



1993 – 2013

20 let

 AXIOM TECH s.r.o. – dodavatel komplexního **CAx/PLM řešení a služeb**

20 LET AXIOM TECH

Společnost AXIOM TECH zahájila svoji činnost v roce 1993 distribucí a podporou softwaru pro konstrukční práce. Během dvacetiletého působení dokázala oslovit zákazníky nejen v České republice, ale i v zahraničí. Strategickým mezníkem rozvoje společnosti bylo zahájení a dodnes trvajících úspěšných spolupráce s firmami Robert Bosch, Continental Barum, Donaldson, Siemens nebo Rieter. AXIOM TECH rosti úměrně s vysokými nároky na odbornost a profesionalitu všech jeho zaměstnanců. Kvalita firmy a vysoký inovační potenciál pomohl překlenout i nesnadné období všeobecného hospodářského poklesu po roce 2008. V této složité době se jednatelé AXIOM TECH nebáli odvážného řešení investovat uvolněné konstrukční kapacity do vývoje zařízení orientovaného na oblast obnovitelných zdrojů energie a získat tak novou zkušenost s vývojem a realizací vlastního produktu.

Jan Havlíček a Richard Jeřábek, dvojice pracovníků žďárské společnosti Žďas, v roce 1992 začala zvažovat své osamostatnění. „Kabát velké firmy pro nás byl malý,“ vzpomíná Richard Jeřábek. Snažili se zúročit zkušenosti s počítačovou technikou, nasazováním počítačových systémů, činnosti, kterými se zabývali dříve ve své mateřské firmě. „Oslovila nás zlínská firma Axiom, která se zabývala prodejem počítačů v širokém nasazení a chtěla se začít rozvíjet směrem, ve kterém jsme se cítili odborníky,“ pokračuje Richard Jeřábek. Během jednání našli společnou řeč a založili pobočku holdingové firmy – Axiom Žďár nad Sázavou – s většinovým podílem majitelů ze Zlína a s novým kolegou, Milanem Tůmou, který měl aktivity podpořit po obchodní stránce.

Hlavní majitelé si představovali, že budou kupírovat i jejich činnost: prodej počítačů a tiskáren jak do domácností, tak do firem. „Naší vizí však bylo rozvíjení odbornosti, ze které jsme vzešli – to znamená specializovaný software, a s tím spojené služby ve strojírenství,“ vysvětluje Jan Havlíček.



Začátky nebyly jednoduché – museli si vyjasňovat své zásady s majiteli holdingu, zároveň prosazovat na domácím trhu nový software. „Americký software Unigraphics, vyvinutý firmou McDonnell Douglas, posléze rozšiřovaný firmou General Motors, přišel na český trh později. Sice byl renomovaný a známý v USA, Asii, ale v Evropě byl méně rozšířený a hlavně zde byla

bariéra jiných výrobců automobilů vůči GM,“ poznamenává Milan Tůma.

Proto se snažili oslovit zákazníky předváděcími akcemi a prezentacemi softwaru. Jan Havlíček, jako první technik firmy, hledal uplatnění i v praxi, například přípravou NC programů pro obrábění nástrojů ve Škoda Auto. S prvními zákazníky si mohla firma dovolit i postupné rozšiřování jak ve Žďáře, tak ve Zlíně.

Při hledání nových zákazníků se podařilo oslovit firmy, které měly požadavky na konstrukci tvarově složitých dílů spojenou s NC obráběním,

například nástrojárny. „Hodně nám pomohla moje třináctiletá praxe ve Žďasu. Znal jsem prostředí velké firmy a takové zkušenosti z praxe byly k nezaplacení,“ chválí své předchozí působení Jan Havlíček. Další zkušenosti přicházely i s kontakty nových zákazníků, partnerů a jejich požadavky.

Dokončení na str. 4



Propelety s.r.o. – další pilíř AXIOM TECH

ProPelety s.r.o. je dceřiná společnost AXIOM TECH s.r.o. Vznikla jako reakce na krizi poptávky po konstrukčních pracích v letech 2008 a 2009. Tehdy vznikl tým, který se pod vedením ing. Jana Havlíčka a ing. Roberta Sirshe zaměřil na oblast obnovitelných zdrojů - využití přebytků a zbytků ze zemědělské rostlinné výroby pro výrobu energie, který během krátké doby zpracoval potřebné rešerše, studie a analýzy.

Výsledkem bylo rozhodnutí realizovat konstrukční návrh výrobní linky na granulované palivo (tzn. agropelety), která zpracuje rostlinné zbytky z okruhu 5-15 km od zemědělské farmy. Následovala stavba prototypu, provozní zkoušky, řada inovačních změn a úprav. „Bylo to období, během kterého jsme měli možnost si prakticky vyzkoušet všechna stádia životního cyklu, navíc na vlastním výrobku, který má více jak 8000 položek (z toho cca 6.800 na

kupovaných a cca 1.200 vyráběných). „Vše co jsme vymysleli, spočítali a vyrobili, jsme ověřovali v provozu. To bylo naproti novému pro firmu, která do této doby pracovala hlavně virtuálně“, vzpomíná Jan Havlíček a dodává: „Naplnio jsme využili inženýrské přístupy a počítačové technologie CAx/PLM od společnosti Siemens – NX a Teamcenter.“

V průběhu roku 2009 byla zahájena výroba a dodávky pelet do tepláren pod obchodní značkou ProPelety. Postupně vznikaly výkonové modifikace jednotlivých strojů. Na začátku roku 2010 byly instalovány komerční provedení linek ProPelety u zákazníků a byl založen tým servisních techniků, který se začal systematicky starat o provoz peletizačních linek v rámci České republiky.

Vůbec první linka funguje v Podmoklanech u Zdírcy nad Doubravou. „V začátcích jsme se učili obě strany. Vychytávaly se detaily a hledala se provozní vylepšení. Díky úzké spolupráci týmů AXIOM TECH a ProPelety jsou dnes linky lepší a propracovanější, než byla ta první, a to jak vý-

konem, tak spolehlivostí, a navíc jsou méně náročně na obsluhu,“ libuje si Vladimír Melzer, ředitel Statku Horní Studenec, který zpracovává cca 4.000 tun agropelet ročně.

Zkušenosti zákazníků potvrdily správnost záměru a odstartovaly další etapu rozvoje aktivit AXIOM TECH a ProPelety v této oblasti, který v roce 2011 vedl k rozhodnutí vybudovat ve Žďáře nad Sázavou „Vývojové centrum strojů



a zařízení pro výrobu energeticky využitelného paliva z biomasy“, za podpory dotačního programu Potenciál, v rámci ministerstva průmyslu a obchodu. Areál centra byl postaven v létě roku 2012. Je v něm umístěn sklad na vzorky biomasy, testovací prototypová linka, montážní hala, dílna, kanceláře a technologické zázemí pro spalování pelet. Zázemí centra umožňuje pokračování vývoje a další vylepšování provozních parametrů, s cílem udržet náklady na pořízení peletizačních linek v možnostech zemědělců.

Do současnosti se pod značkou ProPelety vyrobilo celkem 22 linek, které našly své uplatnění v Čechách, na Slovensku, v Litvě a v Rumunsku“, říká Vladimír Hájek, jednatel společnosti ProPelety. „Spolupracujeme s obchodními partnery v Polsku, Ukrajině, Rusku, Srbsku, Maďarsku a Řecku. Navázány máme kontakty v Egyptě, Vietnamu, Indii a Jižní Americe.“

A plány do budoucna? Jsou závislé na reálné poptávce zájemců o pelety z jednotlivých regionů a na rozvoji trhu v oblasti obnovitelných zdrojů. Rozhodně nezůstane u jednoho výrobku.

Z O B S A H U

- 8/ **Jak šel čas se Solid Edge** – vzpomínka uživatele na uplynulých 17 let.
- 11/ Pro moderní metody návrhu a výroby jsou v **MEDIN Orthopaedics** základem 3D modely, s úspěchem **vytvářené v systému NX**.
- 12/ Přechod ze sekvenční technologie na synchronní byl pro konstruktéry relativně náročný a neobešel se bez změny zaběhlých návyků. Nyní však tato **technologie práci zrychluje a usnadňuje** – říká Jan Král, jednatel spol. **COMPUPLAST, s.r.o.**
- 13/ Představení českého výrobce portálových center společnosti **STROJÍRNA TYC s.r.o.**, se kterým byla navázána spolupráce v oblasti simulace a optimalizace CNC **obrábění pomocí VERICUT**.
- 14/ **CAM Express** je ve společnosti Medin **hlavním nástrojem CNC programátorů** a 99 procent všech nově připravovaných programů vzniká v CAM Expressu.“
- 15/ Rozhovor s vedoucím konstrukce společnosti **KEŠNER a.s.** panem Svobodou o nasazení produktů SIEMENS PLM Software – **Teamcenter, Solid Edge, FEMAP**.
- 15/ **Plant Simulation** – nástroj na dynamické simulace a optimalizace výrobních a logistických systémů – **nachází stále více uživatelů i v ČR**.
- 17/ Rozhovor s technickým ředitelem společnosti **VELTEKO s.r.o** ing. Františkem Šmídem o nasazení **produktů SIEMENS PLM Software** – NX, Teamcenter.
- 19/ **TEAMCENTER Rapid Start**, nová metodika, díky které je možné začít produkčně pracovat se systémem PDM již po několika dnech jeho implementace.
- 21/ Optimalizace obrábění – **zefektivnění a zkrácení času** potřebného k obrábění Vašich součástek pomocí modulu **Vericut OptiPath**.
- 23/ **NX EasyFill** umožňuje konstruktérovi **jednoduše kontrolu toku polymeru** v libovolném okamžiku procesu návrhu a tvorby modelu a nástroje.
- 25/ Softwarové řešení **Smap3D Plant Design** pro Solid Edge je **vysoce efektivním nástrojem** pro návrh potrubních systémů v mnoha oblastech strojírenství, ale i např. v potravinářství nebo ve vzduchotechnice.
- 25/ Co mají společné **SOLID EDGE a americká mise na Měsíc?**

Jsou s námi od začátku...

Na stránkách tohoto vydání zpravodaje vás seznámíme s několika zaměstnanci, kteří pracují ve firmě AXIOM TECH nejdéle.

Jejich medailonky chceme přiblížit některé činnosti a zároveň ocenit jejich přínosy.



Jiří ŠESTÁK
školitel NX

Jiřího Šestáka znají skoro všichni uživatelé NX. Nastoupil k nám jako již zkušený CAD specialista. V úvodních letech se zabýval řešením atypických problémů, často spojených s hlubším studiem a programováním. Později se plně věnoval školení CAD. I po dosažení důchodového věku (nikdo by to do něho neřekl) pokračuje v této činnosti.

Už téměř 20 let školíš CAD systémy, není to únavné a stereotypní?

Už téměř 20 let školíš CAD systémy, není to únavné a stereotypní?

Přiznám se, že mě tato práce uspokojuje a vůbec mi nepřipadá stereotypní. Jednak proto, že se software sám vyvíjí a relativně rychle mění a mě docela těší, že se stále musím učit novým věcem, ale také proto, že se při školení setkávám stále s novými lidmi, z nichž mnozí mě po školení kontaktují, když potřebují poradit s řešením pracovních problémů. Jsem rád, když jim mohu pomoci radou a zároveň to pro mě představuje zpětnou vazbu, pomocí níž se dozvídám více o problémech praxe a jejich řešení s pomocí software NX. Nejvíce oceňuji skutečnost, že v naší firmě pracují v kolektivu mladých lidí, z nichž mnozí jsou opravdovými odborníky ve svém oboru, a na které se mohu obrátit, když sám potřebuji odbornou radu či pomoc.

Všichni obdivují Tvoji vitalitu. Jak to děláš?

S tou vitalitou si nejsem moc jistý. Zejména, když se ráno podívám do zrcadla, ale těší mě, pokud si to myslí alespoň moje okolí. Znamé

přísloví říká „proti věku není léku“ a zřejmě je to pravda. Přesto se snažím udržovat si dobrou náladu a pozitivní myšlení, netrápit se věcmi, které nemohu změnit. Co nejvíce se pohybovat „po svých“ nebo alespoň na kole. Práce v mladém kolektivu určitě také dělá své.



Marek NETUŠIL
manažer a logistik obchodu

Nároky na obchod a administrativu spojenou s komplexními systémy typu NX a HW si brzy vyžádaly specialistu, který je schopen uspokojit zákazníky, nezatěžovat je příliš, a přitom

plnit speciální požadavky dodavatelů. Tím se stal Marek Netušil, který si k této činnosti přibral i řízení a kompletní administrativu obchodu. Teď už na takový záběr není sám.

Mimo jiné si Tě ceníme pro systematickou práci a systematické udržování informací. Je na to nějaký recept nebo to musí být v genech?

Je to jednoduché, celé to kouzlo spočívá ve čtverečkovaném sešitě, zeleně, červeně a modré fixě ©... Ale teď vážně... Při počtu spolupracovníků, rozmanité práci, rozsahu a komplexnosti činností, by to bez technického zázemí nešlo. Podařilo se nám zavést systém na bázi Teamcenter, kterým spravujeme veškeré informace týkající se obchodu, projektů a instalací u zákazníka. To je pro mne nejužitečnější nástroj. Jen musím tlačit kolegy, aby jej 100% používali.

Sám nemám rád situace, když nemohu něco najít a přitom stoprocentně vím, že mi to prošlo rukama.

Jsi „pohodář“. Jde to samo nebo se musíš nějak dobíjet?

Samo od sebe to samozřejmě nejde, ale mám i velké štěstí na skvělý pracovní kolektiv. A jak někdy s nadsázkou říkáme, „v tom našem chyt-

rém koutku“ máme dostatečný prostor se během dne odreagovat a nabít se pozitivní energií, se kterou obvykle vydržíme až do večera.

A také nemohu opomenout i můj další obrovský ventil, a tím je sport. V mém případě je to mimo hokeje a fotbalu hlavně bicykl. On ten pocit, když vyjedeme na vrchol, je k nezaplacení...



Vladimír NOVOTNÝ
CAM specialista

AXIOM TECH v prvních letech své existence reagoval na velkou poptávku NC programování. Míra Novotný byl první pracovník, který se na tuto činnost specializoval a generoval NC programy hlavně do nástrojárny Škoda Auto. Později využil své praktické analýzy ve školení CAM, konzultacích a tvorbě postprocesorů. Nyní ho nejvíce vytěžuje právě tvorba postprocesorů.

Pracuješ ve speciální oblasti tvorby postprocesorů trochu osamoceně. Jak to zvládáš?

Osamocení snad zvládám. Pokud mi něco nefunguje, okamžitá konzultace s kolegy mi trochu chybí. Na druhou stranu se nemusím v kanceláři s nikým přehřívat. Pokud totiž konzultuji chování postprocesoru se zákazníkem, který je na hale vedle stroje, občas musím zvýšit hlas, abychom si skrz hluk „odlétajících špon“ slyšeli. Kolega ve vedlejší kanceláři, zabývající se simulací lití, by mohl vyprávět, ostatně má podobný problém při konzultacích se zákazníky na place u pecí.

Máš nějaký splnitelný sen, samozřejmě takový, který lze zveřejnit?

Před nějakou dobou mě osud trochu nakopnul, přehodnocuji nyní svoje priority a postoje. Jedna z věcí, kterým bych se chtěl víc věnovat, je fotografování. Další sny jsou asi nezveřejnitelné...☺



Jiří VALENTA
systémový administrátor

Jiří přišel do firmy díky změně ve svém osobním životě. Jsme rádi, že Dášu potkal a přišel k nám. Se svými zkušenostmi v oblasti počítačových systémů je neoprávněný jak ve správě našich serverů a pracovišť, tak při instalacích a správě dodávaných systémů u zákazníků. Oceňujeme u něho koncepčnost, efektivitu a zjednodušení pro nás, uživatele.

Je těžké udržovat počítačové systémy a infrastrukturu ve firmě, která sama poskytuje služby v oblasti IT a je zde řada IT odborníků?

Naopak je zde tendence používat nejnovější trendy v IT průmyslu a uživatelé jsou ochotní se nové věci učit. Taky většinou brzy ocení, že jim to přináší výhody v oblasti efektivitě práce, mobility apod. Do HW a infrastruktury investuje firma průběžně, SW a systémy musíme jako dodavatelé udržovat aktuální. Je to sice hodně práce na správu, ale mou výhodou je, že produktoví speci-

alisté si své položky udržují sami a poskytují mi nezbytné informace. Takže kovářova kobyla nechodí bosa... To je dobře ☺

Tvým velkým koníčkem je sport. Jaký máš cíl na halfironmana?

Po uběhnutí maratónu před 4 roky jsem si říkal, že objemy půlželeznáka jsou příliš. Ale časem začal vrtat červík... Takže cíl je jít do toho, poctivě se připravit a se ctí dokončit.



Daniela VAŠÍKOVÁ
office manager

Danu jsme si vybrali z velké řady uchazeček brzy poté, co se firma začala rozvíjet ve Žďáru nad Sázavou a bylo potřeba odlehčit technickým pracovníkům od administrativní zátěže. Nyní má v administrativě a asistování široký záběr, od spolupráce v účetnictví, přes zpracování agend, až po zařizování obvyklých i méně obvyklých záležitostí. Zkrátka „duše“ firmy.

Tvoje práce je typu „Ferda mravenec práce všeho druhu“, jak to zvládáš?

Jak se říká – „správná asistentka zvládne vše“ ☺ Moje práce je opravdu hodně rozmanitá, ale to je na ní právě to nejlepší. Od doby mých začátků se hodně změnilo, firma se rozrostla, stále se je co učit. Svoji práci zvládám i díky skvělým kolegům, na které se mohu obrátit se žádostí o pomoc, když už sama nevím kudy kam.

Dlouhou dobu jsi byla samotná žena mezi muži. Jak Ti to vyhovovalo?

Musím přiznat, že se mi v čisté mužském kolektivu pracovalo moc dobře. Kolegové si mně jako jediné ženy považovali, a které z nás by se to nelíbilo? Někdy mi ale ten „holčičí“ přístup k věci chyběl a tak jsem ráda, že v současné době už nejsem jediná zástupkyně ženského pohlaví ve žďárské kanceláři.



Jaroslav ČTVERÁK
programátor a analytik

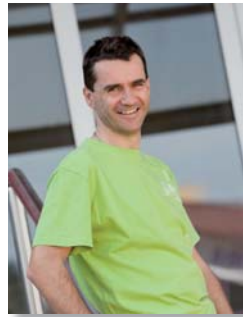
Járu Čtveráka jsme potkali jako doktoranda na katedře letadel VUT Brno. Zpočátku nám vypomáhal jako externista se školeními Unigraphics, ale brzy přijal nabídku zaměstnání na plný úvazek. Jeho schopnosti jej nasměrovaly do oblasti analýz a programování, což úspěšně vykonává i nyní.

Opustil jsi atraktivní doktorandské studium na katedře letadel. Nelituješ toho?

Občas z nostalgie postavím doma dětem nějakou vlašťovku a když je v televizi něco o letadýlkách, tak se musím žena dívat se mnou. Jinak ale musím říct, že se ještě pořád těším na to, co si naši zákazníci vymyslí a co budu druhý den v práci programovat. A také na to, že s tou bandou, se kterou spolupracuju přes den, si večer zajdeme na florbal, je legrace a to není málo.

A také ses přestěhoval za prací ze slunného Tišnova do studeného Žďáru ...

Jó Afrika – tam je teplo! Jenže ve Žďáře jsou navíc cyklostezky, rovinaté lesy, poměrně čisté a hojné rybníky na koupání a hlavně je tady v zimě sníh, takže my, sváteční lyžaři, máme alespoň co před barákem odhazovat.



Petr VRÁBEL
specialista v oblasti simulací slévárenských procesů

Petr k nám nastoupil po své praxi ve slévárně již před 17 lety. Úspěšně se ujal v té době v Čechách nové oblasti – simulací a analýz lití. Měl štěstí, že jsme mu pro tuto činnost vybrali špičkový SW od firmy Magmasoft. Výsledkem byl jeho rychlý odborný růst, schopnost poskytovat vysoce odborné konzultace a rozšířit řadu našich zákazníků o slévárny.

My si myslíme, že se svými zkušenostmi patříš mezi nejlepší experty v oboru slévárenských simulací v celé České republice. Je to pravda?

Nemyslím si, že bych byl úplně nejlepší, ale díky praktickým zkušenostem, výkonnému nástroji a řádově tisícům provedených simulací, jsem získal rozsáhlý přehled o všech typech slévárenské produkce. Člověk se ale učí celý život a tak stále objevuji nové postupy a odvážné myšlenky.

Jak si kompenzuješ zrak po zkoumání barevných obrázků z analýz?

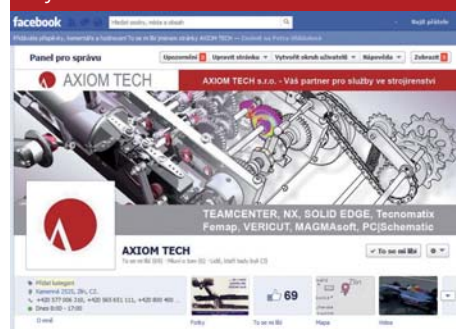
Relaxuji především na kole (Vysočina je pro horskou cyklistiku úchvatná) a také při budování budoucího rodinného sídla. Kde jinde než v srdci Vysočiny.

PŘIDEJTE SE K NÁM!

Proč jsme se rozhodli pro Facebook? Chceme Vám přinášet aktuální novinky například o vydaných verzích, připravovaných seminářích a setkáních nebo třeba zajímavé články z odborných časopisů, které Vám můžeme usnadnit Vaši práci nebo Vás inspirovat.

Vaše postřehy a náměty nám budou inspirací a motivací pro zlepšování a... možná se také dozvíte, kdo se skrývá za „tím známým“ hlasem v telefonu nebo co děláme, když zrovna nejsme „ti v oblecích“ :-)

Najdete nás na adrese:



<https://www.facebook.com/axiomtech.cz>

Dokončení ze str. 1

Během prvních pěti let se počet zaměstnanců AXIOM rozšířil na desetičlennou skupinu. Zlínská část se zaměřovala víc na obchodní činnost, školení a podporu obchodu, žďárská část se orientovala na technickou podporu. Stále více se rozvíjela činnost žďárské části i v oblasti konstrukce, NC obrábění a výpočtů. Výrazným mezníkem v rozšíření portfolia produktů a služeb bylo také navázání spolupráce se společností CGTech a získání výhradního zastoupení pro VERICUT – software pro verifikaci obrábění.

Zhruba v této době měl holding Axiom kolem 80 zaměstnanců ve čtyřech pobočkách (v Praze, v Brně, v Plzni a ve Zlíně), ale nevstihl změnu na trhu v oblasti počítačové techniky a periferií a dostal se tím pádem do problémů, které vedly k rozpadu holdingu.

Spolumajitelé žďárské pobočky nabídli hlavním majitelům odkoupení jejich podílů s tím, že by ve své činnosti chtěli dále pokračovat. „Měli jsme jasnou vizi – specializovat se na oblast strojírenství a dodávat software s přidanou hodnotou, to znamená programováním, přípravou procesorů a také intenzivní podporou uživatelů. Chtěli jsme se zaměřit i na poskytování služeb typu konstrukční práce analýzy a programování,“ říká Jan Havlíček. „Finančně byl odkup podílů zátěží, ale motivoval nás k tomu, abychom potvrdili správnost naší strategie.“

Staronový AXIOM TECH rozšířil nabídku software o další oblasti ve strojírenství a začal podporovat například také software na simulaci lití kovů MAGMAsoft německé firmy Magma. Podařilo se oslovit oblast slévárenství jak dodávkami softwaru, tak podporou činností technologií prováděním složitých analýz, které vedly k upřesnění slévárenských technologií, zamezení zmetků a ke zlepšení kvality výroby.

„V té době nám hodně přálo štěstí. Ale štěstí přejde připraveným,“ usmívá se Jan Havlíček. „V době, kdy jsme měli velký závazek splatit část firmy bývalým majitelům, jsme získali poměrně velké konstrukční zakázky v Holandsku a opět jsme mohli udělat krok ke zvýšení kapacity firmy. Počet zaměstnanců se rozrostl již na 30, objevili se i další zákazníci s novými požadavky a my jsme si mohli dovolit rozšířit počet pracovníků, kteří se zabývali službami – konzultacemi, školením a poradenstvím v konstrukčních a výrobních firmách. Vytvořili jsme i konstrukční tým, který pracoval pro českobudějovickou firmu Robert Bosch, nebo zahraniční firmy Donaldson, Siemens, Rieter,“ zdůrazňuje Jan Havlíček.

Zvláště navázání spolupráce s firmou Robert Bosch si v AXIOM TECHU velmi považují. Firma se však rozvíjela i získáváním zákazníků mezi zahraničními firmami, které stále častěji přicházely do Čech. I když původně nepředpokládali další rozšiřování, tak díky spolehlivým a zodpovědným pracovníkům začali obohacovat nabídku v oblasti služeb a firma dále rostla.

V roce 2003 oslovila AXIOM TECH výrobní forem na pneumatiky s cílem zproduktivnění práce v oblasti návrhu forem a jejich obrábění. AXIOM TECH začal vyvíjet nadstavby na CAD/CAM Unigraphics v oblasti konstrukce i výroby forem na pneumatiky pro koncern CONTINENTAL. Řešení bylo prezentováno přímo v vývoji firmy Continental v Německu, kde zkoumali podobnou tematiku v rámci projektu běžícího již několik let



v USA. „Vývojáři z Continentalu zjistili, že máme lepší koncepci a celý projekt včetně zdrojů od nás odkoupili. Ty nám vzápětí předali pro další rozvoj a údržbu. Tím jsme získali respektovanou pozici vývojářského partnera v mezinárodním týmu Continental,“ upozorňuje Milan Tůma na další zásadní mezník. Navíc v AXIOM TECHU vchovali tým odborníků, kteří jsou i nadále osloveni k vývoji pro inženýrská oddělení Continental.

V roce 2005 získala společnost nového prestižního partnera - firmu Donaldson - výrobce filtračních zařízení pro plynové turbíny. „Přesunuli řadu svých konstrukčních projektů do AXIOM TECHU, a to nás opět posunulo. Stali jsme se s Belgičany partnery nejen v práci, ale i osobně.“ říká Jan Havlíček.

Ve firmě byl stabilizovaný tým pracovníků, který se podle požadavků trhu plynule rozšiřoval až do roku 2008. Rozrůstal se tým konstruktérů, konzultantů i programátorů. Krize automobilového průmyslu v roce 2008 a 2009 se však promítla do všech oblastí průmyslu. V AXIOM TECHU najednou zjistili, že nemají práci pro velkou část konstrukčního týmu. Snažili se s tím vyrovnat a začali přemýšlet, čím by mohli zaujmout na trhu. „Nechtěli jsme přistoupit k propouštění. Celá naše činnost je postavená na tom, že jsme schopní vést a mít tým lidí, který pracuje flexibilně a odvádí stabilně skvělý výkon. Takový tým odborníků se staví pomalu a postupně a my se snažíme si jej udržet. Vždyť téměř třetina dnešních zaměstnanců pracuje ve firmě déle než 10 let.“ komentuje nelehké chvíle Jan Havlíček.

Na přemýšlení ale nebylo moc času, protože

řada partnerů začala vypovídat smlouvy. Po pár měsících se v AXIOM TECHU rozhodli investovat zdroje do vývoje v oblasti obnovitelných zdrojů energie. „Všechny volné kapacity, které jsme měli k dispozici, jsme přesunuli na tento vývoj. Sice to byl skok do neznámé oblasti, ale neměli jsme jinou možnost. Pokud jsme nechtěli propouštět, museli jsme začít něco dělat“ podotýká Jan Havlíček.

Nová cesta přinášela i jiné nároky. Cílem bylo postavit výrobní linku na rychle obnovitelná paliva na bázi zbytků ze zemědělské výroby v formě



pelet, sloužících jako palivo v teplárenském, elektrárenském provozu, nebo v domácnostech. Přestože pracovníci AXIOM TECHU neměli zkušenosti s oblastmi zemědělských nebo energetických strojů, tak se pro ně stal projekt novou výzvou. A během 7 měsíců se podařilo postavit první prototyp linky. Pro obchodní účely založili dceřinou společnost – ProPelety s.r.o. – která měla za úkol dostat se s touto produkcí na trh.

