

AXIOM TECH



8

## Solid Edge pomáhá přednímu českému výrobcí briketovacích lisů v dynamické expanzi

**SPOLEČNOST BRIKLIS EFEKTIVNĚ VYUŽÍVÁ SOLID EDGE V KONSTRUKČNÍ PŘÍPRAVĚ**

**Společnost Briklis, jejíž sídlo nepřehlédnete při vjezdu do obce Malšice nedaleko Tábora, se během patnácti let existence vypracovala na předního českého výrobce briketovacích lisů. Společnost založili v roce 1991 pánové Miroslav Šmejkal a Miroslav Medek. Od svého založení společnost vyrobila přes 1400 briketovacích lisů vlastní konstrukce a během posledních 2-3 let se jejich měsíční produkce zvýšila téměř 3x.**

dřevěných briket), třísky z oceli nebo barevných kovů, i další nekovové odpady.

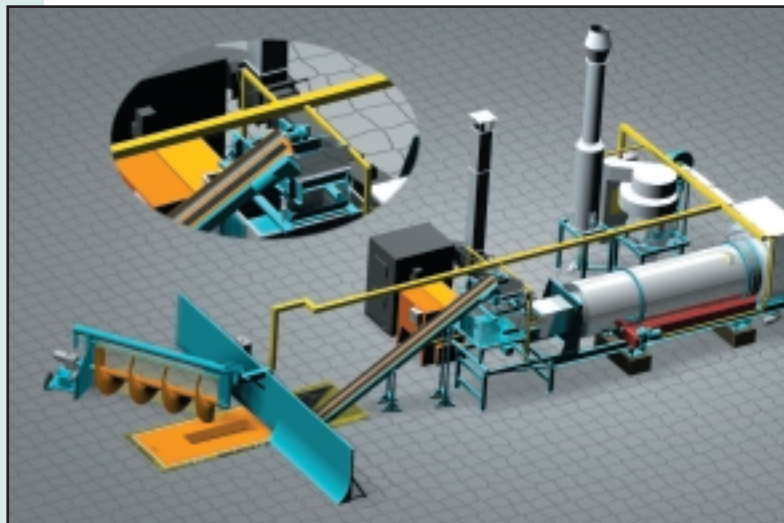
Dřevěné brikety představují ekonomicky i ekologicky efektivní alternativu oproti jiným zdrojům energie a i toto je důvodem rostoucí poptávky po briketovacích strojích. Briketování je vysoce efektivní hned z několika důvodů: brikety zhotoví dřevěný odpad, nabízejí úsporu skladovacích prostor i dopravních nákladů. Navíc brikety

při spalování neprodukcují ani zdaleka tolik nežádoucích exhalátů a popela jako jiná fosilní paliva a tak jsou ekologicky velice šetrné: jejich výhřevnost je v rozmezí 17-18 MJ/kg. Briketování kovového odpadu nejen že spoří skladovací prostory, dopravní náklady a kovové brikety jsou žádaným výkupním artiklem, ale přináší i možnost zpětného získání nákladných rezných kapalin z třísek.

O kvalitě produktů vyvíjených a vyráběných ve

společnosti Briklis svědčí i to, že 50 až 60 % měsíční produkce jde na export do celého světa, včetně Japonska, Indie, Jihoafrické republiky, Saudské Arábie a prakticky do všech zemí západní Evropy. Společnost zaměstnává 63 lidí

*dokončení na str. 4*



Technologie briketování využívá mechanických a chemických vlastností materiálů, které se použitím vysokotlakého lisování ztuhují do kompaktních tvarů bez přidání pojiva. Briketovat je možné dřevěný odpad (dodnes tolik žádaných

společnosti Briklis svědčí i to, že 50 až 60 % měsíční produkce jde na export do celého světa, včetně Japonska, Indie, Jihoafrické republiky, Saudské Arábie a prakticky do všech zemí západní Evropy. Společnost zaměstnává 63 lidí

## Simulační program MAGMASoft® ve společnosti ROUČKA SLÉVÁRNA, a. s.

**Počátek společnosti je spjat s rokem 1929, kdy pan Erich Roučka, nazývaný též „moravský Edison“, začal stavět ve Slatině továrnu na výrobu kotlů. Po zahájení výroby začínají kotle Ericha Roučky dobývat svět, kotelny jeho systému jsou naprosto čisté. V roce 1932 byla zahájena výroba odlitků z šedé litiny, potřebných pro výrobu kotlů a v roce 1939 byla výroba rozšířena o odlitky pro zbrojní průmysl. Po válce byla slévárna začleněna do Vítkovických železáren a poté do koncernu SIGMA OLOMOUC. Po revoluci dochází k privatizaci podniku a nakonec v roce 2000 dochází ke změně názvu společnosti na ROUČKA SLÉVÁRNA, a. s.**

V současnosti je společnost ROUČKA SLÉVÁRNA, a. s. tradičním a osvědčeným dodavatelem odlitků se speciálním zaměřením na armatury, čerpadla a některé další vybrané průmyslové obory. Během více než 70leté tradice získala firma světoznámý věhlas, a to jak kvalitou výrobků, tak trvalým rozvojem výrobních technologií. Ve výrobním programu firmy ROUČKA SLÉVÁRNA, a. s. je dnes více jak 50 typů ocelí - uhlíkových, nízkolegovaných, vysocelegovaných a nerezových. V nabídce slévárny jsou též speciální slitiny na bázi niklu (např. Monel, Incolloy, Duplex, Hastelloy). V současné době byla dokončena nová tavící kapacita a tím schopnost nabízet odlitky o hmotnosti od 1 do 10.000 kg ve vlastní provozovně v areálu Sigma Lutín. Nově jsou nabízeny také odlitky z šedé a tvárné litiny z provozu v areálu ISH, a. s. Olomouc.

*pokračování na str. 2*



Vážený čtenáři,

letos je to má příjemná povinnost opět Vás uvítat na stránkách našeho ročního zpravodaje, již osmého vydání v našem čtrnáctiletém působení v oblasti CAx/PLM systémů.

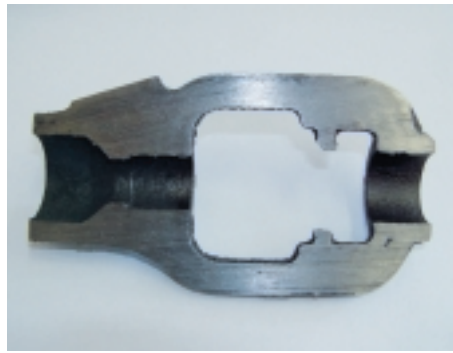
Těší nás, že jsme za rok opět nasbírali dostatek témat a novinek, se kterými bychom Vás letos rádi seznámili. Vedle technických novinek se také musíme zmínit o novince související s vrcholnou ekonomikou, a to je změna vlastníka vlajkového software v našem portfoliu – tedy produktů společnosti UGS. Společnost UGS změnila majitele a zdá se, že to nebude jen ke spokojenosti původního vlastníka, který získal rekordní profit, ani pouze nového majitele – nadnárodního konsorcia Siemens, které získalo dynamicky se rozvíjející firmu – ale bude hlavně ku prospěchu Vám, kteří denně pracujete se systémy UGS. A nutno podotknout, že Vás není málo – celkem již deset tisíc jen v České republice. Očekávání nového majitele, který vychází ze strojírenské praxe s evropskými zvyklostmi, jsou velká. My už nyní pocítujeme výhodnost otevřeného řešení PLM, kde můžeme oslovit nejen zájemce v multi CAD prostředí, ale i zájemce z jiných oblastí průmyslu a hospodářství. Slibujeme si vliv praktického užívání software jinými divizemi nového majitele a jejich tlak na vývoj funkcí zvyšujících hodnotu pro běžné uživatele, propojení do dalších oblastí strojírenských aplikací, zvláště pak automatizace a řešení systémů s rýsy mechatroniky.

Vývoj půjde nezadržitelně dál, tak jako lidstvo vždy nachází nové podněty a inspirace. Proto si přejme, aby ani Vy, ani my jsme nezástali stát mimo tento proud.

**Jan Havlíček**  
technický ředitel



Obr. 1 – odlitek třmene DN 15-32.



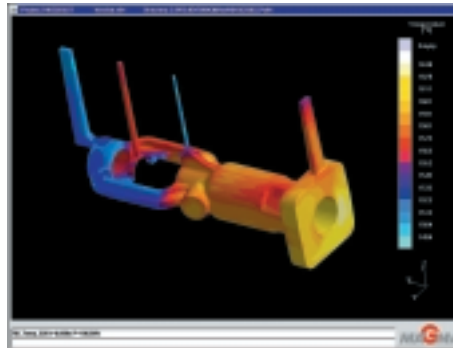
Obr. 2 – řez odlitkem třmene v místě staženiny

S ohledem na stoupající technologickou náročnost výroby odlitků, jakož i na potřebu snižování výrobních nákladů, zakoupila firma ROUČKA SLÉVÁRNA, a. s. simulační program MAGMAsoft®, který má napomoci při plnění těchto cílů. Pro možnost simulace lití ocelí a litin byly instalovány moduly MagmaStandard a MagmaIron. Pro následnou analýzu napětí a deformací odlitku byla instalace doplněna o modul MagmaStress.

Od uvedení simulačního pracoviště do provozu již byla provedena celá řada výpočtů, z nichž je potřeba se zmínit hlavně o ventilech, třmenech, šoupátkách, klínech, víkách a dalších. Na těchto prvních projektech se ověřila správnost fungování výpočetního systému a použití výsledků v praxi. Současně se s tímto systémem seznamují všichni technologové a začínají jej chápat jako pomocný nástroj při řešení optimálního návrhu slévárenské technologie.

Vzorový projekt třmene DN 15-32 (obr. 1) odlévaného z materiálu GS-C 25 (uhlíková ocel). Materiál se odlévá při teplotě 1630° C do cokingové formy se skořepinovým jádrem.

Obr. 3 – zobrazení teplotního pole v odlitku po naplnění taveninou.

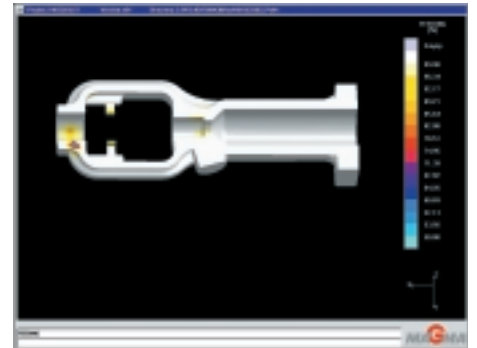


Výsledky ze simulace se potvrdily na zkušebních vzorcích a rentgenu (obr. 2–4). Model byl podroben úpravám, které následně staženiny zcela odstranily a mohla tak být spuštěna sériová produkce, čítající cca 1000 kusů měsíčně. Díky rozšíření kusové výroby těžkých odlitků a sériové výrobě na formovacích strojích DISA, kde je nutné mít perfektně vyladěný model pro úspěšné odlití odlitku, náš program MAGMA posunuje o velký krok dopředu, protože simulací před zahájením výroby dokážeme minimalizovat vady v odlitcích a tím snížit náklady, které jsou spojeny s jejich opravou.

**Pavel Šamšula, Roučka Slévárna, a.s.**



Obr. 4 – prezentace staženiny v odlitku pomocí kritéria FEEDING.



## Nová verze komplexního CAE nástroje Femap

**UGS oznámila vydání nové verze programu Femap V 9.3, světově nejoblíbenější CAE aplikace. Tato verze navazuje na dvacetiletou historii MKP řešení (FEA) s integrací Nastran a s vylepšenými funkcemi pro modelování; jedná se o nejaktuálnější doplnění řady UGS Velocity Series.**

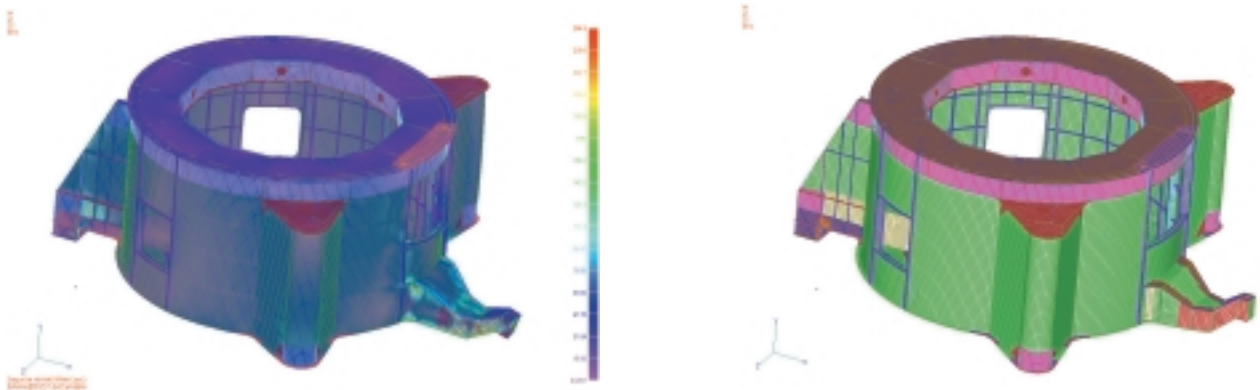
Femap Verze 9.3 je nejnovější verzí robustního řešení pro pre- a post- zpracování metodou konečných prvků (FEA). Femap je znám pro svou úzkou spolupráci se systémem Nastran®, a to zejména s UGS NX® Nastran řešičem. Aktuální verze Femapu pokračuje ve dvacetileté historii zvyšování produktivity a funkčnosti technických analýz.

„Jedna ze silných stránek programu Femap je jeho propracovaná integrace s Nastran řešičem,“ řekl Bill McClure, viceprezident pro UGS Velocity Series. „Nová verze ještě podstatně zvyšuje podporu programu Nastran a dále rozšiřuje uživatelské rozhraní a modelovací funkce.“ Vylepšení programu Femap v. 9.3 obsahuje podstatné zvýšení efektivity modelovacích funkcí a rozšíření podpory Nastranu prostřednictvím:

- nové metody zadání zatížení pomocí data ploch
- modelování předepjatého šroubu
- podpora nové metody dynamické analýzy (DDAM) v rázovém spektru
- zvýšená podpora dynamické analýzy, a to zejména složitých režimů dynamiky rotoru, sub-

systémů pomocí superelementů, nové možnosti lineárních kontaktů a modelování pomocí virtuálního modelování tekutin

- nové rozhraní pro modelování kompozitů umožňující jednoduché nastavení jejich vrstev s interaktivním výpočtem ekv. vlastností
- rozšíření o možnost přenosu výsledku dat 1-, 2- a 3D ploch do následující analýzy
- další vylepšení uživatelského rozhraní, zejména stromové struktury Model Info
- nové funkce pro převod geometrických ploch na objemy
- přístup do API utilit pomocí nástrojové lišty "Customer Tools"
- lepší řízení výsledků post procesu konturovaním dílčích modelů.

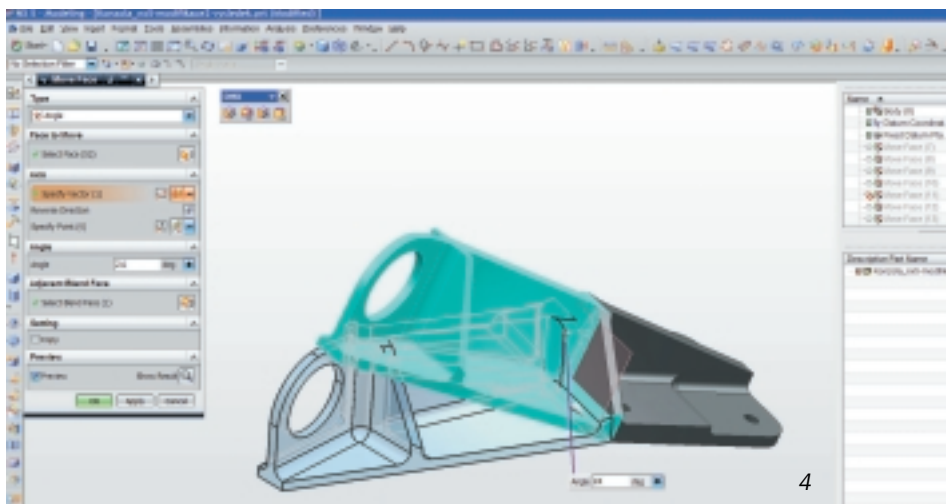
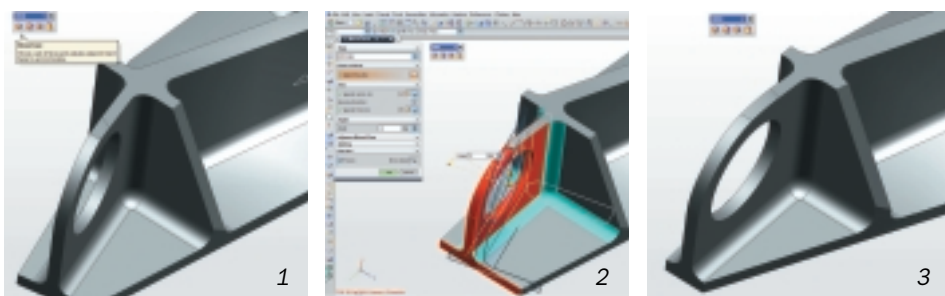


## DMX - Nové metody přímého modelování v NX5

Pravděpodobně každý uživatel CAD systému se již setkal s případem, že je potřeba pracovat s modelem, který byl vytvořen v jiném systému a převeden pomocí běžně používaných překladačů (STEP, IGES nebo přímých překladačů). Takový model již neobsahuje žádnou historii a možnost modifikací byla zpravidla minimální. Typickým příkladem jsou nástrojárny, které přebírají data od zákazníků jako model vylisku, který bývá komplexně zaoblený. Jak ovšem pracovat s takovým modelem dále, jak dodělat úkosy, co v případě potřeby změny rozměrů atd.?

