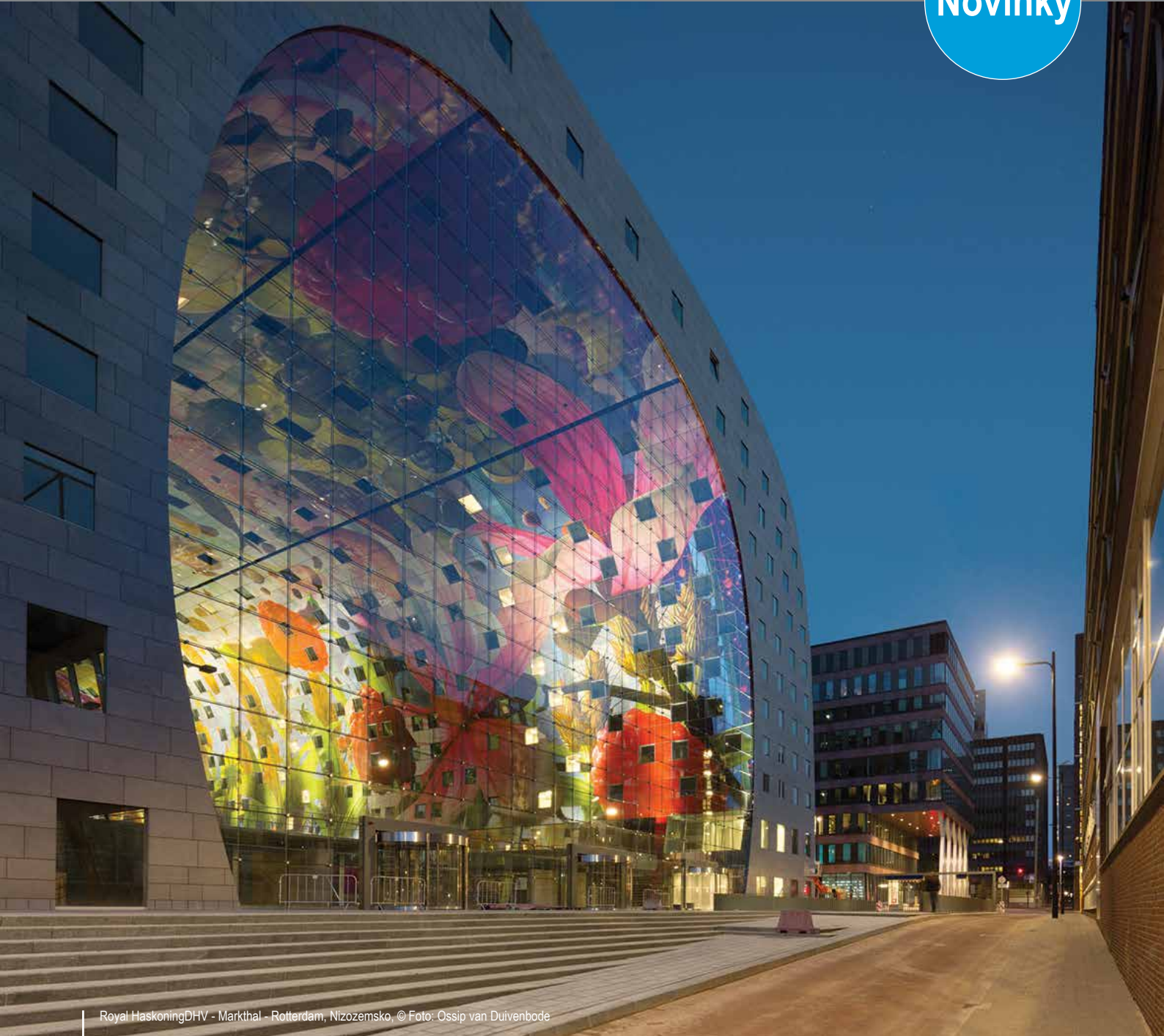


SCIA Engineer 16.0 - USER SATISFACTION

Novinky



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

SCIA Engineer 16 jako hlavní verze roku obsahuje dlouhou řadu vylepšení, rozšíření a oprav ve funkcích používaných napříč celým pracovním postupem typického uživatele. Některé nové funkce a vylepšení míří cíleně na uživatele, kteří se specializují na konkrétní typy úloh, jiné naopak osloví každého statika při jeho běžné práci. Bez ohledu na to, zda se novinky týkají počátečního modelování, přesných výpočtů nebo normových posudků, všechny sledují jeden společný cíl: **SPOKOJENOST UŽIVATELE**.

