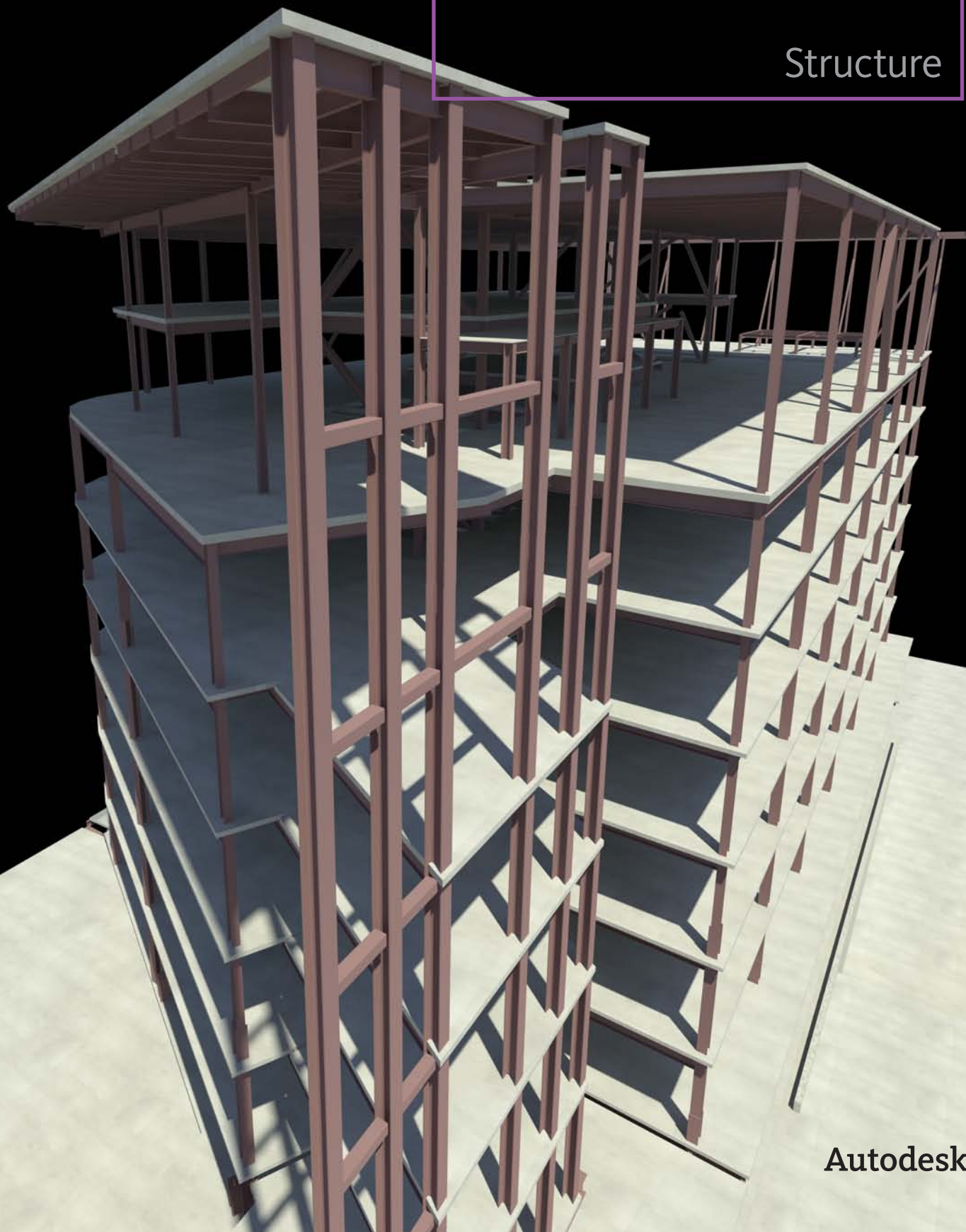


BIM pentru inginerii structuristi.

