



Kórházépület vázszerkezetének létrehozása a Pro/ENGINEER Expert Framework segítségével

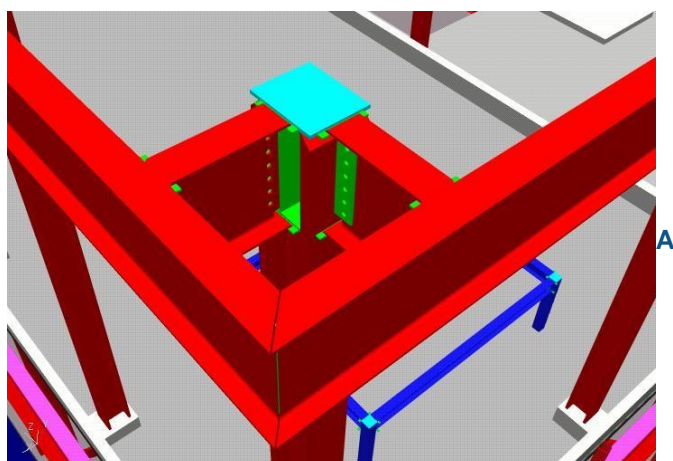
„Szeretne létrehozni rácsszerkezeti terveket gyorsabban, mint valaha? A Pro/ENGINEER Expert Framework Extension alkalmazásával rácsszerkezetek építése olyan egyszerű, mint mikor gyermekkorunkban építőjátékokkal játszottunk.”

Sarah Griffith, szabadúszó író

Mi lenne, ha létezne jobb módszer?

Az épületek tervezésének információ áramlása akkor kezdődik, amikor a fejlesztő megbíz egy építész a tervek és rajzok elkészítésével és egy statikus tervezőmérnököt a szilárdsági vizsgálatok elvégzésével. Ezt követően a fejlesztő 2D-s rajzok és tervek százait adja át a kivitelezőnek az árajánlat elkészítéséhez. A kivitelező a tervezési hibák miatt bekövetkező késések és előre nem látható kiadások miatt kb. 15%-kal megnövelt árajánlatot készít.

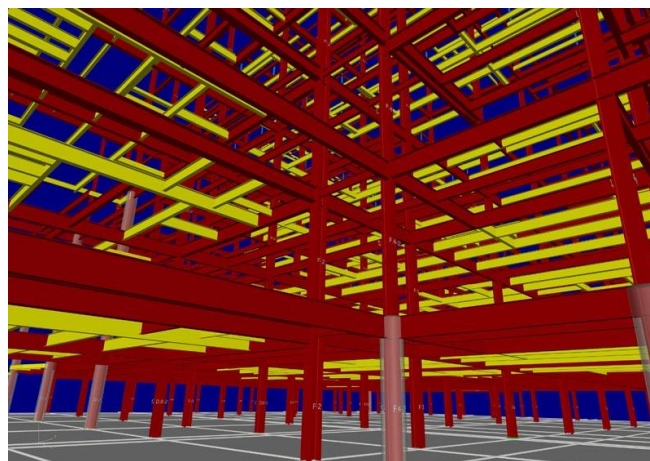
De mi lenne, ha létezne egy másik módszer? Az Expert Framework Extension, vagy röviden az EFX, egy olyan Pro/ENGINEER modul, amellyel ez a költségmegtakarítás két módon érhető el: az információáramlás megváltoztatásával a rajzi hibák még azelőtt kiszűrhetők, hogy a terveket átadnák a kivitelezőnek; továbbá az EFX egy igen hatékony eszköze a virtuális prototípusok előállításának.



Ferde illesztés és csomólemezek (zöld színnel kiemelve) kialakítása.

