

Cea mai recenta tehnologie in modelarea, analizarea, proiectarea
si detalierea structurilor in 1D, 2D, 3D si 4D

Tehnologie BIM (Building Information Modelling)

Inovatie



**Scia Engineer este o platforma software pentru inginerii structuristi.
Acest program modeleaza, analizeaza, proiecteaza si detaliaza orice tip de structura.**

Flexibilitate

- De la cele mai simple la cele mai complexe structuri de beton, otel, aluminiu, plastic, lemn sau materiale compozite
- Normative locale si internationale integrate
- Conexiune intre componentele de analiza si model
- Conexiune bi-directionala coerenta intre modelele de analiza si cele structurale (CAD) cu un nou mod de lucru (BIM)
- Functionalitate extinsa de calcul (liniar, ordinul 2, stabilitate, pretensionare, dinamic,...)
- Software utilizat la scara internationala (cu o gama completa de coduri de proiectare pentru diverse tari)
- Detalierea: proiectarea imbinarilor cu buloane si prin sudura precum si armarea efectiva din beton
- Cele mai recente tehnici de proiectare: ex. controlul de siguranta la incendiu pentru structurile de otel, beton si compozite
- "Identificare element": transformarea automata a formelor structurale generale in elemente de analiza
- "Modelarea parametrizata": solutie rapida pentru analiza adesea repetitiva; biblioteci ale componentelor realizate de utilizator; optimizarea – proiectarea cu o gama larga de parametri
- Personalizarea interfeței programului de catre utilizatori
- Dezvoltarea continua de catre o echipa de profesionisti



Terminal aeroport Bratislava,
VIN Consult s.r.o. (CZ)

"Sablon Analiza"

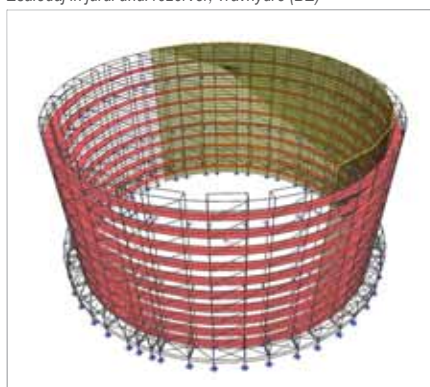
"Sablon Analiza" ofera o solutie rapida, dedicata si usor de utilizat pentru analizele repetitive. Daca inginerul doreste sa utilizeze acelasi proiect in viitor, atunci acesta isi defineste modelul in Scia Engineer utilizand metoda standard de lucru, **atribuie parametri** pentru proprietatile relevante (travee, incarcari, reazeme, etc.) si isi salveaza proiectul ca un **sablon**. Aplicatie: elemente prefabricate din beton armat, cadre de otel, plansee de beton, rezervoare de apa, etc...

Obtinerea intelegerii cat mai complete a comportarii structurilor

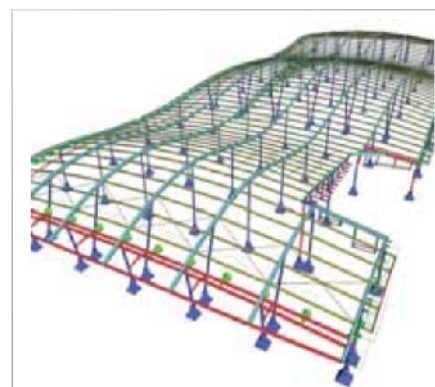
Camera motor nuclear, Baudin Chateaufneuf (FR)



Esafodaj in jurul unui rezervor, Travhydro (BE)



Terminal, Movares (NL)



Rapiditate si Calitate



Interfata personalizata si completa, functionalitati de vizualizare si calcul, breviere de calcul profesionale.

Rapiditate

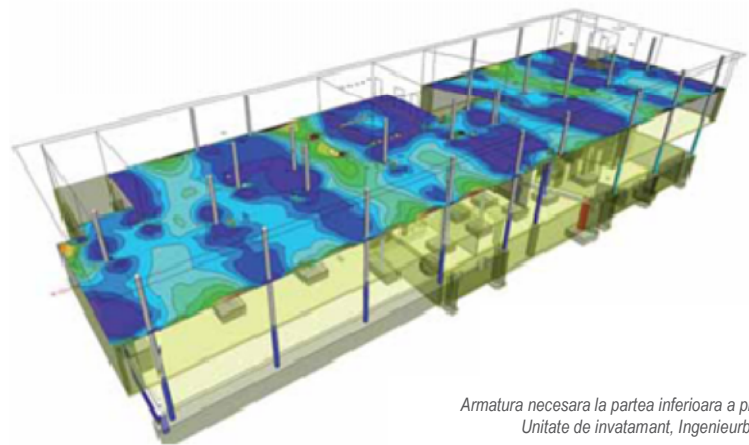
- Utilizarea elementelor structurale inteligente (grinzi, stalpi, pereti, plansee, membrane, ...)
- Biblioteca cu modele parametrizate pentru generarea rapida de structuri noi
- Generatori de incarcari (vant 3D, panouri de incarcari cu transfer pe elemente liniare si/sau noduri, zapada, sol, acumulare apa. ...)
- Generarea automata a retelei de elemente finite inclusiv discretizarea locala a retelei pentru obtinerea rezultatelor cu acuratete.
- "Proiectare automata" si detalierea dupa normative pentru otel, beton, compozite, lemn, aluminiu ...
- "Note de calcul active" cu o legatura bi-directionala dintre modelul proiectului si raportul de calcul
- "Sablon analiza": reutilizarea rapida si eficienta a modelelor parametrizate generate de utilizator pentru realizarea noului proiect
- Suport pe 64 biti: permite viteze mari de calcul si utilizarea mai buna a memoriei disponibile