**Autodesk®  
Revit®**

Structure



Autodesk®

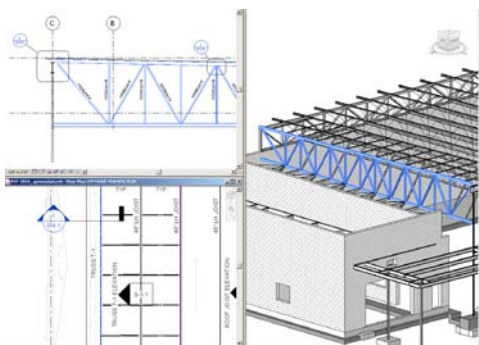
# Eficiență, acuratețe și coordonare

## Modelare concurentă pentru proiectul de structură, analiză și documentație coordonată.

Modelarea informațională a clădirii (BIM) îmbunătățește în mod considerabil calitatea și acuratețea informației pe care o trimitem mai departe. Documentele noastre de execuție sunt create direct din modelul Revit Structure. Dacă modelul este corect, atunci desenele sunt corecte implicit. În consecință, putem să petrecem mult mai puțin timp cu elaborarea documentației și mai mult timp în scopul modelării structurii.

—Jim Jacobi  
Principal  
Walter P. Moore

Aplicația software Autodesk® Revit® Structure îmbunătățește modul în care lucrează inginerii și proiectanții structuriști. Reduce la minimum modelarea repetitivă și activitățile de desinare, precum și erorile datorate coordonării manuale între inginerii structuriști, arhitecții și ceilalți proiectanți. Acest program software contribuie la reducerea timpului consumat cu elaborarea desenelor de execuție și mărește acuratețea documentației, îmbunătățind toate livrabilele proiectului.



### Coordonare unitară

Întrucât Revit Structure folosește modelarea informațională a clădirii (BIM), fiecare vedere, foaie de plan, tabel centralizator sau extras de elemente structurale reprezintă o reprezentare directă a aceleiași baze de date. Când membrii echipei lucrează la același proiect, făcând modificări inevitabile și necesare la structura clădirii, tehnologia modificărilor parametrilor din Revit Structure coordonează în mod automat modificările în toate celelalte reprezentări ale proiectului – vederi ale modelului, desene, liste, secțiuni, planuri și detalii. Proiectul și documentația asociată rămân corelate, consecvente și complete.

### Asociativitate bidirecțională

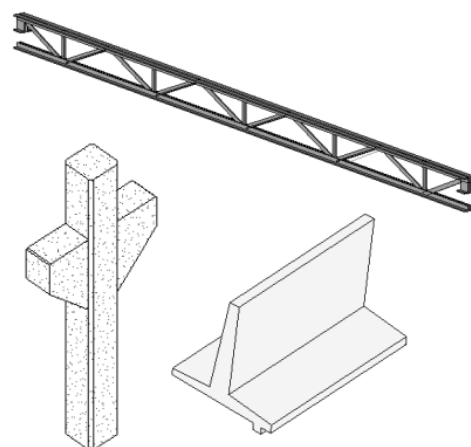
Modelul clădirii și toate vederile lui fac parte din același sistem informatic. Asta înseamnă că modificările operate în orice parte a structurii este suficient să fie făcute o singură dată, menținându-se consecvența întregului set al documentației. De exemplu, dacă se schimbă scara desenului, aplicația software redimensionează automat adnotările și entitățile grafice. Dacă un element structural se modifică, toate vederile care includ acel element sunt corelate și actualizate automat, inclusiv codificările și alte etichete referitoare la proprietățile elementului.

### Colaborarea cu arhitecții

Inginerii care colaborează cu arhitecții – utilizatori ai aplicației Revit® Architecture – pot profita de avantajele BIM și pot folosi în comun o bază de date unică a clădirii. Crearea unui model al structurii de rezistență este mai rapidă cu instrumentele integrate ale platformei Revit. Prin verificarea interferenței între obiectele structurii de rezistență și cele de arhitectură a clădirii, inginerii pot detecta rapid problemele de coordonare înainte de a trimite planurile la șantier în vederea execuției.

