

## Elektronika a polovodiče

# FEI

Špičkové elektronové mikroskopy putují z Brna do celého světa díky Siemens aplikacím rychleji

### Odvětví

High-tech elektronika

### Obchodní výzvy

Snížení nákladů, zvýšení efektivní spolupráce

### Produkty

NX, Teamcenter

### Výsledky

Rychlejší cyklus vývoje produktů  
Snížení nákladů na vzorkování  
Rychlejší uvádění výrobků na trh  
Úspora času a finančních prostředků.

### Řešení, služby

NX a Teamcenter

### Zaměření zákazníka

FEI Czech Republic, s.r.o. vyvíjí a vyrábí elektronové mikroskopy  
[www.fei.com](http://www.fei.com)

### Sídlo zákazníka

Brno  
Česká republika

### Přelomová historie

V padesátých letech minulého století se na Brněnsku v tehdejší Československu začala psát přelomová historie české elektronové mikroskopie. Významnou roli sehrálo založení Ústavu přístrojové techniky ČSAV a státního podniku Tesla a jejich následná úzká spolupráce. V šedesátých letech zaznamenala brněnská elektronově-mikroskopická aglomerace mnoho světových úspěchů.

Vznik české pobočky se datuje k počátku devadesátých let, kdy po rozpadu brněnské Tesly skupina jejich bývalých zaměstnanců včetně dnešního generálního ředitele FEI Jiřího Očadlíka, založila samostatnou firmu zaměřující se na oblast elektronové mikroskopie. V této firmě později získala majoritu společnost Philips Electron Optics, která se stala posléze v roce 1997 součástí společnosti FEI.

FEI je největším výrobcem mikroskopů na světě a má v současné době tři hlavní výrobní centra v USA, Nizozemí a České republice. Největší továrna koncernu a asi největší na světě sídlí v Brně a zaměstnává 600 lidí.

### Mikroskopy pro biology i kriminalisty

Elektronové mikroskopy vyvíjené společností FEI v Česku mají široké využití. Například se používají ke zkoumání struktury buněčného jádra a charakterizaci jeho proteinů. Nezbytné jsou při výrobě polovodičů pro Intel a Samsung, producenty čipů. Pomáhají vědcům v lékařsko-biologických oborech, jako je genetika, biochemie, farmakologie či

těžařským firmám. Široké uplatnění mají také v kriminalistice. Elektronový mikroskop dnes navíc díky softwarovému vybavení umožňuje 3D vizualizace a analýzy.

Z brněnské továrny vyjde ročně do celého světa přes pět set mikroskopů. FEI roste o 6% ročně a za minulý rok její tržby činily 956 milionů dolarů, z toho přibližně 400 milionů bylo z Brna. S těmito čísly je FEI největším exportérem Jihomoravského kraje.



„Za FEI Czech Republic můžeme říci, že nám Siemens PLM nástroje díky reálnosti virtuálního prostředí, umožní snížit náklady, zrychlit vzorkování, být dříve na trhu.“

