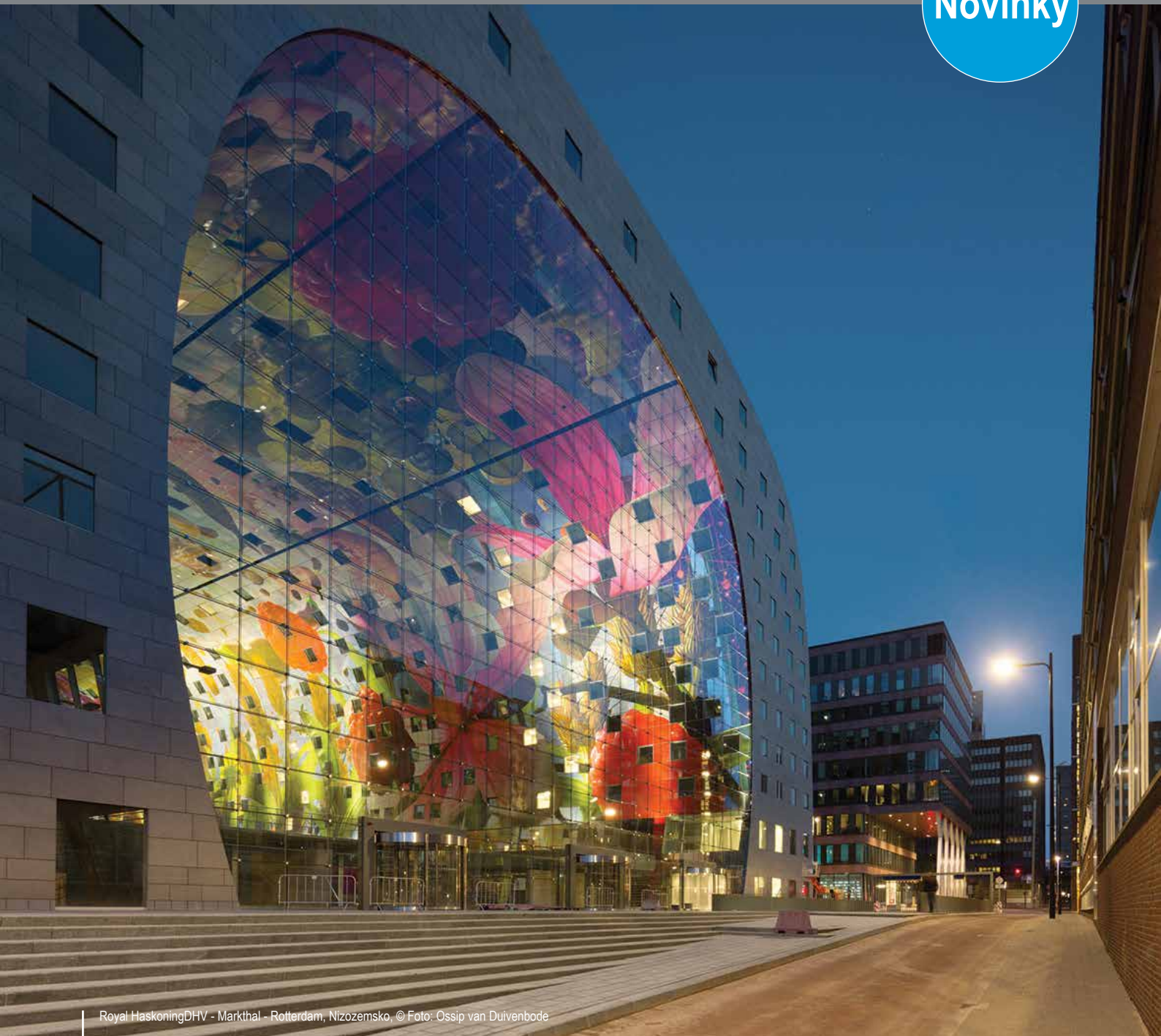


SCIA Engineer 16 - USER SATISFACTION

Novinky



Royal HaskoningDHV - Markthal - Rotterdam, Nizozemsko, © Foto: Ossip van Duivenbode

SCIA Engineer 16 ako hlavná verzia roka obsahuje dlhý rad vylepšení, rozšírení a opráv vo funkciách používaných naprieč celým pracovným postupom typického užívateľa. Niektoré nové funkcie a vylepšenia miera cielene na užívateľov, ktorí sa špecializujú na konkrétne typy úloh, iné naopak oslovia každého statika pri jeho bežnej práci. Bez ohľadu na to, či sa novinky týkajú počiatočného modelovania, presných výpočtov alebo normových posudkov, všetky sledujú jeden spoločný cieľ: **SPOKOJNOSŤ UŽÍVATEĽA**.

