

# Inventor

časopis pro moderní konstruktéry

# News

*Autodesk Inventor 2009*

*Dynamika objemu  
na vzestupu*

*Správa dokumentace  
Autodesk Vault*

*Tipy a triky*

## Vážení čtenáři,

dostává se vám do rukou další vydání Inventor News, které pro vás připravuje firma ADEON. Již tradičně je věnováno nové verzi programu Inventor, která tentokrát nese označení 2009. Vzhledem k rozsahu novinek jsme rozšířili i jejich popis v tomto vydání.

Řada uživatelů používá Inventor již mnoho let a postupně začali kompletovat i rozsáhlé sestavy. Zde logicky začali narážet na výkonnostní strop, který před ně staví kombinace programů a 32bitových Windows. Inventor 2009 je plně kompatibilní s 64bitovým režimem, a otevírá tak možnost využívat výkon, který současné pracovní stanice nabízejí. Je až neuvěřitelné, že dnes lze kvalitní pracovní stanice včetně 22" monitoru pořádit pod 35 tis. Kč, když „nedávno“ to byla cena PC 386. Na dalších stranách se seznámíte s nejdůležitějšími novinkami nové verze programu Inventor, která přináší nejen funkce zvyšující výkon, ale i vyšší uživatelský komfort. Značné množství firem v České republice je nějakým způsobem navázáno na výrobu (a stále častěji i na návrh) komponent pro dva dominantní světové sektory ve strojírenství – automobilový a letecký průmysl. Některé z firem v této struktuře však používají i jiné 3D systémy, přesto si však musejí data vyměňovat. Problematika „společného formátu ve 3D“ se řeší už deset let a zatím spíše převládá pocit, že konec je stále v nedohlednu. O to více potěší nově integrované nástroje pro spolupráci s jinými 3D formáty dat. Naše oči však potěší především rozšířená funkčnost Inventor Studia, které zpracovává finisy realistických vizualizací. Například hloubka ostroty, svítící kontrolky a měkkost stínů umožňují prezentovat uživatelům vlastní produkty v kvalitě, která byla donedávna vlastní pouze speciálním vizualizačním programům. Pracovníci správy dokumentace připravili srovnání přístupu k datům pomocí aplikace Vault/ProductStream a s tím související úspory pracovního času. Ani tentokrát nechybí popis řešení u jednoho z našich zákazníků – zaměřili jsme se na simulační schopnosti Inventoru. O tyto funkce je čím dál větší zájem a Inventor nabízí skutečně zpracované řešení k ověření reálných procesů ve výrobě nebo manipulaci s materiálem. Na závěr bych chtěl všem čtenářům popřát příjemné nadcházející dovolené, slunečné léto a rád bych všechny pozval na setkání uživatelů pořádané ADEONem v září, kde bude připravena opět řada netradičních aktivit.



Ing. Zdeněk Pohořelský  
ředitel společnosti  
ADEON CZ s.r.o.

# Obsah

## Autodesk® Inventor™ 2009

S novou produktovou řadou společnosti Autodesk s označením 2009 je vhodné blíže popsat nové funkce v nejvýznamnější aplikaci strojírenského řešení pro tvorbu digitálních prototypů. Na následujících stranách se můžete seznámit s některými novinkami v aplikaci Autodesk Inventor 2009. Bližší informace mohou stávající zákazníci získat dotazem na adresu [www.adeon.cz](http://www.adeon.cz) v sekci Helpdesk.



## Nabízíme řešení pro správu dokumentace

Systém pro správu dokumentu (Document management system (DMS) nebo Electronic document management (EDM)) je počítačový systém určený ke správě elektronických dokumentů a/nebo zdigitalizovaných papírových dokumentů (dokumenty převedené do digitální podoby skenování).



## Dynamika objemu na vzestupu

Naše první setkání s Inventorem se datuje rokem, kdy byla novinkou verze 5.3.

V té době jsme používali AutoCAD LT a jakýkoli jiný program nám připadal složitý a uživatelsky neochotný.

Proto jsme byli mile překvapeni, když jsme byli během pár hodin schopni v Inventoru nakreslit přesně to, co jsme chtěli. V průběhu dalších let jsme velmi bedlivě sledovali vývoj objemových modelářů, protože složitost realizovaných projektů nám dávala jasně najevo, že ve 2D to již dlouho nepůjde.



