

Nová laboratoř mechatroniky na SOŠ a SOU Lanškroun

V rámci oslav 60. výročí školy byla slavnostně otevřena nová učebna. Zúčastnili se toho zástupci polské školy Zespół szkół Nr 1 Dzierżoniow, vysokoškolské učitelé s TU Liberec a VUT Brno a další účastníci semináře k výuce odborných předmětů který pořádala škola.



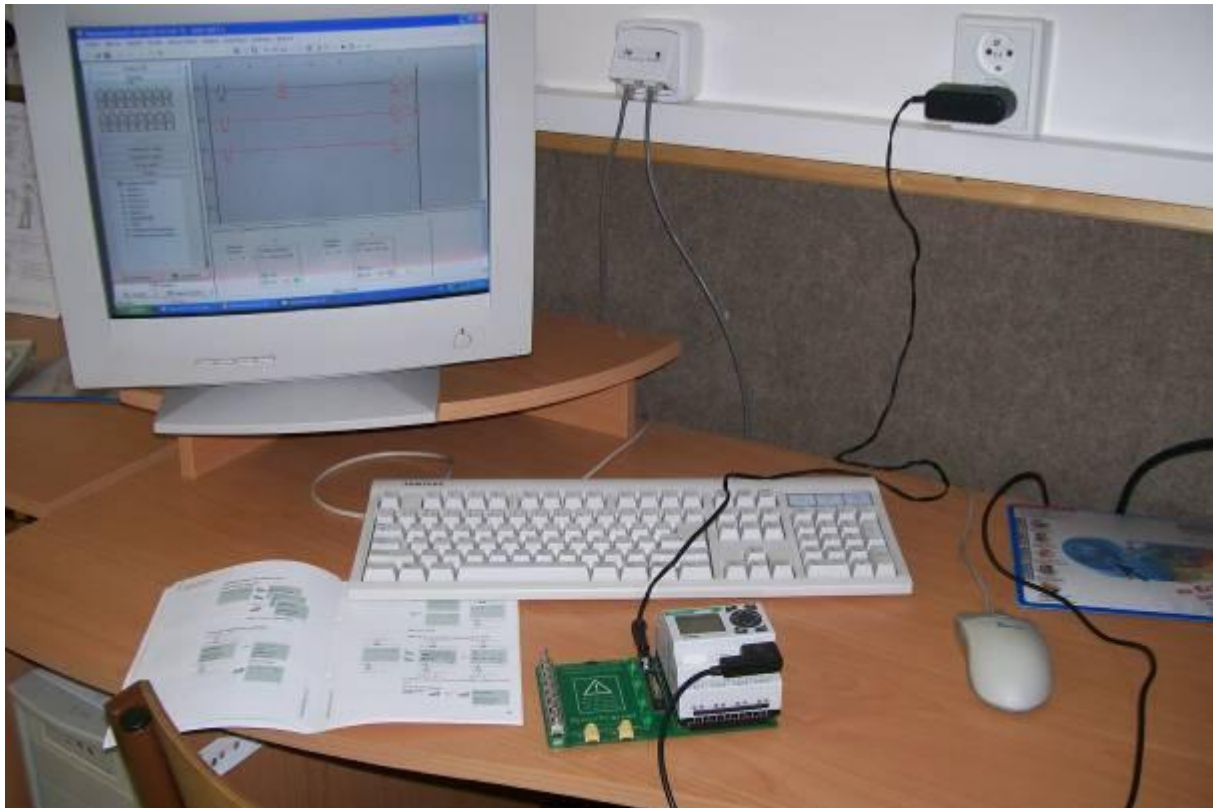
Pohled do laboratoře 1



Pohled do laboratoře 2

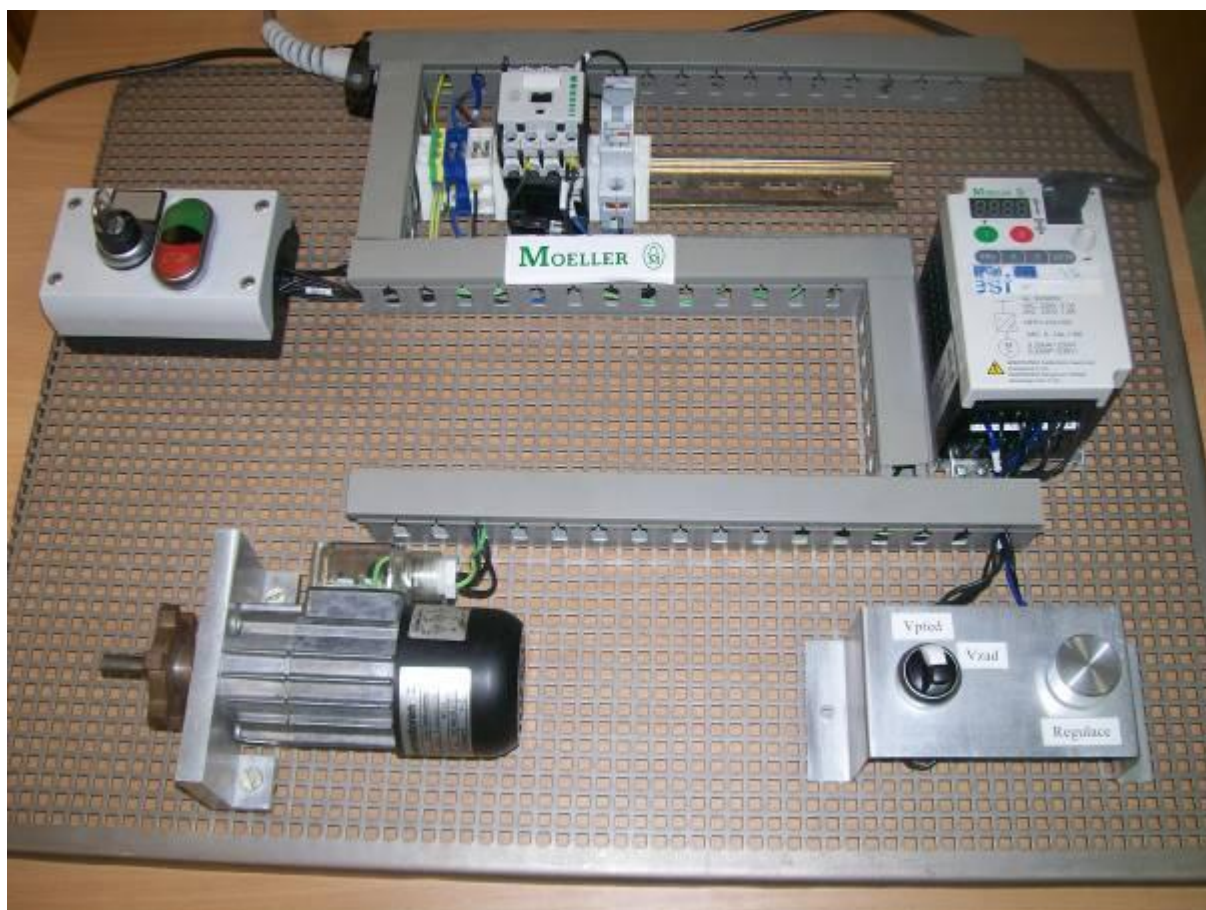
Prostory pro laboratoř vznikly přestavbou bývalé knihovny, jejíž inventář byl přestěhován na domov mládeže. V laboratoři byla instalována klimatizace, nové osvětlení a rozvody. Náklady na tuto přestavbu 450 000 Kč.

Laboratoř je postupně vybavována ve spolupráci s firmami Moeller, Siemens, SMC, IFM a dalšími. Firma Moeller Elektrotechnika s.r.o. nám pomohla s vybavením laboratoře programovatelnými relé řady EASY ve výukové sestavě. Tyto prvky automatizační techniky používáme ve výuce třetích ročníků a žáci mají možnost si pro svoji domácí přípravu nainstalovat na své počítače software EASY-SOFT 6 Pro a tak se doma připravovat na výuku.



