



CENTRUL DE CERCETARE
"MODELAREA ȘI SIMULAREA PROCESELOR ȘI SISTEMELOR"

UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI
FACULTATEA DE ELECTRONICĂ, COMUNICAȚII ȘI CALCULATOARE
CENTRUL DE CERCETARE „MODELAREA ȘI SIMULAREA PROCESELOR ȘI SISTEMELOR”

Contract de cercetare

Cost-Efficient Data Collection for Smart Grid and Revenue Assurance - CARA_SG

Optimizarea costurilor la colectarea datelor de la contoarele inteligente și metode de îmbunătățire a profitului la transportul energiei electrice

Cod proiect: ERANet SMartGridPlus Cofund-77594-CARA_SG-2

Număr contract: 79/2016

Programul: Cooperarea Europeană și Internațională – Subprogram 3.2 - Orizont 2020

Tip proiect: International, ERA-Net SmartGrid Plus H2020

BUGET PROIECT

Valoare totală proiect: 1 018 611 euro din care finanțată de către ERA-Net SmartGrid Plus: 630 159 euro.

Valoare finanțată pentru UPIT: 102 630 euro – 461 835 lei.

PARTENERI

- Mincom Smart Solutions GmbH
- Universitatea din Pitești
- AM Project Design & Consulting
- Delgaz Grid Romania SA

ECHIPA UPIT

Ionescu Laurentiu Mihai (director UPIT), Mazare Alin Gheorghita, Bizon Nicu, Serban Gheorghe, Lita Ioan, Belu Nadia, Oproescu Mihai, Birleanu Florin Marian, Iordachescu Grigore Adrian

REZULTATE OBȚINUTE

1. Pilot compus din 7 concentratoare (sisteme de achiziție) fiecare preluând date de la 3 senzori de curent plasați în diferite puncte de măsură în localitățile Buciumi, Tamași și Lapoș (județul Bacău) și un server central care preia datele de la concentratoare. Senzorii de curent și modulul de comunicație wireless a datelor de la ei către concentrator sunt alimentate prin captarea câmpului electric existent în jurul conductorului, același câmp utilizat și pentru determinarea curentului. Concentratoarele sunt alimentate de la rețeaua de distribuție energetică și ele asigură transmiterea pachetelor de date către serverul central utilizând .
2. Model experimental compus din 2 senzori (mono și tri fazat) de curent, un concentrator cu transmitere WiFi sau GSM și o aplicație server.
3. Rapoarte tehnice: stadiul actual, elaborarea specificațiilor, scheme ale sistemului, prezentarea etapelor de proiectare, dezvoltare, implementare și asamblare.
4. Articole susținute la conferințe științifice și publicate în reviste și jurnale indexate ISI.
5. Participare și susținere workshop-uri cu prezentarea conceptelor, modelului experimental și al pilotului realizat în cadrul proiectului

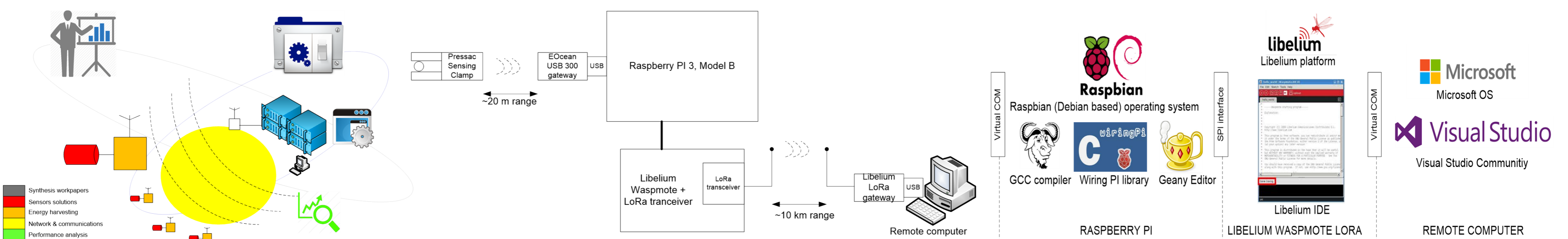
Rezumat

Măsurarea fluxului de putere în rețeaua de distribuție a devenit foarte importantă ca urmare a creșterii capacităților de generare și de stocare a energiei electrice – generarea energiei care se face atât din surse convenționale (hidro, termo, nuclear) cât și alternative (sisteme on grid fotovoltaice și eoliene). Datele rezultate din astfel de măsurători pot fi utilizate atât pentru investigații privind fezabilitatea rețelei de transport a energiei electrice cât și ca intrări pentru sistemele de control local în vederea reducerii vârfurilor de putere consumată. De asemenea, date similare pot fi utilizate pentru detectarea pierderilor care pot apărea în rețea și, ca urmare, la stabilirea setului de măsuri care se iau pentru reducerea pierderilor.

Proiectul va crea o arhitectură eficientă din punct de vedere al costului, bazată pe o rețea de senzori și de sisteme integrate, plasată la stațiile, transformatoarele și nodurile de distribuție a energiei electrice (atât pe intrări cât și pe ieșiri) pentru a servi scopurilor enunțate mai sus.

Pentru reducerea costului și a timpului de instalare se vor dezvolta și testa tehnologii noi în colectarea datelor în rețelele de distribuție ale energiei electrice.

După identificarea zonelor cu pierderi mari în rețeaua de distribuție se vor proiecta și implementa strategii tarifare în vederea stimulării măsurilor pentru reducerea pierderilor.



Studiul efectuat pentru proiect a implicat 6 domenii de cercetare: soluții de senzori, utilizarea energiei regenerabile, rețele radio, analiza performanței, soluții IT pentru optimizarea costurilor și politici de încurajare a economiei de energie, soluții integrate smart-grid. Alături de articolele de sinteză, studiul a cuprins 61 de articole și rapoarte de cercetare.

Schema bloc a sistemului propusă la analiza specificațiilor - sunt ilustrate componentele sale principale: senzorii de curent de la Pressac, concentratorul cu Raspberry PI 3 și shield-ul GSM și server-ul care recepționează datele. La prima analiză s-a propus utilizarea LoRa dar s-a optat în final pe comunicația GSM.

Tehnologii propuse în dezvoltare: soluții C/C++, JavaScript Server Side pentru concentrator, libelium IDE (Arduino) pentru shield și software high level pentru server.



Modelul experimental: efectuarea de măsurători în condiții de laborator pentru a determina gradul de precizie al senzorilor (măsurători pe un sistem cu sarcină controlată și măsurători în condiții reale la tabloul de distribuție energetică), operarea cu concentratorul alimentat de asemenea la o sursă de energie regenerabilă cu panouri fotovoltaice, achiziția datelor la nivelul server-ului central și afișarea evoluției acestora în timp și a plasării concentratoarelor pe hartă



Pilotul: Harta cu punctele în care vor fi plasate concentratoarele, asamblarea pilotului în cutii rezistente la umezeală, temperaturi (condiții de funcționare outdoor), workshop-uri în care este prezentat pilotul