## 32 bitů, nebo 64 bitů?

S rozšiřující se paměťovou náročností aplikací, a to programů pracujících s velkými objemy dat (jako jsou CAD programy, aplikace pro práci s videem – filmový průmysl) i ostatních paměťově náročných programů, se jejich vývojáři před časem dostali až na hranici možností, které nabízejí 32bitové systémy.

A tak je již od roku 2003 dostupný operační systém Windows XP Professional 64bit Edition, což jsou vzhledově běžná XPčka s tím rozdílem, že jsou plně 64bitová. Nevýhodou je, že jsou dostupná pouze v anglické verzi. V současné době vydávaný systém Windows Vista je již jak 32bitový, tak 64bitový, a to včetně české mutace. Přichází tedy rozhodnutí, zda jít do 64bitového systému, nebo zůstat u již zastaralého, byť osvědčeného 32bitového.



# Autodesk® Inventor™ 2009

S novou produktovou řadou společnosti Autodesk s označením 2009 je vhodné blíže popsat nové funkce v nevyznamnější aplikaci strojrenského řešení pro tvorbu digitálních prototypů. Na následujících stranách se můžete seznámit s některými novinkami v aplikaci Autodesk Inventor 2009. Blíží informace mohou stávající zákazníci získat dotazem na [www.adeon.cz](http://www.adeon.cz) v sekci Helpdesk.

## Prostředí sestav

V prostředí návrhů sestav bylo uskutečněno několik změn a modifikací stávajících, které mohou uživatelům pomoci při tvorbě jejich návrhů.

### Úhlová vazba

V dialogu tvorby úhlové vazby přibyla možnost konfigurace provedení této vazby, která umožňuje uživateli definovat úhel dvou entit vzhledem k ose (např. otáčení).



Nová možnost definice úhlové vazby

### Umístění komponenty pomocí iVazby

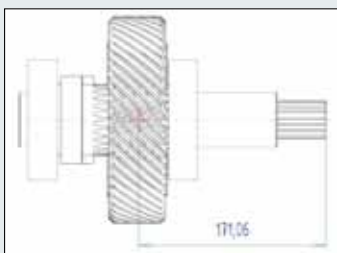
Při práci s velkým počtem opakujících se komponent v sestavě lze využít tzv. iVazeb. V dialogu *Umístit komponentu* je nyní k dispozici rozšířená volba použití vazeb, pomocí níž je možné umístit komponenty pomocí iVazeb, což je obdoba dosavadní funkčnosti v předešlých verzích, anebo automaticky vytvořit spojení iVazbou, což celý proces zautomatizuje.



Nový nástroj použití iVazeb v dialogu Umístit komponentu

### Těžiště

V modelu součásti nebo sestavy má nyní konstruktér k dispozici nejen zobrazení těžiště modelu, ale i definování polohy pomocí nástrojů měření. Lze měnit i velikost a rozsah rovin zobrazených v bodě těžiště.



Možnost zobrazit a kótovat k těžišti ve výkrese

Ve výkrese je možné zobrazit těžiště do pohledu vybraného průmětu modelu a kótovat k němu.

### Orientace umísťované komponenty

Při opakovaném vkládání komponenty do sestavy může být tato, dle nastavení možnosti v záložce *Sestava v Možnostech aplikace*, umístěna se stejnou orientací, jako je orientace předešlé komponenty po zavazbení.

Použít orientaci umístění pro srovnání předešlé komponenty

Přepínač použití poslední pozice vložené komponenty v sestavě

### Řídit vazbu k bodu dotyku

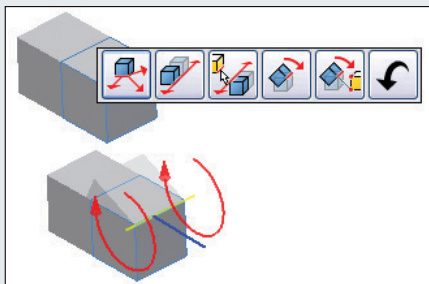
Nyní jsou komponenty účastníci se Dotykové sady v dialogu *Řídit vazbu* v grafické oblasti barevně zvýrazněny a navíc je možné odečíst v tomto dialogu i přesnou hodnotu řízené vazby přesně v okamžiku, kdy dojde k dotyku mezi součástmi.

### Mód redukce paměti v odvozené sestavě

Pokud je nyní sestava podrobena příkazu *Odvodit součást*, je možné v dialogu prvku aktivovat volbu *Redukovat paměť* (velikost souboru), kdy není do souboru odvozené sestavy zahrnuta informace ze stromu sestavy. Tato funkčnost zmenšuje velikost souboru s odvozenou sestavou až o 28 %.