Výuková sestava EASY 1

S pomocí firmy jsme realizovali stavebnici pro řízení asynchronního elektromotoru frekvenčním měničem a stavebnici s pneumatickými prvky řízenými programovatelným automatem PS 4. V současnosti dokončujeme výukovou sestavu pro různé způsoby řízení asynchronních motorů od spouštěče motorů přes řízení pomocí modulu SOFT Start až k frekvenčnímu měniči DF 51.



Řízení elektromotoru frekvenčním měničem 1

S firmou Siemens s.r.o. divizi IA&DT jsme navázali těsnou spolupráci ve školním roce 2006/2007, kdy jsme se poprvé zúčastnili soutěžního projektu „Sběrnice ASi do středních škol“. Jedním z vyhlásovatelů vedle firmy IFM s.r.o. byla právě firma Siemens. Vzhledem k nutnosti zajistit výměnu dosluhujících starších programovatelných automatů a k tomu, že jsme měli zkušenosti s automatem řady S7-200 použitým pro soutěž ASi, byly zakoupeny další automaty této řady.



Výuková sestava S7-200 1

Pro firmu Siemens s.r.o. divizi IA&DT a také pro naši laboratoř jsme vyrobili modely dvouosého lineárního manipulátoru ovládané servomotory. Sponzorsky se na výrobě těchto dvou modelů podílela firma KTV Lanškroun, která používá lineární vedení od firmy SKF. Mechanické řešení jsme zvládli a vzhledem k tomu, že jsme za vytvoření mechaniky obdrželi celý řídicí systém spolu se servomotory, přibyla do výuky nová výuková stavebnice. Funkční sestava byla vystavena na MSV Brno ve stánku firmy Siemens. Informace byla uvedena v článku, který pod názvem „Řešení pro výrobní stroje“ vyšel v časopise MM Průmyslové spektrum č.3 2008 na straně 30.

„Pro projektanty lineárních manipulátorů je připravena ukázka modelu dvouosého manipulátoru vyrobeného ve spolupráci se Střední odbornou školou v Lanškrouně. Jsou zde prezentovány různé možnosti kinematiky u interpolovaných manipulátorů. Řídicí systém Simotion podporuje velké množství mechanismů používaných v manipulační technice. Výhodou tohoto systému je možnost volby vhodného kinematického schématu, přičemž již není třeba složitými výpočty řešit řízení konkrétního pohonu. Programátor již zadává jen trajektorii pohybu v ploše (2D) nebo v prostoru (3D) a systém provede kompletní interpolované pohyby sám. Trajektorie pohybu je možno zadávat jak bodově, tak pomocí polynomů. Součástí veletržní prezentace bude také ukázka softwaru pro návrh a oživení elektrických pohonů – Sizer a Starter.“



Lineární manipulátor se servomotory 1

V předcházejícím školním roce jsme pro firmu vyráběli další stavebnici, tentokrát řízení asynchronního elektromotoru měničem G 120. Stavebnice umožňuje předvést způsoby programování měniče například při navíjení zátěže. Odměnou jsme od firmy Siemens, divize IA&DT obdrželi sestavu pro řízení asynchronních elektromotorů. Jejich součástí je elektromotor, programovatelný automat S7-200, operátorský panel TD200 a měnič G110. Na hřídeli motoru je namontován inkrementální rotační senzor, což umožňuje přesné polohování hřídele motoru. V další sestavě je místo programovatelného automatu programovatelné relé LOGO a kde jsou senzory, které



Sestava s programovatelným relé LOGO 1

umožňují měřit výšku hladiny a tlak ve sledovaném systému. Tyto sestavy budeme postupně v tomto školním roce postupně montovat tak, aby se s jejich pomocí řídila funkční sestava. Řešení bude zařazeno mezi témata praktické maturitní práce.

Ve výuce je také zařazena sestava pro řízení pomocí sběrnice AS-i (actor, sensor, interface). Sestava je tvořena prvky od firmy Siemens, řídicí systém a master a prvky od firmy IFM, napájení, senzory a ovládání akčních členů.



