

Středoškoláci zaplnili výukové laboratoře firmy Festo

Řízení vyvrtávací jednotky, ohýbacího přípravku, manipulační linky, razicí jednotky – takové úlohy řešili studenti středních škol v soutěži s názvem Dovednosti v pneumatice a elektropneumatice. Hlavním organizátorem byla Střední odborná škola v Lanškrouně, které se společně s firmou Festo podařilo zaujmout soutěžící pedagogy a studenty z celkem 22 středních odborných škol, a tak se do ústředí společnosti Festo v Praze 4 – Modřanech sjelo 9. března 2010 celkem 68 žáků z 22 středních odborných škol z celé České republiky. Zdálo by se, že takové množství středoškoláků může převrátit ústředí seriózní firmy vzhůru nohama, ale díky výborné organizaci a ukázněnosti studentů soutěž probíhala v klidu a za plného soustředění.

Zapojování pomocí stavebnice Didactic

Soutěž Dovednosti v pneumatice a elektropneumatice ukázala, že středoškoláci automatizace baví, zvláště mají-li možnost si

Od studentů nebyla vyžadována znalost složitějších pneumatických nebo elektropneumatických prvků. V kategorii pneumatika řešili úlohy pomocí jednoduchých ovládacích součástí, jako jsou manuálně řízené ventily

3/2 NC, monostabilní ventily 3/2 NC, bista-bilní ventily 5/2, koncové snímače 3/2 NC a jednosměrné škrťací ventily. Dále mohli použít logické prvky – ventily s logickou funkcí AND a OR a z akčních prvků dvojčinné i jednočinné válce. Pro kategorii elektropneumatika byly použité prvky odlišné zejména v provedení řídicích signálů. Manuálně řízené ventily 3/2 byly nahrazeny spínací jednotkou s tlačítky, monostabilní i bista-bilní ventily jsou ovládány pomocí solenoidu a pneumatické logické prvky AND a OR nahradilo řešení využívající reléovou logiku. Při snímání koncových poloh studenti pracovali jak s kontaktními, tak i bezkontaktními snímači. Soutěžící měli k dispozici dostatek propojo-



Obr. 1. Studenti zapojují prvky stavebnice Festo Didactic v úloze s použitím pneumatického řídicího signálu

své návrhy vyzkoušet v praxi. Společnost Festo dala k dispozici dvě výukové laboratoře, v jedné z nich řešili studenti úlohy pouze za pomoci pneumatického řídicího signálu (1) a ve druhé pomocí elektrického řídicího signálu (2). K zapojení funkčních celků dostali k dispozici základní prvky ze stavebnice Festo Didactic, lišící se od zařízení používaných v průmyslu pouze provedením, koncipováním tak, aby byla jasná jejich funkce a usnadněna manipulace i umístování na pracovní panely. Proto jsou v masivním provedení, často ve srovnání s průmyslovými prvky mnohem rozměrnější, ale pro výuku náročnější a lépe pochopitelné.

Soutěž zaujala studenty i vyučující

Na myšlenku uspořádat soutěž přišel Jindřich Král ze SOŠ a SOU Lanškroun a byl také hlavním organizátorem celé akce (3). Spoluautorem zadání byl Pavel Votrubec ze Střední průmyslové školy strojní a elektrotechnické v Ústí nad Labem (4). Na tyto dva pedagogy jsme se obrátili s několika otázkami.

Překvapili vás studenti při řešení úloh? Jak k celé soutěži přistupovali?

Jindřich Král:

Na převážné většině soutěžících bylo podle jejich nasazení vidět, že je soutěž oslovila a že chtěli dosáhnout co nejlepšího výsledku. Soutěž zaujala i vyučující. Bylo to poznat i z toho, kolik škol se nakonec do soutěže přihlásilo, a i z toho, jak se snažili získat předem co nejvíce informací, aby své žáky mohli co nejlépe připravit.

Pavel Votrubec:

Příjemným překvapením bylo několik originálních řešení, která nás při zadávání úloh nenapadla. Studenti je úspěšně ohájili, protože byla funkční. U některých mě překvapila značná fundovanost a orientace v problematice. Díky tomu se s nimi velmi dobře komunikovalo. Nepříjemně mě překvapila nízká grafická úroveň technické dokumentace.