Železobetónové konštrukcie

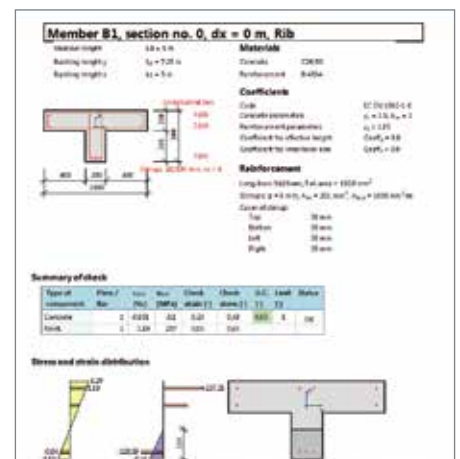
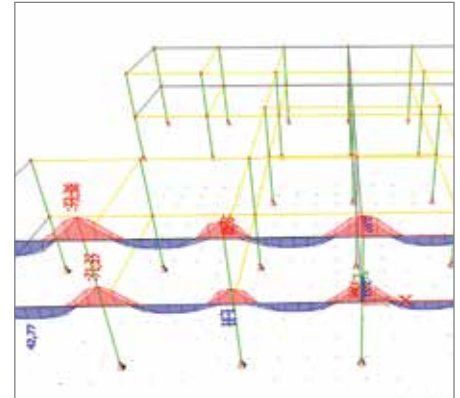
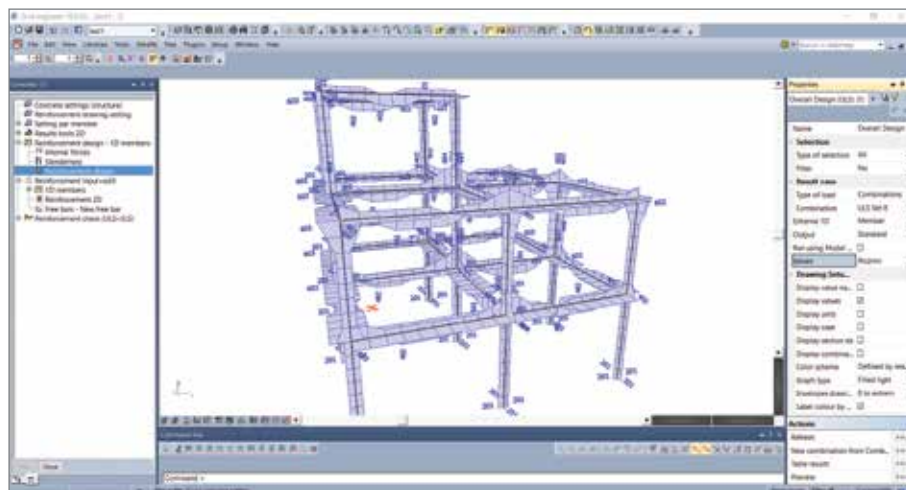
Normový návrh stĺpov a nosníkov

SCIA Engineer 16 teraz ponúka komplexné riešenie pre návrh železobetónových nosníkov, stĺpov a rebier. Ponuka Betón 15 bola rozšírená o funkcie ako:

- redukcia šmykovej sily nad podperou,
- redukcia ohybových momentov,
- nový dialóg pre nastavenie parametrov návrhu,
- výpočet X_u (limitnej hodnoty tlačenej oblasti betónu podľa holandskej národnej prílohy),
- vylepšená vizualizácia výsledkov,
- výpočet priebehov založený na minimálnej tuhosti nosníka,
- návrh a posudok rebier v doskách.

Vďaka optimalizácii výpočtových algoritmov je odozva nových betónových posudkov približne 3x rýchlejšia ako vo verzii 14.

Statici mimo Európy uvítajú knižnicu predpínacích káblov podľa amerických noriem ASTM A416 a ASTM A910. Vďaka nej je teraz možné zadávať predpínacie káble vrátane ich 3D geometrie a počítať straty predpätia podľa týchto noriem.



Posudok rezu

Posudok rezu ponúka univerzálny a jednoduchý prehľad posudkov vo vybranom mieste konštrukcie podľa EN 1992-1-1. Statici v ňom môžu navrhnúť a posúdiť vybraný rez na nosníku či stĺpe. Tento nástroj je novinkou práve vo verzii SCIA Engineer 16.

Hlavnou výhodou je, že užívateľ sa môže plne sústrediť na vybraný rez a v ňom vykonať rýchle posúdenie. V prvom kroku sa v 3D modeli vyberie zvolené miesto na konštrukcii, rýchlo sa zadá alebo upraví už existujúca výstuž a prehľadný dialóg ihneď zobrazí výsledky pre kritickú kombináciu podľa medzných stavov únosnosti a použiteľnosti. Všetko je integrované do hlavného prostredia SCIA Engineer.

Integrácia ETools - ACI

SCIA Engineer 16 obsahuje tiež vylepšenú integráciu aplikácie ETools do bežného postupu pri návrhu nosníkov a stĺpov podľa ACI318-11 a ASCE 7-10. Aplikácia sa teraz spúšťa zo štandardnej ponuky pre posudok betónových prvkov. Návrh výstuže sa vykonáva podľa pravidiel pre seizmický návrh uvedených v amerických normách. Po úspešnom návrhu sa spustí výpočet metódou postupného prirážania. Výsledky výpočtu sú poslané späť do SCIA Engineer a Engineering Reportu.



Oceľové konštrukcie a spoje

AutoDesign pre zoznamy profilov

Tento nový typ optimalizácie pracuje so zoznamami profilov, kde sa jednotlivé rozmery menia skokovo podľa vopred zadaného zoznamu diskretných hodnôt a kde niektoré rozmery závisia na iných. Typicky ide o prípad výrobných radov profilov ponúkaných iba v konkrétnych pevne daných rozmeroch alebo o prípady, keď sa profile od určitej výšky vyrábajú v obmedzenom rozsahu hrúbky steny.

Lešenárske spojkы Layher

Knižnica lešenárskych spojok bola rozšírená o typ Layher Allround LW. Normové posudky zohľadňujú súčinitele a vzorce špecifické pre tento typ spojok.