„Takže se nám podařilo přežít období, kdy byla ve světě krize. Kromě přirozených odchodů jsme nemuseli propouštět. Těžké období jsme zvládli i s pochopením zaměstnanců – například mírnou redukcí platů a benefitů,“ říká Vladimír Hájek, nový společník firmy, pověřený vedením dceřiné společnosti.

Po ukončení vývoje linky AXIOM TECH opět nastartoval spolupráci s firmami, které se po krizi vrátili. Už během roku 2010 byl stav srovnatelný s obdobím před krizí. „Vrátili jsme se do zajetých kolejí a zároveň si připravili produkt, který jsme dovývíjeli,“ poznamenává Jan Havlíček.

Humorně působí další krok: nedaleko od kanceláří, v nichž se pracovalo jen na počítačích, AXIOM TECH koupil starou ocelokolnu a v ní postavili prototyp testovací linky. Po ročním vývoji se podařilo prosadit na trhu s relativně úspěšným výrobkem. Do současnosti se na trhu nejen v Česku, ale i v zahraničí, uplatnilo již 22 linek. V roce 2011 proto společnost AXIOM TECH požádala o peníze na podporu vývoje v programu Potenciál. Získala grant, na základě kterého postavili Vývojové centrum na výrobu strojů do oblasti obnovitelných zdrojů energie a v současné době tak AXIOM TECH vlastní montážní halu i testovací linku, na níž zkouší různé materiály a inovuje svůj výrobek.

Nosný software, který AXIOM TECH podporuje, byl několikrát změnil majitele, zůstává pořád stejný. Současným majitelem je společnost Siemens Industry Software, která jeho využívání více rozšiřuje a prosazuje se výrazněji i do evropských zemí. Jejich systémy patří mezi vůbec nejkomplexnější v branži strojírenství. Produkty Siemens se uplatňují nejen pro konstrukce, výroby, automatizaci, organizaci dat, v oblasti plánování výroby, ale i pro simulaci výrobních toků. Výběr relativně neznámého systému Unigraphics v 90. letech se nyní společnosti AXIOM TECH vyplácí vysokou technickou úrovní a rozšířeností, dnes již s novým názvem NX.

AXIOM TECH se snaží podchytit oblast, která je technicky zajímavá a žádaná. Samotná firma AXIOM TECH však není pouze pasivním prodejcem těchto systémů, ale aktivně užívá to, co nabízí zákazníkům: především v řízení dat k průběhu vývojového, výrobního i životního cyklu. Pracovníci AXIOM TECHu mohou poskytovat konzultace v oborech, z nichž mají praktické zkušenosti. Všechny složky, které nabízí, jsou ve firmě v praktickém používání – buď formou služeb, nebo jako je to u software TEAMCENTER, přímo pro svůj vývoj a správu.

„Všechno, co děláme, si chceme prakticky vyzkoušet. Nechceme nabízet jen na základě obchodních informací, ale chceme mít vlastní zkušenosti. A samozřejmě také kumulujeme všechny zkušenosti z projektů u našich zákazníků.“

Firma AXIOM TECH sídlí ve Zlíně. Zlínská kancelář se zaměřuje na obchodní a předobchodní činnosti. Ve Žďáru nad Sázavou má AXIOM TECH pobočku, která se orientuje na vývojové, programátorské a konstrukční práce. Protože se činnosti prolínají, je třeba spolu komunikovat. „Díky

zaměstnancům to jde hladce. Netrávíme zbytečně čas na poradách, ale snažíme se řídit vše operativně, některé týmy se prolínají i napříč oběma kancelářemi,“ vysvětluje Jan Havlíček.

Další důležitou zásadou v oblasti podnikání je pro AXIOM TECH práce s lidskými zdroji a budování všestranného, flexibilního a motivovaného týmu. Jsou zde zkušenosti konstruktérů s praxí ve výrobních podnicích, bývalí doktorandi VUT, i mladíci, kteří studují při zaměstnání. Někteří ze zaměstnanců původně nastoupili jako brigádníci z vysoké školy, chtěli si vyzkoušet praxi, a postupně přešli do trvalého pracovního poměru. Ve společnosti se nebrání ani praxím z VOŠ ve Žďáru nad Sázavou. Každý rok dva tři studenti nastupují na půlroční praxi. I zde se objevily zajímavé osobnosti, které se časem staly významnými členy kolektivu.

„Cílem bylo vybudovat tým, v němž bude motivace učit se něco nového a zúročit znalosti z předcházejících zaměstnání. I náš školitel, Jiří Šesták, přestože je už v důchodu, je příkladem toho, že se dá stále vzdělávat,“ podotýká Milan Tůma. „Tým musí spolupracovat, přestože každý je trochu jiný, ať už profesním zaměřením, možnostmi nebo rodinným zázemím. Zaměstnanci mají možnost zahrát si jednou týdně florbal, volejbal, jednou za čas se sejdou na bowlingu nebo jen tak „posedět“ u sklenky něčeho dobrého, jednou za rok se sejdeme na horách“, dodává Milan Tůma.

Společnost rovněž podporuje sportovní klub SK Axiom OrBiTt, v němž se zaměřují na triatlon, cyklistiku a běžecké lyžování. Sport nepodporuje finančně, ale nepřímo, materiálně. Klub pořádá i závody. „Finančně podporujeme handicapované seniory, hospicové hnutí Vysočina v Novém Městě na Moravě a ve Zlíně dětský domov,“ dodává Jan Havlíček.

AXIOM TECH chce i dál poskytovat svým zaměstnancům takové zázemí, v němž mají jistotu profesního růstu a pocit sounáležitosti v kolektivu. „Zákazníkům nabízíme to samé – jistotu dobré volby, tým odborníků, o které se můžete opřít a v neposlední řadě také vstřícnost řešit všechny Vaše požadavky. Jsme tu pro Vás už 20 let a naším mottem je „běh na dlouhou trať“.

*Dle vyprávění zakladatelů zpracoval
Jiří Marek*



ROZHOVOR S VÝZNAMNÝM ZÁKAZNÍKEM

MOTOR JIKOV

Ing. Vladimír Kubeš, ředitel divize formy MOTOR JIKOV Fostron a.s., člen představenstva MOTOR JIKOV Fostron a.s.

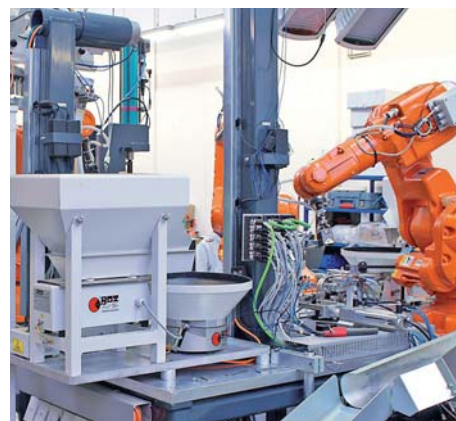
Pane řediteli, MOTOR JIKOV patří mezi nejstarší zákazníky AXIOM TECH. Jak vnímáte její činnost u vás?

Zkušenost s AXIOM TECH je již déle než pětiletá a stále se rozvíjející. Trvání a perspektiva spolupráce je známkou kvality služeb, které od firmy AXIOM TECH dostáváme.

První dodávky software a podpora činností v konstrukci nástrojárny proběhla již v r. 1996. Spolupráce se dále rozšiřovala, jak z důvodu potřeb na těchto pracovištích, tak i dodávkami a podporou CAD/CAM systémů do dalších společností holdingu MOTOR JIKOV GROUP, které postupně přistoupily k budování jednotné platformy softwarové podpory konstrukčních činností.

Asi největším společným projektem, který prověřil naši schopnost vzájemně spolupracovat, byla výměna informačního systému a s ním související nasazení systému pro správu dat konstrukcí. V letech 2008 až 2009 jsme plošně nasadili PLM systém Teamcenter a propojili tak dat do ERP systému MS Dynamics Ax.

Bez softwarové podpory přípravy výroby si neumíme fungování firmy na vysoce konkurenčním trhu představit. Pomáhá nám zvyšovat efektivitu a produktivitu procesů, zvládat podnikatelské výzvy a nadále růst. Zaměstnanci firmy AXIOM TECH nám poskytují komplexní servis na vysoké úrovni. Pravidelně školí naše konstruktéry, a to jak nově nastupující, tak ty starší zkušené, jak využívat maximum toho, co stále se vyvíjející technika nabízí. Pomáhají vykrývat naše kapacitní problémy, poskytují analýzy plnění forem, tuhnutí a deformací. V neposlední řadě oceňujeme flexibilní řešení problémů a požadavků na změny parametrů a nastavení. V kostce se dá AXIOM označit jako komplexní dodavatel, který vás nechá na holičkách.



20 LET ÚSPĚŠNÉHO PARTNERSTVÍ

Rádi bychom poděkovali společnosti AXIOM TECH a jeho pracovníkům za dvacet let úspěšné spolupráce a popřáli mnoho dalších skvělých let!

AXIOM TECH s.r.o., Gold Partner společnosti Siemens PLM Software, je spjat s úplnými počátky software NX v České i Slovenské republice. Pod původním názvem „Unigraphics“ jej AXIOM TECH dodal vůbec prvním uživatelům, společností Žďas, Barum Continental nebo například Ronas.

Počáteční období od roku 1993 bylo na českém trhu velmi obtížné, protože na českém trhu byly již mnohem déle etablované konkurenční systémy. Společnost AXIOM TECH se ale svým zaujetím pro nové technologie a vysokou odborností jejich pracovníků dokázala prosadit. Firma postupně vyrostla z původně několika zaměstnanců do významné společnosti s více než 70 pracovníky. V současnosti podporuje systémy Siemens u více než 500 zákazníků v České republice a odborné služby využívají mnohé přední zahraniční firmy.

Naše spolupráce byla vždy velmi těsná, AXIOM TECH se s námi účastnil hlavních projektů a na profesionalitu a kvalitu jeho zaměstnanců jsme se mohli vždy spolehnout.

Rene Zahradnik, MBA, Channel manager, Siemens PLM Software



Dlouholetá spolupráce CGTech a AXIOM TECH na poli simulací obrábění

Od 25. 2. do 26. 2. 2013 se konalo celoevropské setkání prodejců simulačního systému VERICUT. Akce měla o to větší význam, že americká společnost CGtech v tomto období slaví se svým software VERICUT **25 let působení na poli simulačních technologií.** Na akci byly představeny hlavní novinky, které nás čekají v blízké i vzdálenější budoucnosti. Zejména se bude jednat o vylepšení spolupráce s některými CAM software a zvýšení podpory pro interface. Dále byly představeny podrobněji i novinky v portfoliu firmy, které se zaměřují hlavně na programování a simulace pokládání kompozitových struktur a také modulu pro kontroly nýtovaných komponentů.

Naše společnost zde byla oceněna jako nejlepší reseller pro Českou a Slovenskou republiku a zároveň byla oceněna třetím místem v celoevropském prodeji za roky 2011 a 2012.



AXIOM TECH drží prapor leadera českého trhu

Na začátku listopadu roku 2012 Praha přivítala účastníky European Partner Leadership Summitu, který společnost Siemens PLM Software každoročně pořádá pro své nejvýznamnější obchodní partnery z celé Evropy.

Součástí summitu bylo proto také ocenění nejúspěšnějších obchodních partnerů za tento rok. Naše společnost zde potvrdila svůj status dlouhodobě úspěšného partnera a byla oceněna jako „**Top Partner**“.

Tomáš Januška byl po zásluze oceněn jako nejlepší prodejce v České republice – „**Top Sales Person**“.

Za tato ocenění vděčíme i Vám, děkujeme!





TECHNICKÁ KONFERENCE HORAL 2012, Velké Karlovice

Ve dnech 5. – 6. 11. 2012 se ve Wellness Resortu HORAL ve Velkých Karlovicích uskutečnila Technická Konference 2012 – setkání pro zákazníky společnosti AXIOM TECH a HSIcom.

Zákazníci měli možnost se seznámit s novinkami v PLM jako například Teamcenter 9.1 a efektivním vyhledáváním Geolus. V oblasti CAD a CAM to byly hlavně nové verze NX 8.5 a Solid Edge ST5. Ve Vericut byla představena verze 7.2 s praktickými ukázkami využití intervalu do NX.

Rádi bychom Vám touto cestou za všechny z AXIOM TECH poděkovali za Vaši účast na této akci. Věříme, že jste načerpali spoustu zajímavých a užitečných informací a doufáme, že se nám povedly připravit podmínky pro to, abyste se po Vaší práci zároveň zaslouženě zregenerovali a odpočinuli si.



V letošním roce jsme konání Technické konference přesunuli na dřívější termín, 23. – 24. září 2013. I tentokrát pro Vás připravujeme bohatý program plný novinek a také relaxace v krásném prostředí Malé Morávky, v horském resortu Kopřivná pod Pradědem.

Více informací Vám přineseme na našich stránkách v sekci Aktualit a na Facebooku. Těšíme se na setkání s Vámi.

VUE 2012 – Setkání uživatelů VERICUT v Aero Vodochody

Dne 22. 11. 2012 proběhlo setkání uživatelů software VERICUT - VUE 2012. Tato událost se konala na půdě firmy Aero Vodochody. Setkání se zúčastnily na tři desítky uživatelů a již dopoledne se seznámili s aktuálními novinkami ve verzi **VERICUT 7.2**. Po krátkém občerstvení proběhla téměř dvouhodinová exkurze do výroby společnosti Aero Vodochody, kde mohli uživatelé shlédnout výrobu jak jednotlivých částí leteckých komponent a systémů, tak montáž kompletních strojů letadel a vrtulníků. Po této exkurzi již byli připraveni uživatelé ze společností **Aero Vodochody a Tirad** k přednesení svých prezentací s úspěšnou implementací software v jejich provozech.

Následovala sekce technických tipů a triků, kde byly prezentovány postupy jak zefektivnit svoji práci se systémem VERICUT. Například zde byla prezentována možnost exportu a přehrávání simulací pomocí nástroje **Rewiever** a dále pak využití **Interface NX VERICUT**. Následující sekci přednesl **Lee Fowkes z firmy CG Tech**. Tato sekce obsahovala informace týkající se verzí VERICUT, které nás v nejbližší době čekají. Dále pan Fowkes nastínil směr, kterým se bude vývoj VERICUT ubírat ve střednědobém horizontu. Následovalo ukončení setkání s vylosováním hodnotné ceny. Celkově bylo VUE CZ 2012 hodnoceno kladně a uživatelé zmiňovali hlavně přínos v oblasti výměny zkušeností s kolegy z jiných společností a možnosti shlédnout velmi zajímavou exkurzi ve výrobě firmy Aero Vodochody.



Rádi bychom touto cestou Vám všem poděkovali za účast a podnětné připomínky a nápady, které jste nám předali a těšíme se na další spolupráci a setkání na dalším ročníku VUE.

Pro všechny, kteří nemohli na VUE CZ 2012 z pracovních důvodů přijet, nabízíme souhrn všech prezentací k nahlédnutí na našem FTP.

MSV 2012 byl největší a nejúspěšnější za několik let

Ve dnech 10. – 14. 9. 2012 se uskutečnil 54. mezinárodní strojírenský veletrh MSV Brno 2012. Těšíme se z Vaší přízně a jsme rádi, že jsme Vás mohli přivítat na našem stánku a předvést Vám novinky v oboru PLM technologií.

Počet vystavujících firem meziročně vzrostl o 17 procent na 1873, což je nejlepší výsledek od roku 2008. Firmy přijely ze 32 zemí a podíl zahraničních účastníků poprvé v historii překročil 50 procent. Ve srovnání s loňskem se obsazená výstavní plocha zvýšila o 8 procent a přibližně každá druhá expozice prezentovala technologické inovace, často špičkové světové úrovně. Během prvních čtyř dnů si veletrh prohlédlo 70 tisíc návštěvníků z 50 zemí a celková návštěvnost podle odhadu dosáhne úrovně loňského ročníku. Mezinárodní strojírenský veletrh stál v čele celého komplexu specializovaných veletrhů strojírenského a technologického zaměření, který zahrnuje Mezinárodní slévárenský veletrh FOND-EX.

V roce 2012 jsme se Mezinárodního strojírenského veletrhu účastnili zastoupením obchodního i technického týmu. Naši odborníci seznamovali zájemce z řad odborné veřejnosti i stávajících zákazníků s novinkami v celém portfoliu našich produktů. Mezi ty nejvýznamnější patří nové verze produktů NX8, Solid Edge ST5, Teamcenter Express 9.1 a Digitální Továrna Tecnomatix. Z dalších produktů to byly simulační program Magma 5.2 a program pro verifikaci obrábění VERICUT 7.2.

Letošní Mezinárodní strojírenský veletrh se koná 7. – 11. října 2013. BUDEME SE TĚŠIT NA SETKÁNÍ S VÁMI V PAVILONU P.



Jak šel čas se Solid Edge

Když jsem byl požádán kolegy o napsání tohoto článku, přijal jsem s potěšením možnost si zavzpomínat a připomenout si ty uplynulé roky, neboť můj dosavadní profesní život je se Solid Edge neoddělitelně spojen téměř po celou dobu jeho dosavadního působení na trhu.

Začneme nejprve historií zrodu Solid Edge, který byl z počátku, v ranných devadesátých letech, součástí ambiciózního projektu JUPITER. Jednalo se o iniciativu společnosti Intergraph Corp. pro vytvoření řady grafických aplikací, včetně 2D CAD, stavařských CAD, GIS, TZB a dalších systémů na jednotné platformě. Pro naši zájmovou oblast byl nejcennější částí projektu JUPITER, 3D parametrický objemový strojírenský CAD systém Solid Edge.

Pro posouzení toho, jak moc byl projekt JUPITER vizionářskou a průkopnickou myšlenkou, si musíme uvědomit, že se jedná o dobu, kdy Microsoft teprve pracuje na Windows NT, 32-bitové verzi Windows, s příslibem, že se v případě tohoto systému určeného pro PC bude jednat o rovnocenného soupeře dosavadních inženýrských pracovních stanic typu UNIX, Sun a podobně.

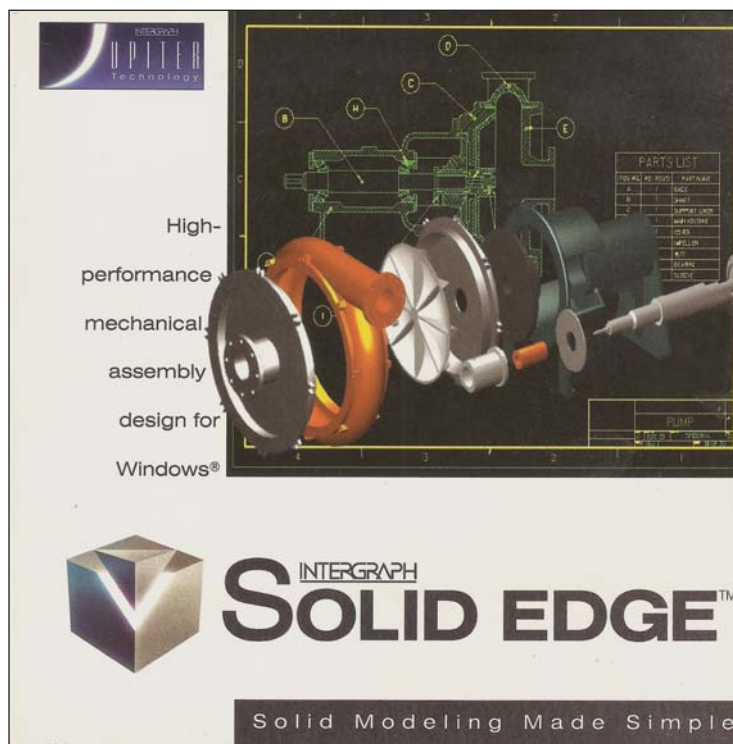
Bohužel, Intergraph učinil na začátku vývoje několik, pro Solid Edge nepříznivých kroků, které zapříčinily, že se Solid Edge nestal prvním a jediným 3D CAD systémem střední kategorie na trhu určeným pro PC.

Jedním z těchto kroků byla samotná, možná až příliš ambiciózní myšlenka, univerzální CAD platformy, která si vyžádala masivnější vývoj a testování, a mnohem náročnější a pomalejší programování, než by tomu bylo, kdyby byl vývoj cílen pouze na strojírenský CAD. Navíc, v polovině vývoje první verze Solid Edge se programátoři vrátili zase na začátek a znovu zpracovali základní programový kód, za použití tehdy nově dostupných objektových knihoven Microsoft Foundation Class.

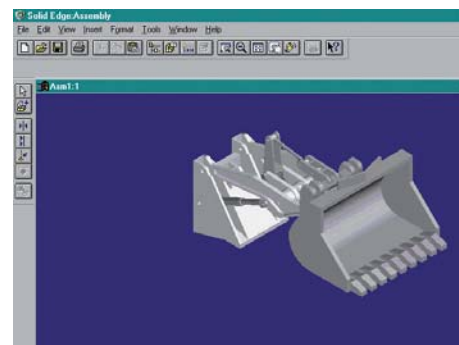
Toto zdržení zapříčinilo, že byl Solid Edge uveden na trh až ve stejném období, jako konkurenční systém SolidWorks, vyvíjený společností SolidWorks Corporation, která byla založena až v roce 1993. Z dnešního hlediska dalším krokem mimo byla volba objemového modelovacího jádra ACIS, které již v té době nebylo rovnocenným soupeřem jádra Parasolid.

V roce 1996 došlo k mému prvnímu seznámení se Solid Edge. Tou dobou jsem pracoval v týmu vývojových konstruktérů ofsetových tiskařských strojů, tedy náročných strojírenských zařízení s požadavky na vysokou přesnost, složitou kinematiku a vyladěnou funkcí několika desítek tisíc dílů. Rutinně jsem pracoval s 2D CAD AutoCAD, a dokonce i s 3D modelováním jsem měl tou dobou určité zkušenosti v systémech CADD5 a I-Deas. Jednalo se o inženýrské systémy s na dnešní dobu neuvěřitelně komplikovaným ovládáním, primárně pracující v drátovém zobrazovacím módu, které vyžadovaly skutečně náročné zaškolení pro to, aby se v nich dalo vy-modelovat a rozpohybovat několik jednoduchých dílů.

Na Solid Edge narazil můj kolega na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně, v podstatě



- 1) Logo první verze Solid Edge
- 2) Přebal první verze instalačního CD Solid Edge (nahore – z archivu autora)
- 3) Prostředí sestav v první verzi SE bylo skutečně prosté. Pouhá jedna funkce (vložit díl do sestavy) a čtyři druhy vazeb musely postačit (vpravo).



jediné příležitosti, kromě dnes již neexistujícího veletrhu Invex, kde bylo možné se s moderními technologiemi seznámit, a požádat zástupce společnosti Intergraph o předvedení systému přímo u nás. Nesmíme zapomenout, že tou dobou byl internet používán jen několika vyvolenými, v našem případě pouze ředitelem společnosti.

Pamatuji si to pozdní odpoledne velmi dobře. Na tuto prezentaci po konci pracovní doby se mi nijak zvláště nechtělo a nakonec jsme byli spolu s kolegou jediní zástupci konstrukce. Ovšem nelitoval jsem a nelituji toho odpoledne dodnes. Prezentace na mne zapůsobila jako zjevení z jiného světa. Tak jednoduché a pochopitelné ovládání, přehledné ikony, logický způsob modelování bez zdlouhavého nastavování a vypisování parametrů... Prezentující během minuty vytvořil kryt cirkulárky a vložil jej do sestavy. Samozřejmě v barevné a na tehdejší dobu výjimečně dobře renderované podobě. V tu chvíli přeskočila pověstná jiskra, s nadšením jsem přijal instalační CD se **Solid Edge V1** (mám je stále ještě schováno) a od **verze 2.0** jsem se stal aktivním uživatelem Solid Edge až do dneška.

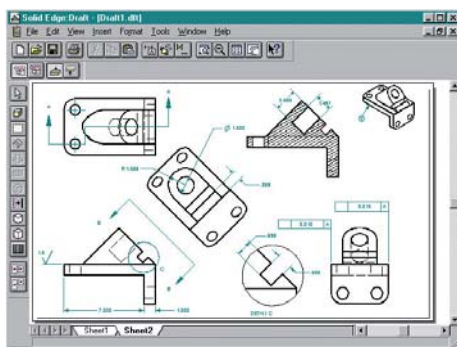
Ve verzi **Solid Edge V3**, která vyšla na jaře roku 1997, jsem vymodeloval svoji první jednoduchou sestavu. Do této verze se ještě nedostaly avizované funkce na tvorbu plechových dílů, kterými jsem se jako konstruktér primárně zabý-

val, ale již na podzim tohoto roku jsme se dočkali. A to když do jedině neřadové verze, která pro mne osobně tuto přelomovou funkce obsahovala, tedy do **verze 3.5**, přibyl v Solid Edge samostatný modul pro plechové díly. Pochopitelně obsahoval pouze několik základních funkcí, ale už tím, že se jednalo o samostatné prostředí věnované složité a specifické problematice plechových dílů, dával příslib dalšího bouřlivého vývoje, který nezklamal.

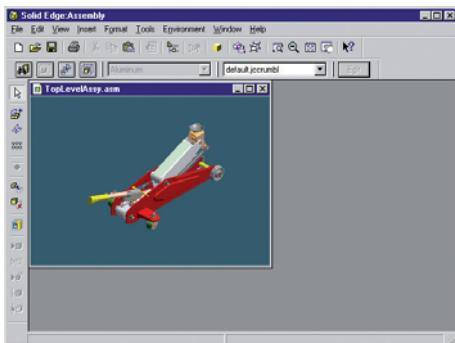
Ve **verzi 4** jsme již s kolegou měli vytvořeno několik set modelů. Stále ale u nás nebylo možné Solid Edge používat pro konstrukci plnohodnotně a rutinně, nutno ovšem podotknout, že v podstatě kvůli až nesmyslně vysokým a specifickým firemním požadavkům na formu výkresové dokumentace. Nicméně již jen ve fázi řešení prostorových kolíží a kinematických mechanismů Solid Edge znamenal neocenitelný přínos.

Mezi **verzi 4 a 5** došlo k zásadnímu zlomu. Intergraph vyjmul ze Solid Edge všechny, pro chod samostatné strojírenské CAD aplikace, nepotřebné prvky JUPITER technologie a odprodal Solid Edge, včetně vývojového týmu, společnosti Unigraphics Solutions (UGS). Současně s tím došlo ke změně jádra z dosavadního ACIS, na stabilnější a mnohem výkonnější PARASOLID.

Byla to změna jednoznačně k lepšímu, ale nesla sebou praktický zádrhel, který bych rád



- 4) Prostředí pro tvorbu výkresů bylo propracované již od začátku (vlevo).
- 5) Přebal instalačního CD páte verze Solid Edge, s logem nového vlastníka. (nahore – z archivu autora)
- 6) V prostředí sestav SE V7 je oproti V1 patrný rozdíl.
- 7) nejnovější logo SE ST6 (dole)



zmínil. Při změně jádra bylo do nové verze potřeba modely transformovat. Tehdy, a to jsme s kolegy měli jen řádově stovky modelů a výkresů, byly s přechodem na jiné jádro, přes velmi dobrou přípravu ze strany výrobce, drobné problémy. Tu po převodu zkolabovaly některé prvky, tam došlo k přeorientování rádiusů nebo i jen k neznatelné změně tvaru modelu, která ale měla dopad na výkres, kde „odpadly kóty“. Byly to drobné problémy, ale když se projeví opakovaně, a na dnešním objemu historicky zpracované dokumentace, je to na velké zamyšlení, zdali s CAD systémem, který se transformuje, dále pokračovat. Protože pokud by měla nastat podobná změna dnes, kdy mám za sebou tisíce modelů, které by se musely převést... je to stejně, jako kompletní změna systému, ne-li horší.

Solid Edge V6, který byl uveden na trh v roce 1999, byl první verzí, se kterou jsme již začali plnohodnotně pracovat na větším počtu pracovištích, a tento počet na mém bývalém pracovišti postupně vzrostl na téměř 50 pracovištích Solid Edge a několik pracovištích Unigraphics pro ty nejnáročnější modelovací operace.

