

Αναλυτικός οδηγός χρήσης για τα Προϊόντα
AlphaGreen Energy Systems



Οδηγός Χρήσης

Κατάλογος περιεχομένων

Υπολογισμός Συστήματος.....	3
Υπολογισμός κατανάλωσης φωτοβολταϊκού συστήματος.....	3
Υπολογισμός ισχύος των φωτοβολταϊκών πάνελ.....	3
Υπολογισμός μεγέθους ρυθμιστή φόρτισης.	5
Υπολογισμός ισχύος και επιλογή inverter 230V.	5
Διαφορά inverter καθαρού και τροποποιημένου ημίτονου.....	5

Υπολογισμός Συστήματος

Ετοιμάσαμε για εσάς έναν απλό οδηγό για να μπορείτε να υπολογίσετε και μόνοι σας το απαιτούμενο μέγεθος του μικρού αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος που καλύπτει τις δικές σας ανάγκες, με έναν πρακτικό (εμπειρικό) τρόπο. Για μεγαλύτερα συστήματα καλό είναι να προηγηθεί μελέτη από ειδικό.

Αν δυσκολεύεστε μπορείτε να μας τηλεφωνήσετε στο 2109838670 και θα χαρούμε να σας βοηθήσουμε με περισσότερες διευκρινήσεις. Ο οδηγός αυτός αφορά αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα με συσσωρευτές (μπαταρίες). Ας ξεκινήσουμε λοιπόν πρώτα με τον υπολογισμό της κατανάλωσης ρεύματος:

Υπολογισμός κατανάλωσης φωτοβολταϊκού συστήματος

Κάθε συσκευή έχει πάνω της μια μικρή ετικέτα που αναγράφει την ηλεκτρική κατανάλωση της συσκευής σε Watt. Για παράδειγμα, μια μικρή τηλεόραση μπορεί να γράφει 50 Watt. Αυτό σημαίνει ότι η παραπάνω ηλεκτρική συσκευή θα καταναλώνει σε πλήρη λειτουργία 50 watt για κάθε ώρα που θα λειτουργεί. Αν θέλουμε λοιπόν να λειτουργούμε αυτή τη συσκευή για 4 ώρες καθημερινά, τότε θα καταναλώνει 200 Watt/hours (βατ/ώρες) κάθε μέρα (50W επί 4 ώρες = 200W/h).

Με αυτό τον τρόπο υπολογίζουμε την ημερήσια κατανάλωση σε Watt/hours για κάθε συσκευή που σκοπεύουμε να λειτουργούμε και στο τέλος αθροίζουμε όλες αυτές τις ημερήσιες καταναλώσεις των επιμέρους συσκευών, για να βρούμε τη συνολική κατανάλωση σε Watt/hours ανά 24ωρο όλων των συσκευών μαζί. Αυτή τη συνολική κατανάλωση θέλουμε να καλύψουμε με το φωτοβολταϊκό σύστημα.

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι με τον παραπάνω τρόπο υπολογίσαμε ότι όλες μαζί οι συσκευές μας θα καταναλώνουν 1.200 Watt/hours κάθε 24ωρο.

Τώρα ας δούμε στην επόμενη παράγραφο πόσα πάνελ χρειάζονται και πόσοι συσσωρευτές (μπαταρίες) οι οποίοι θα αποθηκεύουν την ενέργεια που θα παράγουν τα πάνελ.

Υπολογισμός ισχύος των φωτοβολταϊκών πάνελ.

Για να βρούμε την απαιτούμενη ισχύ των πάνελ, διαιρούμε τη συνολική ημερήσια κατανάλωση όλων των συσκευών δια 5 (ή δια 3,5 αν είναι και για χειμερινή χρήση). Στο παραπάνω παράδειγμα που υπολογίσαμε ότι όλες οι συσκευές μας θα καταναλώνουν 1.200 Watt/hours ανά 24ωρο, χρειάζονται $1.200\text{W/h} \div 5 = 240\text{ Watt/p}$ ισχύος σε φωτοβολταϊκά πάνελ (για άνοιξη-καλοκαίρι-φθινόπωρο).