Železobetonové konstrukce

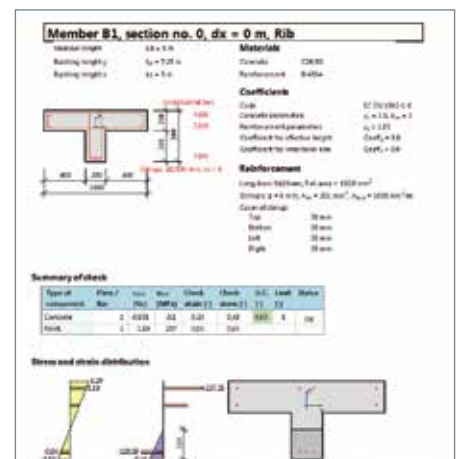
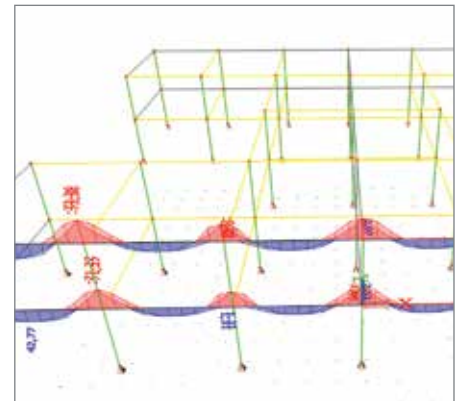
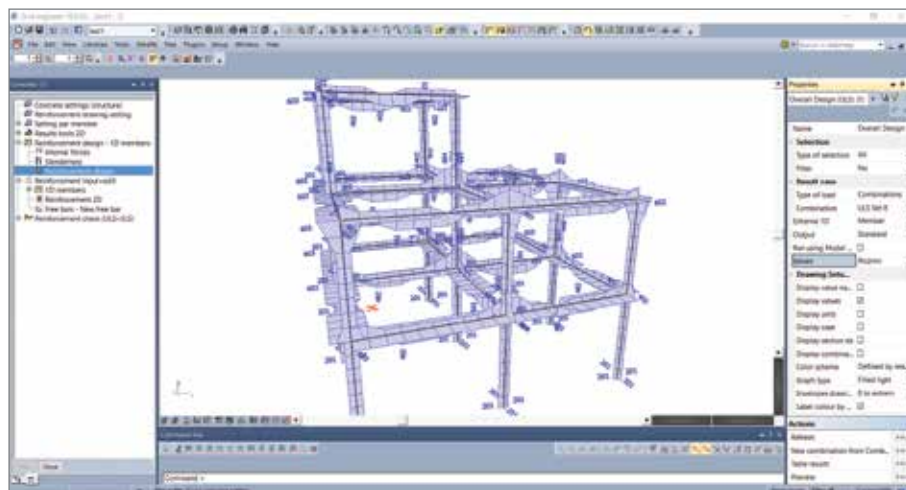
Normový návrh sloupů a nosníků

SCIA Engineer 16 nyní nabízí komplexní řešení pro návrh železobetonových nosníků, sloupů a žeber. Nabídka Beton 15 byla rozšířena o funkce jako:

- redukce smykové síly nad podporou,
- redukce ohybových momentů,
- nový dialog pro nastavení parametrů návrhu,
- výpočet X_u (mezí hodnoty tlačené oblasti betonu podle holandské národní přílohy),
- vylepšená vizualizace výsledků,
- výpočet průhybů založený na minimální tuhosti nosníku,
- návrh a posudek žeber v deskách.

Díky optimalizaci výpočetních algoritmů je odezva nových betonových posudků přibližně 3x rychlejší než ve verzi 14.

Statici mimo Evropu uvítají knihovnu předpínacích kabelů podle amerických norem ASTM A416 a ASTM A910. Díky ní je nyní možno zadávat předpínací kabely včetně jejich 3D geometrie a počítat ztráty předpětí podle těchto norem.



Posudek řezu

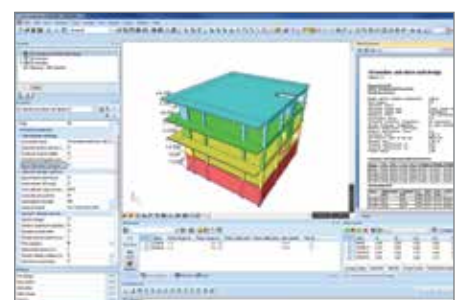
Posudek řezu nabízí univerzální a jednoduchý přehled posudků ve vybraném místě konstrukce podle EC EN 1992-1-1. Statici v něm mohou navrhnout a posoudit vybraný řez nosníkem či sloupem. Tento nástroj je novinkou právě ve verzi SCIA Engineer 16.

Hlavní výhodou je, že uživatel se může plně soustředit na vybraný řez a v něm provede rychlé posouzení. V prvním kroku se ve 3D modelu vybere zvolené místo na konstrukci, rychle se zadá nebo upraví již existující výztuž a přehledný dialog ihned zobrazí výsledky pro kritickou kombinaci podle mezích stavů únosnosti a použitelnosti. Vše je integrováno do hlavního prostředí SCIA Engineeru.



Integrace ECtools - ACI

SCIA Engineer 16 obsahuje také vylepšenou integraci aplikace ETools do běžného postupu při návrhu nosníků a ztužujících stěn podle ACI318-11 a ASCE 7-10. Aplikace se nyní spouští ze standardní nabídky pro posudek betonových prvků. Návrh výztuže se provádí podle pravidel pro seismický návrh uvedených v amerických normách. Po úspěšném návrhu se provede výpočet metodou postupného přítěžování. Výsledky výpočtu jsou poslány zpět do SCIA Engineeru a Engineering Reportu.



Ocelové konstrukce a přípoje

AutoDesign pro seznamy profilů

Tento nový typ optimalizace pracuje se seznamy profilů, kde se jednotlivé rozměry mění skokově podle předem zadaného seznamu diskretních hodnot a kde některé rozměry závisí na jiných. Typicky se jedná o případ výrobní řady profilů nabízených pouze v konkrétních pevně daných rozměrech nebo o případy, kdy se profily od určité výšky vyrábějí v omezeném rozsahu tloušťky stojiny.