Sestava AS-i 1

K vybavení laboratoře patří také vzorky různých typů senzorů od firmy IFM, Balluff, Wenglor, Sick, Leuze a Sunx. Jedná se převážně o bezdotykové senzory s binárním výstupem. Jsou zastoupeny jednocestné a reflexní optické závory, difusní snímače i optické senzory se světlovody. Seznámí se s funkcí senzorů které pracující na kapacitním, indukčostním i magnetickém principu, změření jejich základních parametrů a připojení senzorů k řídicímu systému.

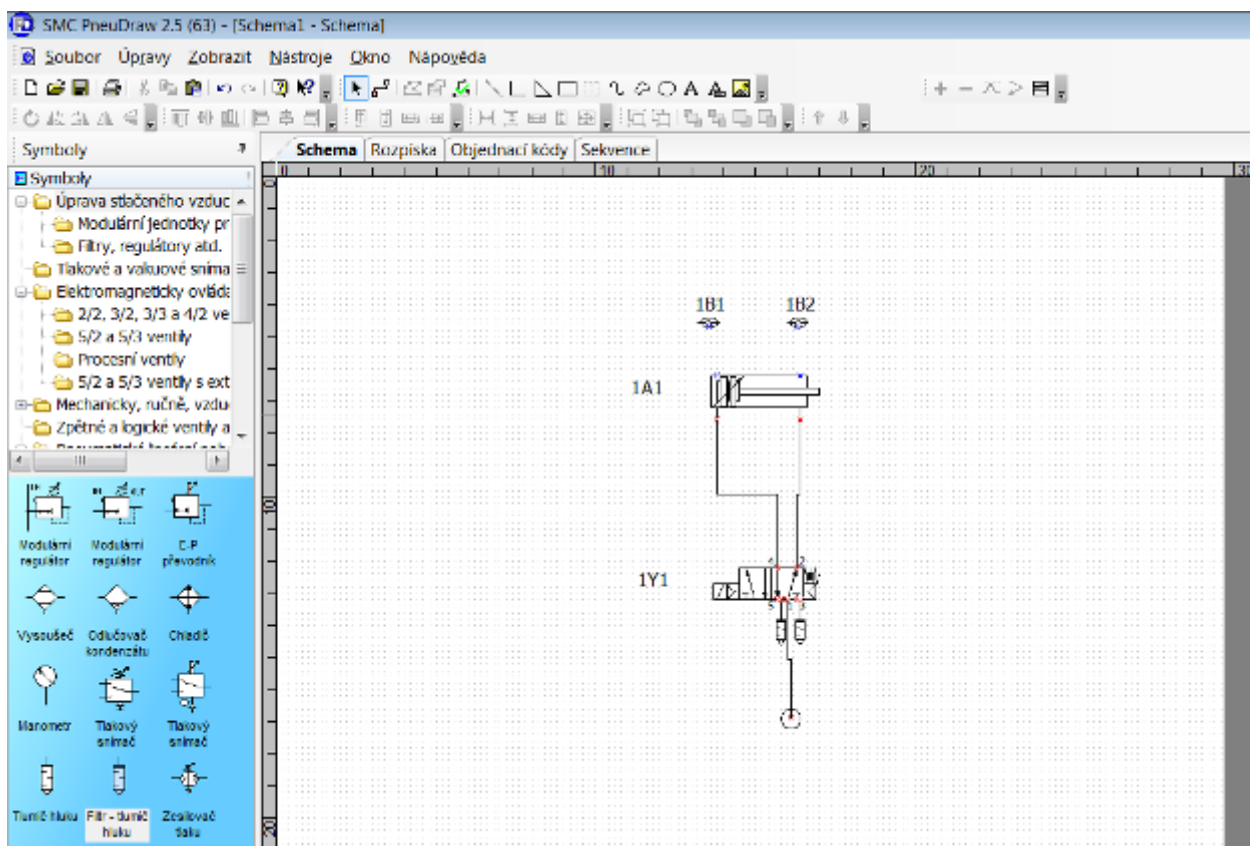
Programové vybavení V4.0 STEP 7 MicroWIN SP7 pro programovatelný automat S7 200 umožňuje přepínat programovací jazyky dle ČSN EN 61131-3 nebo upravené firemní jazyky řady SIMATIC. I tady mají žáci možnost nainstalovat si na své počítače tentokrát demoverze programu V4.0 STEP 7 MicroWIN pro svou domácí přípravu.