Jednotkové napätia pre viazané krútenie

Tabuľka jednotkových napätí v knižnici prierezov bola rozšírená o hodnoty pre jednotkové voľné a viazané krútenie.

Vylepšenia v návrhu spojov

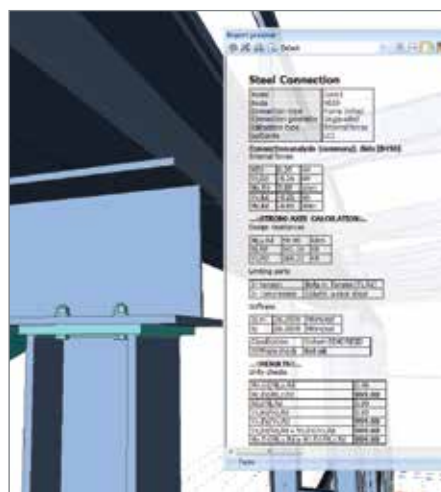
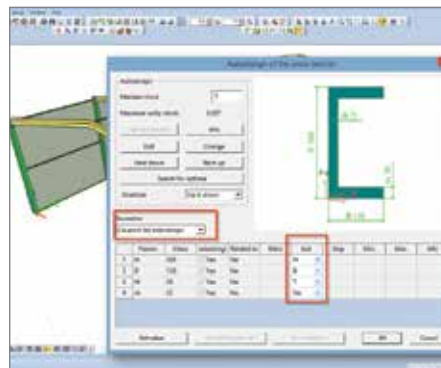
- Okrem podrobného a stručného výstupu je teraz k dispozícii aj výstup súhrnný.
- Nový výstupný protokol pre prípoj na čelnú dosku obsahuje viac podrobností.
- Posudky oceľových spojov sú teraz rýchlejšie.
- Urýchlené sú tiež výpočty pre prípad tlačenej steny a pásnice. Taktiež výstupy boli pre tento prípad sprehľadnené.
- Nedávny výskum pomohol lepšie pochopiť správanie koncových dosiek so štyrmi radmi skrutiek prenášajúcich ohybový moment. V SCIA Engineer sú nové poznatky implementované a program ponúka bezpečný postup pre overenie takýchto spojov. Posudky oceľových spojov plne zodpovedajú normovým predpisom podľa EN 1993-1-8.
- Algoritmy použité pre aktualizáciu tuhosti spoja boli vylepšené a rozšírené a vďaka tomu možno teraz uvažovať kladnú i zápornú vetvu diagramu závislosti pootočenia a momentu.
- SCIA Engineer tiež podporuje ohybové momenty na mäkkú os s príslušnou šmykovou silou. Vďaka tomu možno počítať spoje na tuhú os zaťažené ohybom k obojom osiam súčasne.

Priemyselne vyrábané nosníky

Virtuálne priemyselne vyrábaný nosník je funkcia, ktorá preklenuje medzeru medzi tradičným návrhovým postupom, ako ho vykonáva statik a podrobným výpočtom realizovaným výrobcom. Vo výsledku tak môže statik optimalizovať konštrukciu zložitej geometrie a s komplikovaným zaťažením, ale zároveň dodrží dnes požadované štandardy v označovaní použitých nosníkov.

Typický postup je:

- Z knižnice virtuálnych vyrábaných nosníkov sa vyberie vhodný typ.
- Spustí sa lineárny výpočet a posúdenie.
- AutoDesign potom nosník optimalizuje na zvolené parametre (výška, hmotnosť, moment zotrvačnosti).
- Model sa aktualizuje na odporúčanú veľkosť nosníka a výpočet sa opakuje.
- Je potrebné špecifikovať požadovanú metódu (ASD alebo LFRD).



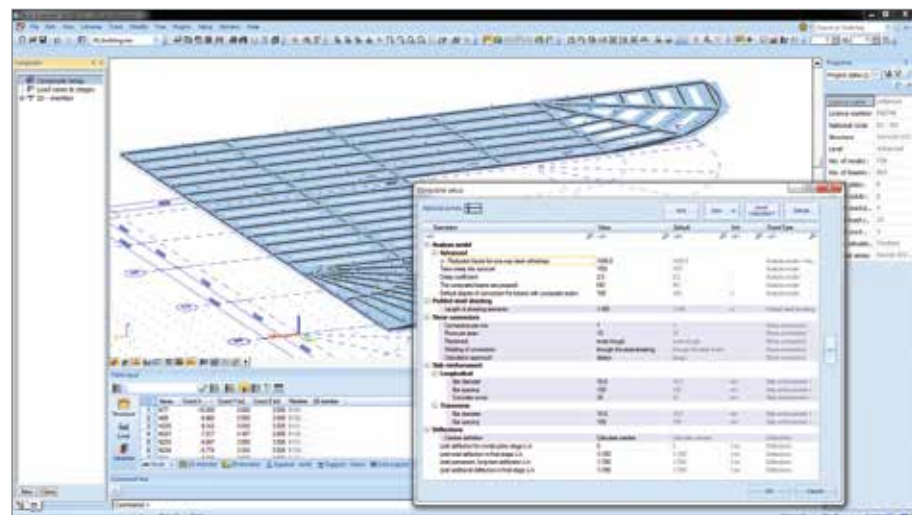
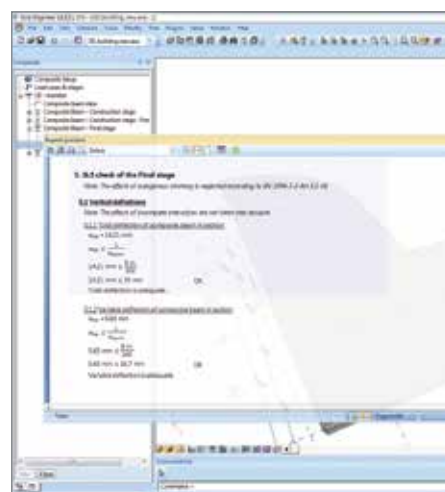
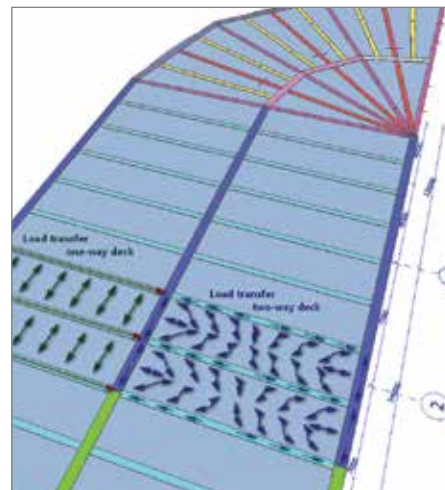
Oceľo-betónové spriahnuté nosníky