Lešenářské spojky Layher

Knihovna lešenářských spojek byla rozšířena o typ Layher Allround LW. Normové posudky zohledňují součinitele a vzorce specifické pro tento typ spojek.

Jednotkové napětí pro vázané kroucení

Tabulka jednotkových napětí v knihovně průřezů byla rozšířena o hodnoty pro jednotkové volné a vázané kroucení.

Vylepšení v návrhu přípojů

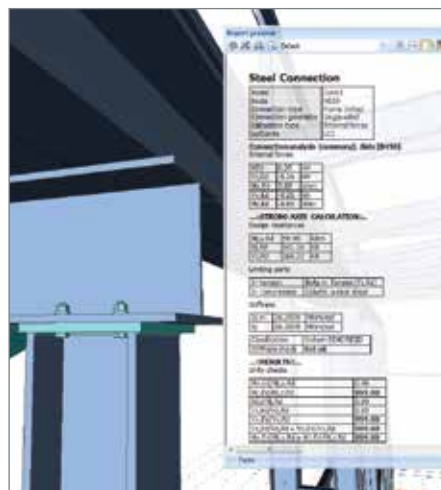
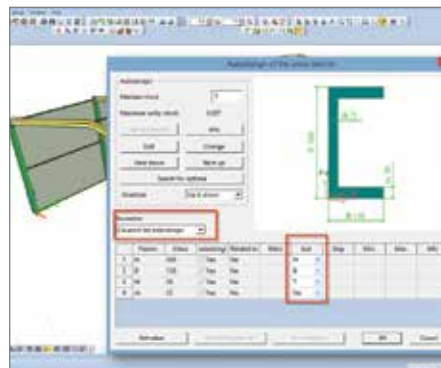
- Kromě podrobného a stručného výstupu je nyní k dispozici i výstup souhrnný.
- Nový výstupní protokol pro přípoj na čelní desku obsahuje více podrobností.
- Posudky ocelových přípojů jsou nyní rychlejší.
- Urychlené jsou také výpočty pro případ tlačené stojiny a pásnice. Rovněž výstupy byly pro tento případ zpřehledněny.
- Nedávný výzkum pomohl lépe porozumět chování koncových desek se čtyřmi řadami šroubů přenášejících ohybový moment. Ve SCIA Engineeru jsou nové poznatky implementovány a program nabízí bezpečný postup pro ověření takových přípojů. Posudky ocelových přípojů plně odpovídají normovým předpisům podle EN 1993-1-8.
- Algoritmy použité pro aktualizaci tuhosti přípoje byly vylepšeny a rozšířeny a díky tomu lze nyní uvažovat kladnou i zápornou větev diagramu závislosti pootočení na momentu.
- SCIA Engineer také podporuje ohybové momenty na měkkou osu s příslušnou smykovou silou. Díky tomu lze počítat přípoje na tuhou osu zatížené ohybem v obou osách současně.

Průmyslově vyráběné nosníky

Virtuální průmyslově vyráběný nosník je funkce, která překlenuje mezeru mezi tradičním návrhovým postupem, jak jej provádí statik a podrobným výpočtem realizovaným výrobcem. Ve výsledku tak může statik optimalizovat konstrukci složité geometrie a s komplikovaným zatížením, ale zároveň dodrží dnes vyžadované standardy v označování použitých nosníků.

Typický postup je:

- Z knihovny virtuálních vyráběných nosníků se vybere vhodný typ.
- Proveďte se lineární výpočet a posouzení.
- AutoDesign pak nosník optimalizuje na zvolené parametry (výšky, hmotnost, moment setrvačnosti).
- Model se aktualizuje na doporučenou velikost nosníku a výpočet se opakuje.
- Je třeba specifikovat požadovanou metodu (ASD nebo LFRD).