Calitate

- Modelul structural si analiza sunt integrate: eventualele erori sunt eliminate
- Vizualizare de inalta calitate, atat a modelului cat si a rezultatelor
- Detaliile de imbinare si desenele sunt generate automat din modelul 3D
- Breviare de calcul profesionale
- Dezvoltare si suport de la o companie certificata ISO 9001/2001.

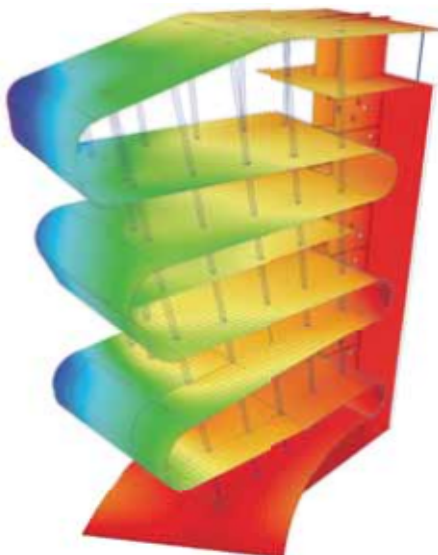
"Proiectare automata"

Scia Engineer dispune de o **proiectare optima a structurilor de otel si beton**. **Optimizarea automata avansata** este efectuata conform cu prevederile din normativul de proiectare specificat de utilizator – se pot defini relatii intre diferiti parametri. Elemente structurale ce pot fi optimizate: profile de otel laminate la cald sau prelucrate la rece, tipuri de imbinari, armatura din beton, etc...

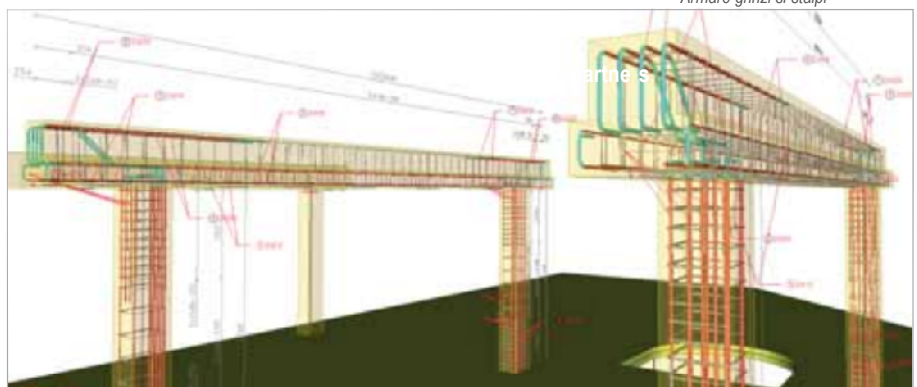


Armatura necesara la partea inferioara a placii
Unitate de invatamant, Ingenieurbüro Ohr (DU)

Cooperarea cu parteneri industriali:
ArcelorMittal, Echo, Tekla, Deltares, etc...



Cladire de birouri "Umicore", Ney & Partners (BE)



Armare grinzi si stalpi

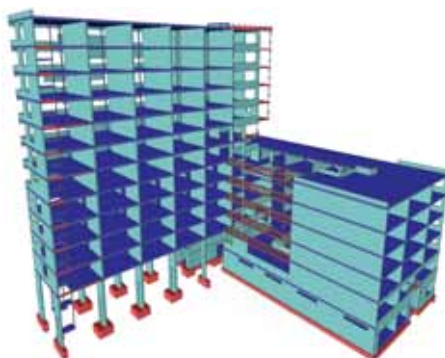
Solutie BIM



Scia Engineer reprezinta solutia (BIM) ce suporta intreg proces, de la concept la detaliere si constructie.

