

# Creo Simulate (Simulation Extension)

Creo Simulate poskytuje konštruktérom a inžinierom silný nástroj na vyhodnotenie štrukturálnych a tepelných vlastností produktu digitálneho modelu, skôr ako sa dá vyrobiť fyzický prototyp produktu, čo je nákladne a časovo náročne. Rýchle overenie týchto vlastností produktu, Vám umožní výrazne zlepšiť kvalitu produktu, ušetriť čas, prácnuš a peniaze.

Softvér má rovnaké rozhranie, pracovný tok a výrobné nástroje, ktoré sú štandardom vo všetkých PTC Creo produktoch. Creo Simulate sa dá použiť ako samostatná aplikácia, alebo ako rozšírenie PTC Creo Parametric.

## Možnosti Analýz

### Vlastnosti a špecifikácie

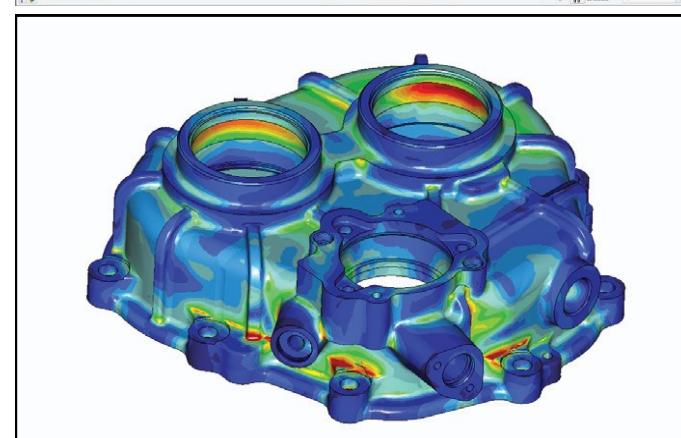
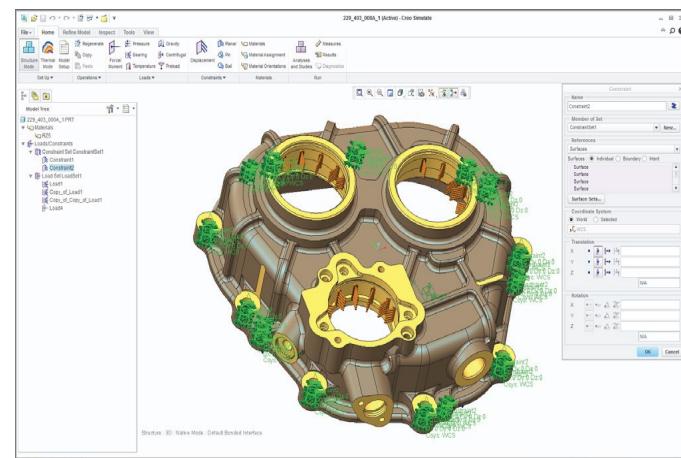
- Lineárne Statické Štrukturálne Analýzy
- Statické Štrukturálne Analýzy s Malou Deformáciou
- Modálne Štrukturálne Analýzy
- Lineárne Štrukturálne Analýzy Vzperu
- Lineárne Tepelné Analýzy Rovnovážneho Stavu
- FEM mód: Použitie NASTRAN výpočtového zariadenia
  - Lineárne Statické Štrukturálne Analýzy
  - Modálne Štrukturálne Analýzy
- FEM mód: Použitie ANSYS výpočtového zariadenia
  - Lineárne Statické Štrukturálne Analýzy
  - Modálne Štrukturálne Analýzy
  - Lineárne Tepelné Analýzy Rovnovážneho Stavu
- Únavové Analýzy (voliteľný modul)

### Konvergencia

- Metóda P-typu Konečných Prvkov
- Jednokroková Adaptívna Metóda
- Viackroková Adaptívna Metóda
- Nástroje na kontrolu kritérií konvergencie
- Automatická zmena veľkosti a úprava tvaru elementov v miestach s vysokým napätiom