SCIA Engineer 16 - SPOKOJENOST UŽIVATELE

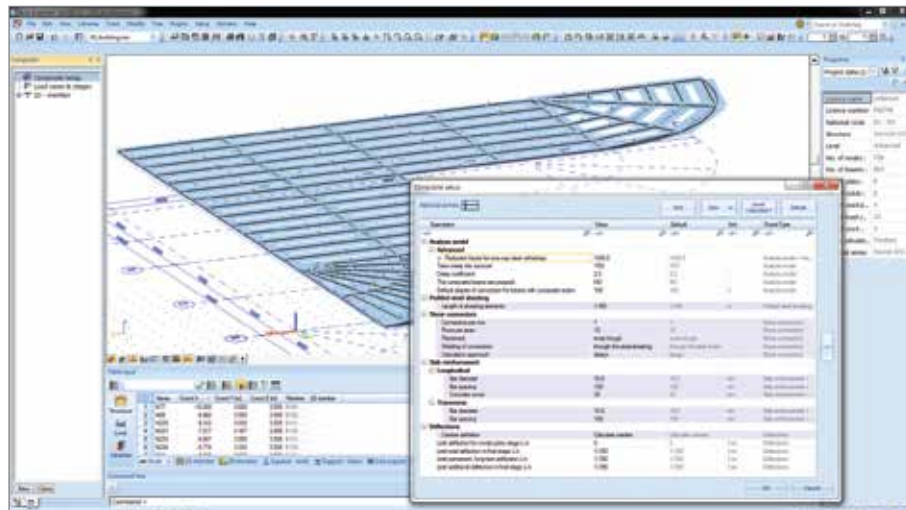
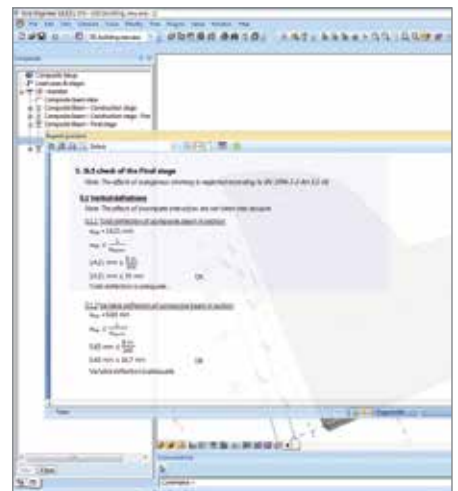
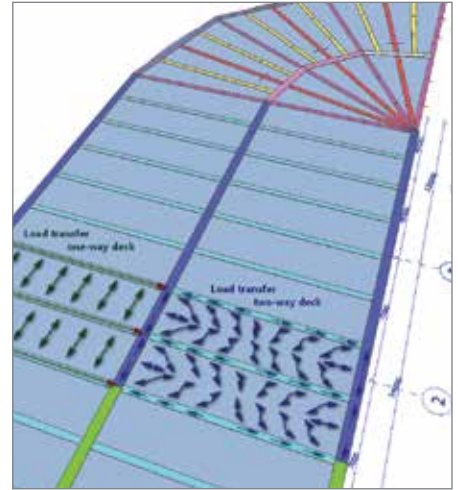
Ocelo-betonové spřažené nosníky

Návrh podle EN 1994

SCIA Engineer nabízí ucelené řešení pro modelování, výpočty a posudky spřažených ocelo-betonových stropních systémů.

Mezi nově přidané funkce patří např.:

- posouzení klopení podle EN 1994-1,
- posouzení na účinky požáru podle N 1993-1-2 & EN 1994-1-2 pro fázi výstavby i spřažení,
- jednoduchý výběr vhodné profilované desky z katalogu evropských, britských a severoamerických výrobců,
- volitelné rozšíření katalogu uživatelem,
- zvýšení tuhosti ocelového profilu vlivem profilované desky,
- výztuhy kladně ovlivňují celkovou únosnost,
- konečně-prvkový model zohledňuje tuhost spřažené desky včetně (částečného) smykového spojení ocelového nosníku a betonové desky,
- parazitní momenty v koncích prostého nosníku jsou eliminovány,
- veškerá zatížení jsou nejprve roznesena do sekundárních nosníků a teprve potom formou osamělých břemen do nosníků primárních,
- tuhost v oslabeném směru desky je kompenzována zvýšením tuhosti nosníku, čímž je dosaženo realistického chování stropní desky jako celku,
- zjednodušený přístup k omezení šířky trhlín podle EN 1994-1-1, čl. 7.4. 2 a čl. 7.4. 3,
- posouzení příspěvku proměnného zatížení k celkovému průhybu získaného konečně-prvkovým výpočtem, díky čemuž lze provádět všechny požadované posudky průhybů.

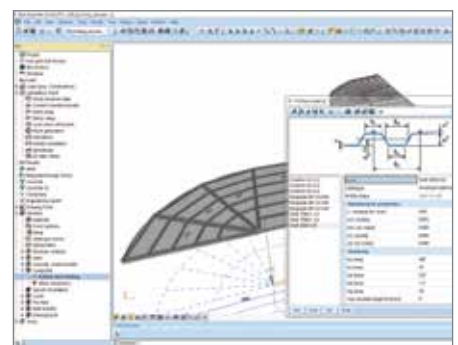


Návrh podle AISC 360-10

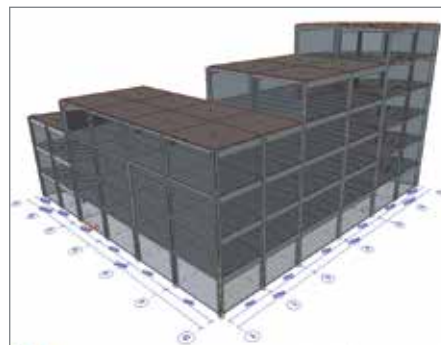
SCIA Engineer nabízí ucelené řešení pro modelování, výpočty a posudky spřažených ocelo-betonových stropních systémů.