### Reprezentace Nahrazení

V reprezentacích sestavy přibyla nová možnost *Úrovně detailů*, která umožňuje nahrazovat komponenty sestavy za Hraniční kvádry (tvorba v rámci dialogu příkazu), anebo za předem definované modely, např. zjednodušený model s menším počtem prvků či komponent.



Ukázka rychlé změny pozice a orientace v sestavě

### Rychlé umísťování v sestavách

Nový nástroj lze využít pro rychlé umístění komponenty v sestavě, resp. změnu orientace a polohy. Zavolání funkce automaticky nabídne uživateli nabídku možností translační a rotační změny orientace. Komponenty takto umístěné lze přemístit opětovným zavoláním příkazu nebo již známým přetažením myši.

## Obsahové centrum (OC)

Již po několik verzí je nedílnou součástí rozsáhlé databáze normalizovaných komponent obsahující takřka jeden milion součástí. Změny a novinky v nové verzi se dotkly i těchto knihoven.

### Nástroj Uložit kopii rodiny jako

Nový nástroj slouží k tvorbě kopií rodin v knihovnách pro čtení a zápis. Takto vytvořená knihovna může mít „spojení“ s mateřskou knihovnou, nebo může být nezávislá. Knihovna se „spojením“ přijímá změny v mateřské knihovně. Knihovny bez „spojení“ se chovají jako manuálně publikované knihovny do OC. Tímto nástrojem lze jednoduše vytvořit kopii požadované součásti jen se změnou označení, kdy této rodině součásti definujete jiný materiál a vyhnete se tak poměrně složité editaci informací rodiny.

### Jméno složky rodiny

Jméno složky rodiny je k nahlédnutí v dialogu *Vlastnosti rodiny*. Dle předešlých verzí má každá rodina zvláštní „skladovací prostor“ pro soubory rodiny. Můžete zvolit stejné jméno složce rodiny a přiřadit jí několik rodin. Tyto rodiny následně využívají stejnou složku „skladovacího prostoru“.

### Záložka Spojení

V dialogu *Vlastnosti rodiny* je nyní možné využít záložky *Spojení* k zobrazení detailů o spojení s mateřskou knihovnou.

### Indikátor Spojení u ikon

Ikony komponent z knihovny se spojením k mateřské knihovně jsou označeny jemně odlišnou ikonou. Ikony rozlišují, zda rodina vznikla *Kopírováním*, nebo *Uložením kopie jako*.

### Knihovna OC pro plechy

S knihovnamí verze 2009 je možné nainstalovat i knihovnu obsahového centra pro práci



Nové součásti v obsahovém centru Inventoru 2009 pro spojování a práci s plechovými díly

výštipu v definici rohu jako obloukové spojení (svaření).

## Styly plechů

Dialog stylu plechu v nástrojích prvků plechu byl značně zjednodušen. Informace specifikující firemní nastavení byly přesunuty do *Formátu stylů*, kde je nyní možné definovat pravidla *Ohybů*, *Výštipů* a způsob *zobrazení razníků* ve výkrese. Dále používané typy K-faktorů či tabulek ohybů. Tedy ve formátech stylů teď kromě *Barevných stylů*, *materiálů* a *stylu osvětlení* naleznete i *Styly rozvinů* a *ohybání*.

## iPlech

Používáte-li rozměrově a geometricky odlišné varianty jedné plechové součásti, tzv. iSoučásti, v tomto případě iSoučásti plechové, budete mít možnost v Inventoru 2009 pohodlněji vytvářet výkresy, neboť každá varianta z tabulky iSoučásti má nyní schopnost nést s sebou informace o rozvinu.

Navíc lze pro každou variantu součásti definovat jiný druh rozvinu podle odlišných hodnot K-faktoru, nebo definovat jiný druh pravidel ohybání.

## Knihovna OC pro plechy

Viz kap. Obsahové centrum / Knihovna OC pro plechy.

## Definice tloušťky plechu při výběru materiálu

Přiřazujete-li plechové součásti ve *Formátu stylů* také materiál, je nyní možné u materiálu definovat styl tloušťky plechu, a vytvořit si tak vybranou skupinu materiálů a u každého několik variant tlouštěk plechu.

