

# Představujeme

## nové průmyslové technologie

Petr Fořt, Petr Klimeš

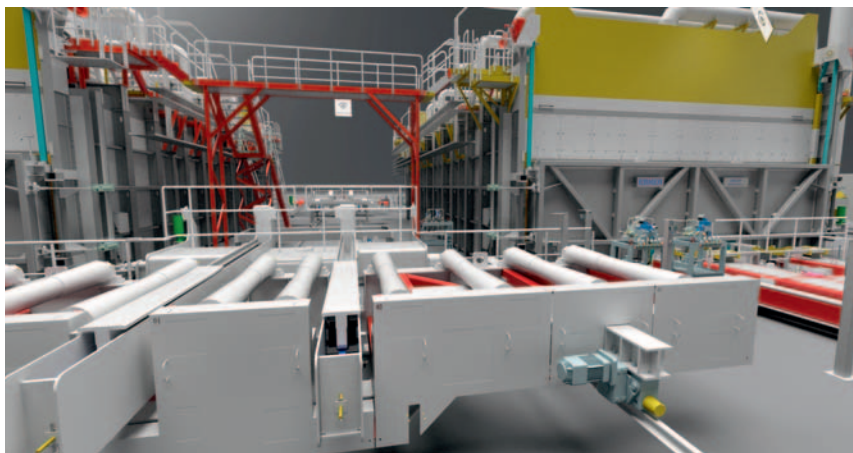
Zpřístupnit studentům odborných škol nové technologie a postupy, myšlenka, kterou uchopit není díky stále více globalizovanému světu techniky příliš snadné. Firmy a podniky působí napříč světem a je prakticky nemožné představit všechny nové projekty na jednom místě, pod jednou střechou. Přesto existují díky nejmodernější grafické technice a vysoce výkonným počítačům technologie, které mohou tyto procesy usnadnit. Jak uchopit problematiku budoucnosti, jak ji interpretovat ve srozumitelné podobě? Podívejme se na jeden z projektů, který si vzal za úkol nelehké řešení. Seznámit studenty s rozsáhlým projektem, vytvořený napříč společnostmi EBNER v několika odlehlých lokalitách světa. Projekt vznikl ve spolupráci s VOŠ a SPŠ ve Žďáru nad Sázavou.

### S technologiemi blíž průmyslové praxi

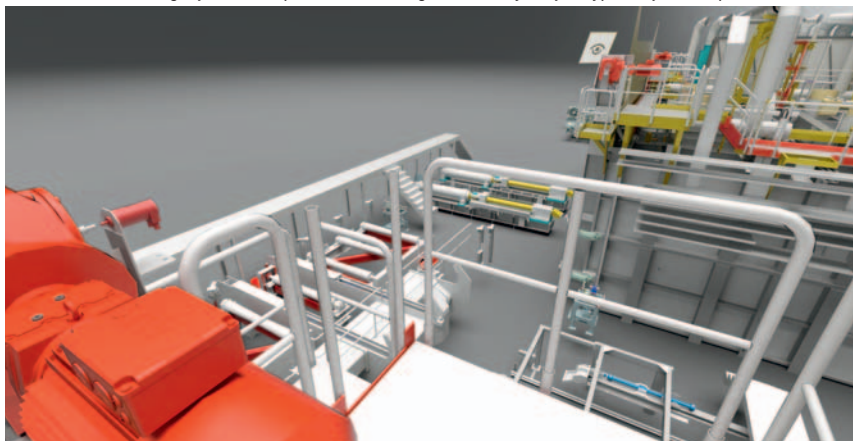
Využití digitálního obsahu realizovaného v multioborovém a vysoce kosmopolitním návrhovém procesu poskytuje vývojovému týmu možnosti, které byly před pár lety za hranicí našich technických představ. Dokázat prezentovat projekt ve stavu blízkém finálnímu řešení, který umožní konzultovat realizaci před položením základního kamene stavby, je bezesporu výborným základem pro úspěšnou realizaci. PLM technologie umožňují navíc vytvořit alternativní řešení, které je možné konzultovat napříč vývojovým týmem.