### Colaborarea cu specialiștii în domeniul sistemelor tehnice ale clădirii

Inginerii structuriști care colaborează cu inginerii specialiști în sisteme termice și de ventilație, electrice și sanitare, prin întrebuințarea aplicației software AutoCAD® MEP pot să-și îmbunătățească coordonarea proiectului. Utilizatorii Revit Structure pot să exporte modelul structurii de rezistență în aplicația AutoCAD MEP în care inginerul specialist poate detecta conflictele, spre exemplu, dintre conducte și elementele structurii de rezistență. Utilizatorii Revit Structure pot importa canale și conducte tridimensionale din AutoCAD MEP în modelul structural prin intermediul solidelor ACIS® pentru a detecta în mod vizual interferențele apărute. În plus, inginerii structuriști care colaborează cu omologii lor specializați în instalațiile clădirii și care folosesc Revit® MEP pot profita din plin de modelarea informațională a clădirii.



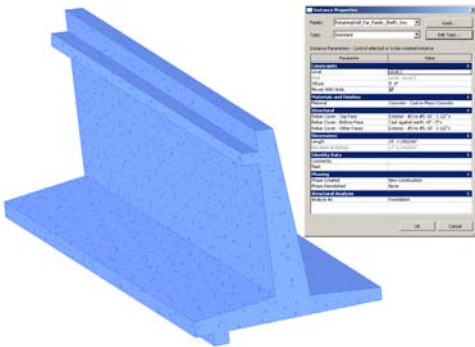
# Creșteți capacitățile de modelare și analiză a structurilor

## Economisiți timp prin crearea de modele structurale fizice și analitice într-o singură aplicație software.

Indiferent că proiectați structuri din oțel, din beton armat turnat monolit sau în elemente prefabricate, din zidărie sau structuri din lemn, obiectele standard de modelare din aplicația Revit Structure includ pereți, sisteme de grinzi, stâlpi, plăci și fundații. Se pot crea obiecte de structură adiționale, ca niște componente parametrice.

### Componente parametrice

Folosind Revit Structure, inginerii pot să creeze diverse tipuri de elemente structurale: sisteme de ferme ușoare, grinzi, grinzi cu inimă perforată, ferme și familii de pereți inteligenți. Nu este necesară cunoașterea unui limbaj de programare pentru a utiliza componentele parametrice, cunoscute sub termenul de *familii*. Editorul de familii conține toate datele pentru reprezentarea grafică a unui element în 2D și 3D la diverse nivele de detaliere.

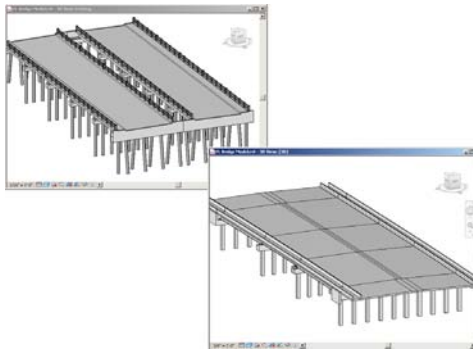


### Colaborare cu mai mulți utilizatori

Revit Structure permite mai multor echipe să lucreze împreună, în rețea și pe același model, în timp ce lucrarea lor se menține în întregime coordonată. O paletă completă de moduri de colaborare oferă flexibilitatea necesară adaptării din mers la fluxul de lucru al echipei de proiectare, de la accesul concomitent la modelul partajat până la divizarea formală a proiectului în unități discrete partajate sau modele intercorelate, gestionate individual.

### Opțiuni de proiectare

Cu Revit Structure, inginerii se concentrează în activitățile specifice ingineriei structurale: identifică modificările aduse proiectului, elaborează și studiază diverse alternative pentru a decide soluția punctuală potrivită și prezintă clientului o serie de soluții întocmite la nivelul schemelor. Fiecare soluție poate fi introdusă în model pentru vizualizare și evaluare cantitativă pentru a-i ajuta pe membrii echipei și pe clienți să ia decizii în cunoștință de cauză.