### Návrhové štúdie

- Parametre ako nezávislé premenné návrhu
  - Hodnoty väzieb a zaťažení riadené parametrami
  - Materiál, pružiny, hmotnosť, vlastnosti škrupiny
  - Parametre CAD modelu
  - Kóty CAD modelu
  - Všeobecné parametre definované užívateľom v reláciach
- PTC Creo Simulate Merania ako závislé premenné návrhu
- Lokálne Citlivostné Analýzy
- Globálne Citlivostné Analýzy
- Optimalizácia návrhu



Môžete analyzovať Váš model a rýchlo určiť kritické miesta produktu. Keď zmeníte váš návrh konštrukcie, môžete znova spustiť analýzu, bez toho aby ste niečo nanovo definovali.

## Hlavné Nástroje Modelovania

- Správca Jednotiek
  - Bežne používané jednotky pre všetky veličiny
  - Definovanie vlastných jednotiek a vlastného systému jednotiek
  - Definovanie vlastných jednotiek pri tvorbe modelov
  - Definovanie vlastných jednotiek pre zobrazenie výsledkov
- Knižnica Materiálov
  - Obsahuje štandardné kovové a plastové materiáli
  - Ukladanie a tvorba vlastných materiálov
  - Vytvorenie knižnice materiálov pre oddelenie, alebo celú firmu
- Koordinačné Systémy
  - Asociatívne, parametrické prvky
  - Vlastné Kartziánske, Cylindrické, alebo Sférické súradnicové systémy
- Správca Funkcií
  - Zadávanie hodnôt závislých na priestore, teplote, čase, frekvenciach a meraniach
  - Zadávanie hodnôt cez Symboly
  - Zadávanie hodnôt cez Tabuľky
  - Priebeh hodnôt definovaný na geometrii modelu
- Sprievodca Procesom Tvorby Analýzy
  - Popis modelu cez užívateľom definovanú HTML šablónu
  - Prístup k UI cez hyperlinkové odkazy

## Okrajové Podmienky Štrukturálnych Analýz

- Okrajové podmienky definované na geometrii
- Obmedzenie pre Posunutie a Rotáciu
- Obmedzenie zrkadlovej a cyklickej symetrie
- Obmedzenie Rovinné, Čapové a Guľové
- Zaťaženia Silou a Momentom
  - Zadávané ako celkové, alebo čiastkové zaťaženie
  - Konštantné, alebo priestorovo premenné zaťaženie
  - Celkové zaťaženie ekvivalentné k výslednici vo vybratom bode

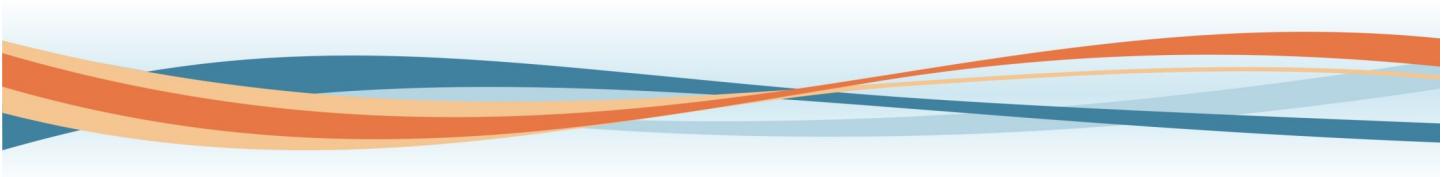
- Zaťaženie Tlakom
- Zaťaženie od Ložiska
- Zaťaženie Tiažou
- Odstredivé Zaťaženie zadávané uhlovou rýchlosťou, alebo uhlovým zrýchlením
- Zaťaženie Zotrváčnymi silami
- Zaťaženia načítané z PTC Creo Mechanism Analýz
- Zaťaženie Teplotou
  - Konštantné, alebo priestorovo premenné
  - Teplotné pole vyrátané PTC Creo Simulate Tepelné Analýzy
  - Načítanie tepelného poľa z externého zdroja