A megváltozott információáramlás

James Kolozs egy épületek prototípus gyártásával foglalkozó vállalat főmérnöke az EFX-et használta egy kórház háromdimenziós modelljének elkészítésére mielőtt a terveket átadták volna a kivitelezőnek. Miután Kolozs és mérnökcsapata létrehozta az összeállítási modellt, azt tapasztalták, hogy a rudak egy csoportja nem csatlakozik a fémszerkezet többi részéhez. Erre a hibára az EFX nélkül csak a kivitelezés során derült volna fény. A kivitelező észlelte volna a problémát és jelezte volna azt az építésznek és a statikusnak. Ezt követően új rudakat és kötőelemeket kellett volna rendelniük, és a kivitelezést a szükséges anyagok megérkezéséig fel kellett volna függeszteni, ami a költségük jelentős növekedését okozhatta volna.

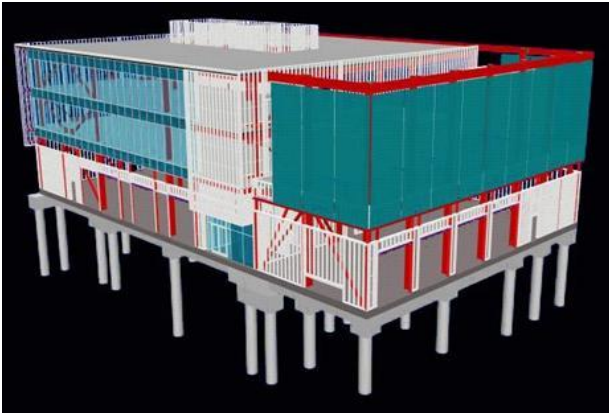


Felnézve mindhárom szinten keresztül, láthatjuk a rudak kapcsolódásának módját. A világos színű rudak jelölik azt a területet ahol az eredeti konstrukció hibás volt.

Amikor James és csapata észlelte a problémát, összehívtak egy konferenciát az interneten keresztül az építész és a statikus részvételével. A ProductView segítségével mindhárman láthatták a nem kapcsolódó rudakat a háromdimenziós modellen. Így a problémát még az alapanyag rendelés és a kivitelezés kezdete előtt el tudták hártani. A pontos darabjegyzék és hibátlan rajzok biztosítják az építési ütemterv betartását, valamint a fejlesztő és kivitelező közti kiegyenlített kapcsolatot.

Prototípus gyártás

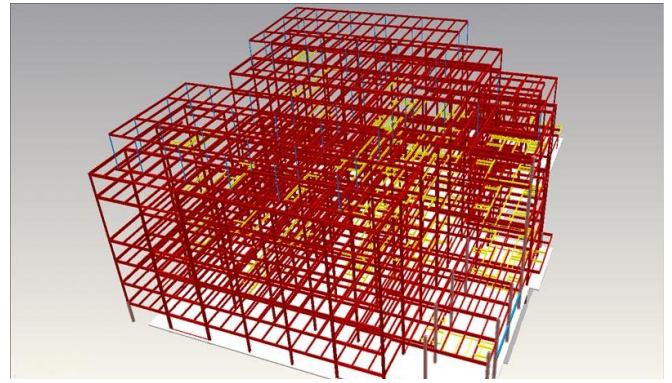
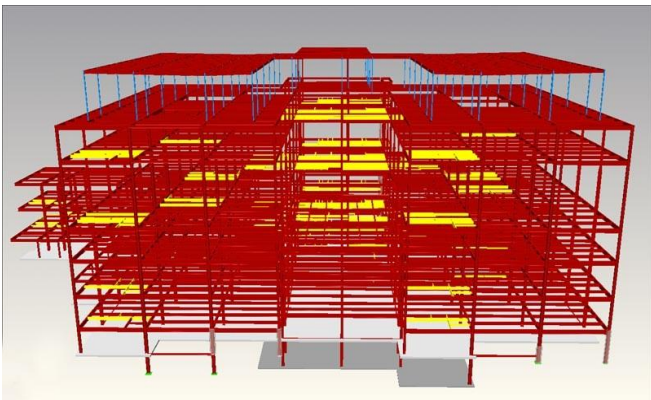
Az EFX lehetővé teszi a mérnökök által elterjedten alkalmazott Top-Down tervezési módszer alkalmazását. Adott az a lehetőség is, hogy a modellt a tervezés bármely szakaszában megváltoztassuk. Először egy csontváz (skeleton) modellt kell készítenünk, ezt követően a kiválasztott profilokat a csontváz görbéi vagy pontjai segítségével helyezhetjük el. A profilokat elmozgathatjuk, elforgathatjuk, megváltoztathatjuk a profil jellemző méreteit, vagy akár egy másik típusra is kicserélhetjük azokat. Ezalatt a modell természetesen parametrikus marad. A szoftver a többi rudat, kapcsolóelemet és a rudak közti kapcsolódási módokat is automatikusan frissíti. Ezzel az ismétlődő feladatokat nem kell újra elvégeznünk, így jelentős időmegtakarításhoz jutunk.



