Studiu de Caz: Sistem de Stocare a Energiei – Ferma Blăgești, Bacău

Context și Obiective

Ferma Blăgești operează un complex agro-industrial extins ce include fabrici (asfalt, peşte, nutreţuri), fermă piscicolă, hotel şi restaurant.

Obiectivele principale ale proiectului:

- **Reducerea consumului de energie din reţeaua naţională (SEN)**
- **Asigurarea continuităţii pentru consumatorii vitali**
- **Maximizarea autoconsumului din surse regenerabile**

Infrastructura Energetică Inițială

- **Reţea de alimentare: LEA 20 kV → PT1 (400 kVA), PT2 (400 kVA)**
- **Producţie existentă:**
  - **Sisteme fotovoltaice totalizând 410 kW**
  - **Generator de cogenerare: 260 kW**
  - **2 Generatoare Diesel: 220 kVA şi 185 kVA**
- **Limitări:**
  - **Lipsă back-up PT1**
  - **Posibil supracurenţi la comutări incorecte**
  - **Dependenţă SEN în perioade nocturne sau fără regenerabile**

Soluția Implementată

Sisteme de Stocare a Energiei – PT1 și PT2

Au fost instalate două sisteme identice de tip BRES 300-645 (300 kW / 645 kWh), câte unul pentru fiecare PT.

PT1 – Post de Transformare 1 (400 kVA)

- Sistem instalat: BRES 300-645
- Putere nominală: 300 kW
- Capacitate de stocare: 645 kWh
- Funcţii principale:
  - Autonomie 2h pentru sarcini critice
  - Livrare energie în lipsa regenerabilelor
  - Comutare automată STS
  - Încărcare din surse regenerabile

PT2 – Post de Transformare 2 (400 kVA)

- Sistem instalat: BRES 300-645
- Putere nominală: 300 kW
- Capacitate de stocare: 645 kWh
- Funcţii principale:
  - Autonomie 2h pentru sarcini vitale
  - Stabilizare flux regenerabile (PV 260 kW)
  - Peak shaving şi backup complet
  - Operare în tandem cu generatoare Diesel

Alte componente relevante

- 2 generatoare Diesel: 220 kVA şi 185 kVA pentru back-up PT2
- Generator cogenerare 260 kW (manual comutabil PT1/PT2)
- Sisteme fotovoltaice: 410 kW instalaţi
- 2 turbine eoliene planificate: 250 kW fiecare

Rezultate Estimative

- Reducere consum SEN (zi însorită): >80% din consum acoperit
- Economii lunare estimate: >30% din costul facturii
- Autonomie fără SEN: 2 – 4 ore / punct trafo, in functie de nivelul de incarcare a bateriilor si consumatori
- ROI estimat (cu subvenţie AFM): sub 5 ani

Galerie Foto – Echipamente din Teren



Imagine: Sistem BRES - Orient Power

Mod de Funcționare – Sistem Automatizat

Funcţionarea sistemului este guvernată de o logică de automatizare ce prioritizează utilizarea surselor regenerabile, a generatorului de cogenerare (G3) şi a sistemelor de stocare BRES pentru acoperirea consumului, în timp ce grupurile Diesel (DG1, DG2) sunt utilizate doar la nevoie.

Managementul încărcării sistemelor BRES

• BRES 2 (PT2):

– La atingerea unui SOC de 30%, sistemul transmite automat comandă de pornire către G3.
– Incarcare sistemului BRES continua pana la atingerea SOC 95%, dupa care se transmite comanda de stop grup cogenerare, iar consumatorii raman alimentati din sistemul de baterii.

• BRES 1 (PT1):

– Se descarcă până la 30% şi se comută pe PT1 pentru a alimenta consumatorii + încărcare daca este necesar.

– BRES 1 se incarca din sursele regenerabile , iar ulterior alimenteaza consumatorii din energia inmagazinata in baterii.

⚠ Sistemul analizează puterea activă pentru a evita comenzi redundante către G3, folosind informaţii de încărcare/descărcare în timp real.

⚠ Comutare în regim Off-grid

• La lipsa reţelei (detectată din sistemele de stocare), se acţionează întreruptoarele principale Q0 şi Q2 pentru a trece automat în regim off-grid.
• Revenirea pe reţea se face automat la revenirea tensiunii pe retea si indeplinind cumulativ mai multe conditii – diesel generator necuplat

Funcționare Diesel Generator 1 (DG1)

• DG1 porneşte automat doar la lipsa completă a tensiunii în reţea si nivel de incarcare in baterie mai mic de 10%.

Concluzie

Proiectul de la Ferma Blăgeşti reprezintă un model eficient de tranziţie energetică sustenabilă pentru mediul agro-industrial românesc. Sistemele de stocare BRES 300-645 oferă independenţă energetică parţială, rezilienţă operaţională şi conformitate cu normele ANRE. Implementarea susţine atât eficienţa economică, cât şi reducerea amprentei de carbon.