

## Raport de Cercetare

### Grant E: Sistem flexibil modular pentru instruire în mecatronica

**Autor: Prof.dr.ing. Inocențiu MANIU**  
**Universitatea: «Politehnica» din Timișoara**

Sistemul flexibil modular, realizat în cadrul acestui proiect, este un sistem mecatronic de înaltă performanță, cu componente acționate preponderent pneumatic și comandate de către automate programabile. Este format din patru stații: distribuție, testare procesare și manipulare cu inserție. Aceste stații sunt integrate atât prin flux de material (transferul pieselor de la o stație la alta) cât și informațional. Automatul programabil al unei stații comandă printr-un canal de ieșire o poziție determinată a unui distribuitor, ceea ce are ca urmare executia unei mișcări a elementelor acționate de către un motor liniar sau rotativ pneumatic. Această comandă este transmisă de către automatul programabil numai dacă sunt îndeplinite anumite condiții impuse de aplicație și care se materializează prin existența unor semnale de intrare provenind de la microlimitatoare de capăt de cursă a motoarelor sau semnale provenind de la senzori. Integrarea informațională a tuturor stațiilor sistemului se poate realiza prin sistem Profibus sau Bitbus de la un calculator central la automatele programabile ale stațiilor.



Cunoasterea modului de programare al componentelor statiilor, a modului de programare informatională a echipamentelor cu acționare pneumatică este esențial în realizarea unor aplicații industriale de automatizare. Cunoștințele dobândite de utilizatorii acestui sistem se pot extinde spre concepții generale de planificare a secvențelor de funcționare, de automatizare a manipulării, comisionare, mentenanță, identificarea defecțiunilor, concepția și realizarea schemelor de acționare, tehnica producerii de vacuum și utilizarea acestuia în manipulare, tehnici de măsurare a dimensiunilor. Echipamentul achiziționat permite dezvoltarea cunoșterii și înțelegerii profunde a funcționării sistemelor flexibile de fabricație și control de tip CIM.

Ca urmare a achiziției acestui echipament și a încercărilor și experimentărilor efectuate au fost concepute și publicate 4 lucrări științifice în domeniul temei grantului având ca autori membrii ai echipei, la diverse manifestări științifice internaționale:

1. Valentin Ciupe, Inocențiu Maniu: Interactive Program for Simulating a Hydraulic Robot and its Command Equipment /Robotica 2004;

2. Andree Dobra, Sanda Grigorescu: Dedicated Software for "off-line" Robot Programming /Robotica 2004;

3. Sanda Grigorescu, Andrei Curțean, Inocențiu Maniu, Valentin Ciupe: Simulation of Festo Modular Production System /Conferința Internațională de Inginerie Integrată 2005;

4. Valentin Ciupe, Inocențiu Maniu, Sanda Grigorescu: Internet-based Visualisation and Control of a Flexible Modular Production System /RAAD International Conference 2005.

S-a organizat un training pentru instruirea specialiștilor din învățământ și firme productive având ca scop deprinderea acestora cu problemele ridicate de comandă, controlul și programarea sistemelor de fabricație flexibile. Pentru urmărirea funcționării sistemului s-a implementat o cameră digitală care permite accesarea, vizualizarea și comanda acestuia prin intermediul internetului.

Toți membrii echipei au contribuit la finalizarea grantului prin însușirea modului de funcționare a sistemului, experimentarea diverselor programe de simulare realizate prin introducerea lor efectivă în automatele programabile aferente fiecărei stații care intră în componența sistemului. S-a conceput și un program SimFEC de simulare a funcționării automatelor programabile FESTO MPS.

Sistemul flexibil modular de instruire în mecatronica a contribuit la dezvoltarea Laboratorului de Proiectare Asistată a pieselor și subansamblelor mecanice utilizând programe CAD evaluate și utilizarea Sistemelor de Fabricație Flexibile.

Sistemul flexibil modular achiziționat prin acest grant va constitui unul din echipamentele care vor sta la baza soluționării problemelor de cercetare legate de programul european FP6 – SIARAS „Skill-based Inspection and Assembly for Reconfigurable Automation Systems”, la care Departamentul de Mecatronică al Universității „Politehnica” din Timișoara este participant, alături de IPA Stuttgart aflat în calitate de unitate coordonatoare, program finanțat începând cu 2005.