V čem studenti nejvíce chybovali?

Jindřich Král:

Pokud už měli správně navržené řešení, bylo nejvíce chyb v tom, že nedokázali svůj návrh na stavebnici bezchybně realizovat. Často se objevovalo špatné propojení prvků. Studenti škol s elektrotechnickým zaměřením často chybovali při zapojování pneumatických prvků.

Pavel Votrubec:

Studenti mají sklon přehlížet a zanedbávat některé věci, které nejsou podle nich „až tak důležité“. Neuvědomují si, že robustnost řešení je především závislá na funkci nejslabšího místa. Konkrétně chybovali ve volbě směru škrťání jednosměrnými ventily při regulaci rychlosti válců, chybně volili délku hadic pro zrychlené odfuky, často byly nevhodně umístěny nebo nesprávně seřizeny snímače.

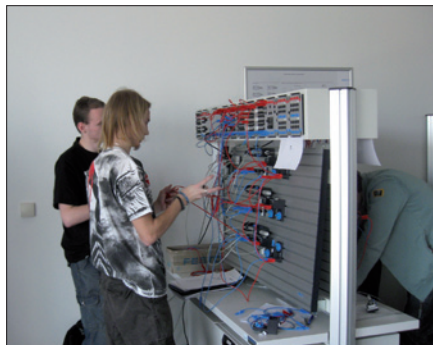
Co vám soutěž napověděla?

Pavel Votrubec:

Že můžeme po studentech, a tudíž i po nás učitelích chtít i víc. Myslím si, by se mohla objektivně zvyšovat kvalita a kvantita vědomostí v tomto oboru. Samozřejmě, že to bude vyžadovat i určitou koordinaci předávání oborových informací, ale to je už i výzva jak pro odborné firmy, tak pro odborné časopisy, s čím pomohou. Jestliže v tom nechají kantory samotné, úroveň znalostí studentů se plošně zvyšovat nebude.

vacích hadic, spojek, resp. propojovacích vodičů, a zdroj stlačeného vzduchu, pro elektropneumatiku také napájecí zdroj 24 V DC.

Na základě zadání úlohy museli soutěžící vypracovat jednoduchý výkres zapojení výkonové i řídicí části. Teprve po předložení této dokumentace se mohli pustit do se-



Obr. 2. Při zapojování elektropneumatické úlohy



Obr. 3. Jindřich Král ze SOŠ a SOU Lanškroun

stavování a propojování prvků ze stavebnice Festo Didactic na drážkovaných hliníkových panelech. Úlohy soutěžící dost potrápily. Fungování zapojení bylo ověřováno připojením tlakového vzduchu a jen třetina soutěžních zapojení fungovala správně. Ostatní zapojení byla z dalšího hodnocení vyřazena. U funkčních zapojení hodnotila porota ještě originalitu řešení, zpracování dokumentace, vzhled sestavy a čas (max. doba 180 min).

Strategie vítězů

Jak obtížné byly úlohy, na to jsme se ptali studenta Jana Vaclacha, který tvořil s Jiřím Vaňharou vítěznou dvojici ze SŠ-COPT Kroměříž. „Úlohy byly připraveny tak, aby prověřily co největší rozsah znalostí zúčastněných soutěžících,“ řekl Jan Vaclach a dodal: „Na soutěž jsme se nijak zvlášť nepřipravovali. Elektropneumatické řízení je součástí praktické části naší maturitní zkoušky, takže soutěž prověřila, jak jsme k této části maturity připraveni. Trochu nás překvapilo zadání, ve kterém figurovaly tři pneumatické motory, jsme zvyklí pracovat jen se dvěma. Ovšem nebylo to nic neřešitelného.“ Dále Jan Vaclach prozradil, jakou strategii zvolili při řešení: „Věděli jsme s Jiřím, že on je ten, který by mohl chybovat ve vytváření schématu, ale předčí mě v zapojování. Rozhodli jsme se tedy, že já vyřeším schéma a on zapojení. Tento plán by se zdál dobrý, kdybych já nechyboval ve schématu a Jiří v zapojování. Naštěstí jsme se výborně doplnili a výsledkem bylo bezchybné řešení.“ Oba vítězové jsou

studenty čtvrtého ročníku maturitního oboru *mechanik seřizovač – mechatronik* a mají podanou přihlášku na Technologickou fakultu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

