

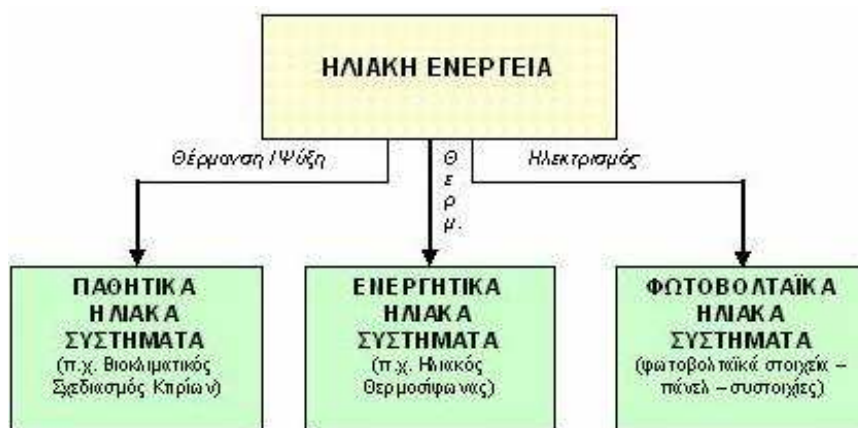
Ήλιος και Ενέργεια

Ηλιακή ενέργεια:

Ηλιακή ενέργεια είναι η ενέργεια που προέρχεται από τον ήλιο και αξιοποιείται μέσω τεχνολογιών που εκμεταλλεύονται τη θερμική και ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ήλιου με χρήση μηχανικών μέσων για τη συλλογή, αποθήκευση και διανομή της.

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο. Τέτοιες είναι το φως ή φωτεινή ενέργεια, η θερμότητα ή θερμική ενέργεια καθώς και διάφορες ακτινοβολίες ή ενέργεια ακτινοβολίας. Η ηλιακή ενέργεια στο σύνολό της είναι πρακτικά ανεξάντλητη, αφού προέρχεται από τον ήλιο, και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν περιορισμοί χώρου και χρόνου για την εκμετάλλευσή της. Όσον αφορά την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα παθητικά ηλιακά συστήματα, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα, και τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα παθητικά και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας

σε ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου.



Την ηλιακή ενέργεια την χρησιμοποιούμε κυρίως στους ηλιακούς θερμοσίφωνες και στα φωτοβολταϊκά συστήματα.

Ηλιακός θερμοσίφωνας:

Ο ηλιακός θερμοσίφωνας είναι ένα ενεργητικό ηλιακό σύστημα που ζεσταίνει νερό χρησιμοποιώντας την ηλιακή ενέργεια. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στις χώρες που έχουν μεγάλη ηλιοφάνεια, όπως για παράδειγμα στις χώρες της Μεσογείου και στην Κύπρο. Ο ηλιακός θερμοσίφωνας είναι η απλούστερη και η γνωστότερη ηλιακή συσκευή. Κατά την λειτουργία του γίνεται εκμετάλλευση



δύο φυσικών φαινομένων. Με την αρχή του θερμοσίφωνου επιτυγχάνεται η κυκλοφορία του νερού με φυσικό τρόπο χωρίς μηχανικά μέρη (αντλίες κλπ.) ενώ η θέρμανση του νερού γίνεται με την εκμετάλλευση του φαινομένου του θερμοκηπίου που αναπτύσσεται στους συλλέκτες του. Ο ηλιακός θερμοσίφοντας άρχισε να χρησιμοποιείται μετά την πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του '70 και ιδιαίτερα τη δεκαετία του '80 άρχισε να χρησιμοποιείται ευρύτατα στις χώρες με ηλιοφάνεια. Στην Κύπρο αναλογεί ένας ηλιακός θερμοσίφοντας για κάθε πέντε κατοίκους, ενώ στο Ισραήλ η χρήση τους είναι υποχρεωτική στις καινούργιες οικοδομές. Σε πολλές άλλες χώρες η χρήση τους επιδοτείται. Στην Ελλάδα η διάδοση των ηλιακών συσκευών είναι πολύ εντυπωσιακή: το πρώτο μοντέλο λανσαρίστηκε το 1974, το 1980 υπήρχαν εγκατεστημένα περίπου εκατόν πενήντα χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα συλλεκτών και το 2004 περίπου τρία εκατομμύρια τετραγωνικά μέτρα συλλεκτών. Μέρος της επιτυχίας