## Nástroje pohledů

### Náhledová kostka

Nástroje pro řízení pohledů v Design Review jsou nyní dostupné v Inventoru. V grafickém okně Inventoru 2009 máte možnost měnit pohled na model výběrem vrcholu, hrany nebo celé strany pohledové kostky umístěné v rohu grafické oblasti (pozice zobrazení této kostky je volitelná).



Nástroj pohledů náhledová kostka přímo v grafickém okně

## Naváděcí kruh

Obdobně jako předchozí odstavec čerpá z Design Review, i v tomto případě se uživatelé mohli s jednou z možných verzí naváděcího kruhu setkat ve zmiňované aplikaci. Na

rozdíle od náhledové kostky následuje naváděcí kruh pohyb myši a je volitelně průhledný. Naváděcí kruh nabízí několik variant dostupných nástrojů a několik variant zobrazení a velikosti.

S novými nástroji pro řízení pohledů přibyl i některé možnosti pohledových nástrojů. V současné době je možné využívat deset nástrojů, v rámci některých z nich jsou k dispozici další varianty. Dohromady lze říct, že máte k dispozici více než 50 nástrojů pro volbu nebo řízení pohledů na model. Jedním z velmi efektivních nástrojů je například nástroj *Převíjení*.



Nástroj pohledů naváděcí kruh v grafickém okně



Ukázka nástroje převíjení pohledů, dostupného z naváděcího kruhu

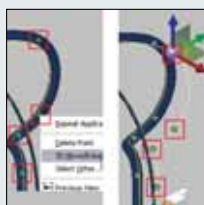
## Nová varianta Orbitu

U pohledového nástroje *Otočit (Orbit)* je nyní uživateli k dispozici nová varianta tohoto nástroje, kdy je možné s modelem otáčet kolem svislé osy, aniž by se v průběhu otáčení s modelem měnil úhel pohledu na model. Na model je tedy stále nahlíženo z jedné strany, takže při použití tohoto nástroje nedochází k zobrazení odlehlejší strany modelu.

## Modul svazků kabelů

### Vícenásobný výběr Posunu a Otočení

Pokud uživatel edituje polohu svazku v prostoru, může být změna uzlových bodů trasy vedení (zvláště u rozsáhlejších sestav) časově náročnější. A v případě, že musejí být editovány uzly postupně, je časová náročnost ještě větší. Proto je uživateli ve verzi 2009 k dispozici nástroj vícenásobného výběru uzlových bodů pro operace *3D Posun* a *Otočení*. Vícenásobný výběr lze provádět na vybraných uzlech bez ohledu na příslušnost uzlu vedení.



Hromadná změna polohy vybraných uzlových bodů trasy svazku

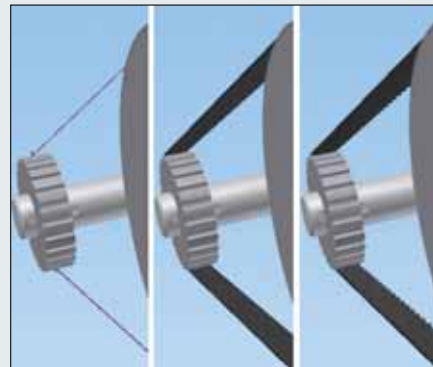
## Odložení aktualizací svazků

Při provádění úprav svazků kabelů lze nyní potlačit aktualizace, které mohou způsobovat větší časové prodlevy v pracovním nastavení uživatele. Lze zvolit, zda odkládat aktualizace pro jednotlivá vedení, a navíc vybírat druh odložení, například pouze odložení aktualizací změny délek v Rozpisce pro vedení a kompletní odložení aktualizací pro vedení jiné.

## Design accelerator (Knihovna součástí)

### Generátor ozubených řemenů

Používáte-li strojírenské prostředí Design accelerator, kde uživatel může nalézt 25 nástrojů pro rychlou tvorbu modelů a sestav různých strojírenských komponent, počínaje hřídelemi, vačkami, řetězy, ložisky a konče čepy a klíny, a několik (49) dalších kalkulátorů z mnoha strojírenských oborů, můžete narazit i na generátor řemenů, jehož jednou z podvoleb je generátor ozubených řemenů. Novinkou v Inventoru 2009 je tvorba tohoto typu řemene buď jako skici, zjednodušeného modelu, či detailně zobrazeného modelu.