Návrh podľa EN 1994

SCIA Engineer ponúka ucelené riešenie pre modelovanie, výpočty a posudky spriahnutých oceľo-betónových stropných systémov.

Medzi novo pridané funkcie patrí napr.:

- posúdenie na klopenie podľa EN 1994-1,
- posúdenie na účinky požiaru podľa EN 1993-1-2 & EN 1994-1-2 pre fázu výstavby i spriahnutia,
- jednoduchý výber vhodnej profilovanej dosky z katalógu európskych, anglických a severoamerických výrobcov,
- voliteľné rozšírenie katalógu užívateľom,
- zvýšenie tuhosti oceľového profilu vplyvom profilovanej dosky,
- výstupy kladne ovplyvňujú celkovú únosnosť,
- konečno-prvkový model zohľadňuje tuhosť spriahnutej dosky vrátane (čiastočného) šmykového spojenia oceľového nosníka a betónovej dosky,
- parazitné momenty v koncoch prostého nosníka sú eliminované,
- všetky zaťaženia sú najprv roznesené do sekundárnych nosníkov a až potom formou osamelých bremien do nosníkov primárnych,
- tuhosť v oslabenom smere dosky je kompenzovaná zvýšením tuhosti nosníka, čím je dosiahnuté realistické správanie stropnej dosky ako celku,
- zjednodušený prístup k obmedzeniu šírky trhlín podľa EN 1994-1-1, čl. 7.4. 2 a čl. 7.4. 3,
- posúdenie príspevku premenného zaťaženia k celkovému priehybu získaného konečno-prvkovým výpočtom, vďaka čomu je možné vykonávať všetky požadované posudky priehybov.

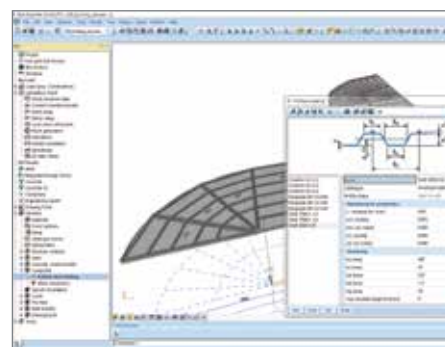


Návrh podľa AISC 360-10

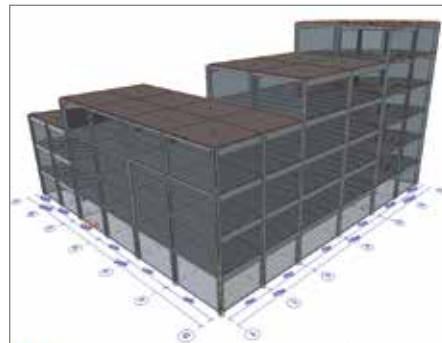
SCIA Engineer ponúka ucelené riešenie pre modelovanie, výpočty a posudky spriahnutých oceľo-betónových stropných systémov.

Medzi novo pridané funkcie patrí napr.:

- jednoduchý výber vhodnej profilovanej dosky z katalógu európskych, anglických a severoamerických výrobcov,
- voliteľné rozšírenie existujúceho katalógu užívateľom,
- zvýšenie tuhosti oceľového profilu vplyvom profilovanej dosky,



