

# Raport de demonstrare

## *Privind utilitatea și funcționalitatea microrețelei*

### **Date de identificare proiect:**

**Denumirea proiectului:** Sistem de management al energiei obținute din surse regenerabile, pentru mici comunități izolate (REMSIS).

**Tipul proiectului:** PCCA TIP 2

**Programul:** Parteneriate

**Cod proiect:** PN-II-PT-PCCA-2013-4-1462

**Durata proiectului:** 01.07.2014 – 30.09.2017

**Contract de finanțare:** 53/2014

**Sursa de finanțare:** Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării – UEFISCDI

### **Parteneri:**

*Coordonator:* Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

*Partener 1:* Universitatea din Oradea

*Partener 2:* Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Optoelectronică-INOE 2000 Filiala Institutul de Cercetare pentru Instrumentație Analitică (ICIA) Cluj-Napoca.

*Partener 3:* S.C. Technosam S.R.L. Satu Mare

*Partener 4:* S.C. BMEnergy S.R.L. Cluj-Napoca

Demonstrația a fost organizată în data de 11.07.2017 ora 13:00 la sediul Universității Tehnice din Cluj-Napoca, coordonatorul proiectului.

În vederea prezentării utilității și funcționalității modelului experimental al microrețelei au fost trimise invitații prin e-mail (formular anexat) la:

1. Universitatea din Oradea
2. Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Optoelectronică-INOE 2000 Filiala Institutul de Cercetare pentru Instrumentație Analitică Cluj-Napoca
3. S.C. Technosam S.R.L. Satu Mare
4. S.C. BMEnergy S.R.L. Cluj-Napoca
5. Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, Facultatea de Inginerie Electrică
6. Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică Cluj-Napoca
7. Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, Facultatea de Mecanică
8. S.C. Datronix Computer S.R.L. Cluj-Napoca
9. S.C. Electroglobal S.R.L. Cluj-Napoca
10. S.C. AlienConceptElectronics S.R.L. Oradea

Au fost prezenți reprezentanți ai coordonatorului de proiect și ai partenerilor de proiect. Au răspuns invitației și au fost prezenți reprezentanți cadre didactice de la Universitatea Tehnică, Universitatea Babeș-Bolyai, Universitatea din Oradea precum și reprezentanți ai firmelor Datronix Computer S.R.L., Electroglobal S.R.L., AlienConceptElectronics S.R.L. (Lista cu participanții și semnăturile anexată).

## Partea I. Prezentarea proiectului și stadiul de realizare

În prima parte a întâlnirii, Directorul de proiect Prof. Dr. Ing. Dorin Petreuş a susţinut o prezentare a proiectului mai sus menţionat. Expunerea a cuprins obiectivele proiectului, prezentarea partenerilor implicaţi în proiect, sursa de finanţare, stadiul la care s-a ajuns cu privire la realizarea proiectului, rezultatele obţinute și modul de diseminarea a acestora.

În prezentarea a fost arătat că proiectul a avut 1 obiectiv principal: Realizarea unei microrețele inteligente pilot prin integrarea a trei surse de energie regenerabilă în vederea producerii de energie electrică: energie solară, energie geotermală și energie rezultată din biogaz și trei obiective secundare: implementarea unui sistem hibrid de stocare a energiei alcătuit din baterii și super- condensatoare; implementarea hardware a unui sistem de control și comunicație; dezvoltarea algoritmilor de management și implementarea software a acestora.

Prezentarea a fost axată pe modelul experimental al microrețelei și pe subsamblele din care este realizată aceasta: subsamblul responsabil cu obținerea energiei de la resursa solară, subsamblul responsabil cu obținerea energiei de la o sursă geotermală, subsamblul responsabil cu obținerea energiei de la o sursă de biogaz, sistemului hibrid de stocare a energiei, sistemului embedded pentru managementul energiei din microrețea.