## Okrajové Podmienky Tepelných Analýz

- Okrajové podmienky definované na geometrii
- Predpísané Teploty
  - Konštantné, alebo priestorovo premenné
- Podmienky vedenia tepla
  - Konštantné, alebo priestorovo premenné
  - Načítanie tepelného poľa z externého zdroja
- Obmedzenie cyklickej symetrie
- Podmienky žiarenie tepla
  - Zadávané ako celkové, alebo čiastkové žiarenie tepla
  - Konštantné, alebo priestorovo premenné

## Materiály

- Vlastnosti Izotropného materiálu pridelené geometrii
- Kritéria zborcenia izotropného materiálu:
  - Podporované Kritéria: Modified Mohr, Maximálne Šmykové napätie (Tresca), Deformačná Energia (von Mises)
- Štrukturálne vlastnosti materiálu závislé od teploty



Data Sheet

## Typy Elementov a ich optimalizácia

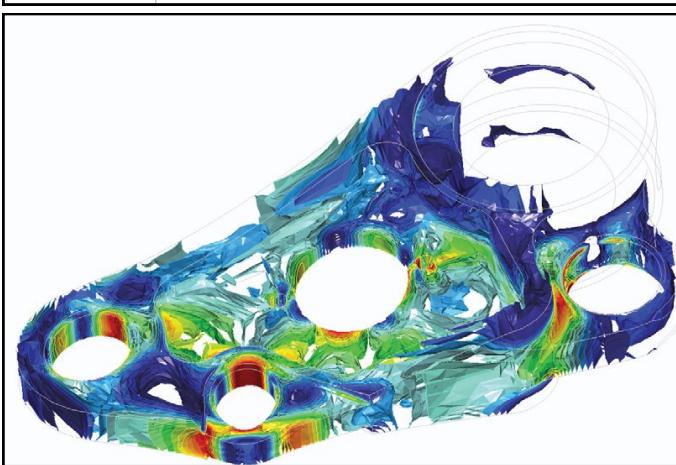
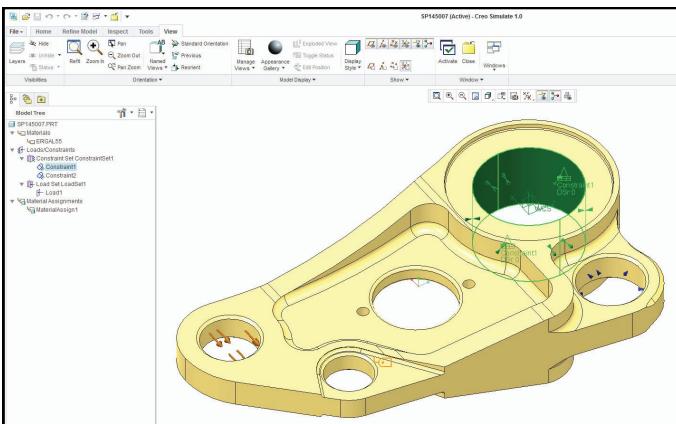
- Objemové elementy: 8 uzlové (6 stien), 6 uzlové (5 stien) a 4 uzlové (3 steny)
- 3D Škrupiny: štvoruholník, trojuholník
- Automatická a poloautomatická kompresia objemovej geometrie do plošnej pre vytvorenie škrupinového modelu
- Nosníky (Prútové konštrukcie)
  - Definovanie nosníka pozdĺž krivky, alebo bod—bod
  - Editor prierezu nosníka, obsahuje parametrické škicované prierezy
  - Editor Orientácie nosníka
  - Editor uvoľnenia nosníka
- Konštantná tuhosť pružiny
  - Bod-Bod, alebo Bod a Uzemnenie
  - Tuhosť v ľahu a torzná tuhosť
- Definovanie hmoty (hmotný bod)