Ozubený řemen zobrazený jako náčrt, zjednodušené zobrazení modelu a detailně zobrazení modelu ozubeného řemenu

### Generátor O-kroužků

Ve verzi 2009 se opět objevuje generátor O-kroužků, který kvůli kompletnímu přepracování chyběl ve verzi 2008. Generátor O-kroužků, stejně jako všechny další generátory, vytvoří na vybrané geometrii drážku a do ní automaticky vloží příslušný O-kroužek z obsahového centra v závislosti na vybrané normě, podle které má být součástí vytvořena.

## Prvky Design acceleratoru

Design accelerator umožňuje na komponentách v sestavě vytvářet inteligentní prvky, např. drážky pro pero hřídele, díry válcové, kuželové, díry závitové, drážky pro pojistné kroužky, drážkování pro přenos momentu, zápichy atd. Pokud byly tyto prvky v souboru součástí editovány, došlo k přerušení asociativity mezi DA a iPrvky na součásti. Nyní je editace těchto prvků v modelu součásti zakázána, samozřejmě je lze po přerušení spojení editovat.

## Šroubový spoj

Novinkou v nástroji Design accelerator je možnost tvorby šroubového spoje do pole válcových otvorů, které nebyly vytvořeny prvkem *Díra*, ale prvkem *Vysunutí*.

Jak již bylo zmíněno dříve, v obsahovém centru jsou nyní k dispozici spojovací součásti pro plechové součásti, jejichž umístění a aplikace je také možná přes šroubový spoj se všemi výhodami a nástroji této funkčnosti Design acceleratoru.

# Tipy a triky

V naší oblíbené rubrice Tipy a triky se tentokrát budeme věnovat několika zajímavým a užitečným nástrojům z dílny Autodesk LABS. Jedná se o nejnovější technologie, které vývojové týmy Autodesku nabízejí svým partnerům ještě před vydáním nových verzí programů. Autodesk LABS tak obratem odpovídají na podnětné požadavky a návrhy ohledně vylepšení a rozšíření CAD systémů.

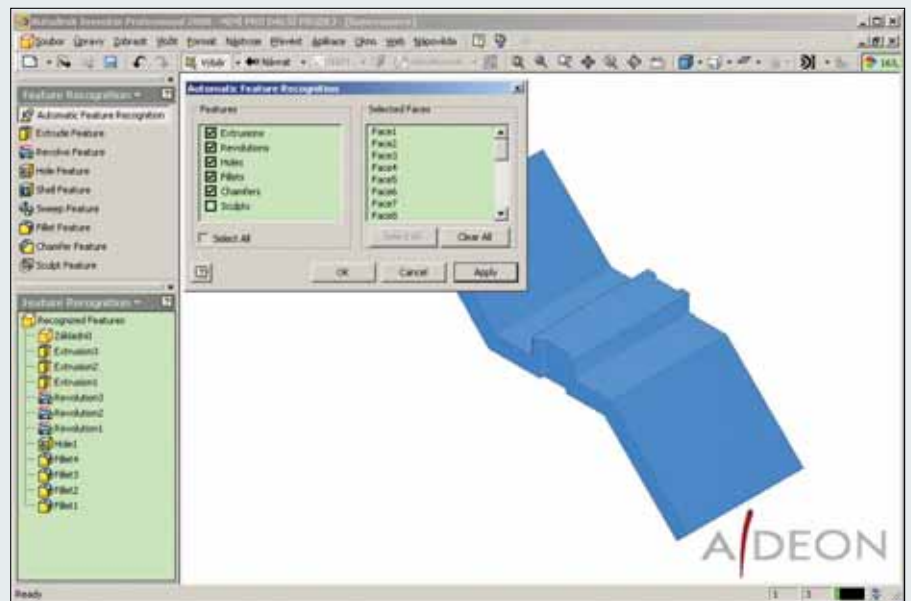
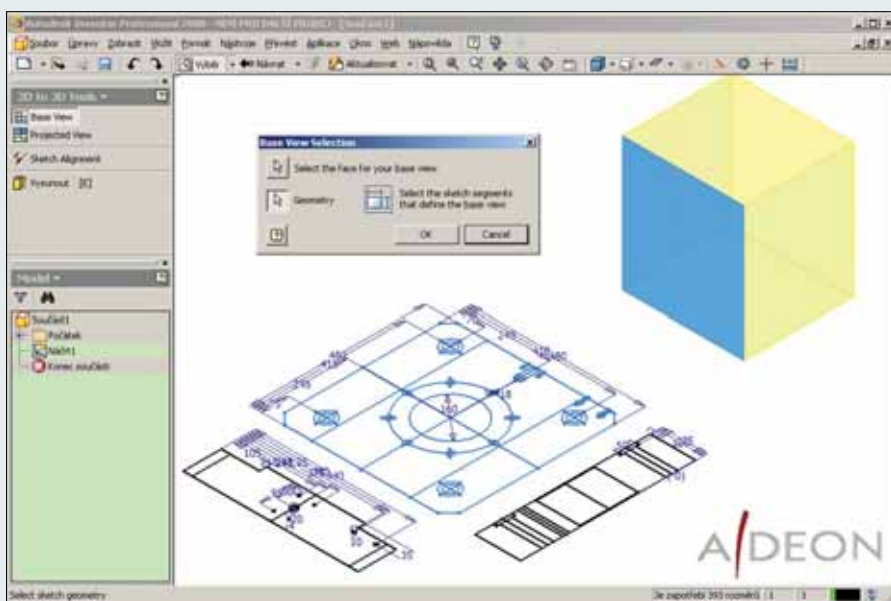
Vývojové týmy Autodesku respektují uživatelské náměty a reagují na inovativní přání, která jsou shromažďována na stránkách [www.augi.com](http://www.augi.com). Podrobné informace a instalační soubory zde uvedených nástrojů, které rozšiřují funkčnost Inventoru, naleznete na adrese <http://labs.autodesk.com>.