S uvedením verze NX5 přichází společnost UGS Siemens s inovovaným přístupem k tvorbě 3D modelu, která se nazývá DMX - Direct Modeling (přímé modelování). Jedná se o kombinaci nových technologií vyvinutých pro NX5 s již existující funkcí danou modelovacím jádrem PARASOLID. Tento nástroj je dalším rozšířením možností NX hybridního modeláře, především při práci s modelem importovaným z jiných CAD systémů nebo u modelů bez historie a parametrů.

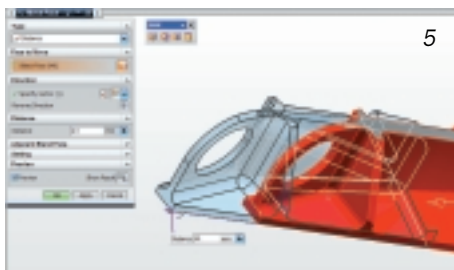
geometrií. Skupiny stěn, které vytvářejí jednotlivé „charakteristické prvky“ jako např. zaoblení, sražení, díry, drážky atd. mohou být i na neparametrické geometrii editovány, smazány, přesunuty nebo nahrazeny. Na obr. 6 a 7 je neparametrický model bez historie, na kterém je potřeba odstranit radiusy. To lze provést pomocí nové funkce Delete face, která je asociativní a je zapsána jako všechny funkce DMX do strohu historie a tudíž jsou všechny tyto funkce modifikovatelné. Pokud je potřeba pouze změnit



Technologie DMX je založena na přímém přiřazení geometrických vztahů mezi jednotlivými stěnami (resp. sérií stěn) objemového nebo plošného modelu, při zachování návaznosti na okolní geometrii. DMX lze také aplikovat na plně parametrické modely s historií, což je výhodné především v okamžiku, kdy potřebujete rychle modifikovat model jiným způsobem než jak vám umožňuje postup, kterým byl vytvořen.

DMX obsahuje řadu funkcí, mezi které patří např. Move Face, posouvání stěnami modelu, přičemž lze použít lineární posun, rotaci a další druhy posunů. Důležitá je snadnost ovládání pomocí dynamických ovladačů s dynamickým náhledem. Postup práce je znázorněn na obrázku 1 až 5. Uživatel množstevně vybere stěny, zvolí typ modifikace, zadá dynamicky novou polohu stěn, přičemž je jedno jakým způsobem geometrie vznikla.

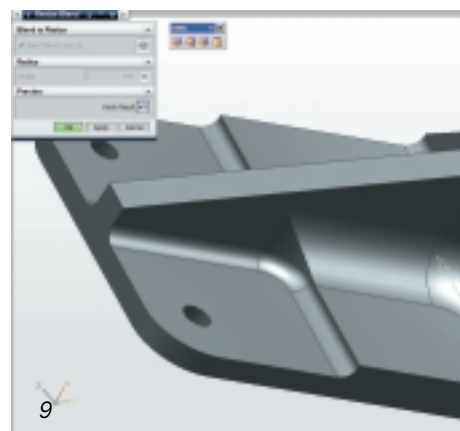
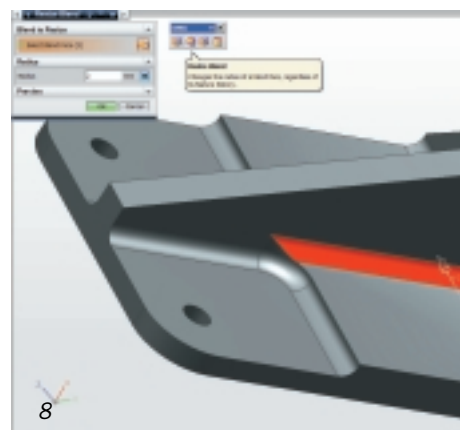
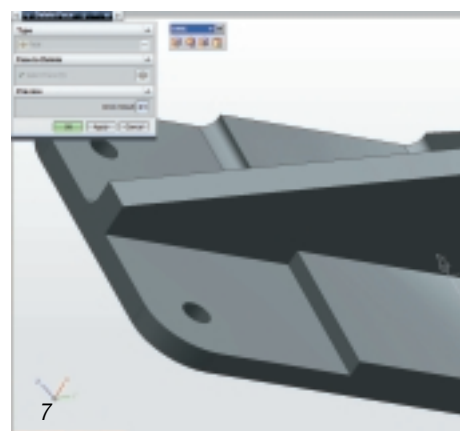
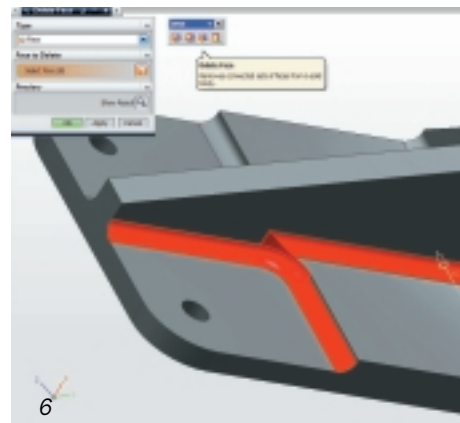
Pro zvýšení funkčnosti obsahuje NX5 další doplňující nástroje pro práci s neparametrickou



velikost radiusu, využijeme funkci Resize Blend (obr. 8 a 9) a to i v případě, že dochází ke změně topologie – viz. otvory.

DMX nenahrazuje svou funkcí modelování pomocí konstrukčních prvků (feature modeling) a modifikování modelu na základě existujících parametrů a skic, ale stává se efektivním doplňkem hybridního modeláře, čímž výrazně zvyšuje použití systému NX5, nejenom při práci s převzatou geometrií.

Petr Mílačko



## AKTUALITY

## Společnost Siemens převzala UGS Corp.

Společnost Siemens rozšířila své portfolio průmyslového software převzetím společnosti UGS Corp., která je celosvětově vedoucím dodavatelem software a služeb v oblasti PLM. Společnost Siemens se díky převzetí UGS Corp. stala prvním dodavatelem pro zpracovatelský průmysl s ucelenou hardwarovou a softwarovou nabídkou pro celý životní cyklus výrobků a výrobních zařízení.

Dohoda o převzetí byla uzavřena mezi společnostmi Siemens a nyní již bývalými vlastníky Bain Capital, Silver Lake Partners a Warburg Pincus dne 25. 1. 2007. Kupní cena činila 3,5 miliardy dolarů. Transakce byla schválena příslušnými kontrolními úřady a nabyla platnost 4. 5. 2007. Společnost UGS se stala samostatnou divizí UGS PLM Software a je součástí skupiny Siemens Automatizace a pohony (A&D).

Zatímco se vlastnictví UGS změnilo, závazek určovat vývoj na trhu PLM a chránit investice zákazníků do PLM se nezměnil. I nadále se UGS PLM Software soustřeďuje na rozvoj celého svého portfolia výkonných řešení PLM – včetně CAD/CAM/CAE systémů, nástrojů pro Digital Manufacturing a nástrojů pro řízení životního cyklu výrobků. Společnosti UGS a Siemens vždy kladly na první místo úspěch svých zákazníků a tento základní princip jejich podnikání je platný i nadále. I v budoucnu budou uzavřené smlouvy a dohody pokračovat ve vývoji produktů podle dříve zveřejněných plánů.

UGS, nyní jako UGS PLM Software, bude mít více možností, jak svým zákazníkům pomoci dosáhnout zvýšení produktivity, výkonnosti a konkurenčních výhod. Se spojenou nabídkou produktů a rozšířenými zdroji budou společnosti UGS a Siemens jedinou firmou, která je schopna plně integrovat vývoj výrobků od projektové fáze až po výrobní automatizaci a realizaci a přitom propojit virtuální svět PLM a fyzický svět automatizace.

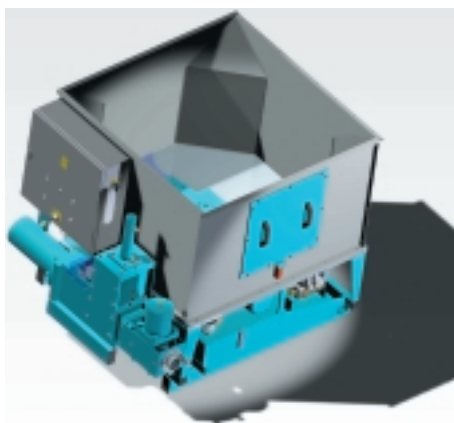
Siemens patří mezi největší globální elektrotechnické a elektronické koncerny. Společnost zaměstnává téměř 461.000 odborníků, kteří vyvíjejí a vyrábějí produkty, navrhují a instalují komplexní řešení na míru dle požadavků zákazníků a nabízejí širokou paletu služeb dle jejich individuálních potřeb. Siemens nabízí svým zákazníkům ve 190 zemích inovativní technologie a komplexní know-how. Společnost byla založena před 159 lety a působí v oblastech informace a komunikace, automatizace a pohony, energetika, doprava, zdravotnictví a osvětlení.

V obchodním roce 2005/2006 (skončil 30. září 2006) společnost Siemens dosáhla tržeb 87 miliard EUR a čistého zisku 3,1 miliardy EUR. Zastoupení společnosti Siemens v České republice bylo obnoveno v roce 1990. V současné době patří Siemens s více než 15.800 zaměstnanci mezi největší zaměstnavatele v ČR. V obchodním roce 2005/2006 vykázala skupina podniků Siemens v České republice obrát téměř 58,6 miliard Kč. Siemens v České republice působí v těchto hlavních oblastech: automatizace a řízení, doprava, energetika, informace a komunikace, osvětlení a zdravotnictví.

# SIEMENS

a měsíčně vyrobí zhruba 35 až 40 briketovacích lisů devíti základních typů, přičemž každý z těchto typů je nabízen ještě ve čtyřech konstrukčních modifikacích.

Vzhledem ke značné konstrukční i objemové náročnosti výroby se ve společnosti Briklis neobejdou bez vyspělého počítačového řešení a grafického systému. Ing. Miroslav Medek vzpomíná: „V počátcích jsem převážnou část konstruktérské práce zajišťoval sám, později s pomocí dvou konstruktérů. V současné době pracují na strojní konstrukci čtyři konstruktéři a dva se věnují elektrické konstrukci, včetně vývoje softwaru pro řídicí systémy briketovacích lisů“. Pan Medek dodává, že konstrukční práce neobnáší jen „nakreslení“ konkrétního stroje, nýbrž komplexní projekt umístění stroje (v případě, že je nutné napojení na jiné technologie) až po dokumentaci jednotlivých součástí použitých v projektech.



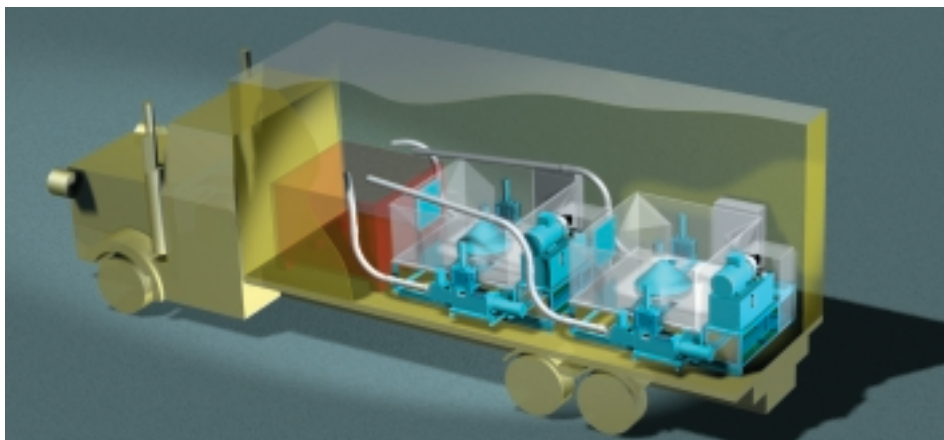
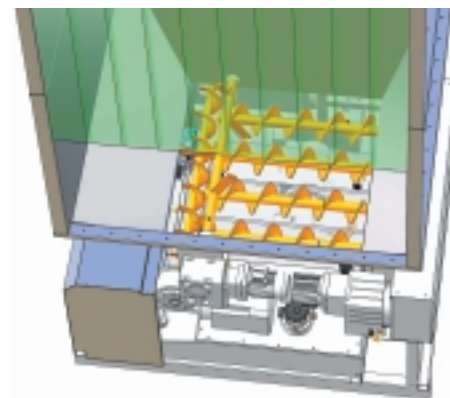
Konstruktéři firmy Briklis začínali poměrně tradičně s AutoCADem, nicméně záhy přešli k jiným řešením: „Od počátku jsem kladl značný důraz v konstrukci na elektronické zpracování konstrukčních dat a unifikaci součástí při konstrukci našich strojů. Pracoval jsem nejprve s českou verzí AutoCADu, nicméně stále jsem se rozmyšlel o novém konstrukčním softwaru, který by umožňoval jednodušeji zpracovávat všechny výše uvedené činnosti a zároveň minimalizovat náklady.“ V roce 1997 zaujala pana Medka nabídka Microsoftu, který nabízel kreslicí program Imagineer Technical jako rozšířenou součást Office 97 a protože se program osvědčil, o dva roky později provedl Briklis update na vyšší verzi SmartSketch. Nicméně s expanzí fir-

# briklis

my se pan Medek ocitl před problémem, zda dále updatovat SmartSketch nebo zda investovat do konstrukčního 3D systému.

„Nakonec jsme se v Briklisu rozhodli pro dvě licence Solid Edge V15 v jeho základní verzi, která plně pokrývá potřeby společnosti našeho rozsahu a to za přiměřenou cenu, a rozšířili je o strojírenskou nadstavbu TDS-Technik. Zvažovali jsme i jiné CAD systémy obdobné kategorie, ale Solid Edge vyhrál mimo jiné pro kvalitní kreslicí funkce při návrhu profilů. Parametrický 2D CAD systém Imagineer Technical a 3D CAD systém Solid Edge totiž vznikly původně ve stejné společnosti a řadu funkcí mají společných. Jednoduchost kreslení a ovládání profilů je bezkonkurenční. Přechod ze SmartSketch na Solid Edge byl pro nás snadný a rychlý. Dalším nezanedbatelným kladem byla možnost upravení (customizace) Solid Edge přesně podle našich potřeb a velmi dobré

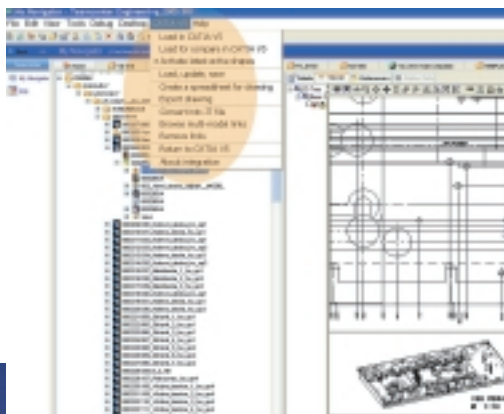
zkušenosti s technickou podporou dodavatele.“ V letošním roce společnost Briklis plánuje zakoupení dalších licencí Solid Edge a provedení update původních licencí. „Solid Edge nám přinesl zcela nový pohled na konstrukci a projektování. Umožňuje velice rychle a jednoduše vytvářet nové modely a to nejen součástí, nýbrž i kompletních celků. Silnou stránkou Solid Edge je práce se sestavami, variantami a alternativami, včetně nezbytné průvodní technické dokumentace.“ vypočítává výhody tohoto řešení ing. Miroslav Medek, přičemž podotýká, že právě díky této možnosti si klienti mohou vytvořit komplexní prostorovou představu o instalaci zařízení – hlavně při projektování umístění briketovacích linek do stávajících výrobních hal.



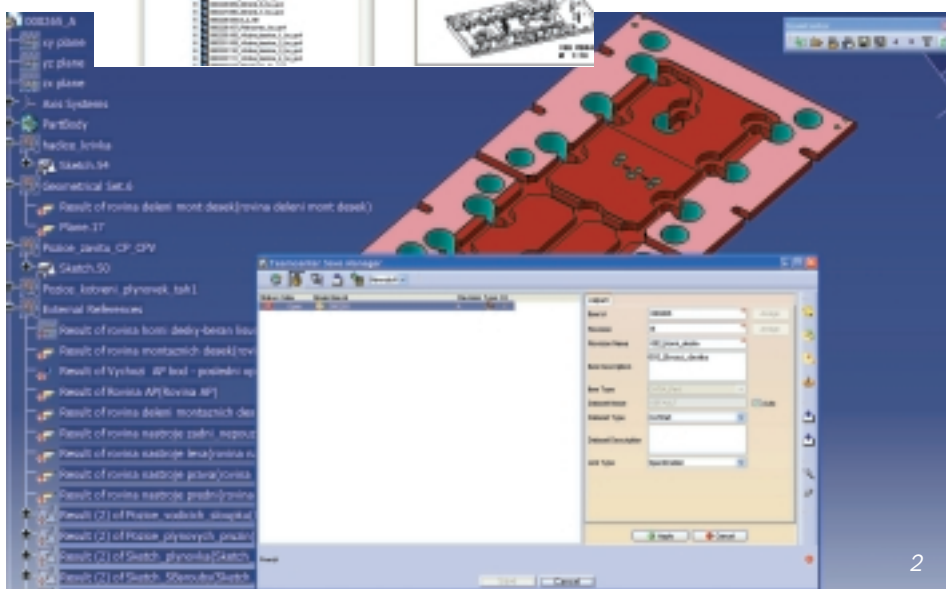
## PLM systém TEAMCENTER

– nejrozšířenější světové řešení správy technických dat

Vzhledem k nezávislosti na používaném CAD systému, je TEAMCENTER nasazený již na 3 000 000 pracovištích jak v nadnárodních společnostech jako jsou Boeing, GM nebo BMW, tak i v malých a středních firmách nejen ve strojírenském průmyslu.



