

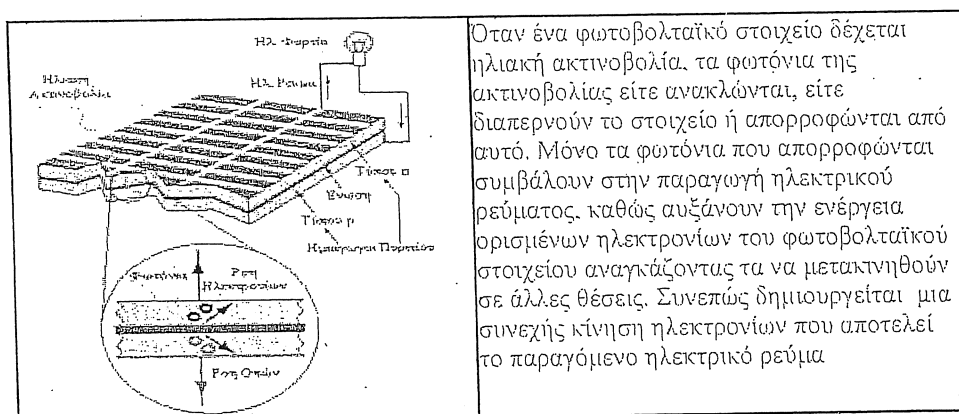
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ηλιακή Ενέργεια

Φωτοβολταϊκά Συστήματα (ΦΒ)

(Ινβερτερς είναι η ηλεκτρονική συσκευή που μετατρέπει τη συνεχή τάση της μπαταρίας σε εναλλασσόμενη τάση 220-230 V.)

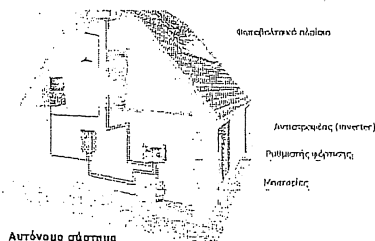
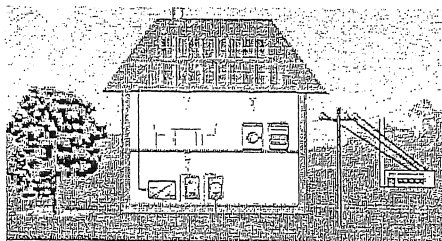
Μια πολλά υποσχόμενη και συνεχώς αναπτυσσόμενη τεχνολογία είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα που μπορούν να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια, αντλώντας όπως και τα ηλιοθερμικά συστήματα, ενέργεια από τον ήλιο. Οι ηλιακές κυψέλες, κοινώς τα φωτοβολταϊκά στοιχεία (ημιαγωγοί), είναι “συσκευές” που μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια άμεσα σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου. Η λειτουργία των φωτοβολταϊκών συστημάτων βασίζεται στο γεγονός ότι η ηλιακή ακτινοβολία είναι δυνατό να αλλάξει τις ιδιότητες ορισμένων υλικών (ημιαγωγών) παράγοντας ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του “φωτοβολταϊκού φαινομένου”. Κατά το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, το ηλιακό φως που προσπίπτει σε έναν ημιαγωγό δυο στρωμάτων δημιουργεί ηλεκτρικό δυναμικό μεταξύ τους. Η τάση αυτή μπορεί να ενεργοποιήσει μια, ανάλογης τάσης και ισχύος, συσκευή ή να διανεμηθεί στο ηλεκτρικό σύστημα. Το σύνολο των φωτοβολταϊκών στοιχείων που συνδέονται ηλεκτρονικά μεταξύ τους ονομάζεται φωτοβολταϊκή γεννήτρια και το σύνολο των φωτοβολταϊκών γεννητριών συνδεδεμένων μεταξύ τους ονομάζεται φωτοβολταϊκή συστοιχία. Η φωτοβολταϊκή συστοιχία αποτελεί το βασικότερο μέρος του φωτοβολταϊκού συστήματος και συνοδεύεται από κατάλληλα ηλεκτρονικά κυκλώματα για έλεγχο και διαχείριση της παραγόμενης ενέργειας, καθώς και από σύστημα αποθήκευσης (μπαταρίες). Το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα είναι συνεχούς τάσης και ανάλογα με την εφαρμογή μπορεί να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο με τη βοήθεια ενός αντιστροφέα τάσης.



Όταν ένα φωτοβολταϊκό στοιχείο δέχεται ηλιακή ακτινοβολία, τα φωτόνια της ακτινοβολίας είτε ανακλώνται, είτε διαπερνούν το στοιχείο ή απορροφώνται από αυτό. Μόνο τα φωτόνια που απορροφώνται συμβάλουν στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς αυξάνουν την ενέργεια ορισμένων ηλεκτρονίων του φωτοβολταϊκού στοιχείου αναγκάζοντας τα να μετακινηθούν σε άλλες θέσεις. Συνεπώς δημιουργείται μια συνεχής κίνηση ηλεκτρονίων που αποτελεί το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα μπορούν να αξιοποιηθούν ως :

- **Αυτόνομα**, όπου η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιείται μόνο για κάλυψη των αναγκών του χρήστη και συνήθως διαθέτουν σύστημα αποθήκευσης (μπαταριών). Εφαρμόζονται για τη δημιουργία μικρών τοπικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, εξοικονομώντας σημαντικό κόστος από την εγκατάσταση νέων δικτύων και γραμμών μεταφοράς ηλεκτρισμού σε περιοχές που δεν καλύπτει το υφιστάμενο δίκτυο.
- **Ενωμένα με το ηλεκτρικό δίκτυο**, όπου η τυχόν πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια ή το σύνολό της διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο.



