

30 let kurzů vakuové techniky na SŠIEŘ Rožnov pod Radhoštěm

V roce 2024 je tomu již třicet let, co byla na Střední průmyslové škole elektrotechnické v Rožnově pod Radhoštěm založena tradice kurzů vakuové techniky pro zaměstnance průmyslových podniků. Připomeňme si začátky kurzů, jejich vývoj a kam jsme dospěli. Začneme historií školy.

Stručný pohled do historie školy

V roce 1951 byla založena „**Vyšší průmyslová škola vakuové elektrotechniky**“ v úzké návaznosti na sortiment tehdejší Tesly Rožnov. Odborné předměty vyučovali specialisté z výroby, kteří také napsali potřebné učebnice. V průběhu let se osnovy školy přizpůsobovaly potřebám měnícího se sortimentu mamutího podniku, který zaměstnával značné procento absolventů školy. V prvních letech byla výuka zaměřená především na výrobu elektronek, černobílých a později i barevných obrazovek.

Zaměření školy výhradně na sortiment vakuové výroby během let postupně sláblo. V roce 1980 přibyl obor „Sdělovací a radioelektronická zařízení“ a název školy byl změněn na **Střední průmyslová škola elektrotechnická** Rožnov pod Radhoštěm. V roce 1984 přibyly další obory, „Automatizační technika“ a v souvislosti s nárůstem výroby polovodičových součástek „Mikroelektronika“.

V osmdesátých letech se o slovo začala důrazně hlásit výpočetní technika. V roce 1987 byla uvedena do provozu první laboratoř výpočetní techniky a v roce 1991 byl připraven nový obor „Elektronické počítačové systémy“ a v roce 1993 obor „Technická administrativa – zaměření elektrotechnika“.

V odklonu od tradičních elektrotechnických oborů sehrál roli i společenský vývoj po roce 1989, kdy hrozil konec výroby polovodičů. Ze strany Tesly Rožnov zájem o absolventy školy poklesl a dá se říct, že nastal i pokles zájmu ze strany absolventů, jimž se otevíraly jiné možnosti uplatnění.

V devadesátých letech již ve škole vládla výpočetní technika a zájem o tradiční elektrotechnické vzdělání byl velmi malý. Z toho důvodu musely v roce 1995 technologické laboratoře ustoupit novým učebním výpočetní techniky.

V roce 2006 byla SPŠE sloučena se Středním odborným učilištěm a přijala nový název **Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel**. Kromě učebních oborů pro kadeřnice a prodavačky škola zdělala i několik odborných učebních oborů pro elektromechaniky, nástrojáře a zámečníky, a také čtyřletý učební obor s maturitou „Mechanik elektronik“.

V posledních letech průmyslové závody pociťují nedostatek kvalifikovaných absolventů na pozice technologů a konstruktérů. Vedení školy má snahu vyhovět požadavkům zaměstnavatelů a usiluje o návrat tradičních elektrotechnických oborů. Dobrou zprávou v tomto směru je, že ze strany uchazečů o studium roste zájem o obor „Mechanik elektronik“. Navíc, v roce 2024 bude nově otevřeno technické lyceum se zaměřením na elektrotechniku, které by mělo podpořit následné studium na technických vysokých školách. Všeobecnou snahou je, aby absolventi školy zůstávali v našem regionu, a to i po návratu z vysokoškolských studií.

Výuka vakuové techniky na denním studiu

Vakuová technika tvořila součást učebních osnov až do poloviny devadesátých let. V nové budově školy, která byla uvedena do provozu v roce 1975, byly vybudovány rozsáhlé technologické laboratoře s oddělením vakuové techniky, které bylo na svou dobu velice dobře

vybaveno. Pro teoretickou výuku vakuové techniky byla k dispozici učebnice „Vakuová technika“ od Ing. Vladimíra Sítka a v roce 1991 vyšla učebnice od Doc. Ladislava Fikese, nazvaná stejně jako předmět, pro který byla určena: „Fyzika nízkých tlaků“. Bohužel to bylo tři roky před vypuštěním tohoto předmětu z osnov.

