

REZUMAT

Teza de abilitare prezintă realizările științifice și profesionale acumulate în intervalul 2001 și 2015. Această perioadă corespunde cu debutul activității mele în Departamentul de Electronică Aplicată, Facultatea ETTI a Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

În perioada amintită mai sus am participat la activitățile de cercetare ale departamentului, respectiv la realizarea a mai mult de 50 de contracte de cercetare din care la peste 14 am fost director sau responsabil de contract.

Ca rezultat al activității de cercetare mai sus amintite am publicat un număr de 59 de articole științifice din care 6 articole în reviste cotate ISI, 10 articole publicate în volumele unor conferințe indexate ISI și 20 articole indexate BDI. De asemenea am publicat 5 cărți în calitate de singur autor, legate de tema acestei teze și anume microcontrolerele AVR. Alte două cărți publicate tratează domeniul principal de cercetare și anume măsurarea traductoarelor din construcțiile hidrotehnice.

Majoritatea activităților de cercetare la care am participat, au avut ca finalitate aparate sau echipamente cu funcționalitate practică.

Teza de abilitare prezintă informații despre aplicațiile practice realizate cu microcontrolere AVR. Descrierea aplicațiilor este împărțită în patru capitole și anume: măsurarea frecvenței, perioadei și factorului de umplere a semnalelor, măsurarea semnalelor analogice, preluarea datelor digitale și generarea senalelor analogice și digitale cu microcontrolere AVR, iar fiecare capitol este împărțit la rândul lui în patru subcapitole.

În primul capitol, referitor la măsurarea timpului, sunt prezentate contribuțiile privind măsurarea frecvenței traductoarelor cu coadră vibrantă, măsurarea frecvenței, perioadei și factorului de umplere pentru semnale digitale precum și măsurarea perioadei și frecvenței unor semnale analogice. Din punct de vedere științific, referitor la aceste măsuratori, au fost publicate 7 articole științifice din care articolele [26], [67], [76] și [79] sunt indexate ISI iar articolele [57] și [59] sunt indexate IEEE Xplore. Pe această temă s-au publicat două cărți [18] și [74] iar parte din aceste date au constitui baza pe care s-a elaborat teza de doctorat [75]. Fcaem precizarea că aceste cărți acoperă și o parte din capitolul doi și trei a acestei teze.

Capitolul doi prezintă rezultate obținute în preluarea datelor analogice în sistemele cu microcontrolere AVR. Astfel, sunt prezentate aplicații privind măsurarea traductoarelor rezistive, a capacităților, a semnalelor generate de senzorul de imagine TSL1412S și a energiei active disipate pe șase sarcini rezistive. Rezultatele științifice referitoare la aceste aplicații au fost publicate în 18 articole științifice din care: trei articole în revista EDN indexată ISI [5], [13] și [60], patru articole în volumele unor conferințe internaționale indexate ISI [23], [46], [65] și [68] iar șase articole indexate în baze de date [2], [3], [6], [8], [9] și [58]. De asemenea, tezele de doctorat [7] și [62] sunt fundamentate în parte pe aceste aplicații.

În capitolul trei sunt prezentate date privin preluarea datelor digitale. În primul subcapitol sunt prezentate aspecte privind culegerea de date de la sistemele de achiziție de date realizate, răspândite în întreaga structură a unei construcții hidrotehnice, izolarea galvanică pe rețeaua de comunicație RS485 și alimentarea de la un panou solar pentru punctele de măsură fără alimentare de la rețea. Celelalte aplicații prezentate în acest capitol se referă la măsurare distanței prin triangulație cu telemetre laser (AMS200) și a temperaturii (LM92), preluarea datelor de la traductoarele de deplasare cu ieșirea în cuadratură și preluarea stării semnalelor digitale cu evoluție lentă și rapidă în timp. Aspectele științifice ale acestor realizări au fost prezentate în articolele științifice [15] și [16] indexate ISI și [4], [61], [63] și [66] indexate IEEE Xplore. Un articol privind preluarea semnalelor în cuadratură este în curs de publicare în revista EDN. Menționăm faptul că măsurarea distanței cu telemetrele laser ASM200 prin triangulație, corelată cu măsurătorile de temperatură cu senzorii LM92, constituie o bază nouă de date, ce poate fi luată în calcul în analiza de siguranță privind funcționarea centralei hidroelectrice subterane Rueni. Această aplicație a fost realizată în cadrul proiectului CEEX54/2006 Infosoc.

În ultimul capitol sunt prezentate aspecte ale cercetărilor realizate privind generarea semnalelor, atât analogice cât și digitale, cu microcontrolere AVR. Astfel, sunt prezentate date privind generarea unor semnale doar cu un microcontroler AVR, semnale ce se folosesc pentru controlul unor senzorii în vederea măsurării (TSL1412S, AccuStar, etc), generarea semnalelor de excitație pentru coarda vibrantă, generarea semnalelor analogice și generarea semnalelor de comandă și control folosind modulatorul PWM. Pentru această ultimă aplicație

este prezentat și elementul comandat, un comutator electronic de peste 2500A. Acest comutator electronic este folosit pentru generarea impulsurilor de curent pentru o instalație de sinterizare. Am publicat un articol în revista EDN pe tema generării semnalelor de control pentru senzorul de imagine TSL1412S [13] iar lucrarea [10] are la bază controlul vitezei de rotație a unui motor prin modulație PWM, ambele articole sunt publicate în reviste indexate ISI. Aspecte privind comutatorul electronic de 2500A au fost prezentate în articolul indexat BDI [11]. Menționăm că această lucrare a făcut posibilă realizarea măsurătorilor ce au constituit baza articolelor științifice [52] și [53] indexate ISI precum și a tezelor de doctorat [51], [54] și [73].

În toată această perioadă am avut preocupări legate și de activitatea didactică. Mărturie stau cele 10 lucrări cu caracter didactic [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43] și [44], patru dintre aceste articole fiind indexate BDI.

Toate aceste realizări științifice împreună cu baza materială realizată vor sta la baza unor viitoare realizări științifice dintre care enumărăm: sistem de poziționare 2D de precizie, aparat optic pentru măsurarea pendulilor, aparat pentru măsurarea prin analiză spectrală a traductoarelor cu coardă vibrantă, preluarea de imagine cu senzorul CCD3041F, sursă de alimentare pentru instalația de sinterizare, aparat pentru măsura și urmărirea evoluției fisurilor în construcții și nu în ultimul rând realizarea de senzori inteligenți.