Solid Edge V7, druhá verze vydaná v roce 1999, přinesl kromě velmi zajímavého prostředí XpressRoute k prostorovému řešení trubek, také Feature Recognizer. Nástroj, který umožňoval remodelovat u načtených cizích dílů strom historie. S touto verzí byla uvedena také bezplatná

V této době už pro nás bylo naprosto nepředstavitelné vrátit se zpět k pouhému 2D kreslení. Pro příklad mohu uvést, že rozsahem stejnou konstrukční zakázku, kterou před deseti lety realizovalo částečně na prknech, částečně v 2D AutoCAD šest konstruktérů po dobu šesti let, jsme nyní zrealizovali v jednom až třech lidech za pouhý jeden rok. Toto téměř dvacetinásobné zrychlení bylo navíc umocněno snížením počtu prototypů ze čtyř na jeden, přímo plně funkční, a snížením chybovosti ve výkresech (a tím návazných změnových řízení) o více než 80 %.

Solid Edge V10, který byl rovněž vydán v roce 2001, rozšířil funkčnosti sestav o rodiny dílů a alternativní pozice v sestavách a zdálo se, že pro běžnou strojařinu již není mnoho co vymýšlet k vylepšení.

Když v roce 2002 vyšla nová verze **Solid Edge V11**, nepocítili jsme mezi verzí 10 a 11 z hlediska samotného modelování pražádný rozdíl. Ovšem z globálního hlediska došlo ke změně naprosto zásadní. Do Solid Edge byl integrován systém správy dat InSight na bázi MS Sharepoint, a s touto revoluční technologií byl Solid Edge ještě dlouhou dobu jediným systémem střední kategorie, který každodenně používané CAD nástroje integroval s řešením pro správu dat.

Musím se přiznat, že v té době mě, i mým kolegům, připadal systém pro správu dat jako naprosto zbytečný. Pár stovek až tisíců souborů na jedné konstrukční zakázce přece vlastní pečlivostí uhlídáme. Dnes, po více než deseti letech, si už ale bez správy dat alespoň na PDM úrovni, nedokážu efektivně probíhající týmovou konstrukční práci vůbec představit.

Časová osa HISTORIE SOLID EDGE

Solid Edge **V1** (1995), SE **V2** (1996), SE **V3** (jaro 1997), SE **V3.5** (říjen 1997), SE **V4** (1998), SE **V5** (1998), SE **V6** (1999), SE **V7** (1999), SE **V8** (2000), SE **V9** (2001), SE **V10** (2001), SE **V11** (2002), SE **V12** (2002), SE **V14** (2003), SE **V15** (2003), SE **V16** (2004), SE **V17** (březen 2005), SE **V18** (září 2005), SE **V19** (červen 2006), SE **V20** (srpen 2007), **SE se Synchronní technologií** (květen 2008), SE **ST 2** (květen 2009), SE **ST 3** (říjen 2010), SE **ST 4** (červen 2011), SE **ST 5** (červen 2012).

SOLID EDGE

varianta – Solid Edge Origin – zjednodušená verze Solid Edge pro nekomerční použití. Pokud vím, tak ještě minimálně o pět let později používala Solid Edge Origin pro konstruování řada uživatelů.

Teprve v tomto roce anoncuje Autodesk první verzi svého systému pro parametrické 3D modelování – Autodesk Inventor.

Solid Edge V8, který byl uveden na trh v roce 2000 přinesl velmi zajímavou novinku – unikátní senzory, které hlídají na základě uživatelského know-how klíčové parametry konstrukce, a ulehčují tak konstruktérům kontroly případných kolizí a chyb.

V Solid Edge V9 (vydán v roce 2001) se objevilo další specializované prostředí – weldment – pro práci se svařovanými díly.

V roce 2002, kdy se stala tato pro Solid Edge důležitá změna, došlo i k závažné změně v mém profesním životě. Přešel jsem, jak se říká, na druhou stranu síly – tedy opustil jsem práci konstruktéra, abych se stal technikem, podporujícím ostatní uživatele Solid Edge, a tím pádem jsem se s verzí **Solid Edge V12**, která vyšla rovněž v roce 2002, seznámil již velmi podrobně. Od té doby tedy nad mými vlastními zkušenostmi s praktickým modelováním v Solid Edge, převažují technické informace o vylepšeních a nových funkcích.

Pro verzi 12 jimi bylo základní plošné modelování, a také přibyla možnost vedení drátů a kabelových svazků ve 3D prostoru.

Pro mne osobně je třináctka šťastné číslo, ale u UGS to viděli jinak, a toto číslo verze bylo taktéž vynecháno, aby v roce 2003 přišel **Solid Edge V14** s další převratnou novinkou. A tou byla integrace plnohodnotného plošného modelování s technologií Rapid Blue. Pokročilé modelování ploch s funkcemi nezávislými na předchozím stromu historie bylo výbornou přípravou pro plastikářské technologie, které měly do Solid Edge přijít v následujících letech.

Ještě v roce 2003 vyšel **Solid Edge V15**, který obsahoval tzv. „Superfeatures“ – konstrukční prvky pro vymodelování často se opakujících složitých částí plastových dílů (chladicí mřížky, výčnělky, lemy a podobně). S verzí 15 byl rovněž vydán specializovaný modul pro poloautomatický návrh celé vstříkací formy. Aplikace provádí uživatele od vytvoření tvarových dutin, přes výběr

Editing – přímou editaci. Solid Edge nyní umožňuje upravovat plochy a geometrii těles nejen na vlastních nativních modelech, ale také na modelech importovaných z dalších CAD systémů. Jednoznačně viditelným trendem je práce na rozsáhlých sestavách, kterou zrychlují nástroje pro zjednodušování zobrazení dílů i sestav.

Solid Edge V18, vydaný v září 2005, byl doplněn integrovaným průvodcem pro výpočty MKP - Femap Express, jenž přímo v Solid Edge nabízí předkonfigurované pevnostní analýzy.

Nově doplněné funkce pro kreslení schémat ve verzi 18 rozšiřují možnosti programu „přechod na 3D“ a umožňují uživatelům využívat bohaté 2D knihovny symbolů. Uživatelé nyní mohou používat přímo AutoCAD DWG bloky a přetahovat je přímo do výkresů a schémat v Solid Edge, aniž by bylo zapotřebí jakéhokoliv překladu. Pro tuto

formát JT, který představuje ideální platformu pro výměnu dat mezi různými CAD systémy. Solid Edge se soubory ve formátu JT pracuje obdobně jako s vlastním formátem a stal se tak CAD neutrálním nástrojem pro konstrukci sestav z dílů a podsestav vytvořených v různých CAD systémech.

Pro mne osobně a moji specializaci na plechové díly, se verze 19 stala velmi významnou tím, že umožnila práci s deformovanými plechovými díly. Solid Edge byl obohacen o širokou paletu přednastavených lemování, přehybů, výtuh a zpevnění. Speciální konstrukční nástroje pro asociativní úpravy tvarů (Match Face) posunuly Solid Edge ve funkčnosti hodně před konkurenci.

Perioda vydávání nových verzí se prodloužila na jeden rok a v srpnu 2007 vyšla verze **Solid Edge V20**, verze která je opět zaměřena na práci v sestavách. Nástroj Zóna umožnil definování pojmenovaných sad komponent sestavy za účelem jejich zobrazení a výběru ve velkých sestavách. V sestavě lze pomocí zón zobrazovat, skrývat a vybírat součásti, sestavy, skici, svary, souřadné systémy a referenční roviny. Jakékoliv nové komponenty přidávané do sestavy, které zasahují do oblastí zóny, se automaticky do zóny přidávají.

Automatické vazby sestavy umožňují vytvoření vazeb na vybrané součásti a podsestavy podle vzájemné polohy jejich geometrie. To je užitečné při práci se sestavami bez vazeb, například se sestavami importovanými do Solid Edge z jiného systému CAD.

V roce 2007 se společnost UGS stala součástí společnosti Siemens Automatizace a pohony a od 1. října 2007 získala nový název Siemens PLM Software. A nejednalo se o pouhou změnu jména vlastníka společnosti, jakých proběhlo za dosavadní historii Solid Edge vícero.

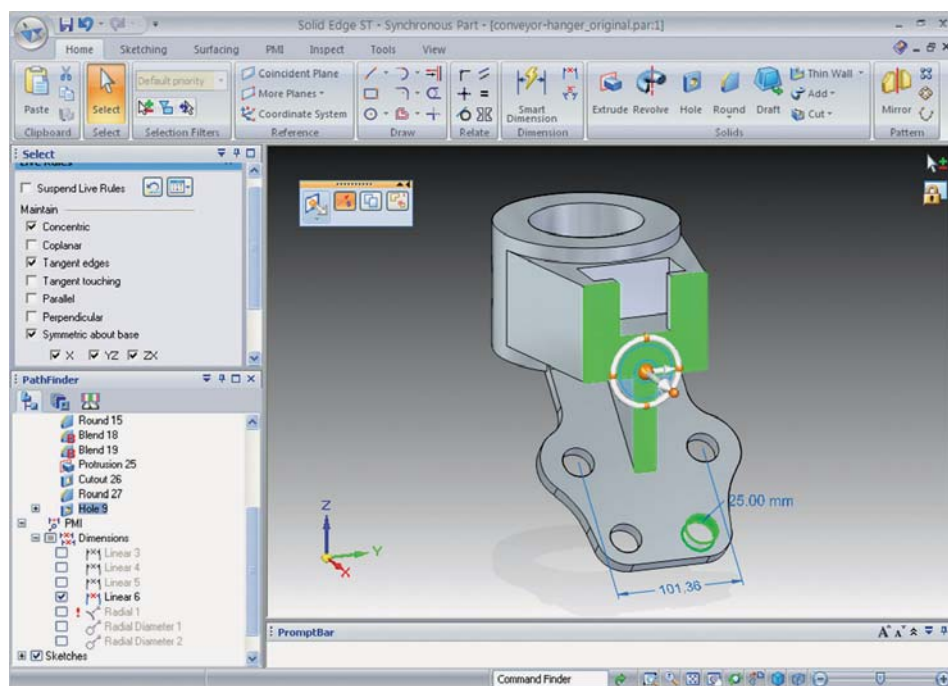
V květnu 2008 byla vydána zcela převratná verze **Solid Edge**. Převratná nejen tím, že změnila zavedený systém číslování verzí, ale zejména

svojí revoluční vizí budoucnosti modelování – **Synchronní technologií**.

Synchronní technologie spojuje doposud oddělené světy parametrického a explicitního modelování, přičemž umožňuje využívat výhody a současně potlačuje nevýhody metodik obou světů. Solid Edge se Synchronní technologií tak umožňuje konstruktérovi navrhovat výrobky takovým způsobem, jakým sám chce, nikoliv pouze takovým, jakým mu konstrukční systém dovoluje.

Unikátní technologie Synchronní technologie již není minulostí, kterou jsem chtěl v článku připomenout, ale je to vize budoucnosti, která je v Solid Edge přetavena v současnost.

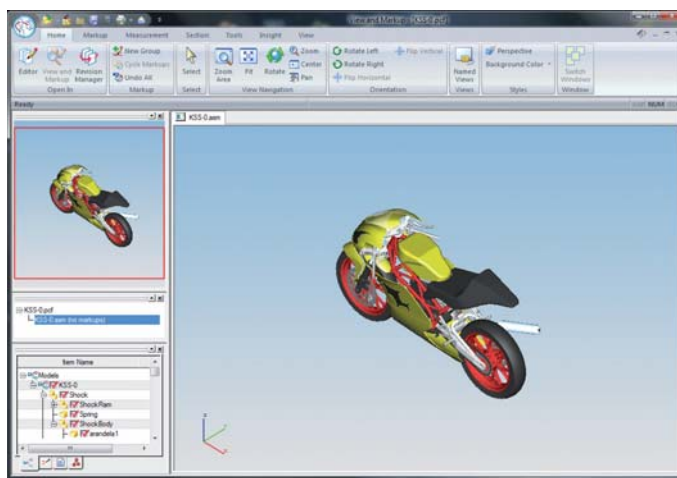
Roman Urbani



rámu, až po vkládání standardních součástí, jako jsou vyhazovače nebo zámky atd. V této verzi Solid Edge také poprvé umožnil nastavení podsestavy na základě vazeb zadaných v nadřazené sestavě.

Solid Edge V16, vydaný v roce 2004, přinesl neočekávanou a dodnes řadou uživatelů nedocenenou (možná nepochopenou?) technologii virtuálních komponent, založenou na technice TopDown designu a také ucelenou koncepci přechodu z 2D do 3D. Hlavním zaměřením této verze je důsledná podpora návrhu od konceptu k detailní konstrukci. V patnácté verzi Solid Edge poprvé umožnil nastavení podsestavy na základě vazeb zadaných v nadřazené sestavě. Verze 16 rozšířila tuto funkčnost i na modely, jako například pružiny. Do prostředí sestav byly nově zahrnovány také nástroje pro modelování příhradových konstrukcí. Solid Edge V16 přinesl kromě již známého renderu také nový přídavný modul pro lepší a rychlejší tvorbu vizualizací – virtual Studio +, které obsahuje širokou paletu materiálů, prostředí a nastavení pro fotorealistické ztvárnění modelů.

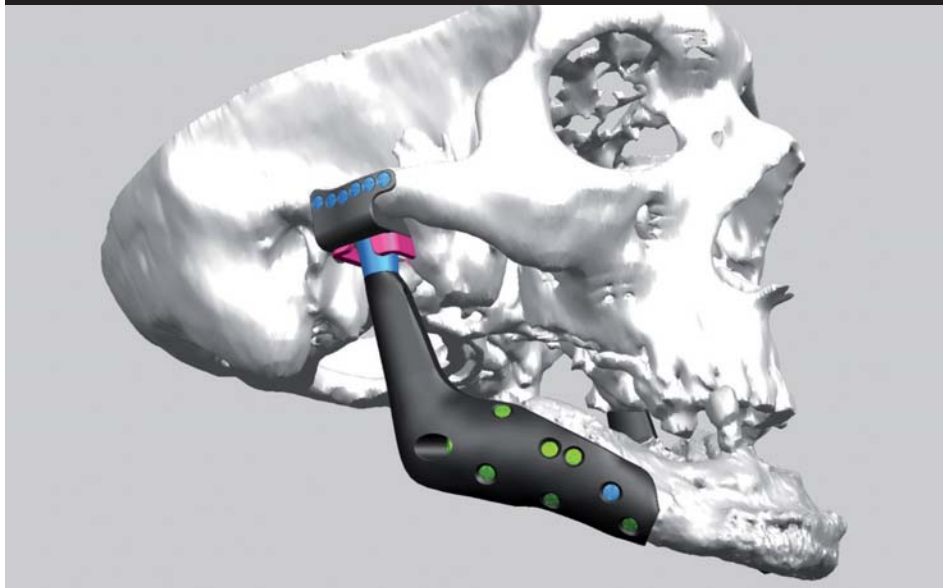
V březnu 2005 vychází **Solid Edge V17**, který obsahuje další překvapivou inovaci – Direct



verzi byl rovněž vydán integrační modul se systémem TEAMCENTER.

Významnou funkční novinkou v **Solid Edge V19**, která vyšla v červnu 2006, byla možnost automatického kótování v průběhu kreslení profilu. Ovšem z globálního hlediska vzato, zřejmě nejzávažnějším přínosem této verze byla integrace JT formátu pro spolupráci s ostatními CAD systémy. Společnost UGS publikovala obecný

Totální náhrada čelistního kloubu v MEDIN Orthopaedics



Akciová společnost MEDIN Orthopaedics již více než tři desetiletí vyvíjí a vyrábí ortopedické zdravotnické prostředky. Pro moderní metody návrhu a výroby jsou v MEDIN Orthopaedics základem 3D modely, dlouhodobě s úspěchem vytvářené v Hi-End CAx systému NX (výrobce Siemens PLM Software), dodávaném a podporovaném společností AXIOM TECH.

Vývoj, výroba a zkušenosti z klinické praxe jsou od počátku spojeny s I. ortopedickou klinikou 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Technická a teoretická podpora je zajišťována dlouholetou spoluprací s Ústavem mechaniky, biomechaniky a mechatroniky na ČVUT v Praze a Akademií věd České republiky. Důraz je kladen nejen na nové technologie, moderní materiály, větší bezpečnost pacienta a komfort operačních technik, ale také na dostupnost produktů. Využívány jsou **3D modelovací CAD/CAM systémy**, matematické modely pro simulaci mechanických vlastností, experimentální zkoušky v biomechanických laboratořích, včetně výroby modelů metodou rapid prototyping. Běžně používanými prvky výroby jsou CNC technologie, plazmové nanášení povlaků, vakuové tepelné zpracování a 3D kontrola.

Pro tyto moderní metody návrhu a výroby jsou v MEDIN Orthopaedics základem 3D modely, dlouhodobě s úspěchem vytvářené v **Hi-End CAx systému NX** (výrobce Siemens PLM Software), dodávaném a podporovaném společností **AXIOM TECH**.

Projekt vývoje náhrady čelistního kloubu

V rámci státem podporovaných projektů aplikovaného výzkumu a vývoje se společnost MEDIN Orthopaedics účastní interdisciplinárních vývojových projektů, kde dochází k přínosnému propojování akademické a průmyslové sféry. V projektu průmyslového výzkumu a vývoje FLIM5/142 Ministerstva průmyslu a obchodu byla ve spolupráci s 1. a 2. lékařskou fakultou Univerzity Karlovy v Praze a Fakultou strojní ČVUT v Praze vyvinuta náhrada čelistního (temporomandibulárního) kloubu. Výrobek je v současné době v patentovém řízení a v roce 2011 byl oceněn v rámci soutěže Inovace roku, pořádané Asociací inovačního podnikání České republiky. Vlivem navázání modulárního konceptu implantátu na individuální náhradu jeho vývoj stále pokračuje.

Obecné informace k čelistnímu kloubu

Temporomandibulární kloub (TMK) zajišťuje spojení mezi spodinou lebeční a dolní čelistí za pomoci kloubních plotének a umožňuje tak pohyb ústy. TMK je navzdory svým relativně malým rozměrům jedním z nejsložitějších a také nejmáhanějších kloubů v lidském těle. Onemocnění, nebo jiné zdravotní potíže, spojené s čelistním kloubem postihují zhruba 3,5 % populace. Nejčastěji se jedná o pacienty ve věku mezi 18 a 26 lety a mezi nejfrekventovanější příčiny poškození patří makrotraumata, mikrotraumata, infekce, tumory a celková degenerativní onemocnění.

Cílem rekonstrukce čelistního kloubu je obnovit jeho pohyb a tím pozitivně ovlivnit kvalitu pacientova života (zlepšení mluvy, příjmu potravy, nebo např. ústní hygieny). Vzhledem k závažnosti tohoto onemocnění nemusí však náhrada kloubu ve všech případech znamenat úplný ústup bolesti. Operace se provádí pouze u těžkých stavů, kde konzervativní léčba již nepřináší uspokojivé výsledky.

Informace k náhradě čelistního kloubu MEDIN Orthopaedics

Všechny díly sestavy jsou navrženy tak, aby konečný implantát mohl co nejvíce respektovat anatomii konkrétního pacienta – kotvicí část temporální komponenty tak respektuje jářmový oblouk a mandibulární komponenta tvar vzestupné části dolní čelisti. Elipsoidní tvar náhrady kloubní hlavičky a samotná artikulární plocha vložky umožňuje kromě rotace kolem tří os i předozadní a mediolaterální pohyb podobně jako kloub zdravého jedince.

Modulární systém umožňuje kombinovat různé velikosti hlavic a díky tomu odpovídajících jamek. Každá z komponent, temporální i mandibulární, je složena ze dvou částí, které lze kombinovat podle aktuální potřeby lékaře, resp. pacienta. Kovové části jsou běžně vyráběny ze slitiny titanu, plochy náhrady určené ke styku s kostí

jsou opatřeny plazmatickým nástřikem titanu a hydroxyapatitu podporujícím osteointegraci. Na povrch je nanášena DLC (Diamond-like carbon) vrstva, která díky svým charakteristikám (např. výrazná tvrdost) minimalizuje otěr a případný vznik metalózy při kontaktu implantátu s měkkými tkáněmi. Vložka je vyrobena z vysokomolekulárního polyetylénu (UHMWPE) a náhrada kloubní hlavičky běžně ze slitiny CoCrMo. Možná je i varianta z Ti6Al4V či z korozivzdorné oceli. Při nebezpečí alergické reakce pacienta na určitý kov je možné vyrobít a případně zkombinovat komponenty z vhodných materiálů (Ti6Al4V, CoCrMo; FeNiCr). Náročná výroba tvarově složitých a přesných komponent implantátu (především pro individuální verze) probíhá ve firmě MEDIN v Novém Městě na Moravě na pětiosých obráběcích centrech.

I zde provádí **dodávky a podporu CAx systémů společnost AXIOM TECH**. V MEDIN je používán CAD Solid Edge, na který úzce navazuje systém **CAM Express**. Oba systémy pocházejí ze softwarového balíku **Velocity Series**, rovněž od výrobce Siemens PLM Software. Úzké propojení systémů od jednoho výrobce a na jednom programovém jádru (Parasolid) zabezpečuje asociativitu obrobeneho modelu vzhledem ke geometrickým i technologickým změnám a umožňuje přenos myšlenky od návrhu k výrobku s minimem ztrátových časů a rizik. Dodavatel rovněž poskytl a doladil **postprocesory pro všechny NC stroje**.

Zkušenosti získané při návrhu totální náhrady čelistního kloubu mohou být použity v závažných případech rekonstrukční maxilofaciální chirurgie, ve kterých je nezbytně nutný individuální přístup ke každému pacientovi. Na obrázku č. 3 je konkrétní případ aplikace, kde je řešen posttraumatický stav pacienta. Zde je např. nutné navrhnout a vyrobít vedle samotného kloubu i vzestupnou část dolní čelisti, a to na obou stranách. Součástí příprav na individuální operaci je i konstrukce a výroba specifického operačního instrumentária.



V současnosti je MEDIN Orthopaedics jedna z mála firem ve střední Evropě, která může vytvořit kompletní individuální náhradu temporomandibulárního kloubu, včetně možnosti rekonstrukce čelisti od digitalizace CT dat, přes tvorbu komplexních 3D modelů, konstrukci implantátu až po vlastní výrobu. **Kvalitní CAx softwarové vybavení a spolehlivá technická podpora** od stabilního dodavatele jsou klíčovými prvky pro úspěšné zúročení zkušeností našich pracovníků a převedení jejich myšlenek do reality.

Ing. Daniel Bodlák, vedoucí vývoje a TPV
Ing. Aleš Lerach, sam. vývojový konstruktér

Zhotovování modelů se díky synchronní technologii zrychlilo

Přinášíme vám další rozhovor s naším zákazníkem, společností **COMPUPLAST, s.r.o.** Pro konstrukční práce používá společnost 3D software **Solid Edge ST4**. Pro pevnostní a tepelné výpočty pak **Femap**. Tyto softwary pomáhají, dle vyjádření firmy, řešit i velmi složité případy, a to velmi rychle a efektivně. V rozhovoru s jednatelem společnosti, **ing. Janem Králem**, vám přinášíme informace zejména o použití synchronní technologie. Přechod ze sekvenční technologie na synchronní byl pro konstruktéry relativně náročný a neobešel se bez změny zaběhlých návyků. Nyní však tato technologie práci zrychluje a usnadňuje.

Mohl byste stručně představit vaši společnost a její produktové portfolio?

Firma **COMPUPLAST, s.r.o.** byla založena v roce 1991. Hlavním zaměřením firmy je konstrukce a dodávka nástrojů pro vytlačování plastových profilů. Postupem doby se k nástrojům začaly také přidávat linky na vytlačování plastů. Spolupracujeme s výrobcí zvučných jmen – **IKEA**, **Mountfield**, **Dupont**, **Fatra** a řadou dalších.

Vzhledem k širší produktového portfolia, jak velká je tedy vaše konstrukční kancelář?

Pět konstruktérů – větší část jejich standardní pracovní náplně tvoří práce na nástrojích pro vytlačování plastových profilů, ale v případě větší zakázky na linkách je jejich kapacita přeorientována na tuto oblast.

Jaké nástroje využíváte v současnosti pro navrhování vašich výrobků?

Od založení firmy až do roku 2002 konstruktéři firmy kreslili ve **2D CADu**, který byl v té době hojně používán i v jiných firmách. V roce 2002 jsme koupili pět licencí 3D konstrukčního programu **Solid Edge** a od té doby jej pravidelně obnovujeme. V současné době používáme verzi **Solid Edge ST4** se Synchronní technologií a také nástroj pro **MKP** výpočty **Femap** verze 10.3.

Kdy jste se seznámili s produkty Siemens PLM Software a proč jste se rozhodli pro Solid Edge?

Před více než 10 lety, v roce 2001. Tenkrát však byly produkty pod značkou **UGS**, nyní **Siemens**. V té době jsme používali jiný 2D systém a neměli jsme dobré reference o 3D prostředí stejné společnosti, proto jsme hledali něco jiného. Po analýze možných alternativ jsme se začali rozhodovat mezi dvěma produkty, **SolidWorks** a **Solid Edge**. Oba produkty nám připadaly pro naši práci vhodné. Nakonec nás přesvědčila profesionalita a kvalita nabízených služeb společnosti **AXIOM TECH** (partner **Siemens PLM Software** v ČR), a rozhodli jsme se tak pro **Solid Edge**.

Aktuálně využíváte Solid Edge ST4 – jaké jsou vaše zkušenosti se synchronní technologií?

V podstatě synchronní technologii jako takovou využíváme v naší firmě přibližně z 50 %, protože hodně navrhujeme nástroje na vytlačování, které jsou tvarově dosti složité. Po konzultacích s pracovníky firmy **AXIOM TECH** jsme zjistili, že pro tyto práce je vhodnější používat sekvenční technologii. Avšak pro konstrukci strojů a linek používáme výhradně synchronní technologii. Práce v tomto prostředí je intuitivnější a bližší 3D prostředí. Je také vhodnější při přebírání modelů z jiných programů.

Jak se změnila vaše práce po přechodu na Solid Edge se synchronní technologií?

Určitě se zrychlila práce při zhotovení modelů, především při úpravách modelů převzatých od subdodavatelů, jako jsou například pohony. Díky synchronní technologii lze tyto modely snadno upravovat, vezmu např. jednu plochu, s ní související prvky a jednoduše tažením myši změním dle potřeby. V technologii založené na historii taková úprava trvá nesrovnatelně déle.

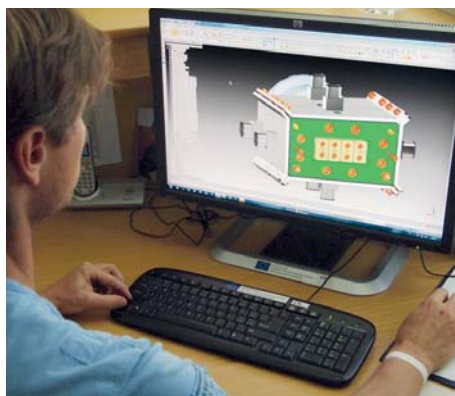
Jak náročný byl pro vás přechod na nový systém? V čem spatřujete vy a vaši kolegové z konstrukce hlavní přínosy synchronní technologie?

Přechod ze sekvenční technologie na synchronní byl pro nás relativně náročný. Chtělo to úplně změnit léty zaběhlé návyky, což ze začátku zpomalovalo práci. Hlavní výhodou synchronní technologie je podle nás schopnost jednoduše, dle specifických pravidel měnit celé plochy dílů, aniž bychom museli zasahovat do stromu historie a měnit tak mnohdy až několik prvků. Další velkou výhodou této technologie spatřujeme v možnosti jednoduše měnit převzaté modely z jiného formátu než ze **Solid Edge**. Tuto možnost často využíváme při přebírání 3D modelů našich subdodavatelů.

Je něco, co byste v synchronní technologii zlepšil?

Rádi bychom synchronní technologii využívali i pro složitější dílce obsahující obecné splíne plochy, ale to se nám bohužel zatím neosvědčilo. Při konstruování je potřeba takovéto dílce editovat a při tom jsme často naráželi na problém, že nám požadovanou změnu, i při různém zapínání či vypínání pravidel, program neudělal. Hlavně z těchto důvodů používáme pro složitější díly sekvenční technologii, která je také součástí **Solid Edge**.