Vakuová technika jako samostatný teoretický předmět byla součástí osnov až do roku 1994, a jako součást technologických laboratoří ještě o něco déle. Po téměř desetileté pauze se v roce 2017 vakuová technika částečně vrací do náplně denního studia, konkrétně v oboru Mechanik elektronik, kde se ve třetím ročníku měří několik úloh na vakuových aparaturách. Se zařazením vakuové techniky se počítá i do osnov technického lycea.

Kurzy vakuové techniky pro pracovníky z průmyslových závodů

Ve snaze udržet na škole tradici výuky vakuové techniky jsme v roce 1994 začali s organizací kurzů vakuové techniky pro pracovníky z průmyslových závodů. Kurzy se zaměřením na vakuovou techniku byly sice na naší škole pořádány již v minulosti pod vedením Ing. Josefa Uhra, ty ale byly zaměřeny hlavně na zkoušení těsnosti a posléze byly odvedeny mimo školu.

Začali jsme dvoutýdenním kurzem, rozloženým do jarní a podzimní části, hned se ale ukázalo, že průmyslovým podnikům bude lépe vyhovovat kompaktní týdenní školení. V roce 2007, ve snaze usnadnit účastníkům uvolnění zaměstnavateli, jsme přikročili ke zkrácení kurzu do čtyř dnů při (téměř) nezměněném rozsahu, což ale vedlo k únavnému programu i v pozdějších odpoledních hodinách, a navíc byl zaznamenán pokles zájmu o praktická cvičení. Proto jsme se v roce 2010 vrátili k dnes již osvědčenému týdennímu programu.

Účast na kurzech byla zpočátku skromná, průměrně 12 až 15 účastníků, v letech 1995, 1996 a 1998 se kurz dokonce nepodařilo naplnit. Od roku 1999 jsme pořádali kurz (s výjimkou roku 2020) každoročně a účast se postupně zvyšovala.

Za zlaté časy kurzů můžeme považovat období v letech 2015 až 2018 s průměrným počtem 36 účastníků, rekord byl zaznamenán v roce 2015 se 42 účastníky.

Tyto zlaté časy přerušila pandemie koronaviru, kvůli níž se kurz v roce 2020 neuskutečnil. Hned v roce 2021 jsme sice v kurzech pokračovali v obvyklém červnovém termínu, ale on-line. Počet 33 účastníků byl velmi nadějný. Praktická část proběhla „se zvýšenou opatrností“ v září 2021 ve dvou týdnech. Pochopitelně to vyvolalo otázku, zda by on-line kurz nebyl cestou ke zvýšení počtu zájemců o kurz. To by nejspíše byl, ale podle názoru většiny lektorů je osobní kontakt s účastníky nenahraditelný, a navíc jsme se obávali, že by se snížil zájem o praktickou část kurzu, kterou považujeme za jeho neodmyslitelnou součást.

V roce 2022 jsme se proto vrátili k původní prezenční formě, a s potěšením jsme uvítali 34 účastníků. S optimismem jsme očekávali, že v tomto duchu bude kurz pokračovat i v dalších letech, přišla ale další krize vyvolaná napadením Ukrajiny s následnou energetickou krizí. Snad i proto se v roce 2023 přihlásilo jen 15 účastníků.

Když to shrneme, včetně letošního jubilejního ročníku máme za sebou 27 kurzů s celkovým počtem 632 účastníků ze 74 průmyslových podniků, obchodních, vzdělávacích a vědeckých institucí. 55 účastníků bylo ze Slovenska, žen se zúčastnilo celkem 17.