### Analize preliminare și proiectare integrată

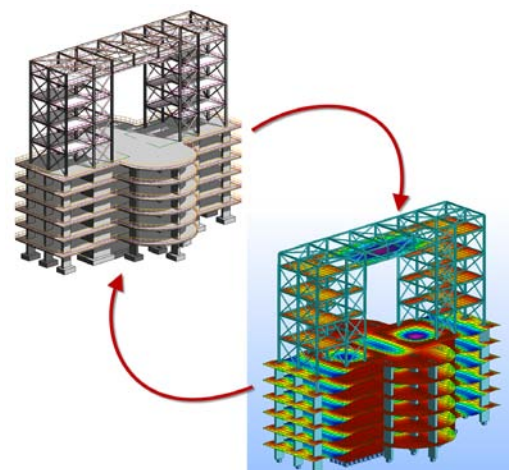
Modelul analitic conține informații cum ar fi încărcările aplicate, combinațiile acestora, dimensiunile elementelor și condițiile de relaxare în scopul utilizării acestor informații în aplicații binecunoscute de analiza structurilor produse de terți. Modelul analitic poate fi constituit din întreg modelul clădirii, o parte a acestuia, sau doar dintr-un singur cadru al structurii. Inginerii folosesc filtre de selecție cu explicitarea condițiilor limitelor de selecție pentru a trimite în aplicațiile software de analiză structurală a sub-structurilor (cadru, nivel sau aripă de clădire) și nu a întregului model.

Crearea modelului analitic se bazează pe reguli ingineresti în scopul elaborării unei reprezentări analitice consecvente a structurii fizice. Inginerii pot renunța la setările analitice inițiale și pot modifica modelul înainte de a-l atașa pachetelor software de analiză a structurilor.

Autodesk Revit Structure stimulează inginerii structuriști în dobândirea unei viziuni mai profunde: regulile definite de utilizator contribuie la adaptarea poziției modelelor analitice la planurile de proiecție analitice ale elementelor structurale atașate sau adiacente. Inginerii pot să verifice automat inconsecvențele analitice, cum ar fi lipsa unui reazem, instabilitate globală sau anomalii ale cadrelor înainte de a trece modelul în faza analizei structurale.

Programele de analiză returnează informațiile de proiectare și actualizează în mod dinamic modelul fizic și documentația, eliminând multe sarcini repetitive și redundante cum sunt cele de modelare a cadrelor și plăcilor într-o varietate de aplicații.

Soluțiile Autodesk Revit Structure și Autodesk® Robot™ Structural Analysis Professional sunt strâns intercorelate. De asemenea, aceste soluții software sunt compatibile cu alte aplicații de renume din sfera analizei și proiectării structurilor. Pentru a afla dezvoltatorii de software, partenerii ai firmei Autodesk, care au legat propriile aplicații de soluția software Autodesk Revit Structure prin intermediul platformei API (application programming interface) Autodesk® Revit®, puteți vizita [autodesk.com/autodeskrevitstructure](http://autodesk.com/autodeskrevitstructure).

