

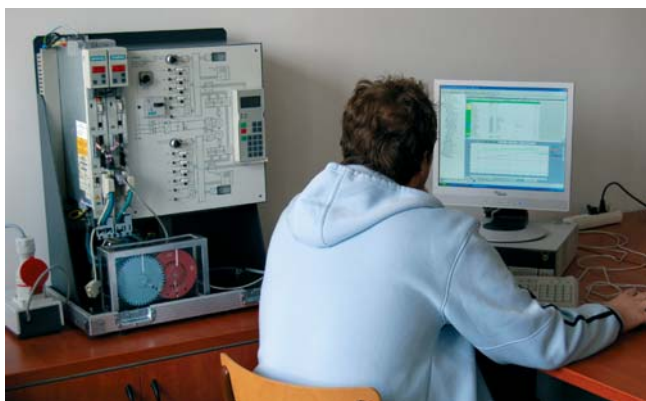
Budovanie laboratória priemyselnej informatiky

Dnes, keď priemysel vyžaduje od absolventov praktické skúsenosti so zariadeniami, ktoré sú najpoužívanejšie v praxi, nezostáva vzdelávacím organizáciám a školám nič iné, len budovať laboratória podľa požiadaviek praxe. Toto budovanie je podmienené snahou škôl, aby ich absolventi boli úspešní a aby sa dokázali na trhu práce pri veľkej konkurencii uplatniť. Stála snaha Fakulty mechatroniky (FM) TnUAD v Trenčíne kopírovať v pedagogickom procese aktuálne trendy stojí veľa námahy. Prioritou fakulty však od jej založenia bolo budovanie laboratórií tak, aby praktické skúsenosti jej absolventov viedli k stopercentnému uplatneniu v podnikoch a vedecko-výskumných centrách.

Jedným z prelomových krokov, hlavne pri budovaní laboratória priemyselnej informatiky, boli kontakty so spoločnosťou NES, s. r. o., Nová Dubnica. Úzke kontakty partnerských firiem s firmou Siemens, s. r. o., najmä s divíziou Automatizačná technika a pohony viedli k myšlienke podania projektu laboratória na spoločnosť Siemens. Projekt pozostával z dodávky niekoľkých najpoužívanejších riadiacich systémov. V rámci projektu sa tiež vyvíja a pokračuje spolupráca so spoločnosťou NES, s. r. o., Nová Dubnica, kde Fakulta mechatroniky zabezpečuje priamy prenos svojho know-how z uvedenej oblasti do požiadaviek praxe.

V začiatkoch budovania laboratória priemyselnej informatiky sa v laboratóriu nachádzalo len desať kusov mikrosystémov LOGO!, ktoré predstavuje najmenší spínací a riadiaci modul. V začiatkoch bolo laboratórium vybavené „až“ jedným kusom modulárneho riadiaceho systému SIMATIC S7-300. Výučba s touto vyučovacou pomôckou pre študentov skôr predstavovala exkurziu a minimálne oboznámenie sa s týmto systémom. Toto vybavenie v laboratóriu bolo pre potreby výučby, na vysokej škole, maximálne nepostačujúce.

Podaný projekt na spoločnosť Siemens pozostával z troch etáp a nosnou bola prvá etapa projektu, kde sme získali ďalšie štyri riadiace systémy Simatic S7-300 s funkčnými modulmi, ako je napríklad PID regulátor či modul FM 535 určený na riadenie krokového motora. Ďalšou významnou súčasťou zariadení v laboratóriu sa stal SIMODRIVE POSMO A, inteligentný polohovací motor zapojený na zbernici Profibus-DP ako distribuovaná stanica. Poslednými z dodaných zariadení v prvej etape projektu bolo niekoľko kusov frekvenčných meničov MicroMaster4xx. Jednou z veľkých investícií spoločnosti Siemens, s. r. o., do laboratória priemyselnej informatiky je darovanie vývojového kitu SIMOVERT MASTERDRIVES Motion Control, ktorý je určený na vývoj aplikácií a výučbu s týmto meničom. S pomocou spomenutých zariadení sa mohli študenti naučiť pracovať s riadiacim systémom Simatic a súčasne vytvárať jednoduché distribuované systémy riadenia (DSR).



Študent pracujúci s vývojovou zostavou Simovert Masterdrive MC



Využitie riadiacich systémov S7-300 na riadenie pneumatickej stanice v laboratóriách FM

Súčasnosť však kladie vysoké požiadavky na vizualizáciu, monitorovanie a riadenie procesov prostredníctvom rôznych HMI (Human machine interface) zariadení. Práve preto bola druhá etapa projektu zameraná na operátorské panely a softvér určený na vytvorenie programov pre tieto neoddeliteľné súčasti technologických liniek.

