

Program: POC 2014 - 2020, Ctr. nr. 37/02.09.2016, MySMIS103396-768

Crearea unui nucleu de competență de înalt nivel în domeniul creșterii eficienței de conversie a energiilor regenerabile și a autonomiei energetice prin utilizarea combinată a resurselor, CONVENER



Model experimental de sistem electric combinat fără rotor Savonius



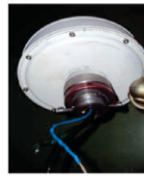
Turbina eoliană Darrieus

MODELUL EXPERIMENTAL DE SISTEM COMBINAT ELECTRIC

CONSTRUCȚIA

Componența acestui model experimental este următoarea:

- 1 turbină eoliană (tip DARRIEUS sau tip Darrieus și SAVONIUS), montată pe un ax vertical;
- 1 generator electric, de curent continuu, acționat de turbina eoliană prin intermediul axului vertical, cu o putere de 0,5-1 kW, turația maximă de 500 rot/min și tensiunea de 12 V;
- 2 panouri fotovoltaice, înseriate electric;
- 2 baterii electrice (acumulatoare), pentru înmagazinarea energiei electrice captate, având o capacitate de 260 Ah la tensiunea de 12 Vcc;
- 1 controler electric compus din controler de încărcare solară, încărcător de baterii de la rețea, inverter de 230 Vca și un redresor - încărcător al generatorului eolian.



Generator $P_{max} = 1 \text{ kW}$



Panouri solare policristaline



Acumulatoare electrice



Model experimental de sistem combinat electric cu rotor Savonius



Turbina eoliană cu rotoare Savonius și Darrieus

Modelul experimental de sistem combinat electric asociază două surse de energie regenerabilă, prin captarea și conversia energiei termice solare și a energiei eoliene, în scopul asigurării continuității livrării de energie electrică.

În cazul sistemului combinat electric s-au elaborat 2

- modele experimentale, și anume:
 - modelul experimental de sistem combinat electric ce conține ca elemente principale o turbină eoliană Darrieus și două panouri solare fotovoltaice;
 - modelul experimental de sistem combinat electric ce conține ca elemente principale o turbină eoliană cu pale Darrieus combinată cu un rotor Savonius și două panouri solare fotovoltaice.
- Așadar, turbina eoliană este componenta care face diferența între cele două sisteme combinate electrice.

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României. www.fonduri-ue.ro Pentru informații detaliate despre celelalte programe cofinanțate de Uniunea Europeană, vă invităm să vizitați www.fonduri-ue.ro.



UNIUNEA EUROPEANĂ



CENTRUL DE CERCETARE ȘI DEZVOLTARE ÎN INGINERIA MECANICĂ



Instrumente Structurale 2014-2020

CONCLUZII PRIVIND REZULTATELE EXPERIMENTALE

- cele două modele experimentale de sistem combinat electric corespund funcțional cu cerințele documentației tehnice, realizând scopul pentru care au fost gândite;
 - producția de energie electrică a sistemului combinat este dependentă într-un grad ridicat de condițiile atmosferice, viteze ale vântului și /sau cer senin;
 - în cazul unor variații mari ale radiației solare sau a vitezei vântului inverterul este capabil să compenseze fluctuațiile de energie electrică, până la un prag al descărcării celor 2 baterii de stocare a energiei;
 - testarea experimentală a sistemului combinat eolian - solar a evidențiat faptul că este nevoie de o capacitate de producție solară mai mare necesară pentru consum și pentru a încărcă complet bateriile de stocare, în special pentru acoperirea necesarului în zilele mai noroase și când viteza vântului nu este suficientă pentru ca turbina să funcționeze la capacitate maximă;
 - pentru modelul experimental cu turbină având rotor Savonius s-a constatat o comportare mai bună, în sensul că producția de energie a crescut față de modelul experimental fără rotor Savonius deoarece axul turbinei se pune în mișcare la viteze mai mici ale vântului, sub 6 m/s;
 - din analiza tabelului de date numerice, se poate observa că regulatoarele de tensiune solar și eolian asigură tensiunea de încărcare a bateriilor de stocare, curentul variind în funcție de gradul de încărcare al bateriilor și de puterea livrată la consumator.
- Pentru prototip, este necesară creșterea puterilor la ambele subsisteme electrice, pentru a avea o rezervă de putere, dacă se dorește garantarea unei anumite producții minime de energie electrică, în cazul condițiilor atmosferice nefavorabile.