Υπολογισμός χωρητικότητας συσσωρευτών βαθιάς εκφόρτισης Για να βρούμε την απαιτούμενη χωρητικότητα των 12βολτων συσσωρευτών, διαιρούμε πάλι τη συνολική κατανάλωση όλων των συσκευών δια 12. Στο παραπάνω παράδειγμα που υπολογίσαμε ότι όλες οι συσκευές μας θα καταναλώνουν 1.200 Watt/hours ανά 24ωρο, χρειάζονται $1.200\text{W/h} \div 12\text{V} = 100\text{ AH}$ (αμπερώρια) χωρητικότητας συσσωρευτών.

Επειδή όμως δεν επιτρέπεται να εκφορτίζονται πλήρως οι συσσωρευτές, διπλασιάζουμε την παραπάνω χωρητικότητα, άρα στο συγκεκριμένο παράδειγμα απαιτούνται 200AH χωρητικότητας σε 12βολτους συσσωρευτές. Όσο μεγαλύτερη από την απαιτούμενη χωρητικότητα επιλέγουμε, τόσο το καλύτερο για τη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών. Μπορούμε να συνδέσουμε μεταξύ τους παράλληλα όσους συσσωρευτές χρειάζονται για πετύχουμε τη χωρητικότητα που θέλουμε.

Για να προβλέψουμε και για κάποιες - αναπόφευκτες - απώλειες του συστήματος, πρέπει να αυξήσουμε τα παραπάνω μεγέθη φωτοβολταϊκών και μπαταριών κατά 35 έως και πάνω από 40%, ανάλογα με τα υποσυστήματα που θα χρησιμοποιήσουμε.

Αυτονομία του συστήματος

ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΜΩΣ: Τα παραπάνω παρέχουν μια μόνο ημέρα αυτονομίας. Αυτό σημαίνει ότι το φωτοβολταϊκό μας σύστημα θα παρέχει αρκετή ενέργεια για ένα 24ωρο, αρκεί να υπήρξε ηλιοφάνεια το πρωί. Αυτό μπορεί να είναι σε μερικές περιπτώσεις ικανοποιητικό για το καλοκαίρι, αλλά το χειμώνα που δεν έχουμε ηλιοφάνεια κάθε μέρα τι γίνεται;

Αν χρησιμοποιούμε το φωτοβολταϊκό σύστημα για 2-3 μέρες ανά εβδομάδα, τότε απλά διπλασιάζουμε ή τριπλασιάζουμε τη χωρητικότητα των συσσωρευτών που υπολογίσαμε παραπάνω. Τα πάνελ θα μπορέσουν πιθανότατα να τις γεμίσουν κατά τις ημέρες που δεν χρησιμοποιείται το σύστημα. Η αυξημένη χωρητικότητα των μπαταριών θα μπορέσει με τη σειρά της να καλύψει τις 2 ή 3 μέρες που θα χρησιμοποιείται το σύστημα, ακόμη και χωρίς ηλιοφάνεια γι' αυτές τις ημέρες.

Αν χρησιμοποιούμε το σύστημα καθημερινά και το χειμώνα, τότε διπλασιάζουμε ή τριπλασιάζουμε τα μεγέθη ΚΑΙ των φωτοβολταϊκών ΚΑΙ των συσσωρευτών που υπολογίσαμε παραπάνω, για να έχουμε 2 έως 4 ημέρες αντίστοιχα αυτονομίας σε περίπτωση συνεχόμενων ημερών συννεφιάς. Για τις ημέρες μετά από αυτές που έχουμε αυτονομία, πρέπει να έχουμε προμηθευτεί και μια ηλεκτρογεννήτρια βενζίνης πάνω στην οποία θα συνδέουμε έναν φορτιστή μπαταριών μολύβδου.

Η ηλεκτρογεννήτρια θα λειτουργεί κάθε πρωί για περίπου 5 ώρες ώστε ο φορτιστής να φορτίσει περίπου μέχρι το 80% της χωρητικότητάς τους τις μπαταρίες. Έτσι θα έχουν αρκετή ενέργεια για όλο το 24ωρο. Αυτό θα συνεχίζεται καθημερινά μέχρι να υπάρξει πάλι ημέρα με καλή ηλιοφάνεια, ώστε τα φωτοβολταϊκά πάνελ να φορτίσουν ξανά τις μπαταρίες.