1



2

Za poslední desetiletí většina podniků, ale i menších firem, vybavila své konstrukce a technologie CAx systémy a vyprodukovala obrovské množství dat a různých doprovodných dokumentů v elektronické formě. Tím se nyní velice urgentně začíná projevovat snaha mít svá data pod spolehlivou a jednoznačnou kontrolou. Řešením je zavádění PLM systémů (PLM = product lifecycle management), někdy také nazývaných PDM.

AXIOM TECH v této oblasti nabízí PLM/PDM systém TEAMCENTER od společnosti SIEMENS UGS (dříve UGS). Ačkoliv by se zdálo, že hlavními uživateli TEAMCENTERU jsou společnosti, které mají CAx systém NX Unigraphics nebo Solid Edge (také od UGS), skutečnost je taková, že počet instalací ve firmách, které mají CATII, je srovnatelný s počtem instalací s NX Unigraphics. Značný vliv na tyto počty instalací s TEAMCENTERU a CATII má i skutečnost, že z deseti největších automobilek na světě jich osm používá PLM systém TEAMCENTER, také díky velmi propracované integraci právě do CATIE (obr. 1-2). Je ale také často nasazován se systémy ProEngineer a Solid Works.

Tak například firma Boeing si u projektu letounu F/A-18E/F (obr. 3) za použití PLM Teamcenter dala za cíl zkrácení plánu termínů, snížení nákladů a zvýšení výkonnosti. Výsledkem byl 40měsíční vývojový cyklus (od spuštění projektu po první let). Takto krátkého času bylo dosaženo především díky snížení počtu změn o 75 %. Díky tomu také došlo k 25% snížení nákladů na nářadí a nástroje. Celkem bylo ušetřeno 300 tisíc výrobních hodin. První vyrobený kus měl méně nedostatků než tisíce vyrobený kus předchozího modelu F-18C/D.



3

AKTUALITY



Na začátku roku 2007 proběhl ve španělském Alicante "EMEA Partner Sales Summit", kterého se účastnilo více než 300 obchodních partnerů společnosti UGS Corp., předního světového dodavatele PLM software a služeb.

Angus Marshall, UGS director for Sales and Channel Programmes for EMEA, zde mimo jiné oznámil, že se podařilo v roce 2006 zvýšit počet zákazníků v oblasti Evropa, Střední východ a Afrika (EMEA) o 15 %.

Program summitu byl zaměřen zejména na předvedení zdokonalení nových verzí produktů NX, Solid Edge, Teamcenter, Femap a Tecnomatix.

Velký důraz byl také kladen na zefektivnění obchodního modelu. „Téma tohoto roku 'Own the road' plně navazuje na možnosti zvyšování kreditu našich obchodních partnerů v roce 2007 a na druhou stranu to vede k inovacím“ řekl Angus Marshall.

„Odezva, kterou jsme získali během roku 2006 ukazuje, že prodejní teamy jsou vysoce motivovány a těší se z faktu, že rok 2007 bude fantastickým rokem jak pro UGS, ale hlavně pro naše zákazníky“.

U příležitosti tohoto setkání zástupci UGS předali nejúspěšnějším partnerům ocenění v různých kategoriích.

Společnosti AXIOM TECH byla udělena cena „Best Channel Partner of the year“ a Milan Tůma navíc byl oceněn jako „Best Channel Partner Sales Person of the year“.

AXIOM TECH tak potvrdil status dlouhodobě nejvýznamnějšího a největšího partnera UGS, a to nejen v České republice.

2008 Preferred Partner



Vždy, když uvidíte logo HP Preferred Partner, víte, že jednáte s partnerem společnosti Hewlett-Packard, který splňuje přísná kritéria jejich programu. HP Preferred partner je zárukou špičkové kvality služeb zákazníkům na poli informačních technologií, představuje záruku jedinečné kombinace odborných znalostí, blízkosti a přizpůsobených řešení.

**AXIOM TECH se již tradičně k HP Preferred Partnerům řadí.**

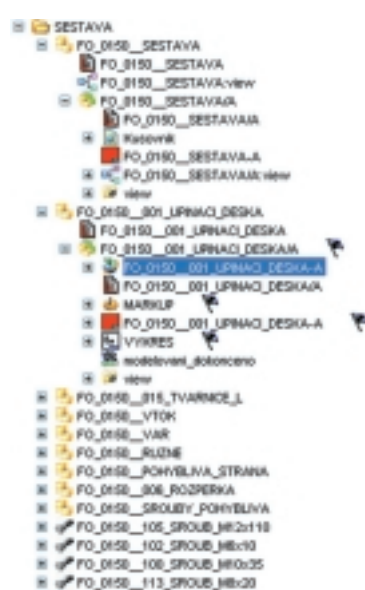
Navíc získal jedinečnou **specializaci v oblasti pracovních stanic**. Jako odborníci v oboru Vám poskytnou své zkušenosti, navrhnou a uskuteční řešení šitá na míru vašim obchodním potřebám.

**Co nám vlastně PLM přináší?**

Zprvė nám umožní jednoznačnė a autorizovanė přístup k datům a okamžitou dostupnost. Toho je dosažen tım, že data (informace) o produktu jsou jednoznačnė svázána s tımto výrobkem a nevyskytují se v neplatných verzích v různých odděleních podniku. V těchto odděleních je potřeba mít přístup k různým dokumentům viz. obr. 4.

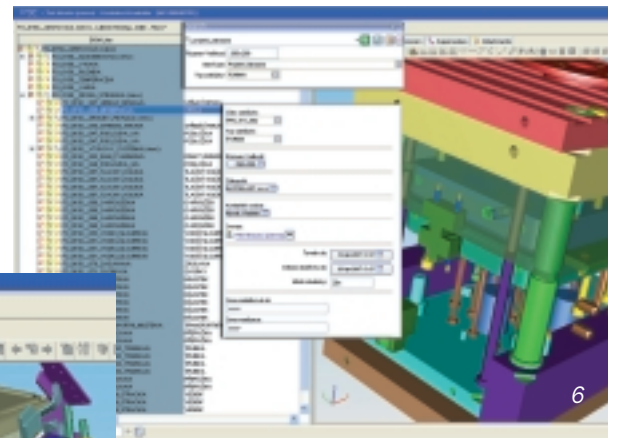


Každý díl v sestavě je reprezentován jako POLOŽKA neboli ITEM, který je většinou v různých revizích. Pod každou revizí se skrývají všechny související dokumenty: 3D model, náhledy, výkresy, NC programy, formuláře s kusovníkovými atributy, různé protokoly v textové formě nebo MS Word, případně PDF dokumenty a spousta dalších doplňujících informací. (obr. 5)



5

Položka (ITEM) může být různého charakteru, např. vyráběný díl, standardní díl, technologický díl (např. elektrody pro pálení), náplně nebo oleje a podle toho obsahuje různé formuláře s různými kusovníkovými informacemi. Ovšem ITEM může být i například



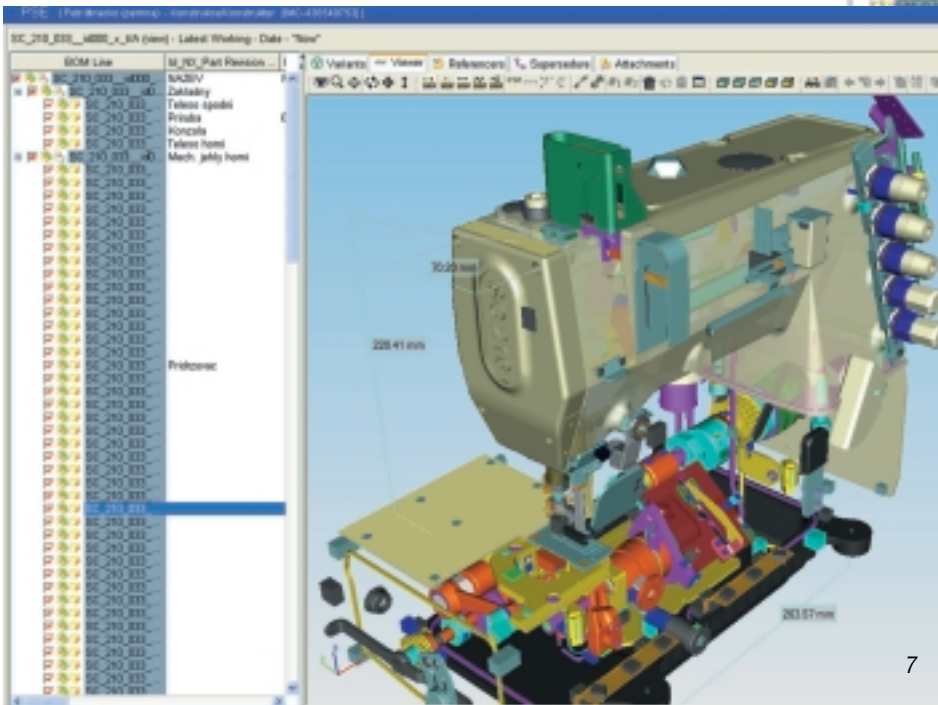
6

Jakékoliv další změny jsou již automaticky chápány jako další revize. Tyto nástroje zabezpečují aktuálnost a jednoznačnost dat, což je jedna z hlavních funkcí PDM.

Další důležitou funkcí je možnost vyhledávání dat podle různých kritérií s možností předdefinovaných vyhledávacích funkcí. Takže např. při řešení zakázky v nástrojárně na podobnou formu snadno zjistíme potřebné informace (technické řešení, stanovení ceny atd.) viz. obr. 6.

TEAMCENTER skutečně poskytuje nejen konstruktérům, ale hlavně vedoucím pracovníkům, pracovníkům na kontrole a servisu, ve výrobě, ale i obchodnímu oddělení veškeré dostupné informace o výrobku v průběhu celého jeho životního cyklu. (obr. 7)

Petr Mňáčko

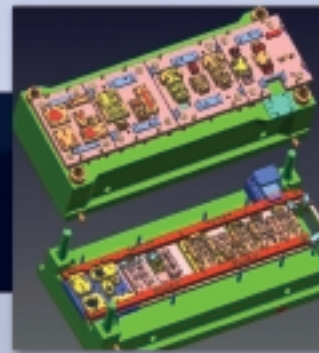


7

**FREDEX s.r.o**

Nabízí volné kapacity pro konstrukci lisovacích nástrojů, forem, jednoúčelových strojů a svařovacích přípravků. Konstrukce je zpracovávána v různých CAD systémech.

WWW.FREDEX.CZ





V květnu byl Solid Edge verze 20 ohlášeno a v srpnu byl dán do prodeje. Pojďme se tedy podívat, co nám nová verze přináší, v čem je lepší, rychlejší, tedy čím nás vývojáři divize SIEMENS UGS PLM Software potěší.

Uživatel znalý předchozí verze si povšimne opět nového úvodního „screenu“. Tento je výjimečný tím, že se do něj nanominovala vizualizace našeho zákazníka, uživatele Solid Edge, společnost Kešner, a.s. Najdete ji vlevo nahoře, je to dopravník Flexowell, který jste mohli spatřit v kalendáři UGS na rok 2006 v širší nominaci a také v našem loňském čísle Zpravodaje.

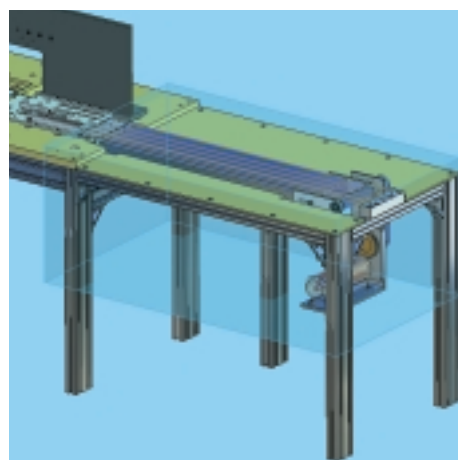
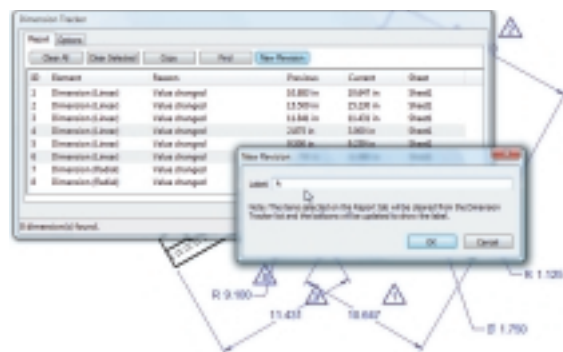
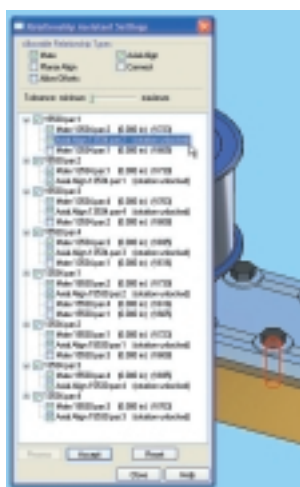
**Rozsáhlé sestavy**

Novinky Solid Edge V20 jsou zaměřeny především na práci s rozsáhlými sestavami, se kterými se dnes setkáváme daleko častěji než v minulosti.

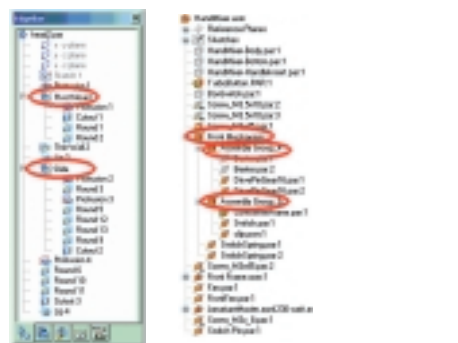
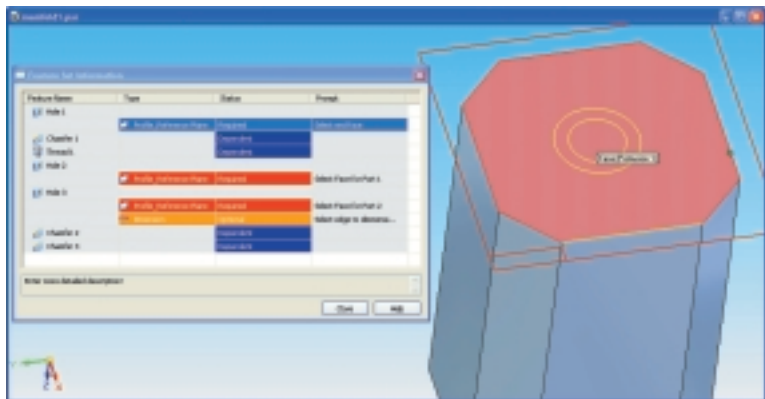
Zásadní novou funkcí jsou Zóny. Zóna je oblast vydefinovaná kvádrem v sestavě. Uživatel definuje součásti, které do zóny spadají celé, tj. pouze ty, které jsou uvnitř, nebo i ty, které do zóny spadají částečně. Je to množina součástí, která je definována svou polohou v sestavě. S takto vydefinovanou skupinou součástí lze dále pracovat při změnách viditelnosti nebo při výběru součástí. Zóna je pevná k souřadnému systému sestavy, což zajišťuje, že součásti jsou do zóny přidávány/odebírány dynamicky a zcela automaticky pouze na základě jejich aktuální polohy v sestavě. Od konfigurací se zóny liší tím, že v konfiguracích jsou součásti definovány na základě jejich jména, resp. uživatelským výběrem konkrétních součástí. Tím, na rozdíl od zón, nejsou dynamicky aktualizovány a vyžadují uživatelský zásah. Uživatel si může definovat libovolný počet zón v každé sestavě, definovat její název a její viditelnost. Tím lze zajistit snadnou orientaci v rozsáhlé sestavě.

Další funkcí pro snadnou orientaci v rozsáhlých sestavách je možnost seskupit součásti ve stromu sestavy, aniž by byly v podsestavě. Komponenty lze pak libovolně tažením myši přeskupovat, skupiny do sebe zanořovat apod. Pro snadnou manipulaci se součástmi a podsestavami vývojáři vylepšili i transformační funkce posunutí a otočení. Konečnou polohu lze nyní definovat přesnými souřadnicemi nebo výběrem klíčových bodů na geometrii komponent. K tomu je přidána funkce kopie, takže lze nyní vkládat opakující se komponenty i těmito funkcemi.

Pro práci s rozsáhlými projekty, zvláště v případě, kdy je třeba mít otevřeno několik oken s různými součástmi, sestavami a výkresy, byl přidán správce operační paměti. Pokud se uživatel, především 32 – bitové instalace Solid Edge, přiblíží hornímu limitu paměti operačního systému, Solid Edge uživateli nabídne seznam otevřených dokumentů s informací o tom, zda je dokument aktuálně uložen, kdy byl naposled editován a nabídne možnost zavření těchto dokumentů



Problém je s přenosem vazeb sestavy. Verze 20 řeší i tuto nemalou potíž. Automatické vazbení probíhá na vybrané skupině součástí na základě vzájemné polohy jejich geometrie.



pro uvolnění paměti. Pro lepší využívání paměti lze u sestav nastavit automatickou deaktivaci komponent po nějakém časovém limitu. Tím je zajištěno, že komponenty, se kterými se už delší dobu nepracuje, např. měření, editace apod., nezabírají místo v paměti. Nemalým vylepšením je automatické vazbení v sestavě. Tuto funkčnost ocení zvláště uživatelé, kteří přebírají data od kooperantů nebo zákazníků, kteří mají jiný CAD systém. Problém s importem je dnes již minulostí díky širokému spektru překladačů, kterými Solid Edge disponuje. Problém není ani s parametrickostí modelu díky Feature Recognizeru či Direct Editingu.

Zaměřeno na rozsáhlé sestavy je i ve výkresech. Výkresy nyní umožňují režim náhledu, čímž při otvírání výkresu není kontrolována aktuálnost, což zrychlí jejich otevření. Zůstává však zachována možnost přidávat kóty nebo jinak pracovat s již existujícími pohledy, např. skrývat hrany.