Své dojmy ze soutěže nám sdělil také Tomáš Skala z Lanškrouna, který se spolu s Danielem Lexou umístil jako druhý v kategorii elektropneumatiky. Oba studují čtvrtý ročník oboru slaboproudá elektrotechnika a hlásí se na Fakultu elektrotechnickou ČVUT v Pra-



Obr. 4. Pavel Votrubec ze SPŠ SaE Ústí nad Labem

ze. Shodují se v tom, že obtížnost úloh byla adekvátní jejich znalostem a že podobné úlohy řeší při vyučování. „Při sledování polohy pístnice u jednoho z válců jsme museli použít o jeden senzor více. Jediné, co nás zaskočilo, byl škrticí ventil, který jsme omylem zapojili obráceně a pak jsme asi patnáct minut strávili hledáním téhle chybičky.“

(ev)

► Vědecké kolokvium na veletrhu AMB ve Stuttgartu

Univerzita Stuttgart tvoří se svými partnerskými instituty z Fraunhoferovy společnosti významné evropské výzkumné pracoviště pro strojírenskou technologii. Již tradičně uspořádá ve dnech 29. a 30. září 2010 vědecké kolokvium FtK – Fertigungstechnische Kolloquium Stuttgart jako součást doprovodného programu mezinárodního veletrhu pro obrábění kovů, AMB, který se uskuteční od 28. září do 2. října 2010 na výstavišti ve Stuttgartu. Kolokvium FtK se schází již čtyřicet let a za tu dobu se vyvinulo v jednu z nejdůležitějších diskusních platform pro vědce a uživatele. Co může přinést výzkum ve snižování spotřeby energie ve strojírenských provozech? Jak vlastně funguje Ecomation, ekonomická a zároveň ekologická automatizace? Jak mohou strojírenské podniky prostřednictvím budování svých služeb získat konkurenční výhody

na mezinárodních trzích? Proč může průzná a konfigurovatelná automatizace doplněná o kognitivní prvky z oblasti informační techniky přispět k lepší schopnosti přizpůsobit se? Jak prospívají inovacím ve výrobě vlastností nových materiálů, technologií a postupů opracování? Jakou roli dnes hrají funkční povrchy vrstvených materiálů při vývoji produktů? Těmito i dalšími otázkami se bude zabývat půldenní kolokvium FtK stuttgartského strojírenského institutu. Další informace lze nalézt na www.messe-stuttgart.de. (ev)

► Solární energie v ČR: současný a stav a perspektiva

Dne 22. března 2010 se v budově Akademie věd ČR konal seminář s tiskovou konferencí na téma fotovoltaika. Seminář uvedl Václav Pačes, bývalý předseda Akademie věd a předseda nezávislé energetické komise. Na semináři nezazněly argumenty na podporu fotovoltaiky ani proti ní. Odborníci v referátech přiblížili současný stav ve výrobě a dis-

tribuci elektrické energie v České republice. Ve třech referátech a dvou diskusních vystoupeních byly objasněny příčiny i možné důsledky současného prudkého nárůstu zájmu o výstavbu fotovoltaických elektráren. Diskutující se shodli v tom, že příčinou není zájem o ekologii ani úspěšnost tohoto druhu energie na evropském trhu, ale nesystémově nastavená dotace. Ta je nezvykle vysoká a navíc neumí odlišit projekty určené ke stabilizaci infrastruktury (např. panely na střechách nemocnic, škol, obytných domů) od rozsáhlých projektů postavených mnohdy na bonitní orné půdě. V rozumném měřítku fotovoltaika přispívá ke stabilitě energetické infrastruktury, zejména je-li součástí farem, logistických center apod. a je-li integrována do jejich energetického hospodářství. Nevhodnou implementací fotovoltaických zdrojů může vzniknout v elektrizační soustavě nerovnováha, kterou je třeba řešit větší kapacitou říditelných zdrojů. To svými výpočty dokládají vědci a inženýři z Centra aplikované kybernetiky (ČVUT), kteří navrhli kybernetický model pro částečnou kompenzaci těchto nepříznivých vlivů regulací jiných zdrojů. (ed)

krátké zprávy