Firma EBNER se zabývá výrobou strojních zařízení pro hutní a těžký průmysl. Jedná se převážně o výrobu průmyslových pecí určených pro tepelné zpracování železných a neželezných

kovů. V tomto oboru patří firma EBNER na pomyslný technologický a inovační vrchol. Mateřská společnost EBNER-Industrieofenbau GmbH sídlí v rakouském městě Leonding nedaleko Lince a spolu s ostatními pobočkami v USA, Číně, Indii a v České republice zaměstnává přes tisíc odborníků z různých strojírenských i nestrojírenských oborů. Hlavní devízy firmy spočívají ve flexibilitě a v 70leté tradici řešení jednotlivých výrobních technologií přímo na míru v souladu s nejnovějšími technologickými postupy. Současné využití pecí se dělí na tepelné zpracování ocelí, hliníku a barevných kovů. Pobočka firmy EBNER ve Žďáru nad Sázavou je součástí technického úseku společnosti a jako taková slouží výhradně ke zpracování technické dokumentace, převážně potom dokumentace výrobní.



*Představení technologie jako celku pomocí technologie VR má vynikající vypovídající schopnost.*



*Vizuální procházka po technologických lávkách ve VR prostředí je více než působivá.*

## Posuňme hranice technické představivosti

Hlavním cílem praktického cvičení bylo představení jednoho z rozsáhlých průmyslových projektů společnosti EBNER našim mladým technikům. Z hlediska rozsahu se jednalo o nejrozsáhlejší vizuální studii, kterou jsme připravili pro naše studenty na základě 3D dat poskytnutých projektovým týmem za účelem dynamické vizualizace. Po delším zvažování techniků ve firmě EBNER byl jako vhodný pro demonstraci vybrán projekt tlačné blokové pece pro tepelné zpracování velkých hliníkových bloků a předlitků.

Bloková pec HICON® je dnes nejmodernějším technologickým konceptem pro ohřev a homogenizaci hliníkových předlitků. Na rozdíl od tradičních žihacích zařízení je bloková pec HICON® určena pro polokontinuální provoz. Pomocí vysoce konvekční technologie (HICON® = vysoká konvekce), optimálních podmínek proudění a především maximální účinnosti přenosu tepla lze dosáhnout s vysoce výkonným, speciálně upraveným a málo ztrátovým recirkulačním systémem pece maximálního účinku na celou vsáčku. Blokové pece HICON se vyznačují vedle krátké doby ohřevu válcovacích bloků plně automatickým provozem systému s jednoduchou obsluhou a řízením produkčního procesu.

Výrazným pozitivem provozu pece je teplotní rovnoměrnost ohřevu v celé výrobní dávce při nízké spotřebě energie. Zařízení je optimalizováno na maximální životnost klíčových částí systému a nízký koeficient údržby.

Projekt byl připraven s ohledem na prvotní seznámení s problematikou činnosti produkčního pracoviště. Určitou překážkou byly specifické požadavky na tvorbu modelů a sestav u firmy EBNER. Model pece byl rozdělen identicky jako v průběhu vývoje do několika podskupin podle jejich funkce a technologického určení. U každé části zařízení bylo nutné následně definovat jeho vlastnosti a určení. Na úrovni takto vytvořených celků objektů již bylo jednodušší vysvětlit studentům funkce jednotlivých podskupin odděleně a práci rozdělit mezi více konstruktérů a studentů.

Za asistence zkušených konstruktérů firmy se dokázali studenti v krátké době v problematice zorientovat a zintegrovat do týmu. Většina studentů, kteří se takto poprvé dostanou k reálné spolupráci s firmou, vnímá tuto situaci jako výzvu. To se koneckonců projevilo úspěšným ověřením celkové sestavy pece v závěru projektu. Němterým studentům byla nabídnuta možnost spolupráce na dalších projektech formou letní brigády. Pod dohledem zkušených vývojářů firmy tak mají možnost proniknout do