Suport pentru procesul BIM

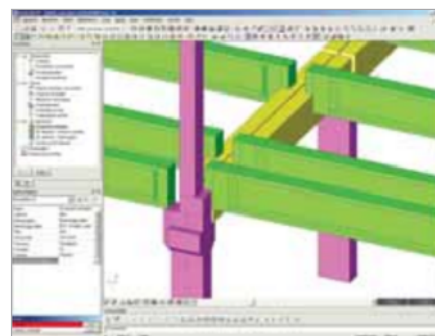
- Orice material, geometrice si dimensiune: structura completa este modelata in Scia Engineer
- Primul program de "Modelare parametrizata" pentru inginerii structuristi
- Sabloane definite de utilizator pentru generarea partilor din structura si accelerarea modelarii
- Informatii despre elemente, atribute definite de utilizator
- "Analiza reala": doua modele aliniata, adica modelul structural si modelul de analiza. Ingerul isi realizeaza modelul de analiza, in timp ce se pastreaza integritatea cu arhitectii
- Colaborare avansata: alternativele conceptuale de proiectare sunt puse la dispozitie intr-o maniera simpla pentru arhitect, inginer, producator, contractant ...
- Modificarile realizate pe model sunt automat reflectate in: proiectare si analiza, breviere de calcul, extrase de materiale, desene



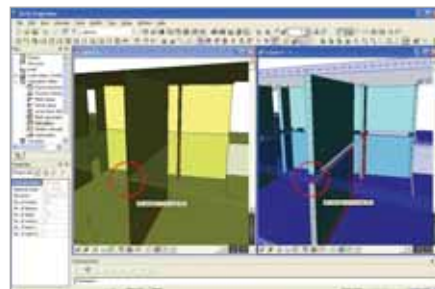
Bloc de apartamente,
Adams Bouwadviesbureau bv (NL)

"Analiza reala"

Cele mai multe programe de analiza structurala si de proiectare ruleaza pe asa numitul "model de analiza" ce consta intr-un model ce contine informatiile necesare pentru realizarea analizei. Scia Engineer este unic in ceea ce permite utilizatorului sa defineasca rapid relatia dintre modelul de analiza si forma reala a structurii utilizata in sistemele CAD (model structural). Acest model structural poate sa contina entitati ce nu sunt incluse in modelul de analiza (ex. balustrade, geamuri ferestre, etc.). Utilizatorul poate decide care dintre modele sa fie primar si care sa fie automat creat de Scia Engineer.



Elemente prefabricate, Structo (BE)



Structura-Analiza

Lucru rapid 'in timp real' pentru fiecare modificare asupra structurii

Calitate garantata si contributie la controlul de siguranta

"Modelare parametrizata"

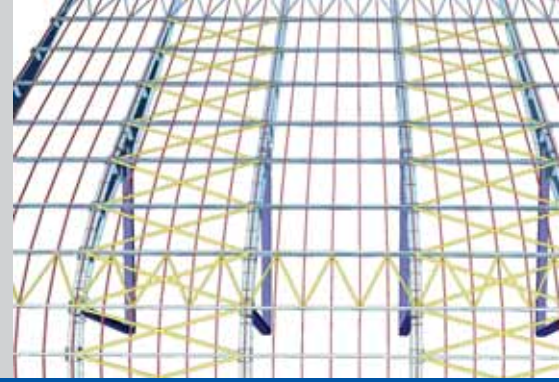
In "Modelarea parametrizata" **valorile numerice** ale proprietatilor selectate dintr-un model, ex. coordonate nod sau valori incarcari, **sunt inlocuite de variabile**. Acestea pot contine o simpla valoare sau chiar o formula cu operatori de tip Boolean. Proprietatile parametrizate sunt: coordonatele, sectiunile transversale, materiale, toate tipurile de incarcari, mase, diametri bare, forta de pretensionare, etc. Acestea sunt utilizate pentru sabloane parametrizate si pentru optimizare. Astfel, proiectantul poate verifica si analiza diferite variante de proiect.

Interoperabilitatea este o parte esentiala al conceptului BIM din Scia



Scena U2, turneu 2009 - "The Space Station",
Stageco (BE)