Mezi nově přidané funkce patří např.:

- jednoduchý výběr vhodné profilované desky z katalogu evropských, britských a severoamerických výrobců,
- volitelné rozšíření stávajícího katalogu uživatelem,
- zvýšení tuhosti ocelového profilu vlivem profilované desky,



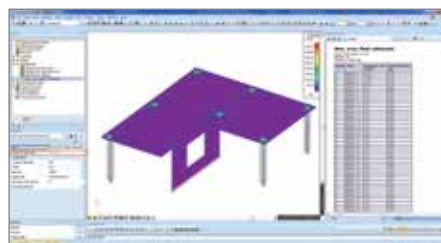
- výztuhy kladně ovlivňují celkovou únosnost,
- konečně-prvkový model zohledňuje tuhost spřažené desky včetně (částečného) smykového spojení ocelového nosníku a betonové desky,
- parazitní momenty v koncích prostého nosníku jsou eliminovány,
- veškerá zatížení jsou nejprve roznesena do sekundárních nosníků a teprve potom formou osamělých břemen do nosníků primárních,
- tuhost v oslabeném směru desky je kompenzována zvýšením tuhosti nosníku, čímž je dosaženo realistické chování stropní desky jako celku,
- AutoDesign optimalizuje konstrukci na následující čtyři mezní stavy: mezní stavy únosnosti a použitelnosti ve fázi výstavby a mezní stavy únosnosti a použitelnosti ve spřažení.



Numerická analýza & výsledky

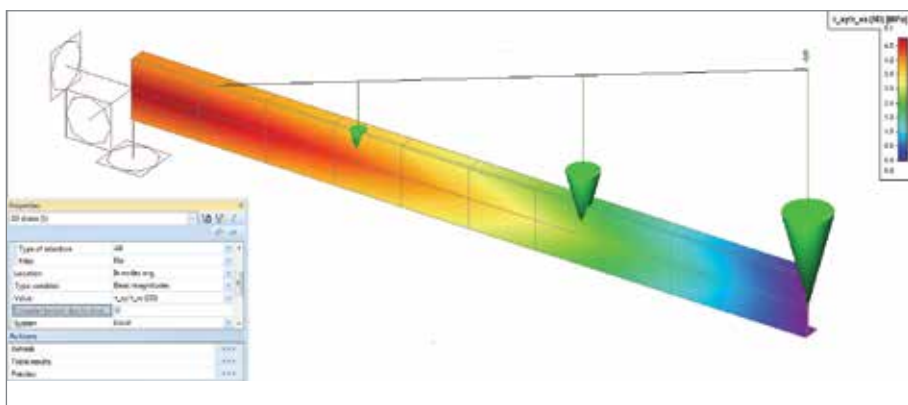
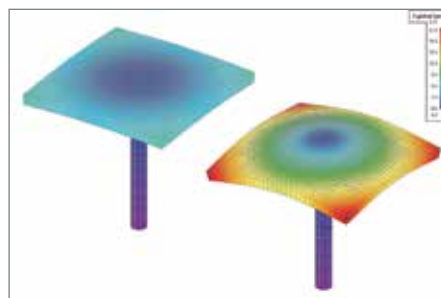
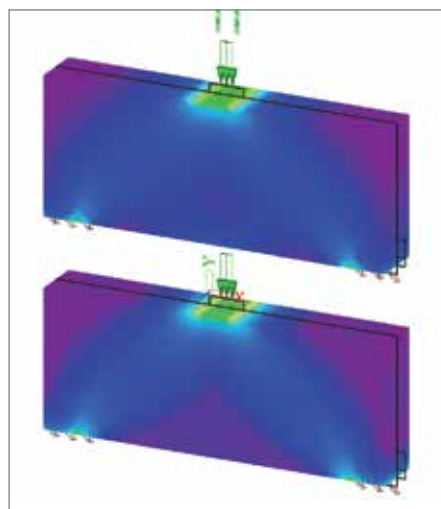
Nové možnosti výpočtů

- Výpočet na obecnou plasticitu, který obsahoval von Misesovu podmínku, byl rozšířen o nové typy: Trescovu, Mohr-Coulombovu a Drucker-Pragerovu podmínku plasticity.
- Nově přidané parametry v nastavení řešiče zvyšují stabilitu nelineárního výpočtu, umožňují zanedbat hmoty v určitém směru nebo zvolit preferovanou metodu pro časově závislou analýzu.
- Volitelné stanovení tloušťky volné vrstvy zlepšuje numerickou stabilitu výpočtu podloží (Soil-in).
- Pro membrány se v případě potřeby použijí trojúhelníkové konečné prvky. Algoritmus automaticky vybírá vhodný typ prvku.
- Program nabízí novou možnost pro seizmické výpočty - metodu ekvivalentních příčných sil. Jedná se o známou metodu pro seizmické výpočty. Přestože je dosti konzervativní, je velmi populární pro svoji jednoduchost.
- Automatické zjemnění sítě nyní nepracuje pouze s jedním zatěžovacím stavem, ale s uživatelem zadanou skupinou zatěžovacích stavů.



