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

Vážení čtenáři, již po šestnácté k Vám přicházíme se zpravodajem z oblasti technologií poskytovaných naší společností.

Svět CAx/PLM technologií každoročně stále překvapuje množstvím nových témat, která jsou zajímavá sama o sobě. Nejvíce vzrušující ale nakonec bývají ta, která odrazí zkušenosti uživatelů, to je Vás, našich zákazníků, partnerů a našich specialistů.

Nejde o to nové technologie jen dodat, ale také je umět efektivně používat a implementovat na praktické potřeby technických oborů.

Tento empatický přístup k zákazníkovi se snažíme maximálně rozvíjet. Díky inspiraci Vašimi potřebami a možnostmi námi dodávaných řešení od Siemens se nám tato cesta osvědčuje a daří. Rovněž námi pořádané semináře, a není jich málo, jsou zdrojem vzájemných inspirací. Reflektují možnosti nových technologií a potřeb technických pracovníků z různých oborů.

Již minulý rok jsme zmiňovali nástup 4. průmyslové revoluce, která přináší řadu nových tendencí a trendů. Významným trendem je například propojení světa virtuálního a reálného u robotů a automatizovaných systémů, kompletní digitalizace a mobilních aplikací v průmyslu.

Veškerá tato snažení jsou však podmíněna schopností komplexně a efektivně využívat výsledky ze systémů, které již dnes používáme. Pokud totiž už věnujeme úsilí k vytvoření nějaké informace, je jedno, zda jde o CAD model nebo dokument, tak tento výsledek musíme maximálně využít a zhodnotit. Schopnost vázat informace a data, využívat je a díky tomu získávat další benefity ve vývoji a výrobě, to je jeden z motivů, který Vám bude prezentován v našich materiálech a přednáškách.

Přeji Vám i nám, abychom se inspirovali novinkami, přístupy a příklady inovativních uživatelů v mnoha zajímavých článcích tohoto zpravodaje.

Jan Havlíček



Velké společnosti nemění svůj CAD systém každý den Jaká byla cesta změny v Daimler Mercedes?



V roce 2010 Daimler Mercedes ohlásil své rozhodnutí přejít ze systému CATIA firmy Dassault Systèmes na Siemens PLM NX. Velké společnosti nemění své firemní CAD systémy každý den, takže to byla velká událost. S více než 6 000 uživateli nebyla tato změna procházkou růžovou zahradou. Po čtyřletém období implementace je načase ohlédnout se zpět a hodnotit.

Nyní je projekt úspěšně dokončen, prostředí CATIA je zcela nahrazeno a všechny návrhy jsou realizovány v NX, ale na začátku procesu bylo všem jasné, že se jedná o odvážné rozhodnutí spojené s mnoha riziky a překážkami.

Ke změnám firma Daimler Mercedes přistoupila v očekávání značných zisků, to je zřejmé. Proč ale zvolila přechod právě na NX? A s jakými problémy se na cestě potýkala?

S skutečný příběh změny

Kolem těchto otázek existuje spousta spekulací. O skutečný příběh přechodu na systém NX se na PLM TV News portálu Engineering.com podělil jeden z členů vrcholového vedení firmy Mercedes, profesor Alfred Katzenbach. Byl jedním z předních vedoucích pracovníků PLM v tehdejší organizaci Daimler a jako ředitel Řízení IT v oddělení R&D Mercedes-Benz odpovídal za přípravu a předložení projektu správní radě Daimler. Dnes je v důchodu a ochotně poskytl informace o tom, jaké byly v roce 2010 důvody pro změnu a co se dělo během procesu zavádění. Byl to hladký proces? „Ne, projekt této velikosti nikdy není jednoduchý, to je iluze. Nikdo mě nikdy nemůže přesvědčit, že by mohl běžet naprosto bez potíží. Je to komplexní proces změny a povaha

Dokončení na str. 5

PŘEDSTAVUJEME

Rozhovor s Ing. Miroslavem Medkem, jednatelem společnosti BRIKLIS spol. s r.o.

Mohl byste představit společnost BRIKLIS spol. s r.o., čím se zabývá a krátce představit její historii?

Základem naší činnosti je vývoj a výroba zařízení pro zpracování odpadů. Specializujeme se na výrobu briketovacích lisů a dalších zařízení pro technologii briketování. Jsme největší výrobce briketovacích lisů v ČR, který vyvážá své výrobky do celého světa. Jsme schopni dodávat vždy komplexní řešení a řešit odpadové hospodářství u náročných zákazníků z různých průmyslových odvětví. Nezapomínáme ale ani na malé truhláře a živnostníky. Snažíme se být partnerem našim zákazníkům a spolu s nimi hledáme ekonomicky

výhodné řešení jejich požadavků, které je vstřícné k životnímu prostředí.

V červnu 1991 zahájili Ing. Medek a Ing. Šmejkal podnikatelskou činnost jako fyzické osoby, podnikající společně ve sdružení. Dne 30. 12. 1991 byla společnost BRIKLIS, spol. s r.o. zapsána do Obchodního rejstříku Krajského soudu v Českých Budějovicích. To znamená, že příští rok budeme slavit 25. výročí od založení společnosti. Obchodní společnost byla založena dvěma společníky z původního sdružení. Ing. Medek a Ing. Šmejkal jsou dva společníci a jednatelé, kteří v roce 1997 přibrali jako společníka Ing. Václava Čabelku. Ten ve společnosti pracoval od roku 1993 a výrazně se podílel na jejím rozvoji.



BRIKLIS spol. s r.o.
10 let se Solid Edge



Velmi významný byl také rok 2001, ve kterém jsme přibrali jako dalšího společníka pana Franka Höckera, majitele firmy Höcker Polytechnik z Německa. Tato firma, která prodává naše briketovací lisy do celého světa, odebírá dlouhodobě přibližně 35% našeho ročního obrátu.

Mezníkem bylo v roce 2005 přestěhování do nových výrobních prostor a sídla společnosti v Malšicích, které jsme vybudovali nákladem 35 mil. Kč, a to zcela bez dotací.

Z O B S A H U

- 4/ Navrhujte bez hranic s **novou verzí Solid Edge ST8**, která přináší mnoho vylepšení a nové funkce pro rychlejší a flexibilní navrhování
- 6/ Nasazení **Plant Simulation na plánování výroby** ve firmě vyrábějící elektroniku
- 7/ Zkušenosti s využitím FEMAP ve Výzkumém a zkušebním leteckém ústavu
- 8/ Téma: **20 let Solid Edge v ČR** – Faiveley Lekov první zákazník Solid Edge v České Republice
- 10/ **Tecnomatix Process Simulate Robotics** je škálovatelné simulační řešení pro **ověření výrobního procesu** s využitím strojů, robotů, dopravníků apod. v 3D prostředí
- 12/ **5 zásadních důvodů**, které přesvědčí i vašeho konstruktéra **proč používat PDM systém**
- 14/ Tři odstíny šedi, jako **tři možnosti jak zařadit technické analýzy** do Vaší firmy
- 16/ Možnosti **přenosu a rekonstrukce dat ze skeneru** do digitální podoby CAD modelu v NX
- 17/ **Software Tecnomatix pomáhá** mnichovskému výrobcí piva **expandovat**
- 18/ Představujeme obchodního partnera – **HSI com**
- 19/ Nahlédnutí na **nové funkce** v připravované verzi systému **VERICUT**
- 20/ **Virtual Commissioning** – Co tato technologie přináší a jaké možnosti virtuálního zprovoznování nabízí Siemens PLM Software?
- 26/ **Googlování ve 3D** – Vyhledávání na základě tvarové podobnosti firmám usnadní a urychlí práci
- 28/ Průřez základními vlastnostmi **systému pro použití moderních metod obrábění**

Všechno, co tady děláme a vyrábíme, je v podstatě můj konstrukční nápad. Když to vezmeme od začátku firmy, začali jsme jedním briketovacím lisem. Požadavek trhu byl na vyšší kapacitu strojů. Začali jsme dělat různé typy strojů. Potom zákazníkům nestačily malé násypky. Začali jsme vyrábět velké násypky. Pak nestačily velké násypky, musela být síla. Zákazníci zjistili, že nemá jen hoblíny, ale že potřebují drtiče. Později přišla od zákazníků potřeba materiál sušit, proto jsme vyvinuli sušárnu, atd.

Jak byste popsal Vaši roli ve firmě?

Ve firmě působím jako jednatel, společník, technický ředitel a šéf konstruktér.

V průběhu realizace zakázky dohlížím na správnost a realizovatelnost konstrukčního řešení. Jednotlivé celky už řeší naši konstruktéři samostatně. Mě pak zajímá výsledek.

Osobně připravuji montážní a servisní návody a návody pro obsluhu. To mi umožňuje mít přehled a dobrou kontrolu nad konečným výrobkem.

Naším zákazníkům vycházíme vždy vstříc, a pokud to jejich požadavky dovolují, vycházíme při přípravě zakázky z existující modelové řady a z již vyzkoušených konstrukčních řešení. Nový stroj sestavíme z 50 % až 80 % na stávající součástkové základně, standardně dostupných dílech a 20 % až 30 % součástí nově konstruueme.

Tím jsme se dostali k průmyslovému SW. Jaké SW u Vás využíváte?

Ve strojírenské konstrukci využíváme Solid Edge ST7 se Solid Edge Simulation od Siemens PLM Software a dále TDS Technik. V roce 2014 byl vyvinut pracovníky BRIKLIS systém CSE pro sledování plnění úkolů s návazností na komunikaci mezi jednotlivými odděleními a firemním informačním systémem OBIS a informačními systémy pro správu projektových úkolů a pro řízení výroby a skladů.

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

V roce 1996 jsme začali spolupracovat s INT Bohemia Praha, od které jsme koupili 2D CAD systém Imagineer Technical, který se později vyvinul a přejmenoval na Smart Sketch. Po roce 2000 jsme začali pokukovat po nějakém 3D systému. Solid Edge nás zaujal jednoduchostí a intuitivností ovládání. Jeho uživatelské prostředí bylo podobné s 2D CAD SmartSketch, který jsme v té době používali. Tato podobnost nám urychlila přechod ze Smart Sketch na Solid Edge a skoro okamžitě jsme byli schopni modelovat ve 3D. Solid Edge jsme začali používat od verze 15, pak jsme měli verze 17, 19, 20. Verze 20 nám zůstala od roku 2010 až do roku 2015. Letos v březnu jsme přešli na Solid Edge ST7.

Letos jste tedy udělali velký krok z verze 20 na verzi ST7. Jaké byly důvody k přechodu na novou verzi a co jste od přechodu očekávali?

Potřebovali jsme dokoupit jednu licenci a verze 20 se už neprodává. Proto jsme stáli před rozhodnutím o změně konstrukčního systému. Očekávání jsem měl hlavně od nových funkcí. Mě, jakožto vedoucího konstrukce, zajímala hlavně výstup dat a jejich správa. Také mě lákala Synchronní Technologie, protože umožňuje některé věci, které stávající Solid Edge neuměl. Navíc jsme koupili licenci pro rozšířenou simulaci MKP. To byly hlavní impulsy pro pořízení nové verze Solid Edge.

A jaké jsou zkušenosti se Solid Edge ST7? Používáte ji od března, tedy asi 4 měsíce.

Zkušenosti? Přechod v sekvenční technologii z verze 20 na verzi ST7 byl úplně bezproblémový. Synchronní Technologie se využívá hlavně při upravování dodaných komponent od dodavatelů, ve formátu STEP, SolidWorks apod. Používáme ji pro rychlé úpravy a zjednodušení modelů. Někteří naši zákazníci posílají data ve formě, kdy vám přijde 20MB v souboru, a my jsme pomocí synchronní technologie schopni z toho rychle udělat 5MB, 6MB soubor. Ponecháme jen ty plochy, které nás zajímají, jako jsou hlavní připojovací místa a vnější „obal“ komponenty. Potřebujeme je z hlediska vizualizace projektu, napojení dalších technologií a podobně. V tom vidím největší přínos pro naši práci.

Tímto způsobem kolegové synchronní technologii hodně využívají. Já osobně se v ní moc neorientuji, i když jsem prodělal školení. Běžnou konstruktérskou činnost už v podstatě nedělám, to po mně velmi úspěšně převzal můj syn Jakub.



Další velkou novinkou a pomocníkem je pro nás možnost vytváření 3D PDF. To používáme hlavně při komunikaci se zákazníky.

Také jste říkal, že pro novou verzi jste se rozhodli díky možnosti využití Solid Edge Simulation. Jaká byla vaše očekávání a jak ho plánujete využít?

Na Solid Edge Simulation jsme zatím prošli školením dva, já se synem. Jsem rád, že jsem se školení také zúčastnil, protože náš lektor, ing. Tomáš Havlíček ze společnosti AXIOM TECH s.r.o., nás skvěle uvedl do problematiky výpočtů MKP Solid Edge Simulation je jednoduchý a poměrně nenáročný na obsluhu. Můžeme si rychle a v jednom prostředí už při návrhu provést simulaci, což je velká přednost. Vždycky mě lákalo mít Simulation proto, abych mohl vidět, jak se součástka chová ve statických sestavách. Co se týká statických a mechanických výpočtů pro prutovky, konstrukce, vazby kola na hřídel a na uložení, tam naše požadavky Simulation plně splňuje. Mně jde o rychlou reakci typu: „Hele, ono to prasklo, co s tím?“ Rychle si to namodelovat a říct: „No jo, my tam máme špatný vrub, nebo špatný přechod, moc velké napětí, atd.“ Teď si můžeme udělat rychlý náhled nejen na jednu součástku jako v Simulation Express, který jsme používali doteď, ale i na kritickou část stroje nebo na celou sestavu. Tady se zcela naplnilo naše očekávání. Pro složitější výpočty, týkající se například hydrostatiky nebo hydraulických válců nebo simulací, kde už je potřeba uvažovat o nízko-cyklických a vysoko-cyklických únavách a podobně, využíváme specialistu, který používá software založený na metodě konečných prvků na vyšší úrovni.

Jak hodnotíte Váš vztah s HSI com a AXIOM TECH?

S AXIOMem jsme spolupracovali i v minulosti velice dobře. S HSI com jsme se potkali až potom, co ukončila svou činnost společnost INT Bohemia a HSI com převzalo některé její aktivity. Dali jsme si čas, abychom se navzájem oťukali a poznali. Jsme velmi spokojeni se školeními a technickou podporou, kterou od vás máme. Takže spolupráci s vámi a s AXIOM TECH hodnotím zatím velice dobře. Myslím si, že jsme ji dobře nastartovali.

Účastníme se různých seminářů a podobných akcí, které pořádáte. Osobně si myslím, že pokud nechceme zakrňet, je to nezbytnost. Nám se podařilo zakrňet na Solid Edge verzi 20. Před pěti nebo sedmi lety byla situace jiná, než jaká je teď. Šetřili jsme každou korunu. Spláceli jsme úvěry na fabriku, na haly, apod. Takže se šetřilo a maintenance nebo něco takového? „Kdyby to šlo raději bez toho, nám tahle dvacítká stačí...“, a tak podobně jsme uvažovali. Ale pak zjistujete, že vám vlastně ujíždí vlak v rámci vzdělávání, vývoje a vůbec používání Solid Edge. Tím neříkám, že nám verze 20 nevyhovovala, ona nám vyhovovala po všech stránkách, ale řekl bych, že STÉčko je lepší. Práce je produktivnější, v lepším prostředí, program se lépe ovládá.

Jaké jsou plány dalšího vývoje vašich výrobků a rozvoje Vaší firmy?

Budoucnost firmy vidím hlavně v oblasti strojírenství. Cílem je vybudovat firmu, která bude mít v evropském měřítku vedoucí postavení na trhu v segmentu technologií pro zpracování kovových odpadů, podobně jako tomu je u briketovacích lisů na dřevo v České republice.

V provozu máme skoro 4000 strojů. Z toho jich je tak 3000 ve dřevozpracujícím průmyslu a 1000 v oblasti zpracování kovů. Na začátku roku jsme si jako cíl dali, že do 3 let výrazně



posílíme povědomí o naší společnosti a o efektivním odpadovém hospodářství formou briket nebo pelet. Do 5 let chceme upevnit pozici BRIKLIS na trhu a stát se jedničkou na trhu s briketovacími lisy i pro třísky z obrábění kovů. Vyvíjíme naši technologii tak, aby byla dostupná jako konfigurovatelné zařízení složené ze standardních prvků dostupných skladem.

Dále se zaměřujeme na oblast obnovitelných zdrojů. Od roku 2013 vyrobil BRIKLIS 3 prototypy zařízení vhodných na předpěstování řasového inokula a 2 typy osvětlovacích modulů k fotobioreaktorům. Všechny tyto prototypy jsou dlouhodobě testovány u projektových partnerů a slouží pro přípravu technologických postupů průmyslového pěstování řas.

Součástí dlouhodobého rozvoje firmy je vychovat z mých synů Jakuba a Daniela nástupce, kteří budou pokračovat v kvalitním řízení společnosti založené na jejich profesní odbornosti.

Pane Medku, moc Vám děkuji za rozhovor a přeji Vám a BRIKLISU hodně úspěchů v příštích letech.

Michal Mikulášek, HSI com

Nové mobilní PLM aplikace: Aktivní pracovní plocha a elektronické pracovní instrukce

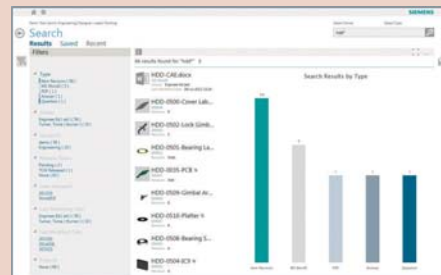
Informační technologie a systémy jdou cestou mobilních a cloud aplikací a ani PLM systém nechce být pozadu. V letošním roce představil Teamcenter dvě zbrusu nová, uživatelsky upravitelná (customizovatelná) řešení, pro snadný přístup k informacím a datům, a to ze všech oddělení v rámci celé společnosti. Aktivní pracovní plocha (AWC) a elektronické pracovní instrukce (EWI) nabízí WEB-based prostředí, které je dostupné napříč platformami a na všech moderních zařízeních. AWC bylo dokonce testováno na obrazovce vozidla Volvo.

Aktivní pracovní plocha

Aktivní pracovní plocha integruje dostupné moduly systému Teamcenter a v jednotném layoutu zobrazuje informace a data. Nechybí podpora vizualizace 2D/3D, a to ani v případě velkých sestav. Vyhledávání informací je založeno na rychlém Google Web Toolkit a výsledky jsou přehledně zobrazeny v grafech. Uživatel může jednoduše filtrovat k jedinému výsledku metodou výběru sloupce. Novinkou v prostředí je diskuzní fórum nad daty a informacemi vztahující se k produktu. Aktivní pracovní plocha je integrována do systému NX, Adobe, Office a Teamcenter Visualization.

Elektronické pracovní instrukce

Elektronické pracovní instrukce znamenají pro výrobu jednoznačně aktuální a plně dostupné výrobní informace. Obsluha výrobního stanoviště sleduje pomocí dotykového zařízení postup výroby. V rámci layoutu obrazovky je zobrazena operace, pokyny k operaci a vizualizace – animace, 3D model aj. V rámci operace je možné zaznamenat nalezený problém (Issue), a tím nastartovat například změnové řízení.



Neobávejte se mobility, dnes a denně získáváme informace ze světa pouhým stisknutím tlačítka kdekoli a kdykoli a s Teamcenter můžete takto získat informace o změnovém řízení nebo o schválené konstrukční dokumentaci s montážním postupem pro výrobu.

Solid Edge ST8

NAVRHUJTE BEZ HRANIC

Letos je to již 19 let od vydání první verze 3D CAD software Solid Edge, který je v současnosti pod ochrannými křídly společnosti SIEMENS PLM Software. Pravidelně každý rok, i letos vychází nová verze Solid Edge s pořadovým číslem 8. Již 8 let je také nedílnou součástí software Synchronní technologie, která se každou novou verzí vylepšuje a stává se stále více oblíbenou u uživatelů tohoto software. Pojďme se podívat, co je nového v Solid Edge ST8.

Solid Edge je moderním 3D CAD produktem, jeho vizuální vzhled definuje technologie Microsoft Ribbon, kterou můžete nalézt i v nejnovějších produktech Microsoft Office. Proto je jeho ovládání jednoduché a intuitivní jak pro stávající, tak i nové uživatele. Plně podporuje operační systém Windows 8 a 8.1. Nová verze ST8 rozšiřuje typy podporovaných dokumentů o formát ICF (Industry Foundation Classes), což je souborový formát definovaný ISO. IFC formát je určený pro spolupráci s projekty podle standardu BIM (Building Information Modelling). Informační model budovy (model BIM) představuje jakousi informační databázi s informacemi využitelnými během celého životního cyklu budovy. Může obsahovat všechna potřebná data a údaje od návrhu, výstavby, správy a rekonstrukce budovy, až po její demolici. Další rozšíření funkcí se týká i aplikace Solid Edge Viewer. V nové verzi umožňuje měření na podporovaných dokumentech. Aplikace je k dispozici zdarma.

Jednou z hlavních funkcí synchronní technologie jsou Aktivní pravidla. Tato pravidla nepřetržitě monitorují operace uživatele (posun, otočení atd.) a ostatní geometrii modelu, a vyhledávají jiné stěny, na nichž lze použít vazby, např. symetrie stěn nebo sousostí válcových ploch. Přístup k řízení těchto pravidel je v nové verzi značně vylepšen. Po výběru stěny se automaticky zobrazí plovoucí panel Konstrukční záměr, který zobrazuje všechny použitelné vazby. Uživatel je snadno může aktivovat nebo vypnout a tím získává rychlejší a lepší kontrolu nad synchronními úpravami.

Další novinkou je příkaz Pole podle tabulky. Dovoluje uživateli definovat rozložení kopírova-

ných prvků (instancí) podle souřadnic a úhlu natočení definovaných v tabulce Microsoft Excel. Úprava je možná jak přímo editací prvku, tak i v samostatně otevřeném Excel dokumentu, kdy po uložení změny ihned dojde k aktualizaci polohy instancí.

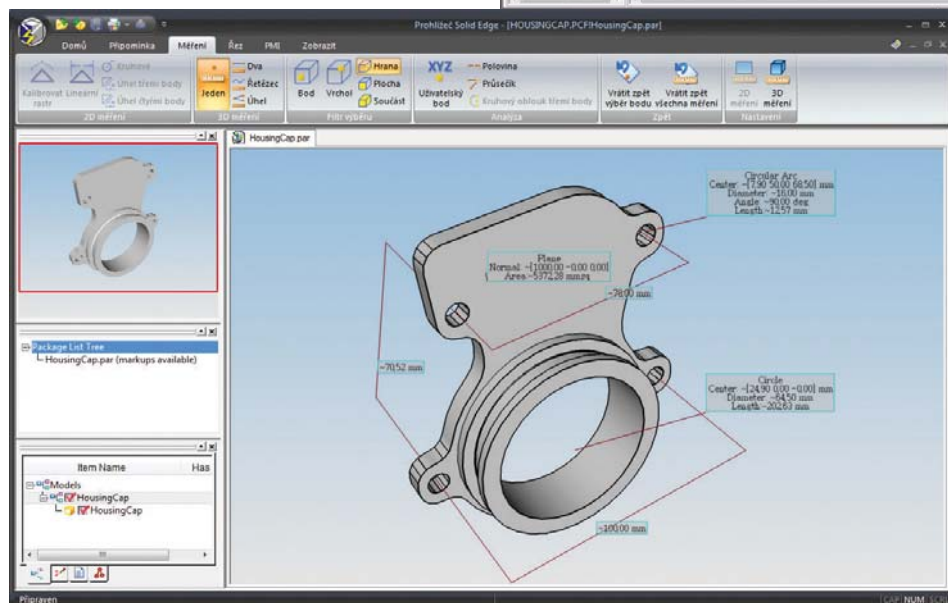
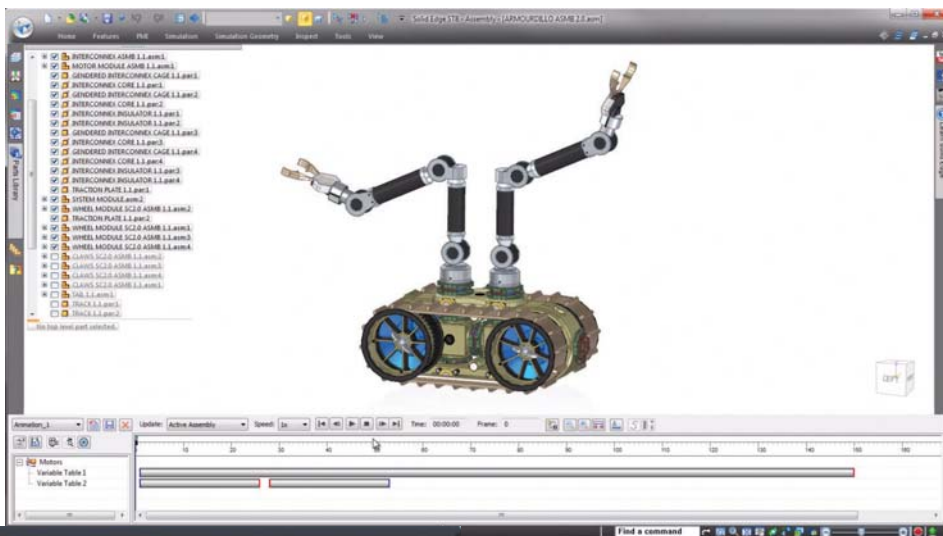
Křivka šroubovice je zcela nový nástroj pro návrh široké škály různých šroubovicových křivek v sekvenčním i synchronním modelování. S jeho pomocí lze definovat komplexní tvary šroubovic s konstantním nebo proměnným stoupáním a průměrem. Křivku lze využít pro další operace modelování.

V sestavách svařenců lze nově definovat svařové housenky jako samostatné dokumenty součástí. Původní prvky svařů v sestavě zůstaly zachovány. Využití svařových prvků jako samostatné dokumenty velmi rozšiřuje funkcionalitu



svařenců. Lze plně řídit vlastnosti svařů a také velmi snadno definovat tzv. tabulky svařů ve výkresech se všemi požadovanými vlastnostmi. Pro rychlé kopírování svařových housenek ke stejným nebo podobným komponentům na větších sestavách je možné použít nástroj Duplikovat komponentu.

Velmi častým problémem bývá nalezení hlavní sestavy ve složce s dokumenty. Solid Edge nyní umožňuje tuto sestavu velmi rychle najít a otevřít. V dialogu Otevřít je k dispozici nový filtr pro zobrazení dokumentu sestavy nejvyšší úrovně mezi desítkami jiných dokumentů sestav ve stejné složce. Po otevření sestavy někdy nelze nalézt některé dokumenty. Může to být z důvodu jejich odstranění, přejmenování nebo přesunutí do jiné složky. Pro snadné a rychlé vyřešení tohoto problému je možné použít nový nástroj Opravit chybějící soubory. Tento nástroj umožňuje prohledat definovanou složku a případně najít chybějící komponent. Pokud byl dokument sma-



zán, lze jej pomocí tohoto nástroje nahradit jiným nebo novým dokumentem.

K existujícím typům pohonů pro přímý a rotační pohyb nově přibyl pohon z tabulky proměnných. Pohon využívá hodnotu proměnné z tabulky proměnných, která může představovat např. hodnotu lineární nebo úhlové vazby sestavy. Lze jej použít i na vazby v nastavitelných podsestavách, které je nově možné „povyšit“ do hlavní sestavy. S pomocí tohoto nového typu pohonu lze simulovat složité pohyby v sestavě a tak animovat pohyb různých komponent nezávisle na sobě. Editor animací nyní umožňuje snadno kopírovat a editovat již použité události pohonu, např. zrcadlením události obrátit směr pohybu v animaci.