Comunicare



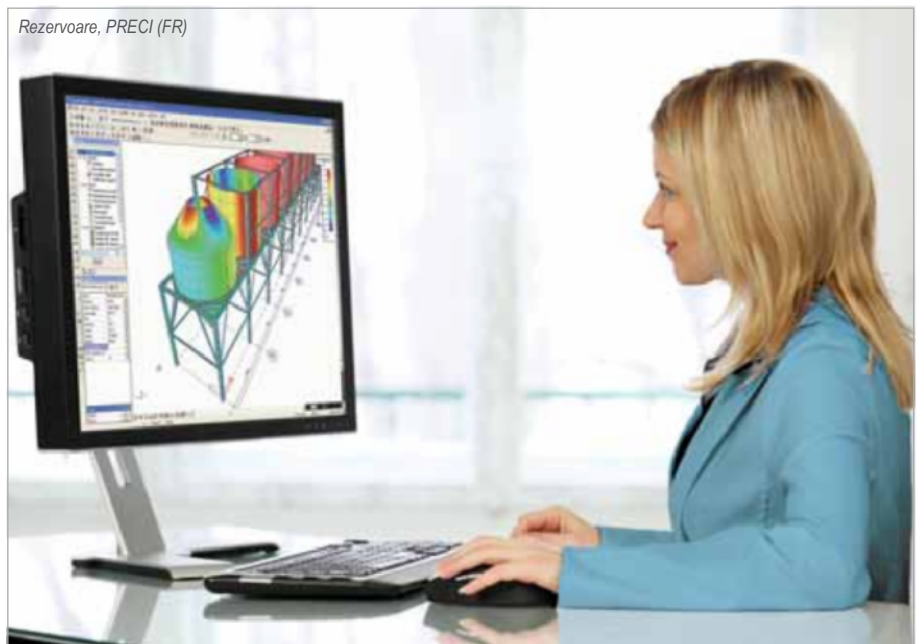
Inovatia si productivitatea in proiectarea structurala sunt imbunatatite considerabil datorita optiunilor de interoperabilitate din Scia Engineer.

Interoperabilitate la nivel inalt

- Un model structural este obtinut direct dintr-un pachet CAD si posibilele modificari sunt actualizate
- "Identificare element" realizeaza modelul de analiza automat
- "Round-Trip Engineering": trimiterea catre Allplan a modelului structural, inclusiv a geometriei si armaturii
- Suport direct pentru Revit® Structure si Tekla Structures
- Transfer de date standard catre industria de otel: SDNF, DSTV, Step Steel
- Transfer de date: IFC, XML, DWG, DXF, VRML, etc.
- Inginerii au control complet asupra modificarilor realizate de arhitecti
- Verificare la coliziune pentru geometria structurii si armare

Avantaje competitive

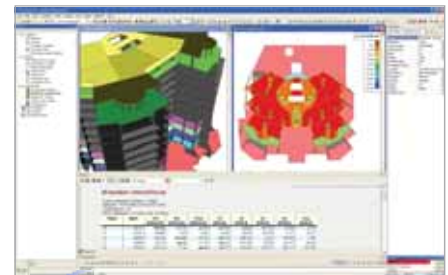
- Perioada mai scurta de realizare a unui proiect
- Productivitate marita cu calitatea lucrarii imbunatatita
- Costuri reduse datorita optimizarii greutatii, proiectare corecta conform normativelor
- Comunicare si coordonare imbunatatita: ajutor in intelegerea comportarii structurii
- Cel mai bun program de analiza structurala in procesul BIM
- Detectarea si corectarea rapida a erorilor si conflictelor



Rezervoare, PRECI (FR)

"Structura - Analiza"

Algoritmul puternic "Structura - Analiza" transforma un model CAD tipic (cu aliniere necorespunzatoare a partilor structurii) intr-un model corect de analiza. Prezenta acestei functionalitati in programul de analiza structurala (CAE) asigura ca inginerul este cel care realizeaza modelul.



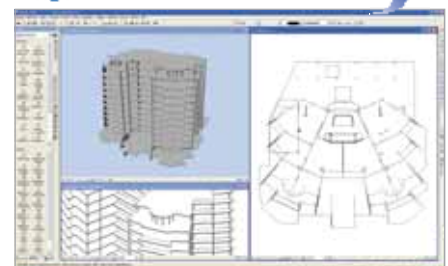
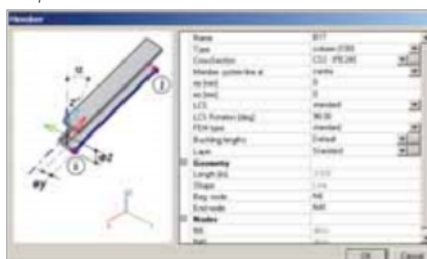
Round-Trip Engineering dintre Scia Engineer si Allplan

"Round-Trip Engineering"

Conexiunea directa dintre Scia Engineer si Allplan reprezinta un proces iterativ de previzualizare, rafinare si modificare a detaliilor structurii din timpul realizarii proiectului. Acest transfer de date, geometrie si armatura dintre inginer si desenator reduce timpul necesar pentru completarea proiectului, ajuta la evitarea erorilor si maresc productivitatea in comparatie cu transferul pe hartie.

Realizarea structurilor inovatoare

Proprietatile elementelor sunt intotdeauna accesibile



Certificari Scia Engineer:
CTICM, Komo, IFC 2x3...

Analiza si Proiectare



Functionalitati avansate de analiza si proiectare integrate cu modelarea si realizarea breviarelor de calcul.