Directorul de proiect a evidențiat utilitatea modelului experimental realizat și a comparat rezultatele estimate la momentul propunerii proiectului cu cele obținute în urma testării modelului experimental. Structura prezentării a respectat cele 4 etape ale proiectului de cercetare. Primele două etape au fost prezentate împreună referindu-se la Analiza, proiectarea și stabilirea metodelor de management a microrețelei bazată pe producerea energiei utilizând resurse de energie regenerabilă și sisteme de stocare hibride și având ca perioadă de desfășurare perioada 01.07.2014-31.12.2015. Au fost atinse pe rând toate cele 7 activități de cercetare incluse în aceste două etape. Au fost prezentate specificațiile pentru realizarea microrețelei și proiectarea și simularea fiecărui subsamblu în parte. S-a prezentat un profil de sarcini al unei sere pentru care au fost dimensionate componentele rețelei cât și datele meteorologice utilizate în aceasta etapă. Au fost enumerate componentele microrețelei rezultate în urma proiectării și structura de control propusă. Rezultatele modelării s-au axat pe modelele de simulare obținute pentru ansamblul cu biomasă, inverterul solar, ansamblul geotermal și inverterul solar. Au fost prezentate schemele electrice implementate în PSIM cât și rezultatele cele mai relevante obținute în urma simulărilor.

Cea de-a treia etapă Proiectarea și realizarea modelului experimental având perioada de desfășurare 01.01.2016-31.12.2016a fost prezentată pornind de schema de principiu a modelului experimental al microrețelei. S-au evidențiat barierele tehnologice ce au trebuit depășite în urma implementării unei microrețele monofazate. Au fost explicate metodele prin care s-a reușit îndeplinirea obiectivelor propuse în faza incipientă a proiectului prin realizarea celor două emulatoare de tip ansamblu motor-generator electric care au înlocuit în faza de experimentare cele două ansamble mașină termică-generator electric. A fost prezentată metoda prin care s-a reușit realizarea controlului de tip primar și secundar în microrețea. Sistemul de comunicație și management a fost de asemenea scos în evidență și a fost discutați cei mai importanți pași care au dus la realizarea acestuia cât și obstacolele care au fost depășite pe parcurs.

Ultima etapă Construirea și optimizarea modelului experimental 01.01.2017-30.09.2017 aflată încă în derulare a fost la rândul ei prezentată. S-a făcut referire la subsamblu hibrid de stocare fiind prezentate rezultatele obținute în urma conectării pachetului de acumulatori cu supercondensatorul. Modelul de simulare al microrețelei obținut în urma interconectării tuturor

elementelor microrețelei a fost comparat cu schema de conectare a modelului experimental. Au fost prezentate relațiile matematice obținute pentru optimizarea modelelor de simulare și măsurătorile experimentale înainte de optimizare cât și după optimizare. Rezultatele simulărilor au fost prezentate în paralel cu cele experimentale și au fost scoase în evidență cele mai importante caracteristici ale microrețelei și ale sistemului de management.

În finalul prezentării ultimei etape a mai fost prezentat nivelul de control secundar bazat pe comunicație cât și direcțiile de cercetare aflate încă în dezvoltare, anume metode de optimizare a costurilor și realizarea unei baze cu date meteorologice din perioada 2016-2017 din zona Cluj-Napoca, date care vor putea fi utilizate pentru optimizarea sau în viitoare dezvoltări.

În finalul prezentării directorul de proiect Prof. Dr. Ing. Dorin Petreuş a arătat că toate rezultatele obținute au fost diseminate în articole publicate în reviste și la manifestări științifice naționale și internaționale. De asemenea a fost indicată și perspectiva de a transfera rezultatele obținute către mediul economic.

Prezentarea directorului de proiect a fost succedată de prezentările reprezentanților partenerilor din proiect. Aceștia au prezentat pe scurt realizarea fiecărui partener în parte la îndeplinirea obiectivelor proiectului. Din partea partenerului 1 a prezentat Prof. Dr. Ing. Daniel Trip urmat de Varaticeanu Cerasel din partea partenerului 2 și S.L. Dr. Ing. Breban Ștefan din partea partenerului 4.