Vyhodnocení výsledků

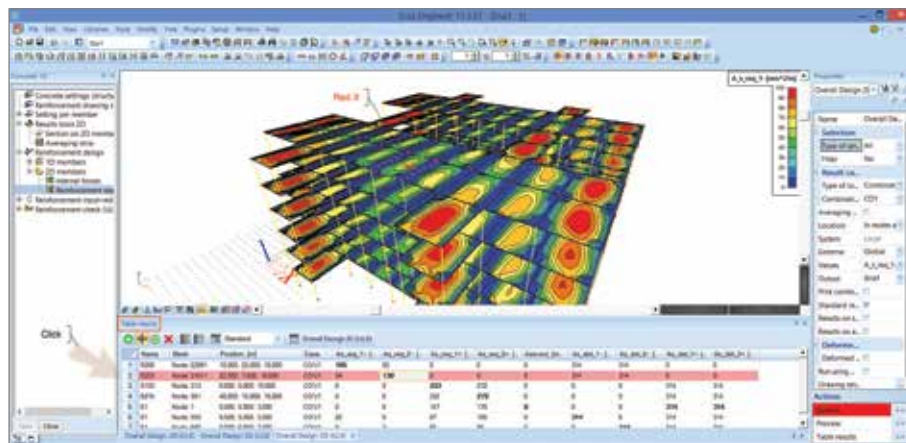
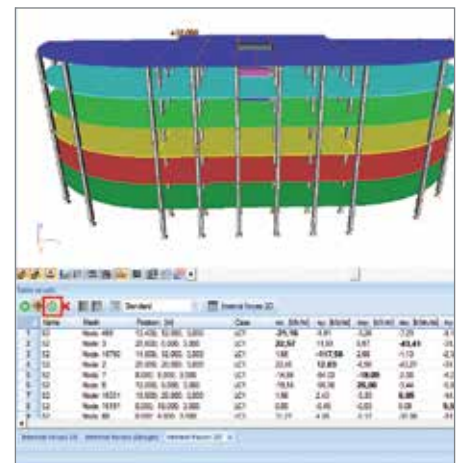
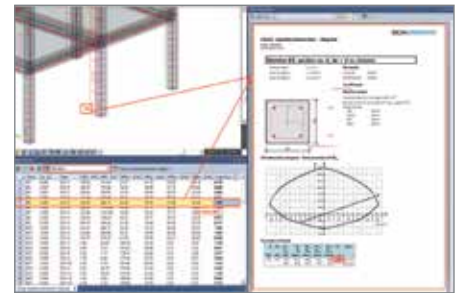
- Vyhodnocení 3D napětí bylo rozšířeno o rovinné přetvoření. Lze si tak zobrazit základní celkové přetvoření, hlavní celkové přetvoření, základní plastické přetvoření a hlavní plastické přetvoření.
- 3D napětí je nyní možno zobrazit i v situacích, kdy zatížení není aplikováno ve středu smyku, ale v těžišti průřezu. Pro jednoose symetrické průřezy (zejména C, U) totiž střed smyku neleží v těžišti a tato výstřednost způsobuje přídatný krouticí moment.
- Vyhodnocení výsledků pro otevřené posudky (tj. i Beton 15) bylo zjednodušeno a urychleno pomocí vygenerování jediné lineární kombinace odvozené pro zvolený typ extrému z kombinace obávkové.



SCIA Engineer 16 - SPOKOJENOST UŽIVATELE

Tabulkové výsledky (Table Results)

- Výrazná značka zobrazená na modelu konstrukce indikuje polohu konkrétní hodnoty právě vybrané v Tabulkových výsledcích.
- Aktualizace Tabulkových výsledků je nyní urychlena volbou pro urychlené načtení výsledků.
- Tabulkové výsledky lze nyní otevřít přímo z okna vlastností.
- Volitelně lze redukovat celkovou velikost projektu např. při sdílení projektu po Internetu.
- Neplatné tabulky se nyní snadno aktualizují nově přidaným tlačítkem.
- Pro posudky z nabídky Beton 15 se podrobný posudek snadno vyvolá poklepáním na požadovaný řádek v tabulce.
- Klepnutí na určitý řádek tabulky vybere (zvýrazní) odpovídající prvek v grafickém okně. Toto funguje pouze pro výsledky z nabídky Beton 15.
- Ve spodním levém rohu najdete symbol indikující platnost zobrazených výsledků.



Vylepšení pro každodenní práci

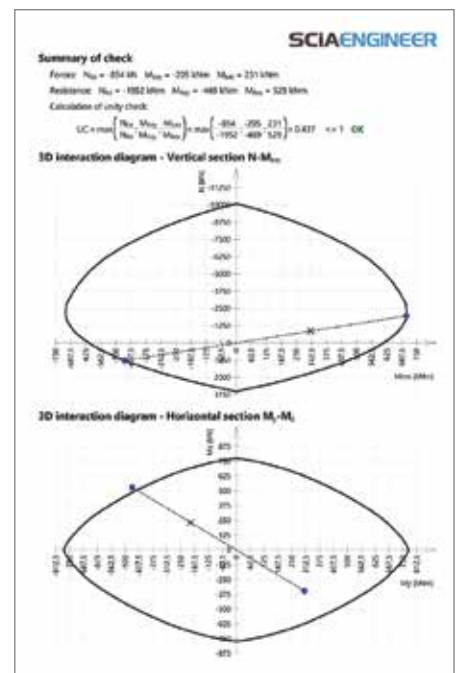
Engineering Report

Engineering Report je hlavním nástrojem na přípravu přehledné a kompletní dokumentace o projektu. V aktuální verzi byl rozšířen o několik nových funkcí, jejich cílem bylo zvýšení výkonu. Na prvním místě musíme uvést výraznou redukci ve spotřebě paměti. Engineering Report nyní dokáže:

- načíst výkres o velikosti A0 v rozlišení 600 dpi,
- zpracovat velký počet generovaných obrázků v jednom bloku,
- efektivně načítat výsledkové reporty z aplikace ETools.

