 4,6 kWh/m².
- Έχουμε εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.
- Μείωση εκπομπών CO₂ άνω των 114 kg/τ.μ. ηλιακού συλλέκτη ανά έτος.
- Αποφεύγεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας 60 kWh_{el}/m² κατά τη διάρκεια της περιόδου ψύξης.
- Αποφεύγεται η κατανάλωση πετρελαίου 20 kg/m² κατά τη διάρκεια της περιόδου θέρμανσης.
- Αποφεύγεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αιχμής κατά τη διάρκεια της περιόδου ψύξης.

Αυτό φαίνεται και στο επόμενο σχήμα και πίνακα:

Ηλιακός κλιματισμός

Ψύκτης Νερού και λέβητας με fan - coil



Απόδοση ψύκτη νερού & λέβητα ΖΝΧ	Θερμική Ενέργεια (kWh/έτος)	Ψυκτική Ενέργεια (kWh/έτος)	Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh/έτος)	Ρύποι (CO ₂ ,...) (kg/έτος)
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Α: Ψύκτης Νερού και λέβητας				
Θέρος: COP = 3	---	3	1	0.867
COP = 3	---	180	60	52
Χειμώνας: ΖΝΧ 0,85	200,0	---	---	62,2
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Α: Ηλιακός κλιματισμός				ΣΥΝΟΛΟ=114,2
1m² ηλιακού συλλέκτη το θέρος: COP=0.6	300	180	---	---
1m² ηλιακού συλλέκτη το χειμώνα	200	---	---	---

Άρα οι εξοικονομούμενοι ρύποι είναι 114,2 kg/έτος