V současné době je kurz organizován pravidelně v červnu v trvání pěti pracovních dnů. První čtyři dny jsou určeny především základní teoretické části v rozsahu 24 hodin. Náplň se snažíme přizpůsobovat potřebám účastníků a nezapomínáme ani na novinky z oboru. Účastníci kurzů mají k dispozici učební text, na kterém se podíleli Ing. Karel Bok, Doc. Zbyněk Hůlek, Ing. Jiří Kubáň a RNDr. Ladislav Peksa. V letošním roce prošel učební text poměrně

rozsáhlou revizí, k níž se kromě autorů připojili také RNDr. Tomáš Gronych a RNDr. Martin Jeřáb.

Základní teoretická část je doplněna třemi volitelnými semináři a šesti úlohami vakuového praktika. Náplň základní teoretické části, volitelných seminářů i popis nabízených úloh najdete v příloze č. 1.

Přednášející na kurzech vakuové techniky v letech 1994 až 2014

Přednášky na kurzech vakuové techniky jsme nebyli schopni zajistit vlastními silami, a proto bylo nutno hledat přednášející mezi externími odborníky. Myslím si, že jsme měli štěstí na skvělé odborníky z průmyslu i z vysokých škol ochotné ke spolupráci, díky nimž si kurz postupně získával prestiž.

V roce 1994 jsme začínali v sestavě Ing. Karel Bok (SPŠE Rožnov), RNDr. Jaroslav Čížek (SPŠE Rožnov), Doc. Ladislav Fikes (VUT Brno), Ing. Jiří Kubáň (Vakuum servis s.r.o., Rožnov) a RNDr. Ladislav Peksa (MFF UK Praha). Tým přednášejících se pozvolna měnil, a za celou dobu existence kurzů bylo přednášejících celkem sedmáct. Pár slov o každém z nich najdete v příloze č. 2.

Zasloužili se také ...

Zapomenout nesmíme ani na další lidi, kteří se zasloužili o existenci a chod kurzů.

Je to v první řadě Ing. František Kandrnal, jenž v roce 1994, tehdy ve funkci ředitele školy, podpořil pořádání kurzu, a podporoval ho i v letech následujících. Prosazoval i praktickou část kurzu. Pomohl tak k založení dnes již třicetileté tradice. Organizační zázemí měla v té době na starosti paní Ludmila Pápolová.

Mgr. Miroslav Trefil, ředitel školy v letech 2006 až 2023, podpořil pokračování kurzů uvolněním místnosti pro novou vakuovou laboratoř, kde od roku 2014 probíhá vakuové praktikum v důstojných podmínkách a se stále se zlepšujícím vybavením. Laboratoř slouží i pro praktické vyučování studentů denního studia oboru Mechanik elektronik.

Od roku 2004 nese na svých bedrech největší díl organizační práce Ing. Anna Zejdová, zástupkyně ředitele pro věci technicko-ekonomické. Odborným garantem kurzu je Ing. Karel Bok, jenž sestavuje odbornou náplň teoretické i praktické části kurzu a na starosti má také zajištění lektorů a propagaci. Letos oběma sekundovala Ing. Lucie Chlebíková, od které očekáváme zajištění kontinuity kurzu.

Od roku 2023 je ředitelkou SŠIEŘ Ing. Milada Chamillová a třicáté výročí založení kurzů vakuové techniky ji zastihlo hned v prvním roce jejího působení. Paní ředitelka se ke kurzům postavila velmi vstřícně a její podpora byla ihned znát.

Vakuová laboratoř SŠIEŘ

Vakuové praktikum považujeme za důležitou součást kurzu. Vakuová laboratoř byla původně jedním z oddělení technologických laboratoří a byla vybudována v době, kdy technologie byla nosným oborem školy. V důsledku změny zaměření školy nebylo do vybavení technologických laboratoří investováno, až nakonec musely technologické laboratoře ustoupit novým učebnám výpočetní techniky. Poslední dvě instalované úlohy našly útočiště v jednom z kabinetů, kde zůstala poslední funkční laboratorní aparatura VS 35 A s rotační a difúzní vývěvou, a poměrně nová rotační olejová vývěva s vakuovou komorou. Nad vodou nás držela podpora firmy Vakuum servis z Rožnova p. R., která nám zapůjčovala a dodnes zapůjčuje potřebné vybavení.