## Nástroje na tvorbu siete

- Plošné Regióny
  - Asociatívne, parametrické prvky
- Objemové Regióny
  - Asociatívne, parametrické prvky
- Tvorené vytiahnutím, Rotovaním, Čahaním po trajektórií, Čahaním po skrutkoviči, Spájaním prierezov, Spájaním prierezov po trajektórii a Zlučovaním plôch
- Automatická Tvorba Siete
  - Riadená prostredníctvom Maximálnej a Minimálnej veľkosti elementov, Hustotou Bodov na hrane, Pevnými Bodmi, Pevnými Krivkami (Hranami)
  - Automatická oprava chybnej CAD geometrie

## Spojenia

- Rozhranie kontaktných plôch
  - Plocha-Plocha, alebo Komponent-Komponent
  - Bez Trenia
  - Nekonečné trenie s Indikátorom sklu
- Skrutkové spoje
  - Skrutka s maticou, alebo Skrutka
  - Spojenie objemových, alebo škrupinových modelov
  - Definovanie Predpäťia
- Kútové Zvary
- Obvodové Zvary
- Bodové Zvary
- Automatický import prvkov z PTC Creo Parametric Weld
- Pevné Prúty



Zadefinovanie väzieb a síl pre analýzu je rýchle a jednoduché

## Výsledky

- Zobrazenie výsledkov do viacerých okien
- Uloženie nastavenia okna s výsledkami
- Používanie šablón pre zobrazenie výsledkov
- Úplné spracovanie výsledkov
  - Na celom modely, alebo len na vybranej geometrii
  - Farebné zobrazenie výsledkov, Kontúry, Rezacia / Ohraničujúca Plocha, Iso—plochy
  - Vektorové zobrazenie výsledkov
  - Zobrazenie výsledkov v Gafe vs. Koordinačný systém, alebo pozdĺž krivky
  - Zobrazenie meraní v Gafe vs. Parametre, Optimalizačné kroky
  - Animácie
- Zobrazenie výsledkov meraní
  - V Bode
  - Maximum/Minimum vrámci modelu
  - Maximum/Minimum vrámci vybranej geometrie
  - Zobrazenie Meraní tabuľke
- Správa Linearizovaného napäťia
- HTLM správa
- Export do formátov
  - PTC Creo View
  - VRML
  - mpg, avi
  - Graf, Tabuľka
  - Excel

## Procesné Nástroje

- Model definovaný v PTC Creo Simulate je neoddeliteľnou súčasťou CAD modelu a je plne podporovaný PTC Windchill®
- Výsledky sa nahrávajú do PTC Windchill a sú automaticky asociované k modelu
- Výpočet analýzy sa dá rozdeliť na viacero výpočtových počítačov

## Jazyková podpora

- Angličtina
- Nemčina
- Francúzština
- Japončina
- Ruština
- zjednodušená Čínština

## Systémové požiadavky

- Microsoft® Windows® 7 a XP
- Unix® platforma (Solaris®)

## Viac informácií

Pre viac informácií navštívte stránku [www.ipmsolutions.sk](http://www.ipmsolutions.sk), alebo nás kontaktujte.



**IPM SOLUTIONS, s.r.o.** - Kamenná 11, 080 01 Prešov-Šalgovík, Slovak Republic, tel.: +421 /51/ 772 21 33, fax: +421 /51/ 773 21 41  
**OFFICES:**  
 BRATISLAVA - Kutuzovova 3, 831 03 Bratislava, tel.: +421 /2/ 444 583 61, fax: +421 /2/ 444 583 67  
 ŽILINA - A. Kmeťa 9, 010 01 Žilina, tel.: +421 /41/ 507 47 11, fax: +421 /41/ 507 47 22  
 PREŠOV - Kúpeľná 1/A, 080 01 Prešov, tel.: +421 /51/ 772 21 33, fax: +421 /51/ 772 21 41