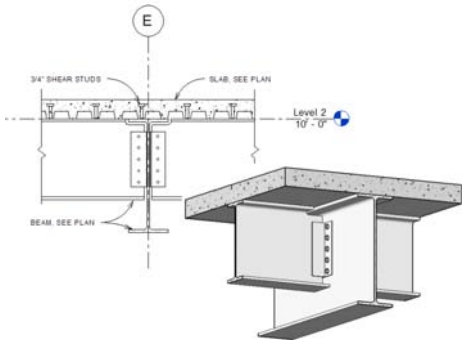


# Livrați documentație de execuție completă

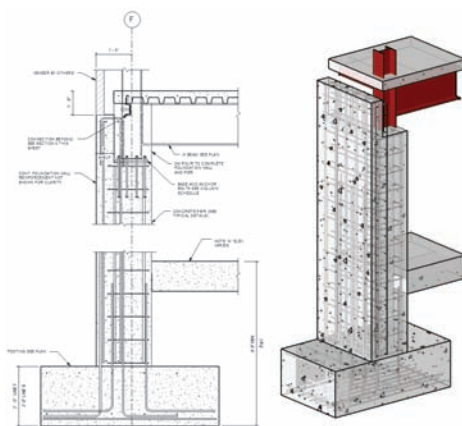
Utilizați setul integral de instrumente specializate în realizarea desenelor structurii de rezistență și dedicate reducerii erorilor datorate coordonării manuale a modificărilor de proiect.

Utilizarea instrumentelor specifice asociate materialului din care este realizată componenta structurii asigură conformitatea conținutului documentelor cu normativele în vigoare.

Pentru oțel, sunt disponibile funcții ca cele de fasonare a capetelor grinzilor în scopul asamblării acestora cu alte elemente sau țesiri în lungime ale acestora precum și o bibliotecă extinsă de componente de detaliu.



Pentru structurile din beton armat, opțiunile de afișare oferă un control eficient al vizibilității elementelor din beton armat. Elementele de armătură sunt disponibile pentru generarea stâlpilor, grinzilor, pereților și fundațiilor.



## Secțiuni și elevații automate

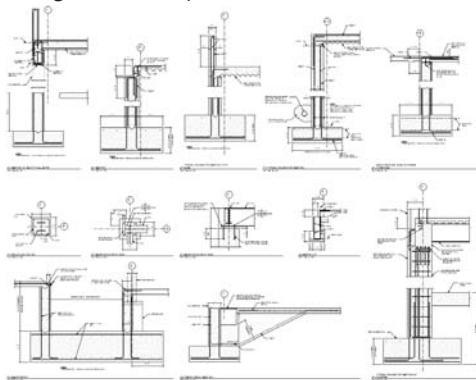
Crearea secțiunilor și elevațiilor în Revit Structure este simplă în comparație cu metodele tradiționale. Deoarece vederile sunt doar o reprezentare diferită a întregului model al clădirii, utilizatorii pot obține secțiuni instantanee prin întreaga structură. Utilizați-le în orice moment în lucrul desfășurat în vederea cea mai potrivită scopului ales. Când documentele de construcție sunt gata de tipărit, sunt ascunse automat acele indicative ale secțiunilor și simbolurilor elevațiilor conținute în vederi care nu sunt plasate în nici o foaie de plan.

## Referințe automate între foile de plan

Întrebuițarea acestei funcțiuni asigură că, nici o secțiune, elevație sau desen de detaliu nu face referire în mod eronat la un alt desen sau plan și, astfel, toate datele, schemele, detaliile, diversele tabele și extrase de elemente structurale, desenele și foile de plan sunt actuale și corelate.

## Detalii

Revit Structure generează extrase ale detaliilor tip precum și a unor detalii distincte. Prin utilizarea în Revit Structure a instrumentelor tradiționale de proiectare 2D se pot crea planșe întregi cu detalii tipice.



De asemenea, proiectanții pot să importe detalii DWG din aplicația AutoCAD® și să le atașeze în Revit Structure, folosind pentru aceasta browser-ul proiectului în scopul gestionării lor.

Unele dintre detaliile specifice provin direct din vederile modelului. Aceste derivate din model sunt completate cu componente parametrice 2D (planșeu metalic din tablă cutată, zidărie din blocuri de beton, buloane de ancoraj în fundații, îmbinări cu buloane, simboluri de elemente sudate, plăci metalice pentru îmbinare, bare din oțel-beton și altele) și adnotări cum ar fi notele și cotele.

Atunci când geometria se complică, Revit Structure oferă detalii 3D derivate din model cum ar fi reprezentările tridimensionale ale rosturilor de dilatare, îmbinărilor din oțel, a armăturii din elementele de beton armat și altele.