**Solid Edge jako analytický nástroj**

Zlomová funkce je Hledání řešení. Uživatel ji nalezne ve výkrese nebo ve skicáři. Tato funkce dává uživateli možnost nalézt konkrétní hodnotu kóty či jiné proměnné, která není přímo vázaná s variabilní kótou (proměnnou). Typickým příkladem může být nalezení osové vzdálenosti řemenového převodu či polohy napínací kladky pro konkrétní délku řemenu. Řešení se hledá iterační metodou.

Pro správné řešení lze nyní k proměnné zadat i pravidla o nabývání jejich hodnot. Systém pak nedovoluje použít hodnoty mimo vytyčený rozsah. Pravidla jsou dvojího druhu: seznam diskrétních hodnot, které jsou povoleny nebo roz-

sah libovolných hodnot s možností definice okrajových podmínek. Tato pravidla jsou systémem používána obecně, tzn. že ani uživatel nesmí s hodnotou proměnné tato pravidla porušit.

### Překlady

Kromě importu formátu DWG 2007 je nově k dispozici jako modul obousměrný překladač pro díly a sestavy pro formát CATIA V5. Podporován pro překlad je i nejnovější formát Pro/E Wildfire 3.0.

### Drobnosti pro potěšení existujících zákazníků

Při vkládání pohledu na výkres si může uživatel vybrat z Pohledů modelu, který obsahuje PMI kóty a umístit jej na výkres včetně jeho PMI kót. Asociativní tabulka rozměrové řady součástí ve výkrese, kdy jsou kóty výkresového pohledu s tabulkou propojeny.

Podpora černo/bílých barvy, která se automaticky přepíná podle zvoleného pozadí tak, aby výkres

byl stále čitelný a čáry nespívaly s pozadím. Správce změn pohledů má vylepšené a rozšířené funkce sledování a řízení provedených změn pro změnové řízení projektů.

V sestavě je nově kromě kontroly průměru závitů při kolizích testováno i stoupání.

Obdobě jako je v sestavě seskupování dílů, je v prostředí součásti a plechové součásti možné seskupovat modelové prvky pro lepší orientaci v rozsáhlých modelových stromech.

Vylepšení je i v knihovně prvků, kde je možné definovat složitější a komplexnější tvary složené z více prvků i v různých konstrukčních rovínách. U nového prvku knihovny lze i definovat, zda bude konstrukční prvek použit povinně nebo volitelně. K tomu je při vkládání prvku knihovny zobrazeno dialogové okno Parametry prvků, kde jsou jednotlivé konstrukční prvky přehledně zobrazeny, včetně nápovědy jak jej umístit a informací o aktuálním stavu definice vložení.

U plechových dílců doznal významného posílení rozvin, který bez problémů a úprav provede rozvinutí dílců, které mají sražená na hranách, zahlužená díry v ohybech apod., čili rozvine i dílce s výřezem, který neprochází celou tloušťkou materiálu.

Solid Edge V20 pracuje kromě 64bitové platformy nově i na operačním systému Microsoft Vista.

### Napojení na PDM

Významná vylepšení lze najít v napojení Solid Edge na Teamcenter. Především jsou to rychlejší přístup do databáze, nové nástroje na klonování projektů a sestav, spolupráce s verzí Teamcenter 2007 nebo Teamcenter Express V2.2 a vylepšený import existujících do databáze Teamcenter.

Napojení na Insight je vylepšeno o správu akcí s dokumenty a nové vylepšené web-party.

Václav Blahník

## Free Flow Machining – nová strategie obrábění tvaru

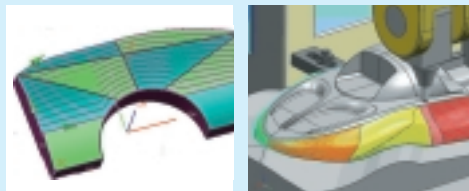
Nová verze NX 5 s sebou v oblasti CAM přináší řadu novinek jak v oblasti uživatelského interface, tak i v možnostech samotné tvorby NC programů. Jedním z nejvýraznějších prvků, které CAM NX5 přináší, je Free Flow Machining TM. Jde o zcela nový přístup k vytváření drah nástroje, který programátorovi umožňuje rychle a snadno připravit efektivní strategii obrábění.

Tradiční metody tvorby NC dráhy většinou používají pevně daný vzor dráhy, který je aplikován na daném objemu či povrchu. Typicky jde o tzv. řádkování, které je tvořeno paralelními dráhami nástroje nebo druh kaposování, kdy je dráha nástroje tvořena sérií offsetů limitního tvaru obráběné oblasti. Tyto tradiční metody lze úspěšně používat na většině tvarů, většinou však vyžadují další doplňující operace pro perfektní dokončení povrchu v rozích, na zaobleních apod. K těmto základním metodám s pevným vzorem lze v tradičních přístupech alternativně použít možnost generovat dráhu nástroje na základě isočar, UV křivek daných vnitřní topologií ploch. Ve většině případů však na modelu tvořeném sadou povrchových ploch nejsou tyto vnitřní UV křivky mezi jednotlivými plochami konzistentní a není proto možné je použít k řízení dráhy. Obvykle lze tento problém řešit vytvořením náhradní, zjednodušené a samostatné plochy, která je pak použita jako řídicí pro tvorbu dráhy na původních plochách modelu. V NX známe tuto metodu pod názvem Surface Area. Vytváření náhradních ploch však zabírá čas a vyžaduje také určitou zkušenost jak v oblasti tvorby volně tvarovaných ploch, tak v samotném použití této metody. Nelze opomenout ani fakt, že programátor musí mít v dané chvíli k dispozici volnou licenci na tvorbu obecných ploch.

Nový přístup k tvorbě NC drah, který je k dispozici v NX5, využívá strategii Streamline Tool Path. Tato strategie eliminuje nevýhody tradičních metod generování dráhy a slučuje v sobě výhody obrábění po UV křivkách s možností obrábět oblasti tvořené stěnami s nenavazujícími UV křivkami, a to bez nutnosti tvorby řídicí plochy. Dráhy vytvořené metodou Streamline jsou nezávislé na způsobu jakým byl vytvořen model a využívají přirozené tvarové charakteristiky obráběné oblasti celku.

Z toho plynou následující výhody:

- kvalitnější výsledný povrch obrobku
- příznivější průběh zatížení nástroje
- vyšší produktivita
- snížení počtu dokončovacích operací



Princip definice nové metody je následující: uživatel vybere standardním způsobem part geometrii. V rámci této geometrie vybere sadu ploch které chce obrábět - podobně jako u metody Area Milling. Systém automaticky nabídne řídicí řetězce křivek. Pokud uživatel požaduje jiné řídicí křivky, může provést výběr vhodných řídicích křivek ručně. Systém nabídne náhled řídicího vzoru, který je postupným přechodem tvaru z jedné sady řídicích křivek do druhé. Tento postupný přechod tvaru je obdobou morphingu, jak jej známe například z grafických a animačních aplikací. Řídicí vzor je potom aplikován na samotnou obráběnou geometrii. Dráha nástroje je navíc přesně omezená tak, aby se nástroj tečně dotýkal hraničních hran vybrané oblasti. Lze říci, že metoda Streamline je zdařilou kombinací metod Surface Area a Area Milling, známých z předchozích verzí NX. Je možné ji použít jak pro tříosé, tak pro pětiosé obrábění.

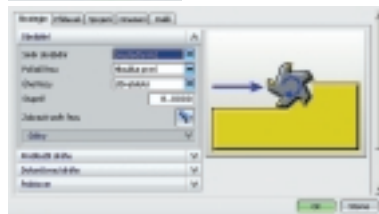
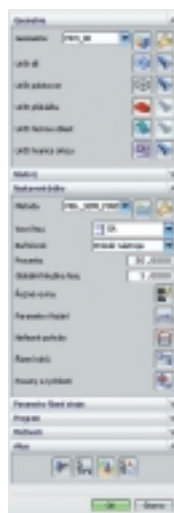
Streamline je první z metod projektu Free Flow Machining TM. Další metody budou následovat ve verzích NX6 a NX7.

Martin Králík

## NX CAM s novou tvář

O technických kvalitách UGS NX se již přesvědčilo mnoho uživatelů z předních strojírenských firem. Právem patří tento software ke světové špičce mezi CAD/CAM a nadále si svou pozici upevňuje díky mnoha vylepšením.

NX CAM přichází od verze NX5 s novým uživatelským velmi příjemným vzhledem. Tento trend byl již naznačen v předešlé verzi a díky příznivému ohlasu uživatelů byl rozšířen do všech menu. Vzhled operací se nyní sjednotil na jedno dialogové okno, kde jsou všechny potřebné hodnoty a přepínače srovnány pod sebou. Aby se uživatel neztratil v dlouhém sloupci, jsou položky sdruženy do logických skupin, které lze dle potřeby skrývat a zobrazovat. Tímto se celá práce urychlí a zpřehlední.



Zůstala zde také možnost nastavení vzhledu dle přání uživatele a typu právě prováděné práce. Dalším významným vylepšením jsou obrázkové nápovědy. Pokud uživatel vybere hodnotu nebo klikne na přepínač, zobrazí se vedle názorný obrázek. Na tomto obrázku bude vidět, co daná hodnota ovlivní.

Tato verze se dočkala také české lokalizace. Uživatel se již nebude muset učit technické výrazy v angličtině, ale vše si přečte česky. Samozřejmostí je i česká nápověda. Přibyla cvičení, která jsou zaměřena na jednotlivé oblasti obrábění. Tato cvičení provedou NC-programátora krok po kroku technickou přípravou operací.

Tomáš Januška



## Solid Edge – komplexní 3D řešení pro konstrukci elektromechanických zařízení

Zkrátit vývojový cyklus, eliminovat výrobu prototypů virtuálním testováním, možnost přinést v zakázkové výrobě zákazníkovi přehled o výrobku ještě před jeho vyrobením je mimo jiné úlohou 3D CAD systémů. Tedy jinými slovy zrychlit (čas), navrhnout funkční výrobek na první pokus (kvalita), a pochopitelně např. využít vizualizací v marketingu jsou nástroje, jak získat nebo naopak ušetřit více peněz.

Ale pouze nasazení „nějakého 3D CAD“ není samospasitelnou cestou, jak posunout tuto provázanou trojici na vyšší úroveň.

Jen získání dat v 3D systému nestačí, zejména pokud tato data není možné využít opakovaně ani pro vlastní konstrukci, protože je po letech prostě nenajdete nebo je vyhledáváte příliš dlouho a stejně není jisté, zda se jedná o platná „ostrá“ data.

Neméně důležitým faktorem je plynulé provázání na další systémy (IS, CRM, EPR, sklady atd.), aby nedocházelo k dnes stále ještě poměrně běžné praxi – předávání dat „přes zed“. Tedy situaci, kdy každé oddělení ve firmě vytváří svoje vlastní databáze dat a de facto separátní změnová řízení. Pak jsou časové zisky CAD systému redukovány na pouhé rychlejší (a to ještě ne vždy) generování dokumentace.

Právě provázání a sdílení dat nejen v konstrukčním cyklu návrh/konstrukce/testování, ale i do fáze výroby – programování CNC strojů, řízení výroby a lidských zdrojů až po distribuci – je podmínkou úspěšnosti.

Samozřejmou otázkou je, jak vyřešit tuto problematiku s často velmi omezeným rozpočtem. Odpovědí může být komplexní CAD/CAM/CAE/PLM portfolio společnosti UGS PLM Solutions, určené pro potřeby malých a středních firem. Solid Edge, samostatně funkční CAD část tohoto portfolia je první instancí, jak data potřebná pro úspěšné fungování celé firmy získat a předat pro další využití. Solid Edge je postaven na ověřeném modelovacím jádře Parasolid, které



**Otázkou dnešní doby již není „proč vlastně nasazovat 3D modelování na místo 2D kreslení“, protože potřeba využívat přenosů 3D CAD systémů není pro řadu firem už ani tak konkurenční výhodou, jako existenční nutností.**

**Vše se točí okolo pomyslného trojúhelníku tří navzájem propojených veličin: čas, peníze a kvalita.**

rovněž vlastní a vyvíjí společnost UGS PLM Solutions. Toto jádro využívá i řada konkurenčních CAD produktů.

Zkusíme si nyní nastínit, jakým způsobem by se mohlo postupovat například při konstrukci zařízení, obsahujících elektrické i mechanické prvky, rámové konstrukce, plechové a plastové díly a podobně. Jsou to typicky měřicí přístroje, hrací, výdejní a nápojové automaty, balicí a přepravní technika, spotřební elektronika a každý si jistě vzpomene na mnoho dalších případů.

Už jen popis základních funkcí Solid Edge by mnohokrát přesáhl rámec tohoto článku a navíc v Solid Edge existují vždy minimálně dvě rovnocenné cesty, kterak dosáhnout požadovaného výsledku, proto se zaměříme přímo na některé funkčnosti, které celý proces konstrukce zjednoduší a razantně urychlí.

### Insight – vestavěný PDM systém

Efektivní správa dokumentace je nezbytným základem pro dosažení zkrácení vývojového cyklu a snížení nákladů uvnitř výrobní organizace.

Technologie Solid Edge Insight plně integrovaná v programu elegantně spojuje CAD systém, nástroje pro správu dokumentace a webově orientovanou spolupráci do jedné aplikace, kterou je snadné implementovat a spravovat. Důležité pro uživatele-konstruktéra je, že se nemusí učit ovládání žádného nového software, ale příkazy pro správu dat jsou pro něj v podstatě neviditelné a uživatel je spouští naprosto automaticky používáním CAD systému. Při práci na sestavě má uživatel okamžitou kontrolu nad stavem souvisejících dokumentů a informacemi o dostupnosti nové verze, popř. který další uživatel právě pracuje na tom kterém dílu sestavy. Samozřejmou možností je i dálková spolupráce (přes internet), případně připomínkování konstrukce ze strany externí organizace.

### ZERO D

S jedinečnou technologií virtuálních komponent projektant či šéfkonstruktér jednoduše nastíní své myšlenky a tak v nebyvale krátké době odstartuje proces vývoje zařízení.

Projektant mechanické části elektrického zařízení předběžně rozvrhne strukturu zařízení na jednotlivé podskupiny, podsestavy a díly přímo v prostředí programu Solid Edge. Tuto prozatím virtuální strukturu je možné velice snadno průběžně měnit a přizpůsobovat tak vývoji.

Pomocí jednoduchých 2D a 3D skic projektant mapuje svoje představy a tyto skicy může přímo ze sestavy přiřazovat daným podsestavám a dílům. Samozřejmostí je zakomponování již existujících dílů do konceptu virtuální sestavy.

Po vyřešení základních rozměrových a funkčních otázek je možné virtuální komponenty přegenerovat na skutečné, fyzicky existující soubory, kterým se případně přiřadí uživatelská práva pro spolupracující konstruktéry a poté je možné na sestavě souběžně pracovat.

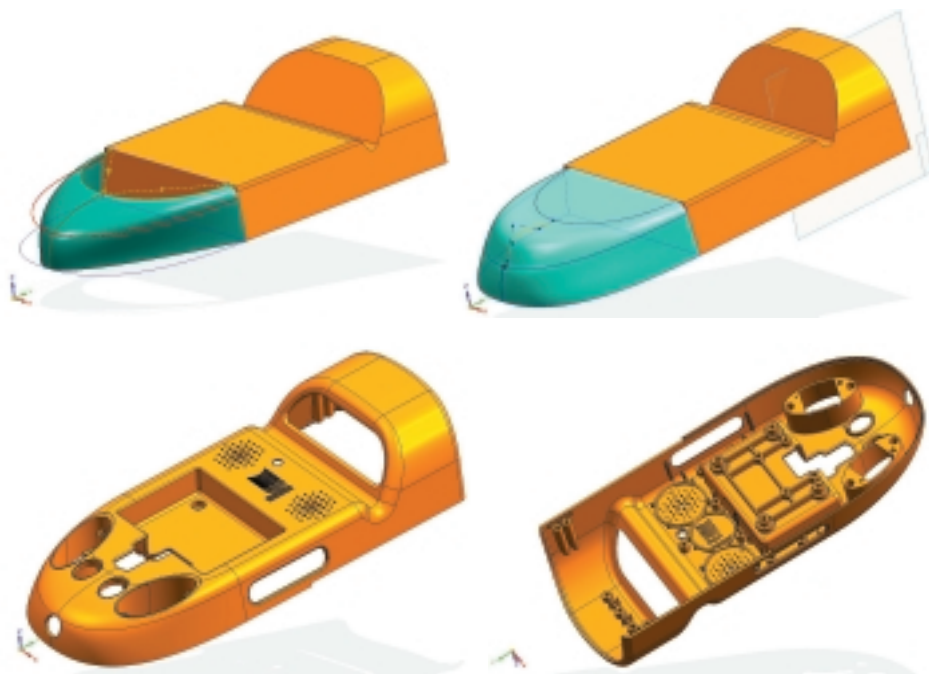
Výhodou je, že návrh pomocí virtuálních komponent je možné provádět kdykoli v průběhu práce se sestavou! Je tedy možné virtuálně naprojektovat a nadefinovat změny či úpravy již stávající, funkční sestavy.

Projektanti elektrosekce souběžně s návrhem mechanické části elektrického zařízení projektují schémata a následně desky plošných spojů ve specializovaných aplikacích, s kterými jsou zvyklí pracovat.

### Modelování specifických dílů

Objemové modelování základních prvků dnes již zvládá snad každý 3D systém. Důležitá je ale schopnost efektivně využívat i v CAD systému postupů „takhle se to v praxi skutečně dělá“, na jejichž zmapování a aplikaci výrobce programu klade důraz, a které preferuje před vnučováním vlastní vize postupu projektování zákazníkovi.