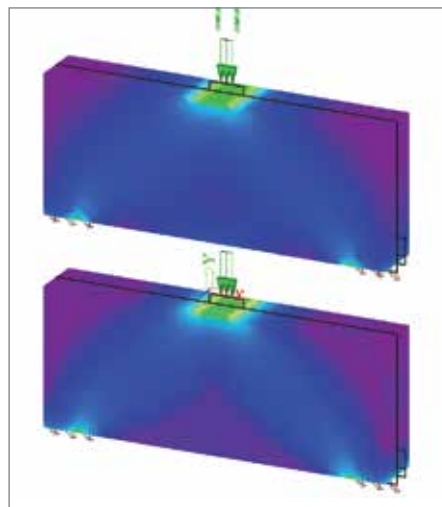
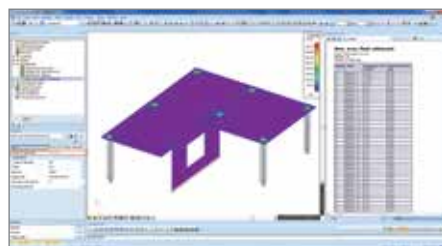
- výstuhy kladne ovplyvňujú celkovú únosnosť,
- konečno-prvkový model zohľadňuje tuhosť spriahnutej dosky vrátane (čiastočného) šmykového spojenia oceľového nosníka a betónovej dosky,
- parazitné momenty v koncoch prostého nosníka sú eliminované,
- všetky zaťaženia sú najprv roznesené do sekundárnych nosníkov a až potom formou osamelých bremien do nosníkov primárnych,
- tuhosť v oslabenom smere dosky je kompenzovaná zvýšením tuhosti nosníka, čím je dosiahnuté realistické správanie stropnej dosky ako celku,
- AutoDesign optimalizuje konštrukciu na nasledujúce štyri medzné stavy: medzné stavy únosnosti a použiteľnosti vo fáze výstavby a medzné stavy únosnosti a použiteľnosti vo fáze spriahnutia.



Numerická analýza & výsledky

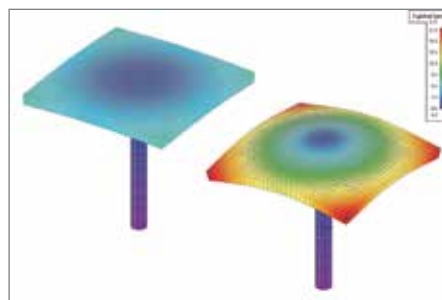
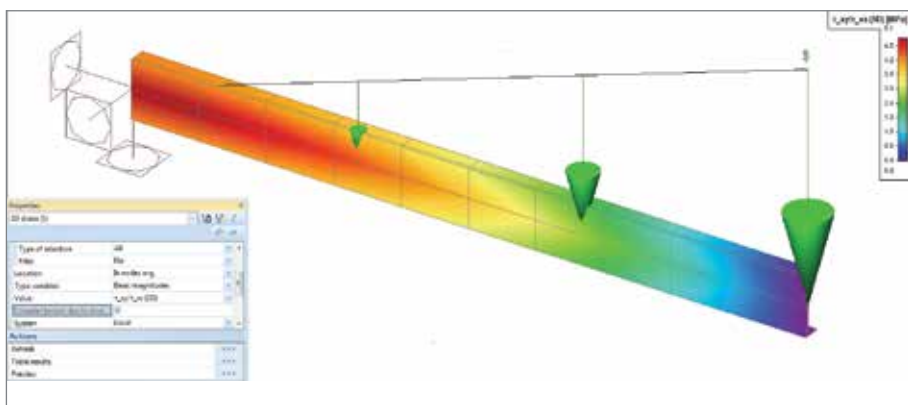
Nové možnosti výpočtov

- Výpočet na všeobecnú plasticitu, ktorý obsahoval von Misesovu podmienku, bol rozšírený o nové typy: Trescovu, Mohr-Coulombovu a Drucker-Pragerovu podmienku plasticity.
- Novo pridané parametre v nastavení riešiča zvyšujú stabilitu nelineárneho výpočtu, umožňujú zanedbať hmoty v určitom smere alebo zvoliť preferovanú metódu pre časovo závislú analýzu.
- Voliteľné stanovenie hrúbky voľnej vrstvy zlepšuje numerickú stabilitu výpočtu podložja (Soil-in).
- Pre membrány sa v prípade potreby použijú trojuholníkové konečné prvky. Algoritmus automaticky vyberá vhodný typ prvku.
- Program ponúka novú možnosť pre seizmické výpočty - metódu ekvivalentných priečných síl. Ide o známu metódu pre seizmické výpočty. Hoci je dosť konzervatívna, je veľmi populárna pre svoju jednoduchosť.
- Automatické zjemnenie siete teraz nepracuje iba s jedným zaťažovacím stavom, ale užívateľom zadanou skupinou zaťažovacích stavov.