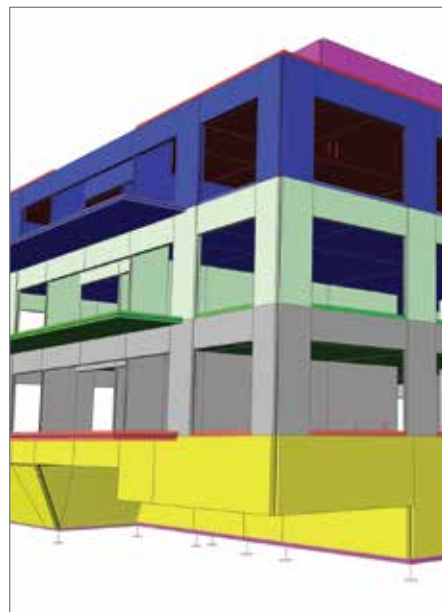
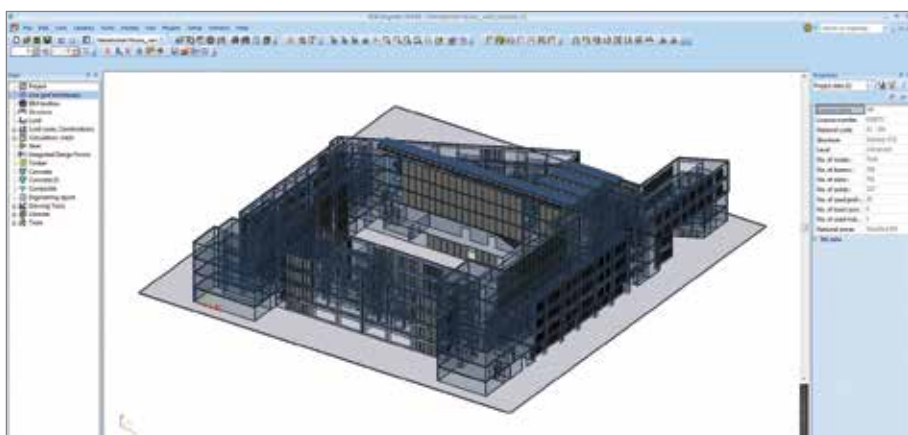
Mezi další vylepšení patří:

- výkonnější import PDF souborů a externích obrázků,
- rozšíření v možnostech generátoru obrázků,
- export Engineering Reportu do MS Excel bez formátování,
- třídění položek v ChapterMakeru podle pořadí ve správci knihoven.



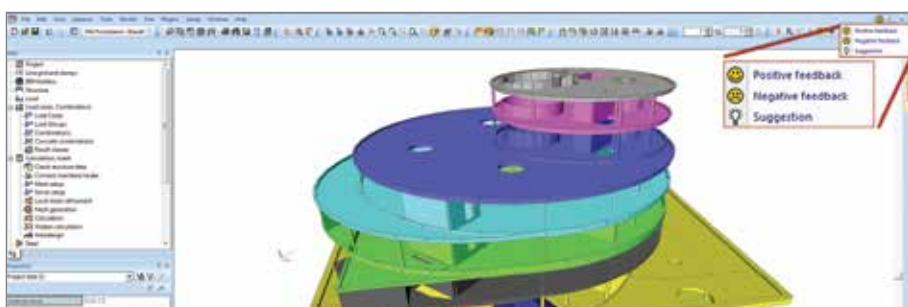
Import a Export

- Stará výměna dat s Allplanem byla nahrazena nový propojením založeným na IFC formátu. Funkce Soubor > Export > Allplan (.ifc) vytvoří IFC soubor optimalizovaný pro Allplan.
- SCIA Engineer je kompatibilní s Tekla Structures 2016.



Obecná vylepšení

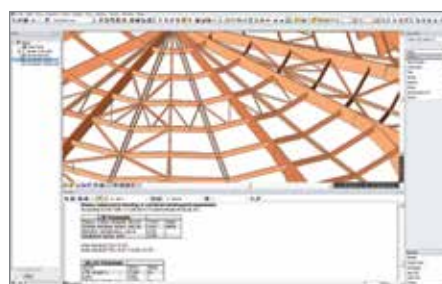
- Vyhledávání v nápovědě k programu lze nyní provádět přímo z okna aplikace.
- Dialog pro nastavení parametrů zobrazení byl rozšířen o tlačítko Aplikuj. Nastavené parametry se tak ihned aplikují bez nutnosti zavírat dialog.
- Z dialogu pro nastavení projektu byly odstraněny nadbytečné volby. Výběrové položky navíc zobrazují kromě textu i ikonu a vizuálně tak navádějí při vybírání typu konstrukce a typu modelu.
- Položky v systémových knihovnách (např. průmyslově vyráběných profilovaných plechů) lze filtrovat podle uživatelem zadaného kritéria.
- Uživatelé mohou snadno poskytnout svůj názor na program prostřednictvím ikon v pravém horním rohu okna aplikace.
- Při vyrovnání načtených entit lze nyní zadat toleranci určující, zda se otvory umístěné těsně u okraje vyrovnají nebo ne. Tato volba pomáhá při řadě specifických situací.