## 2D to 3D Tool

Jedná se o pracovní pomůcku, která šetří čas při vytváření 3D modelů ze starší 2D DWG dokumentace. **2D to 3D Tool** je utilita, která jednoduchým přímočarým způsobem přesune stávající 2D pohledy do ortogonálních rovin s náčrty a připraví je pro následné modelování (nejčastěji *Vysunout* nebo *Rotovat*). Pro práci s 2D pohledy jsou k dispozici příkazy, které provádějí otáčení a zarovnávání náčrtů. K načítání geometrií z výkresů AutoCADu můžete použít průvodce importu DWG nebo jednoduše kopírování přes schránku (Ctrl+C, Ctrl+V).

2D to 3D Tool je kompatibilní s následujícími aplikacemi:

- Autodesk Inventor 2009;
- Autodesk Inventor 2008;
- Autodesk Inventor 11.



## Feature Recognition

Jistě jste se při své práci setkali s výměnou konstruktérských dat pomocí neutrálních převodových formátů (STEP, SAT, IGES), které využívá většina známých 3D CAD systémů. Po načtení takového „mrtvého“ modelu do Inventoru se často vyskytne potřeba další úpravy součásti, která je sice možná, ale poněkud zdoluhavější a bez schopnosti zpětné editace některých tvarů.

Technologie **Feature Recognition** pro vás převede 3D modely ze STEP, SAT nebo IGES do modelu jakoby vytvořeného v programu Autodesk Inventor, s editovatelnými modelovacími prvky. Aplikace si otestuje cizí těleso

a poté vytvoří prvky jako *Vysunout*, *Rotovat*, *Díra*, *Zaoblení*, *Zkosení*, *Skořepina* a *Tažení*. Proces může proběhnout automaticky, nebo za účasti uživatele detailním nastavením.

Feature Recognition je slučitelný s následujícími aplikacemi:

- Autodesk Inventor 2009 (32- i 64bitový);
- Autodesk Inventor 2008;
- Autodesk Inventor 11.

## Frame Generator Customization Tool

Zde je odpověď na požadavek uživatelů **Generátoru rámců** pro Inventor ohledně možnosti efektivního přidávání vlastních profilů do databáze. **Frame Generator Customization Tool** poskytuje rychlý a snadný způsob, jak doplnit stávající databázi uživatelskými profily. Tyto vlastní tvary se projevují při práci s Generátorem rámců stejným způsobem jako standardní ocelové profily, včetně vkládání, orientace a různých úprav rohů rámců.

Samotná tvorba uživatelských profilů probíhá jednoduše jen ve třech krocích:

- identifikace tvaru s parametry a určení bodu vložení;
- export dat do excelové tabulky s následnou tvorbou rozměrové řady;
- import dat do databáze Generátoru rámců.

Frame Generator Customization Tool je kompatibilní s následujícími aplikacemi:

- Autodesk Inventor 2008;
- Microsoft Excel 2003 nebo vyšší.

Autodesk Inventor 2009 již obsahuje tuto technologii ve zmodernizované podobě v základní instalaci.