αυτής των ηλιακών θερμοσιφώνων στην Ελλάδα οφείλεται στα φορολογικά κίνητρα που είχε θεσπίσει το Ελληνικό κράτος. Σήμερα οι ηλιακοί θερμοσίφωνες χρησιμοποιούνται από περισσότερους από ένα εκατομμύριο καταναλωτές. Μέχρι και τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα ήταν απ' τις κύριες κατασκευάστριες χώρες ηλιακών θερμοσιφώνων.

Φωτοβολταϊκά συστήματα:



Τα φωτοβολταϊκά (ή Φ/Β) συστήματα αποτελούν μια από τις εφαρμογές των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με τεράστιο ενδιαφέρον για την Ελλάδα.

Εκμεταλλευτόμενο το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, το φωτοβολταϊκό σύστημα παράγει ηλεκτρική ενέργεια από την ηλιακή ενέργεια. Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από ένα ή περισσότερα πάνελ (ή πλαίσια, ή όπως λέγονται συχνά στο εμπόριο, «κρύσταλλα») φωτοβολταϊκών στοιχείων (ή «κυψελών», ή «κυττάρων»), μαζί με τις απαραίτητες συσκευές και

διατάξεις για τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται στην επιθυμητή μορφή.

Τεχνολογία:

Το φωτοβολταϊκό στοιχείο είναι συνήθως τετράγωνο, με πλευρά 120-160mm. Δυο τύποι πυριτίου χρησιμοποιούνται για την δημιουργία φωτοβολταϊκών στοιχείων: το άμορφο και το κρυσταλλικό πυρίτιο, ενώ το κρυσταλλικό πυρίτιο διακρίνεται σε μονοκρυσταλλικό ή πολυκρυσταλλικό. Το άμορφο και το κρυσταλλικό πυρίτιο παρουσιάζουν τόσο πλεονεκτήματα, όσο και μειονεκτήματα, και κατά τη μελέτη του φωτοβολταϊκού συστήματος γίνεται η αξιολόγηση των ειδικών συνθηκών της εφαρμογής (κατεύθυνση και διάρκεια της ηλιοφάνειας, τυχόν σκιάσεις κλπ.) ώστε να επιλεγεί η κατάλληλη τεχνολογία. Στο εμπόριο διατίθενται φωτοβολταϊκά πάνελ – τα οποία δεν είναι παρά πολλά φωτοβολταϊκά στοιχεία συνδεδεμένα μεταξύ τους, επικαλυμμένα με ειδικές μεμβράνες και εγκιβωτισμένα σε γυαλί με πλαίσιο από αλουμίνιο – σε διάφορες τιμές ονομαστικής ισχύος, ανάλογα με την τεχνολογία και τον αριθμό των φωτοβολταϊκών κυψελών που τα αποτελούν. Έτσι, ένα πάνελ 36 κυψελών μπορεί να έχει ονομαστική ισχύ 70-85 W, ενώ μεγαλύτερα πάνελ μπορεί να φτάσουν και τα 200 W ή και παραπάνω. Η κατασκευή μιας γεννήτριας κρυσταλλικού πυριτίου