Modul pro návrh kabelových spojení je rozšířen o nový nástroj Zapletený spoj, který je určený k vodivému spojení drátů. Trajektorii pro vedení

Nejnovější verze Solid Edge ST8 obsahuje další vylepšení a nové funkce, které pomáhají stávajícím a novým uživatelům zvýšit rychlost a efektivitu navrhování. Zjednodušuje pochopení synchronního modelování a přináší nové efektivní nástroje a možnosti jak je 2D tak i ve 3D navrhování.

kabeláže je nyní možné rozdělit v libovolném místě BlueDot geometrií a je možné ji znovu použít pro jiný drát, kabel nebo svazek.

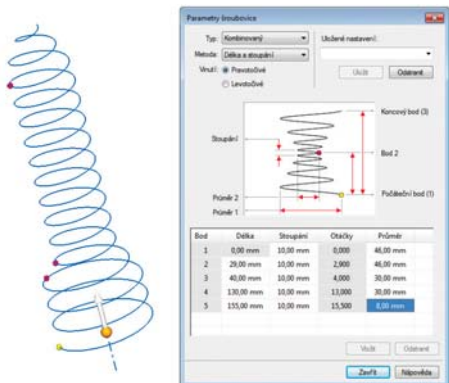
Kóty, popisy, poznámky a jiné objekty lze nyní velmi rychle upravovat bez nutnosti přecházet do jejich vlastností. U kót, poznámek i popisů lze velmi rychle změnit koncovou značku. U kót můžete snadno skrýt pomocnou a kótovací čáru. U poznámek a popisů s odkazovou čarou se při přetažení zobrazí pomocná geometrie, která umožní přichytit odkazovou čáru pod sklonem násobku 45°. Formátovací znaky a texty pro snadné předepsání speciálních značek a vlastností je nyní možné komplexně a snadno formátovat pomocí nového dialogu Formát textu. Ten umožňuje definovat zobrazení nebo skrytí jednotek veličiny, včetně možnosti zobrazení dvojných jednotek, zaokrouhlení hodnoty nebo např. nastavit formát tolerance.

Kusovník podle podsestavy je novou funkcí nástroje Kusovník, který vytvoří kusovník vybrané podsestavy místo sestavy nejvyšší úrovně. Na vloženém výkresovém pohledu umožňuje vybrat libovolnou podsestavu a k této podsestavě vytvořit seznam komponent a pozice. Čísla a tvar pozic jsou založena na vybrané podsestavě.

Nový příkaz pro tvorbu textových poznámek s názvem Technické požadavky umožňuje do výkresového listu umístit číslované seznamy technických specifikací, výrobních požadavků a dalších informací. Každý řádek textu je jedinečnou položkou, na kterou je možné odkazovat z jiných poznámek. Seznam technických požadavků je možné předem definovat a uložit pro rychlé opětovné použití. Seznam bývá často umístěn nad výkresovým razítkem.

V případě existence více verzí stejného výkresu je někdy nutné zjistit, čím se od sebe tyto verze liší. K tomuto účelu slouží nový nástroj Porovnat výkresy. Tento nástroj je možné použít k porovnání dvou verzí stejného výkresu Solid Edge. Vyhledá a barevně rozliší rozdíly ve výkresech po jednotlivých listech. Rozdíly je poté možné uložit pro pozdější kontrolu.

Ota Poul



Dokončení ze str. 1

změny je taková, že vytváří nejistotu mezi mnoha lidmi.“

Je třeba přesvědčit různé typy lidí

Hlavním problémem nemusí být nutně samotná technologie, spíše je to otázka psychologických faktorů. „Do těchto rozsáhlých organizačních změn se vždy zapojují různé typy osobností,“ vysvětluje profesor Katzenbach. „Máme například vizionáře a inovátory, které je vždy snadné přesvědčit. Totéž platí pro rychlé osvojitele nových myšlenek, zatímco přiklonit na svou stranu ty, kteří patří do skupiny dělám si úsudek dlouho, trvá trochu déle. A potom máte loudavce, kteří se přesvědčují velmi těžce. Když k tomu přidáte nové procesy, které se musejí vykonávat v novém softwarovém prostředí, asi pochopíte, že se jedná o složitý přechod.“

Pro úspěch je nutná rychlá odezva

Nakonec se ukázalo, že změna stála za vynaložené úsilí a PLM organizace společnosti Daimler Mercedes našla způsoby, jak se s problémy vypořádat.

„Zkušenost, kterou jsme získali společně s našimi kolegy ze Siemens PLM, ukazuje, že pro úspěch je nutná rychlá odezva,“ vzpomíná profesor Katzenbach. „Problém musí být vyřešen hned, jak nastane. Ale my jsme předpokládali různé překážky a oddělení PLM ve firmě Daimler reagovalo na tyto výzvy rychle.“

Klíčová byla i dokonalá příprava

„Když jsme tento projekt spustili, naším záměrem bylo začít s první novou řadou automobilů v roce 2015. Kdybychom dělali věci tak, jak se dělaly v minulosti, tedy zahájili nový program a současně udržovali při životě ten starý, přechodné období by skončilo někdy v letech 2028–2030.“

Jak tedy firma Daimler Mercedes postupovala, aby naplnila své plány? „Museli jsme změnit svoji filozofii a vytvořit zcela nové cesty,“ konstatuje profesor Katzenbach. „Vybrali jsme 250 různých obchodních případů. Pro každý z nich jsme vypracovali potřebnou metodiku, vše bylo založeno na konkrétních dílech ve výrobě. Pořídili jsme videozáznamy a umístili je do referenční knihovny přístupné uživatelům.“ Podle profesora Katzenbacha se ukázalo, že to má neočekávané dodatečné přínosy: „Mohli jsme zavést nové, účinnější postupy, které začali používat všichni naši uživatelé – tedy více než 6 000 subjektů. Tuto důležitou harmonizaci mohla umožnit pouze tak zásadní výměna systému, jakou jsme iniciovali.“

Museli jsme si odpovědět na strategickou otázku

Profesor Katzenbach má za sebou dvacet let zkušeností ve firmě Daimler, k nimž patří vylepšení DS CATIA z V4 na V5. Jak využil těchto poznatků?

„Když jsme uvažovali o změně z V4 na V5, viděli jsme, že takovéto vylepšení není jen pouhá výměna verzí, ale spíš změna systémů. Tato zkušenost nás vedla k tomu, abychom si při nejbližší možné příležitosti položili strategickou otázku – představuje toto řešení pro naši firmu tu nejlepší volbu?“

Profesor Katzenbach zpočátku plánoval zůstat u řešení od dvou dodavatelů, které firma měla – CATIA od DS a Teamcenter od Siemens PLM. „Není pochyb, že *multiple strategie* jako tato má své výhody, a to jak z hlediska řízení rizik, tak z hlediska nákladů. Například strategie jednoho dodavatele s sebou nese riziko, když se ukáže, že vámi vybraný dodavatel nezvolil nejlepší cestu vývoje.“

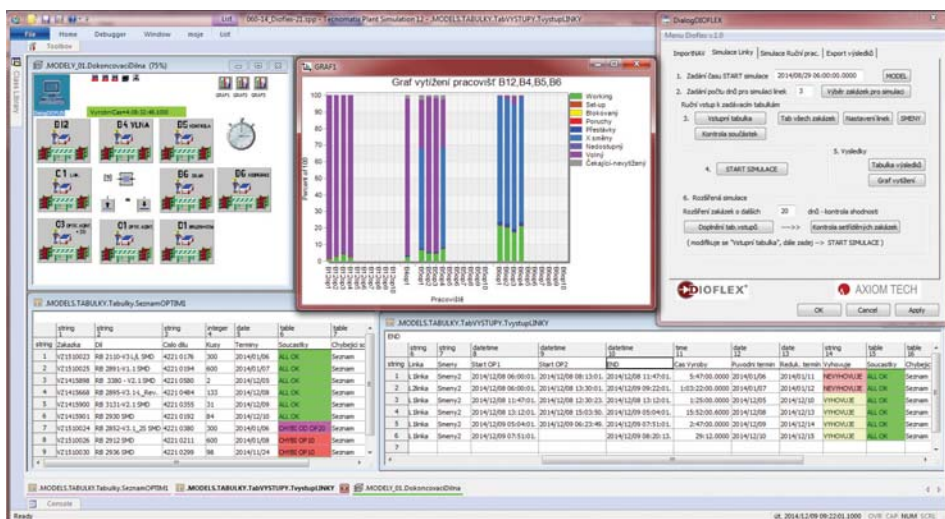
Do projektu jsme zapojili i klíčové uživatele systému

Proč tedy nakonec zvítězilo řešení jediného dodavatele? Tým, který rozhodoval o budoucím systému, zapojil do jednání se správní radou Daimler i klíčové uživatele. „Velkým problémem v případě CATIA V6 versus NX bylo, že řešení DS vyžadovalo nákup a používání software PLM-PDM firmy Dassault, Enovia V6,“ uvádí profesor Katzenbach. „A z této diskuse pro nás jednoznačně vyplynulo, že s pomocí Enovia V6, tak jak vypadá dnes, by nebylo možné podporovat sofistikované technologické procesy, které ve firmě Daimler máme. A navíc, pokud bychom byli vybrali CATIA V6, Enovia V6 byla povinná. Byli bychom nuceni provozovat dva systémy PLM-PDM (Teamcenter a Enovia) souběžně, což by stálo dvakrát tolik peněz. Klíčové uživatele ve firmě jsme velmi intenzivně zapojili i do druhé fáze procesu ověření.“

Vypracovali možné scénáře obou řešení, a když jsme se přiblížili ke konečnému rozhodnutí, na základě těchto scénářů se jasně ukázalo, kterou cestou chceme jít. Klíčoví uživatelé systému mě doprovodili i na konečné jednání se správní radou a potvrdili výběr směrem NX.“

Rozhovor pro PLM TV News Engineering.com





PLANT SIMULATION

– operativní plánování výroby ve firmě Dioflex s.r.o.

Použití simulačních metod při optimalizaci výrobních a logistických procesů si stále častěji nachází místo i v českých výrobních firmách. O tom, že se nemusí jednat pouze o firmy z automobilového průmyslu, bychom vás rádi přesvědčili v následujícím článku.

Představíme vám řešení operativního plánování výroby pomocí systému Plant Simulation ve společnosti Dioflex s.r.o.

Dioflex s.r.o. se od roku 1993 zabývá osazováním desek a plošných spojů, od roku 2005 začala s osazováním LED technologií. Je výhradním dodavatelem pro společnost ROBE lighting s.r.o., která je předním světovým výrobcem osvětlovací techniky. Firma Dioflex s.r.o. není nijak velkou firmou, zaměstnává cca. 35 zaměstnanců, ale je firmou moderní, pracující se špičkovými technologiemi a s důrazem na zlepšování a zefektivňování výroby.

Ve společnosti Dioflex s.r.o. je už téměř rok nasazen modul Digitální továrny – Plant Simulation. Používá se zde pro operativní plánování výroby a určování výrobních termínů pro jednotlivé zakázky. Celé řešení si představíme společně s panem Davidem Hromadou, vedoucím výroby v Dioflex s.r.o.

Pane Hromado, co předcházelo nasazení Plant Simulation ve vaší společnosti?

Plánování výroby u nás probíhalo v ERP systému Navision, kde se vytvářel plán výroby (termín vstupu do výroby, alokace materiálu...). Problémem ale bylo, že poměrně často (i několikrát denně) docházelo ke změnám v už vytvořeném plánu (změny počtu kusů nebo změny preference zakázek apod.). Provést tyto operativní změny v ERP systému Navision bylo velice zdlouhavé, nepraktické, někdy téměř nemožné. Proto reálné změny výrobního plánu probíhaly tak, že pracovník plánování výroby (plánovač) načel výrobní plán do EXCEL tabulky a zde všechny změny prováděl ručně. Úpravy plánu byly časově náročné a často nešlo podchytit úplně všechny požadované změny. Navíc se ztrácel přehled o aktuálním skladovém stavu komponent, který je pro plánování důležitý. To byl hlavní důvod, proč jsme hledali řešení, které by nám umožnilo rychlé úpravy plánu, pokud možno „automaticky“. Řešení, které by nám zároveň umožnilo tento plán optimalizovat, a tím ušetřit čas i výrobní kapacity.

Proč jste se rozhodli pro řešení pomocí Plant Simulation?

Vsadili jsme na systém, který je založený na nejmodernějších trendech v analýzách a řízení výrobních procesů, na simulačních metodách. Chtěli jsme systém, který bude plně zohledňovat naše specifické požadavky, naše zkušenosti z výroby, náš styl práce, a který bude využívat data, která už máme uložena v našem informačním systému.

Jakým způsobem v současnosti plánování v Dioflexu funguje?

Plánování pomocí Plant Simulation je založeno na principu simulace a optimalizace průchodu zakázek naší výrobou. Je vytvořen model výrobních procesů a je nastaven tak, aby zohledňoval všechny požadavky na plánování a všechna specifika naší výroby. Model se ovládá pomocí ovládacího menu, které slouží k načítání vstupních dat z informačního systému, tvorbě a optimalizaci výrobního plánu, k přístupu k výsledkovým grafům a tabulkám, a k exportu výsledků zpět do informačního systému. Tento uživatelský interface je strukturován tak, aby celý proces plánování probíhal intuitivně, bez nutnosti podrobné znalosti systému Plant Simulation. Samotné plánování výroby probíhá poloautomaticky. Pomocí tlačítka v menu se z informačního systému načtou aktuální data (fronta zakázek do výroby, kusovníky a technologické postupy zakázek, aktuální stav skladových zásob). V dalším kroku se zadají požadavky na plán jako je rozsah plánování, preference zakázek, směny, případně požadavky na optimalizaci výrobních dávek. Následně se opět tlačítkem spustí tvorba plánu, při které se zakázky seřadí podle termínů a preferencí a zkontroluje se skladová dostupnost materiálu. Systém automaticky vytvoří seznam zakázek s termíny vstupu zakázek do výroby a dokončení výroby. U termínů dokončení výroby je kontrola s požadovaným termínem dodání. Pokud dochází ke skluzu termínu, je na to

plánovač graficky upozorněn. V této fázi může plánovač do tohoto plánu ručně vstoupit a upravit plán např. změnou preference zakázky, počtu kusů, slučování výrobních dávek apod.

Pokud je plán plánovačem schválen, odešlou se výsledky zpět do informačního systému, odkud se distribuují na jednotlivá pracoviště. Vše je otázkou několika minut, navíc plánovač má vždy možnost vyzkoušet různé varianty výrobního plánu a rozhodnout se pro tu nejlepší.

Co vám nové řešení přineslo?

Zásadní změna se projevila v úspoře času planáře. Při původním způsobu plánování se změny plánu zapracovávaly ručně, a to planáři zabralo cca. 2–3 hodiny denně, protože musel pro všechny změny prokontrolovat dostupnost materiálu na skladu. Navíc nebylo možné zpracovat více než 2–3 změny plánu denně. Při současném způsobu plánování je potřebný čas plánování zkrácen na cca. 10 minut denně. Vše se přepočítává automaticky, včetně optimalizace výrobních dávek, a planář pouze plán zkontroluje, v případě potřeby do něho může zásahovat a schválí ho do výroby. Operativní plánování se spouští několikrát za směnu a díky tomu výroba probíhá neustále podle „nejoptimálnější“ varianty výrobního plánu.

Optimalizace plánu se výrazně projevila ve zvýšení průchodnosti zakázek výrobou. Po zavedení operativního plánování pomocí Plant Simulation se zvýšila průchodnost naší výroby o 10–15 % při zachování stávajících výrobních kapacit.

K výhodám řešení patří i to, že máme přehled o potřebných výrobních kapacitách na nejbližší období.

Pokud jsme potřebovali na některém pracovišti operativně navýšit výrobní kapacitu, řešili jsme to prodlouženými směnami. Při současném plánování o takové situaci víme 2–4 dny předem a díky tomu na tuto situaci můžeme pracovníky předem upozornit.

Obecně lze říci, že použití Plant Simulation při operativním plánování v naší firmě, spolu s nasazením systému pro sledování a odvozy zakázek ve výrobě, přispělo ke zpřehlednění, zkvalitnění a zefektivnění výrobních procesů, ke zvýšení produktivity práce, a tím i zvýšení konkurenceschopnosti společnosti Dioflex s.r.o. na trhu výrobců elektroniky.

Děkují za rozhovor

Petr Kulhánek



„Použitím Plant Simulation pro plánování výroby se nám podařilo zvýšit průchodnost naší výroby o 10–15 % a několikanásobně zkrátit čas potřebný pro plánování.“

David Hromada,
vedoucí výroby v Dioflex s.r.o.

Využití FEMAP ve VZLÚ

Výzkumný a zkušební letecký ústav (VZLÚ) je vědeckou a technologickou základnou umístěnou v Praze – Letňanech. Počátek Výzkumného a zkušebního leteckého ústavu sahá do roku 1922, kdy byl založen Vzduchoplavecký studijní ústav ministerstva obrany. Po dobu existence ústavu prošlo zkušebnami přes 80 různých typů československých letadel. Mezi hlavní multioborové oblasti působení VZLÚ patří aerodynamika, pevnost a životnost konstrukcí, materiálové a korozní inženýrství, kompozitní materiály a technologie a akreditované zkušebnictví.

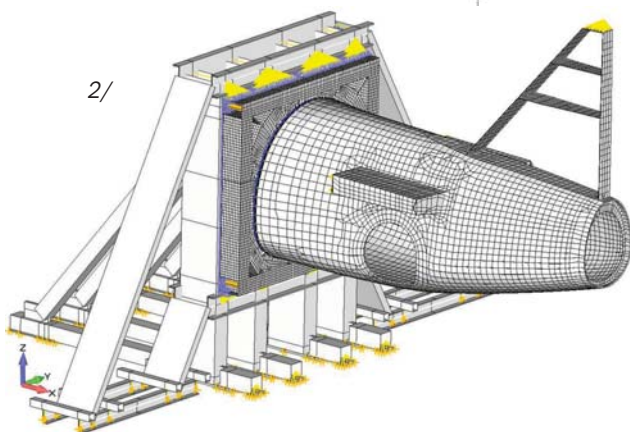


Rozvoj a využití numerických metod je historicky spojeno právě s leteckým a kosmickým průmyslem. Z historického hlediska byly výpočtové metody, ať již založené na analytickém přístupu nebo s rozvojem výpočetní techniky na základě numerických metod, rozvíjeny v leteckém průmyslu právě v leteckých továrnách a výzkumných organizacích např. NASA.

Osobně jsem se s programem FEMAP seznámil v průběhu studia na ČVÚT (1991-1996) a v kombinaci s programem Nastran for Windows jsem tento program využil v diplomové práci na pevnostní analýzy konstrukčního návrhu malého vyztuženého dvouplošníku, což byla ultralehká verze letounu Avia B-534.

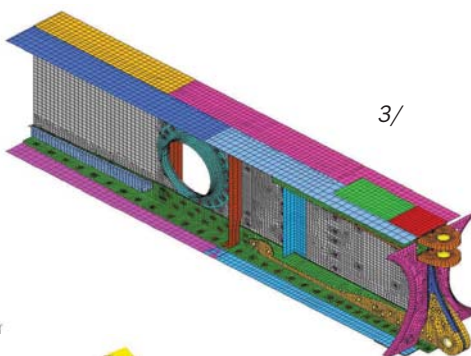
Ve VZLÚ je program FEMAP na útvary Pevnost konstrukcí používán od 1995. Program FEMAP je využíván pro přípravu modelů MKP a analýz výsledků zejména v oblasti pevnostních, únavových a aeroelastických úloh nejen pro letecký průmysl, na který je naše organizace primárně zaměřena, ale také pro ostatní průmyslová odvětví.

S ohledem na naši specializaci v oblasti výpočetních analýz únavy a šíření únavových trhlin jsou simulační programy používány na modelování částí konstrukcí a konstrukčních celků, s cílem výpočtů vstupních parametrů pro tyto typy analýz, zejména pak charakteristik lomové mechaniky popisujících stav napjatosti v oblasti poruchy. Pro praktickou aplikaci v oblasti lomové mechaniky jsou např. využívány možnosti tvorby maker a API programů, které zjednodušují a zrychlují práci zejména při modelování těles s trhlinou a následnou analýzu výsledků.



Vlastní výpočty jsou ve VZLÚ prováděny pomocí komerčních programů NX Nastran a ABAQUS.

Široké uplatnění numerických simulací je také v oblasti vlastního návrhu a kontroly zatěžovacích přípravků pro statické a únavové zkoušky. Zejména u únavových zkoušek a jejich návrhu je aplikace numerických metod základem správného návrhu v oblasti propojení zkoušeného dílu nebo konstrukce se zatěžovacím přípravkem.



Takovéto přípravky musí často vydržet mnohem větší počet zatěžovacích cyklů než zkoušený díl. Zejména pokud se takovýto přípravek aplikuje na více modifikovaných dílů s cílem ověření vlivu konstrukce, technologie, materiálů atd. Právě propojení zkušeností v oblasti zkoušek a aplikací numerických simulací je základem úspěšného návrhu, zejména v oblasti harmonizace matematických a reálných okrajových podmínek.

Významným přínosem programu FEMAP je i kompatibilita s ostatními programy pro výpočty pomocí konečných prvků a široké portfolio možností načtení CAD modelů, které často využíváme při spolupráci, ať již s domácími nebo zahraničními partnery v rámci řešení projektů nekomerčních zakázek.

Z mimoletectvých aplikací bych zmínil úspěšnou spolupráci ve vývoji tlakově odlévaných dílů držáků automobilových motorů a jejich příslušenství (alternátor, kompresor atd.), kde je ve VZLÚ prováděn kompletní engineering od návrhu, přes numerické optimalizace a ověření zkouškami prototypů a sériově vyráběných dílů.

V současné době běží řada projektů, ať již národních, evropských nebo celosvětových, kde paralelně s fyzickými zkouškami probíhá tzv. virtuální zkoušení. Cílem těchto projektů je náhrada nákladných zkoušek, zejména v období vývoje konstrukčních celků nebo uzlů, pomocí numerických simulací a jejich průkazu podle příslušných předpisů, např. letové způsobilosti. Propojování a podpora fyzických zkoušek a numerických analýz s využitím softwarových nástrojů, jako např. program FEMAP, bude proto i do budoucna nedílnou činností útvaru Pevnost konstrukcí VZLÚ.

Ing. Radek Doubrava, Ph.D.

1-2/ Pevnostní a tuhostní analýzy přípravků pro zkoušky letadlových celků

3/ Nosník centroplan

4/ Návrh, optimalizace a ověření tlakově odlévaných dílů držáků automobilových motorů



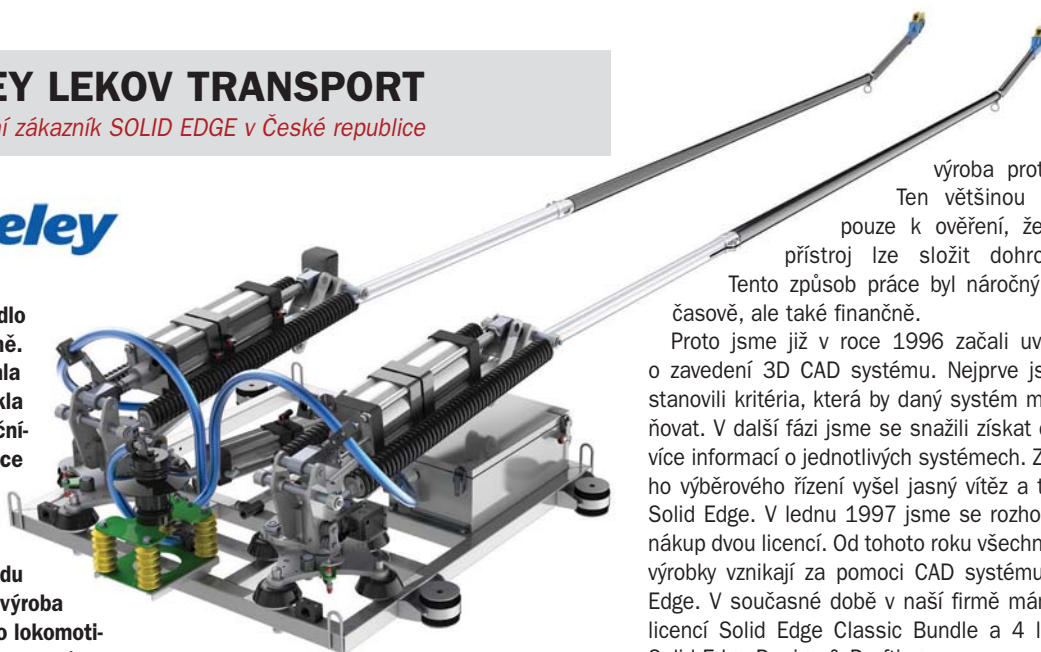
PŘEDSTAVUJEME

FAIVELEY LEKOV TRANSPORT*Historicky první zákazník SOLID EDGE v České republice*

Společnost Lekov, a.s. má sídlo v Blovicích, asi 25km od Plzně. Historie této společnosti se začala psát v roce 1934, kdy zde vznikla továrna na výrobu elektrického ručního nářadí. Tato továrna byla v roce 1948 znárodněna a začleněna do koncernového podniku Škoda Plzeň. Od roku 1953 se stala součástí Elektrotechnického závodu Doudlevice a byla v něm zahájena výroba

elektrických trakčních přístrojů pro lokomotivy a trolejbusy a některých komponentů pro distribuční systémy VVN. Po restituci byla v březnu 1993 firma se staronovým názvem založena znovu. Na počátku roku 1995 byla vypracována firemní strategie s jediným cílem – být specializovaným dodavatelem elektrické trakční výzbroje pro elektrická vozidla. Po dvouletém úsilí se nám podařilo vrátit se na dřívější ztracené trhy a získat potřebné zákazníky nejen v tuzemsku, ale i v zahraničí. V dnešní době je podíl exportu na obratu naší firmy více než 70%. S výrobky naší firmy se můžete setkat na trakčních vozidlech, která můžete vidět nejen v ČR a SR, v zemích EU, ale také v zemích bývalého východního bloku (Rusko, Lotyšsko, Kazachstán), v Jižní Koreji, Mexiku, Brazílii, Číně, Indii, ve Spojených Státech a dalších zemích. Od roku 2002 je firma součástí francouzské společnosti Faiveley Transport, od roku 2009 nese naše společnost název Faiveley Transport Lekov. Společnost Faiveley je dnes 100% vlastníkem. Na přelomu letošního a příštího roku proběhne stěhování naší firmy z původního sídla v Blovicích do nových prostor v Koterově na okraji Plzně.

Hlavním a nosným programem je vývoj, konstrukce, výroba a prodej elektrických přístrojů pro trakční vozidla, jako jsou například stykače (trolejbusy Škoda Electric), řídicí kontroléry (různé typy elektrických a dieslových lokomotiv, tramvaje), střešní odpojovače, přepojovače a uzemňovače pro zákazníky Škoda Transportation, CAF, Alstom, Bombardier Transportation a další, různé typy přepojovačů a odpojovačů s elektrickým, ručním nebo pneumatickým pohonem (vícesystémové lokomotivy a rychlovlaky firmy Siemens, Škoda Transportation, Alstom a další), přístrojové skříně vyráběné dle specifikace zákazníka (Bombardier Transportation, Mitsubishi), ruční uzemňovače (nová generace rychlovlaku firmy Siemens – ICx, lokomotiva EP20 firmy Alstom pro ruské železnice), zámkové systémy, pantografové ventily a další. V poslední době jsou také velmi úspěšným produktem ruční nebo poloautomatické trolejbusové sběrače (Škoda Electric), se kterými se můžete setkat převážně v České a Slovenské republice, ale také v Rakousku, Švýcarsku, Spojených státech, Maďarsku, Lotyšsku a nově také

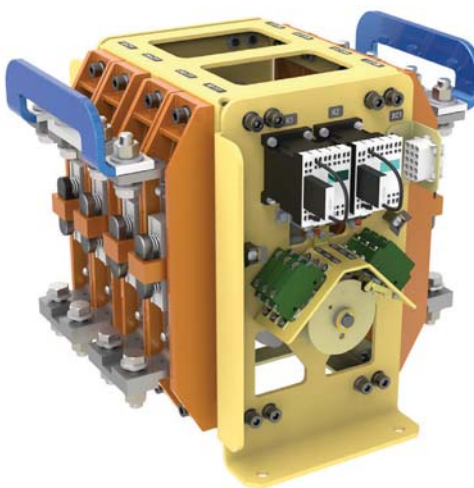


v Turecku. Aktuálně vyvíjíme novou generaci poloautomatických trolejbusových sběračů.