Vyhodnotenie výsledkov

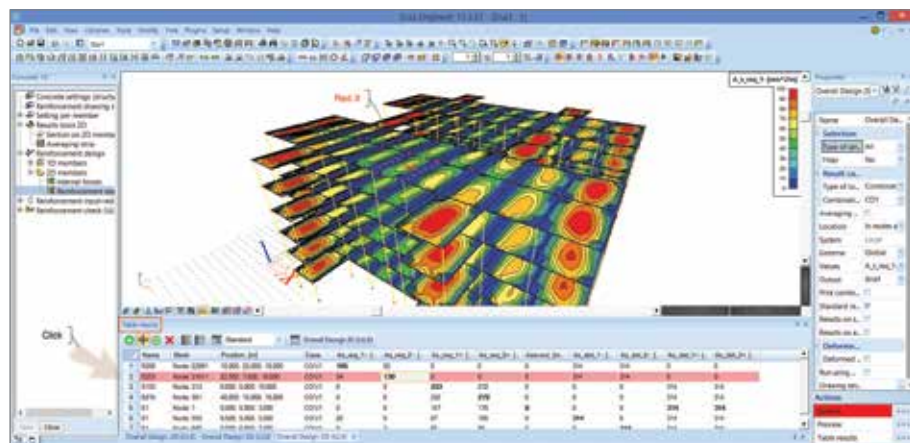
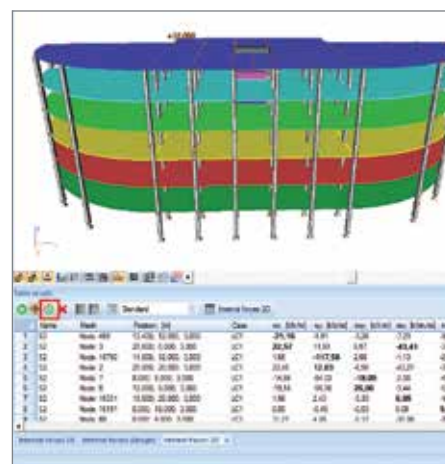
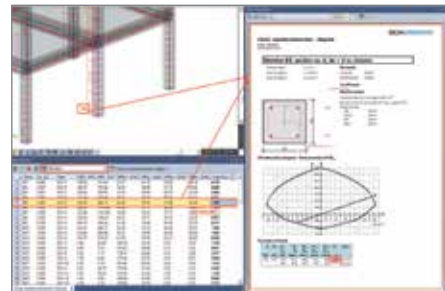
- Vyhodnotenie 3D napätia bolo rozšírené o rovinné pretvorenie. Možno si tak zobrazíť základné celkové pretvorenie, hlavné celkové pretvorenie, základné plastické pretvorenie a hlavné plastické pretvorenie.
- 3D napätie je teraz možné zobrazíť aj v situáciách, keď zaťaženie nie je aplikované v strede šmyku, ale v ťažisku prierezu. Pre jednoosovo symetrické prierezy (najmä C, U) totiž stred šmyku neleží v ťažisku a táto excentricita spôsobuje prídavný krútiaci moment.
- Vyhodnotenie výsledkov pre otvorené posudky (t.j. i Betón 15) bolo zjednodušené a urýchléné pomocou vygenerovania jedinej lineárnej kombinácie odvodennej pre zvolený typ extrém z kombinácie obálkovej.



SCIA Engineer 16 - SPOKOJNOSŤ UŽÍVATEĽA

Tabuľkové výsledky (Table Results)

- Výrazná značka zobrazená na modeli konštrukcie indikuje polohu konkrétnej hodnoty práve vybranej v Tabuľkových výsledkoch.
- Aktualizácia Tabuľkových výsledkov je teraz urýchlená voľbou pre urýchlené načítanie výsledkov.
- Tabuľkové výsledky je možné teraz otvoriť priamo z okna vlastností.
- Voliteľne možno redukovať celkovú veľkosť projektu napr. pri zdieľaní projektu cez Internet.
- Neplatné tabuľky sa teraz ľahko aktualizujú novo pridaným tlačidlom.
- Pre posudky z ponuky Betón 15 sa podrobný posudok ľahko vyvolá poklepaním na požadovaný riadok v tabuľke.
- Kliknutie na určitý riadok tabuľky vyberie (zvýrazní) zodpovedajúci prvok v grafickom okne. Toto funguje len pre výsledky z ponuky Betón 15.
- V spodnom ľavom rohu nájdete symbol indikujúci platnosť zobrazených výsledkov.



Vylepšenie pre každodennú prácu

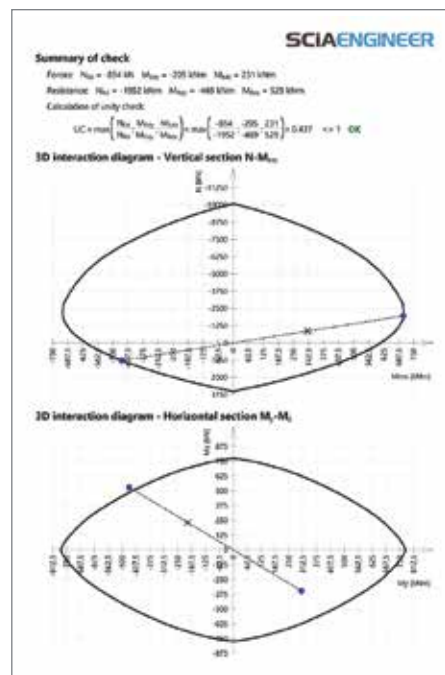
Engineering Report

Engineering Report je hlavným nástrojom na prípravu prehľadnej a kompletnej dokumentácie o projekte. V aktuálnej verzii bol rozšírený o niekoľko nových funkcií, ich cieľom bolo zvýšenie výkonu. Na prvom mieste musíme uviesť výraznú redukciu v spotrebe pamäti. Engineering Report teraz dokáže:

- načítať výkres o veľkosti A0 v rozlíšení 600 dpi,
- spracovať veľký počet generovaných obrázkov v jednom bloku,
- efektívne načítať výsledkové reporty z aplikácie ECtools.