Používáte i PDM systém Insight. Jaké jsou pro vás změny v systému práce a přínosy ve správě dokumentace oproti původnímu způsobu ukládání dat?



Ing. Jan Král
jednatel společnosti **COMPUPLAST, s.r.o.**

Systém **Insight** používáme na 100 % a dnes si již práci bez něj nedovedeme představit. Jeho největším přínosem je, že se stále pracuje s aktuální verzí, ať už na tom pracuje kdokoli. Dřívější postup s využíváním sdíleného disku na síti a kopírování dat k uživateli, který s nimi aktuálně pracoval, přinášel problémy a zmatek. To **Insight** vyřešil.

Další hlavní výhodou je, že všechny normalizované díly umísťujeme z jednoho místa na serveru, a že tedy nemusíme stále kopírovat tyto díly do každé další zakázky, jak jsme to dělali před nasazením **PDM Insight**.

Lze také snadno vyhledat a využít všechna data k obdobné zakázce a výhodné je použít pro zakázku novou. To, co jsme předtím dělali celý týden, dnes děláme dva až tři dny.

Používáte i Femap. V čem vidíte přínos výpočtů pro konstrukční práci?

Ano, **Femap** používáme a využíváme jej velmi často. Například pro výpočet „nosičů trnů“ (nástroj pro vytvoření dutin u profilů) vytlačovacích hlav, kde hrozí, že se mohou žebra buď ohnout, anebo i utrhnout vlivem vysokého tlaku taveniny.

Dále pak **Femap** používáme i pro výpočty konstrukcí našich zatížení, kde kontrolujeme například průhyby či dovolená napětí. Práce profesionální konstrukční kanceláře se bez podobného produktu určitě neobejde.

Jaké jsou vaše plány rozvoje v oblasti vývoje produktů do budoucna?

Samozejmě aktualizovat současné programové vybavení. Již více jak rok spolupracujeme se společností **AXIOM TECH** na možnosti využití produktu společnosti **Siemens PLM Software** pro reologickou analýzu vytlačovacích hlav. Pokud bychom na základě softwaru uměli sofistikovaně modelovat chování taveniny při různých podmínkách vytlačování, určitě by to posunulo dopředu tento obor, urychlilo uvádění nástrojů do provozu a zefektivnilo nejen naši práci, ale i práci našich zákazníků. Jako největší přínos vidím snížení počtu úprav při návrhu vytlačovacích hlav – to by znamenalo značné snížení našich nákladů na vývoj, snížení nákladů zákazníka na nasazení prototypů hlav a také čas, kdy jeho linka není v provozu. Tyto náklady by se tímto způsobem daly značně eliminovat.

Spolupráce s českým výrobcem portálových center STROJÍRNA TYC s. r. o.

v oblasti simulace a optimalizace CNC obrábění pomocí VERICUT

Společnost AXIOM TECH s.r.o., která je autorizovaným dodavatelem špičkového softwarového řešení VERICUT pro simulaci a optimalizaci CNC obrábění, navázala začátkem roku 2013 vzájemnou spolupráci s českým výrobcem portálových center společností STROJÍRNA TYC s.r.o., kterou bychom Vám tímto rádi blíže představili.

Pod jménem STROJÍRNA TYC s.r.o. funguje rodinná firma z Mýta na trhu už 15 let, a z toho více než 10 let se zabývá výrobou portálových obráběcích center vlastního vývoje a konstrukce. Portálová centra s pojezdným stolem (FVC) i portálová centra s pojezdným příčnickem (FPPC) jsou v současnosti vlajkovými loděmi Strojírny Tyc a oba typy strojů byly v minulosti několikrát oceněny odborníky jak za technické, tak i za designové zpracování.

I když na počátku výroby portálových center byl záměr vytvoření několika základních typových řad, které by se vyráběly opakovaně ve stejných provedeních, brzy se ukázalo, že správnou cestou pro firmu jsou úpravy strojů na míru každému zákazníkovi. Proto dnes společnost může tvrdit, že za celou dobu výroby portálů se ještě ani jedno provedení nevyrobilo dvakrát a vždy se najde minimálně několik detailů, které od sebe stroje vzájemně odlišují.

Strojírna Tyc je v současnosti schopna dodat stroje ve velkém množství variant, a to jak rozměrových, tak i s ohledem na požadované příslušenství. Stroje jsou k dispozici v rozměru 1 200 x 2 000 mm až 6 000 x 50 000 mm, od tříosého provedení, až po šestiosé multifunkční centrum, vč. automaticky řízených hlav, rotačních stolů a polohovadel různých typů. I přes zmíněné portfolio výrobků vývoj neustává a konstrukce zpracovává neustále nové podněty a požadavky od zákazníků, takže společnost zvyšuje univerzalitu a možnosti použití portálových center v provozu uživatelů našich strojů.

Jedním ze stále častějších požadavků potenciálních zákazníků je ověření obrobků jejich typické díly ještě před tím, než je CNC stroj vyroben, a právě zde našel systém VERICUT pro společnost Strojírna Tyc své uplatnění. Díky špičkovému softwarovému řešení VERICUT, které umožňuje kompletní ověření obrábění, včetně kontroly kolíží a eliminuje poškození nástrojů, upínek, obrobku a případně celého CNC stroje z důvodů chyb v technologii obrábění nebo NC kódu, tak firma Strojírna Tyc může vytvořit detailní virtuální 3D model prototypu portálového centra a odsimulovat zákazníkovi obrobek jeho požadované součásti.

Důležitým prvkem, na který je společnost Strojírna Tyc pyšná, je schopnost obrábět ve firmě ve vlastním provozu a režii 95% dílců potřebných pro výrobu našich strojů. Obrobna je vybavena jednak horizontkami z produkce TOS Varnsdorf a zejména také dvěma portálovými centry vlastní produkce. Díky tomu firma velmi pružně reaguje na příchozí zakázky. Navíc společnost podepsala dlouhodobé kooperační smlouvy



Portálové centrum řady FVC s pojezdným stolem z produkce společnosti STROJÍRNA TYC s.r.o., které získalo cenu Design centra ČR za vynikající výrobek roku 2007 a zlatou medaili na MSV 2011.

s významnými strojírenskými partnery, pro které ročně obrobí přes 100 tun oceli a litiny.

Nově se Strojírna Tyc vydala na cestu výroby souvisle řízených hlav, na které zakoupila licenci od svého dlouholetého dodavatele firmy Tramec GmbH. ze SRN. Od počátku roku 2013 byla realizována výroba první hlavy, kompletně vyrobená a smontovaná ve výrobě společnosti. Po dokončení výroby a testování budou hlavy dodávány jak pro vlastní stroje, tak i původnímu dodavateli a jeho zákazníkům. Od tohoto kroku si společnost slibuje mimo jiné také posílení důvěry zákazníků v zajištění servisních služeb díky trvalému zásobení skladu veškerými komponenty potřebnými k servisním zásahům.

Rok 2012 byl pro společnost průlomový ve skladbě bilance obchodu. Zatímco v minulosti obrat firmy zajišťoval tuzemský trh, v roce 2011 se poměr strojů pro české a zahraniční zákazníky vyrovnal a v roce 2013 již převládá export, zejména do Ruské federace. Na tomto teritoriu společnost nadále obchodně pracuje přes společnost TOS Varnsdorf, která stroje Strojírny Tyc prodává pod svojí značkou a dává tím najevo důvěru v její produkty. Od roku 2012 také odstartovala aktivní spolupráce se Svazem strojírenské technologie v Praze na zřízení Kažaškočeského technologického centra v Astaně, kam společnost dodala portálové centrum FVC. Tento projekt je příslibem k nastartování prodeje nových strojů v Kazachstánu, kde je obrovský investiční kapitál a zájem o stroje z české produkce. V roce 2013 je také cílem společnosti umístit referenční stroje na teritoria Číny a Indie, kde stejně jako ostatní výrobci obráběcích Strojírna Tyc vidí velký odběratelský potenciál.

Vizualizace pro Siemens PLM Software kalendář 2013

Mezi 12 nejlepších vizualizací pro Siemens PLM Software kalendář se probojovali dva čeští zástupci.

Jako každý rok, i letos naši zákazníci posílali obrázky produktů vytvořené v aplikacích Siemens určené pro Siemens PLM Software kalendář. Vizualizace dvou z nich, Continental Barum a Prominent Systems, se v silné světové konkurenci probojovaly mezi 12 nejlepších.

Součástí kalendáře se samozřejmě stanou jen ty skutečně špičkové vizualizace. Letos se mezi „elitu“ dostaly dokonce dva obrázky z České republiky.

Gratulujeme dvěma českým zástupcům, jejichž obrázky se v silné světové konkurenci probojovaly mezi nejlepší:

Prominent Systems, spol. s r.o., Solid Edge
Continental Barum, spol. s r.o., NX



Autorem obrázku z Continental Barum je Roman Bandouch. Roman Bandouch ze společnosti Continental Barum přebírá cenu za vizualizaci designu pneumatiky s výkresem dezénu, která byla vybrána mezi 12 nejlepších v rámci Siemens PLM Software global calendar programu a obstála tak ve velké světové konkurenci. Ještě jednou gratulujeme!

Všichni ostatní, kteří by se také rádi zapojili do soutěže, budou mít šanci zase za rok.



CAM Express pomáhá v přípravě lékařských implantátů

CAM Express je chráněná značka software určeného pro konstrukci a modelování výrobků. Funkčnost a kompetence této softwarové aplikace se uplatňuje v mnoha průmyslových odvětvích, kde přináší významnou přidanou hodnotu do procesů navrhování a vývoje výrobků. Jedním z uživatelů této softwarové aplikace je společnost MEDIN, a.s., se sídlem v Novém Městě na Moravě, největší tuzemský výrobce traumatologických implantátů, chirurgických a dentálních nástrojů.

Historie firmy MEDIN, a.s., sahá až do roku 1949, kdy zahájila svoji činnost. V roce 1992 byla tato státní firma ještě pod názvem Chirana odkoupena zaměstnanci firmy a transformována na akciovou společnost. Ta v průběhu roku 2005 akvizicí získala část medicínské techniky Walter, a.s., a doplnila tím do výrobního a prodejního portfolia oblast ortopedie. V současné době se firma zaměřuje na výrobu zdravotnické techniky v oblasti chirurgických nástrojů, dentálních nástrojů, implantátů pro traumatologii a ortopedii.

Společnost je úspěšná i v mezinárodním měřítku, ostatně export tvoří přes polovinu jejího obrátu. MEDIN, a.s., vyvážá především do evropských zemí, Ruska (kde založila svoji dceřinou společnost), Latinské Ameriky a na Blízký východ. V roce 2011 vykázala společnost MEDIN, a.s., tržby ve výši 293 milionů korun.

Vysoké nároky na přesnost

Firma MEDIN, a.s., začátkem devadesátých let investovala do moderní CNC techniky, která jí umožnila obrábět tvarově složité výrobky, a přitom dosahovat vysoké kvality při značné efektivitě výroby. I v současné době postupně zavádí další nové výrobní technologie pro CNC opracování. Náročnost výroby spočívá v požadavcích na přesnost výrobků, které jsou určeny pro humánní účely. Obráběny jsou specifické materiály, jako jsou korozivzdorné oceli, titanové slitiny a kompozitní materiály. Oblast péče o pacienty s sebou nese potřebu neustálého vývoje operačních technik a s tím je spojen i vývoj operačních instrumentarií. V posledních letech je v traumatologických implantátech trendem nahradit robustní implantáty menšími, anatomicky tvarovanými implantáty. Tvarová přesnost vyvolává vyšší nároky na lisovací nářadí a stejně tak na nářadí upínací sloužící pro vlastní opracování povrchů.

Společnost MEDIN, a.s., v roce 2009 komplexně přešla na tvorbu programů pro CNC stroje pomocí CAM nástrojů. Právě zde se setkává s potřebou využít vhodný softwarový nástroj pro řízení vývojové dokumentace a navazující výroby výrobků pomocí CNC programů. Ve výběru úspěšný produkt společnosti SIEMENS CAM Express. Ten doplnil již používaný program Solid Edge, který MEDIN, a.s., používá k navrhování svých výrobků. Zatímco Solid Edge tak plní funkci při výrobě, CAM Express se stará o správu dokumentace, a společně tak umožňují dosáhnout nejen vyšší produktivity práce, ale též větší spolehlivosti, neboť při použití softwarových nástrojů od jednoho dodavatele se výrazně snižuje riziko nekompatibility.



Výhody systému CAM Express

Volbou nového softwaru se radikálně změnil způsob tvorby CNC programů. Systém CAM Express poskytl další, dosud nevyužívané, možnosti pro konstruktéry a pracovníky vývoje. Díly instrumentarií, které sestávaly dříve z několika částí, jsou dnes „jednoduše“ navrženy z jednoho kusu a jsou obrobny na jedno upnutí při použití pětiosého obrábění s podporou CAM.

Firma MEDIN, a.s., nyní připravuje další modernizaci strojního zařízení tak, aby mohla všechny výhody CAM Express co nejlépe využívat. Software CAM Express dnes hraje ve společnosti nezastupitelnou roli: „CAM Express je ve společnosti Medin hlavním nástrojem CNC programátorů a 99 procent všech nově připravovaných programů vzniká v CAM Expressu.“ Vedle těchto víceméně obecných výhod technický ředitel Ing. Luboš Žilka zdůrazňuje, že ze své konkrétní uživatelské zkušenosti ve společnosti MEDIN, a.s., oceňují zejména kompatibilitu se všemi CNC stroji a snadné změny programů. Technolog se tak může soustředit výhradně na vlastní proces obrábění, což výrazně zvyšuje efektivitu práce a zkracuje čas potřebný pro realizaci nových výrobků.

„CAM Express je ve společnosti Medin hlavním nástrojem CNC programátorů a 99 procent všech nově připravovaných programů vzniká v CAM Expressu.“

Ing. Luboš Žilka
technický ředitel MEDIN, a.s.

Snížené náklady na inovace

3D modelování s využitím CAM umožnilo výrazně zrychlit uvedení výrobku na trh. Software CAM Express zefektivnil práci konstruktérů a technologií a s jeho pomocí byla zvýšena vlastní produktivita při tvorbě návrhů. S použitím CAM Expressu je nyní možné navrhovat originální anatomické tvary implantátů a složité tvary chirurgických instrumentů. Nezanedbatelnou oblastí zlepšení, kterou přinesl CAM Express, je zkvalitnění a zpřesnění technických podkladů, a tím i výrazné zkrácení inovačního cyklu a snížení nákladů na inovaci. Software CAM Express umožňuje vývojářům z MEDINU dosahovat stále vyšší technické dokonalosti výrobků, jimž se dostává širokého uznání. Mezi nové výrobky, které firma uvedla v nedávné době na trh a jež zaznamenávají velký úspěch, je možné zahrnout hřeb pro zlomeniny patní kosti, uvedený na trh pod názvem C-nail. Jedná se o nový, světově unikátní patentovaný výrobek. Výroba patního hřebu i operačního instrumentaria je kompletně zajišťována s podporou CAM. Mezi další příklady je možné uvést zápní implantát, který je vyráběn ve firmě MEDIN, a.s., a je oceněn jako jeden z neúspěšnějších produktů vyvinutých a vyrobených v České republice. Dostalo se mu čestného uznání jako „inovaci roku“ od Asociace inovačního podnikání České republiky. Výrobek na výborou splnil všechny požadavky, které jsou na takové výrobky kladeny, což je samozřejmě technická úroveň výrobku a originalita. Bez vynikajícího softwaru, jakým je CAM Express, si takový úspěch lze představit jen stěží.

Podnikatelské výzvy

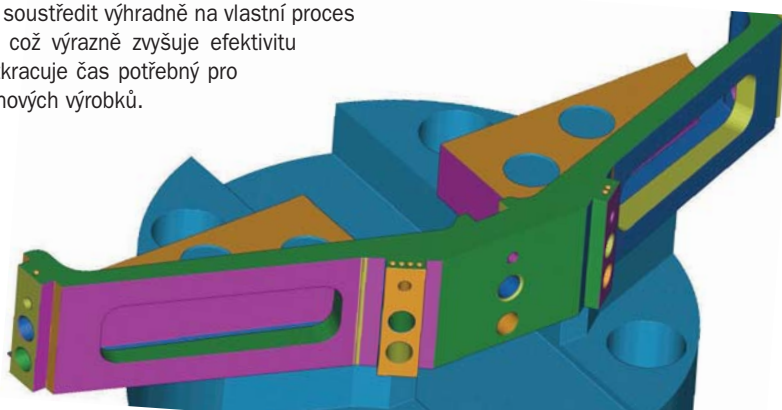
Zvýšení efektivity výroby / Sdílení dat s dodavateli / Vyšší technická dokonalost

Klíče k úspěchu

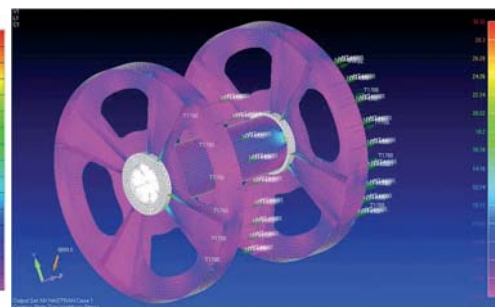
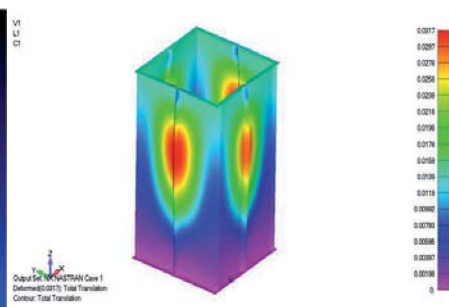
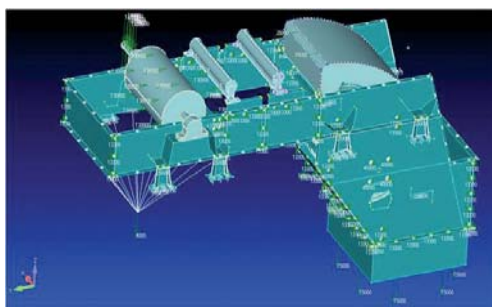
Kompatibilita s CNC / Technická dokonalost / Inovace

Výsledky

Kvalitnější technická dokumentace / Rychlejší uvedení výrobků na trh / Jednodušší vývoj a výroba



KEŠNER a. s.



Luboš Svoboda, projekt manažer společnosti kešner a.s.

Mohl byste představit společnost kešner, a.s. a přiblížit její historii a působnost?

V roce 1991 byla založena firma kešner jako soukromá společnost zabývající se službami v oblasti údržby a oprav zařízení pro průmysl zpracování vápna a cementu. Po roce 1999 byl zahájen trend orientace na zařízení vyšší technické úrovně rozšířením technického a technologického zázemí. Modernizace IT technologií – zavedení informačních systémů, přechod na 3D CAD systémy a start zavádění CNC technologií do výroby. Firma se transformovala na akciovou společnost a podstatně rozšířila záběr svojí činnosti i na jiné obory.

V roce 2005 se společnost kešner a.s. přestěhovala do nově zrekonstruovaného areálu v Králově Dvoře. Již před tím zakoupila část areálu bývalých Královodvorských železáren a postupně zde realizuje záměr výstavby Průmyslového areálu „Královodvorská ohrada“. V první etapě proběhla rekonstrukce a výstavba nových výrobních a skladovacích hal. O další rok později došlo k rozšíření výrobní základny o další prostory a výrazně byly změněny dispozice výroby. Další významné zvýšení podílu IT a informačních systémů na fungování společnosti, zvláště v oblasti řízení výroby a workflow řízení administrativní činnosti. Úspěšný krok ve snaze o zvyšování kvality získáním certifikátu ISO 9001.

Můžete tedy přiblížit komplexní nabídku Vašich služeb a činností?

- výroba strojů a zařízení pro všeobecné účely
- inženýrská činnost v investiční výstavbě
- výroba kovových konstrukcí, kotlů, těles a kontejnerů
- projektová činnost ve výstavbě
- provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- zpracování gumárenských směsí
- montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení
- povrchové úpravy a svařování kovů
- zámečnictví a kovoobráběčství

Jaké systémy pro práci na projektech využíváte?

Již dlouhá léta používáme CAD systém SOLID EDGE, s kterým dosahujeme velmi dobrých výsledků. V oblasti velkých sestav se nám daří spravovat až 60.000 komponent ve vrcholové sestavě, z nichž až 10.000 je unikátních, ostatní komponenty tvoří spojovací materiál a standardní opakující se díly. Jedná se o velmi podrobnou dokumentaci k několika kilometrům dlouhým

ODVĚTVÍ Strojírenství – výroba dopravních cest a pásových dopravníků

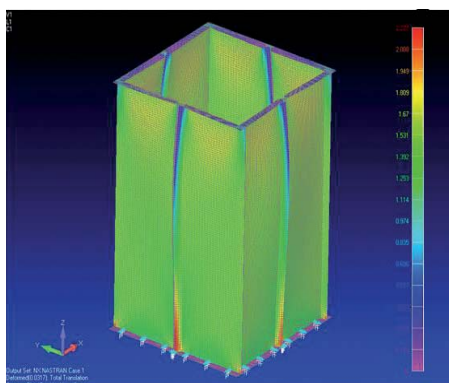
OBCHODNÍ VÝZVY Máme odvahu použít se do nových a netradičních řešení. Každý nestandardní požadavek našich klientů je pro nás novou výzvou.

KLÍČ K ÚSPĚCHU Jsme autory řady inovativních řešení a originálních technických zařízení. Nejsme ve vleku technického vývoje, ale sami se na něm aktivně podílíme. Vůči klientům uplatňujeme individuální přístup, prosazujeme řešení na míru.

ŘEŠENÍ/SLUŽBY PLM TEAMCENTER, Solid Edge, FEMAP

ZAMĚŘENÍ ZÁKAZNÍKA Vývoj, konstrukce, výroba, montáž a servis dopravních cest v těžkém průmyslu.

SÍDLA KLIENTA kešner, a. s., Králův Dvůr



dopravním cestám. Dva roky využíváme systém pro správu dat PLM TEAMCENTER. Podstatnou roli při vývoji konstrukce má použití CAE systému FEMAP.

Jste tedy příkladnou firmou, která má svůj nápad, svůj vlastní vývoj, konstrukci, technologii i výrobu. Jakou konkrétní roli hraje v tomto cyklu CAE systém Femap?

Získáváme daleko lepší znalosti chování výrobků již při samotném vývoji. V praxi to znamená, že jsme schopni díky výpočtům ušetřit na materiálu a zároveň máme jistotu bezpečného chování při zvyšování zatížení na naše konstrukce. Dále výhodou je, že konstruktéři dostanou okamžitě informaci o tom, jak danou součást navrhli a zdali vydrží zatěžovací podmínky.

Máte nějaký konkrétní příklad?

Zářným příkladem je nosný prvek dopravníku zvaný tubus. Tyto tubusy se skládají vertikálně

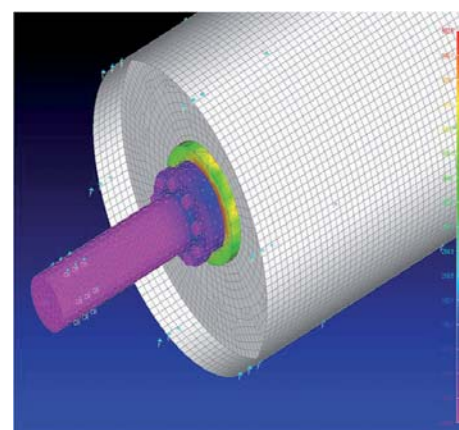
na sebe, čímž tvoří vertikální dopravníky v různých délkách. Před použitím MKP výpočtových metod pro ověřování zatížení jsme tubusy vyráběli z 5 mm plechu a na sebe jsme je vyskládali maximálně 12krát. Dnes je po výpočtech standardně vyrábíme z 3 mm plechu a víme, že bezpečná mez na únosnost i vzpěr je v 30násobném naskládání na sebe.

Zkuste zhodnotit očekávání tohoto systému před jeho nasazením, jeho současný výkon jak ho používáte a vize do budoucna, jak by šel využít nebo rozšířit.

Základní myšlenka byla podpořit správnou konstrukci a zoptimalizovat opakovaně používané dílce. To se po nasazení povedlo a výpočtům jsme podrobili převážnou část výrobků. V budoucnu před námi stojí velké projektové výzvy, kde bychom uplatnili výpočty seismicity a také uvažujeme o zakoupení modulu pro zautomatizování procesu optimalizace konstrukcí, za účelem úspory materiálu. Tento faktor je pro nás velmi důležitý, protože vlastní váha konstrukcí a strojů jsou povětšinou hlavním zatěžovacím stavem. Přece jen naše realizace zakázek jsou v řádu 100 tun oceli. I proto je úspora materiálu velmi důležitá.

Co všechno se tedy zlepšilo používáním systému FEMAP?

Jistota při dimenzování zařízení – podpora konstrukce vyplývající z výsledků výpočtů. Po zkušenostech právě se součinností s konstrukcí, máme větší cit pro navrhování díky vizualizaci a animaci výsledků. Vyšší úroveň informovanosti o výrobku – možnost prezentace zákazníkům, tím roste naše značka na trhu. Úspora času při čekání na externí výpočty. A odhalili jsme rezervy, z toho vyplývá materiálová úspora materiálu v průměru o 25 %.



Plant Simulation – silný nástroj i pro malé firmy

Plant Simulation – nástroj na dynamické simulace a optimalizace výrobních a logistických systémů - nachází stále více uživatelů i v České republice. Připomeňme si úvodem, v čem spočívá největší přínos dynamických simulací. Plant Simulation umožňuje na počítačovém modelu výrobního nebo logistického systému zkoumat vlastnosti a ověřovat spoustu různých předpokladů, variant návrhů řešení a optimalizaci těchto systémů. Výsledky těchto experimentů a analýz se následně aplikují do stávajícího nebo připravovaného výrobního procesu.

Typickými oblastmi pro využití Plant Simulation je odstraňování úzkých míst a zvýšení průchodnosti výrobních systémů a dopravní logistiky, určení optimální velikosti bufferů, dopravníků, počtu pracovníků apod. Používá se ale i pro ověřování a optimalizaci variant plánovacích a řídicích strategií.

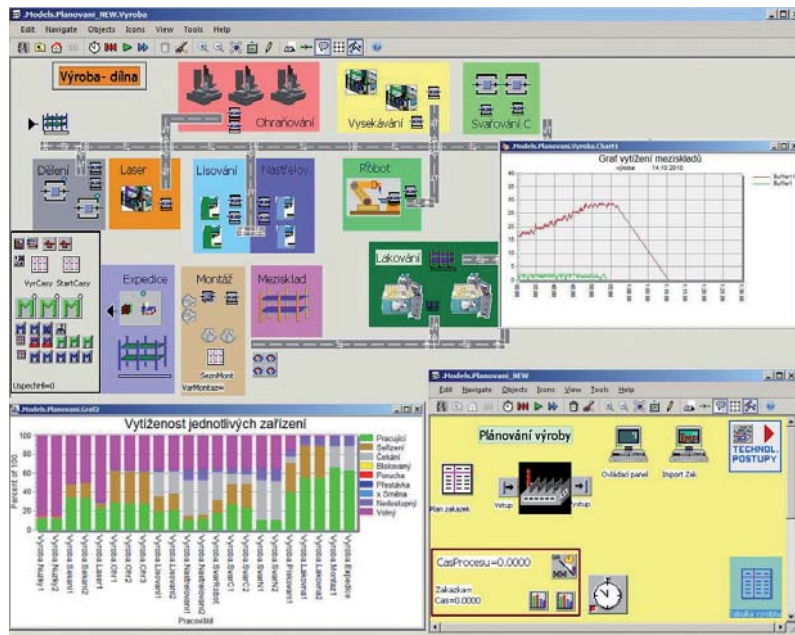
Další důležitou oblastí pro Plant Simulation je možnost využití tohoto systému při operativním přeplánování a optimalizaci výrobního plánu a s tím souvisejícím využitím současných výrobních kapacit na maximum. Operativní přeplánování a optimalizace je záležitostí nejen „velkých“ firem, ale i menších nebo malých firem, zabývajících se malosériovou nebo kusovou výrobou. Pojďme si přiblížit, v čem je pro tyto firmy Plant Simulation přínosný.