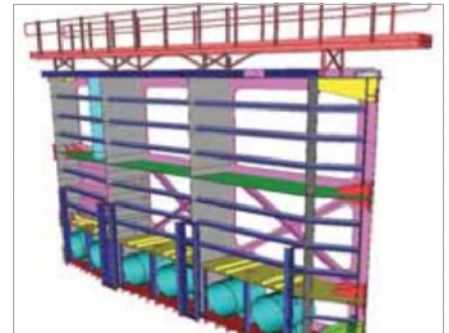
Analiza

- Analiza tuturor tipurilor de structuri este efectuata de cel mai rapid motor de calcul al elementelor finite
- Simularea diverselor incarcari (vant, zapada, sol, seism, acumulare de apa)
- Pentru proiectele in care seismul are un rol important, calcularea frecventelor si a modurilor proprii cat si analiza raspunsului incarcarii seismice si armonice sunt disponibile
- Proiectarea eficienta a structurilor din cabluri si cu ajutorul functionalizatiilor neliniare
- Deformatiile mari si analiza la stabilitate permite analiza structurilor din membrane si a celor de otel zvelte
- Existenta functionalitatii "Analiza secventiala" transpune proiectarea pana la limita capacitatilor tehnice contemporane

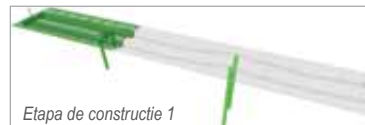
Proiectare

- Normative: Eurocoduri, normative internationale si americane de proiectare
- "Verificare individuala" pentru evaluarea rapida a sigurantei structurale locale
- Decizii de proiectare vizualizate grafic
- Reflectarea evolutiei normativelor tehnice pentru toate materialele: otel, beton, compozite, lemn, aluminiu...
- Functiile de "Proiectarea automata" realizeaza procesul de proiectare pentru identificarea greutatii sau a costului minim

- Proiectare integrata cu detalieri: imbinari cu buloane, suduri, etc.; scheme bare armare
- Proiectare avansata: rezistenta la incendiu, fisurarea betonului, plasticitate, efect Pi Delta
- Proiectare dedicata pentru structuri specifice: cladiri inalte, plansee precomprimate, beton prefabricat, poduri post-tensionate, turnuri de otel, conducte, esafodaje, rezervoare de plastic...
- Module speciale pentru diverse tipuri de structuri



Complex, Stendess (BE)



Etapa de constructie 1



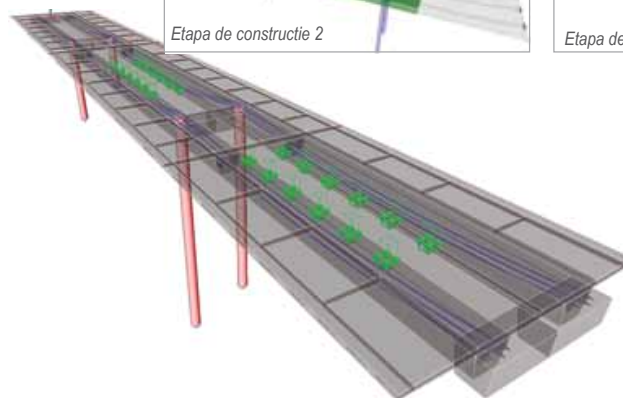
Etapa de constructie 3



Etapa de constructie 2

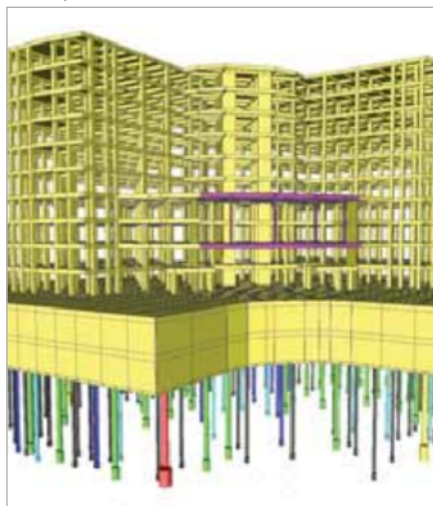


Etapa de constructie 4



ESM Ingénieurs Associés (CH)

Fundatii piloti



"Analiza secventiala"

O analiza secventiala poate ajuta utilizatorii cu experienta sa obtina rezultate ce nu sunt disponibile dintr-o singura analiza. In practica, o combinatie utila este, de exemplu, o analiza statica neliniara urmata de o analiza a vibratiilor. Astfel rezulta modurile si frecventele proprii determinate pentru o structura deformata cu ex. ancore supuse la compresiune eliminate din calcul.

"Verificare individuala"

"Verificarea individuala" ii confera utilizatorului posibilitatea nu doar sa efectueze o verificare globala a structurii, ci sa investigheze rapid **rezultatele detaliate si verificarile dupa normativ pentru orice element individual** din structura. Verificarea dupa normativul de otel a unui element liniar sau a unei imbinari de otel, analiza diagramei de interactiune a betonului armat sau situatia efort/deformare intr-o sectiune de beton precomprimit.