Michal Patzel,  
vedoucí konstrukce FEI  
Czech Republic

#### Siemens systém pro celou nadnárodní společnost

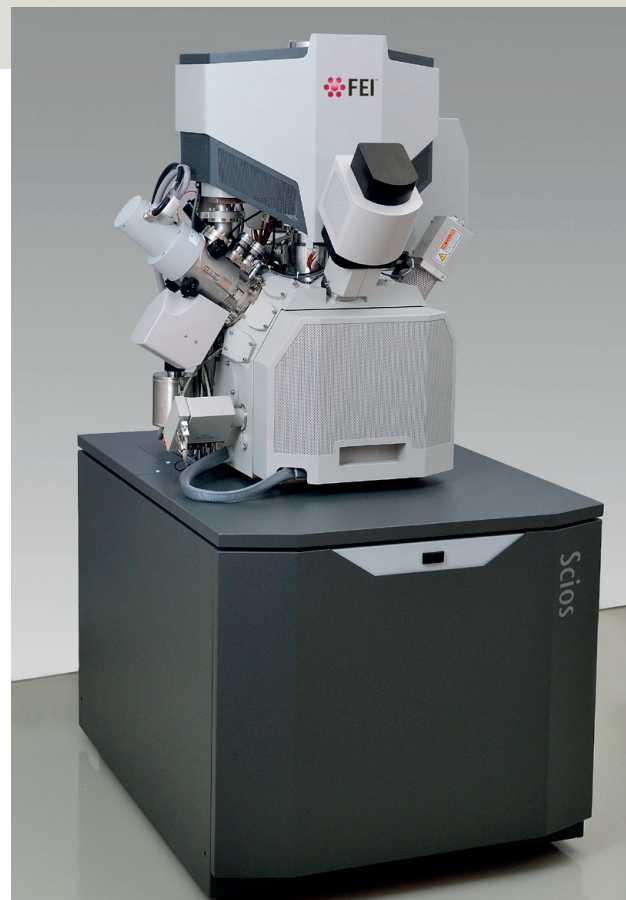
Než došlo ke sloučení a úplnému propojení celé společnosti, jednotlivé pobočky používaly pro konstrukci různé CAD systémy. Nejrozšířenějším CAD softwarem v celé společnosti byl Unigraphics, následně NX společnosti Siemens, proto byl jako jednotný CAD systém vybrán právě produkt NX. NX zvládá řešení mimořádně složitých problémů a umí se snadno vypořádat se složitou geometrií či velkými sestavami.

Po sloučení do kompaktního celku přirozeně vyvstal tlak na zavedení jednotného systému pro správu dat, přičemž pro správu dat bylo vybráno řešení Teamcenter. Se systémem Teamcenter společnost získala jednotný zdroj znalostí o výrobcích a procesech pocházejících z různých zdrojů. Uživatelé tak rychle naleznou potřebné informace a doba nutná k jejich vyhledávání se zkrátila.

#### FEI se Siemens odhaluje nejen slabá místa v konstrukčním návrhu

V roce 2000 byl úspěšně implementován systém NX, pobočka v Nizozemí (Eindhoven) a centrála v USA (Hillsboro) implementovaly i Teamcenter, v Brně k implementaci došlo až v roce 2001.

V současné době se ve FEI Company používá CAD systém NX a PLM Teamcenter. „Plánujeme další rozšiřování zejména v prostředí NX, kdy začínáme více využívat výpočtové moduly určené pro podporu konstrukce“, uvádí Michal Patzel, vedoucí konstrukce FEI Czech Republic. Doplňuje, že tyto výpočty slouží k primární



analýze navrhované konstrukce a mají nezastupitelnou roli při určování budoucího chování zařízení, zejména v oblasti šíření tepla, případně proudění kapalin.

Další oblastí jsou výpočty pevnostní a zejména analýza vlastních frekvencí. „Ta nám pomáhá odhalit slabá místa v konstrukčním návrhu a určit, na jaké frekvence bude náš přístroj citlivý. Díky tomu, že tyto výpočty za nás provádí velmi rychle počítač, můžeme je podle potřeby

„Hlavní výhody Siemens PLM nástrojů jsou zejména v reálnosti virtuálního prostředí, ve kterém pracujeme. To nám umožňuje objevit chyby ještě před výrobou dílů, tím snížit náklady, zrychlit vzorkování, být dříve na trhu,“ zdůrazňuje pan Patzel.

opakovat s různými variantami řešení a tak optimalizovat náš konstrukční návrh. Bohužel, jde stále jen o teoretické výpočty a role následného reálného testování a měření je nezastupitelná. Nejtěžší je správně definovat vstupní podmínky pro výpočet. Stále se učíme a shoda mezi teoretickým výpočtem a reálnou hodnotou je přes 80%. S touto úspěšností se nám lépe daří včas odhalovat slepé cesty," upřesnil Patzel.

### Nižší náklady a rychlé uvádění výrobků na trh

V rámci velké firmy zabývající se vlastním vývojem a výrobou tak složitých zařízení, jakými jsou elektronové mikroskopy, se právě řešení Teamcenter ukazuje jako nedocenitelné, neboť umožňuje snadný přístup k datům v rámci firmy a z vývoje činí prakticky celofiremní aktivitu, ať už se jedná o spolupráci konstruktérů, výrobních inženýrů až po skladníky. Všichni uvnitř firmy mají díky různým přístupovým právům přístup k těm datům, která jsou potřebná pro jejich práci. „Teamcenter umožňuje komplexní správu technické dokumentace, atributů a struktur v přímé návaznosti na schvalovací proces a řízení life-cycle položek. Výhodou je i customizace daného softwaru a tvorba funkcionalit, které odpovídají FEI potřebám," objasňuje Michal Patzel.