Dupa prezentări au avut loc discuții între reprezentanții partenerilor în proiect și invitați fiind evidențiat faptul că proiectul a reprezentat o oportunitate pentru stimularea cercetării științifice de înaltă performanță în domeniul microrețelelor alimentate de la resurse de energie regenerabile.

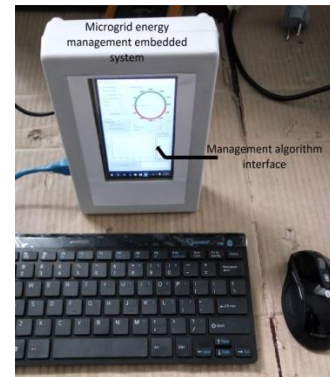
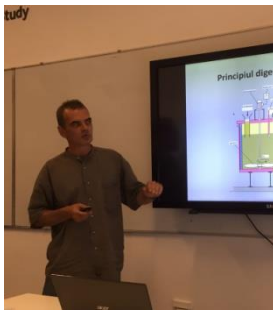
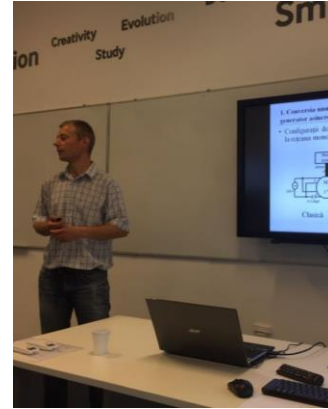
## **Partea II. Demonstrații practice**

În partea a doua a întâlnirii a fost demonstrată funcționalitatea și utilitatea modelului experimental al microrețelei. Modelul experimental se regăsește în laboratorul de cercetare a coordonatorului în cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