Obrat k lepšímu nastal v roce 2014, kdy byla ředitelem školy uvolněna malá místnost pro novou vakuovou laboratoř. Z výnosů kurzů a za přispění sponzorujících firem byla v roce 2016

postavena vysokovakuová aparatura KB 2016 a v roce 2018 byl zakoupen nový laboratorní čerpací stojan HiCube Eco s turbomolekulární vývěvou předčerpávanou membránovou vývěvou. Součástí nákupu bylo i několik nezbytných dílů nahrazujících vakuovou komoru. Velmi čerstvou novinkou je malá šneková vývěva, která zatím na uplatnění čeká, a dočká se ho nejspíše v programu plánovaného technického lycea.

Podrobnější popis vakuových aparatur a jejich využití je uveden v příloze č. 4.

V této souvislosti se sluší poděkovat sponzorujícím firmám, jejichž podpora nám umožnila a umožňuje nabízet úlohy vakuového praktika na úrovni odpovídající, jak si myslíme, současnému průmyslovému standardu.

Na prvním místě je třeba uvést firmu **Vakuum servis s.r.o.** z Rožnova pod Radhoštěm. Kromě darované rotační vývěvy pro aparaturu KB 2016 a řady montážních dílů po celou dobu zapůjčovala vakuometry, ventily, kvadrupolový hmotnostní spektrometr a další přístroje. Po celou dobu existence kurzu zapůjčuje heliový hledač netěsností a zajišťuje vedení úlohy P6, v posledních několika letech i vedení úlohy P5.

Významným partnerem je firma **Tevak, s.r.o.** z Prahy. Darovaný vakuometr TTR 101 S2 slouží jako referenční vakuometr pro úlohu P4 – Kalibrace vakuometrů. I firma Tevak nám pomáhá zápůjčkami přístrojů. Vždy se zúčastňuje i předváděcích akcí, na které finančně přispívá.

Firma **Pfeiffer Austria GmbH**, kancelář Praha se rovněž zúčastňuje předváděcích akcí, na které finančně přispívá. Při koupi aparatury HiCube Eco poskytla výraznou slevu a letos přispěla zavzdušňovacím ventilem k této aparatuře.

Významným způsobem nám pomohla také firma **HVM plasma spol. s r.o.** z Prahy, která škole darovala turbomolekulární vývěvu včetně řídicí jednotky pro aparaturu KB 2016.

V letošním roce se ke sponzorům přidala firma **Edwards s.r.o.** z Lutína, která přispěla výše zmíněnou šnekovou vývěvou a montážními díly.

Zmínit je potřeba také firmu **Sensit s.r.o.** z Rožnova p. R., která nám pomohla vybavit úlohy pro měření teploty, dále firmy **Metallic Technologies s.r.o.** z Dobrušky, **Ionbond Czechia s.r.o.** z Dolní Bečvy, **Vakuum Praha spol. s r.o.** a samozřejmě také **On Semiconductor Czech Republic, s.r.o.** z Rožnova p. R.

Co pro výuku vakuové techniky přinese budoucnost, brzy uvidíme. Společnost On Semiconductor plánuje v souvislosti s očekávanou velkou investicí do technologie výroby polovodičových čipů na bázi karbidu křemíku významným způsobem zvýšit produkci a bude potřebovat absolventy vysokých i středních škol s odpovídajícím vzděláním. Vede proto jednání se školami, aby jim takové lidi vychovali, aby schopní mladí lidé studovali na školách v regionu a také aby zde, v našem krásném kraji, zůstali.

Kvalifikované zaměstnance na technické pozice konstruktérů a technologů samozřejmě hledají i další firmy z našeho regionu. Bude-li zde, u nás, silný průmysl, který poskytne lidem zajímavé a dobře ohodnocené zaměstnání, rádi tady zůstanou.