## Tabele centralizatoare de calcul și extrase de elemente structurale

Economisiți timp creând tabele și extrase ad-hoc. Acestea constituie o altă reprezentare a unui model unic al clădirii. Modificați o valoare într-un tabel sau extras și toate celelalte vederi ale modelului se coordonează și se actualizează automat. Printre caracteristicile tabelelor și extraselor se numără cele legate de sortare, filtrare, grupare și numărare, precum și calcularea unor valori în câmpuri prin intermediul unor formule definite de utilizator.

Structural Framing Schedule				
Type	Length	Camber Size	Number of studs	Count

### 07 Penthouse T/Steel

W8X10	8' - 0"		8	5
W12X14	14' - 8 1/4"		14	1
W12X19	17' - 4"		18	1
W12X19	29' - 9 1/4"	c=3/4"	30	1
W12X19	29' - 11 1/8"	c=3/4"	30	1
W12X19	30' - 10 5/8"	c=3/4"	30	1
W12X19	31' - 1 3/4"	c=3/4"	32	1
W12X19	31' - 2 1/4"	c=1"	32	1
W12X19	32' - 0"		32	1
W14X22	8' - 0"		8	8
W14X22	10' - 6"		10	1
W14X22	12' - 0"		12	1
W14X22	17' - 6 7/8"		18	1
W14X22	19' - 0 3/8"		20	1
W14X22	32' - 0"		32	6
W16X26	14' - 8 1/4"		14	1
W16X26	15' - 3 3/8"		16	1
W16X26	32' - 0"	c=1"	32	1
W16X26	36' - 7 3/8"	c=1"	36	1
W16X26	40' - 0"	c=1 3/4"	40	1
W16X36	44' - 3 1/8"	c=1 1/2"	44	1
W16X45	48' - 0"	c=1 3/4"	48	36
W16X50	48' - 3 3/8"	c=1 3/4"	48	2
W16X50	49' - 0 3/4"	c=2"	50	2
W16X57	50' - 4 1/2"	c=2"	50	2
W16X67	52' - 3"	c=2"	52	2
W18X35	29' - 4 7/8"	c=1 1/2"	30	1
W24X76	28' - 0"	c=1"	28	4
W24X76	36' - 0"		36	14