(7)

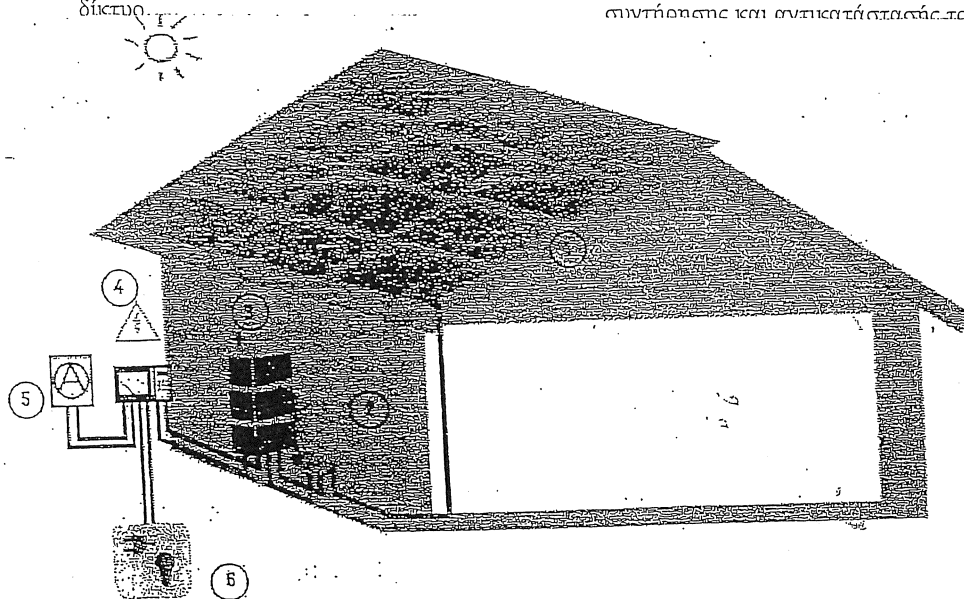
Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούν μια αξιόπιστη τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο. Η απόδοση των φωτοβολταϊκών συστημάτων αυξάνεται με τη χρήση συστημάτων περιστροφής των πλαισίων τα οποία ακολουθούν την κίνηση του ήλιου, ωστόσο η εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων δυνατό να αυξήσει σημαντικά το κόστος της επένδυσης. Οι συνεχείς τεχνολογικές εξελίξεις στο τομέα αποσκοπούν στη μεγιστοποίηση της απόδοσης των συστημάτων αυτών και στην ταυτόχρονη μείωση του κόστους της παραγόμενης κιλοβατώρας με στόχο να καταστήσουν τα φωτοβολταϊκά συστήματα μια από τις σημαντικότερες τεχνολογίες εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας στο άμεσο μέλλον.

Πλεονεκτήματα

- Μηδενική ρύπανση.
- Αθόρυβη λειτουργία.
- Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής (μέχρι και 30 χρόνια).
- Ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης.
- Μπορούν να ενσωματωθούν στην αρχιτεκτονική των κτιρίων.
- Έχουν μέγιστη παραγωγή την περίοδο μεγάλης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας.
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιοχές όπου είναι αδύνατο ή ασύμφορο να μεταφερθεί ηλεκτρικό ρεύμα από το δίκτυο.

Μειονεκτήματα

- Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ένα ΦΒ σύστημα κοστίζει πολύ περισσότερο από αυτήν που παράγεται από τη χρήση άλλων ανανεώσιμων ή συμβατικών πηγών ενέργειας.
- Υψηλό κόστος κατασκευής. Ειδικά σε περιπτώσεις όπου χρειάζεται αποθήκευση (αυτόνομα) υπάρχει το επιπρόσθετο κόστος των μπαταριών των οποίων η διάρκεια ζωής δεν υπερβαίνει ποτέ τη χρήσιμη ζωή των πλαισίων, δημιουργώντας επιπρόσθετο κόστος συντήρησης και αντικατάστασής τους.



1. Φωτοβολταϊκοί συλλέκτες PV.
2. Inverter(s).
3. Συσσωρευτές (μπαταρίες).
4. Ρυθμιστής φόρτισης.
5. Ελεγκτής ρεύματος.
6. Κατανάλωση ρεύματος.

1η

Το μέγεθος και το κόστος της εγκατάστασης υπαγορεύονται από την επαρκή κάλυψη πρωτίστως των βασικών αναγκών και στη συνέχεια όποιων πρόσθετων εφαρμογών επιθυμούμε. Ο σωστός σχεδιασμός οδηγεί στο κατάλληλο μέγεθος μονάδων παραγωγής και συσώρευσης ενέργειας. Είναι σημαντικός για την αποφυγή χρήσης γεννήτριας backup, σε περίπτωση που υπάρχει, η χρήση να γίνεται μόνο σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και για ελάχιστο χρονικό διάστημα.