Υπολογισμός μεγέθους ρυθμιστή φόρτισης.

Για να ολοκληρωθεί το φωτοβολταϊκό σύστημα, απαιτείται κι ένας ρυθμιστής φόρτισης. Για να βρούμε το απαιτούμενο μέγεθος ενός ρυθμιστή φόρτισης, διαιρούμε απλά την συνολική ισχύ των πάνελ δια 12 (αν το σύστημα είναι στα 12V ονομαστικά) ή δια 24 (αν το σύστημα είναι στα 24V ονομαστικά). Έτσι, στο παραπάνω παράδειγμα, με πάνελ συνολικής ισχύος 240Wp δια 12V μας δίνει ρυθμιστή (τουλάχιστον) 20A.

Υπολογισμός ισχύος και επιλογή inverter 230V.

Οι συσσωρευτές δίνουν συνεχές ρεύμα 12V. Αν έχουμε και συσκευές που απαιτούν 230 Volt (όπως το ρεύμα του δικτύου στα σπίτια μας), τότε χρειαζόμαστε και έναν inverter 230V. Η απαιτούμενη ισχύς που πρέπει να υποστηρίξει ο inverter καθορίζεται από την συνολική ισχύ σε Watt όλων των συσκευών που ενδέχεται να λειτουργήσουν ταυτόχρονα.

Αν λοιπόν έχουμε για παράδειγμα μια τηλεόραση LCD 50W και έναν φορητό υπολογιστή 50W τότε χρειαζόμαστε (θεωρητικά) έναν inverter 100W, για σιγουριά όμως και ασφάλεια όπως και κάλυψη μελλοντικών αναγκών προτιμούμε γύρω στα 500W. Επειδή όμως πολλές συσκευές απαιτούν κατά την εκκίνησή τους πολλαπλάσια ισχύ από την αναγραφόμενη, επιλέγουμε inverter με τουλάχιστον 5 έως 10 φορές μεγαλύτερη ισχύ (πχ για ένα ψυγείο 100W επιλέγουμε inverter 1.000W).

Διαφορά inverter καθαρού και τροποποιημένου ημίτονου

Ο inverter καθαρού ημίτονου παράγει "καθαρότερο" ρεύμα, καλύτερο ακόμη και από αυτό του δικτύου που έχουμε στα σπίτια μας, με αποτέλεσμα να λειτουργούν οι συσκευές μας αποδοτικότερα, με χαμηλότερη κατανάλωση έως και 20% και χωρίς φθορά.

Αν και ακριβότεροι, τους συστήνουμε χωρίς καμία επιφύλαξη. Ο inverter τροποποιημένου ημίτονου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές όπου οι συσκευές δεν λειτουργούν για πολύ ώρα και καθημερινά.

Διαφορά απλού ρυθμιστή φόρτισης και ρυθμιστή MPPT

Ένας ρυθμιστής τύπου MPPT (Maximum Power Point Tracking) εκμεταλλεύεται σχεδόν όλη τη διαθέσιμη ισχύ των πάνελ με αποτέλεσμα να αποδίδει έως και 30% περισσότερο από τους απλούς ρυθμιστές. Οι απλοί ρυθμιστές, απλά ρυθμίζουν την τάση σε ένα σταθερό σημείο χάνοντας την επιπλέον ισχύ που παράγουν τα πάνελ αρκετές ώρες της ημέρας.

Έτσι ενώ έχουμε πληρώσει για πάνελ 100 Watt/p, στην πράξη εκμεταλλευόμαστε μόνο τα 70 έως 80 Watt/p εάν χρησιμοποιούμε έναν απλό ρυθμιστή! Γι' αυτό προτείνουμε ρυθμιστές φόρτισης τύπου MPPT. Οι απλοί ρυθμιστές είναι ωστόσο κατάλληλοι για μικρά φωτοβολταϊκά συστήματα, αν η οικονομία έχει μεγαλύτερη σημασία από την πλήρη εκμετάλλευση της διαθέσιμης ισχύος των πάνελ.



Alexiadi | Energy Systems

Αργοστολίου 30-32

17342 Αγ. Δημήτριος

Τηλ. 2109838670

www.alphagreensystems.gr | www.iQsolarpower.com