Breviare de calcul si desene



Prezentarea impresionanta a modelului, breviarul de calcul, optiunile de proiectare si verificarile finale.

Breviare de calcul

- Breviare de calcul profesionale constand in datele de intrare si rezultatele calculate prezentate sub forma de tabele si ilustratii
- "Note de calcul active" cu o legatura bi-directionala dintre modelul proiectului si raportul de calcul
- Tehnologia "Realizare capitole" permite crearea rapida si personalizata a subcapitolelor pentru orice colectie de articole de ex. elemente, profile, cazuri de incarcare, combinatii, etc...
- Definirea unui stil pentru realizarea planului de plotare uniform pentru toate documentele
- Sabloane predefinite pentru evidentierea rezultatelor
- Exportul rapoartelor de calcul in formate PDF (inclusiv PDF 3D), RTF, HTML

Desene

- Biblioteca de imagini extinsa: imaginile stocate sunt conectate la modelul 3D. Geometria si rezultatele sunt actualizate la cerinta utilizatorului
- Generarea automata a desenelor de ansamblu si a desenelor de imbinari din modelul 3D
- Imaginile generate pot fi editate si detaliate cu text si linii de cote
- Toate desenele raman conectate cu modelul original, ceea ce inseamna ca sunt regenerate automat daca este necesar
- Desenele pot fi exportate in DXF, DWG, BMP, WMF, PDF 3D si in alte formate.

"Note de calcul active"

Mai mult de 30% din timpul acordat unui proiect, utilizatorul in foloseste pentru realizarea si actualizarea documentatiei. Cu "Note de calcul active" utilizatorul salveaza acel timp, prin:

- Crearea sabloanelor standard ce contin toate informatiile dorite
- Uctualizarea documentelor curente pentru a reflecta starea curenta a proiectului
- Reducerea timpului de actualizare a raportului la cateva minute.

Control complet si detaliat pentru calcul si rezultatele

"Realizare capitole"

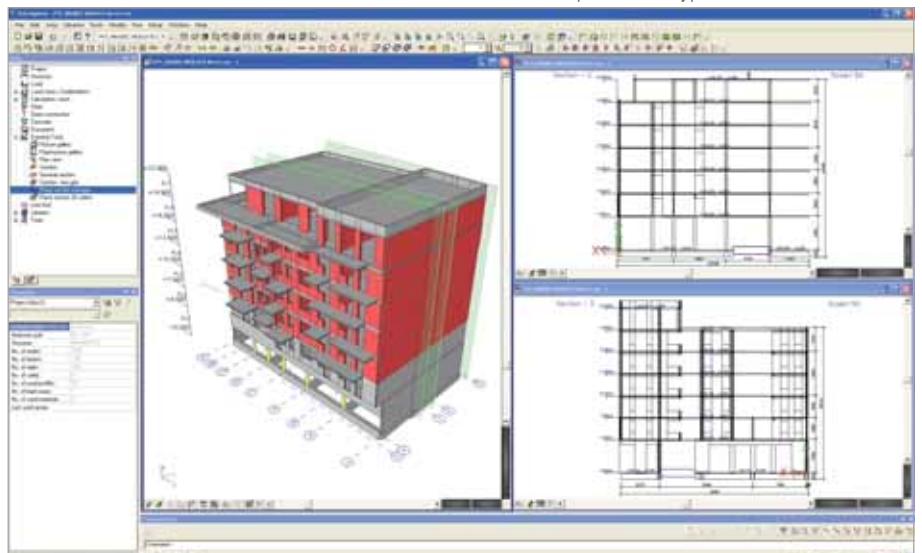
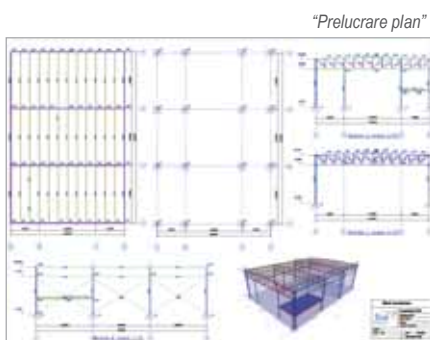
Functionalitatea "Realizare capitole" realizeaza automat capitole si subcapitole afisand tabele si imagini pentru fiecare element dintr-un set specific, intotdeauna actualizat cu numerele corespunzatoare din proiectul curent. Breviarul poate fi grupat, pentru a afisa de exemplu o diagrama de momente pentru un caz de incarcare, etc...