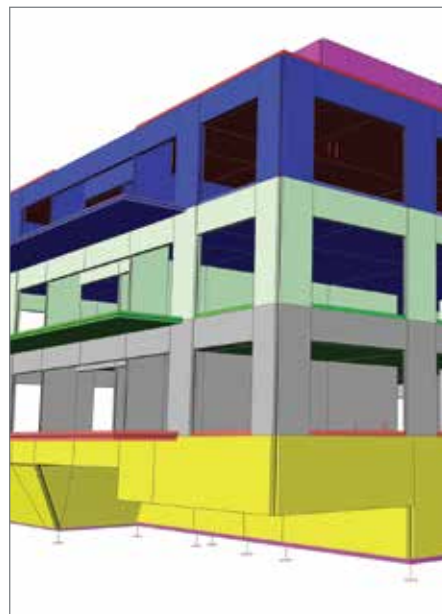
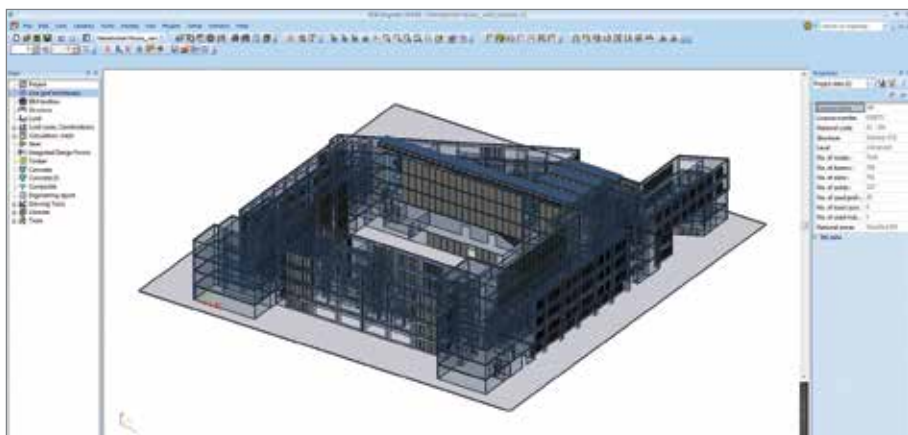
Medzi ďalšie vylepšenia patrí:

- výkonnejší import PDF súborov a externých obrázkov,
- rozšírenie v možnostiach generátora obrázkov,
- export Engineering Reportu do MS Excelu bez formátovania,
- triedenie položiek v ChapterMakeri podľa poradí v správcovi knižníc.



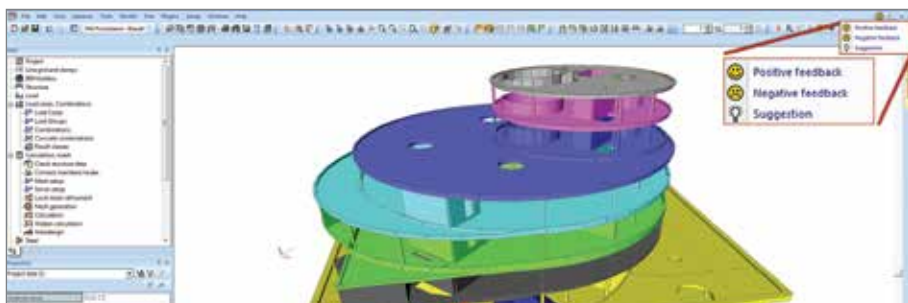
Import a Export

- Stará výmena dát s ALLPLAN bola nahradená novým prepojením založeným na IFC formáte. Funkcia Súbor > Export > Allplan (.ifc) vytvorí IFC súbor optimalizovaný pre Allplan.
- SCIA Engineer je kompatibilný s Tekla Structures 2016.



Všeobecné vylepšenia

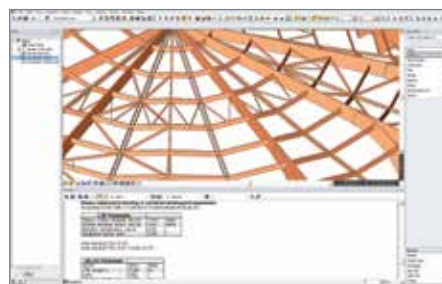
- Vyhľadávanie v nápovede programu je možné teraz vykonávať priamo z okna aplikácie.
- Dialóg pre nastavenie parametrov zobrazenia bol rozšírený o tlačidlo Aplikuj. Nastavené parametre sa tak ihneď aplikujú bez nutnosti zatvárať dialóg.
- Z dialógu pre nastavenie projektu boli odstránené nadbytočné voľby. Výberové položky navyše zobrazujú okrem textu aj ikonu a vizuálne tak navádzajú pri vyberaní typu konštrukcie a typu modelu.
- Položky v systémových knižniciach (napr. priemyselne vyrábaných profilovaných plechov) je možné filtrovať podľa užívateľom zadaného kritéria.
- Užívatelia môžu ľahko poskytnúť svoj názor na program prostredníctvom ikon v pravom hornom rohu okna aplikácie.
- Pri vyrovnaní načítaných entít je možné teraz zadať toleranciu určujúcu, či sa otvory umiestnené tesne pri okraji vyrovnávajú alebo nie. Táto voľba pomáha pri rade špecifických situácií.



Konštrukcie z iných materiálov

Drevené a hliníkové konštrukcie

- Drevené a hliníkové konštrukcie je možné teraz posudzovať aj podľa normy IBC.