Firma Vossloh začíná vyvíjet novou platformu lokomotiv, na kterých spolupracujeme. Předmětem naší dodávky budou ruční uzemňovače, zámkové systémy, pneumatické ventily pantografů a střešní odpojovače.

Dalšími zajímavými projekty jsou TRAXX Russia ve firmě Bombardier (nová lokomotiva pro ruský trh) a projekt PRASA firmy Alstom (cílový zákazník je Jižní Afrika).

Právě prosazení se na zahraničních trzích nás vedlo k potřebě snížit náklady na výrobu a také výrazně zkrátit dobu a náklady na vývoj nových výrobků. Při klasickém způsobu konstruování se tato doba pohybovala podle složitosti od několika týdnů, až po několik měsíců. Tak dlouhá doba by nás v dnešních podmínkách, kdy kromě ceny a kvality rozhoduje také rychlost, předem vyřazovala. Další nevýhodou práce ve 2D je sama jeho podstata. Při kreslení složitých sestav jsme museli neustále přecházet z jednoho pohledu do druhého, případně rozkreslovat pohledy další. Museli jsme být zkrátka neustále ve střehu, abychom zamezili případným kolizím a průnikům. Další prací, která následovala, bylo rozkreslení sestavy do jednotlivých podsestav a detailů, vytvoření kusovníku a poté již následovala



výroba prototypu. Ten většinou sloužil pouze k ověření, že daný přístroj lze složit dohromady.

Tento způsob práce byl náročný nejen časově, ale také finančně.

Proto jsme již v roce 1996 začali uvažovat o zavedení 3D CAD systému. Nejprve jsme si stanovili kritéria, která by daný systém měl splňovat. V další fázi jsme se snažili získat co nejvíce informací o jednotlivých systémech. Z našeho výběrového řízení vyšel jasný vítěz a tím byl Solid Edge. V lednu 1997 jsme se rozhodli pro nákup dvou licencí. Od tohoto roku všechny nové výrobky vznikají za pomoci CAD systému Solid Edge. V současné době v naší firmě máme 11 licencí Solid Edge Classic Bundle a 4 licence Solid Edge Design & Drafting.

CAD systém neslouží pouze při konstruování a vývoji výrobků, ale vznikají v něm také svařovací, ohýbací a montážní přípravky a dnes již i první formy. Za 20 let užívání SE vznikly stovky nových přístrojů, přes 30 000 jedinečných dílů a přes 15 000 výkresů všech formátů.

Vzhledem k tomu, že jsme prvním zákazníkem Solid Edge v České republice, je tato spolupráce opravdu dlouholetá. Pamatujeme Solid Edge od verze V2 a za těch 20 let je u něj vidět neskutečný pokrok, jak ve stále nových nástrojích a funkcích, které přicházejí v každé nové verzi, tak i v komfortnosti používání. Momentálně očekáváme přestup na novou verzi Solid Edge ST8, která pro nás bude k dispozici po Mezinárodním strojírenském veletrhu v září 2015.

Také pro nás bylo zajímavé sledovat průběh vývoje Solid Edge od původního tvůrce, společnosti Intergraph, přes Unigraphics Solution, až po současnost ve společnosti Siemens, která do něho přinesla nový rozměr.

A co nám Solid Edge nabízí?

Určitě je třeba zmínit snadné a intuitivní ovládání. Často realizujeme relativně rozsáhlé konstrukční návrhy (sestavy s více jak 1000 díly nejsou výjimkou) a zde s výhodou využijeme širokou škálu nástrojů pro správu velkých sestav. Rovněž pro návrhy plechových dílů a svařenců nabízí Solid Edge speciální moduly, včetně možnosti řešení statických a dynamických kolizí na virtuálním modelu výrobku. To nám umožňuje minimalizovat případné problémy při montáži nebo při zkouškách prototypů. Tvorba výkresové dokumentace je velice rychlá. Díky vazbě na CAM systém, je možné použít přímo modely Solid Edge pro návrh technologie obrábění, resp. pro tvorbu programů pro CNC stroje. Výstupy ze Solid Edge slouží také jako montážní návody a servisní katalogy.

V posledních dvou verzích Solid Edge využíváme nový nástroj KEYSHOT na generování fotorealistických vizualizací modelů, které používáme v obchodních a marketingových aktivitách.

Velikou výhodou při komunikaci se zákazníkem je možnost tvorby 3D PDF modelů, které zákazník dostává společně s rozměrovým výkre-

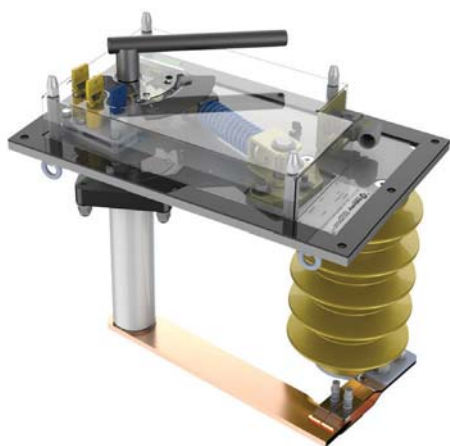
sem. 3D modely v PDF otevře zákazník v Adobe Readeru, který je ke stažení zdarma.

Jak fungujeme a komunikujeme s našimi zákazníky či dodavateli dat?

Vzhledem k tomu, že Solid Edge je schopen načíst nativní data konkurenčních softwarů, nemáme s načítáním dat od zákazníků žádný problém. Pokud zákazník dodá data v neutrálním formátu (IGES, STEP, PARASOLID, JT), situace je stejná. Díky unikátní Synchronní Technologii jsme schopni upravit, přemodelovat a dodělat 3D geometrii na všech typech dat, která dostaneme od našich zákazníků a dokonce rychleji než oni. Což je k pousmání.

Jelikož Synchronní Technologie vyžaduje jiný přístup k modelování, byli jsme vyškoleni naším partnerem, firmou HSI com s.r.o. z Plzně (partner AXIOM TECH s.r.o.), která nám od začátku zajišťuje technický i obchodní servis systému Solid Edge. Díky školení jsme byli schopni Synchronní Technologii používat takřka okamžitě.

Není asi třeba dodávat, že všechny výše uvedené přístroje jsou konstruovány právě v CAD systému Solid Edge a také díky tomuto nástroji jsme splnili náročné podmínky pro to, abychom se mohli podílet na těchto technicky velice zajímavých dodávkách.



Co máme v plánu do budoucna?

Aktuální výzvou je pořízení modulu Solid Edge Simulation, díky kterému budeme moci řešit složitější pevnostní výpočty i v rámci sestav a kombinovaných dílů (objem/plech). Tím odpadne nutnost zadávání výpočtů externím firmám či nákladnému fyzickému testování. Solid Edge Simulation jsme otestovali a při porovnání výsledků z velkých řešičů, který byly stejné, jsme se rozhodli právě pro Solid Edge Simulation.

Další aktuální problematikou je stěhování naší firmy do nového sídla v Plzni. Tento projekt je finančně i časově velice náročný. Připravuje se již několik měsíců. Po představení řešení Plant Simulation uvádíme, že celý tento projekt nasimulujeme pomocí tohoto nástroje.

Ve střednědobém horizontu se uvažuje i o PDM řešení. Vítězem výběrového řešení se logicky stala společnost Siemens PLM Software se svým řešením TEAMCENTER. V současné době jsme ve fázi příprav na implementaci.

*Ing. Lukáš Kučera
Vedoucí konstruktér*

Faiveley Transport Lekov Blovice

**Příprava výroby:
KNIHOVNA NÁSTROJŮ V TEAMCENTER**

Nástroje pro výrobu, tedy konkrétně obráběcí nástroje pro výrobní operace, jsou častým předmětem úspor v mnoha společnostech. Je nutné zajistit optimální skladbu sestavy nástroje tak, aby nedošlo k nákupu více komponent, než je potřeba, a aby byly veškeré výrobní zdroje efektivně využity. Opět jsou to databáze a dílčí programové podpory, které se dnes starají o tento úkol. Významným úskalím je fakt, že tyto dílčí databáze nejsou propojeny s PLM ani CAM systémem, ve kterém dnes již pracují konstruktéři a CAM programátoři po celém světě.

Teamcenter nabízí v integrovaném CAM systému NX podporu v oblasti MRL – Manufacturing Resource Library. Správce nástrojů má možnost vybírat z existujících katalogů a připravovat sestavu nástroje. NC programátor nástroj použije pro tvorbu NC programu, a tím je předeptá do seznamu nástrojů pro vlastní realizaci programu na stroji. Operátor stroje přistupující k informacím nejlépe pomocí „Shop Floor Connect“ použije NC program, a tím je také identifikován nástroj na obráběcím stroji. Zpětně je možné vyhledat, jakým složením nástroje a jakou jeho konkrétní částí byl dílec obroben. To vede především k úplnému změnóvému řízení a vysoké míře kontroly nad daty a procesy v předvýrobních a výrobních etapách.

Příprava knihoven obráběcích nástrojů / Správce knihovny nástrojů (MRL) nabízí pohled na hierarchický strom nástroje, klasifikační atributy – vlastnosti konkrétní komponenty nástroje a náhled ve formátu 2D i 3D. Příprava nástroje spočívá ve výběru jednotlivých komponent z předpřipravených katalogů. Průvodce tvorbou nástroje nabízí pouze validní komponenty, které lze úspěšně sesadit do sestavy. Nakonec je nutné definovat nové klasifikační atributy celé sestavy a tuto zařadit do konkrétní třídy a skupiny. Klasifikační atributy systém dělí na „cutting“ a „non-cutting“, tedy atributy, které definují geometrii stroje pro obrábění a technicko-obchodní atributy jako je výrobce, typ, zařazení apod. Díky této bohaté klasifikaci je nástroj kompletně popsán a může tak být lépe spravován.

Tvorba NC programu pomocí sestavy nástroje / NX CAM je plně integrovaný do Teamcenter a nabízí možnost využití připraveného nástroje. NC programátor vybírá v prostředí NX CAM skupinu, třídu a definuje vlastnosti pro konkrétní vyhledání nástroje, ten je následně vizualizován a vložen do operace pro její obrobění. Nástroj je definován v seřizovací listu a NC program, který je vytvořen pomocí post-processoru, obsahuje jeho hlavičkové informace. Všechna tato data a další, jako je model stroje, výrobku aj., jsou uložena a řízena systémem Teamcenter.

MRL nabízí také možnost pracovat bez řízené dokumentace v Teamcenter. Spravovány jsou pouze nástroje a dokumentace k nim přidružená, ale konstrukční a CAM data zůstávají permanentně neřízená. Takovou implementaci lze realizovat v řádu dnů a společnost, která se pro ni rozhodla, může kdykoliv pokračovat v implementaci systému Teamcenter i pro další oddělení.

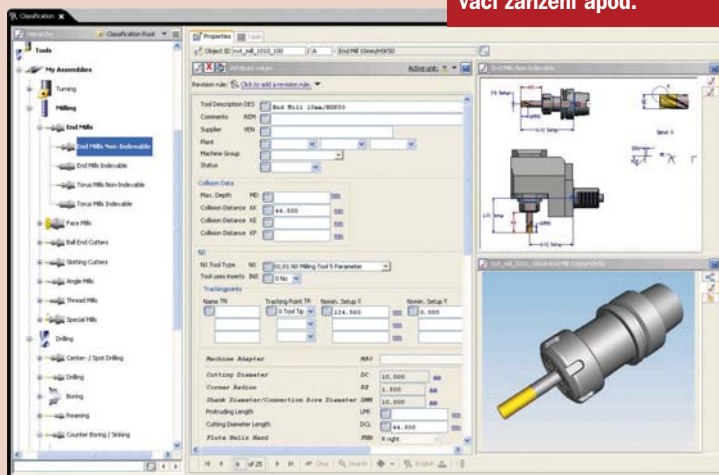
Podpora ON-LINE katalogů / Novinkou v MRL je podpora načtení informací přímo z online katalogů. Odpadá nutnost stahovat celý katalog výrobce. Nástroj je sestaven online a poté importován a následně řízen v Teamcenter. Tato aplikace vyžaduje autorizovaný přístup do online katalogu, na druhé straně eliminuje importování a udržování zcela nevyužívaných nástrojů. Distributoři katalogů aktualizují online knihovny, a tím jsou k dispozici vždy nejnovější komponenty.

Souhrn klíčových funkcí

- Snadné řízení komponent a sestav pro obrábění
- Spolupráce s katalogy výrobců a online katalogy (podpora ISO 13399)
- NC programátor využívá pouze připravené a existující nástroje
- Úplná vizualizace nástroje a bohatý obsah atributů obsahující nejen řezné podmínky
- Redukce skladu nástrojů díky transparentnímu procesu jejich využívání.

Ladislav Náchodský

Knihovna nástrojů – MRL, umožňuje transparentní řízení nástrojů a jejich následné sledování od přípravy až po výrobu, vede ke snížení duplicit a maximálnímu využívání existujících zdrojů. MRL je plně integrována do CAM systému NX a spravuje nejen obráběcí nástroje, ale také ostatní zdroje nutné pro definici výroby dílu jako jsou přípravky, roboti, svařovací zařízení apod.





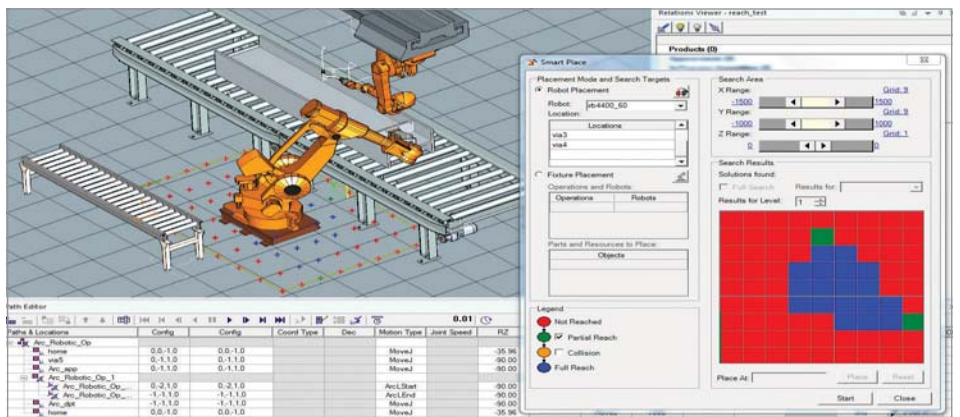
Tecnomatix Process Simulate Robotics

Process Simulate je simulační software pro verifikaci výrobních procesů v 3D prostředí. Jedná se o komplexní digitální výrobní řešení, jehož použití přináší zvýšení produktivity, zjednodušení nákladů a optimalizaci výrobních zdrojů. Jeho použitelnost je široká, od modelování a simulace práce člověka, přes pokročilé nástroje pro návrh a ověření montážních postupů, až po simulaci a off-line programování robotických linek.

Process Simulate (PS) Robotics je škálovatelné simulační řešení pro ověření výrobního procesu s využitím strojů, robotů, dopravníků apod. v 3D prostředí. Díky tomu, že Process Simulate Robotics staví na know-how Robcadu, pokrývá stejně širokou škálu robotických aplikací od Pick&Place, balení a montáže, přes bodové, obloukové a laserové svařování, až po frézování, odjehlování, lepení, broušení, leštění, lakování a řezání laserem i vodním paprskem. Navíc je posílena funkčnost směrem k simulaci velkých výrobních celků, jako jsou například linky BIW (Body-in-White) v automobilovém průmyslu, a možnosti virtuálního zprovoznování.

KLÍČOVÉ FUNKCE Process Simulate Robotics

- Off-line programování robotů, podpora více značek robotů v jediné aplikaci
- Simulace celých výrobních linek ve 3D
- Ověření a optimalizace taktu linky
- Pokročilé nástroje pro návrh robotických pracovišť, kontrola dosahu robotu, hledání optimálního umístění robotu/přípravku
- Virtual Commissioning, možnost definovat vnitřní logiku komponent, možnost simulaci řídit přímo skutečnou řídicí jednotkou (např. PLC)
- Logikou a událostmi řízená simulace, využití digitálních i analogových signálů



- Podpora nativního jazyka robotu
- Vysoce výkonné grafické jádro umožňující dynamické simulace v reálném čase
- Kontrola kolizí
- Automatické hledání bezkolizní trajektorie
- Automatické nástroje pro analýzu kolizních zón robotů
- Přesná simulace robotů (Realistic Robotic Simulation - RRS)
- Upload/Download programu z a do robotu

Hlavní výhody:

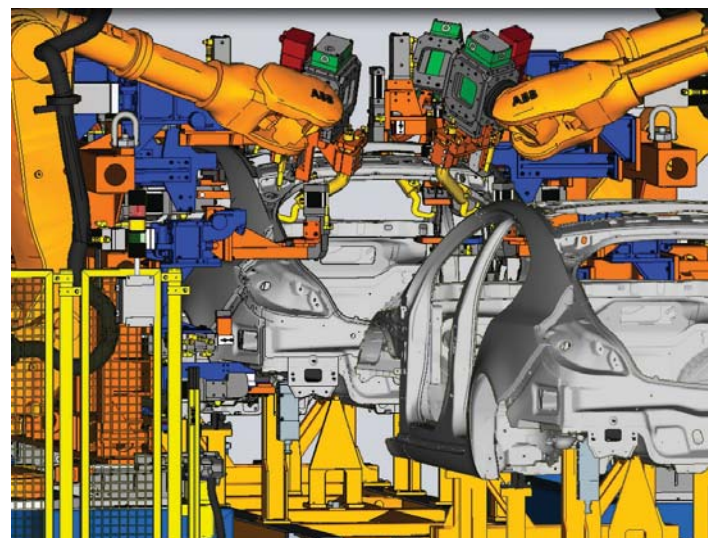
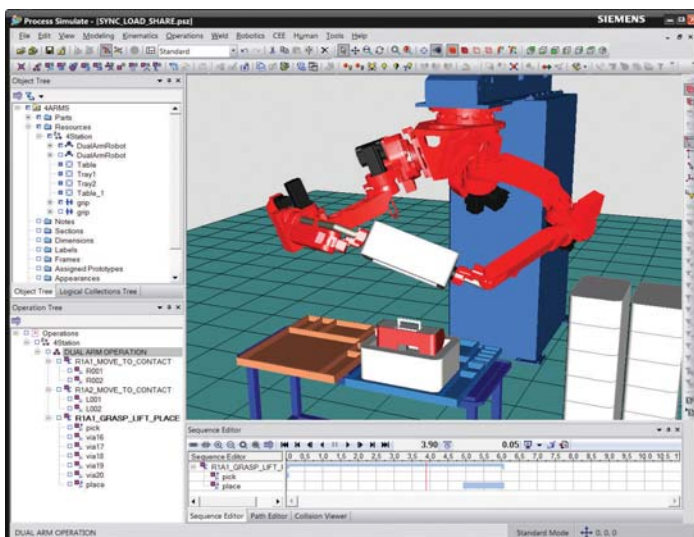
- Snížení nákladů na změnová řízení díky včasnému ověření a simulování výroby

- Optimalizace času cyklu s pomocí přesné simulace
- Simulace rozličných výrobních scénářů přináší minimalizaci výrobních rizik
- Virtuální ověření mechanických a elektrických návrhů ještě v předvýrobní fázi
- Zvýšení kvality a opakovatelnosti navržených robotických programů
- Snížení nákladů díky opakovanému využití standardizovaných nástrojů a dílců
- Virtuální verifikace jak mechanických tak i elektrických částí návrhu (PLC, HMI, roboty, senzory, signály)
- Společná platforma pro spolupráci mezi odděleními mechanické konstrukce a oddělením elektro
- Off-line programování nevyžaduje zastavení výroby
- Snížení počtu fyzických prototypů díky virtuální validaci

Výkonné grafické jádro

Aby Process Simulate Robotics zvládl zpracovávat ohromné množství dat při simulaci velkých výrobních celků, pracuje na výkonném jádru a interně používá pro ukládání 3D dat formátu JT. Do Process Simulate lze také například vložit naskenovanou skutečnou geometrií stávajícího pracoviště, digitalizovanou ve formátu Point Cloud, což značně usnadňuje práci na stávajících výrobních celcích, jejichž přesný model není dostupný.

3D simulace lze analyzovat pomocí 3D odměřování, 2D a 3D řezů. Je také podporováno stereoskopické zobrazení pomocí 3D brýlí.



Spolupráce a komunikace

Process Simulate podporuje jak lokální instalaci knihovny dat, tak i datový server (eMServer nebo Teamcenter). V případě eMServeru jsou projekty zakládány a plánovány pomocí nástroje Process Designer, který umožňuje rychlý a snadný návrh layoutu linky včetně přiřazení zdrojů a naplánování procesů a operací. Ještě dál posunuje tyto nástroje PLM systém Teamcenter, se kterým je Tecnomatix Process Simulate plně integrován. Díky správě dat, podpoře týmové spolupráce a projektového plánování a řízení plně vyhoví potřebám velkých společností. Samozřejmostí je možnost načítání 3D dat ve všech běžných formátech, import souřadnic pracovních bodů, načtení zálohy robotu nebo načtení nastavení signálů v PLC. Stejně tak Process Simulate umožňuje export jak 2D tak i 3D dat pro zpracování v dalších nástrojích. Pro prezentační a marketingové účely je výhodný export 3D simulace ve formátu HTML.

Návrh pracovišť

Process Simulate Robotics integruje simulační a validační funkce s nástroji pro optimalizaci layoutu robotických pracovišť a linek. Během simulace lze kontrolovat kolize mezi nadefinovanými kolizními sadami a sledovat, kdy a za jakých okolností ke kolizi dochází. Druhou možností je využití nástroje pro vygenerování kolizního reportu, který rychle poskytne přehledně zobrazené informace o případných kolizích v jednotlivých časech pracovního cyklu. Dále lze kontrolovat dosah robotu pro vybranou dráhu a nastavení externích os. Process Simulate umožňuje i hledání optimální polohy robotu při návrhu linek na jedno kliknutí myši, stejně tak je možno u stávající buňky při změně technologie hledat optimální polohu pro umístění přípravku na upínacím stole.

Off-line programování

V Process Simulate Robotics je možno snadno a rychle vytvářet programy robotů všech běžných typů aplikací. Pro bodové operace (odporové svařování, vrtání, nýtování) jsou k dispozici funkce pro automatické hledání vhodného pracovního nástroje, automatické bezkolizní trajektorie pro nájezdy a výjezdy, či třeba zobrazení jednotlivých pracovních bodů v pohledu vícenásobného řezu. Při programování operací typu Pick&Place jsou zase automaticky vkládány OLP příkazy pro ovládání uchopovače.

Kontinuální operace, mezi něž patří například obloukové svařování, řezání laserem, nanášení tmelu a lakování, lze snadno vygenerovat přímo z hran a ploch, které jsou opracovávány, přičemž je možno nastavit, jakým způsobem budou křivky/plochy nástrojem robotu interpolovány. Veškeré vytvořené dráhy robotu jsou i po vygenerování plně editovatelné jak v jednotlivých bodech, tak i po celých úsecích.

Externí osy robotů jsou plně podporovány jak v podobě pozicionérů, tak i v podobě pojezdů. Process Simulate Robotics obsahuje nástroje pro jejich definici a nastavení. Navíc jsou dostupné produktivní nástroje, které přípravu programů robotů s externími osami značně zjednodušují.

David Sámek

Výroba:

MODERNÍ OBSLUHA STROJE POUŽÍVÁ TEAMCENTER

Použití systému Teamcenter pro správu dat v předvýrobních etapách je již zaběhnutým standardem, mnoho výrobních procesů stále pracuje s papírovou dokumentací, vlastními databázovými a souborovými systémy a tedy neefektivně sdílí výrobní dokumentaci mezi jednotlivými stroji a dílnami. V tomto článku se seznámíte s možností využití dokumentace tvořené v technické přípravě výroby právě systémem Teamcenter přímo na stroji, bez potřeby tisku výkresu.

Řídící zařízení strojů, montážní a i kontrolní stanoviště jsou již připravena pracovat s digitálními informacemi o produktu. Stále však převládá obava v prohlížení výkresu, 3D modelu nebo NC kódu na obrazovce. Teamcenter nabízí unikátní možnost jak distribuovat už jednou vytvořené a především platné informace různých typů a obsahů do výroby.

1. „Shop Floor Connect“ je připraven pro zobrazení a zpracování dat na řídicím systému stroje. Je kompatibilní s většinou renomovaných řídicích systémů.

2. „Electronic Work Instruction“ je uzpůsoben pro přípravné, montážní a kontrolní pracoviště. Zobrazuje jednotlivé operace, aktivity, pokyny pro realizaci, vizualizaci aj.

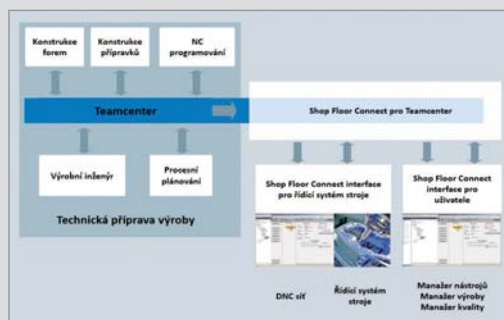
Teamcenter pro řídicí stroje / Shop Floor Connect je obrazovka operátora nebo vedoucího směny, který distribuuje operace na jednotlivé stroje. Všechny informace (NC program, seřizovací list, 3D model, 2D výkres, simulace, aj.) pro obsluhu jsou dostupné po zadání čísla operace na řídicím systému stroje nebo na řídicím počítači určeném pro více strojů. Operace může být pro konkrétní stroj předepsána. V jiném případě – když je stroj zaneprázdněn, předchází výběr stroje z definovaného seznamu. Obrazovka operace zobrazí pouze platné a validní informace. NC kód je po kontrole obsluhou distribuován na stroj. V případě úpravy kódu přímo na stroji ho lze nahrát zpět k operaci a je označen za poslední existující. Tento systém práce umožňuje informovat technologa i v případě jeho nepřítomnosti, upravený kód čeká v pracovním seznamu a může být následně znovu simulován a definován jako platný, což zefektivňuje opakovanou výrobu. V případě odstávky PLM systému z důvodu údržby v technické přípravě výroby zajišťuje off-line distribuci informací na stroj vyrovnávací datový server a tedy není ohrožen výrobní proces. Aktivní přístup operátora výroby zrychluje čas a eliminuje chyby při papírovém a datovém předávání informací z technické přípravy výroby na strojní zařízení. Odstraňuje lokální databáze strojů a vede k výrobě podle jednoznačných platných vstupních informací.

Teamcenter pro montážní stanoviště a kontrolu / Electronic Work Instruction je obrazovka pracovníka výroby, montáže nebo kvality, všechny informace pro konkrétní stanoviště jsou zobrazeny zpravidla na mobilním zařízení. Layout obrazovky je přizpůsoben dotykovému ovládání a uživatel po zobrazení postupu pouze posouvá jednotlivé operace. Každá aktivita obsahuje textové a časové (normové) informace, dále také grafické náhledy včetně poznámek, animace pro daný krok, 3D modely, 2D výkresy, vizuální návody (Cortona 3D). Dialog nepůsobí na první pohled složitě, ale to neznamená, že mu chybí funkce. Uživatel může přímo na operaci iniciovat zápis chyby a následně změnové řízení. V případě nalezení neshody smí opoznámkovat geometrii nebo snímek pořízený fotoaparát. Jedná se o přístup pro pasivní uživatele se sofistikovanými funkcemi.