Zakázková výroba má spoustu specifik. Tím podstatným z hlediska plánování výroby je, že se velice často mění typy výrobků a počty kusů zakázek, které do výroby vstupují souběžně. Úkolem vedoucího výroby, mistra nebo planaře je, rozdělit tyto zakázky do výroby co nejlépe tak, aby byly maximálně využity všechny výrobní prostředky a zároveň splněna podmínka dodržení termínů výroby jednotlivých zakázek.

Použití Plant Simulation spočívá ve vytvoření modelu výroby a následném optimalizačním výpočtu, který určí optimální pořadí vstupu zakázek do výroby tak, aby došlo k co možná nejvyššímu využití výrobních zdrojů, resp. aby bylo dosaženo nejkratšího výrobního času pro danou dávku. Při tomto výpočtu je samozřejmě zohledněna aktuální rozpracovanost výroby a aktuální dostupnost výrobních zdrojů (strojů, pracovišť, lidí apod.).

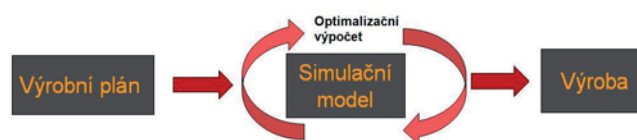
Pro optimalizační výpočet se používá funkce s názvem Genetický algoritmus. Je to postup, který se snaží aplikací principů evoluční biologie nalézt řešení složitých problémů, pro které neexistuje použitelný exaktní algoritmus. Genetické algoritmy, resp. všechny postupy patřící mezi tzv. evoluční algoritmy, používají techniky napodobující evoluční procesy známé z biologie – dědičnost, mutace, přirozený výběr a křížení – pro „šlechtění“ řešení zadané úlohy. Výhodou tohoto výpočtu je rychlé vyřešení i poměrně rozsáhlých a složitých úloh.

Pro zadávání vstupních dat (seznam zakázek vstupujících do výroby, pracovní postupy apod.), samotné nastavení výpočtu (výběr preferovaných zakázek, rozpracovanost výroby atd.), i vyhodnocení a export výsledků, kterými mohou být např. časový plán práce pro jednotlivé stroje a pracoviště, se používá uživatelsky nastavené menu,



číslo	objekt	objekt	objekt	objekt	objekt
1	OK 1200/50/50	1	31.01.11	29.01.11	ENK
2	OK 1200/50/50P	1	31.01.11	29.01.11	ENK
3	OK 1200/50/50P	1	31.01.11	29.01.11	ENK
4	OK 1200/50/50P	1	31.01.11	29.01.11	ENK
5	OK 1200/50/50	1	31.01.11	29.01.11	ENK
6	OK 32-300	5	31.01.11	31.01.11	ENK
7	OK 32-180	4	31.01.11	31.01.11	ENK
8	OK 32-180	7	31.01.11	29.01.11	ENK
9	OK 32-180	2	31.01.11	31.01.11	ENK
10	OK 32-180	2	31.01.11	29.01.11	ENK
11	OK 32-180	2	31.01.11	29.01.11	ENK
12	OK 32-180	2	31.01.11	29.01.11	ENK
13	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
14	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
15	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
16	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
17	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
18	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
19	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
20	OK 32-180	2	31.01.11	29.01.11	ENK
21	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
22	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
23	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
24	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
25	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
26	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK
27	OK 32-180	1	31.01.11	29.01.11	ENK

číslo	objekt	objekt	objekt	objekt	objekt
1	Zakázka001	10	31.01.11	29.01.11	ENK
2	Zakázka002	5	31.01.11	29.01.11	ENK
3	Zakázka003	10	31.01.11	29.01.11	ENK
4	Zakázka004	5	31.01.11	29.01.11	ENK
5	Zakázka005	10	31.01.11	29.01.11	ENK
6	Zakázka006	10	31.01.11	29.01.11	ENK



kteří zabezpečuje přehlednost a efektivitu práce při optimalizaci výrobního plánu. V důsledku to znamená, že uživatel nepotřebuje podrobně znát ovládání systému Plant Simulation. Pro veškerou činnost používá uživatelské menu.

Jaké výhody toto řešení svým uživatelům přináší?

Toto řešení umožní zadávat do výroby zakázky v optimálním pořadí, s ohledem na aktuální dostupnost strojů a pracovníků. Zároveň je vždy zaručeno maximální využití výroby (nejkratší výrobní časy). Planař nebo mistr může v libovolném časovém intervalu tento výrobní plán modifikovat tak, jak to potřeby a situace vyžadují

(např. reakce na náhlé změny výrobních kapacit, jako je porucha nebo odstávka strojů apod.). Průchodnost zakázek výrobou se při použití tohoto systému může zvýšit až o 10-20 % oproti původnímu plánování. Zároveň je rozdělování práce na dílnách nezávislé na lidském faktoru a firma není tolik závislá na zkušenosti často jediného „nepostradatelného“ pracovníka.

Z optimalizovaného plánu je hned zřejmé, kdy bude která zakázka vyrobená nebo například co se stane s termíny ostatních zakázek, když se před ně vloží preferovaná zakázka.

Dynamická simulace se s výhodou využívá u v prvopláně výroby, nebo dokonce už i ve chvíli, kdy obchodník rozhoduje o převzetí zakázky a termínu dodání. Může si simulací zjistit, kolik z výrobní kapacity připravovaná zakázka odebere, jaký termín dodávky zákazníkovi smluvně garantovat s ohledem na již objednané zakázky, které typy výrobních kapacit tato zakázka nejvíce zatíží, zda bude nutné některé činnosti zajistit externě apod. Může si provést i ekonomické zhodnocení v závislosti na použitých technologiích.

Plant Simulation lze efektivně použít i pro samostatné části výroby, jako např. zvýšení využitosti lakoven, svařoven, montážních pracovišť nebo obrobů.

Plant Simulation není plánovacím systémem. Avšak pro jeho vlastnosti ho lze využít jako doplňku k ověření a zlepšení efektivitu používání stávajícího plánovacího systému. Většina menších firem ale pokročilé plánovací systémy pro jejich nákladnost nevládní. Právě těmto firmám se Plant Simulation nabízí jako cenově přijatelná, avšak výkonná varianta optimalizace výrobních plánů a jako možnost zefektivnění výroby a rozvoje firmy.

VELTEKO, s. r. o.

Ing. František Šmíd, technický ředitel společnosti VELTEKO s.r.o.

Mohl byste představit firmu VELTEKO, s. r. o a přibližít obor působnosti této společnosti?

Společnost VELTEKO, s.r.o. byla založena roku 1991 a zabývá se vývojem a výrobou technicky vyspělých balicích strojů a balicích linek, zejména pro balení práškového a drobného kusového zboží.

Společnost VELTEKO má od roku 1996 certifikovaný systém řízení jakosti, nyní podle EN ISO 9001-2000. Ve firmě pracuje 70 pracovníků, téměř čtvrtina z nich jsou vývojoví inženýři.

Společnost VELTEKO je v oboru vertikálních balicích strojů významným evropským výrobcem. Zákazníkům nabízí komplexní servis začínající návrhem projektu a končící dodávkou zařízení a službami souvisejícími s provozem dodaných strojů.

Ve kterých fázích vývoje produktu používáte NX? Můžete přibližít, jak váš produkt vlastně vzniká?

Impulsem pro vývoj nového výrobku je zpravidla řešení úkolu z Plánu technického rozvoje. Při vývoji výrobku používáme NX od návrhu až po detailní řešení jednotlivých dílů a skupin.

Jaké výhody má pro vás konstrukce ve 3D? Dokážete dnes porovnat přínosy 3D oproti 2D?

V systému 2D jsme vlastně pracovali pouze na kreslicích prknech, jakmile jsme přešli na konstrukci v CAD, tak jsme hned začali v systému 3D. Podle našeho názoru bylo vynechání etapy 2D CADu výhodou. 3D CAD nám samozřejmě přinesl zlepšení představ o tom, jak vypadá jednotlivý díl, skupina nebo celý stroj. Dnes už si ani neumíme představit, jak složité dříve bylo ve větších sestavách rozpoznat např. možnost kolize apod. Ještě větším přínosem je možnost snadného vytváření konstrukčních variant – to je důležité zejména pro firmy, pro něž je většina konstrukčních prací i pracemi vývojovými.

Se vznikem 3D dat se zvyšují také nároky na řízení dokumentace, jaký systém jste pro tento úkol zvolili?

V začátcích jsme používali pro řízení dokumentace diskovou správu NX dat a oddělený databá-

zový systém UGTree (vyvinutý firmou AXIOM TECH) pro kusovníky. Tato kombinace však neumožňovala vzájemně přímé (obousměrné) propojení a tím i jednotné vydávání dokumentace do výroby. S PLM TEAMCENTER se tato funkčnost výrazně zlepšila nejen v oblasti samotné správy konstrukční dokumentace, ale i v propojení se software pro sklad ABRA a technologickou přípravu ASEPO. Dále se automatizací některých procesů zlepšila informovanost na sebe navazujících oddělení.

Zasahuje TEAMCENTER také do jiných oddělení, případně jak?

PLM TEAMCENTER dnes používáme od podpisu kupních smluv, na které navazuje vydání výrobní zakázky. Samozřejmě takto postupujeme i při vydání různých typů interních zakázek, kterými si řídíme rozpracovanost skupin strojů a zařízení. Automatizovaně vydáváme strojní i elektrickou dokumentaci do výroby nebo přímo do MTZ. V servisním oddělení můžeme vytvářet jednoduše katalogy náhradních dílů, které pomáhají ke zkrácení doby objednání těchto dílů.

Dokážete již dnes popsat přínosy PLM systému ve vaší společnosti?

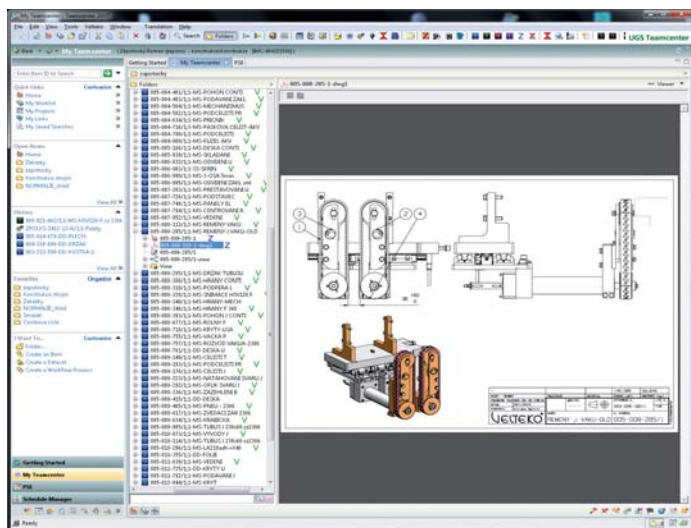
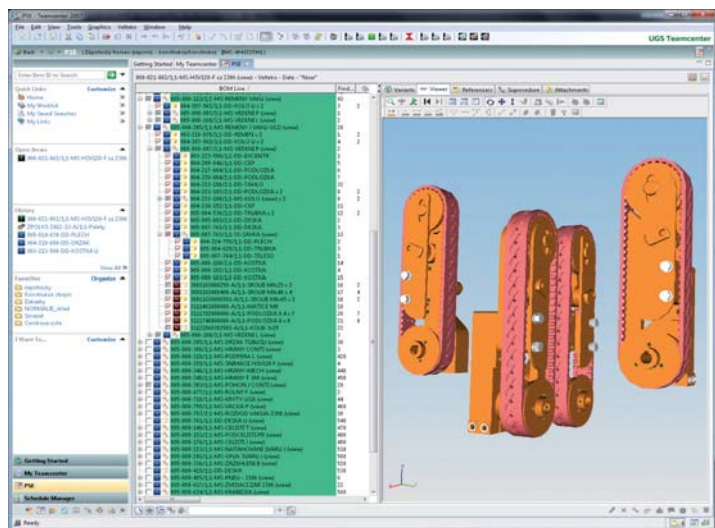
Hlavním přínosem je celková provázanost od nákupu po výrobu, kde je dnes hodně činností automatizováno a tím je sníženo riziko zanesení chyb v průběhu vytváření výrobní a technické dokumentace. Samozřejmě to s sebou přináší i rychlost zpětného vyhledání různých dokumentů v již vytvořené dokumentaci, což se nejvíce projevuje v servisních činnostech a při opakované výrobě, ale i v obchodním styku s našimi zákazníky.

Jaké další kroky v implementaci PLM jsou ještě před vámi?

V nejbližší době chceme implementovat PLM TEAMCENTER do obchodního úseku, kde nás čeká ale ještě dost práce, abychom tento úsek zautomatizovali do podobné míry jako ostatní úseky. Dále bychom ještě rádi zmodernizovali tvorbu a řízení ceníků našich výrobků, který je úzce provázán s obchodním úsekem a vydáváním zakázek, ale i s tříděním v konstrukci.



ODVĚTVÍ Strojírenství – výroba balicích strojů
OBCHODNÍ VÝZVY Zvyšovat naše podíly na náročných trzích.
KLÍČ K ÚSPĚCHU Nabízet zákazníkům individuální celková řešení s maximálním využitím dílčích řešení standardních.
VÝSLEDKY Firma VETLEKO je zdravou firmou – což je mimochodem další z našich klíčů k úspěchu.
ŘEŠENÍ/SLUŽBY NX, PLM TEAMCENTER, Solid Edge 2D
ZAMĚŘENÍ ZÁKAZNÍKA VETLEKO je výrobce high-tech balicích strojů, který vytváří pro zákazníky na celém světě individuální řešení v oblasti balení.
SÍDLA KLIENTA VELTEKO, s. r. o., K Borovičkám 1716, Vlašim



PLM TEAMCENTER

Je připraven pro implementaci V CLOUDOVÉM ŘEŠENÍ

V reakci na rostoucí trend překonat investičně náročné požadavky na vlastnictví vlastního hardware ve společnostech, je nyní možné implementovat PLM TEAMCENTER do modelu laas „Infrastruktura jako služba“ některého z předních dodavatelů cloudového řešení: Microsoft Windows Azure, IBM SmartCloud™ Enterprise + nebo Amazon Web Services.

Cloudové řešení TEAMCENTER umožňuje společně přesunout celou výpočetní infrastrukturu nebo její určitou část na poskytovatele cloudových služeb (třetí stranu), což znamená úsporu investic do vlastního hardwaru.



Cloudové řešení TEAMCENTER umožňuje rychlé a flexibilní nasazení virtuálních prostředí, se schopností dynamicky škálovat (zvětšovat/zmenšovat) infrastrukturu podle potřeb projektu. Zákazníci mohou službu využít k okamžitému zapnutí infrastrukturních zdrojů, bez významných vstupních investic. Nasazení cloudového řešení TEAMCENTER umožňuje centralizovanou správu/řízení aplikací, od expertních týmů až po uvolnění zákaznických IT zdrojů, při zaměření na vyšší úroveň služeb s přidanou hodnotou, jako jsou společná řešení s dodavateli a partnery.

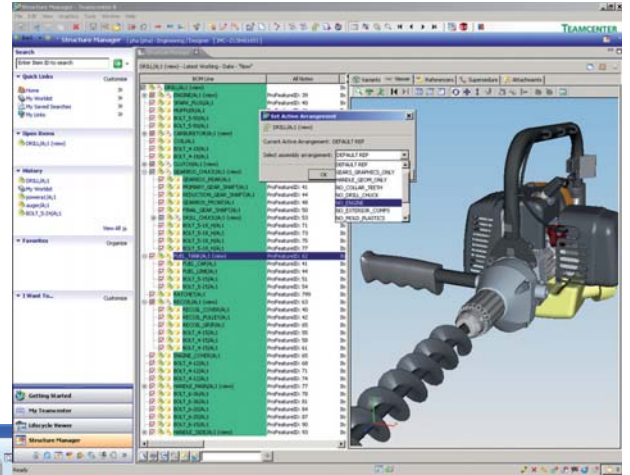
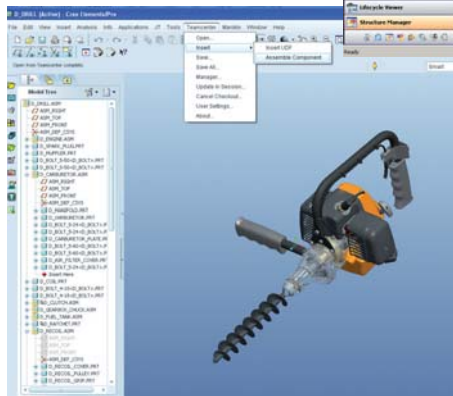
(Článek byl zveřejněn v PLM journal č. 27)



PLM TEAMCENTER obstál v uživatelském testu s integracemi PTC produktů

V letošním roce proběhlo úspěšné uživatelské testování PTC produktů, konkrétně 3D CAD Creo Elements/Pro se systémem PLM TEAMCENTER. Potřeba akceptace kompatibility mezi CAD a PLM řešeními ze strany uživatelů předcházela konečnému rozhodnutí potenciálního zákazníka, zda bude implementovat systém TEAMCENTER jako svoji PLM platformu pro správu životního cyklu výroby.

Test probíhal přímo na pracovišti konstruktéra s podporou PLM techniků AXIOM TECH na místě. Po krátkém, avšak intenzivním zaškolení a kalibraci PLM systému pro aktuální potřeby, byl uživatel dále veden vzdáleně po dobu dvou týdnů. Postupným plněním úkolů od nejjednodušších úloh až po složité klonování sestav s komponentami z tabulek dílů, vznikl vypovídající report o stavu a kvalitě řešení.



Potvrdilo se, že TEAMCENTER deklarovaný jako „multi-cad“ PLM je vhodné řešení pro řízení a správu dat od různých CAD dodavatelů.

Podobné testy se již stávají standardem v předimplementačních fázích projektu PLM. Jsou velkým přínosem především pro uživatele, kteří se s prostředím seznámí a díky detailnímu vyhodnocení testů a zkušeností je možné nastavit následné kroky implementace mnohem efektivněji, což má přímý dopad na výsledný čas uvedení PLM do produkčního provozu.

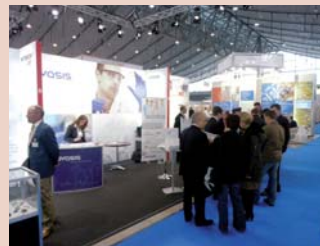
Neváhejte se obrátit na naše obchodní oddělení v případě závazného testu PLM TEAMCENTER s Vaším CAD/CAE/CAM řešením.

Implementované řešení bylo po ukončení testu akceptováno a metodické postupy ve spolupráci s pokročilými funkcemi integrace byly vyhodnoceny za vhodné k produkčnímu používání.

Aktivní účast na veletrhu MEDTEC s „Medical Base for Teamcenter“

Ve dnech 26. – 28. 2. 2013 se konal ve Stuttgartu veletrh MEDTEC Europe. Německo a Švýcarsko, kolébky hi-tech zdravotnického průmyslu, prezentovali své nové produkty, materiály a nejnovější technologie. Zpravidla každá dodávka do zdravotnictví vyžaduje důsledné řízení dokumentace a dokladovatelné procesy s výstupy pro certifikační autoritu. V době 3D CAD systémů a elektronických dokumentů vzniká velké množství těžko uchopitelných dat, které je obtížné spravovat a udržet nad nimi personálně nezávislost. Firma avasis AG, působící v oblasti DACH (Německo, Rakousko a Švýcarsko), se jako partnerská společnost SIEMENS PLM proto společně s námi rozhodla prezentovat řešení pro řízení životního cyklu zdravotnického produktu.

„Medical Base“ je nadstavbou pro základní modul PLM systému TEAMCENTER. Díky její funkcionalitě je možné řídit projekty a dílčí etapy vývoje, klasifikovat zdravotnický produkt do



tříd podle místních nařízení, spravovat a revidovat obecné dokumenty, 3D modely a 2D výkresy s přetisky. Dále řešení obsahuje uživatelsky definované formuláře, procesní modelář s připravenými šablonami procesů pro CAPA, reklamaci a změny. Tenký klient a aplikace pro iPad umožňuje mobilní přístup k aktuálními informacím. Jednoznačným přínosem „Medical Base“ je dokonalý globální přehled s přímým dopadem změn v průběhu života produktu, rychlá odezva v případě auditu a modulární škálovatelnost celého řešení.

Společně působení firem avasis AG a AXIOM TECH na veletrhu považují obě strany za úspěšné. Díky aktivnímu přístupu se podařilo zaujmout několik desítek návštěvníků a v průběhu celého letošního roku bude probíhat aktivní příprava na první pilotní implementace. „Medical Base“ je samozřejmě lokalizován a jeho česká mutace je připravena k nasazení v českých společnostech.

TEAMCENTER Rapid Start

Tech-Clarity Insight: „Implementace (PDM) software bez významných modifikací umožňuje společností efektivní nasazení ve velmi krátkém čase a mnohem rychlejší návratnost vstupních investic.“

Co je to Teamcenter Rapid Start?

Valná většina dodavatelů softwarového řešení se rok od rok předhání s novými verzemi, aktualizacemi nebo vylepšeními ve vlastních systémech. Samozřejmě je k tomu nutí konkurence a v neposlední řadě nutkání dát uživateli něco navíc. SIEMENS PLM pojal tento nelibostný boj z opačné strany a přichází s TEAMCENTER Rapid Start, tedy s novou metodikou, díky které je možné začít produkčně pracovat se systémem PDM již po několika dnech jeho implementace.

S TEAMCENTER Rapid Start získává společnost know-how jak velmi rychle implementovat PDM systém se základními funkcemi umožňujícími procesní kontrolu nad daty, sloučení informací do jediného zdroje a podporu pro Multi-CAD prostředí.

Správa a řízení inženýrských dat

TEAMCENTER Rapid Start s podporou pro Multi-CAD prostředí umožňuje efektivně a účinně řídit, kontrolovat a sdílet všechna 3D/2D data napříč technickými odděleními spolu s dodavatelskými řetězci. Bez ohledu na použitý CAD nástroj poskytuje TEAMCENTER jednotné zobrazení informací o výrobku, vývojové procesy a stavy. Integrovaná vizualizace rozšiřuje svými funkcemi význam týmové spolupráce. TEAMCENTER vyniká schopností řídit spolupráci více CAD systémů od společností SIEMENS PLM, Autodesk, PTC a DassaultSystemes. Typickým scénářem je společnost vlastnící dva CAD systémy. Jeden z důvodu dostupnosti starých dat a druhý pro vývojové a produkční činnosti. Kompletace sestav z položek v manažeru struktury, zakládání, schvalování a revidování nebo řízení změny je založeno na společných funkcích a nástrojích systému TEAMCENTER.

Novinkou je podpora tzv. „Smart codes“. Ty umožňují definovat výsledný identifikátor položky s použitím libovolného CAD systému pomocí inteligentních listů hodnot. Tato funkčnost eliminuje chybovost a zvyšuje uživatelskou znalost.

Přednastavená šablona „Smart code“ obsahuje kód zařízení, třídu, podtřídu a zdrojové číslo.

TEAMCENTER Rapid Start je také připraven na výměnu 2D/3D dat se subdodavateli. Nabízí se hned několik možností, jak bezpečně předat nebo převzít data ke zpracování. Celosvětovým standardem výměny dat je použití JT formátu. Díky přesné geometrii lze data nejen prohlížet, poznamkovat, porovnávat a odměřovat, ale pomocí synchronní technologie systémů SIEMENS PLM také upravovat.

Správa a řízení dokumentů

TEAMCENTER Rapid Start definuje ověřené postupy pro řízení dokumentů. S pomocí standardních funkcí vzniká jednoznačná vazba mezi dokumentem a daty produktu, jako jsou vývojová data, výsledky výpočtů apod. Automatická synchronizace mezi metadaty a cílovým dokumentem zajišťuje efektivitu zpracování a eliminaci chyb při jeho tvorbě. Rozšířené možnosti definování dokumentu v podobě strukturovaného obsahu a hromadné tisky s umístěním vodoznaků pomáhají k rychlejšímu uvedení produktu na trh.

Jednoduché řízení procesů

TEAMCENTER Rapid Start obsahuje standardní šablony nejpoužívanějších firemních procesů a statusů. Díky modeláři procesů je možné definovat vlastní podprocesy a vytvářet tak prostředí pro komplexní řízení produktu. Mezi standardy patří „Schváleno vývojem“, „Schváleno pro výrobu“, „Rychlé schválení“ a „Změna“. Procesy je také možné iniciovat z prostředí Microsoft Office, tenkého klienta nebo mobilního zařízení. Výstupy z probíhávajících nebo probíhajících procesů lze kdykoliv zobrazit v přednastavených reportech.

Přednastavená organizace a funkcionality

Organizace skupin a rolí s definicí práv vůči objektům je přednastavena ihned v rámci instalace systému. Administrátor pouze rozhoduje, který uživatel bude v jaké skupině a roli. Je také možné, aby jeden uživatel byl součástí více skupin. Standardní role TEAMCENTER jsou: „Designer“, „Engineer“, „Schvalovatel“, „Prohlížeč“. Každý uživatel je dále definován vůči licenčnímu serveru, kde jsou tři stupně: aktivní, pasivní nebo občasný aktivní přístup.

VÝHODY

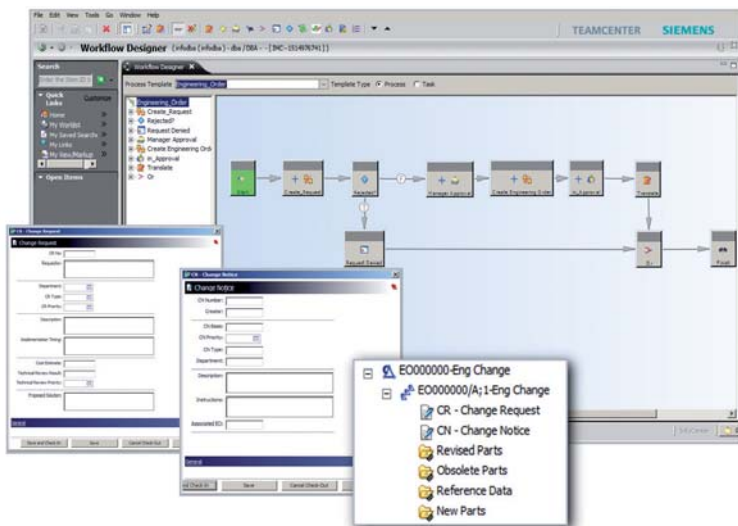
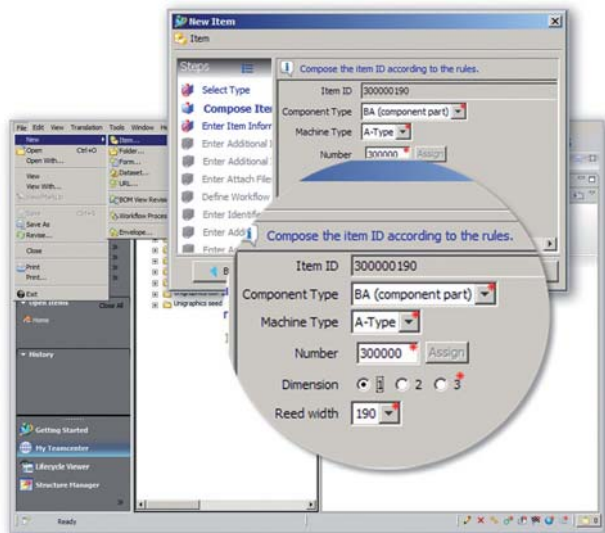
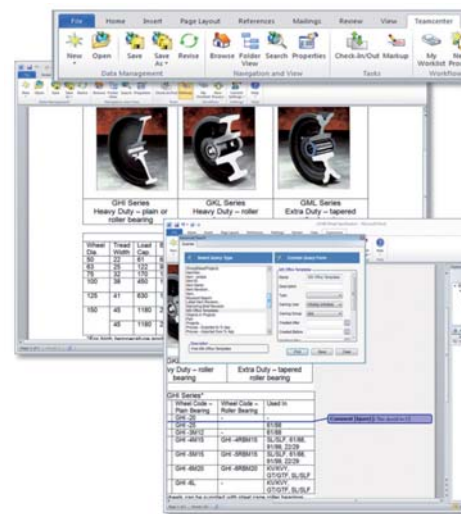
TEAMCENTER RAPID START

- **Jednoduchost a rychlost** při instalaci, nastavení a zaškolení.
- **Vysoká přidaná hodnota** v přednastavení podle průmyslových standardů.
- **Minimální znalost IT uživatelů** na provoz a podporu systému.
- **Blesková realizace přínosů** pro rychlou návratnost investic.