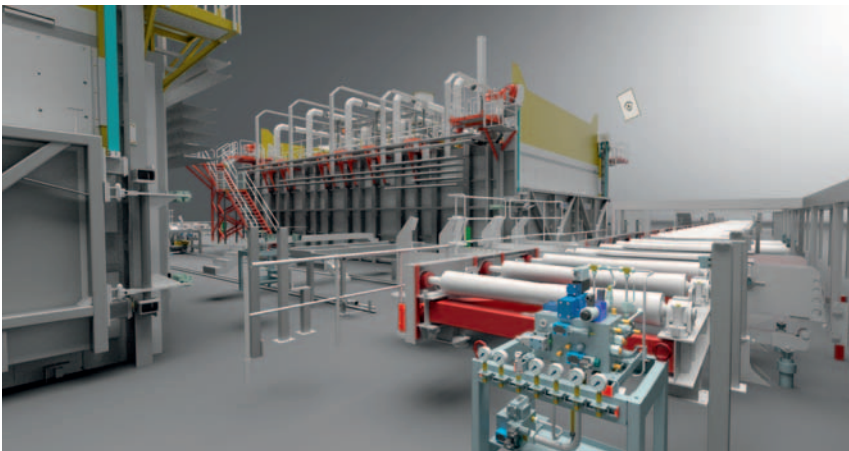
tajů konstrukce a navrhování rozsáhlých technologických celků, které jsou složitostí daleko za hranicemi výuky na škole. Sami konstruktéři, kteří se určitému druhu pece věnují, studují obvykle celkovou problematiku s ohledem na technologii výroby pece, přepravu, montáž, automatizaci a zaintegrovaní nově vyvíjených nakupovaných komponent i několik let.

## Technické zázemí pro technologické demonstrace

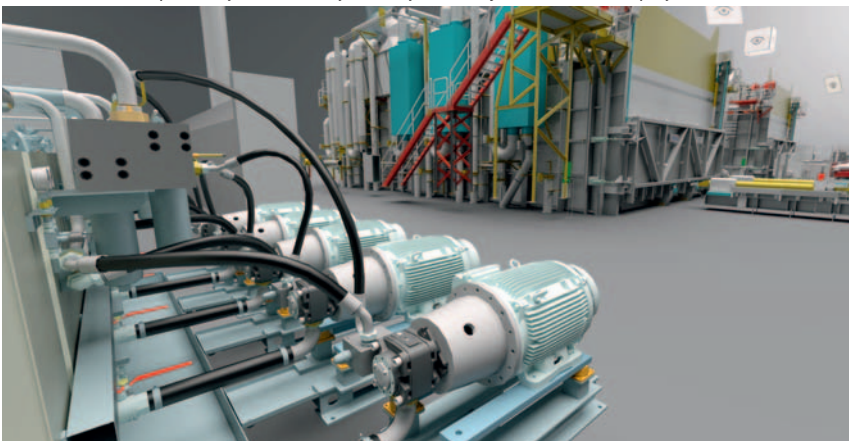
Dalším významným krokem projektu byla technická integrace sestavy Blokové pece HICON® do práce výukového demonstračního pracoviště virtuální reality na VOŠ a SPŠ ve Žďáru nad Sázavou. Pracoviště vzniklo v průběhu tří let a rozšiřuje možnosti vzdělávání techniků o představení nejmodernějších metod prezentace 3D dat na úrovni digitálního prototypu. VR technologie je využívána především v oblasti výuky PLM a BIM technologií s vazbou na realizaci ročníkových a maturitních prací. Je častým cílem exkurzí našich nejmladších, kteří se mohou seznámit s řadou zajímavých PLM/BIM projektů.

Vizuální zpracování 3D PLM a BIM projektů pomocí technologie dynamické vizualizace s následnou vazbou na virtuální realitu poskytuje celou řadu možností řešení. Již na úrovni základních znalostí a nápadů lze trivializovat složité problémy na minimum, tak aby si začínající technici dokázali představit jednotlivé kroky řešení a realizace projektu. Můžeme začít jediným modelem a ten během krátké chvíle prezentovat v prostředí, ve kterém bude užíván.

S tímto účelem jsme vybudovali na naší škole pracovní laboratoř virtuální reality. Postupně integrujeme možnosti nejnovějšího vybavení postaveného na technologii HTC Vive s grafickými akcelerátory EVGA s jednotlivými postupy a grafickými aplikacemi. Výrazným pomocníkem v této oblasti jsou zkušenosti získané ze spolupráce se společností EBNER v loňském roce, kdy firma vybudovala obdobné komerční pracoviště v rakouském Linci a rozsáhlá část přípravných prací byla realizována na pracovišti ve Žďáru nad Sázavou. Všem bychom rádi touto cestou poděkovali za spolupráci. ■



Rozsah virtualizace provozu je aktuálně nejrozsáhlejší studií vytvořenou v rámci projektu.



Průmyslový provoz zahrnuje desítky automatizačních technologií s vysokou úrovní detailu zpracování.