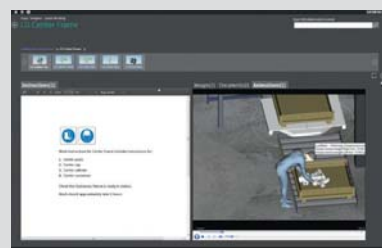
Souhrn klíčových funkcí

- Organizace práce, systém zobrazí pouze platná, tedy validní data pro výrobu
- Ovládání dotykem, možnost provozovat na libovolném zařízení
- Inicie a záznam chyby nebo změnového řízení v jediném systému z prostředí výroby
- Nahrání upraveného NC kódu ze stroje do PLM
- Bezpapírová výroba, vysoká informovanost obsluhy

Ladislav Náchodský



Aktivním zapojením výroby, montáže a kvality do procesu PLM je zajištěna efektivní výroba podle správné dokumentace, eliminace datových ostrovů mezi jednotlivými odděleními a zefektivnění komunikačních cest mezi technickou přípravou výroby a vlastní výrobou. Výroba podle distribuovaných informací je ve shodě s přísnými nařízeními a vede k lepšímu a kvalitnějším výrobkům.



Otázka konstruktéra: Proč mám používat PDM systém?

Proč má konstruktér používat PDM systém a především proč se ho nemá obávat? I přesto, že mezi sebou konstruktéři komunikují, je prakticky nad lidské síly udržet všechny informace v kontextu. Právě proto je zde systém pro správu konstrukční a tedy obecně technické dokumentace - PDM. Následujících pět důvodů vychází z konstrukční praxe a z reálných požadavků našich zákazníků.

Důvod 1. Můžeš mi najít podobný díl?

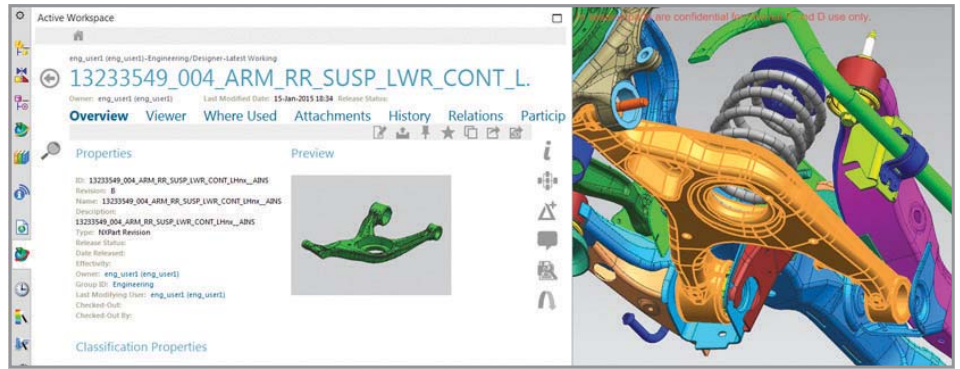
Problematika hledání, a mnohem více, nalezení správného dílu nebo sestavy, je v konstrukční kanceláři každodenní činností. Dokonce mezi sebou nehledají data jen konstruktéři, ale dotazy směřují z oddělení obchodu, technologie, servisu apod. Z provedených analýz je známo, že čas strávený hledáním je více než 30% celkového času konstruktéra na projektu. V konstrukci bez systémového řízení dat tak vznikají tzv. mluvící čísla dílu, sestav a sdílené složky definující projekty nebo strojní celky. Zásadním nedostatkem tohoto řízení je vysoká uživatelská úroveň znalosti produktu a dat, které ho definují. Dalším, snad zásadnějším nedostatkem, je použitelnost dílu a sestav napříč jednotlivými produkty a projekty. Neposledním limitem neřízené dokumentace jsou její stavy. Je komplikované definovat uzamčenou dokumentaci, zastaralou anebo neplatnou, opět je zde problém s rozšířením povědomosti o stavu v kontextu projektu resp. produktu.

Řešení Teamcenter:

Položka a její revize nese kompletní informace o modelu a výkresu. Pro nalezení konkrétního modelu nebo skupiny lze využít vyhledávacího mechanismu na úrovni nejen razítkových vlastností, ale i těch, které nejsou potřebné na výrobním výkresu, ale jsou nutné pro další práci s položkou. Automatické mapování a následně kontroly při schvalování konstrukční položky zaručí, že konstruktér vyplnil veškerá nutná pole. V případě, že jsou pole definovaná listy hodnot, je zaručena také minimální míra chyby na vstupu a samozřejmě také ve vyhledávacím dotazu. Završením práce s konstrukční položkou je její uzamčení, zneplatnění nebo jiný, uživatelem definovaný stav. V případě výše uvedeného řízení se konstruktér dostává ke správnému výsledku během několika okamžiků, a to bez nutné předchozí znalosti vyhledávaných dat.

Důvod 2. Které všechny díly a sestavy jsou ovlivněny?

Jedná se celkem o banální záležitost, v neřízeném systému je nutné, aby uživatelé povinně zadávali informace, ze kterého dílu nebo sestavy vycházeli pro svůj nový design. Tato informace je potřebná nejen pro technologa, ale především pro změnové řízení v případě odhalení problému. Zde se tedy opět jedná o vyhledávání. Výsledek je ale závislý na kvalitě zadaných informací při tvorbě dokumentace. Dalším typem vazby, podle



které konstruktéři vyhledávají, je linkovaná geometrie. Představte si postupový nástroj, kde jedna řídicí skica ovlivňuje celou konstrukci a uživatel má za úkol prověřit všechny komponenty, do kterých je skica linkována. V neřízeném systému nám nezbyvá než otevřít kompletní sestavu a kontrolovat vazby. K tomu je ale bezprostředně nutná licence CAD, jeho znalost a znalost metodiky konstruování.

Řešení Teamcenter:

Položka a její revize nese kromě informací typu vlastnosti, status aj. také informaci o geometrii. V tomto případě systém ihned ukáže z kterých a do kterých komponent je linkována. Dalšími informacemi jsou linkované výrazy (expressions), vzájemné pozice, UDF (uživatelsky definované prvky), model vstupující do výkresového pohledu aj. Požadovanou revizi položky lze také vyhledat zadáním čísla nebo názvu dílu, který má být s touto geometricky propojen. Systém všechny tyto informace ukládá a řídí bez nutnosti zadání uživatele na pozadí, tedy je eliminována chyba zadání a absence hodnoty vůbec.

Důvod 3. Potřebuji OTEVŘÍT SESTAVU zařízení ve stavu ke dni 3. 3. 2015 nebo jen se schválenými KOMPONENTAMI...

Standardní záležitost, kdy konstruktér hledá konkrétní díl pro opakovanou výrobu, technologii nebo servis, případně také může jít o odvození nové vývojové větve podle požadavku zákazníka. Jediná cesta na neřízeném systému je vytvořit duplicitní strukturu sestavy v jiné souborové složce včetně komponent tak, aby původní zůstala nezměněna. Tímto způsobem získává

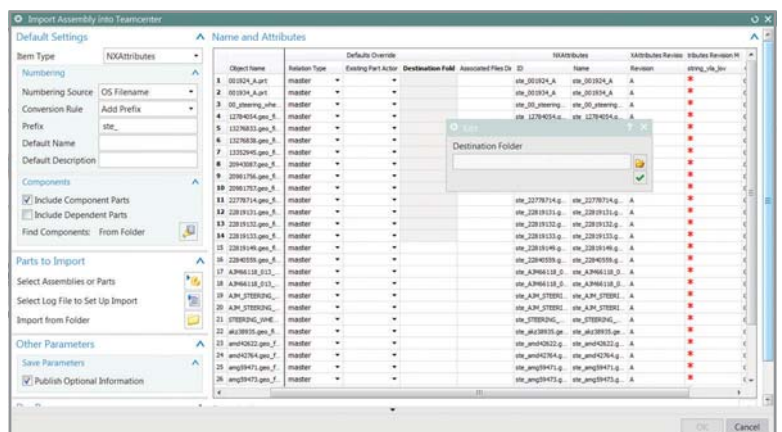
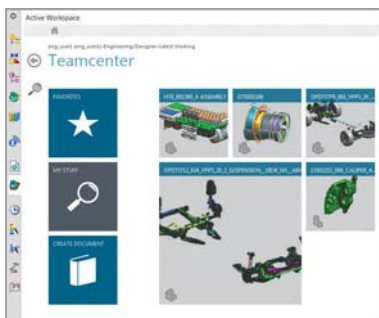
konstruktér jistotu, ale také, a to především, množství duplicitních dat a informací, které musí být schopen udržet v patrnosti. Ve chvíli tvorby není problém orientovat se v datech, ale v případě změnového řízení za 2 týdny již není na první pohled jasné, který díl ve které složce je ten tzv. produkční.

Řešení Teamcenter:

Všechny struktury, které vznikají v CAD systému, jsou s Teamcenter synchronizovány, a to opět na pozadí práce konstruktéra, bez nutnosti jeho činnosti „navíc“. Tedy při tvorbě a uložení sestavy vzniká také asociativní kusovník se všemi náležitostmi v systému Teamcenter. Kusovník je tvořen revizemi jednotlivých položek, to umožňuje nastavení pravidel revizí pro následné otevírání paralelních sestav vůči „produkční“. Pravidla jsou editovatelná uživatelsky, ale je věcí nastavení definovat jedno vhodné pro celou konstrukci. V rámci pravidel načtení revizí položek je možné zobrazit a do CAD systému načíst sestavu s posledními platnými, tedy schválenými komponentami, s rozpracovanými komponentami, s vytvořenými komponentami k určitému datu a určitou osobou nebo skupinou osob atd. Pro odvození nové konstrukční a fixování původní větve slouží tzv. baseline. Jedná se o řízený obraz kusovníku, včetně jeho komponent, kde každá revize položky do něj vstupující získává příznak „001“ apod. Díky tomuto systému řízení revizí neztrácí konstruktér přehled o odvozených vývojových větvích a netvoří duplicitní složky s daty, která posléze neuhlídá.

Důvod 4. Práce s non-cad formáty, podporou dokumentací pro konstrukci a její udržitelnost

Konstruktér zpravidla nenosí tabulky, normy



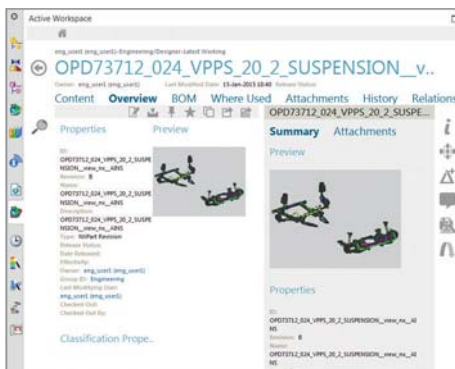
a směrnice v hlavě, ale má je uložené v lepším případě na síťovém disku, kde jsou všem k dispozici. Je tedy na konstruktérovi, aby udržel informaci, kterou interní směrnici pro daný dílec nebo sestavu použil, případně tuto informaci zanesl na výkres, kde se může mnohdy jevit jako zbytečná a v určitých případech až zavádějící, a to tehdy, když je dílec vyráběn například v kooperaci.

Řešení Teamcenter:

Dokumenty obsahující podporu konstrukce jsou s konstrukčními revizemi položek asociativně provázány. Lze kontrolovat vliv dokumentů na konstrukci, tedy které konstrukční revize musí být změněny se změnou dokumentu – směrnice, dále pak odkazy z konstrukčních dat na jednotlivé odstavce dokumentu s podporou full-textového vyhledávání. Konstruktor nemusí mimo systém nebo v odlišném systému od řízení CAD dat udržovat podpůrnou dokumentaci pro konstrukci, takto řízená dokumentace je revidována a je ve shodě s platnými normami a předpisy.

Důvod 5. Výroba v kooperaci podle konstrukční dokumentace

V tomto článku poslední, ale zdaleka ne poslední ve výčtu důvodů použití systému Teamcenter pro konstruktéra, je problematika předávání dat do kooperace. Tento problém se netýká pouze konstruktérů, ale hrají v něm významnou roli. Konstruktor tvoří model a z něho například pro vypálení formát DXF, ten v neřízeném systému posílá emailen nebo pomocí síťo-



vého uložení do oddělení nákupu, který ho dále sdílí kooperaci. Zásadní otázkou je, kdo drží informaci, která revize byla odeslána a kdo drží informaci, kterou revizi je nutné poslat při změně geometrie znovu do kooperace tak, aby byla zaručena její korektní výměna a nedošlo k výrobě zmetku.

Řešení Teamcenter:

Teamcenter nabízí pracovní postup řízení dat mimo firmu. Formát DXF, PDF aj. spojené s CAD daty označí stavem odeslání do kooperace. Kterýkoliv konstruktér v případě změny přesně ví, že musí vytvořit nové DXF a kterýkoliv nákupčí ví, komu a za jaký DXF ho musí nechat vyměnit, protože se v systému nachází pouze jednou. Informace tedy není personálně závislá, nedochází k záměně nebo opomenutí ze strany uživatelů a výsledkem celého procesu je dodání projektu v řádném termínu.

Systém Teamcenter lze použít s libovolným CAD systémem významných světových dodavatelů, dokonce není ani nutné, aby konstrukce pracovala pouze s jedním z nich. Funkce Teamcenter jsou ověřené jak velkými korporátními, tak i malými lokálními firmami, které potřebují své informace a data efektivně řídit a eliminovat tak zbytečné prodeje v technické přípravě výroby.

SHRNUTÍ ZÁKLADNÍCH FUNKCÍ

Systém Teamcenter nabízí tyto možnosti:

- Přístup ke všem informacím a funkcím z prostředí vlastního CAD systému
- Lokalizované a uživatelské prostředí
- Tvorba modelu, výkresu a non-CAD formátů pod unikátním číslem a revizí položky
- Automatické obousměrné mapování informací CAD – Teamcenter s určenou prioritou
- Mapování razítkových vlastností mezi CAD a Teamcenter, obousměrné s urc. prioritou
- Uzamykání dokumentace statusy, které zamezí úpravám, smazání a zneužití dokumentace

Důvodů, proč by měl konstruktér začít používat Teamcenter je mnohem více, neváhejte nás kontaktovat pro bližší informace nebo prezentaci osvědčeného řešení přímo nad vašimi daty, tedy i nad vašimi problémy.

Ladislav Náchodský

It's nice to meet you. My name is Jack.

V celé řadě výrobních odvětví je nutno klást důraz na ergonomičnost manuálních operací už během počátečních kroků vývoje produktu a plánování výroby. Všude tam, kde je třeba navrhnout či ověřit a optimalizovat návrh pracoviště nebo operace prováděné člověkem, pomáhají Jack a Jill - virtuální modely lidské postavy.

Tecnomatix Process Simulate Human umožňuje digitální modelování člověkem prováděných úkonů a jejich realistickou simulací za účelem ověření ergonomických standardů, bezpečnosti práce a výkonnosti. Tato aplikace obsahuje celou škálu analytických nástrojů pro zatížení člověka, reportovací funkce a podporu integrace s hardwarem pro snímání pohybu (motion capture).

Jednou z typických aplikací je analýza pracovního prostředí, kdy je ověřováno, zda lidský pracovník vidí vše, co vidět potřebuje a co vidět má, že dosáhne na všechna nutná místa a unese vše, co potřebuje zvedat. Užitečnou funkcí je možnost kdykoli změnit výšku a další antropometrické parametry testovaného lidského modelu, takže lze zjistit, pro jakou výšku pracovníka je pracoviště ještě ergonomické.

Široké využití nabízí Jack a Jill také v oblasti průmyslového inženýrství a normování časů operací prováděných pracovníky manuálně. Zde je velmi užitečná možnost volitelně měnit rychlost pohybů rukou i vlastní chůze virtuálních modelů lidí. Samozřejmě je možno sledovat zatížení jednotlivých partií i únavu celého těla při změně taktu linky a simulace si ověřit, zda plánovaná operace neodporuje platné legislativě.

S výhodou se Process Simulate Human používá také tam, kde je potřeba připravit montážní či servisní návody pro lidské operátory. Díky tomu, že digitální model člověka je velmi realistický a pro často používané úkony je k dispozici sada automatizovaných nástrojů, je možno velmi rychle připravit animace, které jsou pak promítány na obrazovku pracovníkům přímo na výrobní lince.

Významnou oblastí využití je bezpečnost práce. Díky digitální simulaci člověka lze snadno ověřit, zda na pracovišti nemůže docházet k nebezpečným situacím v interakci člověk stroj/robot. Důležitým nástrojem je



kontrola kolizí, která samozřejmě bere v potaz i model člověka, analýza odstupu (bezpečné vzdálenosti od pohyblivých částí stroje) a možnost simulace práce člověka a pohybů průmyslových robotů v jedné aplikaci (Process Simulate Robotics).

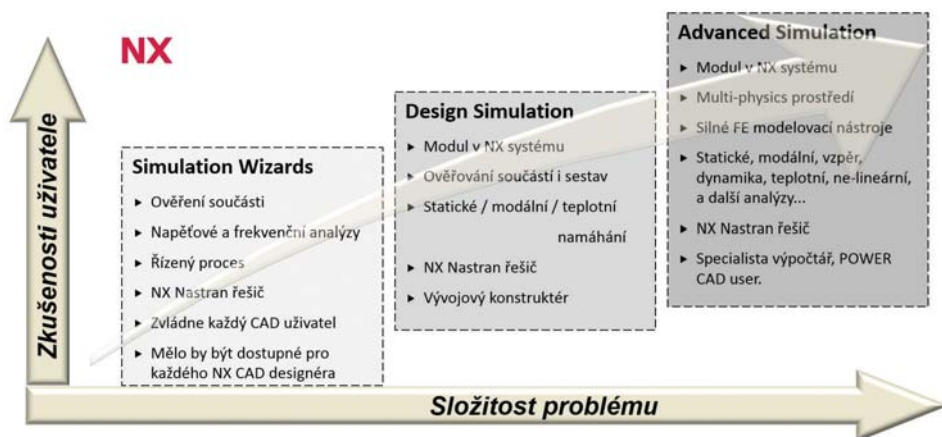
KLÍČOVÉ FUNKCE

- Průmyslové inženýrství – Takt a časy operací
- BOZP – Ergonomie / Síly a zatížení / Manipulace s břemeny
- Návrh pracoviště, technologie – Dosahy / Prostor / Viditelnost

HLAVNÍ BENEFITY

- Včasné ověření proveditelnosti montáže a stanovení optimální sekvence montážních operací
- Odstranění kolizí a problémových míst v rané fázi plánování
- Validace nářadí
- Rychlá kontrola různých alternativ
- Verifikace procesu při změně konstrukce
- Analýza rizik, operační časy
- Ergonomické standardy a požadavky
- Možnost propojení s robotikou a plánováním montáže

Tři odstíny šedi, aneb škálovatelné řešení virtuálního ověřování



O tom, že je nutné v dnešní době virtuálně testovat při vývoji výrobků, je přesvědčen snad už každý. Obecně se však setkáváme také s faktem, že takové metody jsou využitelné pouze pro velké firmy a pro pracovníky, kteří jsou specialisty v oboru MKP analýz.

Rádi bychom Vám proto tímto článkem ukázali, že trendy se neustále mění a že i malé firmy a samotní konstruktéři mohou dnes pracovat s virtuálním testováním svých produktů, aniž by museli znát do hloubky problematiku výpočtů a MKP analýz.

Virtuální testování jako výsada mocných, bohatých a špičkových firem je už dnes proto přežitý názor. Výpočty se ve světě stále více objevují nejen v leteckém a kosmickém průmyslu, ale také v docela obyčejné strojařině, která se před nějakým časem bohužel spíše zmítala ve vyjetých historických kolejkách, které byly v minulosti položeny právě těmi největšími hráči v různých odvětvích průmyslu.

V posledních několika letech však došlo k zásadním změnám. Stále více se totiž vyvíjejí technologie a tím i požadavky trhu a zákazníků. Proto se při vývoji musí např. neustále tlačít na úsporu materiálů, ale paradoxně zároveň také na větší spolehlivost výrobku. Nový vývoj a nový produkt s sebou zároveň nesou také nutnost testovat a ověřovat, zda se jde správnou cestou nebo ne. A právě k nalezení správné cesty nám velmi efektivně a úsporně mohou pomoci moderní metody virtuálního testování.

Tři odstíny šedi v podání SIEMENS

Pod naším pojmem „Tři odstíny šedi“ si můžeme představit tři základní úrovně řešení virtuálního testování dle různých potřeb a zkušeností uživatele.

Siemens disponuje dvěma CAD systémy (NX a Solid Edge), na které lze aplikovat škálovatelné řešení virtuálního ověřování.

Řešení pro NX

První úroveň virtuálního testování v NX je tzv. Simulation Wizard (Process studio). Toto řešení je zdarma u všech NX MACH licencí. Je nastaven tak, aby byl vhodný pro běžné CAD uživatele bez významnější znalosti teorie MKP

Obsahuje v sobě průvodce, se kterým můžete řešit dva typy analýz:

- 1) Lineární statická (strukturální) analýza
- 2) Frekvenční analýza

Jelikož se jedná o velmi jednoduchý nástroj, jsou jeho možnosti omezeny na výpočty jediného objemového tělesa. Nemůžeme tedy v rámci této úrovně řešit sestavy s kontakty apod.



Nicméně pořád se jedná o nástroj, který je dostupný všem uživatelům a který může pomoci k podpoření správného rozhodnutí při vývoji výrobku již na jeho počátku.

Druhá úroveň řešení virtuálního testování je skryta v produktu Design Simulation.

Oproti již zmíněnému řešení je toto obohaceno o základní ustálené teplotní úlohy. Společně mají uplatnění pouze pro objemové modely – tedy pro objemové konečné prvky. Avšak zde již můžete řešit komponenty v sestavě s uvažováním kontaktu, a to lepeného nebo lineárního.

Třetí úroveň je potom produkt Advanced Simulation. Jedná se o nejvyšší úroveň funkčnosti systému pro virtuální testování. V rámci této úrovně již lze řešit téměř všechny možné typy úloh od těch základních, až po speciální úlohy v rámci kompozitních materiálů, dynamických účinků apod.

Všechny tyto úrovně podtrhuje špičkový řešič NX NASTRAN, který má své kořeny již v polovině 20. století, kdy jeho první verzi vyvinula americká společnost NASA. Nyní je však NX NASTRAN v duševním vlastnictví společnosti SIEMENS.

Řešení pro Solid Edge

Tři úrovně virtuálního testování jsou k dispozici i v druhém CAD systému, tedy v systému Solid Edge.

Solid Edge má integro-

vané první dvě úrovně virtuálního testování, které funkčně kopírují obdobné úrovně v systému NX, tedy produkty Simulation Express a Solid Edge Simulation.

Třetí úroveň potom doplňuje speciální systém Femap, který představuje vysoce výkonný pre a post-procesor pro MKP analýzy. Je to pokročilý nástroj pro inženýrské simulace různých výpočtových úloh. Řešení pro výpočet, stejně jako u všech předchozích, zastřešuje řešič NX Nastran.

„Rádi bychom využili virtuální testování, ale nemáme na to specialisty!“

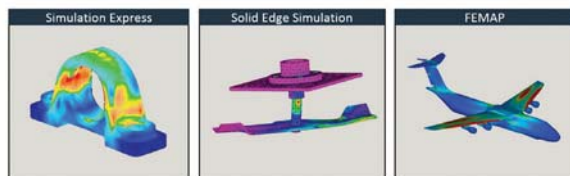
Velmi často se setkáváme s tímto faktem, kterému musí firmy u nás čelit.

Jsem si toho vědomí, a proto Vám přinášíme škálovatelné řešení pro každého. Můžete začít na nejnižší úrovni zkušeností a začít řešit základní jednoduché problémy, které Vám pomůžou zlepšit, zrychlit a zefektivnit vývoj Vašich produktů.

Tímto krokem si postupně sami (nebo s naší pomocí) vychováte výpočtáře (konstruktéra - specialistu), kteří založí tradici výpočtů Vaší firmy. Každý, kdo se k virtuálním simulacím alespoň trochu dostal, potvrdí, že výpočty jsou návykové a sami budete chtít víc. Více informací z výsledků, více pokročilých úloh, více inovací a nových jedinečných produktů.

Systém SOLID EDGE

- Návrh konstrukce a základní simulace v rámci jednoho řešení
- Jednoduché ovládání a uživatelské prostředí
- Možnost řešení i nejnáročnějších problémů (FEMAP)



Funkce digitální simulaci umožňují

- Předpovídat a zdokonalovat výkon a spolehlivost produktu
- Konkurenceschopnost
- Snižovat časovou náročnost a náklady na výrobu a zkoušky prototypů
- Přímé snížení nákladů
- Vyhodnocovat různé návrhy a materiály
- Snížení náročnosti výroby, snížení nákladů
- Optimalizovat návrhy a snižovat materiálovou náročnost
- Pružnost při navrhování, snížení nákladů
- Ověřovat funkci výrobku
- Záruka spokojenost zákazníků

Dostanete odpovědi na otázky, jako jsou

- Jak se bude výrobek chovat?
- Může dojít k jeho destrukci, za jakých okolností?
- Jak ho upravit, aby vydržel déle?
- Může být lehčí?
- Co se stane když...?

Tomáš Havlíček

Keyshot pro Solid Edge – snadná cesta k prezentačním materiálům

Téměř všechny 3D CAD programy nabízejí možnost vizualizovat výrobek, ale skoro vždy je potřeba tuto vizualizaci vytvořit co nejrychleji, co nejhezčí a v co nejlepší kvalitě. Dnes na trhu existuje mnoho vizualizačních nástrojů. Dobrou zprávou je, že všechny umí vytvořit dobře vypadající výstup. Špatnou zprávou může být jejich komplexnost a ne úplně jednoduché použití a ovládání. S vizualizačním nástrojem Keyshot pro Solid Edge je cesta velmi snadná.

Keyshot pro Solid Edge je aplikace dodávaná s 3D CAD software Solid Edge. Je integrována do prostředí Solid Edge, ale lze ji spustit i samostatně. K vytvoření vizualizace výrobku využívá plnou sílu procesoru počítače (CPU). Je navržena tak, aby konstruktéři nebo grafici neztráceli drahocenný čas při tvorbě profesionálních fotorealistických obrázků a animací pro prezentaci výrobků ze 3D CAD modelů.

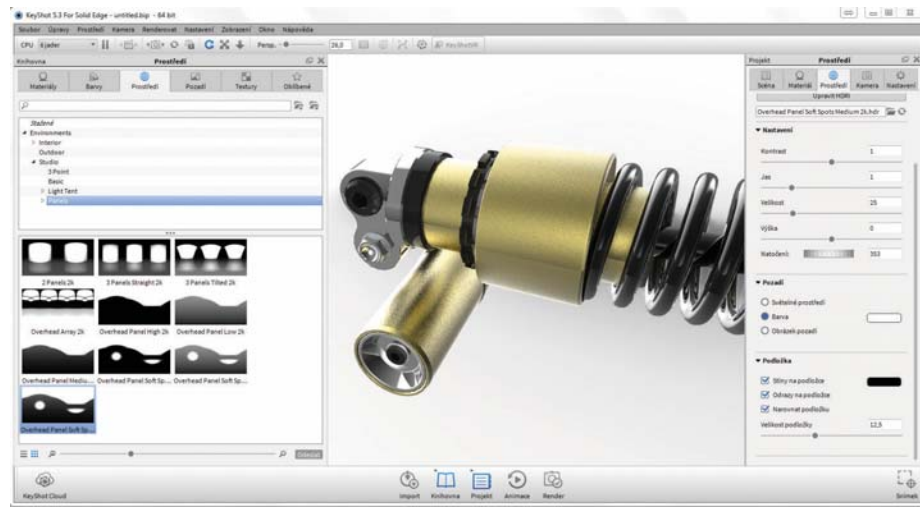
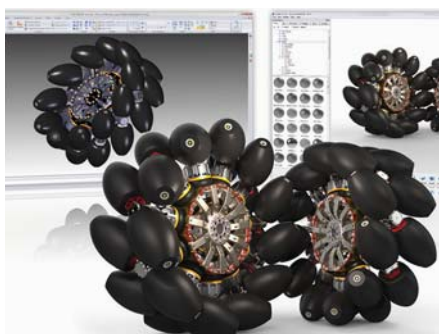
Keyshot nevyžaduje žádné speciální zkušenosti nebo znalosti. Obsahuje několik základních funkcí místo několika stovek parametrů, voleb, posuvníků nebo jiných ovládacích prvků, které jsou dostupné v jiných vizualizačních programech hned na počátku tvorby vizualizace. Pro toho, kdo chce výstup co nejlepší, jsou k dispozici pokročilé funkce pro nastavení a ladění vzhledu, materiálů, prostředí, světelné nebo způsobu renderování.