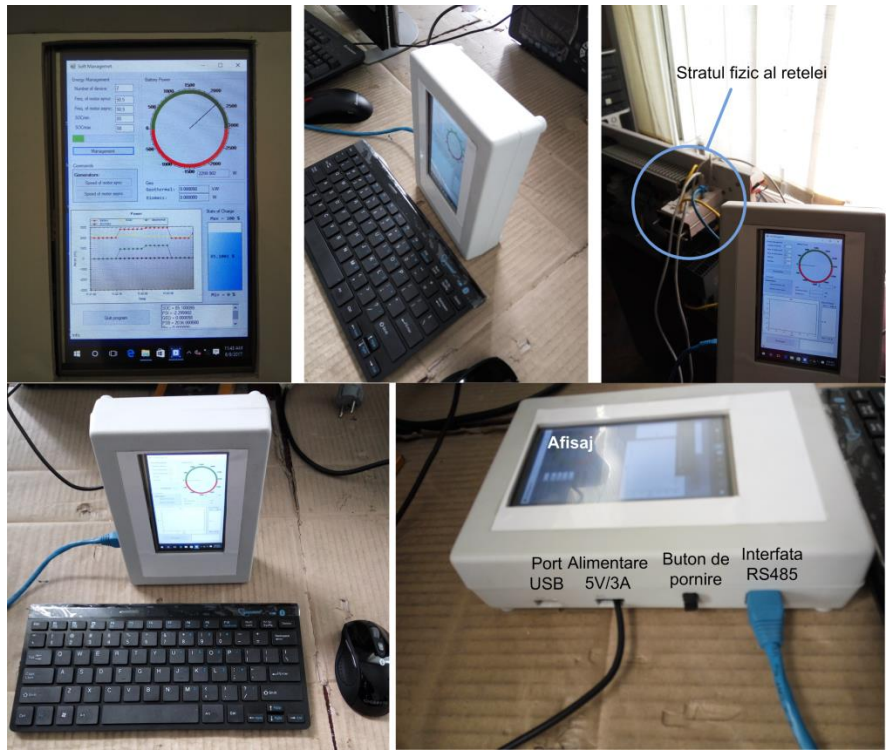
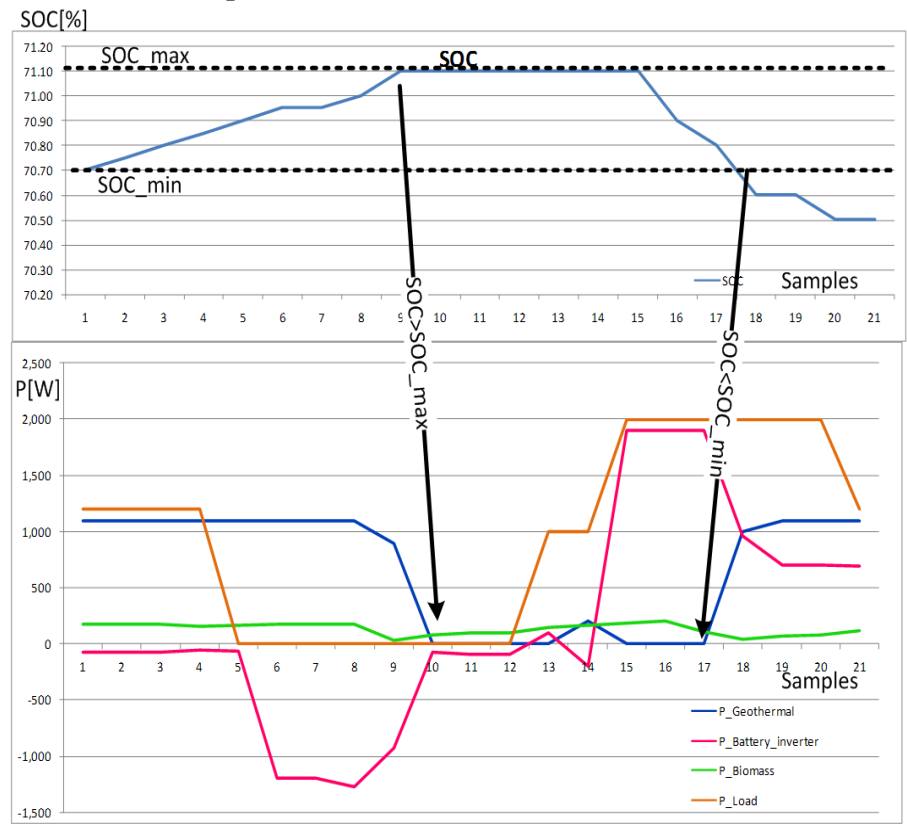
Pentru demonstrarea funcționalității au fost urmați pașii:

1. Realizarea conexiunii dintre invertorul solar și panourile fotovoltaice;
2. Punerea în funcțiune a invertoarelor și ansamblelor motor-generator electric;
3. Pornirea aplicației de management a microrețelei de pe sistemul embedded;
4. Pornirea și oprirea unor sarcini de diferite valori conectate în rețea pentru a se observa module în care intervine algoritmul de management.
5. Modificarea limitelor inferioară și superioară a stării de încărcare a bateriei utilizate în algoritmul bazat pe starea de încărcarea a bateriilor.

*Imagini reprezentative de pe parcursul demonstrației practice și a ședinței aferente:*



**Selecție de rezultate experimentale:**



*Model de invitație trimisă către parteneri și mediul economic:*



În atenția .....

### Invitație

### Sedință de demonstrație utilitate REMSIS

Stimată Doamnă/Stimate Domn,

**Parteneriatul proiectului REMSIS** realizat prin colaborarea dintre *Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea din Oradea, INCDO-INOE2000 filiala ICIA Cluj-Napoca, Technosam SRL și BMEnergy SRL* are plăcerea de a vă invita să participați la **ședința de demonstrare a utilității microrețelei REMSIS**, eveniment care va avea loc vineri, **12 iulie 2017, ora 13:00, la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, sala E04**. Evenimentul se adresează firmelor ce utilizează soluții noi pentru managementul energiei în activitatea ce o desfășoară, universităților, institutelor de cercetare și agențiilor de distribuție a energiei.