A právě zmapováním a využitím těchto uživatelských procesů je Solid Edge jedinečný. Nejen možnost plně hybridního 2D/3D, parametric



ko/neparametrického a objemovo/plošného modelování, ale i přednastavené typické „superprvky“ pro nejčastěji používané rutinní, ale časově náročné činnosti jsou faktory, které výrazně usnadňují a urychlují možnost technologicky správné a zároveň rychlé a při tom kvalitní konstrukce.

Rapid Blue™ – technologie plošného modelování je flexibilním nástrojem vytváření libovolných obecných tvarů, kdy odstraňuje tradiční omezení vytváření ploch daná stromem historie. Umožňuje vytvořit plochu pomocí více profilů průřezu a vodičích trajektorií současně, s modifikací nezávislou na historii jejich vzniku.

Technologie pro převzetí stávajících 2D dat z jiných CAD systémů umožňuje automatické složení minimálně dvou, typicky ale tři i více již nakreslených 2D průmětů součásti nebo sestavy do 3D prostředí, kde se na tomto základě vytvoří model.

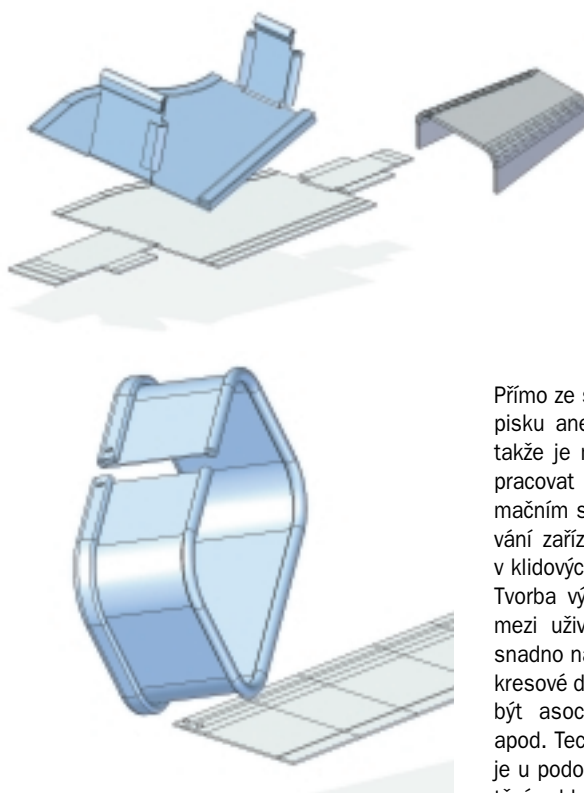
### Modelování plechových dílů

Součástí Solid Edge je mimo jiné speciální prostředí pro tvorbu plechových dílů, které věrně simuluje specifické procesy, které jsou typické pro výrobu plechových dílů, v oblasti konstrukce elektrických zařízení poměrně hojně používaných. Prostor přímo obsahuje přednastavené konstrukční prvky, specifické pro „plechařinu“, jako jsou například prolisy, výztuhy, průvlaky, větrací otvory apod. Přímo základními prostředky programu (bez nadstavbových modulů, které jsou ale také k dispozici) lze rychle a přesně vytvořit všechny prvky plechových dílů, které je možné získat vystřiháním, vysekáním, vypálením laserem či vyřezáním vodním paprskem, včetně doplňkového tváření přímo na stroji a následným naohýbáním na klasických ohýbačkách nebo ohraňovacích lisech.

Tyto klasické metody jsou doplněny o možnosti deformačně tváření prvků – profilové ohyby po zakřivené hraně, otevřené a uzavřené lemy (tzv. pertly, drápky atd.), vztužení ohybu a další. V případě, že se díl, typicky například tvarový přechod vzduchotechniky, nevyrábí stáčením na zkružovačce, ale postupným ohýbáním na ohraňovacím lisu, je možné velmi snadno nastavit, na kolik ohybů má být výsledný tvar vyroben. Ohyby jsou formou nastavitelných koncových značek zaznamenány ve výstupním souboru rozvinutého tvaru.

Získání asociativního rozvinutého tvaru plechového dílu, jehož výpočet respektuje normy ČSN (výpočet podle standardního vzorce) i uživatelské zvyklosti (aplikace uživatelských znalostních tabulek odpočtů) je samozřejmou součástí procesu.

Solid Edge standardně umožňuje uložení rozvinutého tvaru z modelu přímo do DXF, kdy je možné přímo nastavovat, jaké prvky modelu se uloží do jakých hladin, které hladiny budou zapnuty či viditelné, parametry hladin, barvy, typy čar a podobně. Tento postup výrazně šetří čas, neboť není potřeba k získání geometrie důležité pro zpracování na stroji generovat nejprve výkres. Tato funkčnost je rozšířena o zápis dat ohybů, jako je směr ohybu, úhel, radius, atp. přímo do DXF. Data jsou zapisována ve formátu přímo připraveném pro programovací systémy strojů firmy Trumpf – TruTops Bend (ToPs 600).

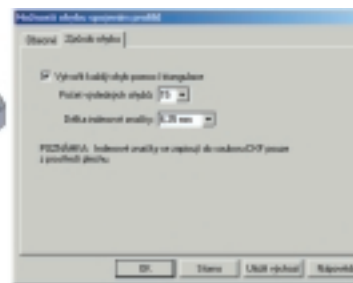


Pro přímou komunikaci se stroji, pro extrakci dat a jejich využití tedy není nutné používat další nadstavbové aplikace, které jsou ovšem pro Solid Edge rovněž dostupné.

### Modelování sestav

Uživatelé programu Solid Edge běžně pracují se sestavami čítajícími řádově desítky tisíc dílů na běžném hardware. V Solid Edge má uživatel plnou kontrolu nad tím, která část editované sestavy je načtena v paměti. Při práci na sestavě je možné ukládat jednotlivé stavy zobrazení sestavy (konfigurace), používat aktivní a neaktivní díly a v budoucnu tak řídit zatížení systému. Velkou výhodou je možnost pracovat na zjednodušených prezentacích dílů i celých sestav a tím se rychle orientovat v celém kontextu i velmi rozsáhlé sestavy na relativně málo výkonném hardware.

Solid Edge má možnost přímo zaznamenávat know-how – typický způsob vkládání některých dílů a sestav, a po odsouhlasení uživatelem tento způsob vkládání při dalším vložení automaticky aplikovat. Toto uchování a aplikace jednou použitých postupů jde ale ještě dál a poskytuje mnohem vyšší úroveň zrychlení konstrukce. Když se vytváří sestavy obdobných zařízení, existuje řada podobných konstrukčních skupin, které ke svému upevnění vyžadují specifické úpravy na okolních dílech. Právě pro tyto případy je určena funkčnost Solid Edge - systémové knihovny. V rámci systémové knihovny je definována skupina dílů, sestav či podsestav, které bývají vloženy do nadřazené sestavy a současně jsou definovány související konstrukční prvky, které se promítnou do úpravy okolních dílů.



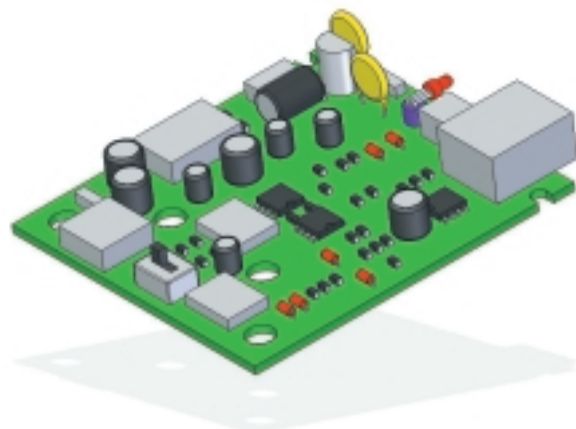
Přímo ze sestavy je možné získat kusovník, rozpisu anebo jinou formu výčtu použitých dílů, takže je možné ještě před vytvořením výkresu pracovat s kusovníkovými údaji třeba v informačním systému. Samozřejmostí je rozpočítávání zařízení a vyšetřování kolizních stavů jak v klidových pozicích, tak za pohybu.

Tvorba výkresové dokumentace Solid Edge je mezi uživateli pověstný kvalitním, uživatelsky snadno nastavitelným prostředím pro tvorbu výkresové dokumentace. Součástí výkresu mohou být asociativní rozpisky, kusovníky, tabulky apod. Technologie tzv. rychlých šablon umožňuje u podobných dílů použít automatické rozmístění pohledů, detailů, řezů, pozic atd. podle vzorového nastavení.

Samostatně funkční 2D prostředí Solid Edge je k dispozici k bezplatnému komerčnímu i nekomerčnímu použití.

### Rámové konstrukce/svařence

Prostor pro rámové konstrukce a svařence respektuje technologická specifika výroby svařovaných konstrukcí. Tažením profilů, vlastních nebo vybraných z rozsáhlé knihovny normálů po předdefinovaných drahách, je možné vytvořit libovolnou příhradovou konstrukci a přitom způsob napojení profilů a vzájemné kontakty řídit Solid Edge automaticky na základě údajů, preferovaných uživatelem. Každé napojení je možné definovat separátně. Z jediného modelu je možné získat odpovídající výkresovou dokumentaci pro všechny fáze výrobního cyklu svařence.



### PCBto3D

S pomocí aplikace PCB TO 3D integrované do Solid Edge je rutinní vygenerování modelu osazené desky plošného spoje otázkou několika okamžiků. Stačí pouze načíst IDF či ASCII soubor, který programy pro návrhy desek plošných

spojů generují. IDF (Intermediate Data Format) je standardní formát pro výměnu dat mezi systémy pro návrh desek plošných spojů (DPS, anglický ekvivalent zkratky PCB) a systémy pro strojírenské návrhy.

Případně prostorové nesrovnalosti, které elektroprojektant mohl přehlédnout nebo které až následně vyplynuly ze zasazení desky plošného spoje do sestavy, se převedením do 3D prostoru okamžitě projeví. V tomto okamžiku se přímo funkcemi Solid Edge mohou kolidující součásti posunout na požadovaná místa a tato změna polohy se automaticky zpětně projeví v programu pro návrh desek plošných spojů.

#### Dráty a kabelové svazky

Samozřejmostí je 3D navrhování vodičů a kabelových svazků tažených pomocí prostorových trajektorií.

Vstupem do Solid Edge může být buď ruční zadání trajektorie vodiče (trajektorie vodiče může mít libovolný tvar) nebo automatické vygenerování propojení načtením dat kabelového svazku z elektro CAD systému. Výstupem dokumentace je pak buďto samostatná tabulka drátů a kabelů se zahrnutím délkových rozměrů nebo export těchto specifických údajů zpět do elektro CAD systému.

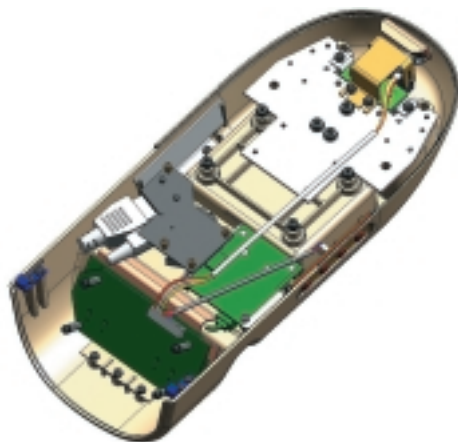
#### Feature Recognizer a Direct Editing

Při načítání dílů z jiných CAD systémů je možné využít standardních výměnných formátů (IGES, STEP atd.), ale Solid Edge umožňuje i přímé načtení dat některých konkurenčních systémů např. SolidWorks, Catia, Pro/E a jiných.

Po přenosu soubor obsahuje jediné objemové nebo plošné těleso s přesnou geometrií, ale bez historie vzniku. Pokud je potřeba toto těleso dále upravovat, Solid Edge nabízí dvě elegantní cesty.

Pomocí technologie rozpoznání prvků (Feature Recognizer) systém automaticky nebo podle pokynů uživatele vyhledá typické prvky na modelu, které zparametrizuje a vytvoří vlastní strom historie.

Pomocí patentované technologie přímé editace, Direct Editing, není nutné vytvářet strom histo-



rie pro celý model, ale uživatel může pohnout různým způsobem s vybranou plochou nebo entitou, případně více plochami zároveň a může změnit jejich tvar, polohu či rozměr.

Obě tyto technologie lze využít i na plechové díly, což je v této třídě software unikátní.

Funkce přímé editace funguje nejen na importované díly, ale umožňuje elegantně řešit i jinak složitě proveditelné tvarování přímo v Solid Edge.

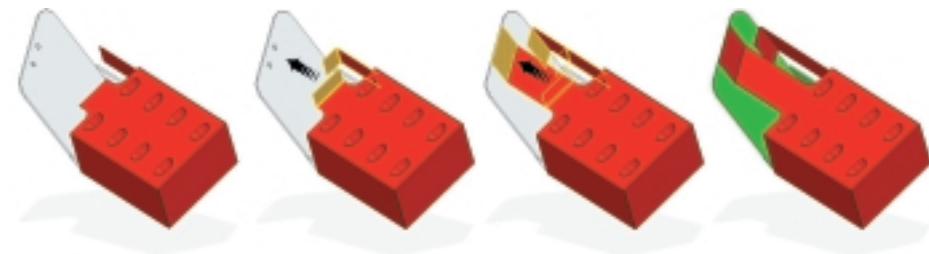
#### Femap Express

Vestavěná funkčnost výpočtáře MKP umožňuje v kontextu sestavy pevnostní výpočet nejen standardních objemových těles, ale i plechových dílů.

Výpočet plechového dílu je možné provést pomocí definice střednicové plochy, kdy tato metoda redukuje čas potřebný na výpočet deformace plechového dílu na zlomek času potřebného k výpočtu standardním způsobem.

#### Virtual Studio+

Pro marketingové a jiné účely je možné ještě před tím, než se poprvé „řízne do železa“ vygenerovat fotorealistické obrázky projektovaného zařízení, které je možné předvést potenciálnímu zákazníkovi a v součinnosti s ním provést ještě případné změny a doladění.



K dispozici je široká paleta nastavení povrchů (textur, světel, scén a prostředí). Rovněž je možný výstup i do formátu umožňujícího prezentaci 3D dat na internetu on-line v reálném čase.

**Solid Edge je oblíbeným řešením používaným v České republice v oblasti konstrukce elektromechanických zařízení a prověřeným desítkami firem.**

**Roman Urbani**

## CAD system NX ve firmě Bricol

Společnost Bricol se zabývá dodávkami skleněných lahví specifických tvarů podle rozmanitých individuálních požadavků zákazníků. U složitějších tvarů jako jsou loga a reliefy používají specializovaný systém Cimagraphi. Výstup ve formátu STL je pak v systému NX použit pro kombinaci s objemovým modelem.



Tvarová náročnost je často velmi vysoká.

**Petr Mňačko**

## Elektro CAD systém PCschematic ELautomation

**Od letošního roku společnost AXIOM TECH doplnila portfolio nabízených softwarových produktů o elektro CAD systém PCschematic ELautomation od Dánské firmy DpS CAD-Center.**

Ačkoli se jedná o samostatně funkční program, prostřednictvím obousměrného propojení s nadstavbovým modulem Solid Edge Wire Harness Design do koncepce komplexního pokrytí konstrukčních a projekčních požadavků předvýrobních etap společností různého rozsahu dokonale zapadá a plynule vyplňuje dosud ne zcela pokrytou specifickou oblast vývoje a dokumentace.

PCschematic umožňuje inteligentní kreslení schematických zapojení (slabo/silnoproud, PLC, měření a regulace, pneumatika, atd.), návrh rozvaděčů v automatické návaznosti na nakreslené zapojení, kreslení elektroinstalačních výkresů v půdorysu objektu a automatické zhotovení odpovídajících rozpisek a výpisů.

Kromě základních kreslicích funkcí nabízí program i ucelenou řadu funkcí určených pro elektrotechnické projektování. Automaticky také provádí řadu rutinních úkolů při zhotovení dokumentace: např. kreslí spoje mezi vývody součástí, sám přečísľuje vodiče a změní označení součástí při změnách ve schématu, zhotoví potřebné rozpisky a seznamy, vyplní údaje rohových razítek výkresů, kontroluje návrh projektu atd.

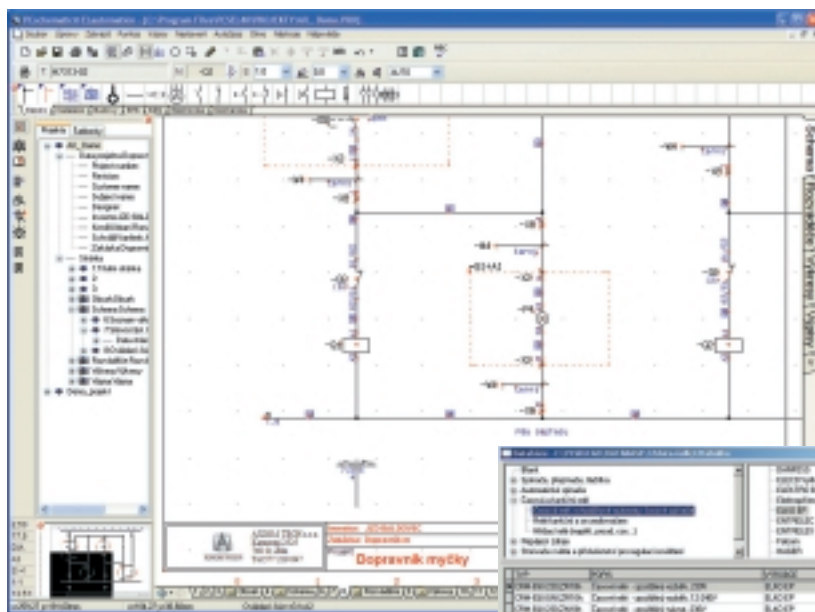
PCschematic je projektově orientován, to znamená, že všechny části projektu jsou součástí jednoho souboru: elektrická schémata, mechanické návrhy, rozpisky, dílčí plány zapojení atd. Soubor projektu může obsahovat neomezený počet stránek, každá stránka může obsahovat až 255 kreslicích vrstev. Práce na několika projektech současně umožňuje kopírování mezi projekty.