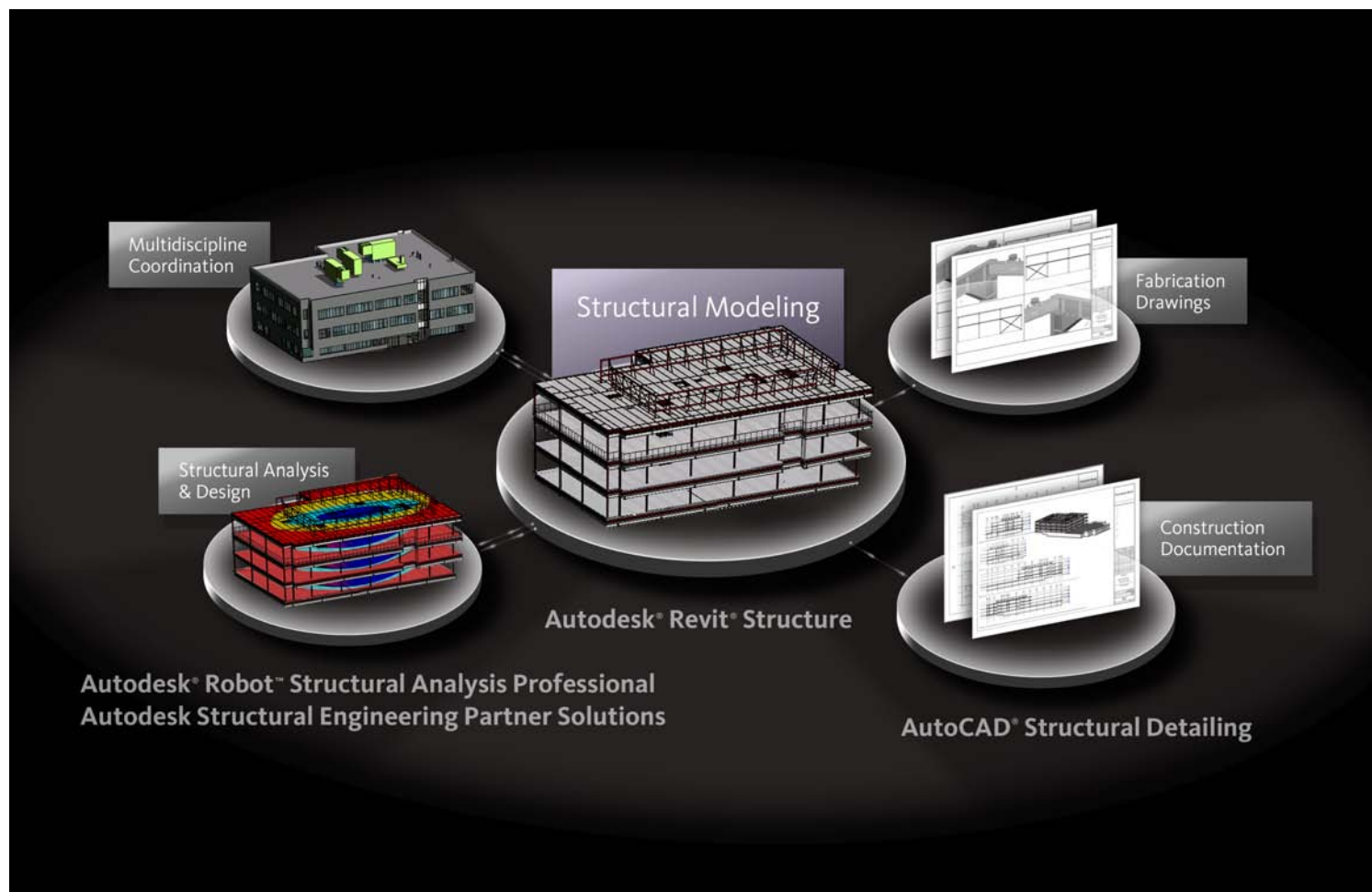
### 06 Roof T/Steel

C8X11.5	4' - 10 1/2"		4	1
HS8X8X.250	39' - 1 3/4"			4
HS8X8X.3125	18' - 4 5/8"			1
HS8X8X.3125	18' - 8 1/2"			1
HS8X8X.3125	18' - 9 7/8"			4
HS8X8X.3125	19' - 2 3/4"			1
HS8X8X.3125	19' - 4"			1
W8X10	4' - 10 1/2"		4	2
W8X10	5' - 3 3/4"		6	2
W8X10	6' - 11 1/4"		6	2

Inginerii și managerii de proiect pot folosi tabele și extrase adaptate specific cerințelor în vederea verificării întregii structuri de rezistență. De exemplu, aceștia pot calcula și revedea încărcările aplicate asupra elementelor structurii înainte de a integra modelul în aplicația de analiză. Dacă valoarea unei încărcări trebuie schimbată, ea poate fi modificată în tabel și coordonată automat în întregul model.

# “Building Information Modeling” pentru proiectarea structurilor

Luăți decizii fundamentate încă din fazele inițiale ale procesului de proiectare beneficiind de acuratețe în vizualizarea și analiza structurilor.



Modelarea informațională a clădirii (BIM - Building information modeling) reprezintă un proces integrat, fundamentat pe informații corelate și exacte, ce privesc întregul ansamblu al unui proiect, începând cu faza de concepție, trecând prin cea de execuție și încheind cu cea de operare a clădirii. Prin adoptarea tehnologiei BIM, arhitecții, inginerii, constructorii și proprietarii pot să găsească mai ușor soluțiile optime de proiectare și să realizeze, în mod digital, documentații corelate. Informațiile generate pot fi întrebuințate pentru vizualizarea, simularea și analiza parametrilor constructivi, a formei și costului. Proiectul va fi livrat într-un timp mai scurt, va fi mai eficient din punct de vedere economic și va avea un impact redus asupra mediului înconjurător.