Teamcenter ve FEI Company obstarává správu všech dat generovaných v systému NX, ovšem stará se i o data jiná, jako jsou nastavovací a finalizační procedury, nákupní specifikace apod., která tvoří klasickou strojírenskou dokumentaci. "Siemens nástroje používáme primárně pro vývojové účely a zde je otázkou, kdy je vývoj dokončený. Hlavní výhody Siemens PLM nástrojů jsou zejména v reálnosti virtuálního prostředí, ve kterém pracujeme. To nám umožňuje objevit chyby ještě před výrobou dílů, tím snížit náklady, zrychlit

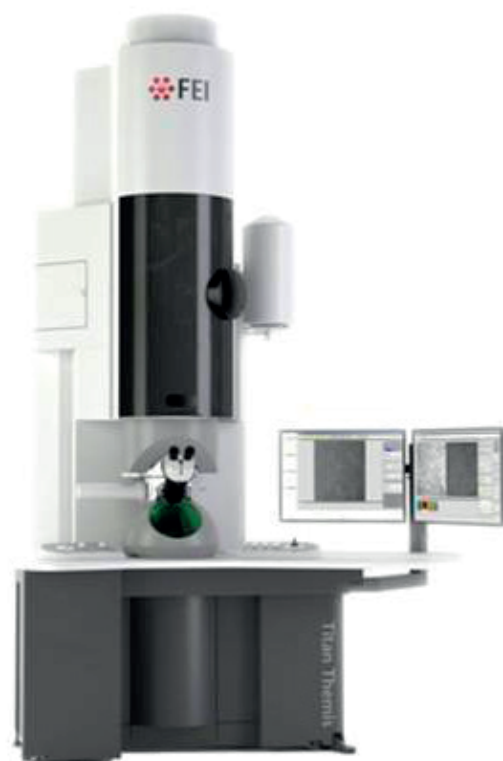
vzorkování, být dříve na trhu," zdůrazňuje Patzel.

### Projekty probíhají rychleji a komplexněji

Každá pobočka FEI Company má svou vlastní databázi, souborový server, přičemž propojení jednotlivých poboček obstarává centrální server společnosti (ODS server). Právě implementace řešení Teamcenter ve všech pobočkách společnosti umožňuje nastavení takového modelu spolupráce, kdy jedna pobočka má vlastnictví určitého modelu a ty ostatní si z něj pořídí automaticky vytvořenou repliku. Tím je dáno i jednoznačné vlastnictví modelu a práva na jeho změnu. Dochází tak k výrazné úspoře času, ale i finančních prostředků, neboť díky obsáhlé databázi mohou konstruktéři při práci zjišťovat,

zda vyvíjený díl nebyl v rámci firmy už vyvinut, a pokud ano, jednoduše jej znovu použijí.

Michal Patzel popisuje hlavní výhody nasazení CAD systému od společnosti Siemens v brněnské pobočce FEI: „Hlavní výhodou spatřuji v propojení CAD NX a PLM Teamcenter. Díky tomu je dokumentace neustále pod kontrolou, všechny změny jsou řízené a díky možnosti tvorby reportů lze snadno získávat například přehled o rozpracovanosti projektu, nebo používaných materiálech. V podstatě každý rok představujeme jeden až dva nové produkty a navíc řešíme i nevýrobní PLM projekty, které díky propojení probíhají rychle a jejich řešení je komplexní.“



#### Siemens PLM Software

Americas +1 314 264 8499  
Europe +44 (0) 1276 413200  
Asia-Pacific +852 2230 3308

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

© 2015 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter and Tecnomatix are trademarks or registered trademarks of Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. or its subsidiaries in the United States and in other countries. All other logos, trademarks, registered trademarks or service marks belong to their respective holders.

52999-Z7 12/15 A