μπορεί να γίνει και από ερασιτέχνες, μετά από την προμήθεια των στοιχείων. Το κόστος είναι απίθανο να είναι χαμηλότερο από την αγορά έτοιμης γεννήτριας, καθώς η προμήθεια ποιοτικών στοιχείων είναι πολύ δύσκολη. Εκτός από το πυρίτιο χρησιμοποιούνται και άλλα υλικά για την κατασκευή των φωτοβολταϊκών στοιχείων, όπως το Κάδμιο - Τελλούριο (CdTe) και ο ινδοδισεληνιούχος χαλκός. Σε αυτές τις κατασκευές, η μορφή του στοιχείου διαφέρει σημαντικά από αυτή του κρυσταλλικού πυριτίου, και έχει συνήθως τη μορφή λωρίδας πλάτους μερικών χιλιοστών και μήκους αρκετών εκατοστών. Τα πάνελ συνδέονται μεταξύ τους και δημιουργούν τη φωτοβολταϊκή συστοιχία, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει από 2 έως και αρκετές εκατοντάδες φωτοβολταϊκές γεννήτριες. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από μια Φ/Β συστοιχία είναι συνεχούς ρεύματος (DC), και για το λόγο αυτό οι πρώτες χρήσεις των φωτοβολταϊκών αφορούσαν εφαρμογές DC τάσης: κλασικά παραδείγματα είναι ο υπολογιστής τσέπης («κομπιουτεράκι») και οι δορυφόροι. Με την προοδευτική αύξηση όμως του βαθμού απόδοσης, δημιουργήθηκαν ειδικές συσκευές – οι αναστροφείς (inverters) - που σκοπό έχουν να μετατρέψουν την έξοδο συνεχούς τάσης της Φ/Β συστοιχίας σε εναλλασσόμενη τάση. Με τον τρόπο αυτό, το Φ/Β σύστημα είναι σε θέση να τροφοδοτήσει μια σύγχρονη εγκατάσταση (κατοικία, θερμοκήπιο,

μονάδα παραγωγής κλπ.) που χρησιμοποιεί κατά κανόνα συσκευές εναλλασσόμενου ρεύματος(AC).

Βαθμός απόδοσης:

Ο βαθμός απόδοσης εκφράζει το ποσοστό της ηλιακής ακτινοβολίας που μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια στο φωτοβολταϊκό στοιχείο. Τα πρώτα φωτοβολταϊκά στοιχεία, που σχεδιάστηκαν τον 19ο αιώνα, δεν είχαν παρά 1-2% απόδοση, ενώ το 1954 τα εργαστήρια Bell Laboratories δημιούργησαν τα πρώτα Φ/Β στοιχεία πυριτίου με απόδοση 6%. Στην πορεία του χρόνου όλο και αυξάνεται ο βαθμός απόδοσης: η αύξηση της απόδοσης, έστω και κατά μια ποσοστιαία μονάδα, θεωρείται επίτευγμα στην τεχνολογία των φωτοβολταϊκών. Στην σημερινή εποχή ο τυπικός βαθμός απόδοσης ενός φωτοβολταϊκού στοιχείου βρίσκεται στο 13 – 19%, ο οποίος, συγκρινόμενος με την απόδοση άλλου συστήματος (συμβατικού, αιολικού, υδροηλεκτρικού κλπ.), παραμένει ακόμη αρκετά χαμηλός. Αυτό σημαίνει ότι το φωτοβολταϊκό σύστημα καταλαμβάνει μεγάλη επιφάνεια προκειμένου να αποδώσει την επιθυμητή ηλεκτρική ισχύ. Ωστόσο, η απόδοση ενός δεδομένου συστήματος μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά με την τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών σε ηλιοστάτη. Οι προϋποθέσεις αξιοποίησης των Φ/Β συστημάτων στην Ελλάδα είναι από τις καλύτερες στην Ευρώπη, αφού η συνολική

ενέργεια που δέχεται κάθε τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας στην διάρκεια ενός έτους κυμαίνεται από 1400-1800 kWh.



Πλεονεκτήματα/Μειονεκτήματα:

-Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

-Τεχνολογία φιλική στο περιβάλλον: δεν προκαλούνται ρύποι από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

-Η ηλιακή ενέργεια είναι ανεξάντλητη ενεργειακή πηγή, διατίθεται παντού και δεν στοιχίζει απολύτως τίποτα.