Jakmile se 3D model načte do prostředí Keyshot ze Solid Edge, vzniká mezi modelem a vizualizací v Keyshot živé propojení, které pružně reaguje na změny 3D modelu. Uživatel tedy neztrácí stávající nastavení vizualizace v případě změn na 3D modelu. Automaticky začíná vznikat vizualizace renderováním modelu. Keyshot renderuje v reálném čase, nezávisle na operacích uživatele. Otočení modelu, změna materiálů nebo perspektivy je ihned zobrazena. Samozřejmě je možné real-time rendering pozastavit nebo nastavit úroveň kvality. Výstupem může být snímek aktuálního zobrazení vizualizace nebo uložení tzv. renderu, finálního obrázku nebo video animace ve vysokém rozlišení. U renderu je možné nastavit informace jako např. úroveň vyhlazení hran, odrazy paprsků, ostrost stínu a další.

Pouhým přetažením (táhni a pusť) lze aplikovat jiné materiály na renderovaný 3D model než ty, které se automaticky přenesou ze 3D modelu. Změna se ihned na obrazovce projeví. K dispozici je rozsáhlá knihovna předpřipravených skupin materiálů nebo různých barev včetně rozsáhlého RAL vzorníku. Materiály obsahují různé textury, předpřipravené normálové mapy nebo odrazivost dopadajícího světla. Samozřejmostí je tvorba nebo úprava existujících materiálů a barev. Knihovna dále obsahuje mnoho různých typů HDRI světelných prostředí, které řídí světelné podmínky renderované scény. V případě tvorby vlastního světelného zdroje lze použít jednoduchý 3D model s aplikovanými světelnými podmínkami. Pro závěrečné nastavení scény je možné použít některá pokročilá nastavení kamery, např. jas, kontrast, perspektivu nebo hloubku ostrosti.

V dnešní době je téměř nutností prezentovat vlastní výrobek ve fotorealistickém zobrazení, aby výrobek na trhu uspěl. Schopnost asociativně načíst model ze Solid Edge, přetažením aplikovat skvěle vypadající materiály, použít předpřipravené HDR světelná prostředí a případně je trochu poupravit, dělá z aplikace Keyshot pro Solid Edge velmi silný nástroj pro tvorbu prezentačních podkladů pro webové stránky nebo prezentace u zákazníka.

Ota Poul



Spolupráce s Aura - engineering

V současnosti naše společnost úzce spolupracuje se společností AURA - engineering Hranice s.r.o. v oblasti virtuálního zprovoznování. Tento projekt navazuje na dřívější spolupráci v oblasti off-line programování průmyslových robotů pomocí softwaru RobotExpert.

Společnost AURA - engineering Hranice s.r.o. je významným hráčem na poli průmyslové automatizace a systémovým integrátorem průmyslových robotů FANUC. Mezi její služby patří především konstrukce, výroba, vývoj, engineering a montáž automatizovaných výrobních, montážních a dopravních linek, jednoúčelových strojů, robotizovaných pracovišť, manipulatorů a manipulační techniky, chapadel, testerů, měřících a montážních přípravků.



Společně je vytvořen projekt v systému Process Simulate a demokit, který má napomáhat při ukázce dodávané technologie potenciálním zákazníkům, kdy díky přednostem řešení Tecnomatix Process Simulate mohou vidět pracovat virtuální robotickou linku fungující v reálném čase i s ověřeným a optimalizovaným taktem ještě před definitivním rozhodnutím o pořízení zařízení, popřípadě napomáhat při rozhodování o případných požadavcích na změnu návrhu.

Konkrétně se jedná o buňku s robotem FANUC, ve které je nanášen prumer na skla do zadních dveří osobního automobilu Škoda Fabia. Obsluha zakládá skla do rovnacího stolu, kde dojde k přesnému srovnání. Poté je sklo uchopeno robotem, který je přeneseno k vlastnímu aplikátoru na nanášení primeru. Po nanesení primeru po obou stranách skla je provedena optická kontrola pomocí kamery a sklo je založeno do výstupního zásobníku.

V programu Process Simulate je vytvořen virtuální model celého pracoviště, včetně kinematiky všech pohyblivých částí, logiky robotu, PLC, HMI, senzorů a signálů. Díky tomuto přesnému modelu je možno rychle vytvořit bezkolizní a optimální program robotu a odladit takt celé linky, zkontrolovat správnost namapování signálů, verifikovat a odladit programy pro příslušné PLC a HMI ještě ve fázi návrhu celého projektu.

Pro demonstraci virtuálního zprovoznování v prostředí Process Simulate je připraven demokit obsahující PLC, ovládací panel HMI, bezpečnostní prvky a další příslušenství. Komunikace mezi simulačním modelem v Process Simulate a PLC je zprostředkována pomocí OPC serveru.

David Sámek

REVERZNÍ INŽENÝRSTVÍ

Reverzní inženýrství je proces, který má za úkol z existujícího produktu dostat data potřebná pro návrh identického produktu. Tato definice v praxi znamená možnost převést existující výrobek do digitální podoby a použít ho pro návrh dalších výrobků. Přestože je tato technika často používána k nelegálnímu plagiátorství, má své nenahraditelné místo také v běžné konstrukci. Proces reverzního inženýrství zahrnuje všechny postupy, od získání dat ze 3D scanneru, přes jejich validaci a opravy, až po rekonstrukci samotného objemového nebo plošného tělesa.

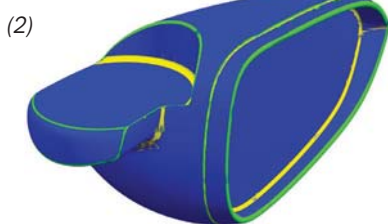
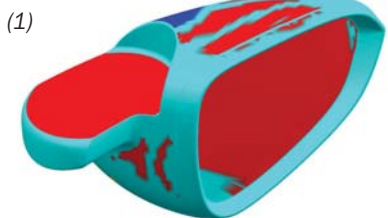
Nejčastějším formátem používaným pro přenos dat ze scanneru do CAx systému NX je formát STL. Tento formát je tvořen trojúhelníky (fazetami), jejichž vrcholy odpovídají bodům, které naměřil skener. STL formát nevytváří plošná ani objemová tělesa a nenesí si informace o měřítku, jednotkách atd. Rekonstrukce tělesa se provádí proložením vrcholových bodů trojúhelníků CAD plochou.

CAx systém NX umožňuje řešit kompletní proces práce s STL geometrií od importu STL souboru, až po tvorbu kompletního CAD modelu.

Nezbytnou součástí v procesu efektivní tvorby CAD ploch a těles na STL geometrii jsou analýzy. Analýzy na STL geometrii slouží k hodnocení tvaru geometrie a rozdílů mezi originálním STL objektem a nově vytvořenou plochou.

ANALÝZY TVARU

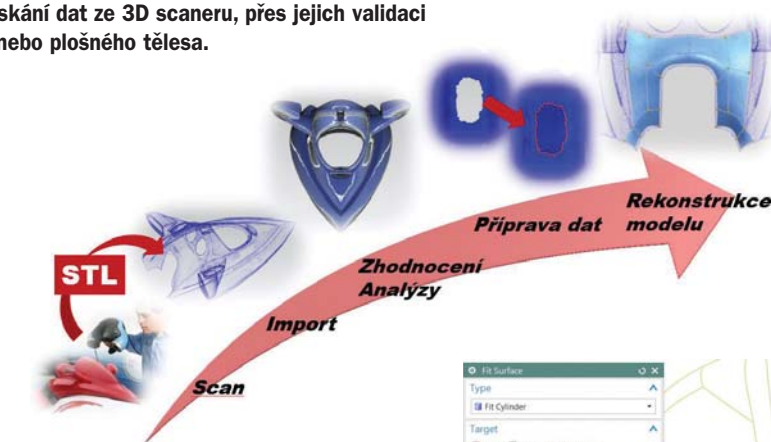
Detect Primitives – detekce základních tvarů na STL geometrii. Barevná mapa znázorňuje, která část STL byla původně tvořena rovinou, válcovou, kulovou nebo kuželovou stěnou. Na základě této analýzy je možné zvolit pro rekonstrukci CAD modelu jednodušší typy stěn a zrychlit tak rekonstrukci tělesa. (1, 2)



Facet Body Curvature – analýza konvexních a konkávních tvarů. Primárně slouží k rozdělení tělesa v místech, kde dochází k velké změně křivosti – např. zaoblení na hranách, zlom na ploše atd. Výsledkem je tvorba křivek na rozhraní těchto oblastí. Tyto křivky je dále možné použít k rozdělení STL na jednotlivé části.

Draft Analysis – analýza úkosů na STL geometrii s návrhem dělicí roviny. Tento návrh může sloužit pro rychlé hodnocení zaformovatelnosti a komplikovanosti řešení dělicí roviny na STL geometrii. (3)

Deviation Gauge – barevná mapa znáz. rozdílů mezi STL a nově vytvořenou CAD plochou. (4)

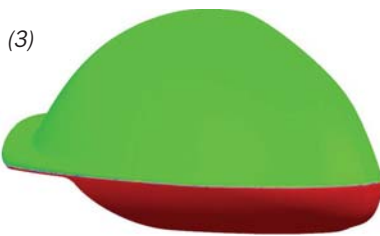


PŘÍPRAVA DAT

Na STL geometrii je možné provádět všechny potřebné úpravy tak, aby STL objekt nevykazoval žádné vady.

Je možné provádět:

- Zacelení děr v STL
- Dělení a smazání části STL objektu
- Redukce velikosti STL snížením počtu trojúhelníků
- Rozdělení (zahuštění) trojúhelníků – zjemnění sítě
- Vyhlazení sítě



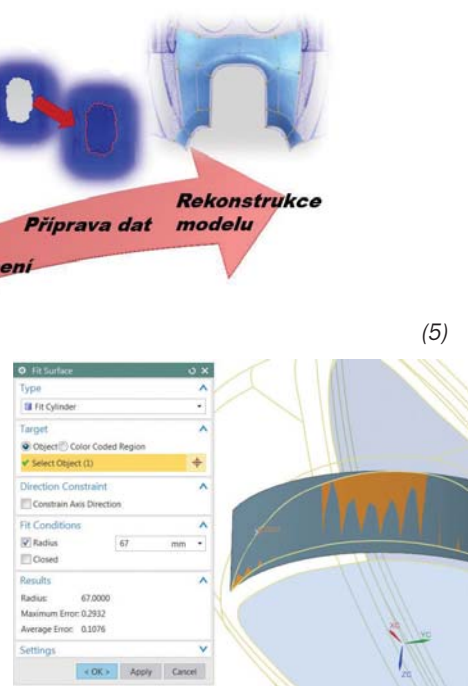
REKONSTRUKCE TĚLESA

Jak bylo zmíněno v úvodu, rekonstrukce ploch z STL se vždy realizuje proložením fazet (trojúhelníků) novou plochou. U těch částí STL geometrie, které byly pomocí analýzy určeny jako „primitivní tvar“ (roviny, valec...), je možné použít funkci, která na vybrané části STL vytvoří opět primitivní tvar plochy. Tímto způsobem je možné rychle postavit základní tvar tělesa a je zajištěna jednoduchá editace tvarů a návaznosti jednotlivých ploch. (5)

U těch částí STL geometrie, která je tvořena obecnými tvary, se využívá tvorba ploch definovaná regiony. Na STL je označena část, na které

chceme vytvořit plochu a tato část STL je pak pokryta CAD plochou.

Vytvořené plochy je možné vyhladit nabalením na STL se změnou stupně plochy, a tím lépe popsat složitý tvar STL. NX obsahuje také funkce, které řeší návaznosti nově vytvořených ploch



tak, aby byly zajištěny požadované technické i optické vlastnosti rekonstruovaného modelu – například tečnost nebo shodná křivost ploch v místech, kde na sebe navazují.

Nástroje reverzního inženýrství v CAx systému NX umožňují rychlý a efektivní přenos skutečného výrobku do digitální podoby. Funkce reverzního inženýrství v NX pokrývají všechny potřeby a zajišťují efektivní tvorbu a kvalitu výsledného modelu.

Marek Sukup

PŘIDEJTE SE K NÁM!



Přidejte se k nám na facebooku! Dozvíte se tak mezi prvními o všech pořádaných akcích a seminářích, o novinkách v oboru, ale také nás poznáte, když zrovna nejsme „ti v kravatách“. Najdete nás na

www.facebook.com/axiomtech.cz

Software Tecnomatix pomáhá mnichovskému výrobcí piva expandovat

Vyvážené řešení

Při návrhu pivovaru je řada faktorů, které musí být zohledněny. Patří mezi ně sezónní poptávka, obrat produktů, flexibilita ve výrobě nových produktů a balení, která obsahují více druhů produktů, kvalita a čerstvost. Efektivní řízení těchto faktorů vyžaduje vysoce automatizované a sofistikované technologie a drahé vybavení; proto je velmi důležité zajistit, aby příslušné procesy vyhovovaly současným i budoucím požadavkům.

Nástrojem pro splnění tohoto cíle je simulace. Simulace umožňuje implementovat plně validované postupy, které jsou „správné hned napoprvé“. Pomocí simulace může výrobce piva určit nákladově nejefektivnější a pro budoucnost vyhovující řešení. Může porovnávat alternativní plánovací scénáře a vybrat optimální kompromis mezi výkonností, flexibilitou a náklady. Pomocí simulace je snadné identifikovat úzká místa a naplánovat nejlepší strategii ziskového plnění zákaznických požadavků.

Optimalizace systémů a procesů

První oficiální zmínkou o pivovaru Paulaner je datum jeho založení: 24. února 1634. Od té doby je pivovar Paulaner trvalou součástí kultury, tradice a historie Mnichova. Obliba piva Paulaner se rozšířila i za hranice měsata.

To platí zejména pro pivo Paulaner Hefeweißbier, které je dnes jedním z nejoblíbenějších na světě. Každým rokem se v pivovaru vyrobí přes dva miliony hektolitrů piva, které putuje do více než 70 zemí.

V současném areálu společnosti Paulaner však neexistuje žádný prostor pro rozšíření výroby, a i kdyby existoval, pak by zvýšenému objemu výroby nevyhovovaly místní dopravní možnosti.

Společnost Paulaner proto začala plánovat výstavbu nového moderního pivovaru na předměstí Mnichova.

Společnost iSILOG, přední poskytovatel služeb v oblasti simulací, poskytl pro usnadnění výstavby moderního pivovaru řešení, které využívá technologii Plant Simulation z portfolia Tecnomatix. Součástí tohoto řešení jsou i specifické objekty pivovaru, například varny, fermentační nádrže, filtry, stáček nádrže (BBT), plnicí linky a sklady. Zařazení těchto objektů umožňuje podrobné zkoumání výrobního

Pivovar Paulaner byl založen v roce 1634 v německém Mnichově. Společnost Paulaner dnes produkuje asi 2,4 milionu barelů či téměř 74 milionů galonů piva ročně. Patří mezi šest pivovarů, které dodávají pivo pro Oktoberfest, německý pivní festival s tradicí od roku 1810.

www.paulaner.com

procesu a hodnocení různých plánovacích strategií a scénářů.

Hodnocení výkonnosti

Vstupní data simulačního modelu jsou definována v tabulkovém programu.

Vstupy týkající se zákaznických požadavků a charakteristik jednotlivých procesních kroků (vaření, fermentace, filtr, BBT, plnění, sklad) jsou strukturovány do různých registrů. Pomocí dalších registrů lze definovat kapacity nádrží (počet, velikost), použitelnost plnicích linek a směnové kalendáře pro několik procesních kroků.

Společnost Paulaner může tuto aplikaci používat, aniž by ovládala vytváření situačního modelu; stačí definovat vstupní data v tabulkách. Po importu do Plant Simulation jsou komponenty modelu generovány a konfigurovány automaticky v závislosti na vstupních datech. Řešení je proto snadno použitelné a umožňuje efektivně posoudit mnoho různých scénářů v krátkém časovém úseku. Toto řešení nabízí velké množství různých klíčových výkonnostních ukazatelů pro hodnocení výkonnosti pivovaru.

Pomocí tohoto řešení může společnost Paulaner hodnotit vliv náhodných faktorů (spotřebitelská poptávka, výpadky výroby atd.) a ověřit oprávněnost investic do nádrží a zařízení.

Řešení klíčových problémů

Cílem společnosti Paulaner bylo prostřednictvím tohoto projektu zlepšit klíčové ukazatele výkonnosti, a to včetně požadavků na teplo, spotřebu elektrické energie, spotřebu vody a snížení ztrát. Dalšími cíli byly implementace energetické koncepce šetrné k životnímu prostředí a zajištění optimalizace pracovních postupů a kapacit.

Pomocí technologie Plant Simulation dokázala společnost Paulaner řadu těchto klíčových pro-

blému vyřešit. Byla identifikována úzká místa a stanoveny nejlepší strategie pro čištění, změny ve výrobě, velikosti šarží, výrobní plánování a řízení s přihlédnutím k zákaznickým požadavkům.

Společnost pochopila, že její očekávání a požadavky ohledně nového pivovaru a nových produktů mají jisté limity, s nimiž musí počítat.

Byly sladěny zákaznické požadavky s množstvím surovin, velikostí šarží a možnostmi balicích linek. Zákazník pochopil roli jednotlivých strategií jako nástrojů podpory celého projektu, které umožňují vybalancovat produktový mix.

V komplexních systémech s velkým počtem vzájemných závislostí, jakými jsou závody na výrobu piva, je téměř nemožné „manuálně“ odhadnout, jak bude systém fungovat. Využití technologie Plant Simulation umožňuje tyto vzájemné závislosti efektivně řídit.

Společnost Paulaner si ověřila hodnotu a výhody technologie Plant Simulation a počítá s ní jako se zásadním nástrojem plánování a základním kamenem pro další rozvoj.

Pomocí technologie Plant Simulation dokázala společnost Paulaner vyřešit řadu klíčových problémů.

Technologie Plant Simulation je pro společnost Paulaner klíčovým nástrojem při plánování.

PLM Journal 34



PŘEDSTAVUJEME

HSI com, obchodní partner AXIOM TECH

HSI com s.r.o. Plzeň je obchodně-inženýrská společnost, která se zabývá dodávkami informačních technologií a řešeními s podporou technické počítačové grafiky, především v oblasti geografických informačních systémů (sw technologie Intergraph) pro provoz a správu inženýrských sítí a v oblasti CAx/PLM systémů pro projektování, konstruování a technickou přípravu výroby ve strojírenství (sw technologie Siemens). Dále pak se zabývá elektronickými systémy pro správu a archivaci dokumentů (DMS). Výše uvedené činnosti jsou doplňovány dodávkami kvalitních informačních technologií (hardware a software) a rovněž poprodejním servisem.

Jsmo na trhu více než dvacet let, mnozí z Vás nás již znají. Dovolte nám, abychom Vám stručně popsalí, jak jsme se rozvíjeli v oblasti strojírenského průmyslu.

HSI com s.r.o. vznikla v září 1993. Zakladatelé a většina spolupracovníků měli dlouhodobé zkušenosti s projektováním, implementací a provozem rozsáhlých informačních systémů u Československých státních drah. Svoji činnost společnost HSI com od počátku zaměřila na vývoj geografických informačních systémů s využitím nových sw technologií firmy Intergraph, které uplatnila především ve vodohospodářském odvětví. Vzniklo tak partnerství, které trvá dosud.

Americká společnost Intergraph je světovým leaderem v oblasti GIS technologií, v oblasti bezpečnostních a obranných systémů, dálkového průzkumu země a projektování složitých a rozsáhlých struktur, a v devadesátých letech měla i divizi strojírenského software. Počátkem devadesátých let připravovala firma Intergraph řadu sw aplikací na bouřlivě se rozvíjející platformě Windows a procesorů Intel, které umožnily zpřístupnit některé špičkové aplikace širšímu spektru zákazníků. Jedním z těchto produktů byl parametrický 3D CAD systém Solid Edge s koncepcí „Master Model Concept“.

HSIcom®

V roce 1995 nás česká pobočka Intergraph požádala, abychom se zabývali prodejem produktu Solid Edge. Tak začala naše angažovanost na trhu CAx řešení, která v komerční činnosti naší firmy zaujímá významnou část. V České republice jsme spolu s již zaniklou společností INT Bohemia byli první, kdo začal nabízet CAD systém Solid Edge. Naším prvním zákazníkem, který si od nás koupil Solid Edge, byla dnešní společnost Faiveley Transport Lekov a. s., kde je tento software doposud hlavním nástrojem jejich konstrukčního oddělení. Pak následovala celá řada dalších zákazníků a jejich základna se nadále rozrůstá.

Globalizace, a s tím spojená restrukturalizace, se dotkla i firmy Intergraph, která prodala Solid Edge v roce 1998 společnosti Unigraphics, která

ho začlenila do svého obsáhlého portfolia průmyslových řešení. To přineslo nejen přechod na platformu Parasolid, ale také obohacení Solid Edge o nové funkce a kompatibilitu se systémy Unigraphics, potažmo NX. Další rozměr tomuto rozvoji dalo začlenění společnosti Unigraphics do koncernu Siemens v roce 2008.

Spolupráce s firmou Unigraphics a nyní s firmou Siemens HSI com otevírala možnosti nabízet svým zákazníkům ucelenější řešení než pouze Solid Edge. Abychom toto byli schopni realizovat, začali jsme postupně spolupracovat s kolegy z partnerské sítě. Spolupráce se společností AXIOM TECH s.r.o. se postupně vyvinula v obchodní dohodu a HSI com se stala 2006 jejím oficiálním obchodním partnerem. Tento vztah k oboustranné spokojenosti trvá dosud. S podporou AXIOM TECH nabízíme a dodáváme řešení prakticky z celého portfolia firmy Siemens, vč. NX, FEMAP, Teamcenter a Tecnomatix.

HSI com v současné době v části průmyslového softwaru obhospodaruje cca 60 zákazníků s celkem 250 licencemi softwaru. Z těch nejvýznamnějších jmenujme Daikin Industries Czech Republic s.r.o. Plzeň, Faiveley Transport Lekov



TECHNICKÁ KONFERENCE 2014

Equitana Hotel, Martinice u Příbrami

Ve dnech 8. a 9. září 2014 se v hotelu Equitana uskutečnila tradiční podzemní Technická konference – společné setkání pro zákazníky společnosti AXIOM TECH a HSIcom.

Základníci měli možnost se seznámit s novinkami z oblastí PLM, CAD, CAM i CAE. V CAD a CAM to byly hlavně uživatelské typy a triky ve verzi NX 9 a Solid Edge ST7. Ve VERICUTu byly předvedeny nové možnosti optimalizace NC kódů a tvorba nástrojů z 3D dat.

Rádi bychom Vám touto cestou poděkovali za Vaši účast na této akci.

Věříme, že jste načerpali spoustu zajímavých a užitečných informací a doufáme, že se nám povedlo

připravit podmínky pro to, abyste se po Vaší práci zároveň zaslouženě zregenerovali a odpočinuli si.



a.s. Blovice., ProMinent System spol. s r. o. Blovice, Carrier Refrigeration Operation Czech Republic s. r. o. Beroun, Pragometal spol. s r. o. Vestec u Prahy, Unit Plus s. r. o. Plzeň, PTV s.r.o. Hostivice, Stránský a Petržík s.r.o. Třešňová a další.

Cílem naší společnosti bylo a je zajistit zákazníkovi co nejlepší servis formou individuální technické pomoci, doplněné dodávkami kvalitní techniky. Neustále komunikujeme s našimi stávajícími zákazníky a snažíme se řešit případné problémy. Velký důraz klademe na školení uživatelů a pro tento účel jsme zřídili školicí místnost plně vybavenou moderní technikou. V rámci firmy se začíná formovat konstrukční kancelář, která zákazníkům pomáhá zvládat kapacitní problémy a postupně řešit i náročnější zakázky. V souladu s koncepcí naší firmy tedy i v oblasti průmyslového softwaru se snažíme čím dál více orientovat na řešení s vyšší přidanou hodnotou.

Václav Nový



VERICUT 7.4 – Preview

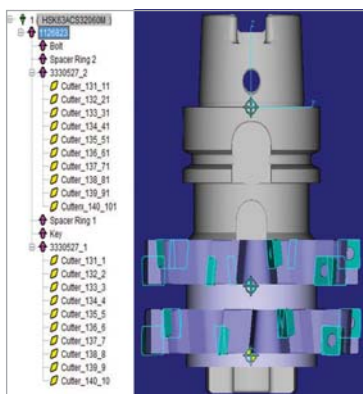
Systém pro simulace a optimalizace přinese ke konci roku 2015 svůj další očekávaný update. Podívejme se v tomto krátkém článku na možné směry, ve kterých můžete očekávat zlepšení nebo případné novinky. Jak jsme již zvyklí, update tohoto typu se ponese v duchu vylepšení několika základních funkcí systému. V první řadě to bude vylepšení uživatelského rozhraní, které přinese další sjednocení stylu tak, aby uživatel dostal potřebné informace v tu pravou chvíli, kdy je potřebuje. Jedním z mnoha panelů, které budou převedeny do mnohem uživatelsky přívětivějšího vzhledu je tzv. Status okno (Obr. 1)



Všechny informace jsou nyní přehledně sešupeny do logických celků. Tvůrci se inspirovali v informačních oknech standardních řídicích systémů tak, aby se ihned zorientoval i uživatel, který není dopodrobna seznámen se systémem VERICUT. Podobné vylepšení nalezneme i u zbytku informačních panelů ve VERICUTu. Další oblastí vylepšení systému je nástrojový manažer. V této sekci se chystají změny vyvolané požadavky uživatelů na zadávání stále složitějších nástrojů. Budeme mít tedy k dispozici seskupování celků složitějších nástrojů a možnost tyto celky použít jako samostatné komponenty nástroje. Dalším velmi zajímavým vylepšením bude možnost přidat přímo do grafiky nástroje jednoduché kóty, které budou dále využitelné pro generování například seřizovacích listů. Náhled na výše popsané vylepšení můžete vidět na obrázku 2. Velkým tématem pro nástrojový manažer je také možnost naimportovat nástroje přímo z nějaké cloudové služby. Tyto cloudové služby, jako například aplikace Machining Cloud, jsou totiž v dnešní době čím dále tím víc oblíbené mezi programátory a nutnost umět tato velmi podrobná 3D data rychle a plně využít pro komplexní simulaci obrábění, je velmi důležitá. V této oblasti tvůrci systému VERICUT v poslední době uzavřeli partnerství s několika podobnými službami, jako je již jednou zmíněný Machining Cloud. Připravuje se tedy možnost přímého importu nástrojů a držáků přímo z těchto zdrojů. Další podrobnosti o tomto propojení budou k dispozici po oficiálním vydání update 7.4.

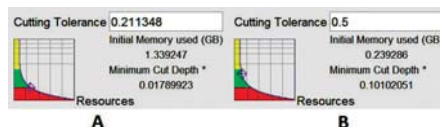
Velká pozornost bude věnována také zpřehlednění nastavené tolerance výpočtu. I nyní se

setkáváme s tím, že uživatelé mívají nastaveny příliš přesné tolerance výpočtu a jejich simulace trvá příliš dlouho. V systému jsou parametry interpretovány pouze jako bezrozměrná čísla a je někdy příliš složité si představit, jaký to bude mít dopad na náročnost simulace. Tvůrci systému se tedy zaměřili na zjednodušení definice a vysvětlili nastavení jednoduchým grafem. Myšlenka je taková, že přehledný graf vždy na základě velikosti dílu určí optimální oblast nastavení tolerance řezu a uživatel bude moci lépe odhadnout, kde by se měl pro daný projekt s tolerancí pohybovat. Navíc, když nebude třeba provádět verifikace příliš podrobně, programátor může přesně vidět, jaká bude nejmenší zobrazená hloubka řezu. Na obrázku 3 vidíte srovnání dvou nastavení. V případě A je tolerance nastavena sice ještě v optimální oblasti, ale v její přesnější polovině. Celý projekt s tímto nastavením trval odsimulovat cca 180 s a zabral asi 1,3 Gb operační paměti. Kdežto dle nastavení v B části trvala simulace pouze asi 40 s s obsazením 0,4 Gb paměti. Přitom tolerance se pouze zdvojnásobila. Tato nová pomůcka v interpretaci nastavení má tedy pomoci uživatelům zvolit vždy vhodnou oblast tolerance pro danou simulaci.