Systém TEAMCENTER je obecně velmi uživatelsky příjemná aplikace s širokými možnostmi personalizace právě podle zařazení uživatele do jednotlivých výše popsaných skupin.

Platformy a aplikace nastavení

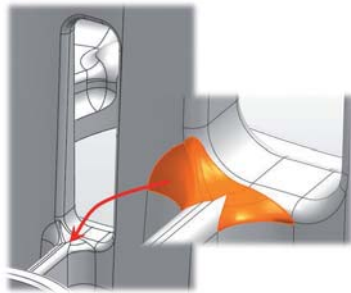
Implementace TEAMCENTER Rapid Start vychází ze standardů IT s využitím základních platform Microsoft. Klíčový uživatel má k dispozici grafické administrační nástroje pro definici typů položek, listů hodnot, překladů jednotlivých atributů a konfiguraci samotného prostředí. Veškeré nastavení probíhá „off-line“ a v době odstávky systému může být aplikováno. Touto metodou je minimalizováno omezení uživatelů v jejich produkčním čase.



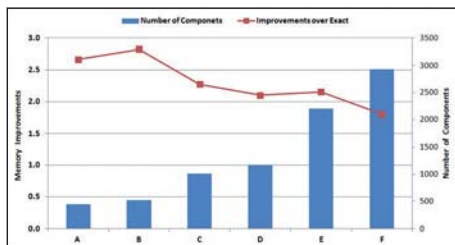
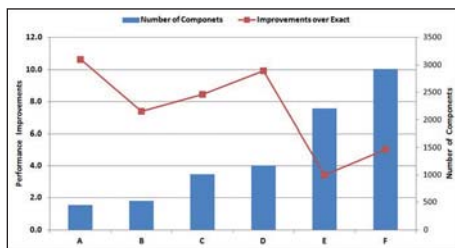
Novinky v aktuální verzi NX8.5

V říjnu 2012 byla uvedena aktuální verze CAx systému NX. Číselné označení verze je 8.5, ale podobně jako před dvěma lety, kdy SIEMENS uvolnil NX verze 7.5, se jedná o samostatnou verzi se zachováním standardní kompatibility mezi jednotlivými verzemi systému NX.

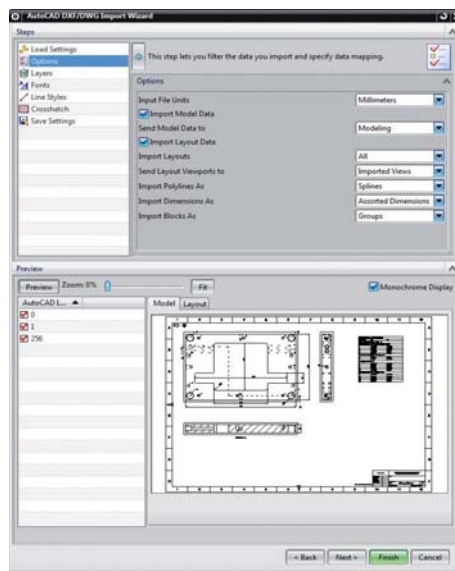
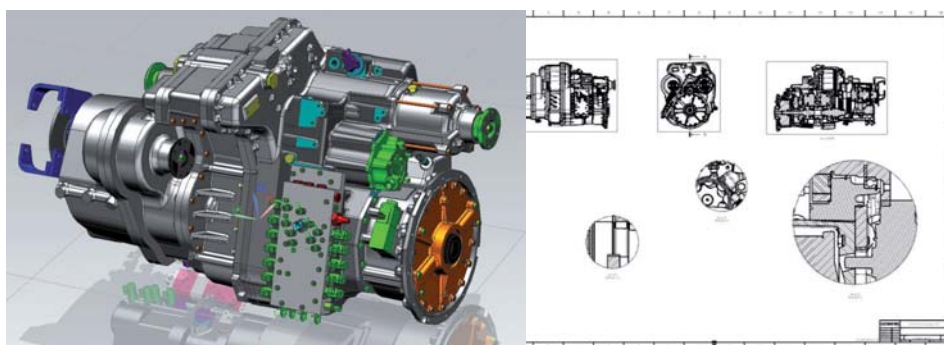
Současná verze se drží trendu zvýšení uživatelské přívětivosti pracovního prostředí a možnosti jeho úprav. S každou novou verzí přichází vývojáři SIEMENSU s novými funkcemi pro zjednodušení ovládání a pro rychlejší vyvolání nejpoužívanějších funkcí. V NX8.5 je mnoho nových funkcí spojeno s měřením. Mezi nové funkce patří například funkce *Measure Extremes* s možností zobrazení nejvzdálenějšího bodu (s výpisem jeho souřadnic) vůči souřadnému systému, nebo opsanou a vepsanou kružnici kolem vybraných objektů. Dalším zjednodušením je zavedení jednoúčelových funkcí – měření délky, průměru, úhlu atd., které je možné vyvolat jedním kliknutím.



Velkou změnou při tvorbě výkresů je možnost vkládání zjednodušených pohledů. Funkce *Lightweight views* využívá zjednodušené reprezentace modelu pro zajištění rychlejší práce s výkresy. Zjednodušení zobrazení má největší využití v zobrazení velkých sestav a při tvorbě řezů a detailů z těchto složitých a datově náročných celků. Zvýšení výkonu ve výkresech se v závislosti na počtu komponent sestavy pohybuje kolem 2 až 3 násobku. Generování pohledů je 4x až 11x rychlejší než při použití standardního (exaktního) zobrazení.



Jednou z nejvíce ceněných funkcí systému NX je *přímé modelování*. Vývojáři SIEMENSU si uvědomují technologický náskok v této oblasti a v NX8.5 připravili několik zásadních změn, které dále posouvají možnosti Synchronní technologie při práci s neparаметrickou geometrií. V NX8.5 byla rozšířena funkčnost pro zjednodušení modelu pomocí mazání jednotlivých stěn tak, aby ji bylo možné použít i v případě komplikovaných případů průniků stěn. Nyní je možné postupně odstranit zaoblení mezi stěnami po jednotlivých částech tak, že model zůstává objemovým tělesem.



V NX8.5 se významně zlepšila i možnost exportu do formátu DXF/DWG. Nyní je dostupný průvodce, který umožňuje podrobné nastavení exportu, jako je párování fontu pro křivky, texty, a šrafy, změnu měřítka pro křivky a šrafy.

Tímto nastavením je možné zlepšit výsledek exportu do DXF nebo DWG a ovlivnit výsledný soubor.

Při uvedení nové verze NX pořádá AXIOM TECH pro své zákazníky kompletní přeškolení s přehledem všech nových funkcí. Součástí přeškolení je prezentace novinek s uvedením praktických příkladů použití.

Part Module – nástroj pro ZVÝŠENÍ PRODUKTIVITY práce v NX

NX8.5 přinesla koncepční změny v tvorbě modelu. Jedná se o novou funkci Part Module, která umožňuje zásadní změnu koncepce tvorby složitých modelů.

Mezi hlavní znaky tohoto konceptu patří:

- oddělení samostatných celků modelu
- lepší organizace struktury modelu
- vícenásobné použití částí modelu

Rozdělením modelu na části je možné snížit zatížení hardwaru a lépe využít specializace jednotlivých konstruktérů. Příkladem může být model, který je tvořen objemovými prvky, ale jedna jeho část je tvořena v plošném modeláři pomocí ploch. Tuto část je možné dočasně oddělit a může ji tvořit konstruktér, který má zkušenosti s plošným modelářem.

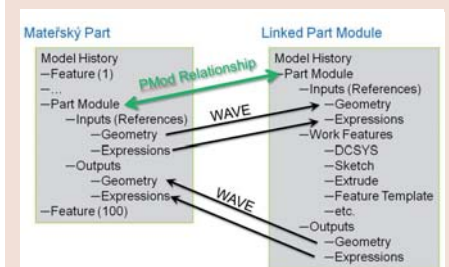
Geometrie je rozdělena do dvou souborů. Mateřský soubor obsahuje základní geometrii (výsledný model) a Part Modul soubor obsahuje referenční geometrii potřebnou pro tvorbu části modelu a novou část modelu. Po vytvoření oddělené části modelu je připojena do mateřského souboru. Nově vytvořená část zůstává jako samostatný soubor, může být kdykoliv upravena nebo použita pro další modely. Při práci s mateřským partem je možné se rozhodnout, zda má být externě vytvořená část modelu updatována nebo ne.

Struktura Part Module je tvořena třemi částmi:

Inputs – extrahované části geometrie z mateřského modelu, které budou přeneseny do „pracovního“ modelu. Veškerá geometrie, která má být přenesena do pracovního modelu musí být v Inputs.

Work – úpravy provedené na „Input geometrii“. Může obsahovat také pomocnou geometrii.

Outputs – extrahovaná geometrie z „Work“, která je přenesena zpět do mateřského modelu. Do Outputs je možné vložit pouze geometrii z Work.



Po dokončení modelu je možné soubory trvale sloučit do mateřského souboru. V případě potřeby je možné části rozdělit a pracovat s částmi opět jako se samostatnými soubory.

Největší přínosy konceptu Part Module:

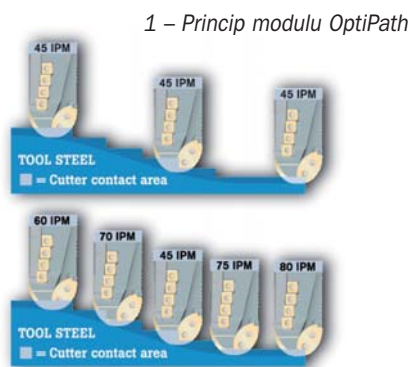
- zjednodušení tvorby a editace komplexních celků
- umožnění paralelního konstruování
- rozdělení velkých celků na menší části
- robustnost konstrukce
- snadné nahrazení částí modelu atd.

VERICUT OptiPath – Vaše NC programy ještě efektivněji

Software na poli simulací a verifikací NC strojů VERICUT již mnoho našich uživatelů poznalo a v do podvědomí se zapsal jako silný nástroj pro řešení problémů s náběhem nových NC programů do výroby. V dnešním článku bych chtěl více přiblížit část VERICUTu, která se stará o optimalizaci obrábění, a tím se snaží zefektivnit a zkrátit čas potřebný k obrábění Vašich součástek. Modul OptiPath ke svým výpočtům využívá velké přednosti VERICUTu, kdy v každé chvíli při obrábění známe přesné technologické parametry řezu, a tím dokážeme vyhodnocovat, jestli je nástroj zatížen na maximální mez přípustných hodnot nebo je ještě technicky možné zvýšit určité řezné parametry tak, aby bylo dosaženo optimálních hodnot posuvů při obrábění.

Trocha teorie, aneb jak VERICUT funguje

Většina NC programátorů při přípravě programů vždy v každé operaci najde kritické místo s například největší hloubkou řezu, anebo největším radiálním krokem nástroje a pro toto místo nastaví řezné parametry tak, aby bylo bezpečně obrábitelné. Tyto řezné parametry jsou sice pro celou operaci bezpečně nastaveny, ale neznamená to, že jsou produktivně stanoveny. Pokud se rozhodneme použít modul OptiPath můžeme pro každou hloubku řezu a radiální překrytí nastavit jiné parametry řezu. Tato možnost nám dovolí následně podle různých kritérií přenastavit hodnoty posuvu tak, aby byla produktivita v každém kroku obrábění co možná nejvyšší. Popsaný princip znázorňuje obrázek 1.



1 – Princip modulu OptiPath

Další neméně důležitá funkce, kterou tento modul dokáže plnit, je možnost ochrany Vašich nástrojů nejen při vysokorychlostním frézování, kde není až takovým cílem další zrychlení posuvů, ale naopak je vyžadováno hlídání stavu, kdy například z předchozí vrstvy nebyl materiál plně odebrán a přebytečný materiál by při plném posuvu mohl přetížít řeznou hranu, a tím zničit nástroj, popřípadě dílec. V tomto případě OptiPath vyhodnotí přetížení nástroje a dojde ke zpomalení posuvu tak, aby nebylo překročeno maximální množství odebraného materiálu. Tuto funkci osvětluje obrázek 2.

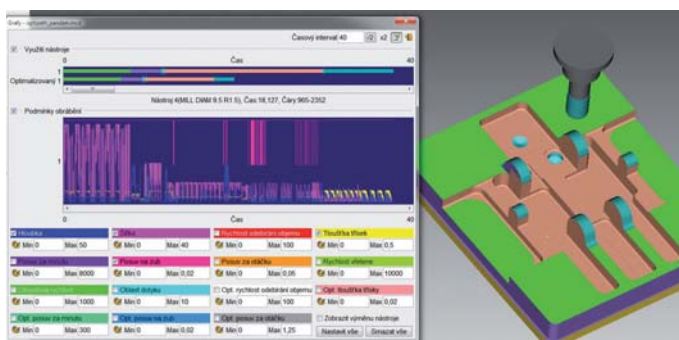
Komu je primárně modul OptiPath určen?

V podstatě platí jen několik málo omezení pro použití tohoto modulu. Modul se nehodí na optimalizaci již optimalizovaných drah podle jiné metody, například pomocí trochoidálního frézování anebo specializovaných modulů pro CAM systémy jako je třeba modul Volumill. Optimalizace těchto drah nepřináší samozřejmě kýžené výsledky, jelikož tyto technologie jsou natolik chytré, že nenechávají další prostor pro zlepšení NC programu. Dále není optimalizace příliš vhodná pro korigované dráhy, protože tam následně pro různé průměry nástrojů jsou diametrálně odlišné řezné parametry. Posledním z takových nejvýraz-



nějších omezení modulu OptiPath jsou programy, které byly z velké části psány ručně a již obsahují různé přednastavení posuvů programátorem.

Nyní se podíváme na ideální nasazení OptiPath modulu. Ideálním zákazníkem pro tento modul je programátor, který připravuje díly, kde je velké množství odebraného materiálu, dlouhá doba obrábění a podobně. Typicky dobré dosažované výsledky nacházíme například v odvětví výroby forem, kde se frézují například dutiny, nebo speciální tvárníky, kdy z polotovaru odebereme mnoho materiálu. Dalším zajímavým odvětvím jsou například Peltonovy turbíny a podobné díly, kde doba frézování neřídka kdy překročí dny i týdny. V těchto ideálních případech je možné dosáhnout časové úspory mezi 10 – 25 %. Nejsou ovšem výjimky, kdy modul OptiPath dokáže ušetřit i více jak 50 %, jako například na součástce na obrázku 3.



Optimalizační metody v modulu OptiPath

Jak již bylo na začátku tohoto článku předesláno, díky funkčnosti systému VERICUT, kdy známe v každém místě přesné řezné parametry obrábění, jsme dále schopni vyhodnotit, jestli je nástroj na svém limitu produktivity či nikoliv. Právě modul OptiPath na základě těchto vyhodnocení dokáže přenastavit v každém místě NC kódu i posuvy tak, aby byly možnosti daného nástroje využity na 100%. My jako uživatel můžeme ovlivnit, jakou metodu pro přenastavení řezných parametrů máme využít. Metody mezi sebou jdou i kombinovat, aby bylo možné dosáhnout nejlepších výsledků.

Základní metody optimalizace jsou:

• Metoda konstantní tloušťky třísky

Tato metoda je vhodná v místech, kde frézujeme jen malým radiálním krokem a úběr materiálu je realizován spíše hloubkou řezu, typicky by se dalo říct, že tato metoda je vhodná pro obrábění po kontuře, Z level dokončování a podobně.

• Metoda konstantního odebraného objemu

V tomto případě se jedná o metodu vhodnou pro optimalizace frézování při plném záběru celým průměrem frézy, typicky pro frézování drážek, hrubování a podobně.

• Metoda optimalizace použitím podle tabulek

Nejpreciznější nastavení optimalizace, kdy můžeme dle doporučení výrobce nástroje zadat různé násobitele rychlosti posuvu pro různé hloubky a radiální překrytí kroku tak, abychom pokryli co nejvíce oblast použití nástroje. Tato metoda je nejpřesnější a neefektivnější, ale vyžaduje velmi dobrou znalost technologických limitů nástroje.

• Metoda optimalizace „obrábění ve vzduchu“

Jen málo uživatelů CAM systémů si uvědomuje, že velké ztráty produktivity jsou generovány již v CAM systému, kdy různé nájezdy a přejezdy v programu systém generuje s pracovním posuvem tak, aby byly bezpečné. Typicky jsou to různé 2D operace, které jsou generovány z křivek, profilů a podobně. V tomto případě OptiPath díky znalosti řezných parametrů dokáže posoudit, které pohyby jsou reálně řezné a které jsou jen „obráběním vzduchu“. U těchto částí programu OptiPath může zvýšit hodnoty posuvů k hranici blížící se hodnotám rychloposuvu. Někdy pouze tímto optimalizačním procesem dojde k úspoře času kolem 10 – 20 %.

VERICUT obsahuje ještě další optimalizační metody pro obrábění, ale tyto metody jsou již hodně specializované na určité sekce programu, kde se jejich nasazení vyplatí opravdu jen při nutnosti jít s naším NC programem na limity produktivity, jak nástroje, tak i stroje.

3 – úspora 50 %
při frézování desky

Závěrem

Závěrem by se dalo říct, že modul OptiPath ze systému VERICUT najde uplatnění všude tam, kde není lhostejno, jestli stroje a nástroje využívají svého potenciálu. Zároveň dokáže pomoci

tam, kde chceme ještě kontrolovat ne jen kolizní stavy našeho obrábění, ale také správnost zvolených řezných parametrů. OptiPath vyžaduje sice vyšší znalost řezného procesu a maximálních dovolených parametrů vašich strojů a nástrojů, ale využitím těchto parametrů dokáže posunout produktivitu NC programu mnohem výše.

Pokud Vás možnosti optimalizace zajímají a měli byste zájem o provedení testování přímo na Vašich konkrétních součástech, neváhejte kontaktovat náš CAM tým, který rád provede optimalizaci a zjistí, jak na tom Vaše NC programy z hlediska produktivity jsou.

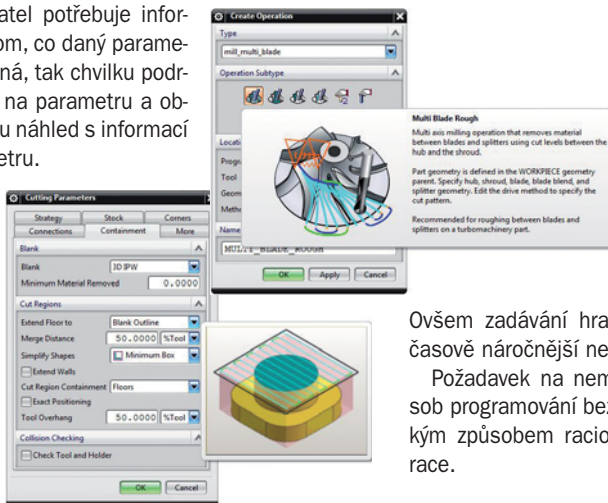
Novinky NX8.5 v oblasti CAM

Společnost SIEMENS přinesla ve verzi NX8.5 mnoho zlepšení vycházejících z požadavků samotných zákazníků, přičemž je při vývoji neustále dbáno na to, aby se zlepšila funkčnost celého systému, zjednodušilo se ovládání při zadávání potřebných informací a zvýšila intuitivnost postupu při návrhu celé technologie nebo při jednotlivých operacích. Pro lepší orientaci v jednotlivých operacích byla ve verzi NX 8.5 přepracována obrázková nápověda tak, aby i méně zkušený uživatel měl informaci o tom, pro jaký typ obrábění je daná operace vhodná. Z hlediska dlouhodobějšího vývoje přinesla verze 8.5 nový způsob frézování prismatických součástí, na což bude navázáno i v budoucích verzích systému NX. Dále nová verze přináší spoustu vylepšení v oblastech frézování a soustružení, například byly přepracovány generátory drah pro 3osé frézování tak, aby výsledné dráhy měly hladší a plynulejší průběh. K tomuto přispívají i úpravy některých vzorů řezu. To vše za účelem zkvalitnění obrábění.

1. ORIENTACE MEZI OPERACEMI

Ve verzi 8.5 byla přepracována obrázková nápověda nejen v dialogových oknech, ale nově i v dialogu pro vytvoření operací.

Co se týká dialogových oken pro zadávání parametrů dané operace, byl zrušen permanentní náhled nápovědy pro daný parametr, což přispělo k zespřístřednění celého dialogového okna, které nyní zakrývá, s porovnáním s předchozími verzemi, velmi malý prostor grafického okna. Systém nápověd byl však zachován, a to v takové podobě, že původní permanentní náhled byl nahrazen novou funkcí. Nyní, pokud uživatel potřebuje informaci o tom, co daný parametr znamená, tak chvilku podrží kurzor na parametru a objeví se mu náhled s informací o parametru.



Obdobně fungují nově i nápovědy v dialogových oknech pro vytvoření nových operací. Čili po najetí kurzorem na daný typ operace se objeví okno s náhledem a popisem, který uživateli poskytne potřebné informace o dané operaci – například jaký typ drah je vytvořen a k jakému obrábění je operace vhodná. Což je velmi vítanou pomůckou hlavně pro méně zkušené a začínající uživatele.

2. OBRÁBĚNÍ PRISMATICKEKÝCH SOUČÁSTÍ V NX8.5

S NX8.5 přichází nová strategie pro obrábění prismatických součástí. U této nové strategie závisí výpočet dráhy nejen na označené geometrii pro frézování, ale také pevně závisí na objemu polotovaru - z toho také plyne označení Objemově založené 2.5D frézování. Před samotným popisem vlastností nové strategie vezmeme v úvahu, jaké důvody vedly k vývoji operací tohoto typu.

Nejprve pohled na frézování prismatických tvarů z hlediska samotné součásti:

Pro obrobení takového dílce je většinou nutný větší počet poměrně jednoduchých operací.

Obvykle je použit větší počet různých nástrojů. Obvykle více ustavení.

Občas nutnost obrábění na více strojích.

Požadavek na automatizaci a optimalizaci postupů tvorby technologie.

Dále pohled z hlediska samotného NX. Přestože předchozí verze systému NX obsahovaly vcelku mocné funkce pro obrábění prismatických dílců, uživatelé vznesli několik požadavků na zjednodušení a zrychlení práce při navrhování technologie. Tyto požadavky bylo možno zobecnit do těchto bodů:

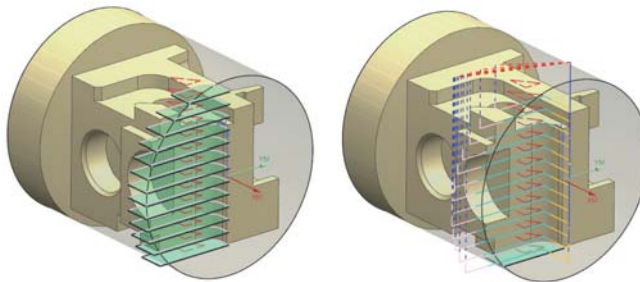
Občas se vyskytly tvary, které i přes jejich jednoduchost nebylo možné rychle a jednoduše definovat do parametrů operací tak, aby bylo dosaženo požadovaného průběhu drah.

V některých případech pouze planar mill operace, díky definici hranic, poskytovaly potřebnou kontrolu nad dráhami.

Ovšem zadávání hranic je přece jen o trochu časově náročnější než výběr ploch.

Požadavek na neměnný a více intuitivní způsob programování bez použití hranic a dále nějakým způsobem racionalizovat různé 2.5D operace.

Na základě těchto požadavků a úvah bylo rozhodnuto vyvinout nový přístup k obrábění prismatických dílců. Byl zvolen přístup na základě objemu odebíraného materiálu, který poskytuje řešení pro většinu výše zmíněných požadavků.



Jak nová operace funguje

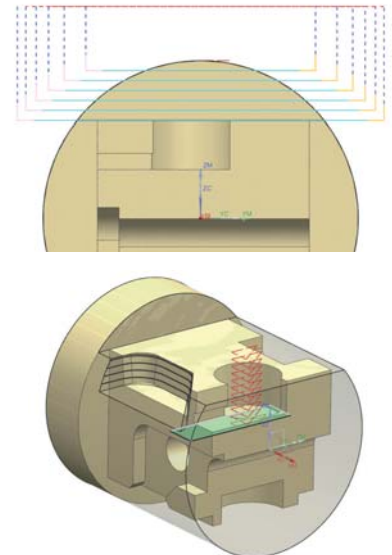
Velice jednoduše. Uživatel po zvolení této operace má permanentní náhled na objem polotovaru a označením plochy nebo stěny (nebo jejich kombinací) určí řeznou oblast. V tomto případě řezná oblast nebude plošná, ale prostorová (objemová). Výpočet samotných drah je pak závislý na této řezné oblasti.

Výhody nové operace

Tímto novým přístupem uživatel získá spoustu výhod. První výhodou, díky tomu že uživatel určuje řeznou oblast pouhým výběrem ploch, je, že uživatel nemusí přemýšlet jaký typ operace zvolit pro danou úlohu, jelikož nová operace umožňuje obrábět jak rovinné plochy, tak svislé stěny, čili záleží pouze na tom, zda uživatel označí rovinnou plochu, svislou plochu nebo kombinaci obojího. Jinými slovy jednou operací dokáže uživatel pokrýt většinu úloh pro frézování prismatických těles. Tato univerzálnost operace se dále s výhodou využívá v automatizovaném obrábění.

Z hlediska samotných drah nástroje je velkým přínosem to, že výpočet drah závisí na tvaru řezné oblasti a vypočtené dráhy sledují tvar polotovaru. Čili řezné pohyby jsou jen v místech, kde je materiál pro obrobení, což zkrátí čas samotného obrábění v porovnání s původními metodami.

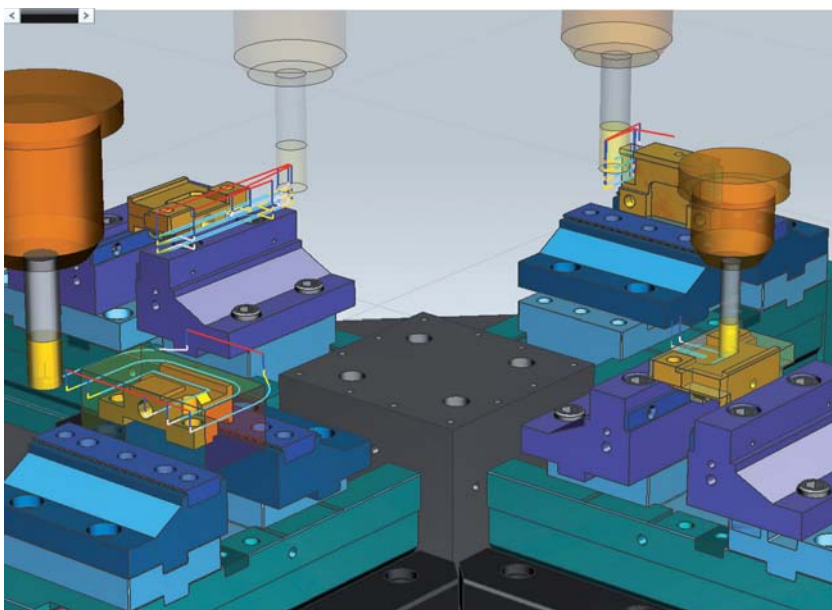
Další nespornou výhodou je, že uživatel má neustále pod kontrolou objem odebíraného materiálu. Čili vidí, jaká část materiálu bude danou operací odebrána a kolik materiálu a v jakých místech ještě zbývá k odebrání.