SCIA Engineer 16 - SPOKOJNOSŤ UŽÍVATEĽA

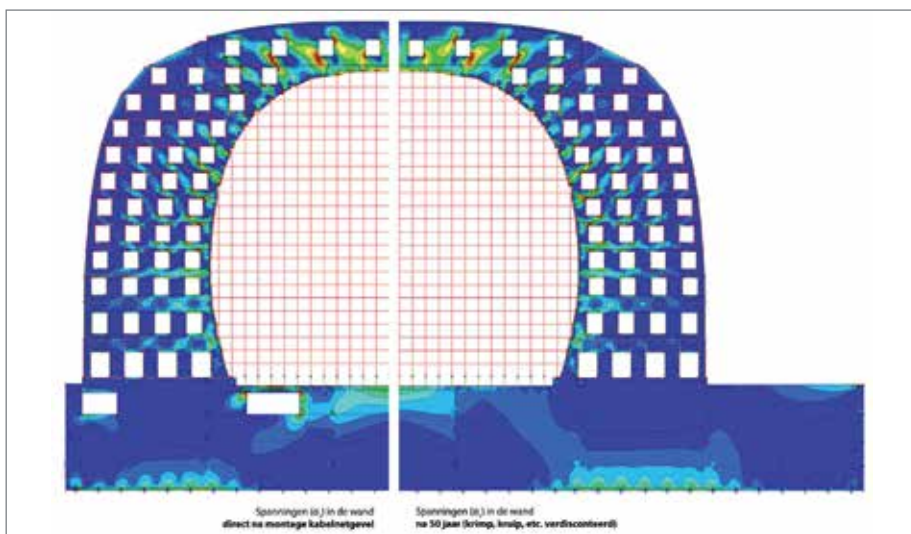
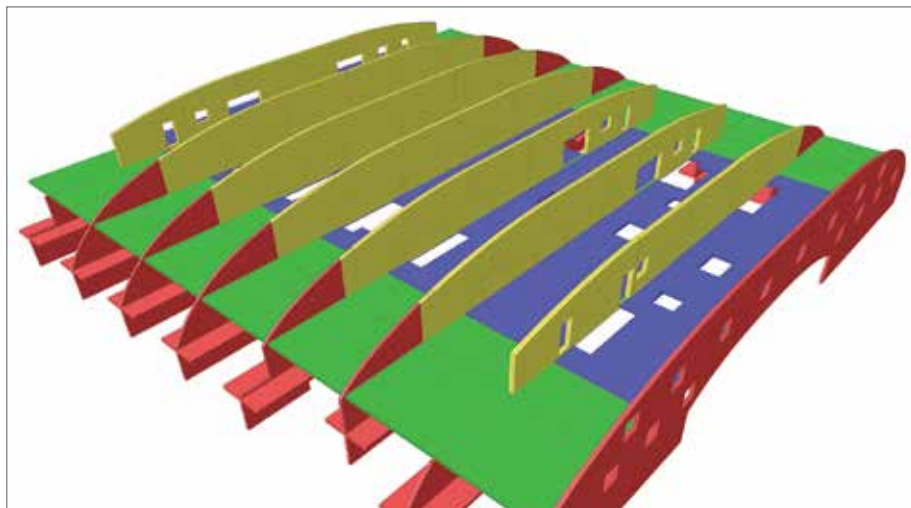
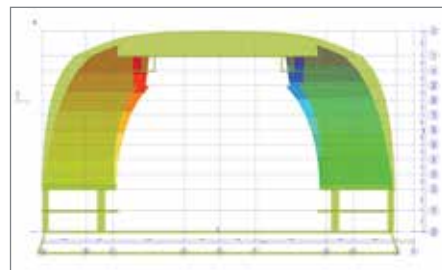
“Projekt verzie” - vybraný užívateľský projekt

Je už tradíciou, že v každej hlavnej verzii predstavujeme jeden výnimočný projekt spracovaný našimi užívateľmi. Je to vždy náročná úloha, pretože je takmer nemožné vybrať práve len jedno dielo.

Pre SCIA Engineer 16 sme sa nakoniec rozhodli pre víťazný projekt z User Contest 2015 - obytný a kancelársky komplex kombinovaný so zastrešenou tržnicou realizovaný v centre Rotterdamu, v Holandsku. Jedná sa o v Holandsku prvú, zastrešenú tržnicu “obalenú” obytnou časťou a vpredu a vzadu uzavretú fasádou tvorenou sieťou káblov. Až n budúce spustíte SCIA Engineer, sledujte obrazovku a nechajte sa inšpirovať touto jedinečnou konštrukciou.

Royal HaskoningDHV, Markthal - Rotterdam, Holandsko, © Foto: Ossip van Duivenbode

Ak by ste sa o tomto projekte chceli dozvedieť viac, navštívte náš web www.scia.net/en/markthal alebo si prelistujte knihu o User Contest <http://books.scia.net/UC2015>



Zaujal Vás SCIA Engineer 16? Kontaktujte svojho predajcu.

Tento článok sumarizuje vylepšenia a rozšírenia implementované vo verziách SCIA Engineer 15.1, SCIA Engineer 15.2, SCIA Engineer 15.3 a SCIA Engineer 16.0.

SCIA nv - Industrieweg 1007 - B-3540 Herk-de-Stad (Belgicko) - Tel.: +32 13 55 17 75 - info@scia.net
SCIA SK s.r.o. - Murgašova 1298/16 - 010 01 Žilina (Slovensko) - Tel.: +421 41-5003070 - info@scia.sk
SCIA CZ s.r.o. - Slavičkova 827/1a - 638 00 Brno (Česká republika) - Tel.: +420 530501570 - info.brno@scia.net
SCIA CZ s.r.o. - Evropská 2591/33d - 160 00 Praha 6 (Česká republika) - Tel.: +420 226 205 600 - info.praha@scia.net

www.scia.net