Konstrukce z jiných materiálů

Dřevěné a hliníkové konstrukce

- Dřevěné a hliníkové konstrukce lze nyní posuzovat podle normy IBC.



SCIA Engineer 16.0 - USER SATISFACTION

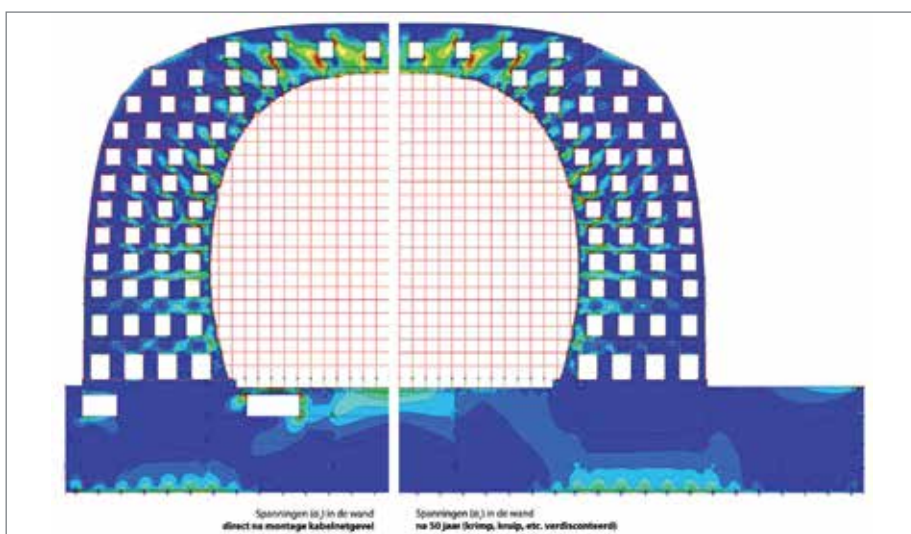
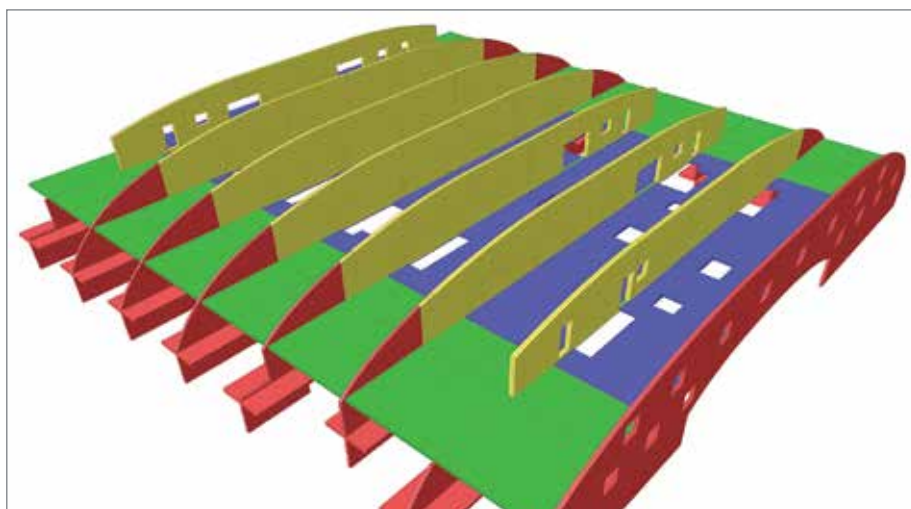
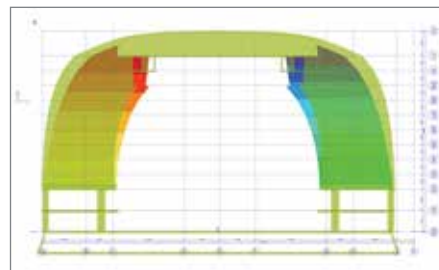
„Projekt verze“ - vybraný uživatelský projekt

Je již tradicí, že v každé hlavní verzi představujeme jeden výjimečný projekt zpracovaný našimi uživateli. Je to vždy úkol obtížný, protože je téměř nemožné vybrat právě jenom jedno dílo.

Pro SCIA Engineer 16 jsme se nakonec rozhodli pro vítězný projekt z User Contest 2015 - obytný a kancelářský komplex kombinovaný se zastřešenou tržnicí realizovaný v centru Rotterdamu, v Nizozemsku. Jedná se o, v Nizozemsku první, zastřešenou tržnici „obalenou“ obytnou částí a vepředu a vzadu uzavřenou fasádou tvořenou sítí kabelů. Až příště pustíte SCIA Engineer, sledujte obrazovku a nechte se inspirovat touto jedinečnou konstrukcí.

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

Pokud byste se o tomto projektu chtěli dozvědět více www.scia.net/en/markthal nebo si prolistujte knihu o User Contest <http://books.scia.net/UC2015>



Zaujal Vás SCIA Engineer 16? Kontaktujte svého prodejce.

Tento článek shrnuje vylepšení a rozšíření implementovaná ve verzích 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 (Belgie) - Tel.: +32 13 55 17 75 - info@scia.net
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
SCIA SK s.r.o. - Murgašova 1298/16 - 010 01 Žilina (Slovensko) - Tel.: +421 41-5003070 - info@scia.sk

www.scia.net