S tímto dále souvisí výhoda při obrábění dílce ve více ustaveních, kde je polotovar automaticky asociativně posouván z jednoho ustavení do následujícího. Nejenže uživatel má neustálý přehled o tom, kde je kolik materiálu (a to platí pro

každé ustavení), ale také při změně libovolné operace (např. hloubky obrábění, přídávku) se tato změna projeví v navazujících ustaveních a navazující operace se upraví dle nového tvaru polotovaru. Uživateli tedy odpadá nutnost kontrolovat, zda po změně nedojde v navazujícím obrábění k přetížení nástroje nebo naopak k situaci, kdy v daném místě nebude materiál k obrábění, ale dráhy tam přesto zůstanou.

Nový typ operace zjednodušuje a zrychluje uživateli práci při tvorbě technologie pro obrábění prismatických součástí, současně přináší lepší přehled o odebíraném materiálu a automatizuje kontrolu při změnách technologie u nava-



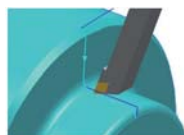
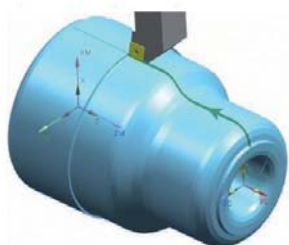
zujících operací. Tento nový přístup je jedním ze zlepšení v oblasti 2.5D obrábění a bude na něj navázáno i v budoucích verzích systému NX.

3. NOVINKY V OBLASTECH SOUSTRUŽENÍ A 5OSÉHO FRÉZOVÁNÍ

Oblast soustružení

Spousta uživatelů podněcenými vylepšeními, které ulehčují a zjednodušují práci, přišlo i v soustružení.

Pro oblast soustružení odlítků přišel nový vzor řezu. U tohoto typu polotovaru často bývá vrchní vrstva tvrdší, nesouměrná a může obsahovat nečistoty, což většinou způsobuje poškození řezných částí nástroje. Pro odstranění této vrstvy polotovaru se mnohdy volí postup, kdy je určen jeden nástroj, který odstraní pouze tuto vrstvu, aby dalším nástrojům nehrozilo poškození způsobené uvedenými vadami polotovaru. K tomuto účelu byl vyvinut nový vzor řezu, který převezme profil z polotovaru a vytvoří dráhu na základě tohoto profilu a uživatel určí pouze hloubku třísky. Díky novému vzoru řezu se technolog jednoduše zbaví nežádoucí vrstvy způsobující problémy.



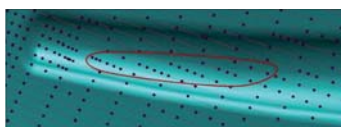
Změna proběhla i ve strategii obrábějící rohové stěny, která dokáže rozpoznat stěny na sebe kolmé, čili roh, a rozdělí v něm dráhu na dvě – po průměru a po čele. Dříve rozeznala tato strategie pouze ostré rohy, nyní dokáže rozpoznat rohy se zaoblením či sražením.

Zlepšením prošel i generátor hrubovacích drah, kde byl upraven výpočet jednotlivých řezů tak, aby každý řez měl stejný úběr a zároveň nedocházelo k tomu, aby na poslední řez zůstalo

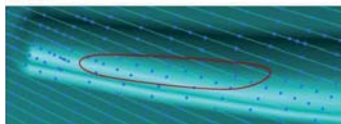
málo materiálu. Dále byla u operací upravena kontrola kolizních stavů s polotovarem při nájezdu do řezů. Pro lepší orientaci bylo zavedeno zobrazení roviny a osy obrábění. Všechny úpravy vedou k tomu, aby uživatelé usnadnili a zpříjemnili práci při tvorbě technologie.

Oblast 5osého frézování

V oblasti 5osého frézování byl, stejně jako u 3osých operací, přepracován generátor drah u operací pro řádkování tvarů. Byla zlepšena distribuce bodů pro zkvalitnění průběhu dráhy a lepší kontrolu osy nástroje.

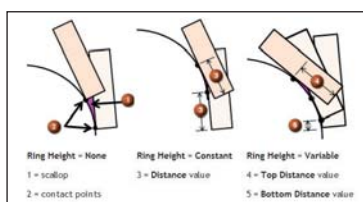


NX 8.5

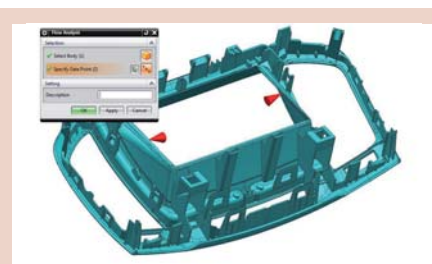


Předchozí verze

Asi největší změnou v této oblasti prošla operace 5osé kontury. Přibily zde parametry pro řízení dráhy v oblastech, kde je mezera mezi označenými plochami (např. vybráním). V nové verzi je také možnost posunout nástroj v ose při výpočtu dráhy, čili bod dotyku frézy s obráběným povrchem nemusí být vždy počítán na špičku nástroje. Toto řešení má pak velký vliv na kvalitu povrchu. Dále je pro tuto operaci umožněno použít kuželový nástroj.



Verze NX8.5 opět přinesla spoustu zlepšení, která zjednodušují a ulehčují uživatelům práci a pokračuje v nastoleném trendu z předchozích verzí.



EasyFill – analýza toku plastů integrována do NX

NX EasyFill je analýza toku plastů integrovaná do prostředí NX, využívající nástroj Moldex3D. NX EasyFill umožňuje konstruktérovi jednoduchou kontrolu toku polymeru v libovolném okamžiku procesu návrhu a tvorby modelu a nástroje.

EasyFill umožňuje konstruktérovi vyhodnotit problematická místa při návrhu umístění a počtu vtoků, chlazení. Výsledek analýzy významně ovlivňuje výslednou kvalitu plastového dílu. Analýza je dostupná v libovolném okamžiku, což významně zkracuje čas potřebný na její provedení. Konstruktér nemusí model plastového dílu převádět do jiného softwaru, kde je provedena analýza toku materiálu. Při využití integrovaného řešení EasyFill, postaveného na základě Moldex3D, může konstruktér vyhodnotit vliv každé změny provedené na modelu během velmi krátké doby.

Postup definice

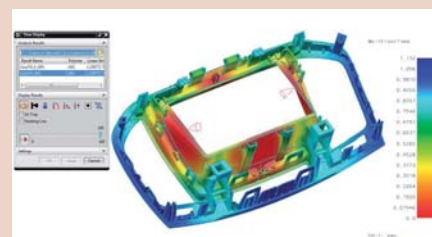
- 1 – Definice analyzovaného tělesa a vtoků
- 2 – Definice materiálu: materiály jsou rozděleny podle názvu, výrobce, obchodního názvu. Ke každému materiálu je dostupná karta s informacemi
- 3 – Spuštění analýzy
- 4 – Vyhodnocení výsledků

Výhody a přínosy NX EasyFill

- Optimalizace návrhu plastových dílů z hlediska technologie
- Optimalizace tloušťky stěn
- Řešení teploty čela taveniny a studených spojů
- Redukce poklesu tlaku
- Kontrola distribuce taveniny jednotlivých vtoků
- Kontrola a hodnocení modelu v počátečních procesech návrhu

Funkce

- Plně integrováno do prostředí NX
- Automatické generování 3D sítě
- Rozsáhlá databáze materiálů (>5000)
- Propracovaná 3D technologie pro přesné vykreslení výsledků
- Vysoce výkonná 3D simulace plnění podporující paralelní výpočty



Heslo nové verze Vericut 7.2:

SILNÉ NÁSTROJE A JEDNODUCHOST PŘESNĚ TAM, KDE JE POTŘEBUJETE!

Verze 7.2 obsahuje několik nových prvků, které dělají běžné úkony rychlejší a mnohem jednodušší než dříve. Nový release obsahuje také mnoho vylepšení, které se týkají zrychlení výpočtů. Toto zrychlení je dosaženo pomocí optimalizace kódu a má za následek, že Vericut nyní běží rychleji na vašem stávajícím hardware.

Nová vylepšení obsahují:

Zefektivnění využití multiprocesorových stanic

Funkce Refine display je nyní o 50 % rychlejší díky využití zapojení procesorů. Dále je přidána možnost provádět tyto výpočty na pozadí při zachování možnosti dále pracovat s prostředím.

Rychlejší možnost kontroly podřezání

Nyní je možné použít neviditelný model pro funkci Auto-diff. Toto nastavení zabrání znepřehlednění kontroly podřeznutí v méně přehledných situacích. Dále je možné funkci Konstantní kontroly podřeznutí definovat přímo ve stromu projektu, uživatel nyní pouze vybere jednotlivé prvky ke kontrole a kontrolu pouze zapne v modelovém komponentu. Všechny projekty Vericut před verzí 7.2 jsou kvůli těmto změnám automaticky přeloženy, takže můžete ihned využít těchto vylepšení i na stávajících Vericut projektech.

Vylepšení Stromu Projektů

Na základě požadavku od aktivních uživatelů systému Vericut byla přidána možnost využití kláves CTRL, SHIFT při práci se stromem projektu a jeho jednotlivými komponenty. Nyní je tedy možné dělat vícenásobné výběry za použití těchto kláves tam, kde to logika společných atribut dovoluje. Znamená to tedy že, pokud máme vybráno více komponent stejného typu, objeví se menu jen s těmi prvky ovládání, které můžeme měnit pro všechny komponenty najednou.

Dále byla vylepšena práce s Vericut projekty, které obsahovaly více obrobků, jako je to například u věžového uspořádání při obrábění na horizontálních strojích. Nyní již uživatel nemusí automaticky slučovat jednotlivé obrobky pro další práci, ale mohou pracovat individuálně s každým z obrobků zvláště. To přináší nové možnosti zejména v operacích, kde předáváme obrobky například pro jinou technologii obrábění. Toto vylepšení také snížilo nároky na RAM paměť, protože do dalšího nastavení předáváme pouze tu část předešlého Vericut projektu, kterou opravdu potřebujeme.

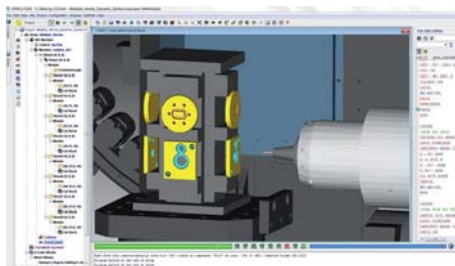
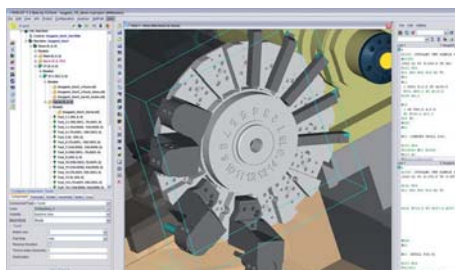
Více možností přípravy nástrojů pro obrábění

Od nové verze je možné použít STL modle nástroje přímo jako geometrie pro obrábění. Nyní není nutné žádné další modifikace. Importované CAD nástroje již déle nevyžadují geometrie profilů. Tyto geometrie nyní mohou být automaticky vytvořeny pomocí automatizovaného importu. Všechny CAM Interface byly modifikovány, aby tyto nové možnosti mohly naplno využít.

Při práci s nástrojovými sestavami nyní můžeme opakující se komponenty volat do knihovny jako reference z jiných knihoven, takže můžeme mít knihovny, které obsahují jen informace o držácích, prodlouženích nebo plátcích. Nedochozí tedy pomocí referencí do těchto knihoven k duplikaci dat. Na základě této změny byla také

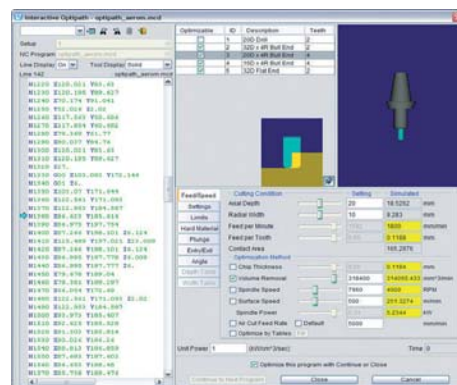
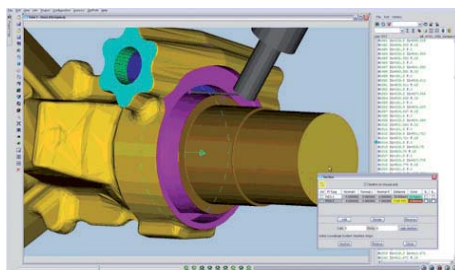
přidána možnost zamknout knihovnu tak, aby nedocházelo k nechtěnému přepisu dat, když ji používá více uživatelů.

Ve verzi 7.2 je přidán také nový typ nástroje na základě požadavku stávajících Vericut uživatelů, který slouží k definování leštičích nástrojů. Je možno v tomto nástroji definovat dva základní tvary. První slouží k definici obrysu leštičícího kotouče a druhý k omezení celkového záběru leštičícího nástroje tak aby bylo hlídáno jeho zatížení a záběr. Zobrazení při obrábění je realizováno tak, že není zobrazen úběr materiálu, ale je zvýrazněna plocha styku těchto definujících těles. Zeleně je vidět plocha, která vznikla v toleranci technologických parametrů a červeně systém Vericut zobrazuje plochy, které jsou vytvořeny již za hranicí možných oblastí nástroje.



Interaktivní optimalizace

Optimalizace doznala výrazného posunu pomocí přidání funkce tzv. Interaktivní optimalizace, kdy na základě prvního průjezdu dojde k načtení všech potřebných technologických dat pro dané nástroje a následně můžeme libovolně měnit optimalizační kritéria dle potřeby. Pro vypsaný optimalizovaného NC kódu již není třeba vždy znova spouštět proces Optimalizace ale modul OptiPath se postará o aktualizace posuvů v daných NC programech. Znamená to tedy, že výsledek vidíme ihned v optimalizačním menu, které pro interaktivní optimalizace bylo kompletně přepracováno.



Posílení podpory emulace řídicích systémů

Jak jsme již zvyklí, tak u každé nové verze systému Vericut dochází k doplnění nejnovějších funkcí ve všech podporovaných řídicích systémech. Nejinak je tomu i u verze 7.2. Například nyní mohou uživatelé řídicích systémů Sinumerik 840d profitovat z nových funkcí jako jsou:

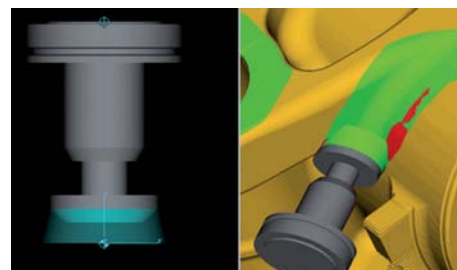
- Rozšířená funkčnost CYCLE 800 s oddělenými parametry PARTFRAME od rotací jednotlivých os při pohybu různých subsystémů.
- Přidání podpory nepřímých G-kódů příkazů pomocí indexování.
- Možnost ukládání modálních stavů při vstupu do procedur.
- Automatické konvertování čísel mezi binárními a hexadecimálními soustavami.

Rozšíření kontroly korekcí

Simulace pohybů se zapnutou průměrovou korekcí nyní simuluje všechny pohyby od zapnutí korekce až po její vypnutí. Je možné zobrazit jak nekompensovanou dráhu tak i kompensovanou pomocí interního prohlížeče.

A mnoho dalšího...

- Nový Esprit – Vericut Interface
- Asi 100 dalších vylepšení a updatů v CAM interface.
- Možnost tvorby knihoven z *.csv a Microsoft Excel předpřipravených souborů.
- Lepší simulace minimální výšky nástroje.
- Další zjednodušení a vylepšení uživatelského rozhraní.
- Automatické přetočení obrobku při soustružení na více vřetenech.
- Simulace obrábění vodním paprskem při natáčení vřetena je nyní 20x rychlejší.
- Přidáno barevné rozlišení pohybů při zobrazení ve Vericut Rewieveru.
- Zvýšení rychlosti načítání souborů Vericut Rewieveru.
- Přidána možnost uložit souhrn všech souborů Vericut projektu přímo do zip souboru.
- Nová možnost zobrazení Dynamických řezů.



Chytré 2D/3D navrhování komplexních potrubních systémů se Smap3D Plant Design

Softwarové řešení Smap3D Plant Design pro Solid Edge (dále jen Smap3D) je vysoce efektivním nástrojem pro návrh potrubních systémů v mnoha oblastech strojírenství, ale i např. v potravinářství nebo ve vzduchotechnice. Toto unikátní řešení pokrývá všechny části procesu, od počátečního 2D návrhu, přes 3D konstrukci s využitím obsáhlé databáze normálních komponent a přístrojů, až po komplexní dokumentaci určenou pro výrobu a montáž na místě. Za tímto řešením stojí německá firma **CAD Partner GmbH**, se sídlem v Regensburgu. Její počátek sahá až do začátku 90. let minulého století. Společnost má pobočky v USA a Číně, ale hlavní vývoj software je situovaný v České republice, konkrétně v Praze.

Srdcem řešení Smap3D jsou **třídy potrubí** (Pipe Classes). Jedná se v podstatě o tabulky specifikací, ve kterých jsou definovány informace pro komponenty potrubních systémů (trubky, fitinky a přístroje) podle určitých společných parametrů jako např. „Název“ a „Průměr DN“, ale i třeba kategorie nebo minimální a maximální velikost svařovací mezery. Díky tomu je vlastní návrh potrubních celků velmi rychlý a automatizovaný. Použitím tříd potrubí je plně definována kompatibilita mezi komponenty potrubí, která odpovídá požadavkům zákazníka nebo specifikaci konkrétního projektu. Velkou výhodou je poté omezení chybovosti a úspory času, a tím dosažení velmi vysoké spolehlivosti.

a větví. Vlastní tvorba je maximálně automatizovaná právě díky použití tříd potrubí. Z předdefinované knihovny normalizovaných komponent se automaticky na zvolenou trasu umísťují fitinky (kolena, T-kusy, příruby s těsněním atd.) a segmenty trubek s redukcí průměru nebo izolací kolem trasy. Samozřejmostí je podpora potrubí s nekuhrovými profily pro vzduchotechniku nebo kabelové svazky.

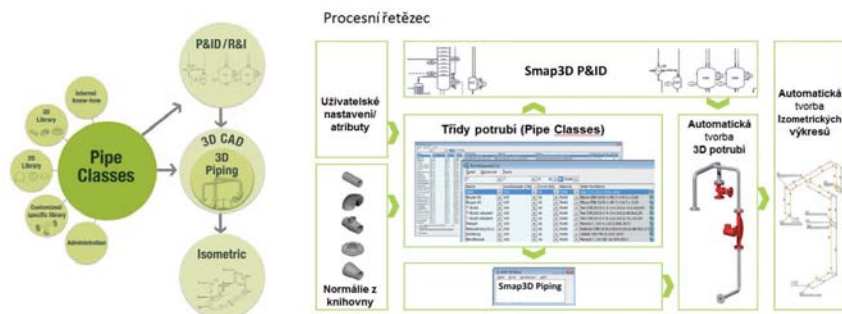
Nadstavba Smap3D Piping může být použita zcela samostatně bez návaznosti na P&ID, ale velmi silným aspektem celého integrovaného řešení Smap3D je automatický přenos informací z 2D diagramů do 3D modelu v Solid Edge. Integrovaná funkce To-Do list představuje přímé spojení mezi 2D a 3D. To-Do list načte použité parametry P&ID symbolů a informace ze třídy potrubí definované ve 2D diagramech a přenes

je do tvorby 3D modelu potrubních systémů. Při změně informace v P&ID diagramu nebo změně trajektorie se návrh aktualizuje a automaticky se vloží nebo zamění odpovídající komponenty potrubí.

Posledním krokem v procesu návrhu potrubí je tvorba kompletní výkresové dokumentace jednotlivých potrubí nebo celého systému. Standardní 2D výkresy a kusovníky se všemi atributy lze snadno vytvořit přímo v Solid Edge. Pro speciální montážní výkresy s izometrickými pohledy a všemi důležitými informacemi pro výrobu a montáž potrubí na místě, je určen nástroj Smap 3D Isometric. Tento modul exportuje všechny informace ze 3D potrubí a vygeneruje 2D dokumenty zcela automaticky na základě připravených šablon. Zobrazen je zjednodušený, ale obsahuje všechny potřebné informace o potrubí a použitých komponentách, seznam spojovacího materiálu a tabulky svarů.

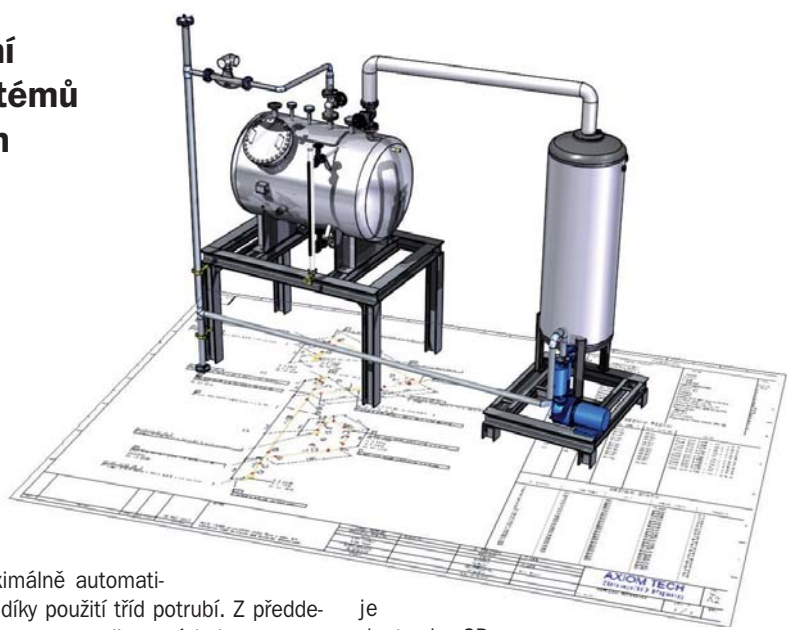
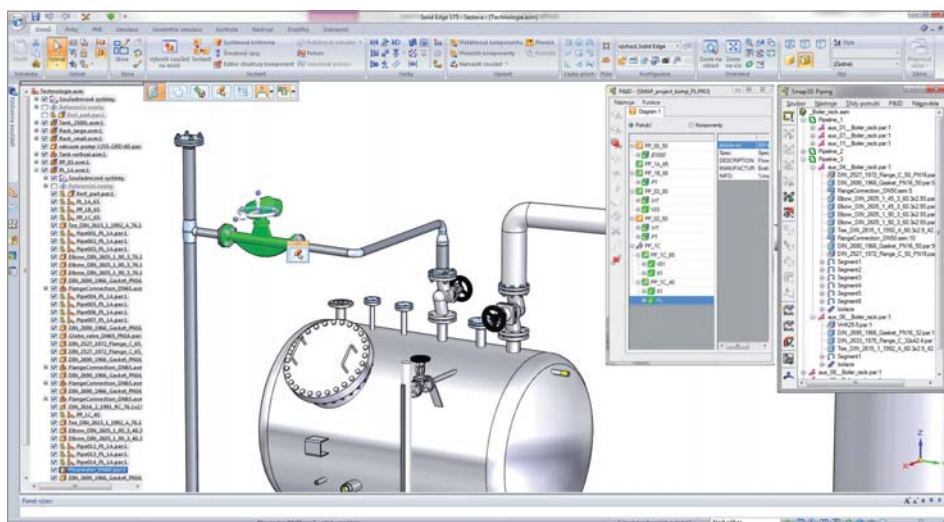
Řešení Smap3D Plant Design pro Solid Edge představuje ucelené řešení vývoje potrubních celků a jejich částí pro malé a střední firmy. Zachovává a rozšiřuje know-how díky třídám potrubí, omezuje chyby a výrazně usnadňuje projekční činnost při zachování vysoké spolehlivosti návrhu.

3D Plant design pro Solid Edge



Řešení Smap3D v sobě integruje nástroj Smap P&ID, který je přímo určen pro návrh a plánování P&ID diagramů (Procesní a inženýrská schémata). Tento samostatně spustitelný nástroj v sobě obsahuje rozsáhlé knihovny 2D symbolů podle ISO/DIN a ISA norem a databáze komponent. Tyto je možné libovolně rozšiřovat a využívat pro tvorbu 2D schématických výkresů potrubí s procesními diagramy. Nástroj podporuje automatickou tvorbu kusovníků a seznamů použitých komponent už na počátku návrhu.

Pro vlastní tvorbu 3D potrubních celků slouží aplikace Smap3D Piping. Pomocí této integrované nadstavby v Solid Edge může konstruktér plně vytvářet 3D modely potrubních tras. Definice trajektorií potrubí se provádí přímo nativními nástroji XpresRoute a Smap3D Piping je inteligentně rozpozná a rozdělí do odpovídajících tras



Co mají společné SOLID EDGE a americká mise na Měsíc?

Určitě je všem znám pojem Silicon Valley jako kolébka vývoje a výzkumu v oblasti informačních technologií, kde sídlí firmy Google, Apple, Facebook, Intel a spousta dalších. Avšak firem z oblasti CAx tam mnoho nenajdete. Nejinak je tomu i v případě SOLID EDGE. Jeho "rodištěm" je město, v amerických poměrech by se dalo možná říci, že je to spíše městečko, Huntsville, které leží na severním okraji státu Alabama v USA.

Město Huntsville je sice čtvrté největší město v Alabamě, ale není na první pohled ničím zajímavé. Nenajdete tu žádné mrakodrapy, neprochází jím žádná významná dopravní tepna typu Route 66, je tu jen malé provinční letiště a na severním okraji města univerzita. Počet obyvatel je něco málo přes 180 000 a protéká zde řeka Tennessee. Když se však podíváme do historie města, které bylo založeno 1805 osadníkem Johnem Huntem, po němž následně získalo pojmenování, zjistíme, že v následujících letech se ve městě rozvíjela hlavně textilní výroba, neboť město leželo na spojnici dolní oblasti řeky Mississippi a Atlantiku. V Huntsville se tedy zpracovávala bavlna a vyvážela se dále do světa, a to před, i po občanské válce.

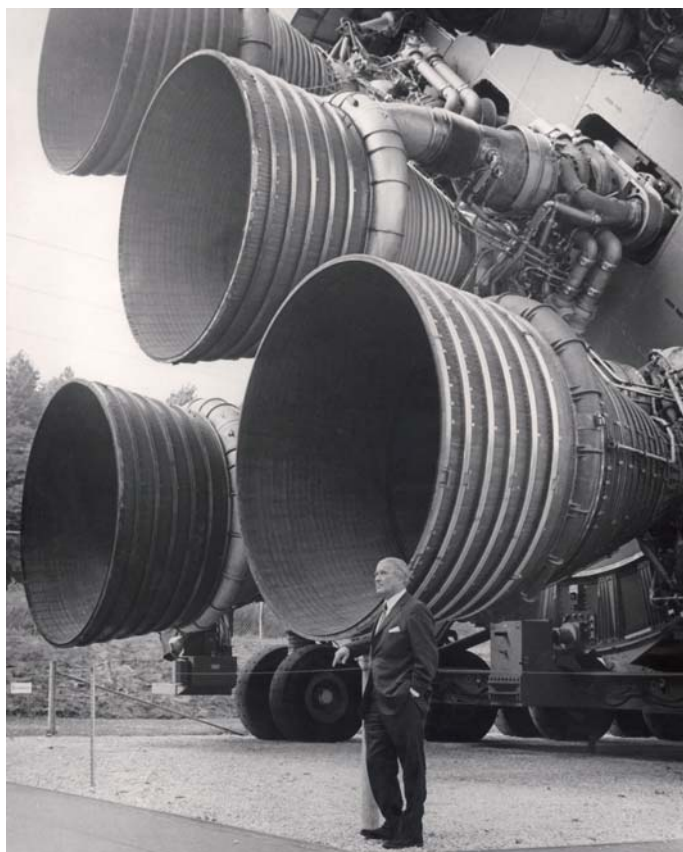
Do roku 1940 bylo Huntsville malé a klidné městečko s asi 13 000 obyvateli. To se rychle změnilo na počátku roku 1941, kdy oblast na jihozápadním okraji města o rozloze 140 km², dnes pojmenovaná jako Redstone Arsenal, byla vybrána americkou armádou k výstavbě tří továren na výrobu chemických zbraní, které byly v provozu během celé 2. světové války. Po 2. světové válce, kdy již nebylo třeba zbrojovky dále provozovat, byl Redstone Arsenal armádou vybrán pro vývoj a výrobu balistických raket. Tím bylo rozhodnuto o podobě dnešního města Huntsville.