Ședința de demonstrare organizată la Cluj-Napoca își propune să vă ofere, cu ajutorul soluțiilor tehnice noi implementate, soluții pentru monitorizarea producerii de energie, managementul energiei, eficientizarea costurilor de operare, optimizarea consumului de energie și creșterea productivității.

Agenda evenimentului:

- 12<sup>30</sup>-13<sup>00</sup> – Înregistrarea participanților
- 13<sup>00</sup> – 14<sup>15</sup> – Prezentarea proiectului și a rezultatelor obținute
- 14<sup>15</sup> – 14<sup>30</sup> – Pauză de cafea
- 14<sup>30</sup> – 15<sup>00</sup> – Prezentarea echipamentului și a rezultatelor obținute cu REMSIS
- 15<sup>00</sup> – 15<sup>30</sup> – Discuții libere

Vă rugăm să confirmați participarea dvs la eveniment telefonic la nr. 0744529112 sau printr-un email la [dorin.petreus@ael.utcluj.ro](mailto:dorin.petreus@ael.utcluj.ro) până la data de 10 iulie 2017, ora 15:00. Participarea la acest eveniment nu implică niciun cost din partea dumneavoastră.

#### Înregistrare participanți:

Persoană de contact: .....

Tel: .....

E-mail: [.....](#)

**Lista de prezență la eveniment:**










**TABEL NOMINAL**

cu participanții la

Sedința de demonstrație a utilității și funcționalității modelului experimental – microrețea din cadrul proiectului: “SISTEM DE MANAGEMENT AL ENERGIEI OBTINUTE DIN SURSE REGENERABILE, PENTRU MICI COMUNITĂȚI IZOLATE”

Nr. crt.	Nume participant	Reprezentant instituție/companie	Telefon	Adresă e-mail	Semnătura
1.	Prof. dr. Dorin	UTCN	0744 589117	dan.petrescu@bme.ro	
2.	Bălan Mișel	UTCN	0745 014725	mugur.salariu@bme.ro bala@bme.ro	
3.	DREBAN ȘTEFAN	SC DME ENERGY SRL	0746906391	stefan.dreban@bmeenergy.ro	
4.	BURCA ANDRIAN	SC ALIEN CONCEPT ELECTRONICS	0741230506	andri.burca@alienconcept.ro	
5.	NEAMTU CRISTIAN	U ORADEA	0744225723	ocean@uoradea.ro	
6.	ȚĂRĂȚEANU GERMAN	ICIA Cluj-UL	0744 575191	german.itaratzeanu@icia.ro	
7.	BUIȘAN DANU BOGDAN	ICIA Cluj-UL	0760099032	robo@icia.ro	

	ORIGAN ALEXANDRU-CRISTIANU	UTCN		visitacion vica ael utcluj.no utcluj.no
8.	FILIP DAN-SEBASTIAN	UTCN		Dan.Filip@ael.utcluj.no 
9.	LADAR IUVITIS	UTCN		eniko.ladar@ael.utcluj.no 
10.	Toma Paternaru	UTCN		Toma.paternaru@ael.utcluj.no 
11.	ETE RADU	UTCN	0755530005	nady.ete@ael.utcluj.ro 
12.	CADAR SERGIU	ICIA	0742 751254	sergiu.codaru@icua.ro 
13.	TRIP N. DANIEL	Universitatea din Oradea	Oradea 0745994099	dtreup@uoradea.ro 
14.	Fruita Tiberiu	UBB Buj-Buz	0749131872	ftin@ubm.utcluj.ro 
15.	Eugen Bara	Debronix SRL	0788335665	office@debronix.ro 