Obr. 2 – složitý nástroj, který se nyní ve stroji skládá z několika nezávislých komponent

Obr. 3 – pomůcka při volbě optimální tolerance simulace



Toto jsou samozřejmě jen stěžejná a zajímavá místa vylepšení tohoto špičkového software pro simulaci a optimalizaci NC kódu. Jak jsme již zvyklí, bude přidáno mnoho dalších drobností a vylepšení nejen na základě přání uživatelů. S příchodem nové verze VERICUTu to bude nejspíše další impuls pro uživatele, dnes již bohužel zastaralých Windows XP pro přechod na novou verzi. CGTech se totiž rozhodl již déle tuto platformu nepodporovat a nová verze tedy bude podporována pouze pro systémy vyšší.

Jak jsem již zmínil na začátku, budeme se těšit na plně představení této verze ve 4. kvartálu roku 2015 a následnou instalaci u všech zákazníků pod patnou MES.

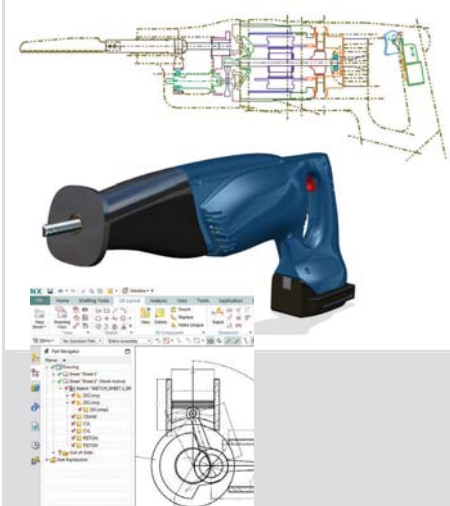
Jakub Černý

NX Layout

Aplikace 2D Layout je prostředí určené pro tvorbu koncepčních návrhů, kde je možné ve 2D prostředí rychle řešit a optimalizovat rozvržení dílů nebo sestavy.

Výsledkem není tvorba výrobní dokumentace, ale návrhu, ve kterém je možné rychle řešit alternativní možnosti a testovat různé varianty. Pro koncepční návrh není nutné modelovat žádnou 3D geometrii, 2D návrhy jsou plně parametrické a mohou být rychle převedeny na strukturu sestavy a všechny vložené informace jsou použity pro řízení 3D modelu.

NX Layout je plně integrován do systému NX a NX Drafting, což znamená, že pro uživatele tohoto CAX systému je použití velmi jednoduché. Plná integrace do NX také znamená, že veškeré komponenty vytvořené v NX Layout jsou parametrické, jejich struktura je stejná jako u klasických komponent (modelů) a je možné je kdykoliv znovu použít pro další návrhy. Tyto komponenty je možné vkládat do knihovny a z ní pomocí tažení je vkládat do dalších návrhů. Tento způsob použití zajistí vysokou kvalitu a významnou úsporu času, což je právě ve fázi tvorby koncepčního návrhu velmi důležité.

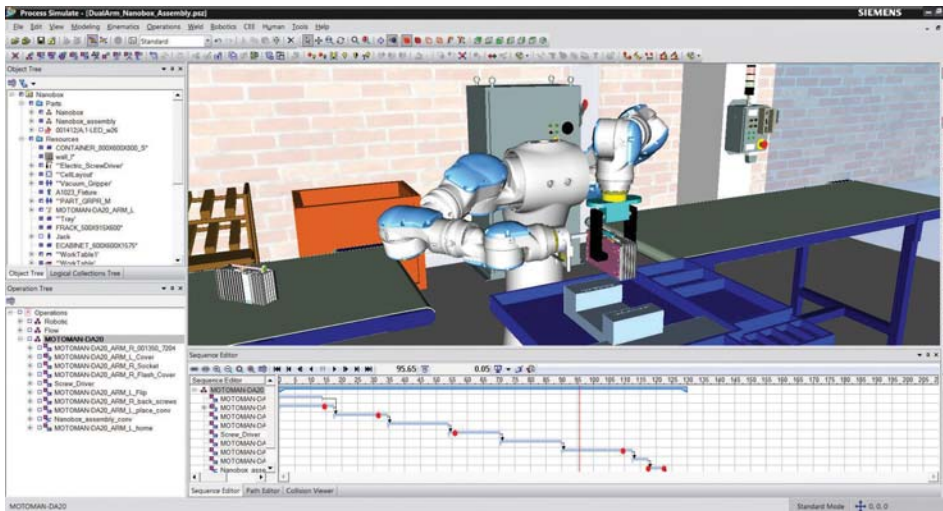


Veškerá data, která jsou původně tvořena jako 2D návrh je následně možné migrovat do 3D a použít je pro tvorbu 3D modelů. Tímto je zajištěna vysoká produktivita práce a jsou omezeny časové ztráty při stavbě 3D modelu. Také je významně omezena možnost tvorby chyb při přechodu od návrhu k reálným 3D modelům – základ 3D modelu je postaven na geometrii návrhu.

V době, kdy je enormní tlak na rychlost vývoje a zpracování změn, přináší NX Layout uživatelům konkurenční výhodu ve snížení času, a tím i nákladů při vývoji nového produktu i při změnovém řízení. Velmi často se ke změnám vyjadřuje mnoho zájmových skupin, od obchodníků, přes konstrukci, výrobu až po servis. Při využití NX Layout je možné řešit funkčnost a provedení výsledného produktu s minimálními náklady na přípravu.

Aplikace 2D Layout je dostupná také jako samostatné nezávislé pracoviště nebo jako součást NX.

Marek Sukup



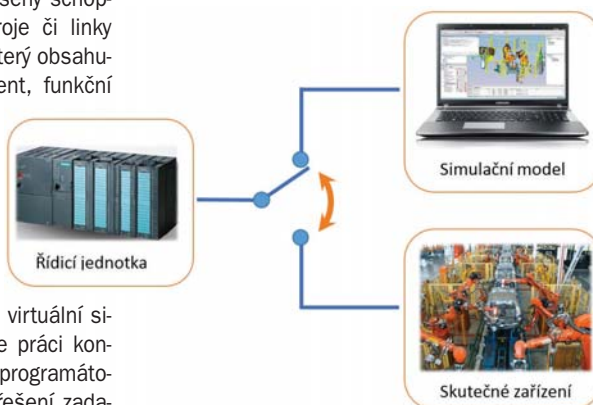
V současné době čelí výrobci linek a strojů čím dál vyšším požadavkům na snižování ceny, maximální produktivitu a zkrácení termínu dodání. Na druhou stranu roste složitost navrhovaných zařízení, jejich variabilita a flexibilita. Ještě ve stadiu návrhu projektu je tedy nutno brát v potaz mnoho protichůdných požadavků, přičemž již při přípravě nabídky je třeba mít ověřený takt celé linky, její energetické a prostorové nároky. Řešením je tzv. Virtual Engineering, tedy virtuální návrh, ve kterém jsou povýšeny schopnosti „obyčejného“ 3D modelu stroje či linky v CAD systému na virtuální model, který obsahuje kinematiku pohyblivých komponent, funkční senzory a logiku řídicích prvků. Tento model poskytuje přesnou simulaci chování vyvíjeného zařízení ve 3D prostředí, což umožňuje verifikaci návrhu, kontrolu kolizí, ověření času jednotlivých operací, hledání úzkých míst, studium a testování scénářů typu Co-Kdyby. Jinými slovy, virtuální simulační model významně usnadňuje práci konstruktérům, procesním inženýrům a programátorům robotů při návrhu optimálního řešení zadaného projektu.

Pokud je pro řízení tohoto digitálního modelu využito reálné řídicí jednotky (například PLC), která je pak následně použita pro řízení vyvíjeného zařízení, mluví se o virtuálním zprovoznění. Virtual Commissioning je tedy propojení 3D simulačního modelu s logikou skutečné řídicí jed-

Virtuální zprovoznění

V souvislosti s Průmyslovou revolucí 4.0 je čím dál častěji skloňován pojem Virtual Commissioning či virtuální zprovoznění.

Co tato technologie přináší a jaké možnosti virtuálního zprovoznění nabízí Siemens PLM Software?



notky - propojení digitálního modelu s reálným zařízením. Tento revoluční postup umožňuje výrazné zkrácení etapy ožívování a ladění na reálném zařízení a také urychluje vlastní vývoj, jelikož virtualizovaný model funguje jako společná platforma pro všechna oddělení vývoje.

Mezi klíčové benefity virtuálního zprovoznění patří:

- Verifikace a odladění programů v řídicích jednotkách (např. PLC)
- Značná úspora inženýringového času
- Ověření správného návrhu sensoriky a její napojení na řídicí logiku
- Testování bezpečnostních prvků a blokad
- Testování variant řídicích programů a konstrukčních řešení
- Odladění chybových scénářů
- Snadná optimalizace návrhu bez potřeby testování na reálném zařízení
- Významné zkrácení doby ožívování a ladění zařízení
- Opravdový mechatronický přístup – propojení mechaniky, elektroniky a softwaru

Siemens PLM Software pokrývá potřeby všech odvětví průmyslu a nabízí řešení virtuálního zprovoznění pro celou škálu vyvíjených technologických celků. Pro návrh jednotlivých strojů, či menších celků je vhodný **Mechatronics Concept Designer** založený na NX. K vývoji složitějších pracovišť i celých linek, včetně těch robotických je ideálním řešením **Process Simulate** z rodiny Tecnomatix. Pro simulaci a optimalizaci velkých logistických a výrobních celků je vhodný **Plant Simulation**.

Mechatronics Concept Designer (MCD) je určen k namodelování a simulování kinematiky stroje, včetně sensoriky, logických podmínek a pohonů. Jeho silnou stránkou je vysoce přesné fyzikální jádro založené na technologii Nvidia-PhysX-Engine, díky kterému lze realisticky simulovat vzájemné silové působení mezi objekty. Průběhy vyhodnocení mohou být zobrazeny pomocí Ganttových diagramů. Automatizační data mohou být pomocí otevřených formátů předána dalším systémům jako je například SIZER, EPLAN nebo TIA Portal.

Typickým příkladem nasazení virtuálního zprovoznění v nástroji Mechatronics Concept Designer je vývoj CNC obráběcích strojů, kdy se 3D model v MCD snadno doplní o definici pohybových os, nadefinují se senzory, přiřadí se hmotnost jednotlivým komponentám. Pomocí přesného fyzikálního modelu je schopen Mechatronics Concept Designer vygenerovat pohybový profil pohonu, na základě kterého lze pak v SIZERu vybrat vhodný motor. Díky rozhraní OPC pak lze celý stroj virtuálně zprovoznit a odladit přímo s řízením SINUMERIK.

Tecnomatix Process Simulate je integrovaným a komplexním prostředím pro simulaci a optimalizaci výrobních procesů, které umožňuje simulovat funkci jednotlivých pracovišť i celých linek ve 3D prostředí. Je podporována simulace a off-line programování průmyslových robotů v jejich nativním jazyce. Lze definovat kinematiku pohyblivým komponentám, vkládat senzory i vnitřní logiku (smart components). Process Simulate obsahuje nástroje pro analýzu kolizí, návrh montážních operací a automatické hledání bezkolizní trajektorie robotu či montovaných dílců. Tento nástroj také umožňuje simulování práce člověka, optimalizaci pracovišť z hlediska ergonomie, testování náročnosti jednotlivých lid-

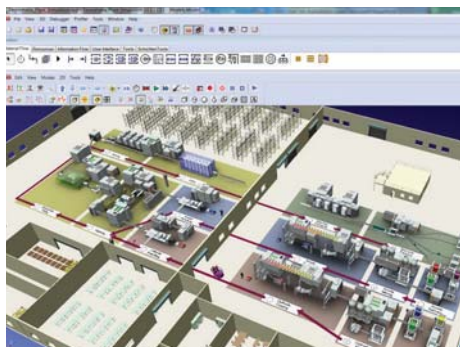
VIRTUÁLNÍ ZPROVOZNĚNÍ

Úroveň integrace	Továrna	Linka	Jednotlivý stroj
Ověřované aspekty	Produktivita, propustnost	Řídicí program (robot, PLC), čas cyklu, kolize	Posloupnost operací, řídicí program (PLC, NC), funkce, fyzikální jevy
Časové měřtko simulace	Směny (dny)	Výrobní cyklus (hodiny)	Krok operace (minuty)
Úroveň abstrakce studie	Diskrétní události	Simulace založená na čase a událostech, 3D kinematika, detekce kolizí	Simulace založená na čase a událostech, 3D pohyb, kolize
Řešení Siemens	Plant Simulation	Process Simulate	Mechatronics Concept Designer

ských činností ve výrobě a přípravu montážních postupů. Výrobní sekvence může být definována jako posloupnost jednotlivých operací v čase (Ganttův diagram) nebo může probíhat jako ve skutečnosti – jednotlivé operace jsou vyvolávány událostmi na vstupech řídicí jednotky.

Významné zkrácení doby ožívování a ladění zařízení

Typickým příkladem nasazení virtuálního zprovoznění v Process Simulate je robotická linka, kde se řídicí PLC stará o to, aby nedošlo ke kolizi jednotlivých robotů, ovládá dopravníky, zásobníky, upínací přípravky, ošetřuje bezpečnost apod. Process Simulate disponuje přímým rozhraním pro komunikaci s programy PLCSIM a SIMIT, což jsou nástroje umožňující emulaci PLC. Dále pak je k dispozici podpora OPC komunikace a také nativní podpora protokolu SIMBA PNIO pro zařízení ProfiNET. Díky možnosti ověřit nejen funkci jednotlivých robotů, nýbrž linky jako celku včetně reálného programu pro PLC, se výrazně zkracuje čas potřebný na vývoj linky a současně se minimalizuje doba potřebná k oživení (zprovoznění) reálného zařízení u zákazníka.



Propojení světa mechaniky, elektroniky a softwaru

Tecnomatix Plant Simulation je nástroj pro simulaci diskretních událostí, který napomáhá vytvářet digitální modely logistických systémů (jako je například výroba). Tyto digitální modely umožňují zkoumání procesních řetězců, testování různých variant řešení a studium scénářů typu Co-Kdyby. Díky testování na digitálním simulacním modelu není nutné přerušovat výrobu při optimalizaci výkonnosti stávajícího výrobního systému, nebo v případě plánování nového procesu je možno udělat správné rozhodnutí ještě v přípravné fázi.

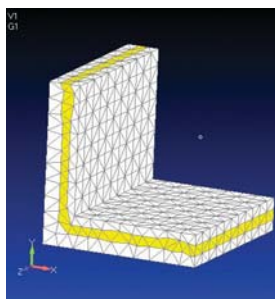
Typickým příkladem využití virtuálního zprovoznění v Plant Simulation je plánování a optimalizace elektrických monorail systémů (EMS), které rozvážejí závěsné vozíky po výrobních halách. Tyto dopravníkové soustavy jsou řízeny řídicími jednotkami typu MFC (Material Flow Computer) a je velmi užitečné, když je simulační model celého EMS v Plant Simulation propojen a řízen přímo programem, který jej bude řídit ve skutečnosti. V jednom kroku tedy dochází k optimalizaci návrhu vlastního monorail systému a současně k testování a ladění programu potřebné řídicí jednotky.

David Sámek

Novinky v nové verzi FEMAP 11.2

V březnu vyšla nová verze označení 11.2 a v červnu poté nástavba v podobě subverze 11.2.1

V těchto novinkách se zaměříme hlavně na vylepšení funkcí s ohledem na nové možnosti síťování a finální úpravy geometrie před síťováním.



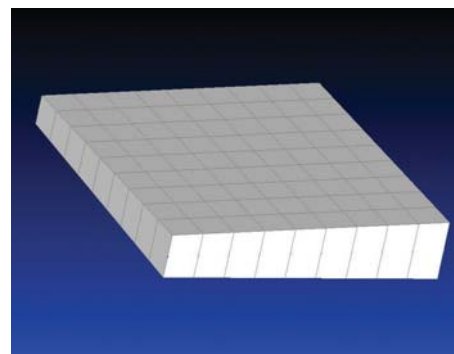
Multiple Tet Thru Thickness – aktualizovaná funkce, která Vám umožní u 3D objemových sítí zaručit minimální počet elementů přes tloušťku modelu. Dříve bylo možné nastavit hodnotu 2. Nyní je možno nastavit hodnotu 2 až 10 elementů. Tato možnost opět posouvá kvalitu výsledků u tzv. Tetra free sítí.

Edge Split command – výborná funkce, která rozdělí elementy podle hrany. Výsledkem je poté mapovaná síť. Vyberete hranu a nastavíte, na kolik elementů se má síť po průřezu nadělit. Výborné řešení pro kvalitní detailní síť.

Washer/Offset Curves – ofsetové odsazení hrany. Funkce ideální pro detailní síťování hran a kontur převážně u plošných element. Dříve byly k dispozici funkce Washer a Pad, které vytvářely cirkulární nebo pravoúhlé rozdělení podploch. Tato nová funkce je univerzální pro jakékoli obecné tvary. Cíl je kvalita sítě podél takto odsazených hran.

Varying thickness shells – to, že shell elementy jsou vhodné pouze pro sítě s konstantní tloušťkou materiálu, můžeme brát jako minulost. Nyní můžeme nadefinovat různou tloušťku u těchto sítí. A dokonce si FEMAP sám vytvoří toto rozdělení při použití funkce Midsurface.

Poslední novinkou je výrazné zpřehlednění a rozčlenění jednotlivých analýz v jednom souboru a jejich výsledků. Výsledky jsou rozčleněny a indexovány. Jednoduše řečeno, už se nejedná o jednu hromadu výsledků na jednom místě.



Co říci závěrem? FEMAP se stylizuje do samostatně fungujícího programu pro výpočty. Tím je vhodný právě jako nástavba pokročilých simulací pro každý CAD systém. Ale není výjimkou, že ho specialisté výpočtářů používají jako stand alone produkt. Ve Femapu potom řeší veškeré operace s přípravou a úpravou geometrie pro síťování. Tím se výrazně liší právě od CADovských modulů, kde příprava probíhá na modelářské úrovni. Každé má samozřejmě své pro a proti.

Tomáš Havlíček



TUTORIÁL Řízení a správa požadavků při vývoji strojů s prvky automatizace

V letošním čísle AXIOM TECH zpravodaje pokračujeme řadou tutoriálů, které popisují praktické využívání funkcí systému Teamcenter.

Zaměříme se na problematiku požadavků, a to nejen zákaznických, na jejich řízení po dobu života produktu s možnostmi propojení na ostatní produktové informace. Stále přísnější normy, nařízení a komplexní zákaznické požadavky kladou vysoký důraz na co nejvyšší přesnost výsledného produktu, a tedy také informací, které vedou k jeho vzniku.

Úvod

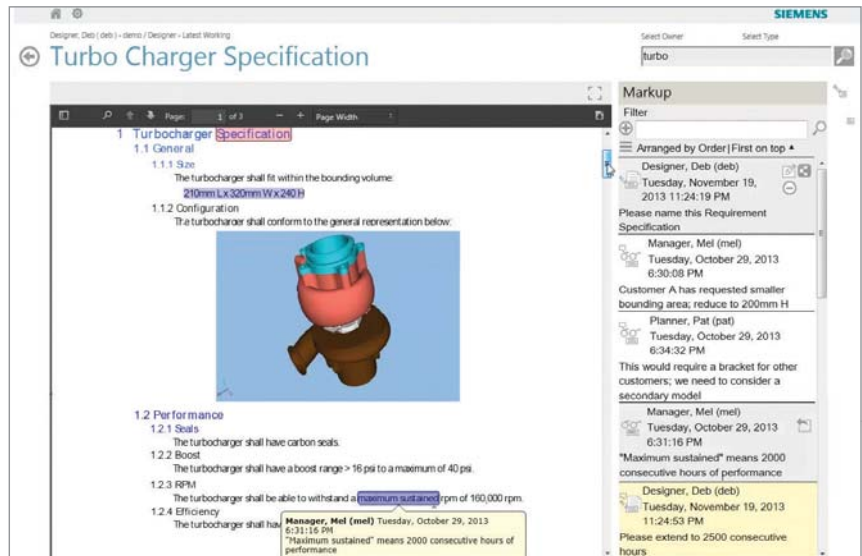
V posledních letech se setkáváme se zákazníky, jejichž výroby jsou stále více komplexní a skládají se nejen z mechanické konstrukce, ale obsahují prvky elektro a software, lze tedy říci, že se jedná o mechanickou konstrukci s prvky automatizace. Téma jak virtuálně validovat, jinými slovy rozpohybovat takové zařízení, přecházející digitální továrně (Tecnomatix), aktuálně nás zajímá, zda je finální výrobek ve shodě se všemi požadavky definovanými jak na začátku, tak v průběhu vývoje jednotlivých částí a v neposlední řadě také při výrobě a zkouškách.

Nyní se vžijte do situace konstruktéra mechanické konstrukce, elektro a software vývojáře, který má vyvíjet zařízení tak, aby zohlednil všechny definované požadavky. Vaším pracovním nástrojem bude CAD/eCAD/Programovací systém a Teamcenter.

Mechanická konstrukce ve shodě s požadavky

Jako konstruktér mechaniky máte v Teamcenter k dispozici pracovní prostor, který obsahuje položky a revize konstrukční dokumentace, se kterými právě pracujete. Kniha požadavků definující potřebu zákazníka je k nalezení v projektu v příslušné záložce. Konkrétní úkol v rámci projektu je doručen do tzv. „Worklistu“, tj. seznamu pracovních úkolů. Úkol obsahuje požadavek a je nyní vaším úkolem vytvořit novou, nalézt existující (článek o významu PDM systému pro konstrukci) nebo upravit konstrukční dokumentaci podle požadavku, který je následně propojen a konstrukce včetně vazby schválena.

Shrnutí: Vytvořili jste vývojovou konstrukční dokumentaci ve vlastním CAD systému, která se



odkazuje na dílčí požadavky, které jsou řízeny knihou požadavků. Každý požadavek je propojen s CAD informacemi, vazba je po schválení nedělitelná.

Elektro projekt ve shodě s požadavky

Jako elektro projektant již pracujete na návrhu mechanické zástavby, případně paralelně s mechanickou konstrukcí – Teamcenter umožňuje paralelní řízenou práci na projektu, využití rozpracovaných informací aj. Práce v Teamcenter je analogicky stejná jako v případě mechanické konstrukce, jako projektant máte možnost nahlížet zpět do požadavků mechaniky a tedy tvořit projektovou dokumentaci v kontextu – nejen jako samostatná jednotka.

Shrnutí: Vytvořili jste projektovou dokumentaci v eCAD systému, která je ve shodě s mechanickou zástavbou, jako elektro projektant máte k dispozici náhled na 3D data a s požadavky, které jsou definovány knihou požadavků projektu.

Vývoj programového vybavení stroje ve shodě s požadavky

Jako vývojář programového vybavení potřebujete znát mechanickou zástavbu – ta je již schválená a ve shodě s požadavky, a elektro projekt – také již schválen a ve shodě s požadavky.

Aktuálně jste členem úkolu pro vytvoření řídicího programu zařízení podle požadavků zákazníka a interních požadavků z mechanické konstrukce a elektro projekce. Můžete zadat požadavek na změnu, v případě potřeby komunikovat s předchozími odděleními. Ovšem požadavek na změnu tvoříte ve shodě a nežadate změnu na úkor požadavku.

Shrnutí: Dokončili jste vývoj zařízení ve shodě se všemi požadavky, zadali jste podnět ke změnovému řízení také ve shodě s požadavky.

Validace shody zařízení vůči požadavkům

Na konci, ale i v průběhu, každé konstrukční a vývojové etapy dochází ke schvalovacímu řízení, které validuje shodu aktuální rozpracovanosti s požadavky zákazníka tím, že jsou požadavky na jednom místě, a že nezáleží na obsahu požadavků – mohou to být obrázky, texty, animace, apod. Případný podnět ke změně a následná úprava je přesná a rychlá.

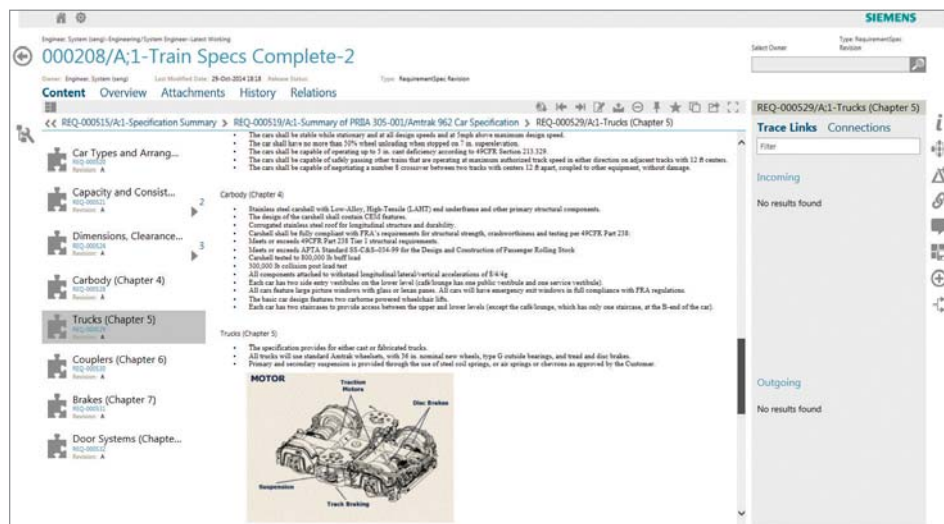
Souhrym klíčových funkcí

- Organizace jednotlivých požadavků do vícevrstvé struktury podle určení a významu
- Řízený přístup k dílčím požadavkům projektu
- Požadavky různých datových typů v jediné struktuře – obrázky, text, animace, ...
- Asociativní a uzamčené provázání požadavku s technickou částí produktu
- „Traceability“ možnost vyhledání vazby požadavku napříč produkty
- Export požadavků do šablon s firemními standardy

Závěrem

PLM systém Teamcenter s podporou řízených požadavků definuje správné, tj. validní informace a konzistentní data doručitelná ke správným osobám, ve správný čas. Výsledkem efektivního propojení požadavku a ostatních informací je vyrobený produkt ve shodě, tedy podle validních informací bez zbytečných prodlev nejen v technické přípravě výroby.

Ladislav Náchodský





5-Axis CAM Productivity Workshop 2015

Na základě kladných ohlasů po minulé akci zaměřené na produktivní metody obrábění jsme dne 20. května 2015 společně s partnery ze společnosti Kovosvit MAS a SECO Tools uspořádali další ročník semináře pro zlepšení povědomí o moderních technologiích a moderních trendech v obrábění. Seminář jsme minule nazvali CAM productivity workshop a na tradici jsme navázali. Tentokrát jsme zvolili jako místo konání showroom společnosti Kovosvit MAS, které považujeme za jedny z vedoucích hráčů na poli výroby strojů. Po dobrých zkušenostech s nástroji SECO jsme na spolupráci navázali i nyní.

Toto setkání bylo tentokrát určeno všem zákazníkům, kteří například vlastní již zaběhnutou výrobu s tříosými stroji a uvažují o nákupu pěti-osých center. Tato problematika byla obecně vysvětlena jak z pohledu strojního vybavení a možností jednotlivých kinematik strojů, ale i z pohledu možností moderního CAM software. Byly zmíněny aspekty tohoto typu obrábění s důrazem na jednoduchost programování s bezchybným exportem NC kódu přes postprocessor. Nedílnou součástí programování těchto složitých technologií je i kvalitní simulace a optimalizace. V našem případě jsme tedy doplnili špičkový NX CAM o systém VERICUT, jež v této kombinaci tvoří jedno z nejlepších řešení na trhu. Po teoretické části prezentace následovala i praktická ukázka na stroji MCU 700, kde byl obroběn ukázkový dílec. Pro zájemce následovala zajímavá exkurze do výrobních prostor závodu Kovosvit MAS.