Na konci 2. světové války se do dobrovolného amerického zajetí vzdává německý konstruktér a vědec Wernher von Braun, konstruktér proslulé německé rakety V-2. Americká armáda následně začíná využívat jeho znalosti právě v Redstone Arsenal, kde pracoval na vývoji armádní balistické střely středního dosahu, později známé jako PGM-11 Redstone a poté na raketách Redstone. Na základě střely Redstone byla postavena raketa Jupiter-C, jejíž další modifikací vznikla raketa Juno I, která vynesla první americký satelit Explorer I. Tento úspěch von Braunova týmu vrátil USA sebedůvěru a podnítl další kosmický výzkum. Na úspěch Juno I navázal von Braun vývojem rakety Juno II, která byla postavena na základě rakety PGM-19 Jupiter. V roce 1960 přešel jeho raketový výzkumný tým z armádní správy pod správu nově vzniklé civilní agentury NASA s názvem George C. Marshall Space Flight Center, pro kterou později vyvinul raketu Saturn V. Ta mimo jiné pomohla Američanům v programu Apollo dobýt Měsíc jako první v závodech se SSSR.

V roce 1960 spočívalo hlavní poslání Marshall Space Flight Center ve vývoji Saturn Booster, používaného NASA při přistání Apolla v rámci lunárního programu. K tomu Marshall Space Flight Center výrazně zvýšil počet svých zaměstnanců

a mnoho nových společností se připojilo k průmyslové komunitě v Huntsville. Cummings Research Park byl založen právě severně od Redstone Arsenal, aby částečně pokryl tento průmyslový růst, a stal se tak druhým největším výzkumným parkem svého druhu v Americe. Po ukončení programu Apollo v roce 1970 byla ekonomika v Huntsville skoro zmrzačena a růst se téměř zastavil. Avšak nástup raketoplánu, Mezinárodní vesmírné stanice (ISS) a široká řada pokročilých výzkumů ve vědách o vesmíru, vedly k obnově v NASA souvisejících činností, které pokračují i v 21. století. Navíc v Redstone Arsenal vznikly nové armádní organizace, zejména v neustále se rozšiřující oblasti protiraketové obrany.

Rozvoj kosmického výzkumného programu vyžaduje intenzivní podporu při vývoji od různých vědních oborů, proto si v Huntsville zřídily pobočky a kanceláře, nebo se i rovnou přestěhovaly,



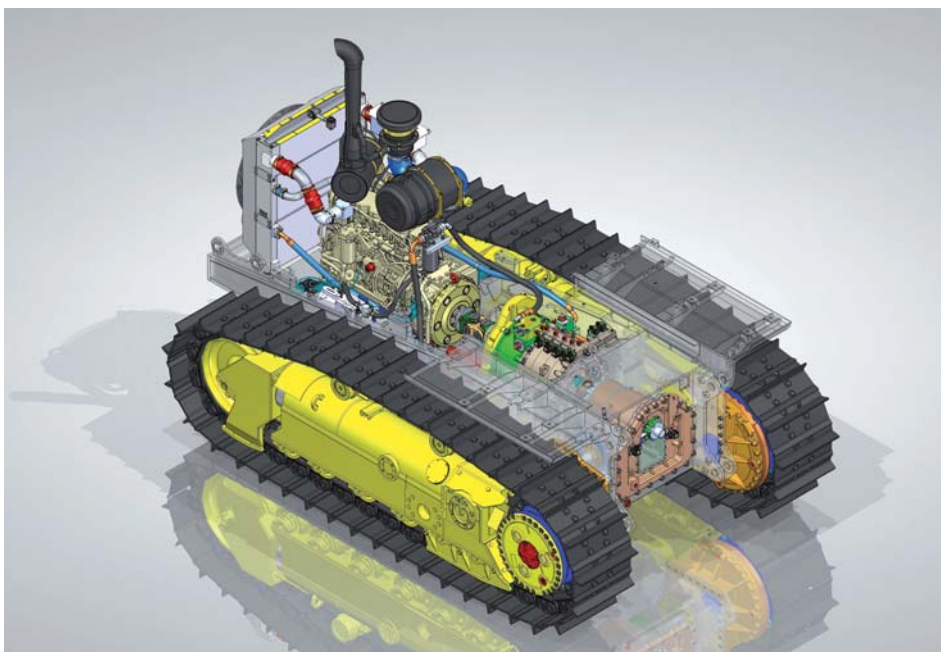
snad všechny významné firmy, které se zabývají letectvím a kosmonautikou. Dnes zde najdeme zástupce více než 285 společností zabývajících se high-technology vývojem, např.: BAE Systems (vývoj a výroba letadel Spitfire, ponorek, tanků), Boeing (vývoj a výroba letadel B52, hybridních elektrických leteckých motorů, raketových motorů), Hewlett-Packard (vývoj elektronických systémů), IBM (vývoj počítačů), Lockheed Martin (vývoj a výroba letadel Blackbird, F16, satelitů, kosmických sond - Hubbleův teleskop, obranných systémů), Northrop Grumman (vývoj a výroba letadel B2, ponorek, letadlových lodí, obranných raketových systémů), Pratt & Whitney (vývoj a výroba leteckých a raketových motorů pro Saturn V a raketoplány, Sikorsky (vývoj a výroba letadel a vrtulníků). Technologie, vesmír a obranný průmysl jsou hlavní součástí právě zde v Redstone Arsenal, NASA Marshall Space Flight Center a Cummings Research Park. Z výše popsaného je naprosto zřejmé, že tyto i další budoucí projekty je třeba mít dobře softwarově podporovány. Proto v Huntsville naleznete celou řadu předních světových firem z oblasti informačních technologií, mezi nimiž nechybí ani SIEMENS PLM Software. Avšak pro ozřejmění spojení SIEMENS PLM Software, SOLID EDGE a Huntsville se musíme podívat opět zpět do historie, protože SOLID EDGE je pod křídly SIEMENS teprve od roku 2007.

V roce 1969 je založena skupinou inženýrů, kteří pracovali v IBM na vývoji řídicího systému rakety Saturn, firma M&S Computing se sídlem právě v Huntsville. Firma M&S Computing byla založena s předpokladem, že vládní agentury začnou používat digitální počítače pro řízení raket v reálném čase, místo analogových počítačů, které byly doposud používány. Změna technologie měla tedy přinést firmě obchodní příležitosti.

Některé společnosti již dříve pracovaly s NASA a US Army na rozvoji systémů, které uplatňují digitální počítače v navádění raket v reálném čase. Stejně jako většina začínajících firem, přijímaly jakoukoliv práci, která pomohla platit účty. Mnohé z těchto projektů končily v použití počítačů pro grafické zobrazení dat, jako jsou simulované trajektorie střel. Jedním z prvních projektů byl vývoj interaktivního grafického systému pro navrhování desek plošných spojů. Tato snaha NASA v podstatě zavedla společnost do oblasti počítačové grafiky. Později byl tento systém rozšířen o navrhování integrovaných obvodů. V 70. letech 20. století se firma začala věnovat vývoji software pro zpracování geografických dat, které zahájila zakázkou pro město Nashville. Následně během několika let zmodifikovala systém na zpracování geografických dat z velkých sálových počítačů na řešení pro „minipočítače“ DEC PDP-11/23 s Digital's RSX-11M operačním systémem, 84MB diskem, terminálem s dvěma 19" monochromatickými rastrovými zobrazovači, 36" x 48" digitizérem a jejich IGDS softwarem s několika balíčky architektonicky prostorového plánování a kreslení pod názvem The Starter System, to vše jen v ceně 85 000,-\$. V roce 1980 M&S Computing změnila svůj název na Intergraph (Interaktivní grafika) a v roce 1981 představila verzi software The Starter System pro strojírenské navrhování a kreslení. Tento systém byl již 3D. V roce 1986 Intergraph představuje 3D CAD/CAM systém I/EMS (Intergraph Engineering Modeling System) a v roce 1993 SmartSketch na platformě Windows NT, jakožto předchůdce SOLID EDGE. Ten se začal vyvíjet v roce 1994 a byl uveden na trh v roce 1995. Následně v roce 1996 NASA Marshall Space Flight Center pořizuje 130 licencí SOLID EDGE V2. V dalších letech byl vývoj SOLID EDGE koupen postupně firmami EDS a SIEMENS PLM Software.



O významu Huntsville pro USA se lze přesvědčit v muzeu U.S. Space & Rocket Center, které samozřejmě těsně sousedí s Redstone Arsenal a obsahuje autentické exponáty od počátků americké kosmonautiky až do současnosti včetně rakety Saturn V, která je i dominantou města. Huntsville zůstává centrem výzkumu pro raketový pohon v NASA a armádě. Marshall Space Flight Center byl vybrán pro vývoj budoucího Space Launch Vehicle (SLV) a US Army Aviation and Missile Command (AMCOM) je zodpovědné za vývoj různých raketových taktických zbraní. A s trochou nadsázky lze tedy říci, že SOLID EDGE vznikl v rukou, které řídily let rakety Saturn V v misi Apollo 11 při letu na Měsíc.



Solid Edge ST6 – nahlédnutí pod pokličku

Na podzim loňského roku jsme na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně představili novou verzi CAD systému Solid Edge ST5. Vývojáři v SIEMENS PLM Software však již tou dobou začali připravovat novou verzi ST6, která bude uvedena na trh 24. června 2013 v Cincinnati v USA na celosvětovém setkání uživatelů Solid Edge University 2013. Avšak již nyní můžeme alespoň nastínit, co lze v nové verzi Solid Edge očekávat a kam se vývoj CAD systému ubírá.

Zcela jednoznačně lze říci, že Solid Edge je CAD systém směřující k podpoře sdílení informací mezi konstruktéry, a to nejen o konstruovaném výrobku, ale i o postupech jak tvořit jednotlivé části či celé výrobky a sdílet je prostřednictvím celosvětového fenoménu zvaného Internet. S možností sdílení postupů se vývojáři zaměřili na zlepšení a zjednodušení naučitelnosti a ovládnutí CAD systému, které lze očekávat v podobě specializovaných témat uživatelského rozhraní. Zkušenosti uživatelé, kteří mají své postupy tvorby a úpravy již naučeny, si mohou pochopitelně ponechat své téma rozvržení. Stávající verze Solid Edge nabízí možnost prohlížení Solid Edge dokumentů na mobilních zařízeních platformy Apple, tj. iOS. Nová verze Solid Edge rozšíří tuto možnost i na druhou celosvětově nejrozšířenější platformu – Android.



Přímo z modelovací funkčnosti vývojáři zapracovali na plošném modeláři, který je doplněn o řadu nových funkcí, a tím splňuje požadavky na design hi-tech výrobků. Dokonce vývojáři neopomněli přidat funkce na úpravu obecných ploch importovaných modelů nesoucích se ve smyslu synchronní technologie. Mnohých vylepšení se dočkala samozřejmě i synchronní technologie, což je zcela pochopitelné, neboť jedinečný přístup k tvorbě a úpravě modelů je třeba stále vylepšovat a udržet si vývojový náskok před pokusy o napodobení jinými CAD systémy.

U plechových součástí budou moci konstruktéři v Solid Edge ST6 používat nové funkce podporující tvorbu lisovaných plechových součástí a jejich kombinaci s klasickými ohyby a rozviny.

Pro sestavy jsou připravena vylepšení v oblasti tvorby a úpravy, jak synchronních, tak i tradičních modelů přímo z prostředí sestavy. Tato vylepšení opět směřují ke zrychlení a zjednodušení práce v Solid Edge. Slovo zjednodušení se v sestavách verze ST6 vyskytuje ještě jednou, a to ve spojitosti s novou, vysoce výkonnou metodou zjednodušování sestav, které má efekt u velkých sestav. Můžeme prozradit, že je postaveno na multi-body modelování, avšak na úrovni sestavy. Na novějších grafických kartách je možné využít novou metodu zobrazení, která pochopitelně navyšuje grafický výkon.

Pro sestavy je ve výkresech připraveno nové inteligentní pozicování komponent s novými možnostmi úpravy kusovníku přímo na výkrese. Uživatelé ve výkresech naleznou také obrovské množství drobných, ale užitečných vylepšení.

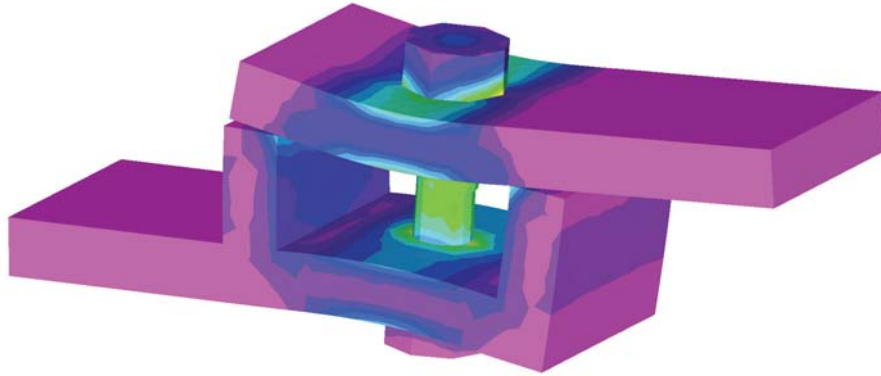
MKP simulace je vylepšena o optimalizační nástroj, umožňující uživatelům hledání ideálního řešení z hlediska pevnosti, hmotnosti, rozměrů, materiálových parametrů a podobně. Podobný optimalizační nástroj je i mimo MKP výpočtové prostředí, a ten lze použít pro hledání optimálního tvaru či rozměru na základě fyzikálních parametrů modelu nebo sestavy.

Celkově lze říci, že Solid Edge opět posouvá možnosti a vize v oblasti konstruování o velký kus dopředu. Důležité tedy je, aby ani konstruktéři nezaostávali za možnostmi, které jim Solid Edge nabízí. Proto se přijďte během letních prázdnin k nám, nebo na podzim na brněnský Mezinárodní strojírenský veletrh, podívat „do hrnce“ pořádně a s novou verzí Solid Edge ST6 se seznámit detailně.

Nové funkce a vylepšení ve verzi Femap 11

Aplikace Femap byla od počátku vyvíjena podle potřeb zákazníků, kteří řeší stále složitější technické problémy. Na tyto se vývojové centrum snaží reagovat funkcemi v nových verzích systému.

Seznamte se s novými funkcemi a zlepšeními, včetně mnoha vylepšení inspirovanými potřebami samotných zákazníků.



Zvýšená produktivita díky zlepšení výkonosti

Mezi nejprůnosnější novinky Femap V11 patří zvýšení výkonu, a to ve dvou oblastech. První je efektivnější přístup a zpracování výsledných dat – místo importu dat do Femap databáze připojuje soubory s výslednými daty. Tím se minimalizuje velikost databáze a zlepšuje dostupnost a rychlost zpracování výsledků. Existuje hranice, do jaké velikosti výsledkového souboru se vyplatí používat starý způsob uchovávání výsledkových dat přímo v souboru simulace (Modfem). Touto hranicí je přibližně 500Mb. U rozsáhlejších výsledků má novinka význam ve zhruba 8 násobném zrychlení načítání dat. Nastavení, jakou metodu chcete použít, naleznete v Preferences, karta Results.

Druhou významnou vlastností, která přímo ovlivňuje výkon systému, je zlepšení grafického zobrazení dat, což významně zlepšuje práci na velkých výpočtových modelech. Grafický výkon je vylepšen přechodem z VBO zobrazování na OpenGL. Pro maximální výkon nastavte v Preferences na kartě Graphics – **Vertex Buffer Object**.

Vytvoření plošné geometrie z FE sítě

Femap V11 přináší způsob vytváření povrchové geometrie přímo ze stávající skořepinové sítě, což umožňuje mnohem snadněji upravovat a aktualizovat starší modely konečných prvků, které nemají geometrický podklad. Můžete použít stávající skořepinový model, vytvořit novou povrchovou geometrii, provést veškeré nezbytné

úpravy geometrie a poté přesítovat a vytvořit nový skořepinový model. Funkce se nazývá Geometry – Surface – from Mesh.

Větší rozsah simulací s pomocí externích superelementů

Externí superelementy umožňují předávat výpočtové modely pouze ve formě matice, a tím

ovládání variant grafů bylo rozšířeno, což umožňuje větší flexibilitu tvorby výsledných XY grafů. Mezi základní inovace patří: obecně lepší ovládání a grafické zpracování funkce, současně lze zobrazit neomezený počet křivek v grafu, grafy lze uložit do databáze, práce s grafy obdobná jako v Excelu, kam je možný export.

Integrace NX Nastran

Verze Femap 11 je dodávána s NX Nastran 8.5 a rozšiřuje podporu pro NX Nastran – tím se dále prohlubuje integrace mezi preprocesorem/postprocesorem a solverem. Novinkou je podpora 3D sítí pro výpočty kompozitů a předepjatých šroubů. Jedná se pouze o pokročilé sítě s prvky typu Hexa a Penta (tažitelné prvky). Cílem u obou vylepšení je získání lepších a detailnějších výsledků.

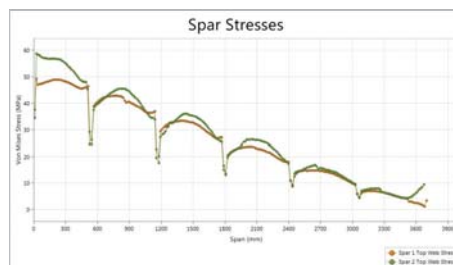
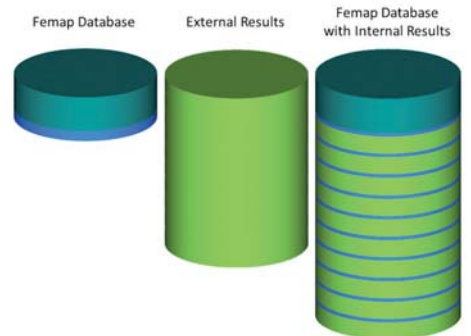
Dalším rozšířením pro řešič NX NASTRAN je podpora lineárního kontaktu u analýzy ztráty vzpěrné stability.



zachovávat důvěrnost informací. Ve verzi Femap 11 je nyní podporována tvorba externích superelementů a následná analýza při běhu v sestavě. Tyto jsou často využívány při velkých sestavách, kde na každé části pracuje jiný tým lidí. Týmy mohou být složeny napříč dodavatelskými společnostmi. Poté je vše přes sestavu načteno a sloučeno pouze v podobě rovnic a je řešen celý komplexní výpočtový model. Těchto vlastností hojně využívají v leteckém průmyslu.

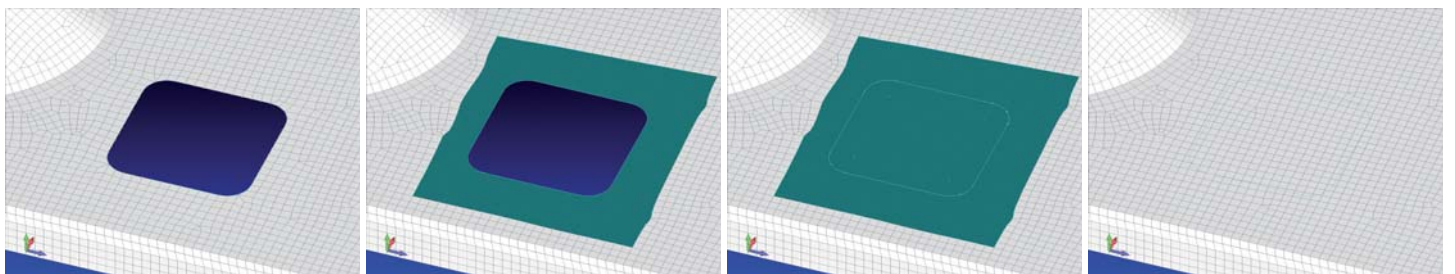
Zjednodušeného XY zobrazování

Jedná se o nově přepracovanou funkci (Charting), která výrazně usnadňuje tvorbu XY grafů oproti starším verzím Femapu. Uživatelské



Vylepšení na žádost uživatelů

Mesh Edge Split je funkce, která rozděluje síť mezi dvěma uzly. Použít se dá jak u 3D sítí, tak u 2D a 1D. Doložené obrázky ukazují, že rozdělení elementů se provede i v navázaných elementech. Tato funkce má velký význam u 3D elementů při vytváření více vrstev přes tloušťku materiálu.



3D MYŠ PRO KONSTRUKTÉRY,
ARCHITEKTY A ANIMÁTORY



NAVIGATE YOUR 3D WORLD

Je to, jako byste drželi 3D model přímo v dlani



Vyzkoušejte na
14 dní
zdarma

Objevte, co všechno můžete s 3D myší dokázat

3D myši od 3Dconnexion pomáhají urychlit proces konstruování a zvýšit kvalitu návrhů. Posouváte, zoomujete a otáčíte modelem jedním plynulým pohybem a dopřejte si takovou úroveň ovládání, která s klasickou myší a klávesnicí není vůbec možná.



SpacePilot™ PRO



SpaceMouse™ PRO



SpaceNavigator™
for Notebooks



SpaceNavigator™

Pro více informací navštivte

3dconnexion.eu
eesales@3dconnexion.com

[facebook.com/3dconnexion](https://www.facebook.com/3dconnexion)
twitter.com/3dconnexion

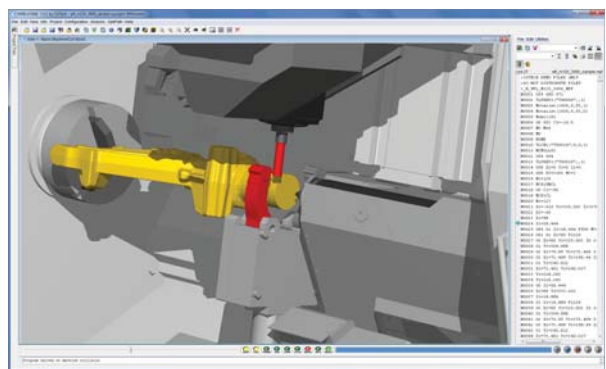
* cena bez DPH

VERICUT®



Přestaňte hazardovat se svými CNC stroji!

VERICUT je přední světový software pro simulace CNC strojů – využíváný všemi CAD/CAM/PLM systémy pro simulace CNC kódu ve všech odvětvích průmyslu, ať už jsou naprogramovány ručně nebo získané z Vašeho CAM systému. Simulujte a optimalizujte celý proces obrábění pomocí prostředí VERICUT Virtual Machine Tool.





Konstrukční kancelář AXIOM TECH s.r.o.

Naše konstrukční kancelář nabízí vývoj a konstrukce strojních zařízení a dílů, navýšení kapacity vašich vývojářských a konstrukčních týmů nebo zpracování výkresové dokumentace

Přednosti AXIOM TECH:

- kvalita prověřena více než 15 lety úspěšné existence
- vysoká technická úroveň - 90 % zaměstnanců má univerzitní vzdělání v oboru
- zkušenosti získané na projektech u českých i evropských zákazníků
- dostatečná kapacita pro zvládnutí velkých projektů v požadovaném čase - 5000 hod/měsíc
- komunikace a řízení projektu u zákazníka
- schopnost dodat kompletní řešení v oboru

Oblasti činnosti:

Všeobecné strojírenství a automobilový průmysl

vývoj výrobků

konstrukce strojů

Reference: Robert Bosch, Rieter, Siemens RD, Motor Jikov, BHS Sonthoffen

Konstrukce nástrojů na tváření plechů

konstrukce nástrojů

vývoj plechového dílu s ohledem na vyrobiteľnost

zajištění řetězce vývoj – dodání plechového dílu - malé a střední série

Reference: Magna Steyr, Witte, Kuka, Audi, Benteler, Thyssen Nothelfer, Adam Opel

Těžké strojírenství a energetika

mechanizace, velké svařence

nosíkové konstrukce

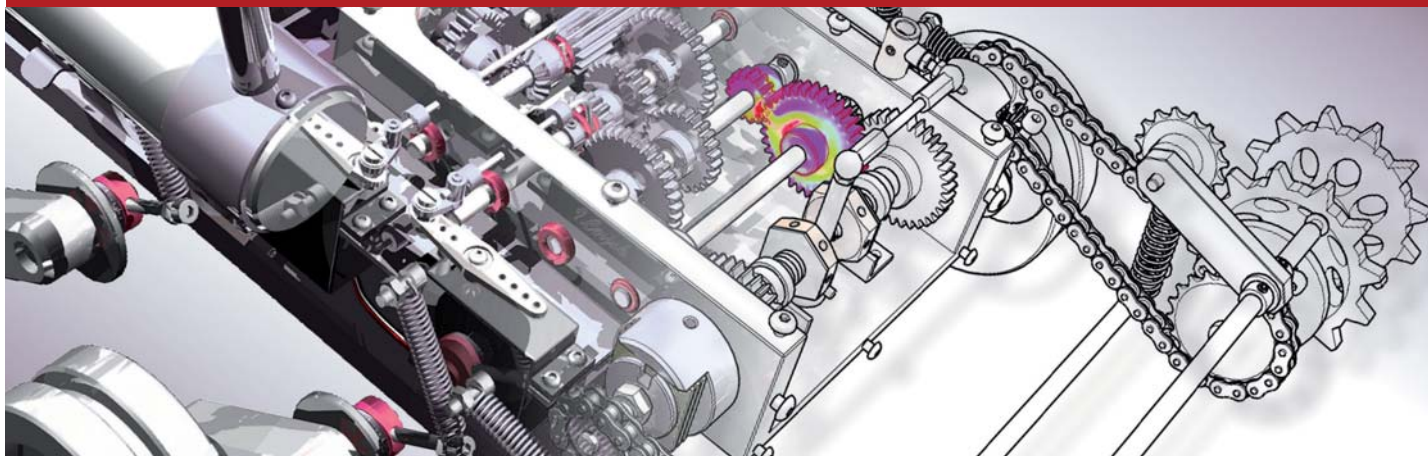
Reference: Donaldson EMEA

Programátorské práce

C++, programování pro NX, programování pro Solid Edge, programování pro Teamcenter

Prostředky a systémy

NX, NX Nastran, Solid Edge, Magma



Společnost AXIOM TECH je přední dodavatel CAx/PLM technologií a strategický partner společnosti Siemens Industry Software s kanceláři ve Zlíně a Žďáru nad Sázavou

TEAMCENTER

celosvětově nejrozšířenější PLM systém pro správu technických informací a dat o produktu napříč společností, umožňující pracovat s daty z různých CAD systémů (NX, Solid Edge, Catia, ProE/Creo, Inventor, SolidWorks)

NX

komplexní CAx systém postavený na moderním a otevřeném jádře Parasolid. Systém NX pokrývá celé spektrum funkcí od návrhu výrobku přes konstrukci 3D modelu a sestav až po analýzy a obrábění

SOLID EDGE

CAx systém s unikátní Synchronní technologií, která zásadně zvyšuje rychlost tvorby a úpravy 2D a 3D výrobní dokumentace

VERICUT

software, jehož úkolem je simulace NC programů, detekce chyb a odhalení potenciálních kolizí

TECNOMATIX

Digitální továrna Tecnomatix - Dynamická simulace a optimalizace výrobních a logistických procesů

FEMAP

specializovaný výpočtový FEM/MKP systém nabízející široké spektrum strojírenských analýz a vizualizací, nezávislý na používaném CAD systému

NX NASTRAN

výkonný výpočtový řešič integrovaný do našich CAx systémů

Reference

ArcelorMittal, Aero Vodochody, Barum Continental, Donaldson, GE Aviation, Motor Jikov Group, Pramet Tools, Robert BOSCH, SIEMENS, Škoda Auto, Škoda Power, Tafonco, Třinecké Železárny, Vítkovice Heavy Machinery, Vítkovické Slévárny, ZVVZ, ŽĐAS a další.