Společně s PCschematic jsou dodávány grafické symboly standardu IEC pro automatizaci, instalaci, hydrauliku, pneumatiku a vývojové diagramy, symboly pro PLC, čidla a snímače, inteligentní domovní instalaci, počítače a telekomunikaci, instalaci zabezpečení, ale také symboly pro výkresy dispozic.

Podle použitých elektrických symbolů ve schématu umí program automaticky vyhledat a patřičně aplikovat odpovídající mechanické symboly daných součástí, které mohou být použity např. pro navazující mechanické výkresy (rozvaděč atd.). Kromě společných informací součástí jako je číslo EAN, popis, výrobce a cena, obsahují tyto databáze i oba typy symbolů, elektrický a mechanický. Uživatel může vytvářet vlastní symboly a doplňovat databázi o vlastní prvky podle potřeby.

Součástí PCschematic je databáze prvků světových výrobců jako jsou např. ABB, AEG, Hager, Mitsubishi, Moeller, Merlin, NKT, Omron, Siemens, Schrack, Weidmuller, ale i českých, např. Elektropřístroje Modřany, Elektro v.d. Bečov, Kablo Kladno, Obzor Zlín, OEZ, atd.

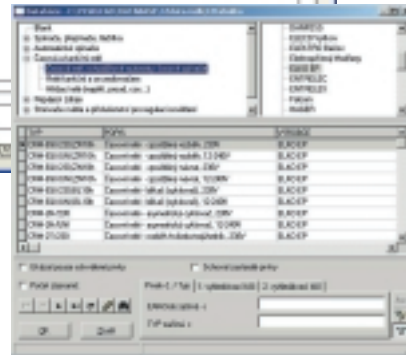
V PCschematic lze nadefinovat vzory rozpisek, výpisů svorek, PLC, kabelů, štítků, propojení



# PCschematic

### STANDARDNÍ FUNKCE PROGRAMU

- automaticky provádí křížové odkazy mezi cívkami a kontakty prvků
- automaticky přejmenuje označení prvků, svorkovnic, přečísľuje vodiče při kopírování části schématu atd., takže zabrání duplicitnímu označení zkopírované části
- pamatuje si již jednou napsaný text a nabízí ho během psaní, takže zjednoduší psaní textů. Tuto funkci lze vypnout
- umožňuje nakreslit rámečky kolem části schématu a přiřadit jim referenční označení a hodnotu. Podobně umí udělat pro celé stránky schémat
- elektrické propojení prvků v rozvaděči se zobrazí v podobě vzdušných čar, které se automaticky protahují či zkracují podle pohybu prvku při jeho umísťování
- k omezení práce s myší má program zabudován další program Mouse Chasing System, který usnadní naučení se klávesových zkratk při práci. Klávesové zkratky v programu jsou převážně jednotliváčkové, jako např. „S“ pro „Symboly“
- program má zabudován překladač do cizích jazyků pro případ zhotovení dokumentace do ciziny
- PCschematic umožňuje načítat i zapisovat soubory formátu DXF a DWG a načítat do výkresu obrázky ve formátu BMP, WMF a EMF
- navigace mezi symboly umožňuje vyhledat v projektu symboly, které spolu souvisí v rámci jednoho prvku
- výpisy lze filtrovat i podle referenčního značení prvků. Výpisy svorek, kabelů, PLC a spojů mohou zahrnovat i dílčí názvy připojených prvků, např. –K5.1 a –K5.2, protože datová pole prvků použitá v těchto výpisech mohou mít i dílčí značení prvků
- výpisy materiálu mohou být tříděny i podle referenčního značení, např. podle funkce (=G1), podle umístění (+A1), nebo jenom vlastního značení



a různých tabulek. Tyto seznamy jsou při každé změně automaticky aktualizovány. Tyto vzory mohou být vytvořeny jako samostatné stránky v rámci projektu nebo jako soubory formátu programu Excel, které mohou být snadno převedeny do jiných systémů, např. jako soubory objednávek.

Při kreslení schematického zapojení nebo instalačního výkresu se použité prvky vybírají v seznamu databáze jako skutečné prvky – skutečná zařízení. Program tak ví, jakou schematickou značku má použít, jak očísľovat vývody schematického symbolu, jaké údaje poslat do rozpisky a výpisů, i který mechanický symbol má použít pro reprezentaci prvku v rozvaděči. Při výběru z databáze je možné potřebný prvek vyhledat i podle několika zadaných kritérií (např. výrobce, popis prvku, atd.).

U prvků, které jsou na výkresu reprezentovány několika schematickými symboly současně (cívka, kontakty, atd.), zná program jejich návaznosti a provádí mezi nimi automaticky křížový odkaz pro referenci, a to i v případě, že jednotlivé symboly jsou použity na různých výkresech jednoho projektu. Při dodatečně provedených změnách ve výkresech se automaticky modifikují i všechny odpovídající údaje v rozpiskách, výpisech a rohových razítkách.

PCschematic umožňuje kreslit jak klasická schémata (spoje s tečkou), tak „jednoznačná schémata“, kde jsou všechny spoje vždy striktně kresleny od vývodu k vývodu (od svorky ke svorce) s omezením počtu napojení na jeden vývod (svorku) a program sám v místě napojení nakreslí předvolený typ větvení spojů. Program umí hromadně změnit jednoznačně kreslené spoje na spoje s tečkou a naopak (Konverze kreslení spojů).

## NĚKTERÉ ZAJÍMAVÉ VLASTNOSTI PROGRAMU

**Schémata a diagramy pomocí programu Excel** - Generování schematických zapojení včetně PLC pomocí z údajů v programu Excel, automatické generování stovek stránek zapojení z jednoho souboru dat programu Excel, změny v PCschematic mohou být převedeny do Excelu a naopak.

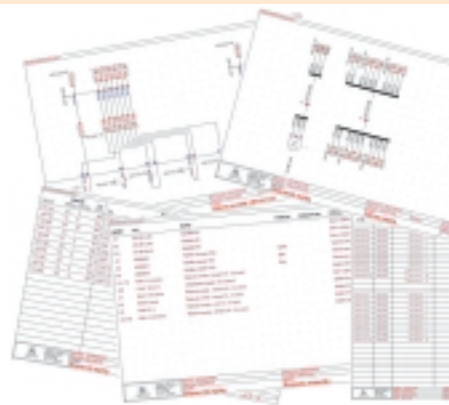
**PLC data pomocí programu Excel** - Použij Excel ke zhotovení PLC adres a ke změně funkčního textu, označení, popisu, atd.. Exportuj a importuj všechna PLC data z/do Excelu. Editace PLC dat může být rovněž provedena v jiných programech pomocí jednoduchých textových souborů.

**Inteligentní načítání výkresů z AutoCADu a DWG/DXF souborů z jiných elektrotechnických programů.** Zkonvertovaný výkres není jenom obrázek, ale plnohodnotný elektrotechnický výkres, se kterým může PCschematic dále pracovat. Samozřejmostí je načtení a spojení více souborů AutoCADu do jednoho projektu v PCschematic.

**Schematické zapojení z mechanických výkresů** - Nakreslí rozvaděč pomocí mechanických symbolů z databáze programu. Program potom automaticky použije odpovídající elektrické symboly během kreslení schematického zapojení.

**Grafické znázornění použitých a volných kontaktů** - Grafické znázornění je vytvořeno automaticky pro součástky vybrané z databáze programu. Kliknutím na grafické znázornění se kurzor objeví na odpovídajícím symbolu výkresu.

**PCschematic je plně lokalizován** a česká uživatelská příručka je rovněž k dispozici i v tištěné podobě.



Při kreslení rozvaděče program sám vybere odpovídající mechanické symboly prvků z knihovny podle informací z nakresleného schématu, takže výkres rozvaděče odpovídá skutečnému stavu projektu.

Při vkládání mechanických symbolů do výkresu rozvaděče lze vybírat ze seznamu použitého značení v projektu a také z rozpisu materiálů, kterou program automaticky vytvoří ze schématu a v níž je vidět, které mechanické symboly je po-

třeba do rozvaděče ještě vložit, a které již v rozvaděči jsou. Samotnou mechanickou část rozvaděče lze do výkresu načíst např. ze Solid Edge ve 2D podobě, načíst z knihovny symbolů nebo v případě jednoduchého náčrtu ho přímo nakreslit.

Program je dodáván ve dvou základních verzích. Plná verze nemá žádné omezení. Může být s pevnou nebo plovoucí (síťovou) licencí pro 1, 2, 5, 10 uživatelů (počet uživatelů může být změněn podle potřeby).

Základní verze (dříve nazývaná Mini) má omezení na maximálně 150 schematických symbolů (svorky se nepočítají) nebo 1000 elektrických napojení (spojovacích míst) ve schématu. Má všechny funkce plné verze a plnou databázi prvků.

Demoverze je plně funkční pro projekty s maximálně 40 symboly a deseti stranami. Demoverze obsahuje pouze část databáze a stručný návod k použití.

Kromě ostré verze programu je k dispozici i prohlížeč projektů (Viewer), který umožní načítat projekty zhotovené v PCschematic, zobrazit je, inteligentně vyhledávat a dokonce i generovat výstupy (tiskárny, plotr, atd.). Prohlížeč je zdarma.

**Rádi Vám v případě Vašeho zájmu poskytneme podrobnější technické i obchodní informace a můžeme Vám poskytnout i demoverzi systému PCschematic.**

**Roman Urbani**

## Prohlížení dat z našich CAD systémů

Společnost AXIOM TECH s.r.o. zakládá své komplexní řešení pro strojírenství na UGS produktech UGS NX a UGS Solid Edge. S tím samozřejmě souvisí potřeba prohlížet data vytvořená v těchto systémech. Solid Edge je přímo vybaven bezplatnou prohlížečkou nativních dat SE Viewer (part, dft, asm a psm) bez možnosti měření. Pokud vyžadujeme vyšší funkčnost, je třeba použít licencovaný Insight Connect.

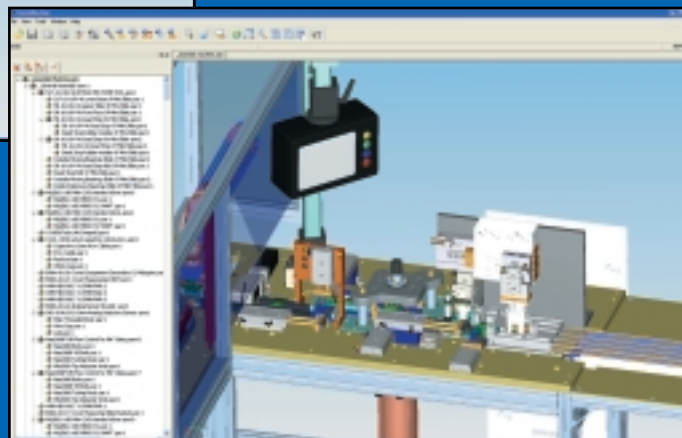
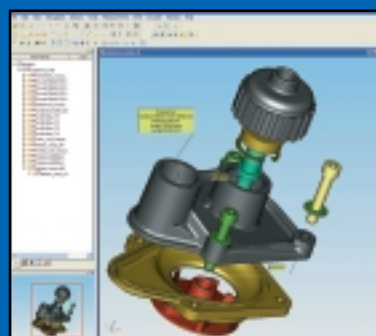
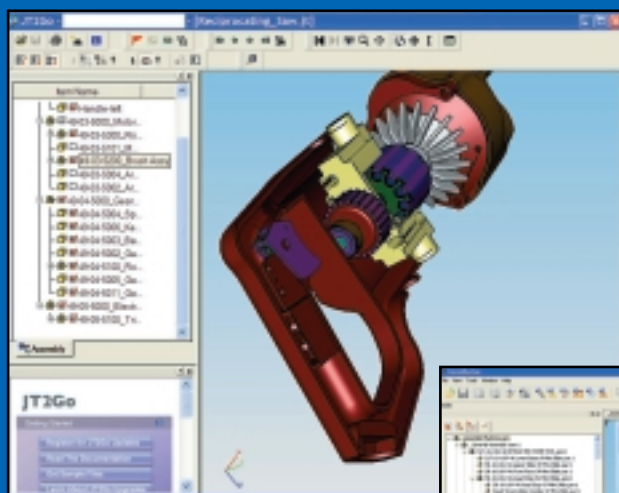
Systém NX má několik možností prohlížení 3D modelů a výkresů.

Nejkomfortnějším je licencovaný prohlížeč NX Viewer, což je v podstatě NX gateway bez možnosti uložení. K dispozici je práce s vrstvami, kompletní měření, geometrické analýzy a tisk. Tento prohlížeč pracuje s nativními (prt) soubory, což může být nevýhoda ve velikosti dat a také je známá historie tvorby modelu, což není vždy při prohlížení žádoucí.

Tento problém je možné řešit bezplatnými prohlížeči JT2GO a XpresReview. Oba prohlížeče využívají JT (pro 3D) a CGM (pro výkresy) formáty, které se v této oblasti staly celosvětovým standardem. Jejich hlavní předností je kvalita popisu geometrie při maximální úspornosti objemu dat, což je hlavní přednost při výměně dat po internetu. XpresReview pracuje s tzv. Package souborem, ve kterém jsou "zabalena" jednak 3D data a také výkres. Je ho možné vytvořit a přímo poslat emailem z NX. XpresReview má také možnost měření a markingu, včetně prohlížení PMI.

Pokud vyžadujeme další funkčnost jako jsou skládání a manipulaci dílů v sestavách, řezy, pokročilá vizualizace, conferencing (souběžné prohlížení více uživateli atd.), tak UGS nabízí Tamcenter Visualization produkty (Vis Standard, Profesional a MockUp).

**Petr Mňačko**



## Solid Edge – nejlepší volba pro plechové díly

3D CAD systém Solid Edge byl vyvinut za účelem urychlení a zjednodušení konstrukčních prací.

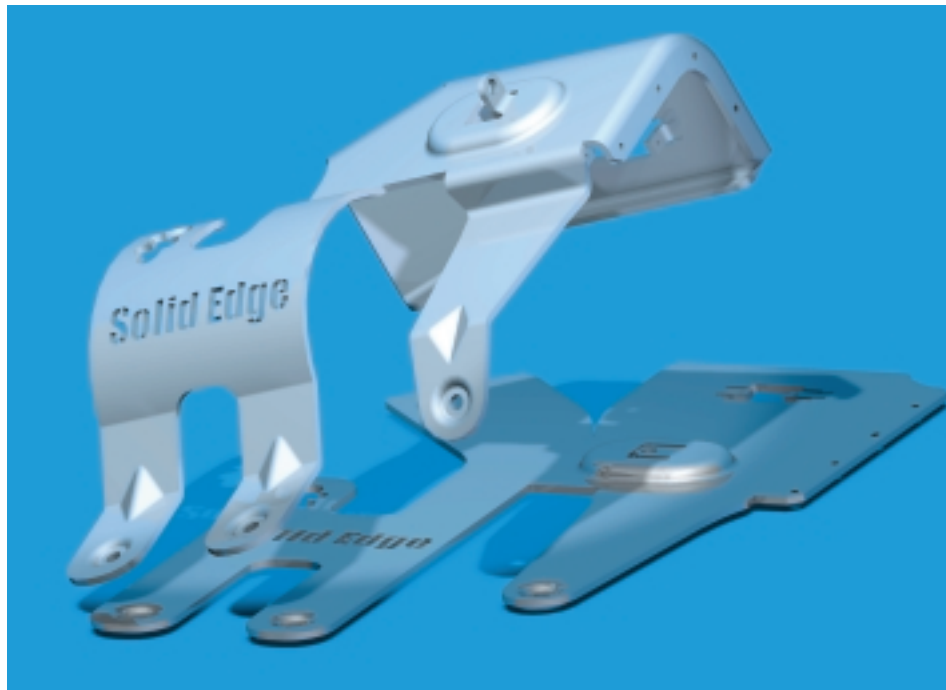
Solid Edge využívá unikátní pracovní rozhraní, které umožňuje dosáhnout perfektního výsledku v minimálním čase i nepříteli zkušeným pracovníkům. Pro oborově specifické procesní postupy jsou v systému zaintegrovány důležité znalosti a předdefinovány typické postupy. Jedním z příkladů využití oborových specifík je specializované prostředí pro tvorbu plechových dílů – Solid Edge Sheet Metal.

Tento článek má za úkol představit v Solid Edge dostupné nástroje a nejlepší strategie vybrané odborníky v oboru pro uživatele, kteří je použijí třeba jen na jednoduché plechové prvky, skříňové elektrosvadbě, krytování strojů, či pracují v dalších konstrukčních oblastech, kde se plechové díly využívají.

Důležité je, že v rámci CAD systému Solid Edge je pro tuto zvláštní problematiku vyčleněno komplexní prostředí, které obsahuje všechny potřebné funkce pro konstrukční práci s plechovými díly – tedy specifické navrhování dílů s jednotnou tloušťkou stěny, kde jsou obsaženy všechny dostupné druhy ohybů, výseků a deformačních prvků. Solid Edge je i přímo propojen s navazujícími technologickými systémy na zpracování nářezových plánů a programování ohraňovacích lisů. Umožňuje tak radikálně urychlit čas přechodu od získání zakázky na výrobu plechového dílu přes jeho výrobu až po distribuci. Prostředí Solid Edge Sheet Metal je označováno za nejproduktivnější ve své třídě. Mnoho společností (nejen ve světě, ale i v ČR) si vybralo Solid Edge právě pro kvalitu a možnosti tohoto prostředí.

Solid Edge jim umožňuje velmi rychlé, snadné a efektivní navrhování plechových dílů a sestav, včetně modifikací a výrobních řad, přičemž z dílů jsou přímo generovány asociativní rozvinuté tvary ihned použitelné pro výrobu.