A kórház központi részén az egyes anyagtípusok különböző színek segítségével lettek elkülönítve.

Fényes távlatok

Az EFX segítségével a lehető legjobb konstrukciót állíthatjuk elő a legrövidebb időn belül. A megszerzett tapasztalatok alapján felmerült az az igény, hogy a szoftver adatbázisát saját részösszeállításokkal bővíteni lehessen ahelyett, hogy az ismétlődő kapcsolatokat, illesztéseket újra és újra létrehoznánk. A szoftver testre szabható. Mivel a modell figyel a kapcsolódó profilok illeszkedésére, az unalmas feladatok, úgymint komponensek átnevezése, rudak hosszának megadása és a komponensek újbóli beszerelése módosítások után automatikusan történik. Az egyes rudakról és az összeállításról a rajz, valamint a darabjegyzék automatikusan elkészül, és követi a modell változásait.



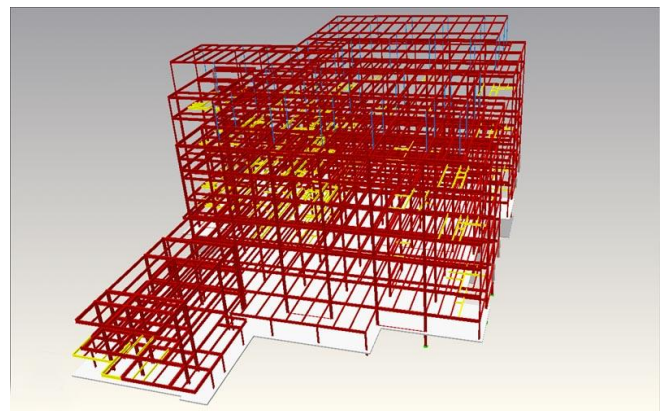
Tökéletes integráció

Az EFX teljesen a Pro/ENGINEER-be van integrálva, ez lehetővé teszi az egyes tervezési folyamatok közti problémák feltárását. Vegyük például a légtechnikai rendszer és a rácsszerkezet közti kapcsolatot. A légtechnikai tervezés során nyilvánvaló, hogy melyek azok a területek, ahol a rácsszerkezet és a csővezetékek közti ütközés bekövetkezhet. A csővezetés megváltoztatásával és a megfelelő alapanyagok megrendelésével a hiba kiszűrhető még jóval azelőtt, hogy a légtechnikai rendszer kivitelezését végző alvállalkozó a munkálatokat megkezdené.

Összesen három ember háromheti munkájába került egy kilenc emeletes és 2 ezer tonna tömegű acélszerkezetet magába foglaló kórházépület rács-szerkezetének megtervezése. A 3 GB nagyságú modell az EFX segítségével készült. A kitűzött cél az volt, hogy a modell ne tartalmazzon hibákat, ezt a tervező csoport sikeresen teljesítette is. A modell módosítás és frissítés után sem tartalmazott hibákat.

Az épületek tulajdonosainak és fejlesztőinek többsége látva az idő és költségmegtakarítást, valamint a virtuális prototípusgyártás hatékonyságát az EFX használata mellett döntött.

Mindenki számára, aki nagyméretű gépeket, rácsszerkezeteket, darukat tervez, az EFX az ideális választás. Előnyei: könnyű használhatóság, megszabadít az unalmas ismétlődő feladatoktól és felgyorsítja a munkát.



A kórház rácsszerkezetéről készült három nézet a virtuális prototípusgyártás flexibilitását mutatja.