30 let kurzů vakuové techniky na fotografiích

Fotodokumentace na kurzech vakuové techniky nebyla bohužel systematicky pořizována, a proto je poněkud děravá. Výběr fotografií s krátkým komentářem najdete v příloze č. 3. Pro přímé účastníky mají cenu památeční, ostatní prosíme o shovívavost.

Doprovodný program k 30. výročí založení kurzů vakuové techniky na SŠIEŘ

Kulaté výročí založení kurzů vakuové techniky nás přimělo k ohlédnutí se za vykonanou práci, která znamenala i kus našeho života. Proto jsme na den 19. června 2024 připravili doprovodný program, jehož účelem ale neměla být jen okázalá oslava. Chtěli jsme této příležitosti využít k osvětě a propagaci vakuové techniky mezi studenty školy. Časový plán doprovodného programu najdete v příloze č. 5.

Program začal v 8:00 hodin dvěma přednáškami pro studenty školy. (Tyto přednášky probíhaly paralelně s přednáškami kurzu.)

První z nich se ujal RNDr. Martin Jeřáb z Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky. Cílem přednášky bylo vysvětlit studentům, že vakuové technologie tvoří nezbytnou součást velkého množství vědeckých projektů a průmyslových aplikací, s jejichž produkty se denně setkáváme.

Ing. Karel Bok poté stručně představil regionální firmy využívající vakuové technologie, které by mohly být pro absolventy školy, především po absolvování vysokoškolského studia, zajímavou možností pro jejich uplatnění.

RNDr. Petr Pánek na tento přehled navázal představením nejvýznamnějšího regionálního zaměstnavatele On Semiconductor Czech Republic, s.r.o., kde jsou vakuové technologie denním chlebem.

V 10:00 začala výstavka výrobců vakuových zařízení a komponent a regionálních firem vakuové technologie využívající. Pozvání přijaly (v abecedním pořadí) následující firmy: Český metrologický institut Brno, Edwards Vacuum, s.r.o., Lutín, Ionbond Czechia s.r.o., Dolní Bečva, On Semiconductor Czech Republic, Sensit s.r.o., Rožnov pod Radhoštěm a Vakuum servis s.r.o., Rožnov pod Radhoštěm. Skupinky studentů měly možnost podívat se na moderní přístroje a seznámit se různými aplikacemi vakuových technologií.

Posledním bodem doprovodného programu bylo společenské setkání k 30. výročí založení kurzů vakuové techniky na SŠIEŘ Rožnov, kterého se zúčastnili organizátoři kurzu, účastníci, lektori a pozvaní hosté. Setkání zahájila ve 14:00 hodin Mgr. Alena Foukalová (SŠIEŘ) úvodním slovem a představením hostů.

Jako první vystoupila ředitelka SŠIEŘ Ing. Milada Chamillová, která stručně seznámila přítomné s historií školy. Na ni navázal Ing. Karel Bok historií kurzů vakuové techniky.

Z hostů vystoupila jako první Ing. Iva Jungwirthová, místopředsedkyně výboru České vakuové společnosti. Pozdravila přítomné, poděkovala za pozvání a řekla několik slov k poslání a činnosti České vakuové společnosti.

Ředitele společnosti On Semiconductor zastoupil RNDr. Petr Pánek, který pohovořil o současné situaci ve firmě, její předpokládané budoucnosti, a také o perspektivách spolupráce firmy se školou.

Jako fakt, nikoliv jako postesk, bych uvedl, že ve stejném termínu se konaly jiné důležité akce, které zabránily v účasti dalším hostům a některým firmám.

Po skončení oficiální části oslavy nás čekaly neformální a přátelské diskuze.

Těšíme se na vaši účast na 31. ročníku kurzu vakuové techniky na SŠIEŘ v Rožnově pod Radhoštěm.

Text včetně příloh připravil

Karel Bok

16. září 2024