"Breviar de calcul"

Rapoarte de calcul profesionale si complete conectate cu modelul

Sectiuni si planuri de cofraj pentru o structura de beton



General - Scia Engineer

- Meniu contextual: cu ajutorul unui click dreapta pe butonul mouse-ului utilizatorul poate modifica, sterge, copia... tot, oriunde
- Ferestrele de dialog pentru proprietati sunt utilizate pentru vizualizarea si editarea rapida a tuturor proprietatilor obiectului selectat
- "Modelarea parametrizata": geometrie si incarcari
- Sabloane si modele definite de utilizator: generatori individuali
- "Proiectarea automata" a profilelor de otel, armaturii din beton conform cu normativele selectate
- Interfata program si breviere de calcul in mai multe limbi: Engleza, Olandeza, Germana, Franceza, Ceha, Slovaca, Spaniola, Romana si Rusa

Modelator – Introducerea structurii

- Elementele liniare pot fi drepte, curbe, cu vute, cu goluri sau arbitrarii
- Suprafete plate sau curbe de grosime variabila sau constanta pot avea intersectii cu goluri, subregiuni de diferite grosimi sau nervuri
- Modelul de calcul este 2D si 3D cu o integrare perfecta a elementelor liniare si a suprafetelor
- Un domeniu vast de sectiuni transversale este disponibil in biblioteca standard de profile. Include sectiuni transversale standard de otel (HEA, IPE, L, RHS, CHS, C, T...), sectiuni transversale de beton, sectiuni transversale sudate, sectiuni din pereti subtiri, perechi de sectiuni, sectiuni din table sudate, sectiuni compozite, sectiuni de aluminiu, sectiuni de poduri, ...
- Generatori de incarcari: acumulari de apa si zapada, vant, incarcari din sol, etc.
- "Round-Trip Engineering" cu Allplan: conexiunea si transferul de date dintre inginer si desenator
- Implementarea EC EN: utilizarea cu usurinta a anexelor nationale
- Import si export al modelului utilizand DXF, DWG, VRML, PSS, IFC, SDNF, DSTV, XML, PDF 3D. Conexiune bi-directionala pentru Allplan, ArchiCAD (Structural Work Link), Vectorworks, Tekla Structures, Revit (Autodesk), Etabs, etc

Calcul

- O gama variata de tipuri de calcul, inclusiv analize liniare, neliniare, modale, stabilitate, etc.
- Analiza liniara (de ordinul 1)
- Analiza neliniara
- Analiza de ordinul 2 cu deformatii initiale ale structurii, deplasari mari
- Elemente liniare doar cu compresiune, tensiune, comportare la compresiune si tensiune limitata
- Elemente spatiale
- Resorturi neliniare in articulatii si reazeme (sol)
- Cabluri
- Analiza dinamica
- Frecvente si moduri proprii
- Incarcari armonice
- Incarcari seismice (superpozitia modala)
- Amortizare neuniforma
- Analiza Time-history
- Interactiune sol-structura
- Stabilitate globala a structurii (flambaj structural: liniar si neliniar)
- Convoaie de forte si incarcari mobile
- Elemente tip membrana
- Elemente 2D comprimate (pereti din zidarie, pereti din beton simplu)
- Deformatii conform codului de proiectare (fluaj si fisurare)
- Analiza neliniara a materialelor pentru beton (redistribuirea fortelor interne)
- Flambaj la rasucire
- Analiza dependenta de timp pentru structuri de beton (precomprimat) inclusiv fluaj, istorie eforturi, contractie, imbatranire, pierderi de lunga durata, relaxare si redistributia eforturilor
- Etape de constructie (liniare si neliniare)

- Analiza secventiala: rezultatele dintr-o analiza sunt utilizate ca stare initiala pentru noua analiza

Rezultate

- Este vizualizata o gama vasta de rezultate pe elementele liniare si elementele 2D: deformatii, forte interne, reactiuni reazeme, forte imbinari, eforturi interne, eforturi de contact, etc.
- Rezultatele sunt vizualizate pentru intreaga structura sau detaliate pentru o selectie de elemente
- Reprezentarea grafica a rezultatelor este flexibila si poate fi personalizata de catre utilizator

Breviar de calcul – Note de calcul

- Utilizatorul defineste modelul documentului:
 - Tabelele trebuie tiparite
 - Continutul si modelul fiecarui tabel
 - "Realizare capitole", realizarea rapida a imaginilor si tabelelor
 - Personalizarea paginii, antete si subsoluri
 - Ordinea: dupa caz de incarcare, dupa element ...
- Biblioteca de imagini pentru vizualizarile grafice
- Documentul este dinamic: tabelele cu rezultate sunt actualizate automat la modificarea datelor introduse si structura este recalculata
- Breviar de calcul structurat utilizand numerotarea automata a paginilor
- Planurile definite de utilizator sunt salvate ca sabloane pentru a putea fi utilizate si in alte proiecte
- "Note de calcul active": utilizatorul poate modifica datele de intrare ale proiectului chiar din document.
- Modelul de proiect va fi actualizat automat, structura fiind recalculata, iar documentele, rezultatele vor fi actualizate in conformitate cu acesta.
- Documentul este exportat in HTML, ASCII, RTF, PDF, PDF 3D