Touto cestou bychom chtěli ještě jednou poděkovat všem, kteří dorazili na naši akci. Doufáme, že informace získané na tomto typu akcí jsou pro většinu z Vás inspirací kam rozvíjet vlastní výrobu. V neposlední řadě jsou tyto akce místem k setkání s lidmi pracujícími ve společném oboru a možností navázat další zajímavé kontakty. Dle ohlasů, které dorazily na tuto povedenou akci, již nyní přemýšlíme nad tím, jaké téma by mohlo zajímat právě Vás pro další ročník. Proto pokud nosíte v hlavě nápad nebo připomínku, kde a o čem bychom mohli podobnou akci uspořádat, neváhejte nás kontaktovat a my rádi vymyslíme, co by se v tomto směru dalo uspořádat.

Jakub Černý



POZVÁNKA MSV Brno • 2015

Ve dnech 14. – 18. září 2015 se v Brně uskuteční Mezinárodní strojírenský veletrh - nejnákladnější průmyslový veletrh ve střední Evropě, s každoroční účastí více než 1 500 vystavovatelů a 80 000 návštěvníků.

Hlavním tématem letošního MSV je průmyslová automatizace, prezentace měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniky zahrnující všechny obory veletrhu. Obor elektronika, automatizace a měřicí technika je po obráběcí technice a materiálech a komponentech ve strojírenství třetím nejvýznamnějším specializovaným celkem MSV.

MSV je tradičně věnována vysoká mediální pozornost, akredituje se přes čtyři sta novinářů. Součástí veletrhu je špičkový doprovodný program odborných konferencí, seminářů a workshopů na aktuální technická, obchodní a ekonomická témata.

I letos nás budete moct navštívit na našem novém stánku. Ve spolupráci se společností Aura - engineering Hranice s.r.o. jsme pro Vás připravili atraktivní exponát z oblasti průmyslové automatizace. I vy si tak budete moct vyzkoušet, jak fungují naše softwary v propojení s reálnými automatizačními prvky.

**Najdete nás již tradičně
v pavilonu P, na stánku č. 091.
TĚŠÍME SE NA VÁS.**



Novinky Vám pravidelně přinášíme na našich stránkách www.axiomtech.cz v sekci Aktuality nebo Připravované semináře a akce a na Facebooku

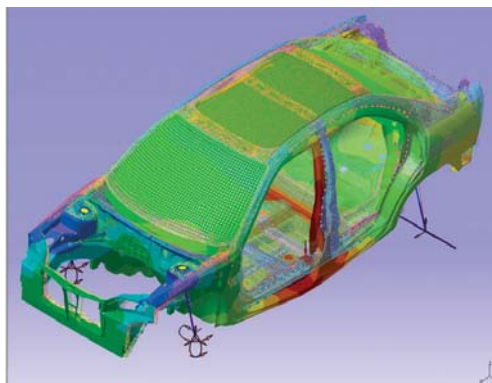
<https://www.facebook.com/axiomtech.cz>

Siemens a LMS spojili své síly

V minulých letech se firma LMS International NV stala jednou z částí PLM řešení společnosti Siemens PLM Software. V rámci tohoto zpravodaje bychom Vám chtěli tuto společnost a její nástroje ve zkratce představit.

LMS byla založena v roce 1980 a dnes je celosvětově vedoucí společností zabývající se simulováním a testováním zařízení nejen v automobilovém a leteckém průmyslu, ale i v dalších pokročilých výrobních odvětvích. LMS má více než 1200 zaměstnanců ve 40 zemích a díky své celosvětové působnosti tak spolupracuje s mnoha předními společnostmi z různých oblastí průmyslu.

Jako jediná firma na světě nabízí kompletní softwarovou a hardwarovou platformu pro modelování, simulaci a testy různých zařízení jako např. vozidel, letadel a dalších produktů.



LMS – řešení pro simulace a fyzické testování

Nástroje LMS podporují výrobní společnosti ve vývoji produktů a pomáhají jim splňovat velmi vysoké technické nároky zákazníků právě na jejich produkty a zařízení. Umožňují tedy:

- Analyzovat funkcionalitu již na počátku vývoje
- Predikovat, jak se bude zařízení včetně všech komponent chovat ještě před vyrobením prvního fyzického prototypu
- Vyvinout vyváženou konstrukci, která splňuje veškeré požadavky na hmotnost, cenu, časovou náročnost vývoje ale zároveň dostatečnou pevnost a stabilitu
- Prověřovat a vylepšovat kooperaci jednotlivých systémů vyvíjeného zařízení jako je hydraulika, pneumatika, elektronika atd.
- Analyzovat hluk zařízení a optimalizovat tak jeho provoz a hlukovou izolaci dle platných vyhlášek
- Ověřovat řízení, bezpečnost, komfort a životnost vozidel
- Řešit základní aspekty vývoje zařízení pro letectví, jako je bezpečnost, hlučnost, pohodlí pasažérů a spolehlivost
- Kontrolovat kritické komponenty z hlediska předpokládané životnosti bez zbytečného předimenzování materiálem

Portfolio nástrojů LMS lze podle využití rozdělit do několika základních skupin:

- 1) Simulace systémů (LMS Imagine.Lab)
- 2) 3D simulace (LMS Virtual.Lab a LMS Samtech)

Real World Ready

Making virtual simulation realistic



3) Testování fyzických prototypů (LMS testing solutions)

Simulace systémů

Zvyšující se tlak na výkonnost výrobků má za následek, že konečné produkty stále více využívají několika různých oborů pro své fungování. Stávají se tak tzv. mechatronickými systémy.

LMS Imagine.Lab nabízí uživatelům analyzovat multi-oborové (mechatronické) systémy a predikovat tak jejich funkčnost a výkon. Tento simulační software obsahuje všechny potřebné nástroje pro vytváření a používání 1D modelů těchto systémů. Na základě toho lze komplexně popisovat jejich chování v rámci spolupráce např. oborů, jako je hydraulika, pneumatika, elektromechanika apod.

Tyto nástroje poskytují řešení pro:

- Převodovky
- Spalovací motory
- Dynamický popis chování vozidel
- Teplotní analýzy vozidel
- Hydraulické (fluidní) systémy
- Kontrolu zatížení při letu a jeho řízení
- Elektromechanické systémy

3D simulace

Vývoj produktů lze ověřovat virtuálně nebo fyzicky. LMS Virtual.Lab a LMS Samtech přináší možnost efektivní kombinace těchto metod. Propojení fyzického testování s virtuálním nám totiž umožní řešit MKP analýzy na základě reálného zatížení a geometrie. Tím lze dosáhnout mnohem přesnějšího popisu chování produktu bez nutnosti výroby několika fyzických prototypů.



Škálovatelné řešení LMS Virtual.Lab a LMS Samtech lze přizpůsobit konkrétním aplikacím jako např.:

- Dynamický pohyb
- Jízda a ovládání vozidla
- Hluk, vibrace a akustika
- Pevnostní analýzy
- Únavové analýzy

Testování fyzických prototypů

Součástí LMS řešení jsou také nástroje LMS testing solutions pro efektivnější fyzické testování. Jedná se o komplexní prostředí pro testování, které pomáhá zvyšovat jeho produktivitu a přesnost výsledků. Škála těchto nástrojů je velmi široká, od kompaktních zařízení do ruky až po kompletní testovací linky pro laboratoře atd.

Díky těmto nástrojům lze nejen v laboratoři testovat:

- Akustiku
- Životnost
- Pevnost (Structural) a vlastní tvary a frekvence (Modal)
- Terénní zkoušky a jejich sledování
- Vliv na okolní prostředí a vibrační kontrolu

LMS a další nástroje Siemens

V současné době se řeší integrace vhodných nástrojů firmy LMS do prostředí NX. Firma Siemens se rozhodla postupně sloučit tyto systémy a z každého vybrat to nejlepší. V případě NX se jedná o perfektní pre- a post-processing. V případě skupiny produktů LMS jde o špičkové zpracované postupy řešení a špičkový řešič.

Plán integrace je již nyní daný a v každé nové verzi se objeví novinky u obou zmíněných produktů, které se budou navzájem doplňovat. Některé funkcionality nástrojů LMS jsou již obsaženy v nejnovější verzi systému NX 10.

Věříme, že virtuální testování je nezbytné pro návrh a vývoj jakýchkoli zařízení. Pomocí nástrojů firmy LMS lze tento vývoj posunout ještě o úroveň výše v tom, že do virtuálního testování aktivně zapojíme také fyzické testování. Tím lze dosáhnout mnohem přesnějších výsledků a technicky náročnějších výrobků bez nutnosti výroby mnoha fyzických prototypů.

Pavel Čejka

Novinky v NX CAE v.10

V krátkém ohlédnutí bychom Vám rádi představili novinky systému NX verze 10 v oblasti technických analýz.

První kategorie se týká vylepšení v oblasti uživatelského prostředí:

Color column – nastavení barev ve stromu Simulation navigatoru

Stejně tak jako v CAD prostředí můžete již přímo nastavovat barvy pro různé entity (polygonální tělesa, sítě, kontakty, zatížení a okrajové podmínky)

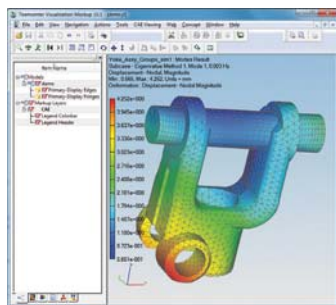
Synchronise Polygon Body names to CAD Names – synchronizace názvů dle CAD jmen

Polygonální těleso můžete přejmenovat v nabídce pod pravým tlačítkem. Za zmínku rozhodně stojí možnost automatického znovunačtení geometrie. To je někdy nutné provést při zboření modelu velkými úpravami při síťování.

XYZ Plot – možnost vytváření 3D grafů

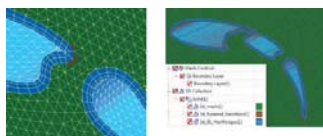
Export Visualisation Files – JT - vylepšená podpora JT formátu v Teamcenteru

Nově podporuje překrývání výsledků, zobrazování legendy a barevné škály.



Boundary Layer Mesh – podpora síťování mezích vrstev již v samotném FEM modelu

Mezi síťování v okolí povrchových ploch. Nejčastěji se využívá v aerodynamice. Svě uplatnění ale jistě najde i ve strukturálních analýzách.



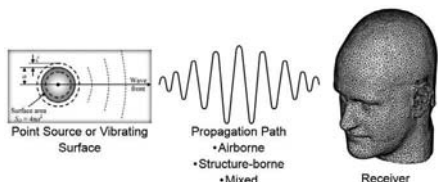
Adaptive Meshing – adaptivní síťování

Pro dokonalé vyšetření lokálních extrémů je vhodné využít adaptivní síťování. Jedná se o lokální zjemnění sítě v místě nárůstu chyby převátné energie.



Acoustics & Vibro-Acoustics Environments
Podpora akustických a vibro-akustických analýz.

Podpora těchto analýz je pro řešič NX NASTRAN. Prapůvod je doplněn z řešiče LMS.



Tomáš Havlíček



Na setkání evropských partnerů společnosti Siemens PLM Software – European Partner Leadership Summit, jež se konalo v Lisabonu, převzal **Milan Tůma**, jednatel společnosti **AXIOM TECH**, ocenění **Top Partner Czech Republic FY14**.

Tým AXIOM TECH opět potvrdil pozici největšího a nejvýznamnějšího partnera společnosti Siemens PLM Software v České republice, k čemuž výraznou měrou přispěl **Tomáš Januška**, který získal cenu **Top Salesperson Czech Republic FY14**.



Siemens posiluje přední postavení v oblasti průmyslové digitalizace akvizicí Camstar

Siemens uzavřel smlouvu o koupi společnosti Camstar Systems, Inc., jednoho z prověřených lídrů trhu v oblasti podnikových výrobních informačních systémů (Manufacturing Execution Systems, MES). Akvizice staví na strategii průmyslové digitalizace společnosti Siemens.

Rozšiřuje tak řešení integrovaného vývoje výrobku a automatizačních řešení pro elektroniku, polovodiče a lékařské nástroje.

Tento krok má výrobcům pomoci realizovat inovace v rámci plně integrovaného digitálního podniku. Řešení MES Camstar, která jsou nejlepší ve své třídě, doplní stávající nabídku společnosti Siemens a stanou se součástí portfolia správy životního cyklu výrobku (PLM).

Portfolio MES společnosti Camstar zahrnuje škálovatelné flexibilní celopodnikové řešení pro centralizovanou nebo decentralizovanou výrobu. Dnešní prostředí pro komplexní vývoj výrobků je řízeno silnou poptávkou výrobců po podnikových řešeních MES. Produktové portfolio Camstar zahrnuje vysoce výkonnou analytiku nové generace, která nabízí vzhled do provozu složitých a globálních procesů. Tato cloudová funkce využívá technologii big dat napříč provozem a globálním dodavatelským řetězcem podniku.

„Začlenění týmu a produktů Camstar naplňuje záměr společnosti Siemens zaměřovat se na špičkovou funkčnost a odborné znalosti, které jsou potřebné k podpoře digitálních podniků našich zákazníků,“ řekl Chuck Grindstaff, prezident a CEO Siemens PLM Software.

Společnost Camstar byla založena v roce 1984, sídlí v Charlotte v Severní Karolíně a má 250 zaměstnanců ve Spojených státech, Singapuru, Malajsii, Číně a Nizozemsku.

Googlování ve 3D

Sloveso „googlovat“ (či googlit) se ještě v českém slovníku nevyskytuje, nicméně v Oxford English Dictionary se sloveso „to Google“ již objevilo a je vyloženo jako „použít vyhledávače Google pro získání informací na world wide webu“. Předpokládám, že v blízké době se bude jeho ekvivalent nacházet i v českém výkladovém slovníku spisovné češtiny, neboť se toto, zatím slangové, sloveso v běžné mluvě používá.

Úspěch vyhledávače, který se za nově vznikajícím slovesem skrývá, je založen na principech jednoduchého a rychlého vyhledávání. Algoritmy tohoto vyhledávání jsou patentově chráněny a střeženy jako zlaté vejce, neboť rychlost vyhledávání a nacházení informací se dnes stává alfou a omegou úspěchu.

Vyhledávání na základě tvarové podobnosti firmám usnadní a urychlí práci.

Ve světě, kde každý den vznikne 5 exabytů (5×10^{18}) dat, je komfortní a rychlý vyhledávací nástroj nutností, bez něj bychom byli v záplavě informací doslova ztraceni. Předpokládám, že i vy používáte nějaký vyhledávač při práci s webovým obsahem či při práci s vašimi dokumenty použijete občas nástroj Find/Najít, a zkrátíte si tak čas nutný k vyhledání potřebné informace.

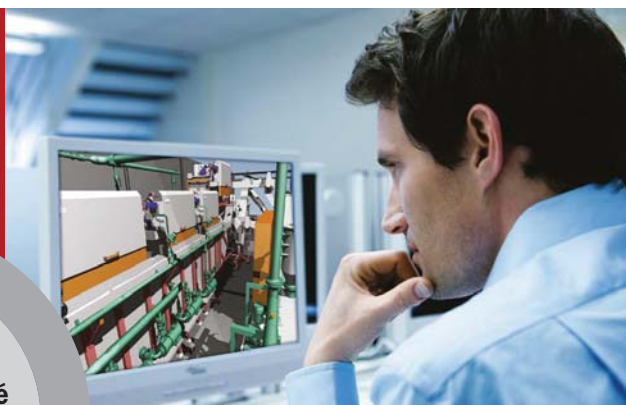
Výše uvedenými způsoby vyhledávání je však možné vyhledávat informace pouze v alfanumerickém tvaru, což v určitých oblastech může znamenat značné omezení. Konkrétně se společně podívejme na problematiku vyhledávání dat vzniklých ve virtuálním 3D prostředí. Jedná se například, dnes již standardně, o vývojová data mechanických konstrukcí. Tato data vznikají ve virtuálním prostoru CAD systémů a reprezentují přesný tvar dílu. Zároveň mohou nést tzv. metadata ve formě atributů. Díky těmto atributům je možné se dnes v datech orientovat pomocí standardních vyhledávacích nástrojů – můžeme vyhledávat pomocí názvu součásti, pomocí tvarového čísla, materiálu apod. Při použití tohoto způsobu vyhledávání však brzy narazíme na jeho limity – někdo součást nazve jinak, než předpokládáme, naimportují se data z jiného zdroje používajícího jiná pravidla atd. Na podobná omezení narazíme i při použití klasifikace. Důvod je nasnadě – vyhledávání probíhá na základě zástupných informací, nikoliv na základě informace, která je pro díl jedinečná, a tou je tvar dílu ve 3D prostředí.

Schopnost vyhledávat tvarovou podobnost je komplexní záležitost vyhodnocující geometrii na základě shody několika porovnávacích kritérií, a proto algoritmy pro vyhledávání tvarové podob-

nosti jsou matematicky poměrně složité. Kvůli této složitosti není zatím tvarových vyhledávačů mnoho. Jedním z mála a historicky prvním je vyhledávač Geolus Search společnosti Siemens PLM, který bych rád na dalších řádkách představil blíže.

Vyhledávač tvarové shody – Geolus Shape Search je databázový nástroj, jehož technologický základ tvoří samostatná indexovaná Geolus databáze. Takto zvolená architektura má několik výhod. První z nich je univerzálnost, díky níž je možné databázi Geolus postavit jak na datech nativního prostředí OS, tak nad libovolným databázovým prostředím. Druhou výhodou samostatné Geolus databáze je jednostrannost zaměření, kdy je určena pouze pro účel vyhledávání, které je tak velmi rychlé. Vyhledávač dokáže nabídnout výsledky vyhledávání z databáze obsahující statisíce dílů během několika jednotek vteřin. Do třetice je výhodou samostatné databáze v tom, že je možné vyhledávání integrovat v různých aplikacích, neboť: „Máte-li informaci o tvarové podobnosti, otevírá se vám svět možností, jak s ní naložit.“

Díky opětovnému využití již existujících dat je možné rapidně zvýšit produktivitu konstrukčního oddělení.



Tvarové vyhledávání pro konstrukci

Při konstrukci dílu je možné využít informaci o tvarové podobnosti pro nalezení, třeba i komplexního, dílu z jednoduchého náčrtu. Výsledek nám umožní v nejlepší případě najít díl shodný, který je možné použít přímo pro konstrukci. Avšak i kdyby nebyl v databázi nalezen díl shodný, je velkou výhodou najít díl podobný požadovanému. Požadovaný tvar tak můžeme získat pouhou úpravou dílu existujícího.

Pomocí tohoto přístupu je možné též využít již existující data a pomocí pákového efektu urychlit konstrukci dílu, neboť již budou existovat data výkresu, NC programu, CMM programu, MKP modelu, které je možné opětovně použít, případně pouze upravit na nové podmínky, ale není nutné je vytvářet znovu.

Věřím, že z výše uvedeného stručného popisu je patrné, jak rapidně je možné pomocí opětovného využití již existujících dat zvýšit produktivitu konstrukčního oddělení. Nezanedbatelným efektem tohoto přístupu je standardizace dat a navažujících procesů.

Pro tvarové vyhledávání pomocí Geolus Search je možné využít několik přístupů:

- integrovaný vyhledávač přímo v prostředí CAD aplikace
- integrovaný vyhledávač v prostředí PLM/PDM klienta
- či tenkého klienta databáze Geolus

Tvarové vyhledávání pro nákup

Standardizace hraje v oblasti konstrukce velmi důležitou roli a je možné díky ní ušetřit nemalé prostředky. Nicméně ve valné většině větších společností konstruktér nemá a ani nemůže mít k dispozici veškeré potřebné informace, neboť portfolio výrobků může být širší než konstruktérova znalost. Kde tedy možnosti standardizace hledat? Logická úvaha nás přivede do oddělení nákupu. Zde leží potřebné informace o tom, kdo a za jakých podmínek dodává díly pro výrobu. Bohužel je dnešní praxe taková, že při uvedení nového výrobku na trh je z konstrukce převzat do nákupu kusovník a nákupčí vybírá dodavatele na základě svých znalostí, které však mohou být omezené, jako jsou znalosti konstruktéra. Souhrou okolností se často stává, že jeden díl dodává do společnosti více dodavatelů, jelikož ani jeden z článků řetězce od konstrukce po nákup neměl potřebnou informaci o podobnosti dílů.

geolus **SIEMENS**

Geometric Search New Search | Help

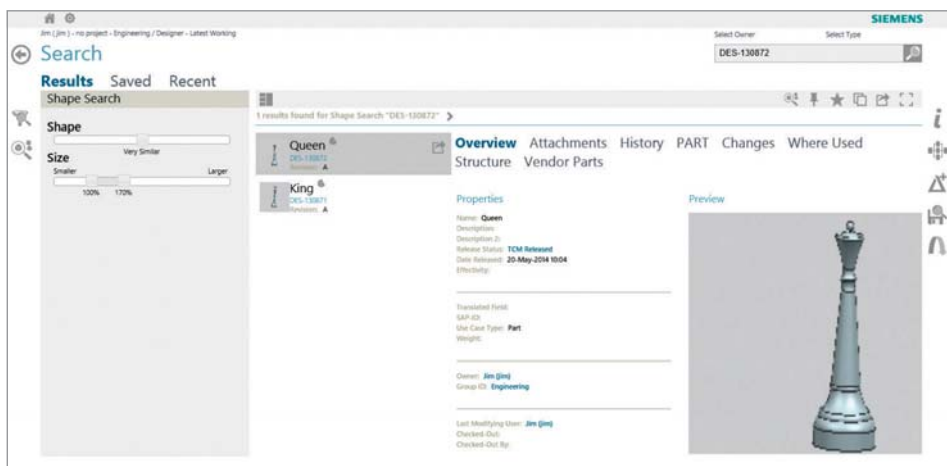
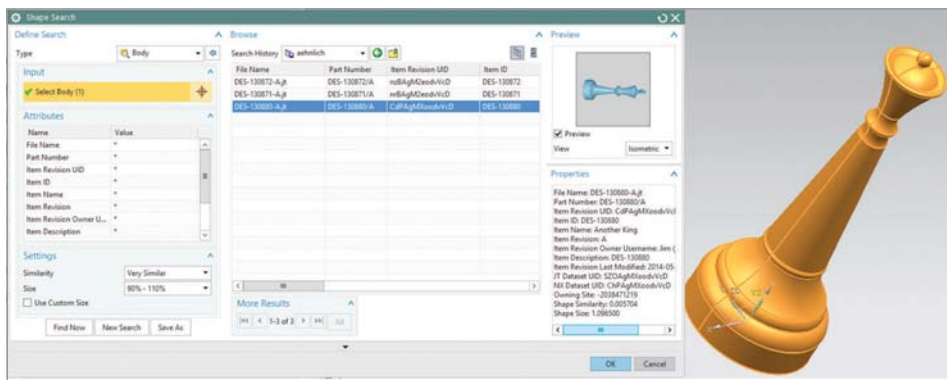
Part View	ID	FileName	Details
	196	DES-130872-A.r	Part Label: DES-130872/A Item Revision UID: nzBqM2eod/VcD Item ID: DES-130872 Item Name: Queen Item Revision: A Item Revision Owner Username: Jim (jim) Item Description: Item Revision Last Modified Date: 2014-05-20T10:04:06 JT Dataset UID: YkAgM2eod/VcD IXX Dataset UID: YkAgM2eod/VcD Owning Site: -3038471219

Filters

ID	File Name		
Item Revision UID	Item ID	Item Name	Item Revision
Item Revision Owner Username	Item Description	Item Revision Last Modified Date	JT Dataset UID
IXX Dataset UID	Owning Site		

Part Shape: Very Similar
Part Size: 70% - 130%

Find Parts



Druhým a daleko častějším příkladem může být díl podobný, který by mohl být od již existujícího dílu odvozen. Nemá-li nákupčí potřebnou informaci, objedná díl u jiného dodavatele, který do ceny promítne i zcela novou technologii, kupříkladu cenu nové formy. Kdyby nákupčí potřebnou informaci měl, mohl by pouhou modifikací stávající technologie, formy, získat díl a ušetřit náklady na technologii. Ba co víc, díky navýšení odběrů by mohl s dodavatelem vyjednat nižší cenu.

Ve výše uvedených příkladech stále mluvíme o nějaké informaci, avšak otázkou je, jaká konkrétní informace mi umožní eliminovat výše zmíněné chyby? Odpovědí je, že požadovaná informace je tvarová podobnost. Bude-li mít nákupčí k dispozici informaci o tvarové podobnosti dílů, otevírá se mu nová úroveň možností vyjednat s dodavateli ty nejlepší podmínky.

Nutno podotknout, že nákupčí není konstruktér, a proto je nutné mu nabídnout jednoduše

použitelný nástroj šitý na míru jeho potřebám. Vyhledávač Geolus Search je pro tyto potřeby vybaven tenkým klientem založeným na webové aplikaci. Díky tomuto nástroji dostává nákupčí možnost přehledně a rychle vyhledat v konstrukční databázi tvarově podobné díly během vteřiny, prohlédnout si jejich tvar a pohodlně zjistit požadované informace o dodavatelích, o cenách...

Tvarové vyhledávání pro hledání úspor

Není sporu o tom, že pomocí standardizace je možné uspořit nemalé prostředky. Jste ale schopni zjistit, že se ve vaší společnosti používají stejné součástky pod jinými materiálovými

číslí? Může k tomu dojít po převzetí výroby, po akvizici či prostou lidskou chybou.

Možnost identifikovat tvarově stejné díly nabízí šanci analyzovat databázi používaných dílů, vyhledat duplicity a následně pomocí standardizace optimalizovat výrobu a zásoby.

Pro takto koncipované projekty je opět možné použít „pouze“ tenkého klienta, který opět nebude požadovat po uživateli žádné speciální vědomosti v oblastech CAD či PLM.

Tvarové vyhledávání pro simulace

Spojení tvarového vyhledávání s prostředím výpočtů a simulací chování ve virtuálním prostředí není na první pohled zcela zřejmé, ale i v této oblasti nám umožňuje, díky tvarové podobnosti, usnadnit a urychlit práci.

V dnešní době se často stává, že oblast konstrukce a oblast výpočtů jsou ne zcela integrované a verzování konstrukčních CAD často ne zcela odpovídá výpočtovým CAE modelům. Díky tomu je často složité dohledat co, jak či proč bylo simulováno a s jakými výsledky.

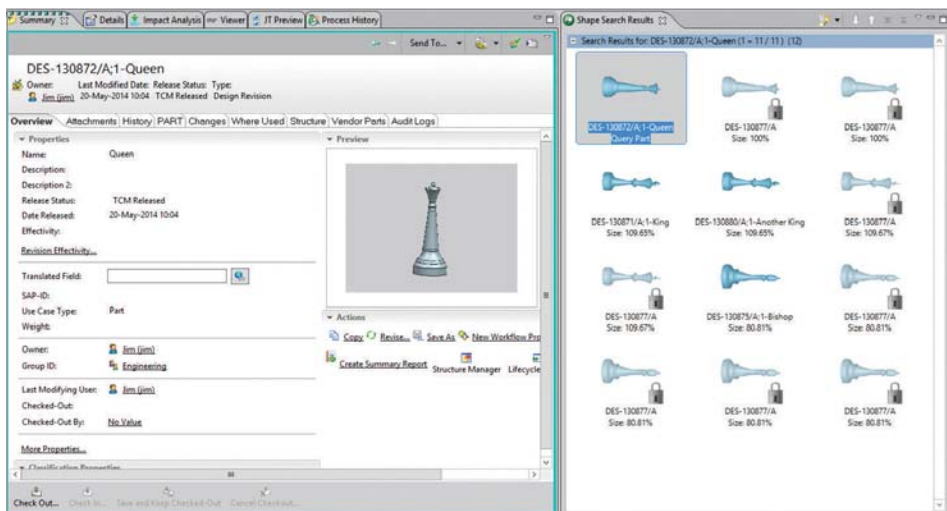
Díky faktu, že tvarový vyhledávač Geolus Search je schopen pracovat i s daty obsahujícími simulace, umožňuje nám na základě shody tvaru obousměrně vyhledat a spojit diskrétní konstrukční a výpočtářská data.