Pro návrh konkrétního plechového dílu je možné zvolit mnoho postupů, ale my se v tomto článku zaměříme na jejich konkrétní využití z pohledu průchodu zakázek běžnou firmou, zabývající se výrobou plechových dílů na zakázku – tzv. JobShop.



Pro tyto firmy jsou typické tři druhy zadání zakázek:

- 1) Výroba podle náčrtku nebo podle dodaného vzorku
- 2) Výroba podle dodané 2D dokumentace
- 3) Zadání výroby pomocí 3D modelu

Problematiku jednotlivých zakázek a přínosy Solid Edge a navazujících aplikací pro jejich řešení si rozebereme konkrétněji.

### 1) Výroba podle náčrtku nebo podle dodaného vzorku

Občas se stává, že zákazník, zejména u kusové nebo malosériové výroby, dodá pouze hrubý, často nekompletní náčrtek výsledného výrobku, bez znalosti problematiky tvoření rozvinutých tvarů a podobně. Takové zadání vyžaduje nezanedbatelný čas na přípravu. V případě výroby podle vzorku je situace obdobná, navíc se leckdy stane, že se jedná o svařovací sestavu s mnoha složitými plechovými i normalizovanými díly.

Dokumentaci, respektive rozvinuté tvary dílů, je třeba vypočítat a nakreslit. Časová náročnost přípravy vede v řadě případů k přímému odmítnutí takovéto, jinak možná lukrativní zakázky, protože má výrobce omezené kapacity pro přípravu výroby a de facto konstrukční činnost prováděná klasickým 2D způsobem by jej neúměrně zatížila, případně prodražila zakázku.

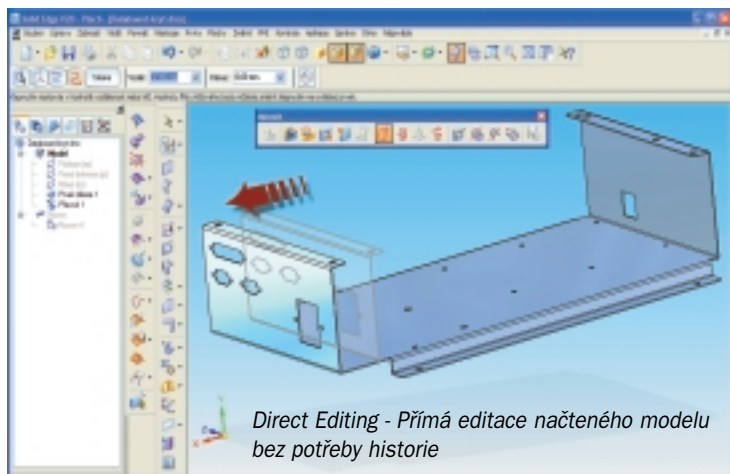
Naopak při použití Solid Edge je vytvoření virtuálního modelu dílu díky procesnímu prostředí a integrovaným specializovaným nástrojům velmi rychlé. V případě ohýbaného dílu je při průběžné aplikaci standardního know-how firmy (znalostní tabulka odpočtu na ohybech, senzory minimálních ohybů, minimálních vzdáleností apod.) bezprostředně získán validní rozvinutý tvar, který může být okamžitě použit pro výrobu. Dále existuje řada navazujících specializovaných CAM systémů v rámci Voyager programu (systémy certifikované výrobcem Solid Edge pro kvalitní spolupráci), které umí přímo pracovat s modely ze Solid Edge. Pokud je standardním přenosovým formátem ve firmě DXF, Solid Edge umí generovat DXF přímo, bez nutnosti tvorby výkresu. Soubor DXF je přímo uživatelsky nastavitelný co se týče jednotlivých prvků, barev, hladin a podobně. Navíc DXF soubor vygenerovaný ze Solid Edge přímo obsahuje data ohybů, potřebná pro zpracování programu ohýbání na stroji nebo v externí CAM aplikaci. Solid Edge nepotřebuje pro komunikaci s CAM systémy pro ohýbání žádný doplňkový modul nebo převodník, všechny tyto funkce obsahuje standardní instalace Solid Edge.

### 2) Výroba podle dodané 2D dokumentace, zpravidla ve formátu DXF nebo DWG

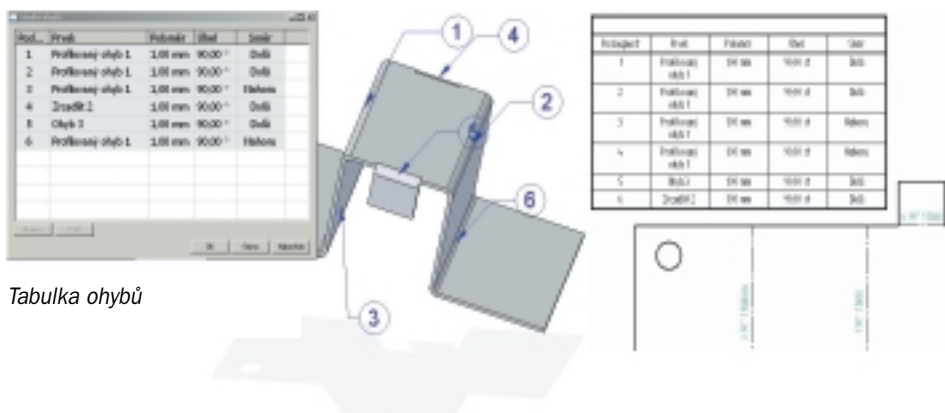
V tuto chvíli je nejčastějším způsobem zadávání zakázek. Nicméně i tento způsob má své specifické problémy.

Typickým problémem je sice dodaná dokumentace s rozvinutými tvary, ale vypočtenými jinou metodou, než používá výrobce. Jiné použité hodnoty odpočtu tedy znamenají jiné výsledné rozměry rozvinutého tvaru. A rozvinutý tvar pro finální výrobek je nutné upravit, aby odpovídal hodnotám a odpočtům užitým ve výrobě, a aby také odpovídal stroji a použitému nářadí.

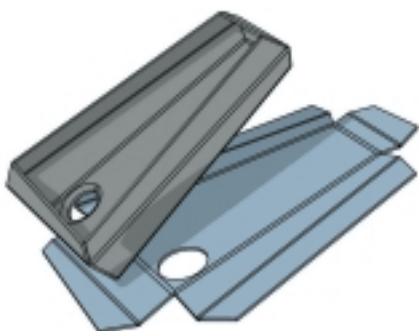
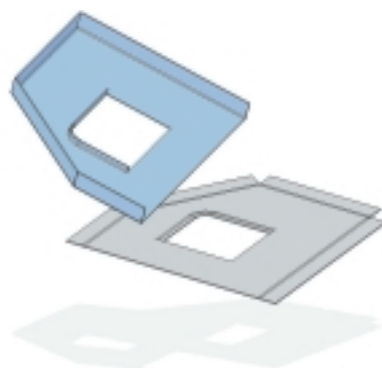
I v této oblasti úpravy 2D dokumentace nabízí Solid Edge nezanedbatelný přínos. Solid Edge



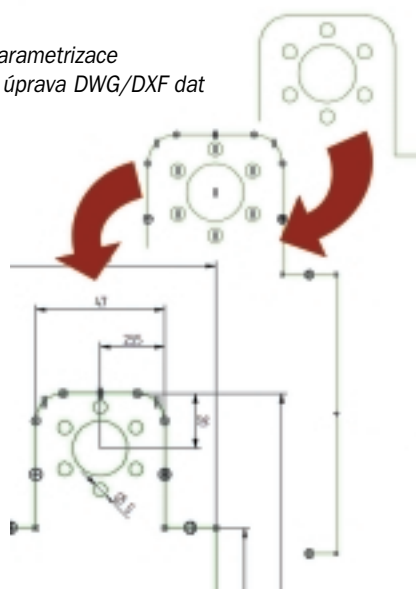
Direct Editing - Přímá editace načteného modelu bez potřeby historie



Tabulka ohybů



Parametrizace a úprava DWG/DXF dat



obsahuje převodníky z/do 2D formátů DWG, DXF, DGN, IGES. Převod hladin, barev, fontů apod. je kompletně nastavitelný a rozdílné konfigurace nastavení podle specifik jednotlivých dodavatelů je možné ukládat pro příští použití. Díky tomu, že je Solid Edge parametrický i ve 2D, a že 2D prostředí obsahuje nástroje pro automatickou parametrizaci importovaných dat, je možné načtená data jedním kliknutím parametrizovat a pouze prostou změnou parametru (přepsáním hodnoty kóty) jednoduše měnit. Další výhodnou funkcí pro základní orientaci o rozměrech zadaného dílu (například při tvorbě nabídek) je automatické kótování.

V případě, že se už ve fázi upraveného tvaru zákazník rozhodne změnit materiál, případně tloušťku plechu, je nutné provádět celé přepočtení a úpravy znovu. Stejně tak je nutné provést kompletní přepočtení, pokud má výrobce více různých ohraňovacích lisů a vznikne potřeba převést výrobu na jiný stroj nebo jiné nářadí. V Solid Edge k získání aktuálního rozvinutého tvaru postačuje několik kliknutí. Pro načtení a úpravu 2D dat lze mimo kompletního Solid Edge použít naprosto shodným způsobem i samostatně funkční 2D CAD systém Solid Edge 2D Drafting. Tento parametrický 2D CAD systém, který je dodáván bezplatně, tvoří významnou konkurenci komerčním – placeným 2D CAD systémům, které dokonce zpravidla nejsou parametrické a výše zmíněnou jednoduchou metodiku úprav neumožňují.

### 3) Zadání výroby pomocí 3D modelu

Tato forma zadávání výroby je stále více vyhledávána zadavateli zakázek zejména z automobilového průmyslu, protože je pro zadavatele pohodlná a omezuje chyby a problémy při tvorbě rozvinutých tvarů a výkresů. Zadavatel se nezdržuje vytvářením 2D dokumentace ani počítáním rozvinutých tvarů a zodpovědnost za výsledek přechází na výrobce.

Řada firem, nevybavených 3D CAD systémem, musí tyto zakázky odmítat, protože nemá možnost efektivně zpracovat 3D model do požadovaného stavu.

Solid Edge obsahuje převodníky z obecných 3D formátů (IGES, STEP atd.) a umí přímo načítat i řadu nativních dat konkurenčních CAD systémů, např. soubory systémů Catia, Pro/Engineer, Mechanical Desktop a dalších.

Některé 3D CAD systémy jednorázové načtení cizích dat a získání rozvinutého tvaru z modelu rovněž umožňují, ale Solid Edge jde v této oblasti ještě dále. Na datech, která jsou standardně z cizího nebo výměnného formátu načtena ve formě sice geometricky přesné, ale historie vzniku zbavené „hroudy materiálu“, umí Solid Edge pomocí technologie Feature Recognizer vytvořit alternativní „strom historie“. S tímto parametrizovaným modelem pak jde dále pracovat běžným způsobem. Jediné je, že tato funkčnost pracuje i s plechovými díly a respektuje jejich specifika - např. jednotnou změnu tloušťky plechu jedním kliknutím.

Pomocí ojedinělé technologie Direct Editing je možné měnit a upravovat rozměrové parametry přímo, dokonce bez potřeby historie.

S pomocí Solid Edge je možné bez obav akceptovat všechny způsoby zadávání zakázky, a to včetně průběžných změn, a tím získat další zdroje zakázek, případně i možnost vybírat si jen ty nejukrativnější.

Nasazením Solid Edge do přípravy výroby se mimo umožnění zpracování více zakázek vlivem specifických funkcí příprava výroby zrychlí.

Nicméně to není vše! Přesný model ze Solid Edge lze přímo využít i pro další procesní aplikace. Standardem už se stává využívání 3D modelu (2D tvaru) v systémech, které řeší technologické operace rozkladu dílů na formou optimalizace nárezových plánů. Solid Edge spolupracuje se všemi v ČR běžně používanými systémy, např. TruTops (dříve ToPs) pro stroje Trumpf, JETCAM, FabriWin, Lantek atd.

Tyto aplikace maximalizují využívání strojního času tím, že umožňují programování mimo stroj. Faktkem je, že stroj „vyrábí“ peníze pouze pokud řeže (pálí, seká...) materiál, ale pokud stojí (byť za účelem programování), pak naopak peníze nejen nevydělává, ale dokonce spotřebovává formou režijních nákladů.

Novinkou posledního roku jsou softwarové aplikace, které umožňují programovat a digitální simulací ověřovat mimo stroj i ohýbání na ohraňovacích lisech.

Příkladem může být systém TruTops Bend (dříve ToPs 600) určený pro stroje Trumf nebo univerzální systém FabriBend. Tyto systémy přímo přebírají data vytvořená v Solid Edge, doplňují je o další specifické informace a umožní vytvoření kvalitního programu i nepřilíš zkušenému pracovníkovi. Mimo vytvoření NC kódu umožňují i simulaci chování stroje, ověření správnosti posloupnosti ohybů, nastavení nástrojů a řešení prostorové kolize ohýbaného dílu s nástrojem, strojem nebo sebou samým. Bez potřeby zkušebních dílů a bez blokáce strojního času pro technologické zkoušky se tedy ověř, zdali je opravdu možné všechny ohyby vytvořit. Všechny korekce se zpětně promítají v NC programu.

Přímým provázáním Solid Edge navazujícími aplikacemi bez použití převodníků nebo dalších aplikací třetích stran, je zrychlen celý proces zpracování zakázky. Na zakázce může pracovat souběžně více pracovníků, není třeba konverzí formátů a potřebné informace se nezadávají do každého systému znovu separátně, ale pouze jednou.

Programování a verifikace zakázky mimo stroj maximalizuje využití strojního času pro výrobu a minimalizuje potřebu výroby zkušebních a testovacích kusů dále snižuje náklady na straně výrobce. Tím pádem umožňuje při zrychlení času a zachování stejné ceny za zakázku razantně zvýšit zisk nebo naopak zakázku pro zákazníka zlevnit, a tím získat významnou konkurenční výhodu.

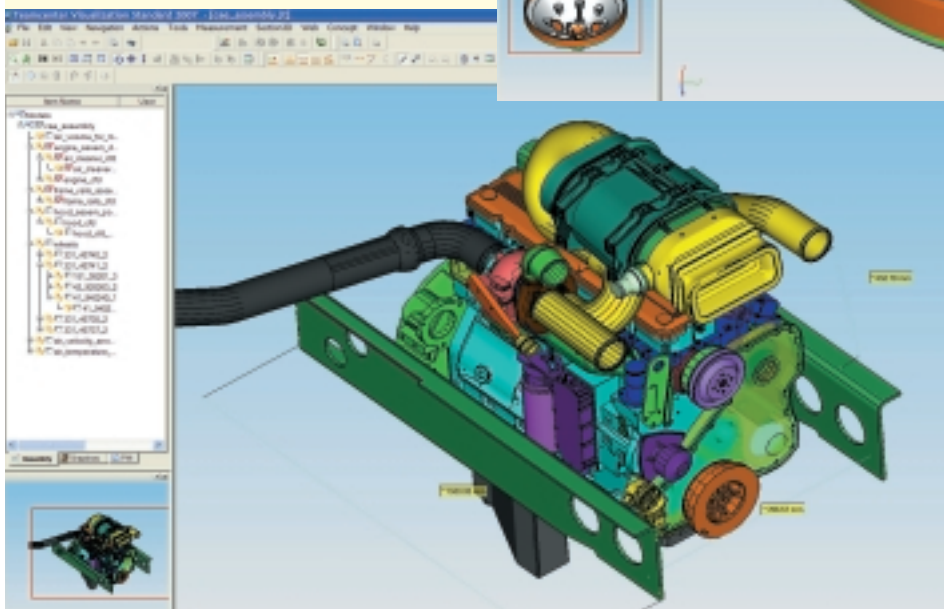
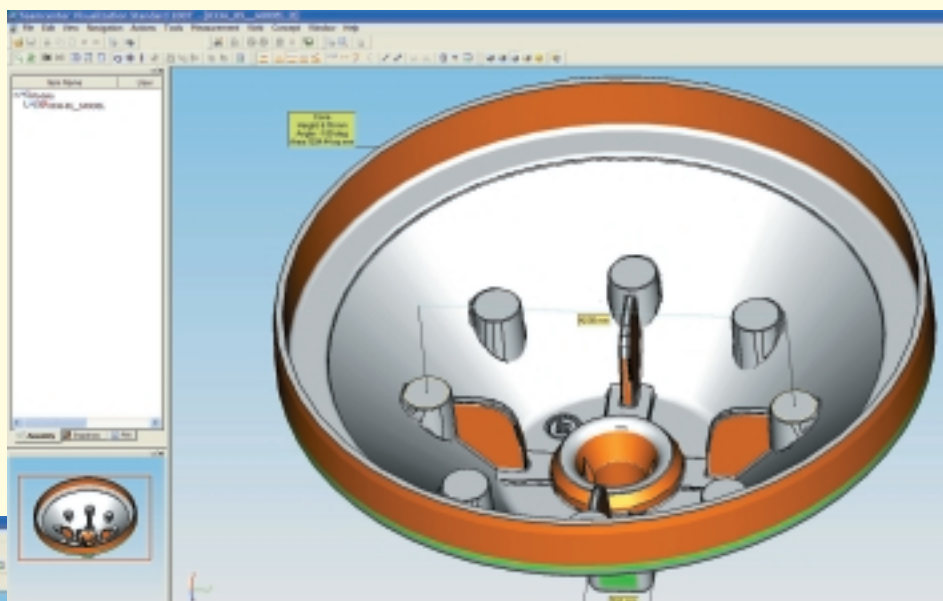
**Solid Edge je tedy základním kamenem v software, umožňujícím zvýšit výkonnost firmy.**

## UGS zveřejňuje JT formát

Podle předního průmyslového analytika Calls Move, jde o "**průkopnický krok směrem k lepší a širší spolupráci a o vzrušující a pokrokový posun v jednání UGS**".