Modul Otel

- Verificari dupa normativul de otel conform cu: EN 1993, NEN 6770/6771, DIN 18800, CSN 73-1401, STN 73-1401.98, Önorm 4300, CM 66, SIA 263, BS 2000, AISC 2005, IS 800...
- Verificari dupa normativul de otel include proiectarea si optimizarea sectiunilor transversale, verificarea sectiunilor, proiectarea la stabilitate si flambaj, flambaj de incovoiere-rasucire (inclusiv de ordinul 2 – LTB II)
- Determinarea automata a lungimilor de flambaj sau introduce de utilizator
- Diverse metode de analiza: analiza de ordinul 2 (efecte p-delta, imperfectiuni curbura), analiza neliniara (articulatii, reazeme, contravanturii, elemente), analiza seismica (EN1998) si analiza globala la stabilitate
- Verificari la rezistenta la foc conform cu EN, NEN si SIA
- Proiectarea cu grinzi ajurate (in cooperare cu Arcelor- Mittal) conform cu ENV 1993 si BS
- Proiectarea cu sectiuni formate la rece conform cu EC-EN 1993-1-3 si AISI NAS 2007
- Proiectarea imbinarilor de tip: imbinari cu suruburi, prin sudura, imbinari articulate, imbinari diagonale cu suruburi conform cu EN, BS si DIN
- Proiectarea imbinarilor cu ajutorul functionalitatilor "Modelare parametrizata" si "Verificare individuala"
- Sistem expert pentru selectarea optima a unei conexiuni dintr-o biblioteca integrata de conexiuni
- Proiectarea imbinarilor cu o gama larga de forme si rigidizari, vute aditionale ...
- Desene de ansamblu si detalieri generate automat pentru sectiunile modelului selectat sau pentru fiecare parte a imbinarii

Modul Lemn

- Proiectare lemn conform cu EC 5
- Proiectarea consta in calcularea si optimizarea sectiunilor transversale si verificarea deformatiilor la fluaj

Modul Aluminiu

- Proiectare aluminiu conform cu EC 9
- Proiectarea aluminiului include imperfectiunile de curbura, suduri transversale, date HAZ la fel si functiile disponibile din modulul de otel (optimizare, etc.)

Modul Beton

- Proiectarea elementelor de beton conform cu: EC 2, BAEL 91, DIN 1045, NEN 6720, Önorm B4700, CSN, BS 8110, SIA 262, ACI 318, IS 456...
- "Proiectare automata" a grinzilor si stalpilor
- Control dezvoltat pentru verificarea la fisurare
- Algoritm de proiectare sigur pentru fortele din plansee, combinat cu un algoritm avansat pentru armatura optima
- Verificarea la strapungere in plansee
- Pretensionarea si Analiza dependenta de timp conform cu EC 2, DIN, CSN, ONORM si NEN.
- "Verificare individuala" pentru beton armat si beton precomprimat
- Rezistenta la foc conform cu EC 2

Modul Beton Prefabricat

- Grinzi si stalpi prefabricati conform cu EN 1992-1-2 inclusiv verificarea rezistentei la foc
- Proiectarea cu predele cu goluri conform cu EN 1168
- Biblioteca cu modele de toroane si sabloane de armatura
- "Sablon automat" unic utilizand Scia ODA (One Dialogue Applications)

Structuri Compozite

- Scia Mixbeam: Modelare pod compozit, analiza si verificarea conform cu prevederile franceze
- Verificarea grinzilor, planseelor si stalpilor compozite din beton-otel conform cu EN 1994 pentru cladiri si BS 5950
- Proiectarea structurilor include etapa finala (compozita) si (necompozita) si proiectarea rezistentei la foc

Modul Fundatii

- Proiectarea fundatiilor izolate conform cu EN 1997-1: functii de proiectare si optimizare disponibile atat in modulul de verificare la stabilitate a fundatiilor cat si in modulul de Optimizare
- Proiectare piloti conform cu NEN

Module speciale de otel

- Proiectare esafodaje: Introducerea deformatiilor initiale, verificari elemente si imbinari pentru structurile de esafodaje conform cu EN 12811-1
- Verificari LEA: verificari speciale pentru linii electrice aeriene (turnuri) conform cu EN 50381-3-15
- Modelator hale otel: Asistent special pentru introducerea rapida a halelor de otel

Scia Pipeline - Conducte

- "Optimizarea" conductelor 3D pentru aplicatii terestre si marine.

Modul detalieri

- Generarea automata a desenelor de ansamblu pentru otel si beton
- Generarea planurilor de ancorare
- Selectarea diferitelor planuri si generarea imaginilor fiecare plan
- Plan de plotare definit de utilizator inclusiv cu linii de cota
- Posibilitatea de introducere text, linii, cercuri ...
- Desenul final este realizat in modulul "desenare plan" si poate fi tiparit sau exportat in DXF, DWG...