Zároveň je možné tuto schopnost použít pro urychlení práce pomocí pákového efektu využít



již existujících dat. Ta lze vyhledat na základě tvarové podobnosti a následně pouze upravit na nové podmínky. Vyhnete se tedy nové tvorbě celých výpočtových modelů.

Pro tuto aplikaci tvarového vyhledávání je možné použít všechny klienty tvarového vyhledávání, jak klienta integrovaného, tak tenkého.



Vzhledem k možnostem a jednoduchosti použití tvarového vyhledávače Geolus Search je skutečně možné jej nazvat nástrojem pro „Googlování ve 3D“, což samo o sobě je (v anglickém jazyce již dnes a doufejme, že v českém jazyce brzy) synonymem pro jednoduché a rychlé vyhledávání virtuálních 3D modelů.

Filip Nechvátal
 Technical Sales Support Engineer
 PLM Journal 36

NX CAM – Produktivní metody obrábění

Vyspělý CAM systém dnes musí obsahovat možnosti pro programování produktivních metod obrábění. V systému NX CAM následujeme současné trendy v obrábění a v tomto článku se blíže seznámíme s možnostmi programování drah využívajících postupů, které jsou určeny pro tzv. frézování vysokými posuvy. Dále se budeme věnovat metodě trochoidního frézování a v poslední řadě bude v tomto článku zmíněna také metoda hrubování pomocí odvrtávání tzv. „Plunge Milling“.

V dnešní době rozlišujeme několik základních metod odebírání materiálu a obecně by se daly rozlišit do několika hlavních kategorií:

- frézování s malou hloubkou třísky a_p a velkým překrytím průměru nástroje a_e
- frézování s velkou hloubkou třísky a_p a malým překrytím průměru nástroje a_e
- obrábění axiálním pohybem tzv. odvrtávání

Pokud se tedy budeme zabývat pouze produktivními metodami obrábění, tak do první skupiny budeme řadit frézování vysokými posuvy, které budou dosahovat hodnot až jednotek milimetrů na zub. Do druhé skupiny bychom poté zařadili operace, kde CAM systém musí řešit situace, aby nedocházelo k vysokému úhlu opásání a následné přetížení nástroje, například v rozích. Do třetí skupiny zařadíme obrábění, kdy používáme nástroj se speciální geometrií pro to, aby

bylo možno stabilně obrábět požadovaný tvar axiálním posuvem. Věnujme se tedy úskalí jednotlivých produktivních metod obrábění.

Frézování vysokými posuvy

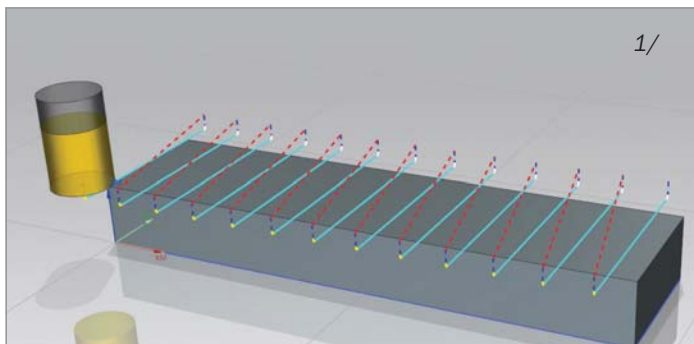
Při frézování vysokými posuvy vycházíme ze základního předpokladu, že nástroj je programován na malou hloubku řezu, ale zároveň velké překrytí. Při tvorbě dráhy musí programátor zohlednit některé parametry stroje, a to především zrychlení a zpomalení kinematically os. Tento parametr totiž může markantně zasáhnout do výsledné kvality obrábění. Na mysl máme především špatné nastavení tvaru drah. Je třeba se vyvarovat drah, které mají příliš krátkou vzdálenost, popřípadě obsahují mnoho ostrých rohů, do kterých musí stroj dobrzďovat. Když si vezme jako příklad obrábění hliníkové slitiny, nástroj s průměrem 32 mm a 3 zuby při řezné rychlosti kolem 450 mm/min a posuvem 1 mm na zub, vychází řezný posuv na 13428 mm/min. Tato rychlost již představuje problém, pokud je špatně zvolen směr obrábění. Stroj nedokáže na krátkých drahách zrychlit na potřebnou rychlost a obrábění pak není dostatečně produktivní. Systém NX proto obsahuje několik možností, jak dráhu lépe řídit. Ať už je to možnost jednoduše nastavit směr obrábění podle nejdelší hrany viz porovnání obrázků 1 a 2 anebo použití tzv. vyhlazení při přejezdu na další dráhu, porovnání viz obrázky 3 a 4.

Další možností vylepšení drah nástroje, který se pohybuje vysokými posuvy na 3d ploše, jsou vyhlazení rychloposuvů mezi přejezdy. Toto vylepšení NC drah má za následek zklidnění chodu stroje, protože nedochází k náhlým zpomalením nebo zrychlením při změně směru rychloposuvu. Nicméně toto vylepšení sebou nese nutnost nastavit postprocessor tak, aby umožnil zpracování těchto vyhlazených drah. Na výsledek se můžete podívat na obrázku 5.

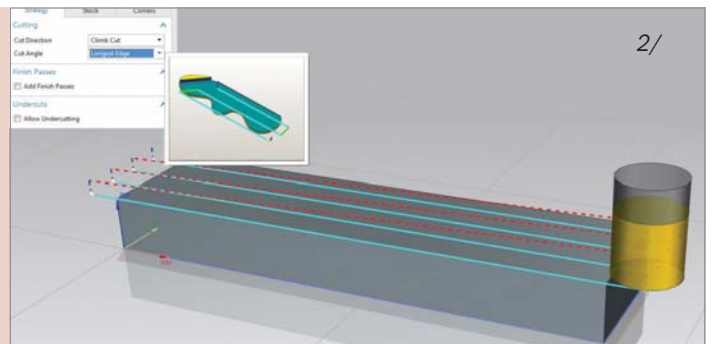
Z následujícího popisu možností vylepšení je patrné, že systém NX CAM je plně vybaven pro použití s tímto produktivním způsobem obrábění.

Trochoidní frézování

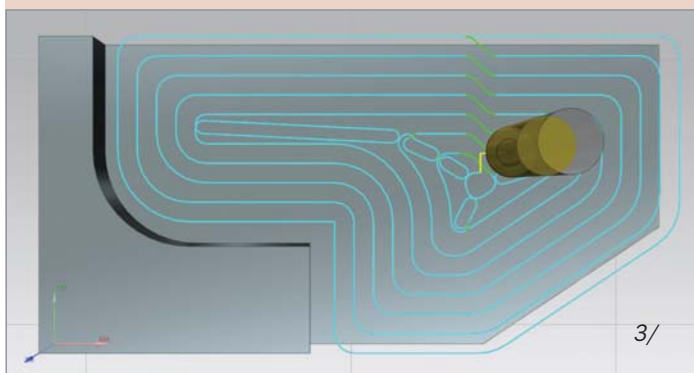
Tento způsob obrábění je zvláště vhodný pro prizmatické součásti. Typickým tvarem, který se dá takto obrábět, jsou různé kapsy a drážky. Musíme ale rozlišovat tvary, které jsou uzavřené (je nutno zvolit správný tvar zanoření do kapsy, nejčastěji zafrézování po šroubovici) a tvary, které jsou otevřené, tedy přístupné z otevřeného boku. Zásadním nastavením je volba správného překrytí a_e v systému NX známo jako „Stepover“, nominálnímu průměru trochoidy tzv. „Trochoidal width“ a v poslední řadě kroku trochoidních drah tzv. „Trochoidal step ahead“. Tyto 3 parametry jsou většinou jednoduše zjistitelné z katalogu výrobce nástrojů a zpravidla se řídí průměrem



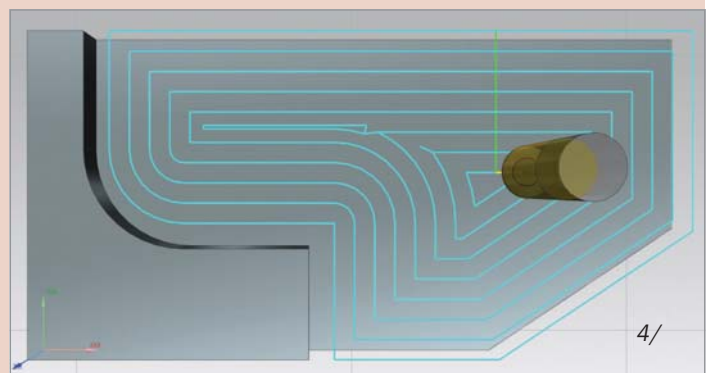
1/



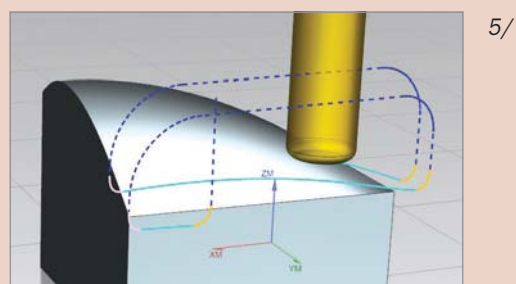
2/



3/



4/



5/

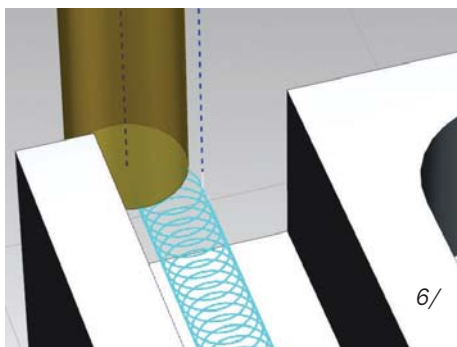
Obr. 1 – nevhodný směr obrábění

Obr. 2 – vhodný směr obrábění dle nejdelší hrany

Obr. 3 – vyhlazování dráhy v rozích vypnuto

Obr. 4 – vyhlazování dráhy v rozích zapnuto

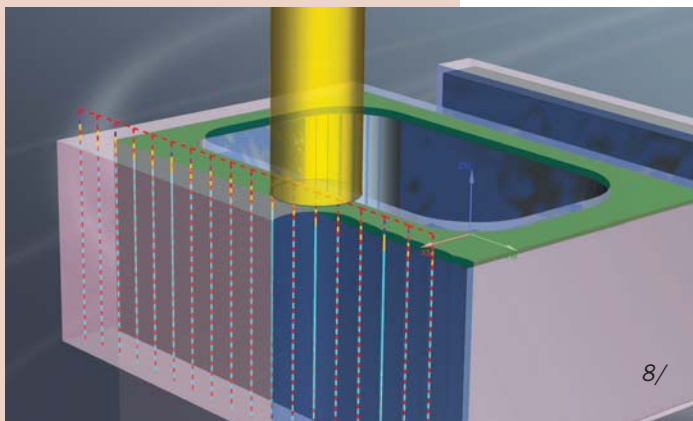
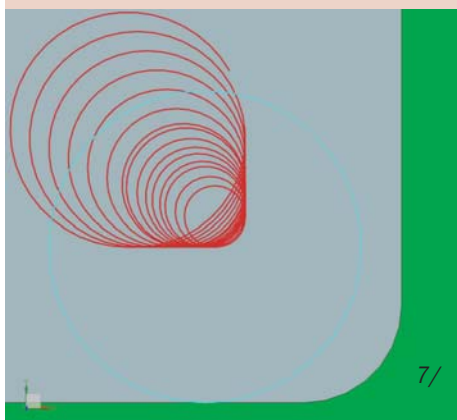
Obr. 5 – Nastaveno vyhlazování odjezdů dráhy



Obr. 6 – nastavení drážky šířky 25 mm frézou průměru 16 mm (stepover 1mm, trochoidal width 9 mm, minimal trochoidal width 9 mm).

Obr. 7 – postupně se zmenšující průměr trochoidy v místě s menším poloměrem zaoblení než je nástroj (modrá kružnice) – nedojde k přílišnému opásání nástroje.

Obr. 8 – ukázka využití "Plunge milling" na hrubování boční stěny obrobku. Všimněte si, pro programátora není určující tloušťka materiálu k odebrání.



nástroje a hloubkou řezu ap. Typický příklad nastavení obrábění drážky trochoidním frézováním můžete vidět na obrázku 6.

Pokud není tvar jednoduchá drážka, ale obsahuje místa, kde můžeme očekávat potenciální problémy jako jsou malé radii, je možno nastavovat další podpůrný parametr, a tím je minimum „trochoidal width“, který má za úkol omezit velikost opisované kružnice v případech, kdy se chceme vyhnout místům s vysokým opásáním nástroje. Tento parametr nám potom dovoluje ohlídat všechna místa, která by zapříčinila přetížení nástroje v rohu. Toto postupné zmenšování trochoidní kružnice až na hranici parametru „trochoidal width“ můžete vidět na obrázku 7.

Přínos tohoto typu obrábění jsme ukázali v přímém srovnání při našem CAM Productivity Workshopu v roce 2014, kdy bylo dokázáno, že nárůst produktivity proti konvenčním metodám se může pohybovat kolem 40%. Dostupnost tohoto typu obrábění je napříč všemi operacemi v NX. Prostě všude tam, kde má smysl tento typ obrábění použít.

„Plunge milling“ – hrubování odvrtáváním

Posledním typem produktivních metod obrábění zmíněných v tomto článku je hrubování pomocí odvrtávání. Jedná se o velmi efektivní metodu všude tam, kde musíme odebrat materiál velké tloušťky. Tato metoda je výrazně produktivnější zvláště v případech, kdy je materiál k odebrání ve větší tloušťce, než jsou násobky průměru nástroje. Pomocí „Plunge milling“ není vhodné odebírat materiál, který má jen několik milimetrů tloušťky, zde je lepší použít například již zmíněné frézování vysokým posuvem. Další velkou výhodou je směr působení řezných sil. Řezné síly totiž při této metodě působí pouze ve směru do vřetena, respektive do stolu. Síly radiální jsou téměř zanedbatelné. Z toho vyplývá možnost použít nástroje s velkým poměrem L/D. Není zde problém s vibracemi, které vznikají při příliš velkém vyložení nástroje. Velmi efektivní se tato metoda jeví v situaci, kdy potřebujeme například vyhrubovat stěnu, jejíž výška je příliš velká a nástroj by musel být složitě upnut v různých prodlouženích. Nezanedbatelnou výhodou je, že při

tomto typu obrábění nás nezajímá kolik materiálu je přidáno na této stěně. Protože i kdyby bylo materiálu více než je průměr nástroje, došlo by prostě k odpadnutí zbytku.

Systém NX dokáže tento způsob obrábění plně řídit a obsahuje několik základních parametrů. Základním parametrem je krok vpřed, tzv. „Step Ahead“, který řídí rozteč mezi jednotlivými odvrtáními. Dále je důležitý parametr maximální šířky řezu. Tento parametr má za úkol pohlídat, aby nástroj nebyl příliš opášen a nedošlo k jeho rozvibrování, zejména při zpětném pohybu v úzkých místech. Posledním důležitým parametrem je tzv. Stepover, neboli krok do boku, kterým se řídí překrytí drah v radiálním směru. Funkce hrubování samozřejmě obsahuje ještě mnohé další parametry, které dokáží vyladit dráhu dle požadavků programátora, tyto parametry jsou ale spíše k vysvětlení na některém z našich školení. Příklad použití hrubování odvrtáváním si můžete prohlédnout na obrázku 8, kde je pomocí této metody nahrubována boční stěna dílu.

„Plunge milling“ – hrubování odvrtáváním

nahrubována boční stěna dílu.

Jak vyplývá z článku, tyto základní produktivní metody obrábění je systém NX CAM schopен programovat, tak má i mnoho možností, jak řídit tvar drah pomocí různých parametrů. Další zajímavou věcí je, že pokud již NX CAM systém vlastníte a do nyní jste tyto metody nepoužívali, není nic snazšího, než je vyzkoušet, protože jsou v rámci standardních licencí systému k dispozici bez nutnosti dokupovat nějaké další moduly pro vysokorychlostní nebo vysokoproduktivní obrábění. Samozřejmostí je, že pokud při testování některé z uvedených metod narazíte na nějaké nejasnosti, je Vám náš CAM tým plně k dispozici a můžete se na něj obrátit s žádostí o radu jak konkrétní operace nastavovat a používat k plné spokojenosti.

Jakub Černý

Siemens PLM Connection ČR 2015 / 4.–5. června, Ostrava

Postavte svou budoucnost na chytrých inovacích, tak zněl slogan letošního ročníku Siemens PLM Connection. Jsme na prahu čtvrté průmyslové revoluce, která je ve znamení evoluce technologií, jako jsou cloud, big data a internet věcí. Výrobky, které dnes přicházejí na trh, i způsob, jakým jsou navrhovány a vyráběny, jsou v mnohém jiné než před lety.

Vnímáme tento trend vyžadující chytrější inovace, více personalizované produkty a rychlejší technologický pokrok. Smart Innovation Portfolio společnosti Siemens PLM Software pomáhá firmám vytvářet a optimalizovat digitální podnik budoucnosti a realizovat inovace. Více než třicet přednášek, které byly prezentovány na konferenci, reagovalo na tento trend.

I v letošním roce jsme na konferenci překonali hranici 200 účastníků. Vyplněné dotazníky potvrdily, že největším motivem k účasti na konferenci je širší přednášek a možnost setkat se s odborníky na PLM a s ostatními uživateli. Velký zájem byl o prezentace v sekci Digitální návrh výrobků a výroba, které se uskutečnily první den, a druhý den pak úspěch slavilo téma Speciální software pro návrh a vývoj. Kladné body opět sklídila neformální část konference včetně večerního programu. Kdo neviděl, neuvěřil, a kdo uvidí, nepochopí, tak by se dalo shrnout vystoupení úžasného mága a iluzionisty Roberta Foxe, který publikum bavil svými kouzly.

Děkujeme všem účastníkům za účast, a věříme, že konference splnila vaše očekávání.



Až 50% snížení nákladů na odstraňování závad s Issue Managementem a CAPA

Každý výrobce dnes musí nějakým způsobem zajistit kvalitu a bezpečnost svých výrobků. Je to dáno jak požadavky trhu, tak řadou regulačních nařízení zakotvených ve standardech pro řízení kvality a také to přímo ovlivňuje spokojenost zákazníků. Striktnost těchto norem se samozřejmě liší podle typu odvětví průmyslu.

K nejregulovanějším patří například letecký a medicínský průmysl, nicméně požadavky pro splnění certifikací na řízení kvality v podstatě platí napříč výrobními odvětvími. Řeší je například směrnice ISO 9001:8.5.2. „Organizace musí přijmout opatření k odstranění příčiny neshod, aby se zabránilo opakování.“

Řízení kvality (Quality Management) je široké spektrum činností, které zajišťují, že se výrobek dostane k zákazníkovi v požadované kvalitě a bude splňovat všechny předepsané normy. Zahnuje v sobě především část efektivní kontroly a měření, ale také účinnou správu problémů (neboli Issue), a především řešení jak tyto problémy napravit a jak jim předcházet. V této souvislosti pak hovoříme o tzv. Issue managementu a CAPA. Zkratka CAPA je odvozena od anglického výrazu Corrective Action/Preventive Action, který v sobě skrývá systematické vyšetřování příčin neshod.

Cílem je zabránit jejich opakování (nápravná opatření) nebo vzniku (preventivní opatření).

Škála „Issues“ je široká

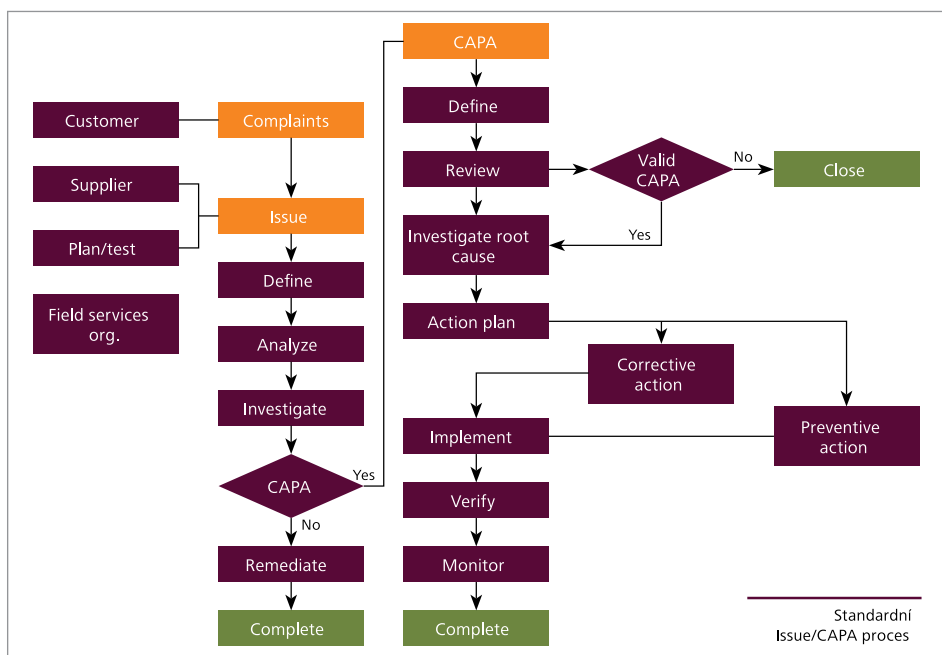
Issues nejsou obecně jenom problémy, je to cokoli, co vede k obavám nebo neočekávanému výsledku, čím je potřeba se zabývat, prozkoumat to a eliminovat.

Nejčastějšími zdroji Issue jsou například stížnosti zákazníků, chyby ve výrobním procesu a výrobní odchylky, konstrukční odchylky, nedodržení specifikace a směrnic a standardů. Častokrát vznikne Issue jako výsledek auditu nebo analýz firemních procesů.

Většina firem se tuto problematiku již snaží nějakým způsobem řešit, ale situace je zpravidla taková, že Quality data se nacházejí v různých oddělených systémech, CAPA není standardní částí výrobního procesu a synchronizace problémů je často řešena manuálními procesy a neexistuje provázanost na položky.

PLM/QLM systém

Podle nezávislých studií se jeví jako optimální řešení začlenit Quality Management do PLM systému (Product Lifecycle Management), neboli systému pro řízení celého životního cyklu výrobku. V této souvislosti pak mluvíme o PLM/QLM systému. Tím, že je aplikována koncepce řízení kvality v průběhu celého životního cyklu, čili od prvotního návrhu až po servis, je možno zís-



kat velkou konkurenční výhodou. Tím se uzavírá smyčka mezi designem výrobku a zbytkem cyklu.

Toto řešení přináší až 10% snížení celkových nákladů na kvalitu a až 50% snížení nákladů na odstraňování závad.

Díky této výhodě se Siemens PLM jako dodavatel nejrozšířenější PLM technologie Teamcenter rozhodl doplnit svůj systém o modul Issue and CAPA Management, který zajišťuje zmíněné komplexní propojení dat, jež souvisí s kvalitou i s technickými daty včetně workflow procesů zajišťujících řízení šíření informací a viditelnosti problémů napříč firmou. Především ale zabezpečuje přesnost a komplexnost definice problémů v souvislostech. Každý, kdo v daném okamžiku potřebuje udělat důležité rozhodnutí, má k dispozici správné informace. Např. snadno zjistí, u jakých položek nebo výrobků se vyskytoval daný problém, proč a jak byl řešen, jaké byly jeho příznaky atd. Hovoříme zde o tzv. traceabilitě (dohledatelnost díky správnému provázání dat).

Důležitým bodem pro úspěšnou implementaci PLM/QLM systému je správné pochopení a začlenění procesů kvality do celkového životního procesu produktu. Zde je ukázka procesu, který vznikl na základě zkušeností ve firmách, jež úspěšně řeší problematiku Issue a CAPA managementu. V zásadě každý problém nebo stížnost jsou zaneseny do systému jako Issue, a ten je následně pomocí workflow rozeslán na posouzení a analyzování. Pokud je uznán, tak z něj automaticky vzniká objekt CAPA, u něhož se zjišťují příčiny a definuje se opravná akce, která

většinou vyústí ve změnové řízení, ale i nápravná akce, aby nedošlo k opakování výskytu problému. Do objektů Issue a CAPA jsou postupně přidávána všechna související data a informace, které vznikají v průběhu řešení problémů.

Vedle traceability je neméně důležitý kvalitní reporting, který je pro standard CAPA definován tzv. 8D reportem. Ten obsahuje všechny potřebné informace o problému a následných akcích.

Pro manažerská rozhodnutí slouží Dashboard (report), který umožňuje sumarizaci vzniklých problémů a jejich řešení (CAPA) v souvislostech s díly, projekty a výrobky.

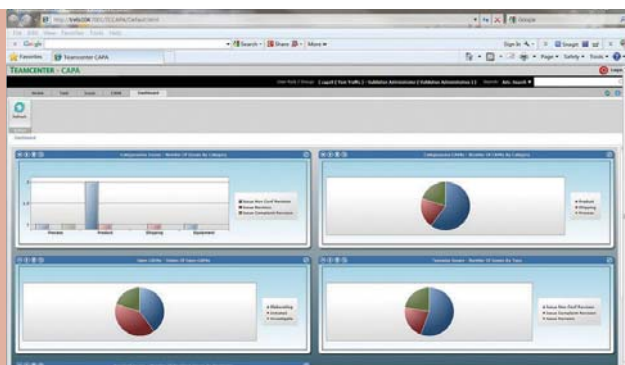
Řiďte kvalitu efektivně

PLM systém Teamcenter s integrovaným modulem Issue Management a CAPA umožňuje efektivní řízení kvality. Díky tomuto řešení můžete jednoduše a systematicky analyzovat a řešit problémy související s kvalitou, zefektivňovat opatření pro prevenci opakovaného výskytu problému v budoucnosti a reportovat výsledky jednoduchým a intuitivním způsobem. S Issue Managementem a CAPA zjednodušíte a zefektivníte nápravná a preventivní opatření a snížíte celkové náklady na kvalitu.

Petr Mňáčko

Technical Sales Support Engineer,
PLM Teamcenter
PLM Journal 35

Teamcenter Issue Management and CAPA je založen na jednoduchém webovském klientovi, který umožňuje všem uživatelům snadno založit Issue (problém) anebo CAPA objekt včetně připojení všech potřebných souvisejících dat a poslat je do předdefinovaných workflow procesů vedoucích ke kvalifikovanému posouzení a řešení těchto problémů. Web klient je natolik intuitivní, že nevyžaduje speciální znalosti ani školení, je to jako nakupování po internetu nebo používání sociálních médií.



VERICUT®

Co řeknete svému šéfovi, když nabouráte CNC stroj?



Měli bychom použít VERICUT!

VERICUT je špičkový software pro simulaci, verifikaci a optimalizaci CNC kódu. Je využíván celosvětově napříč všemi odvětvími s možností integrace do většiny CAM systémů a s možností využití dnešních obráběcích strojů a řídicích systémů.

Simulace obrábění pro:

- Víceosé frézování
- Obráběcí centra
- Soustružnicko-frézovací centra
- Roboty a paprskové řezání

Vždy správně a hned napoprvé se systémem VERICUT.





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

REFERENCE

ArcelorMittal, Continental Barum, Donaldson, GE Aviation, Motor Jikov Group, Pramet Tools, Robert Bosch, Seko Aerospace, Siemens, Škoda Auto, Tafonco, Taveco (TATRA), Vítkovice Heavy Machinery, Vítkovice slévárny, Škoda Plzeň Slévárny, Sklostroj, Velteko, ZVVZ, ŽDAS a mnoho dalších