-Με την κατάλληλη γεωγραφική κατανομή, κοντά στους αντίστοιχους καταναλωτές ενέργειας, τα Φ/Β συστήματα μπορούν να εγκατασταθούν χωρίς να απαιτείται ενίσχυση του δικτύου διανομής.

-Η λειτουργία του συστήματος είναι ολοσχερώς αθόρυβη. Έχουν σχεδόν μηδενικές απαιτήσεις συντήρησης.

-Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής: οι κατασκευαστές εγγυώνται τα «κρύσταλλα» για 20-30 χρόνια λειτουργίας. Υπάρχει πάντα η δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης, ώστε να ανταποκρίνονται στις αυξανόμενες ανάγκες των χρηστών.

-Μπορούν να εγκατασταθούν πάνω σε ήδη υπάρχουσες κατασκευές, όπως είναι π.χ. η στέγη ενός σπιτιού ή η πρόσοψη ενός κτιρίου.

-Διαθέτουν ευελιξία στις εφαρμογές: τα Φ/Β συστήματα λειτουργούν άριστα τόσο ως αυτόνομα συστήματα, όσο και ως αυτόνομα υβριδικά συστήματα όταν συνδυάζονται με άλλες πηγές ενέργειας (συμβατικές ή ανανεώσιμες) και συσσωρευτές για την αποθήκευση της παραγόμενης ενέργειας. Επιπλέον, ένα μεγάλο πλεονέκτημα του Φ/Β συστήματος είναι ότι μπορεί να διασυνδεθεί με το δίκτυο ηλεκτροδότησης (διασυνδεδεμένο σύστημα), καταργώντας με τον τρόπο αυτό την ανάγκη για εφεδρεία και δίνοντας επιπλέον τη δυνατότητα στον χρήστη να πωλήσει τυχόν πλεονάζουσα ενέργεια στον διαχειριστή του ηλεκτρικού δικτύου, όπως ήδη γίνεται στο Φράιμπουργκ της Γερμανίας.

Ως μειονέκτημα θα μπορούσε να καταλογίσει κανείς στα φωτοβολταϊκά συστήματα το κόστος τους, το οποίο, παρά τις τεχνολογικές εξελίξεις παραμένει ακόμη αρκετά υψηλό. Μια γενική ενδεικτική τιμή είναι 2700 ευρώ ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ (kW) ηλεκτρικής ισχύος. Λαμβάνοντας υπόψη ότι μια τυπική οικιακή κατανάλωση απαιτεί από 1,5 έως 3,5 κιλοβάτ, το κόστος της εγκατάστασης δεν είναι αμελητέο. Το ποσό αυτό, ωστόσο, μπορεί να αποσβεστεί σε περίπου 5-6 χρόνια και το Φ/Β σύστημα θα συνεχίσει να παράγει δωρεάν ενέργεια για τουλάχιστον άλλα 25 χρόνια. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα είναι πολλά, και το ευρύ κοινό έχει αρχίσει να στρέφεται όλο και πιο πολύ στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στα φωτοβολταϊκά ειδικότερα, για την κάλυψη ή την συμπλήρωση των ενεργειακών του αναγκών.



Ηλιακή σταθερά:

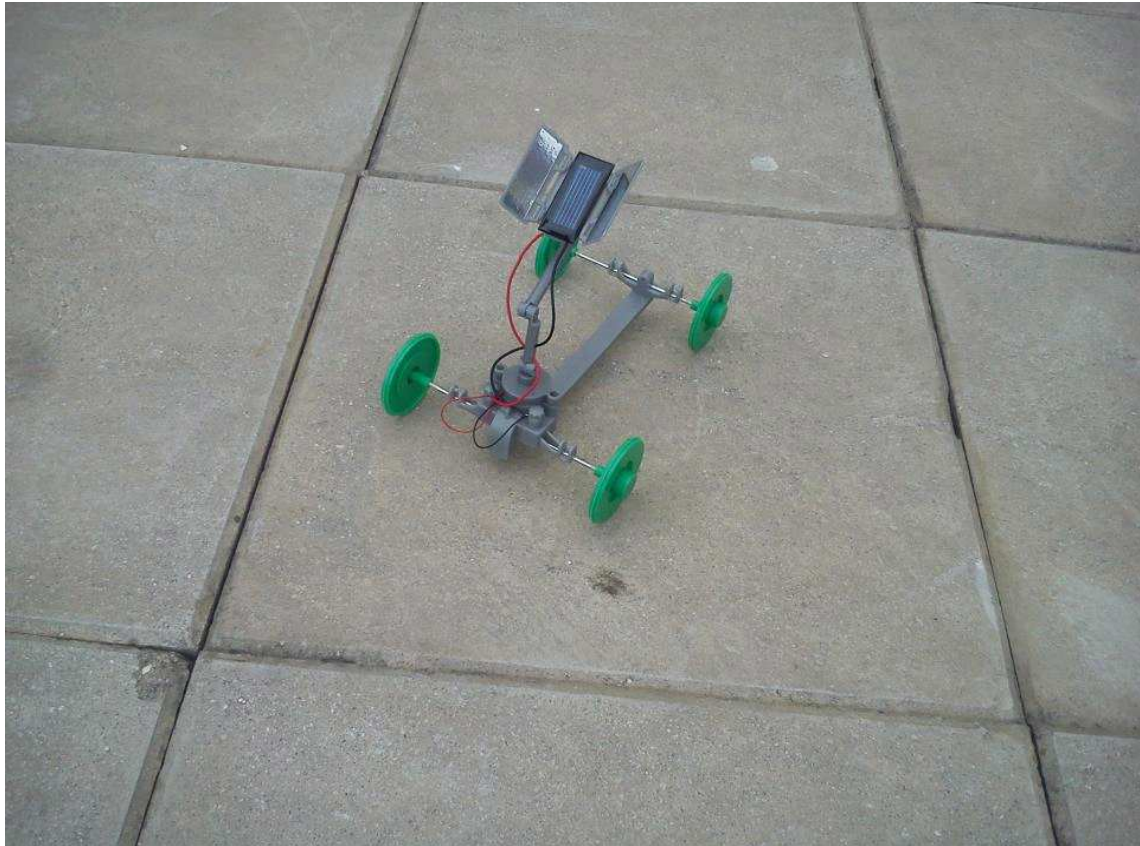
Ηλιακή σταθερά ονομάζεται η ποσότητα της θερμότητας και γενικότερα της ηλιακής ενέργειας που δέχεται επιφάνεια ίση προς 1 cm^2 όταν εκτεθεί κάθετα στις ηλιακές ακτίνες επί 1 min . Έχει δε βρεθεί ότι η ηλιακή σταθερά είναι ίση προς $1,938$ θερμίδες, ότι δηλαδή μπορεί να ανεβάσει τη θερμοκρασία νερού μάζας 1 γραμμαρίου (gr) κατά $1^\circ,938 \text{ C}$ σε 1 min . Όπερ και σημαίνει ότι σε 1 λεπτό (min) , ανέρχεται κατά 1° C η θερμοκρασία μάζας ύδατος $1,938 \text{ gr}$ (gr). Αν, ακόμη, ληφθεί υπ' όψη και η ενέργεια του Ήλιου, την οποία απορροφά η ατμόσφαιρα της Γης και που δεν φτάνει ποτέ στην επιφάνειά της τότε η ηλιακή σταθερά ανέρχεται στις $2,04$ θερμίδες. Σημειώνεται ότι η ηλιακή σταθερά με τιμή $1,938$ θερμίδες είναι ισοδύναμη με $1,35 \times 10^6 \text{ erg/sec}$. Επίσης η Ηλιακή σταθερά ως μέτρο της θερμικής ενέργειας του Ήλιου που φτάνει στη Γη ισούται με 1400 τζάουλ, υπολογιζόμενη το δευτερόλεπτο ανά τετραγωνικό μέτρο της γήινης επιφάνειας.