Pro tvorbu projektů, vytvoření kompletní dokumentace k projektům pro řízení mechatronických stavebnic používáme mimo uvedené programy a programovatelné automaty taky PLC od firmy



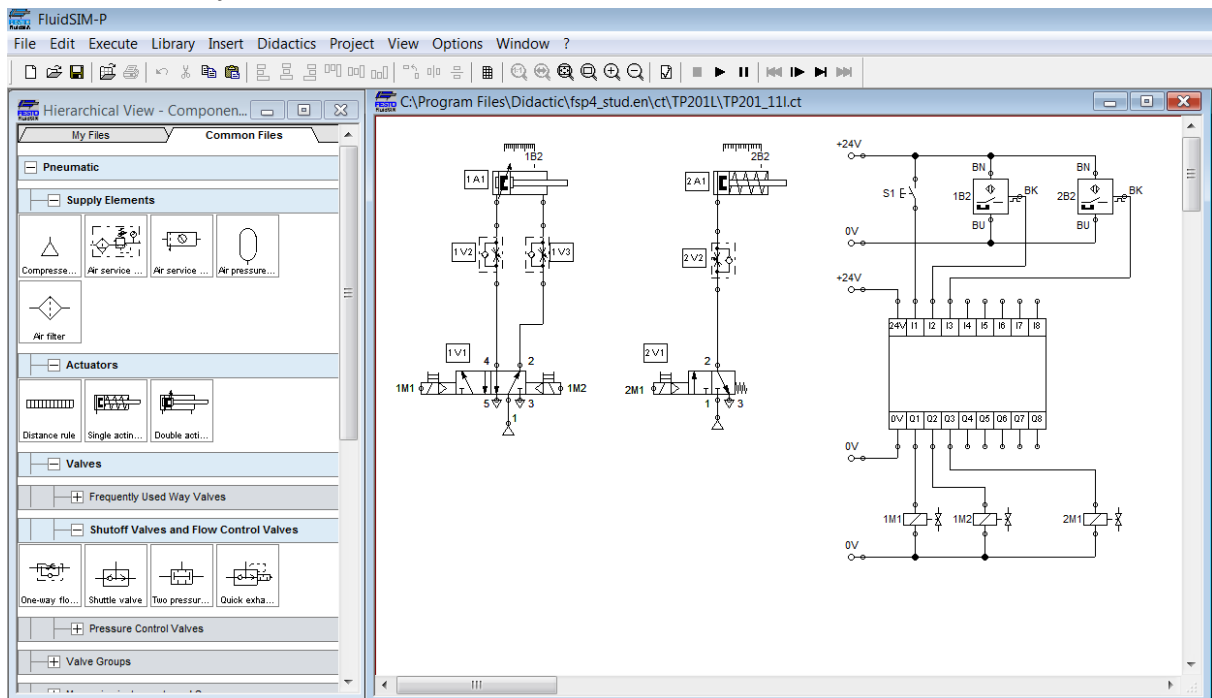
PLC TSX Micro pro řízení MPS 1

Schneider Electric TSX NANO a TSX MICRO. Pro jejich programování slouží SW PL7 Junior. Ke kreslení pneumatických schémat a k výběru vhodných prvků používáme kreslicí program PneuDraw od firmy SMC a FluidDraw od firmy FESTO. Tyto programy jsou volně ke stažení na stránkách uvedených firem.



Ukázka z programu PneuDraw 1

Novinkou v našem programovém vybavení je program FluidSim4.2 firmy FESTO, který umožňuje nejen nakreslení pneumatického schématu, ale také doplnění o řídicí schéma, ať už pneumatické nebo elektrické a jeho simulaci.



Ukázka z programu FluidSim 1

Bc. Jindřich Král