Společnost UGS, přední světový poskytovatel PLM softwaru a služeb, oznámila zveřejnění zdrojového kódu nejnovější verze formátu JT. Tímto krokem umožňuje jeho běžné používání, a přináší tak světovému výrobnímu průmyslu bezproblémové sdílení a vytváření 3D výrobních dat.

JT formát byl vytvořen před 10 lety jako odlehčená alternativní forma datového formátu pro prohlížení rozsáhlých CAD souborů. Vzhledem k pružné specifikaci však může být použit k rozmanitým účelům, včetně vizualizace, spolupráce a dokonce ve výrobě.



**JT formát je v současnosti nejrozšířenějším 3D datovým formátem v oblasti PLM průmyslu** pro vizualizaci výrobku a spolupráci. Díky zveřejnění jeho popisu se významně zlepšila možnost dlouhodobého využití takto vytvořených dat.

„Zveřejnění JT formátu posílilo jeho otevřenost a schopnost vývoje jako trvalého datového standardu,“ řekl Alfred Katzenbach, ředitel výzkumného oddělení informačních technologií společnosti DaimlerChrysler a vývojového oddělení automobilů Mercedes.

„Dnešní zpráva orientuje společnost Daimler Chrysler k tomu, aby používala **JT formát jako hlavní 3D formát** pro digitální reprezentaci svých výrobků při práci v PLM, a to včetně vizuálních kontrol, celosvětové spolupráce a dlouhodobé archivace dat.“

### **Lepší inovační nástroje**

Ve světě pracují výrobci v nestejnorodých PLM prostředích s různými softwarovými aplikacemi. **Využití JT formátu pro běžné sdílení 3D dat zvyšuje produktivitu** v takovémto PLM prostředí. Zveřejnění JT formátu dále posílilo důvěru uživat

vatelů a urychlil vývoj „JT orientovaných“ softwarových aplikací, které zlepšují spolupráci a podpoří inovaci produktů.

„Naše výzkumy ukazují, že technologie jako JT významně zlepšují schopnost spolupráce, inovace a zkrácení vývojové etapy produktu,“ řekl Charles Foundyler, generální ředitel společnosti Daratech. „Zveřejnění JT formátu je průkopnickým krokem směrem k lepší a širší spolupráci a vzrušující i pokrokový posun v jednání UGS.“

### **Členové programu JT Open hrají vůdčí roli a udržují si výhody**

Pokračující vývoj, rozšiřování a propagace formátu JT je zajišťována programem **JT Open**. Tato organizace zahrnuje přední výrobce, ISVs a akademické instituce, které se po celém světě zabývají vytvářením volně šiřitelného otevřeného standardu pro 3D digitální reprezentaci výrobků.

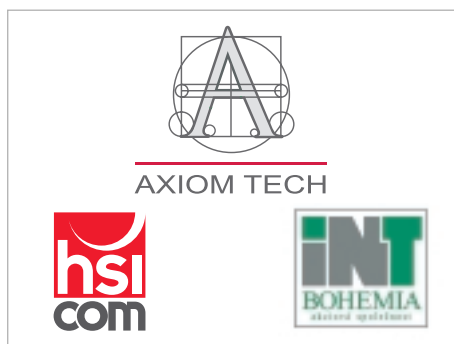
V hodnotící zprávě managementu **JT Open** programu z listopadu 2005 bylo jednomyslně odhlasováno, že vzhledem k technické zralosti JT formátu a jeho přijetí největšími průmyslovými firmami, nastal pravý čas k jeho zveřejnění. Členové JT Open programu nadále využívají členských výhod a ovlivňují postupný vývoj JT formátu s právem čtení a zápisu do této UGS technologie.

**Více naleznete zde nebo na [www.jtopen.com](http://www.jtopen.com).**

## EDGE ALLIANCE – AXIOM TECH s.r.o. + HSI com, s.r.o. + INT Bohemia a.s.

**V závěru roku 2006 došlo k dohodě společnosti AXIOM TECH, HSI com a INT Bohemia o vzájemné spolupráci a podpoře v oblasti CAx/PLM pro produkty společnosti Siemens PLM Software. V rámci konsorcia EDGE ALLIANCE, která sdružuje tyto firmy, jsou nyní podstatně efektivněji poskytovány kvalitní služby společným zákazníkům.**

Širší zázemí špičkových odborníků specializovaných na jednotlivé produkty, je zárukou dostupnější a rychlejší podpory. Můžeme nabídnout dostatečnou školicí kapacitu ve Zlíně, Žďaru n.



Sázavou, Praze a Plzni. Vysoká odborná znalost školitelů a konzultantů čerpá z praktických zkušeností používání těchto produktů ve vlastní konstrukční a technologické kanceláři AXIOM TECH. Realizace projektů z různých oblastí pro významné tuzemské a nadnárodní společnosti je inspirativní pro předávání bohatých zkušeností při školeních a konzultacích.

Cílem EDGE ALLIANCE je poskytovat všem novým i stávajícím zákazníkům jistotu optimálního řešení jejich individuální požadavků a jistotu kvalitních služeb.



# AutoVue™

## Jaké řešení je právě pro Vás?

Univerzální prohlížeče AutoVue software nabízí 8 odlišných řešení, která pokrývají specifické požadavky uživatelů:

- AutoVue Office
- AutoVue 2D
- AutoVue 2D Professional
- AutoVue 3D Advanced
- AutoVue 3D Professional – SME
- AutoVue 3D Professional Advanced
- AutoVue 3D Professional – SME
- AutoVue EDA Professional
- AutoVue Electro-Mechanical Professional

	AutoVue Office	AutoVue 2D	AutoVue 2D Pro	AutoVue 3D Pro SME*	AutoVue 3D Advanced**	AutoVue 3D Pro Advanced**	AutoVue EDA Pro	AutoVue Electro-Mechanical Pro
Office Document Viewing	X	X	X	X	X	X	X	X
Raster & Vector Image Viewing	X	X	X	X	X	X	X	X
2D CAD Viewing	-	X	X	X	X	X	-	X
3D CAD Viewing - Mid-Range*	-	-	-	X	X	X	-	X
3D CAD Viewing - Advanced**	-	-	-	-	X	X	-	X
EDA Viewing	-	-	-	-	-	-	X	X
3D Digital Mockup	-	-	-	-	-	X	-	X
Electro-Mechanical Digital Mockup	-	-	-	-	-	-	-	X
Markup/Annotation/Comment	X	-	X	X	-	X	X	X
Real-Time Collaboration***	X	-	X	X	-	X	X	X

\*/ podporuje pouze tyto mid-range 3D CAD formáty: Solid Edge, SolidWorks, Inventor, AutoCAD 3D DWG, AutoCAD Mechanical

\*\*/ podporuje high end 3D CAD formáty UG NX, CATIA, Pro/E včetně mid-range 3D CAD jako Solid Edge, SolidWorks, Inventor, AutoCAD 3D DWG, AutoCAD Mechanical, atd

\*\*\*/ pouze v Web Edition



Plně funkční DEMO verzi, popř. online DEMO naleznete na [www.cimmetry.com](http://www.cimmetry.com)

### Solid Edge e-Training

Nástroj pro dynamicky se rozvíjející proces samostatného vzdělávání, který vychází vstříc dnešním klíčovým potřebám konstrukčních kanceláří.

Přináší snížení času mimo kancelář, snížení cestovních nákladů, poskytuje neomezené množství školení bez geografických omezení. Uživatel má tak jedinečnou možnost rychlé volby času a místa pro školení.

S kurzem lze začít bez jakýchkoli předchozích zkušeností s 3D CAD systémy. Díky své struktuře ale může být kurz také praktickým pomoc-

níkem pro zkušené konstruktéry, kteří hledají pomoc při přechodu k novým verzím Solid Edge nebo potřebují rozšířit nebo „oživit“ své znalosti jednotlivých funkcí, které rutinně nepoužívají. Práci s jednotlivými příklady a s omezenou částí kurzu si můžete sami vyzkoušet ve volně dostupné demoverzi, kterou naleznete na stránkách [www.se-training.eu](http://www.se-training.eu)

Získávání znalostí probíhá zajímavou, interaktivní, multimediální formou, při které si uživatel sám určuje tempo. Může se vzdělávat v době,

kdy mu to nejvíce vyhovuje jak z pracovního, tak z osobního hlediska (večer, o víkendu, po pracovní době apod.). Může studovat odkudkoli, kde má přístup k internetu či podnikovému intranetu: z pracoviště, z domova, z internetové kavárny apod. Jednotlivé části kurzu je možné jednoduše opakovat, případně se v nesnázích poradit se svým konzultantem nebo si nechat odhodnotit testovací příklad, který má za cíl ověřit čerstvě získané znalosti. Celý kurz je doplněn více než stem ukázkových příkladů, které napomáhají lepšímu pochopení.



## Geolus Search

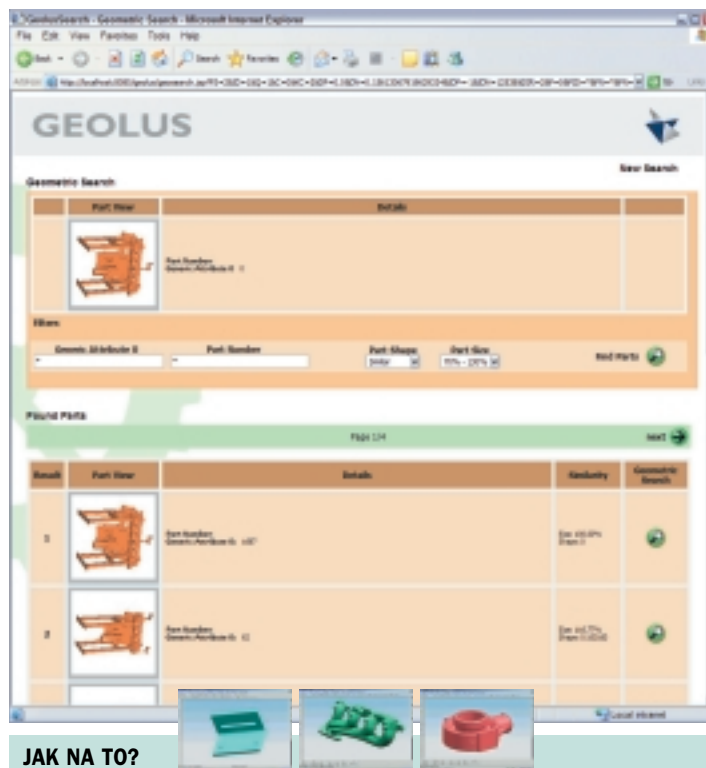
**Geolus Search je aplikace umožňující nejenom vyhledávání textu, ale také vyhledávání dílů v rozsáhlých soustavách na základě jejich geometrické podobnosti.**

Aplikace Geolus Search kombinuje tradiční vyhledávací funkce s revoluční technologií vyhledávání geometrických tvarů, která přesně identifikuje stejné či podobné komponenty. Tato funkce zajišťuje opětovné použití již jednou navržených komponent, a zamezuje tak časovým a finančním ztrátám, které by byly způsobeny návrhem či nákupem již existujících dílů.

Geolus Search pracuje s geometrickými daty asociovanými s jakýmkoli běžně používaným PLM nebo CAD systémem, vyhledává tedy podle geometrického tvaru a nikoli podle alfanumerických kritérií. Dokáže prohledávat databáze obsahující přes milion součástek a duplikující se položky lokalizovat během několika sekund, aniž by byla nutná nějaká předběžná klasifikace. Výsledky jsou prezentovány přehledně vizuálně v náhledech. Tato metodologie může být použita samostatně nebo jako doplněk tradičního metadatového vyhledávání.

Program Geolus Search doplňuje běžnou „textovou“ vyhledávací technologii o schopnost rychlého nalezení modelů v různorodých databázích na základě geometrické podobnosti. Tradiční vyhledávací postupy jsou založeny jen na porovnávání a vyhledávání číslování modelů a jejich popisů. Přestože je tento způsob velmi užitečný, neumožňuje společnostem plně optimalizovat správu modelů, a to z důvodu neslučitelnosti standardů a klasifikací, omezených zásad pro číslování modelů a jazykové závislosti.

**Všichni zájemci mají nyní možnost otestovat tento skvělý nástroj ZCELA ZDARMA!**



### JAK NA TO?

1. Zaregistrujte se na domovských stránkách Geolus Search - <http://www.ugs.com/products/open/geolus/demo.shtml>
2. Vyzkoušejte vyhledávání v databázi s 15 000 položkami.

Společnost HP doporučuje systém Windows Vista™ Business



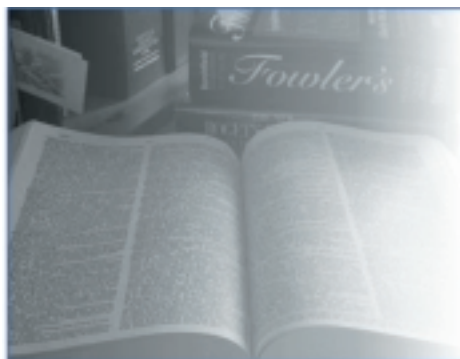
## HP pracovní stanice

= výkonný a certifikovaný stroj pro CAD systémy firmy UGS

- Obsahuje originální Windows – zrně a intuitivní prostředí
- Nové procesory 6tí generace se sděna jádry zajišťují velký nárůst výkonu v porovnání s předchozími generacemi jedno a dvoujádrových procesorů. Stanice také podporuje procesory Extreme edition se zvýšenou teplevostí.
- Čipset nové generace společnost Intel s nejvyšším výkonem nabízí rychlé, dvoukanálové paměti DDR2 667 MHz, slot pro grafickou kartu PCIe x16 a podporu 64bitové technologie EM64T.
- Budete-li chtít systém aktualizovat a zvýšit se vaše požadavky na ukládání dat, můžete si nakonfigurovat až 4 diskové jednotky a využít až pětibajových 8 GB pamětí.
- Řada grafických řešení přináší přesnost zobrazení, čistotu obrazu a vynikající výkon, jaký vaše firma potřebuje – od profesionálních 2D aplikací po spěšné 3D aplikace.
- Všechny konvertibilní minitower umožňují umístění vedle pracovního stolu nebo na stole naležato jako desktop. Navíc je stanice velmi tichá. Díky přístupu do síťové bez použití nástrojů lze stanici lehce používat, udržovat i aktualizovat.



[www.hp.cz/workstations](http://www.hp.cz/workstations)



# Solid Edge e-Training

## PŘEHLED

Informační a komunikační technologie přináší stále nové možnosti pro využití ve spoustě oborů. **SE e-Training** je aplikace, která Vám díky těmto technologiím nabízí snadnou cestu k získání základních, ale i pokročilých dovedností v ovládní a práci s CAD systémem **Solid Edge** od společnosti UGS. S kurzem lze začít bez jakýchkoli předchozích zkušeností s 3D CAD systémy. Díky své struktuře může být kurz také praktickým pomocníkem pro zkušené konstruktéry, kteří hledají pomoc při přechodu k novým verzím Solid Edge nebo potřebují rozšířit či „oživit“ své znalosti jednotlivých funkcí, které rutinně nepoužívají. Uživatel je postupně seznámen s obecnou filozofií práce ve 3D a s jednotlivými prostředím, které Solid Edge nabízí. Pomocí celé řady praktických příkladů, které byly vybírány na základě našich několikaletých zkušeností se školením 3D CAD systémů, si budete moci sami své dovednosti okamžitě procvičit. SE e-Training přináší jedinečnou příležitost vzdělávání a odborné přípravy přímo ve vlastním pracovním prostředí a vlastním tempem. Díky této skutečnosti Vám SE e-Training může být vždy blízkým pomocníkem v nesnázích.

[www.se-training.eu](http://www.se-training.eu)

### Hlavní rysy

- 1. internetový kurz pro Solid Edge!
- nezávislost na čase,
- výuka pomocí ukázkových příkladů,
- jednoduchý přístup přes Internet Explorer,
- aktivní podpora konzultanta při výuce,
- ověření znalostí pomocí testovacích příkladů,
- možnost vzdělávat se z kteréhokoli místa na světě,
- kurz je vhodný jak pro rozšíření znalostí, tak i pro získání základních dovedností s CAD systémem Solid Edge.



### Obsah

- Celý kurz je systematicky složen z několika částí:
- Základní modelování objemových dílů - PART.
  - Pokročilé modelování objemových dílů - PART.
  - Modelování plechových dílů - SHEET METAL PART.
  - Práce s plošným modelářem.
  - Výuka sestav - ASSEMBLY.
  - Vytváření výkresů - DRAFT.
  - Úpravy parametrů a negeometrické informace.

### Výhody

- Vzdělávání probíhá vždy ve vhodný čas na vhodném místě v prostředí, které je Vám blízké.
- Díky on-line kurzu jsou náklady na vyškolení výrazně nižší.
- SE e-Training Vám nabízí kvalitní studijní materiály, které máte vždy při ruce.

### Technické podmínky

- Internet Explorer 6.0,
- podpora JavaScriptu,
- pevné připojení k internetu,
- instalace Solid Edge.

Objednejte si **SE e-Training** u svého dodavatele Solid Edge.

Solid Edge e-Training



AXIOM TECH



AXIOM TECH

Realizujte své jedinečné myšlenky...



CAX/PLM řešení pro strojírenství

**UGS NX**

CAX systém

**MagmaSoft**

Simulace lití kovů

**SE e-Training**

Internet kurz pro Solid Edge

**UGS Teamcenter**

PLM systém

**Cadmould**

Simulace vstřikování

**AutoVue**

Prohlížeč CAD formátů

**UGS Solid Edge**

CAD systém

**Vericut**

Verifikace obrábění

**TDS Technik**

Standardní díly pro NX a SE

**ZDĀR ZLÍN**

Strojrenská 16 Kamenná 2525  
591 01 Žďár n. Sázavou 760 01 Zlín  
Tel: 566 626 251, Fax: 566 622 406 Tel: 577 219 647, Fax: 577 213 924

[WWW.AXIOMTECH.CZ](http://WWW.AXIOMTECH.CZ)