Κατασκευές:



-Ηλιακό όχημα: Το ηλιακό όχημα είναι το όχημα που λειτουργεί με την βοήθεια της ηλιακής ενέργειας. Πάνω του είναι τοποθετημένο ένα φωτοβολταϊκό και αυτό συνδέεται με έναν κινητήρα. Στην συνέχεια, ο κινητήρας αυτός είναι συνδεδεμένος με τις ρόδες του αυτοκινήτου. Στην περίπτωση αυτή η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται αρχικά σε ηλεκτρική και μετά σε κινητική, αφού με το φως του ήλιου το όχημα αρχίζει να κινείται. Επομένως αν το όχημα αυτό βρεθεί σε σκιά σταματά αυτόματα η κίνηση. Το φωτοβολταϊκό είναι τοποθετημένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να βρίσκουν πάντοτε οι ακτίνες του ήλιου πάνω του. Αν σε κάποια περίπτωση δεν γίνεται αυτό, είναι ευλύγιστο και έτσι μπορεί κανείς να το ρυθμίσει όπως επιθυμεί. Αυτός είναι ένας τρόπος να μην χρησιμοποιούμε μπαταρία και να κάνουμε οικονομία. Το μόνο μειονέκτημα του είναι

οτι μπορεί να το χρησιμοποιήσει κανείς μόνο σε ώρες ηλιοφάνειας.



-Ηλιακός φούρνος: Ηλιακός φούρνος ονομάζεται ο φούρνος που λειτουργεί μόνο με τις ακτίνες του ήλιου και χωρίς ρεύμα. Μπορεί να κατασκευαστεί εύκολα και δίχως πολλά υλικά. Για να τον κατασκευάσουμε χρειαστήκαμε: δύο χάρτινα κουτιά, μαύρα χαρτόνια, κόλλα, αλουμινόχαρτο, ψαλίδι, εφημερίδες, διάφανη ζελατίνα.



Καλύψαμε και τα δύο κουτιά από μέσα με αλουμινόχαρτο (διότι το υλικό αυτό είναι καλός αγωγός της θερμότητας και θα βοηθήσει στη γρήγορη θέρμανση του φούρνου) και αργότερα τοποθετήσαμε το μικρότερο μέσα στο μεγαλύτερο κουτί. Προσθέσαμε τις εφημερίδες ανάμεσα στα δύο κουτιά ως μονωτικό υλικό και βάλαμε στο πάτο του μικρότερου κουτιού μαυρο χαρτόνι γιατί αυτό τραβάει περισσότερο την θερμότητα. Επίσης φτιάξαμε και το καπάκι με τέτοιο τρόπο που να μπορούμε να βλέπουμε στο εσωτερικό του φούρνου. Το καπάκι πρέπει να είναι πολύ καλά κλειστό, ώστε να μην μπαίνει ο αέρας μέσα. Κάναμε λοιπόν το πείραμα και τοποθετήσαμε ένα θερμόμετρο

στο εσωτερικό του φούρνου και το βάλουμε στον ήλιο για μισή ώρα με το καπάκι πολύ καλά κλειστό. Η θερμοκρασία είχε ανέβει στους 50 βαθμούς Κελσίου!



Βιογραφία:

-

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%AC = Ηλιακή σταθερά

-

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1 = Ηλιακή
ενέργεια

-

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%83%CE%AF%CF%86%CF%89%CE%BD%CE%B1%CF%82 = Ηλιακός θερμοσίφωνας

-

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CF%89%CF%84%CE%BF%CE%B2%CE%BF%CE%BB%CF%84%CE%B1%CF%8A%CE%BA%CF%8C_%CF%83%CF%8D%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%B1 = Φωτοβολταϊκό σύστημα

Ομάδα 3- Ήλιος και Ενέργεια: Κιάρης
Χρήστος,Κονοσίδου Νέλη,Μανγκασαρίδου
Βερόνικα,Παπαβασιλείου Βασίλης