

# Rezumat

## Sistem pentru monitorizarea curentului continuu

Proiectul presupune realizarea unui sistem care permite calcularea și afișarea în timp real, pe o interfață grafică, a consumului de energie al unui sistem incorporat, precum și stocarea datelor obținute.

Un astfel de sistem este util pentru testarea eficienței ansamblului hardware-software pe o platformă alimentată de la baterie și pentru a mări durata de funcționare a unui sistem alimentat de la baterie. Știind în care zone de program sunt active perifericele nefolosite, programul poate fi optimizat prin dezactivarea lor rezultând un consum redus și o autonomie crescută considerabil.

Partea hardware are la bază o platformă de dezvoltare la care este interfațat un modul de monitorizare a curentului. Placa de dezvoltare utilizează un microcontroller STM32F103 cu nucleu ARM Cortex M3 și este produsă de firma Olimex. Modulul de monitorizare al curentului conține un monitor de curent INA168NA cu ieșire analogică și un buffer.

Ieșirea modului de monitorizare este interpretată cu ajutorul convertorului analog digital integrat pe placa de dezvoltare (microcontroller-ul are integrate două convertoare ADC pe 12 biți).

Partea software conține un program scris în limbajul de programare C care citește valorile de la canalele ADC la care este conectată ieșirea  $V_o$  a modului de monitorizare. După efectuarea calculelor rezultatul este transmis prin interfața serială către PC unde este afișat într-o interfață grafică. Interfața grafică este realizată cu ajutorul limbajului de programare C#. Pentru afișare în grafic se utilizează biblioteca „ZedGraph”.

Componentele principale a modului de monitorizare a curentului sunt un amplificator operațional INA168NA precum și o rezistență de șunt ( $R_S$ ) și o rezistență de ieșire ( $R_L$ ). Deoarece circuitul INA168NA realizează amplificare în curent, rezistența de ieșire este folosită pentru a transforma curentul într-o tensiune,  $V_{OUT}$ .

Alegerea rezistenței de șunt reprezintă un compromis între sensibilitatea circuitului și căderea de tensiune. Valori mari ale rezistenței de șunt permit o mai bună acuratețe pentru curenți de intrare mici, pe când valorile mici ale rezistenței minimizează scăderea tensiunii din linia de alimentare. De asemenea aplicând o amplificare mare a semnalului de ieșire folosind o rezistență de ieșire mare va duce la o îngustare a lățimii de bandă a semnalului. Pentru o mai bună performanță am ales valori optime atât pentru  $R_S=2.49\Omega$  cât și pentru  $R_L=249K\Omega$ .

Programul analizează în timp real consumul de energie și afișează valorile numerice pe interfața grafică. Valorile obținute sunt trasate și pe un grafic, astfel utilizatorul va putea urmări cu ușurință evoluția consumului de energie.

Lucrarea este structurată în șase capitole:

- Introducere;
- Fundamentarea teoretică și documentarea bibliografică pentru tema propusă;
- Implementarea proiectului;
- Testarea sistemului și rezultate experimentale;
- Medii de dezvoltare și programe utilizate.

Primul capitol explică necesitatea folosirii unui astfel de sistem. Cel de-al doilea capitol înglobează o serie de definiții, idei, explicații care constituie fundamentul teoretic necesar construirii unui astfel de sistem. În continuare, în capitolele 3 și 4 se explică pas cu pas modalitatea de construire a sistemului, se ilustrează modalitatea de implementare precum și o serie de rezultate obținute în urma experimentelor facute în urma acestui proiect. Ultimul capitol informează despre mediile de dezvoltare folosite în cadrul proiectului precum și alte programe utilizate.