

A2.1 Stabilirea specificațiilor pentru realizarea microrețelei cu surse de energie regenerabilă și a sistemului de management al energiei. – finalizare.

1. Consumatorii sistemului propus de REMSIS

Consumatorul principal care va fi alimentat de modelul experimental de microrețea propus de REMSIS este o **seră**. Consumatorii serei sunt prezentați în tabelul de mai jos.

Consumator	Putere maximă		Consum anual		Observații
Ventilatoare	600	W	2034	kWh	
Lămpi speciale	2800	W	9198	kWh	
Deschidere geamuri	600	W	29.2	kWh	1 min la închidere/deschidere
Accionări	100	W	4.3	kWh	
Sistem management	100	W	438	kWh	
Iluminat	60	W	101	kWh	10 becuri cu LED (6W fiecare)
Pompe apă	600	W	36.5	kWh	5 minute la o udare
Putere maximă	4860	W	11841	kWh	
Consum maxim pe oră	3.67	kW			

2. Stabilirea cerințelor pentru subsamblul responsabil cu asigurarea energiei microrețelei de la un sistem bazat pe conversie fotovoltaică.

Cerințele pentru subsamblul responsabil cu asigurarea energiei microrețelei de la panouri fotovoltaice sunt:

Invertor solar

- Invertor:
 - comunicație:
 - putere de curent continuu maximă:
 - intervalul de tensiune în care invertorul găsește MPP:
 - număr de intrări PV:
 - putere aparentă minimă:
 - tensiune de ieșire nominală:
 - frecvență:
 - curent maxim de ieșire:
 - Randament:
- urmăritor de rețea
magistrală RS485,
protocol MODBUS
>3700W
180V-500V
min 2
3000VA
230V
50Hz/ -5Hz..+5Hz
16A
>95%*

Panouri solare

- puterea panourilor solare instalate:
 - tensiune în punctul maxim de putere/panou:
 - curent în punctul maxim de putere/panou:
 - tensiune de mers în gol/panou:
 - curent de scurtcircuit al unui panou:
 - putere panou:
- min 3kW
min 30V
min 7A
min 36V
min 7A
min 200W*

3. Stabilirea cerințelor pentru sistemul hibrid de stocare compus din baterii și supercondensatoare.

Cerințele pentru sistemul hibrid de stocare compus din baterii și super-condensatoare sunt:

Invertor baterii

- Invertor:
 - posibilitate de comunicație:
 - intrare suplimentară pentru generator
 - posibilitate de control de tip putere-frecvență (droop control)
- formator de rețea
magistrală RS485,
protocol MODBUS*

- puterea inverter:	min 4kW
- tensiune nominală de ieșire:	230V
- frecvență:	50Hz/ 45Hz..65Hz
- curent maxim de ieșire:	20A c.a.
- curent maxim de intrare de la generator:	50A c.a.
- tensiune magistrală de curent continuu:	48V/ 41V..63V
- curent maxim de încărcare baterii:	110A
- tip baterii suportate:	Plumb / Li-Ion
- randament:	>96%
- consum propriu:	max 30W
Baterii	
- capacitate de stocare:	min 500Ah
- tensiune baterie:	12V
- capacitate baterie:	min 200Ah
- tip baterii:	Plumb / Li-Ion
- durata de viață:	min 10 ani
- rata de autodescărcare:	maxim 20% pe luna
Supercondensatoare:	
- capacitate	min 30F
- rezistență serie parazită	max 20mΩ
- tensiune nominală	48V
- curent de scurgere	max 10mA/25°C
- curent nominal	min 50A
- durata de viață:	min 10 ani

4. Stabilirea cerințelor pentru sistemul de obținere a energiei din biomasă

Cerințele pentru realizarea instalației de obținere a 3,5kW electrice din biogaz vor fi:

- capacitatea rezervorului de preluare a dejecțiilor:	1 m ³
- suprafața boxei de preluare a materialelor solide:	2 m ²
- capacitatea digesterului anaerob:	17 m ³
- temperatura de reacție:	37 °C
- timp de retenție în digester:	40 zile
- raport masic carbon : azot C:N	maxim 25
- debit alimentare dejecții zootehnice:	320 kg/zi
- debit alimentare substrat vegetal:	50 kg/zi
- concentrație CH ₄ în biogaz, v/v:	74%
- cantitate de biogaz obținută:	39 m ³ /zi
- cantitate de energie obținută:	287 kWh/zi
- cantitate de energie termică obținută:	144 kWh/zi
- randament transformare energie termică în electrică:	30%

5. Stabilirea cerințelor pentru sistemul de obținere a energiei din resurse geotermale

Specificații ale instalației geotermale (ORC) de mică putere.

- agent de lucru:	R245fa
- randament electric:	5.3 %
- randament mecanic:	6.6 %
- putere electrică:	3kW
- putere mecanică detentor:	3.75kW
- putere termică vaporizator:	57kW
- putere termică condensator:	53kW
- putere mecanică pompă agent:	74W
- putere electrică pompă agent:	87W
- debit masic agent:	265 g/s
- debit volumic agent refulat de detentor:	85 m ³ /h
- randament volumetric detentor:	60%
- debit volumic teoretic detentor:	142m ³ /h
- randament izentropic destindere:	65%
- debit volumic agent lichid:	0.7l/h

- randament izentropic comprimare:	75%
- temperatură apă caldă:	95°C
- debit apă caldă:	4125 m ³ /h
- temperatură apă rece:	25°C
- debit apă de răcire:	11750m ³ /h

6. Stabilirea cerințelor pentru sistemul de management inteligent al energiei și comunicații

Specificații:

Algoritmul de management va respecta următoarele cerințe:

- implementarea unui control pe două nivele bazat pe tehnici droop și pe comunicație;
- coordonarea formatorului de rețea;
- utilizarea energiei solare într-un procent cât mai ridicat;
- protecția echipamentelor și a mediului ambiant;
- scalabilitate;
- transmiterea datelor de control într-un format compatibil Modbus;
- rularea pe un sistem PC cu sistem de operare Windows.
- optimizarea cogenerării energiei de la diferitele resurse regenerabile disponibile în vederea minimizării costului.
- preluarea și prelucrarea datelor meteorologice în vederea aplicării unui algoritm predictiv.

Rețeaua de comunicații va respecta următoarele cerințe:

- arhitectură de tip master/multi-slave;
- implementarea la nivel de strat fizic pe RS485;
- utilizarea unui standard de comunicații compatibil Modbus;
- lungimea firelor de comunicație cuprinsă între 500-1000m;
- distanța de transmitere fără fir <100m.

Cerințe din punct de vedere al managementului și comunicației pentru componentele din microrețea:

Invertoare:

- mod de lucru (formator de rețea, urmăritor de rețea, MPPT activ, încărcător de baterii)
- *status/control;
- tensiune, curent, frecvență *status/control;
- mod de control local sau de la distanță *status/control;

Elemente de stocare: starea de încărcare *status;

- Relee:** deschis închis *status/control; mod de control local sau de la distanță *status/control;

Senzori: valoare măsurată*interogare.