Posledná etapa projektu pozostávala z rozšírenia riadiacich systémov o systém S7-200, ako aj o moderné meniče Sinamics a ďalšie zariadenia, pomocou ktorých môžeme vytvárať nielen jednoduché DSR, ale aj modelovať rôzne náročné prevádzky.

Počas budovania laboratória priemyselnej informatiky prebieha v laboratóriu výučba predmetov v súlade s akreditovanými študijnými programami mechatronika a mechatronika cestných motorových vozidiel. Vyučované predmety sú zamerané na zariadenia, ktoré poskytuje laboratórium. V priebehu štúdia sa študenti stretávajú s riadiacimi systémami najnižších radov LOGO! cez S7-200 až po riadiace systémy Simatic S7-300, pomocou ktorých vytvárajú distribuované riadiace systémy riadené a monitorované prostredníctvom operátorských panelov.

Získané vedomosti z programovania riadiacich systémov už dokázali študenti FM využiť v písaní diplomových prác, a to najmä určených pre podniky v regióne aj mimo neho. Laboratórium sa významne podieľa aj na projektoch štátnych úloh, na ktorých fakulta spolupracuje. Jednou z úloh riešenia štátnej úlohy bolo navrhnutie nadriadeného systému riadenia technologickej linky na výrobu pätkových lán automobilových plášťov. Nadradený riadiaci systém mal umožňovať čo najefektívnejšie riadenie technologickej linky, rýchlu realizáciu zmeny výrobného pro-



Operátorské panely využívané pri výučbe riadiacich systémov

cesu, znižovanie počtu zásahov človeka do procesu. Ďalšou z prác využívajúcou zariadenie od spoločnosti Siemens, s. r. o., bola tvorba riadenia pre pohonnú jednotku snímača, ktorý meria kvalitu dezénu pneumatiky. Spomínaný snímač sa už používa priamo v prevádzke. Jednotka bola prepojená s ďalšími snímacími jednotkami, čím vznikol distribuovaný systém riadenia. Hlavnou riadiacou jednotkou bol počítač, pomocou ktorého bolo možné riadiť niekoľko polohovadiel snímačov súčasne. Nižším riadiacim systémom bol riadiaci systém S7-200. Zber dát z riadiacich jednotiek a z procesu bol realizovaný pomocou OPC servera.

Návrh riadiaceho subsystému dopravníkového systému vrátane senzorov, pohonov dopravníkov a vizualizácie celého komplexu pomocou softvérového vybavenia WinCC bol opäť náplňou jednej z diplomových prác fakulty. Práca bola zadaná spoločnosťou, kde sa dopravník nachádza na pracovisku výstupnej kontroly výroby pneumatík. Výsledná práca pozostávala z vizualizácie pracoviska aj vo forme animácie nielen v 2D, ale aj v 3D prostredí.

Fakulta mechatroniky TnUAD v Trenčíne v priebehu posledných niekoľko rokov zavrela brány za viac ako 150 absolventmi, ktorí našli uplatnenie v priemysle. Podľa priebežných informácií od ostatných absolventov sa v oblasti riadiacich systémov zamestnalo až 60 % z nich, čo je pre pedagógov zaoberajúcich sa danou problematikou potešujúcou informáciou. Záujem o štúdium na Fakulte mechatroniky TnUAD (fakulta za ostatné 3 roky zdvojnásobila počet študentov) stabilne narastá, čo je dôkazom toho, že uchádzači si asi už v tomto mladom veku uvedomujú, že budúcnosť patrí efektívnemu a modernému riadeniu procesov.

História, aktuálny stav a vyhliadky do najbližšej budúcnosti ukazujú, že budovanie laboratórií vo vzdelávacích inštitúciách pomocou podnikov z praxe, má svoje opodstatnenie. Neraz v zložitej finančnej situácii slovenského vysokého školstva je to jediná cesta, akou sa možno dopracovať k najmodernejším technológiám a zariadeniam. Dôkazom toho je aj symbióza firiem Siemens, s. r. o., NES, s. r. o., Nová Dubnica a Fakulty mechatroniky TnUAD v Trenčíne, ktorej výstupom je prostredníctvom laboratória priemyselnej informatiky transfer najnovších znalostí a vedomostí k študentom a priemyselným podnikom nielen v regióne Trenčín.

Ing. Jaroslav Hricko
doc. Ing. Dušan Maga, PhD.

Katedra kybernetiky
 Fakulty mechatroniky Trenčianskej univerzity A. Dubčeka
 Študentská 1, 911 50 Trenčín
 e-mail: hricko@tnuni.sk
 maga@tnuni.sk
 www.fm.tnuni.sk