Tehnologia BIM destinată inginerilor structuriști urmează o metodologie unitară pentru întregul flux de activități specifice acestui domeniu de activitate. Astfel, punctul central îl reprezintă modelul digital al structurii clădirii ce poate fi utilizat atât în scopul coordonării cu arhitecții, inginerii instalatori și inginerii edilitariști cât și în scopul integrării celor trei faze determinante ale activității de proiectare: analiza, proiectarea și realizarea documentației de execuție. De asemenea, acest model digital poate fi utilizat nemijlocit, ori de câte ori este necesar, atât în fabricație cât și în execuție.

## **Autodesk Revit Structure**

Soluția software pentru modelarea informațională a clădirii (BIM) dedicată inginerilor structuriști, Autodesk Revit Structure cuprinde instrumente de lucru specializate pentru proiectarea structurală, analiză și documentare.

Timp de mai mulți ani, am urmărit tehnologia de modelare informațională a clădirii dar nu am reușit să găsim un produs de proiectare a structurilor de rezistență potrivit nevoilor noastre. Atunci când am urmărit demonstrația cu Revit Structure, am știut că, în sfârșit, am găsit soluția potrivită.

—David Pluke  
Principal and VP of Technology  
Ericksen Roed & Associates, Inc.

#### **Detalii și achiziție**

Pentru informații comerciale și mai multe detalii referitoare la Revit Structure și Revit Structure Suite, accesați [www.autodesk.com/building](http://www.autodesk.com/building) și [www.manandmachine.ro/arhitectura\\_constructii](http://www.manandmachine.ro/arhitectura_constructii) sau contactați cel mai apropiat Reseller Autorizat Autodesk. Pentru lista completă de parteneri, vizitați [www.manandmachine.ro/parteneri](http://www.manandmachine.ro/parteneri).

#### **Servicii și suport Autodesk**

Accelerați amortizarea investiției și optimizați productivitatea beneficiind de metodele inovative de achiziție, produse asociate, servicii de consultanță, suport și instruire oferite de Autodesk și de Resellerii Autorizați Autodesk. Concepute pentru a vă menține în fruntea competiției, aceste instrumente vă ajută să profitați la maxim de investiția dumneavoastră, indiferent de domeniul în care vă desfășurați activitatea. Pentru detalii, vizitați [www.autodesk.com/servicesandsupport](http://www.autodesk.com/servicesandsupport).

#### **Abonamentul "Autodesk Subscription"**

Asigurați-vă un avantaj competitiv păstrându-vă la zi instrumentele de proiectare prin abonamentul "Autodesk Subscription", soluție avantajoasă și din punct de vedere financiar. Obțineți ultimele versiuni pentru licențele dumneavoastră Autodesk, versiuni intermediare, suport web personalizat direct de la Autodesk precum și instruire în ritmul dorit – totul contra unei singure taxe anuale. Pentru mai multe detalii, vizitați [www.autodesk.com/subscription](http://www.autodesk.com/subscription), [www.manandmachine.ro/subscription](http://www.manandmachine.ro/subscription).

Autodesk, AutoCAD, ATC, DWG, Revit și Robot sunt mărci înregistrate sau mărci comerciale ale Autodesk, Inc., în SUA și / sau alte țări. Toate celelalte nume de marcă, denumiri de produse sau mărci comerciale aparțin deținătorilor lor respectivi. Autodesk își rezervă dreptul de a modifica oferta de produse și specificațiile acestora în orice moment, fără înștiințare, și nu răspunde pentru erorile tipografice sau grafice din prezentul document.

© 2010 Autodesk, Inc. Toate drepturile rezervate. BROA1-000000-MZ55