

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Τομέας Υδατικών Πόρων & Περιβάλλοντος

Μάθημα: Εισαγωγή στην Ενεργειακή Τεχνολογία

Ακαδημαϊκό έτος: 2019-20

Άσκηση 2: Ηλιακή ενέργεια

1. Σε περιοχή της Ελλάδας εγκαταστάθηκαν φωτοβολταϊκά πλαίσια συνολικής επιφάνειας 7000 m^2 . Κάποιο έτος η ετήσια ηλιακή ενέργεια στο έδαφος εκτιμήθηκε σε 1500 kWh/m^2 , ενώ η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ήταν 1.5 GWh . Εκτιμήστε τον συντελεστή απόδοσης των πλαισίων και τον συντελεστή δυναμικότητας του συστήματος.
2. Σε περιοχή της Ελλάδας με μέση ετήσια ηλιακή ενέργεια στο έδαφος 1500 kWh/m^2 σχεδιάζεται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών με συντελεστή απόδοσης 15%. Ποια θα πρέπει να είναι η επιφάνεια των φωτοβολταϊκών, ώστε να παράγονται περίπου 120 MWh ανά έτος;
3. Σε περιοχή της Ελλάδας φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 4000 m^2 παρήγαγαν 0.5 MWh σε μια ημέρα.
 - Ποια ήταν η ημερήσια ηλιακή ενέργεια; Κάντε εύλογη παραδοχή για τον συντελεστή απόδοσης.
 - Πόσα kW εκτιμάτε ότι είναι η εγκατεστημένη ισχύς;
 - Θωρείτε ότι ήταν μια “αποδοτική” ημέρα για την εγκατάσταση;
4. Σε περιοχή της Ελλάδας με μέση ετήσια ηλιακή ενέργεια στο έδαφος 1.5 MWh/m^2 εγκαταστάθηκαν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 1000 m^2 . Να εκτιμήσετε την ηλεκτρική παραγωγή σε ένα έτος κάνοντας εύλογη παραδοχή για το συντελεστή απόδοσης. Εκτιμήστε την εγκατεστημένη ισχύ των φωτοβολταϊκών. Ποια θα ήταν η εγκατεστημένη ισχύς ανεμογεννήτριας ώστε να βγάλουμε την ίδια ηλεκτρική ενέργεια, εφόσον ο συντελεστής δυναμικότητας είχε εκτιμηθεί σε 34%;
5. Σε περιοχή της Ελλάδας εγκαταστάθηκαν φωτοβολταϊκά πλαίσια επιφάνειας 2000 m^2 . Τον Ιούλιο, με μέση ισχύ της ηλιακής ακτινοβολίας στο έδαφος 350 W/m^2 , παρήχθησαν 52 MWh ηλεκτρικής ενέργειας. Να εκτιμήσετε την ηλεκτρική παραγωγή τον Φεβρουάριο, αν η μέση ισχύς της ηλιακής ακτινοβολίας στο έδαφος είναι 100 W/m^2 και ο συντελεστής απόδοσης αυξάνεται κατά 10% σε σχέση με του Ιουλίου.

@ N. Μαμάσης & A. Ευστρατιάδης