

# UNELE ASPECTE PRIVIND SISTEMELE DE ORIENTARE

**Autori: Ion COZMA, Ion Dicusară**

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** *Sistemul de orientare este destinat pentru un ansamblu de manevre și acțiuni comandate automat prin intermediul unor mecanisme care se finalizează prin deplasări unghiulare și (sau) liniare controlate cu ajutorul senzorilor de poziționare, pentru a manipula un aparat sau un dispozitiv tehnic. Utilizarea sistemelor de orientare permit soluționarea unui larg spectru de probleme care pot apărea în timpul zilei asupra instalațiilor solare și instalațiilor eoliene.*

**Cuvinte cheie:** *sisteme de orientare, solar tracker, energii regenerabile.*

## 1. Introducere

Începând din 1974, după criza petrolieră, s-au început cercetările privind energia regenerabilă în ICPE. În ultimii ani sursele noi de energie au devenit o activitate distinctă în institut creându-se noul laborator "New Energy Sources Laboratory" (NESL). Activitatea principală a fost energia solară, turbinele mici de vânt și cercetare-dezvoltare pentru componente ale surselor regenerabile având ca țintă declarată proiecte pilot și implementare de aplicații la scară largă.

Una dintre noile direcții de cercetare, de mare actualitate și perspectivă, este utilizarea energiilor regenerabile. De aceea s-a axat prioritar pe utilizarea sistemelor de orientare în:

- Instalații solare;
- Instalații eoliene.

## 2. Particularități ale sistemului de orientare

Solar tracker este un dispozitiv care realizează orientarea panoului solar astfel încât radiația solară incidentă pe panou să fie maximă, pe tot parcursul zilei, crescând astfel randamentul cu 40%.

Aceste dispozitive sunt:

- Solar tracker cu orientare bazată pe senzori;
- Solar tracker cu orientare bazată pe un algoritm prealabil stabilit.

Urmărirea constă în mișcarea pe tot parcursul zilei, folosind sistemul de orientare pentru mișcarea panourilor solare cu scopul sporirii randamentului. Natura ne oferă exemple clare, care ilustrează utilizarea eficientă a energiei solare. Un exemplu perfect în acest sens este floarea soarelui. În funcție de poziția sa pe glob, motorul instalației solare trebuie să fie aliniat la pol o singură dată (nord sau sud).



Fig.1. Instalație solară.

Echiptat cu un receptor sensibil GPS (Global Positioning System), sistemul determină exact locația globală precum și timpul. Aceste date sunt analizate de o unitate centrală. Cu inteligența softului, schimbarea poziției soarelui pe boltă este calculată zi de zi tot timpul anului pentru a orienta sistemul maxim eficient. După apusul soarelui sistemul revine la poziția "zorii zilei" în așteptarea soarelui. Acest procedeu previne pierderile inutile de energie prin mișcare.

Generatorul eolian este perfect adecvat și asigură o sursă de energie curată care este dependentă doar de viteza vântului.

Dispozitivele de măsurare a vântului sunt de două tipuri:

- O giruetă prin evaluarea direcției;
- Un anemometru pentru măsurarea vitezei.

Informațiile sunt transmise sistemului numeric de comandă, care dirijează sistemele de orientare în mod automat.

Butucul este prevăzut cu un sistem pasiv (aerodinamic), activ (hidraulic) sau mixt (active stall) care permite orientarea palelor pentru controlul vitezei de rotație a turbinei eoliene (priza de vânt).

- Controlul activ, prin motoare hidraulice, numit și "pitch control".

Acest sistem asigură modificarea unghiului de incidență a palelor pentru a valorifica la maximum vântul instantaneu și pentru a limita puterea în cazul în care vântul depășește viteza nominală. În general, sistemul rotește palele în jurul propriilor axe (mișcare de pivotare), cu câteva grade, în funcție de viteza vântului, astfel încât palele să fie poziționate în permanent sub un unghi optim în raport cu viteza vântului, astfel încât să se obțină în orice moment puterea maximă. Sistemul permite limitarea puterii în cazul unui vânt puternic (la limită, în caz de uragan, trecerea palelor în "drapel").

- Controlul aerodinamic pasiv, numit "stall control". Palele eolienei sunt fixe în raport cu butucul turbinei. Ele sunt concepute special pentru a permite deblocarea în cazul unui vânt puternic. Deblocarea este progresivă, până când vântul atinge viteza critică. Acest tip de control este utilizat de cea mai mare parte a eolienei, deoarece are avantajul că nu necesită piese mobile și sisteme de comandă în rotorul turbinei.

- Ultimul tip de control, vizează utilizarea avantajelor controlului pasiv și al celui activ, pentru a controla mai precis conversia în energie electrică. Acest sistem este numit control activ cu deblocare aerodinamic, sau "active stall". El este utilizat pentru eolienele de foarte mare putere.

Sistemul de orientare a năcelei este constituit din două angrenaje melcate echipate cu un servo motor. El asigură orientarea năcelei și "blocarea" acesteia pe axa vântului, datorită efectului de autofrânare a transmisii melcate. Cu ajutorul sistemului de măsurare se determină direcția și viteza vântului, care va pune în mișcare organul de lucru și, implicit, generatorul pentru a produce energie electrică.

### 3. Concluzie

Energiile regenerabile sunt considerate ca una din opțiunile cele mai avantajoase și vitale ale viitorului. Noi încercăm să ne aducem aportul prin susținerea și promovarea acestor tendințe cu sisteme de orientare pentru a spori perspectivele de utilizare a energiilor curate (verzi).

### Bibliografie

1. <http://docs.google.com/>
2. <http://solar-abc.ro/>
3. <http://dianalarisa.wordpress.com/>

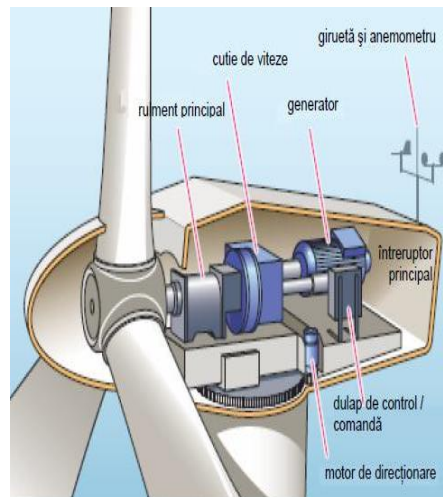


Fig.1 Instalație eoliană.