

Specialization

Product Design &
Manufacturing

Architecture, Engineering &
Construction

Media & Entertainment

Value Added Service

Authorized Developer

Authorized Training Center

Authorized Certification Center

Forge Certified Systems

Integrator



TeamCAD doo
Šumadijska 47
VI sprat / kancelarija 67
11080 Zemun, Srbija

+381 11 301 5043
office@TeamCAD.rs

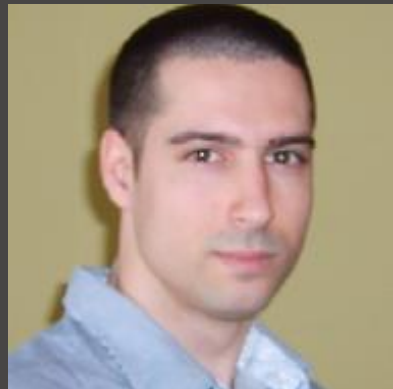
TeamCAD.rs
BIM-DT.com

Specialization
Product Design &
Manufacturing
Architecture, Engineering &
Construction
Media & Entertainment

Value Added Service
Authorized Developer
Authorized Training Center
Authorized Certification Center
Forge Certified Systems
Integrator

TeamCAD – WEBINAR

REVIT Structure



Vuk Vukanić

Tehnički direktor
mast.inž.gradž.



Osmišljen je sa ciljem pružanja odgovora na sledeća pitanja:

1. Šta je BIM u praktičnom smislu?
2. Koja je namena REVITa kao softverskog alata u građevinarstvu i njegove mogućnosti?
3. U koje svrhe se u praksi upotrebljava REVIT?
4. Šta određuje da li je BIM model dobar ili loš?
5. Bitne informacije o Revit Structure osnovnom kursu?
6. Koji su ostali softveri iz Autodeskovog asortimana namenjeni građevinskim inženjerima?

Agenda

Ukupno trajanje: **50-60 minuta**

1. TeamCAD – o nama 5min
2. Uvod u BIM..... 5min
3. Mogućnosti REVITA u građevinarstvu..... 5min
4. Namene BIM modela i primeri
(tehnička dokumentacija, kontrola kolizija, planiranje i praćenje izgradnje)..... 20min
5. Kvalitet BIM modela..... 5min
6. Sadržaj TeamCAD Revit Structure osnovnog kursa - šta možete očekivati..... 10min
7. Advance Steel, Robot Structural Analysis Professional..... 5min
8. Pitanja i odgovori 5min



Specialization
Product Design &
Manufacturing
Architecture, Engineering &
Construction
Media & Entertainment

Value Added Service
Authorized Developer
Authorized Training Center
Authorized Certification Center
Forge Certified Systems
Integrator

1. TeamCAD - o nama

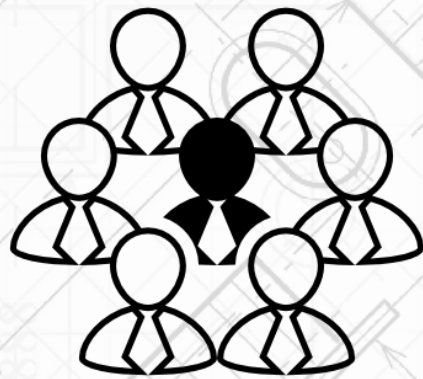
1. TeamCAD – o nama



1. TeamCAD – o nama



16 godina
vodeći Autodesk
partner u Srbiji



>1.000 aktivnih
klijenata



prometa ka
Autodesku



zaposleni



One Team Award
Autodesk
EMEA 2019



Partner Excellence Award
(Inovacije)
Autodesk
Istočna Evropa 2020

1. TeamCAD – o nama

USLUGE

**Software
Prodaja**

Edukacija

Kurs
Webinari
Konsalting
Implementcije
...

**Outsourcing
Usluge**

BIM modeling
Model validation
Web applications

1. TeamCAD – o nama

Edukacija



>25

iskustva u edukaciji

10

akreditovanih
Autodesk instruktora

>450

Autodesk
kurseva

>3k

polaznika kurseva



Beograd



Novi Sad



online



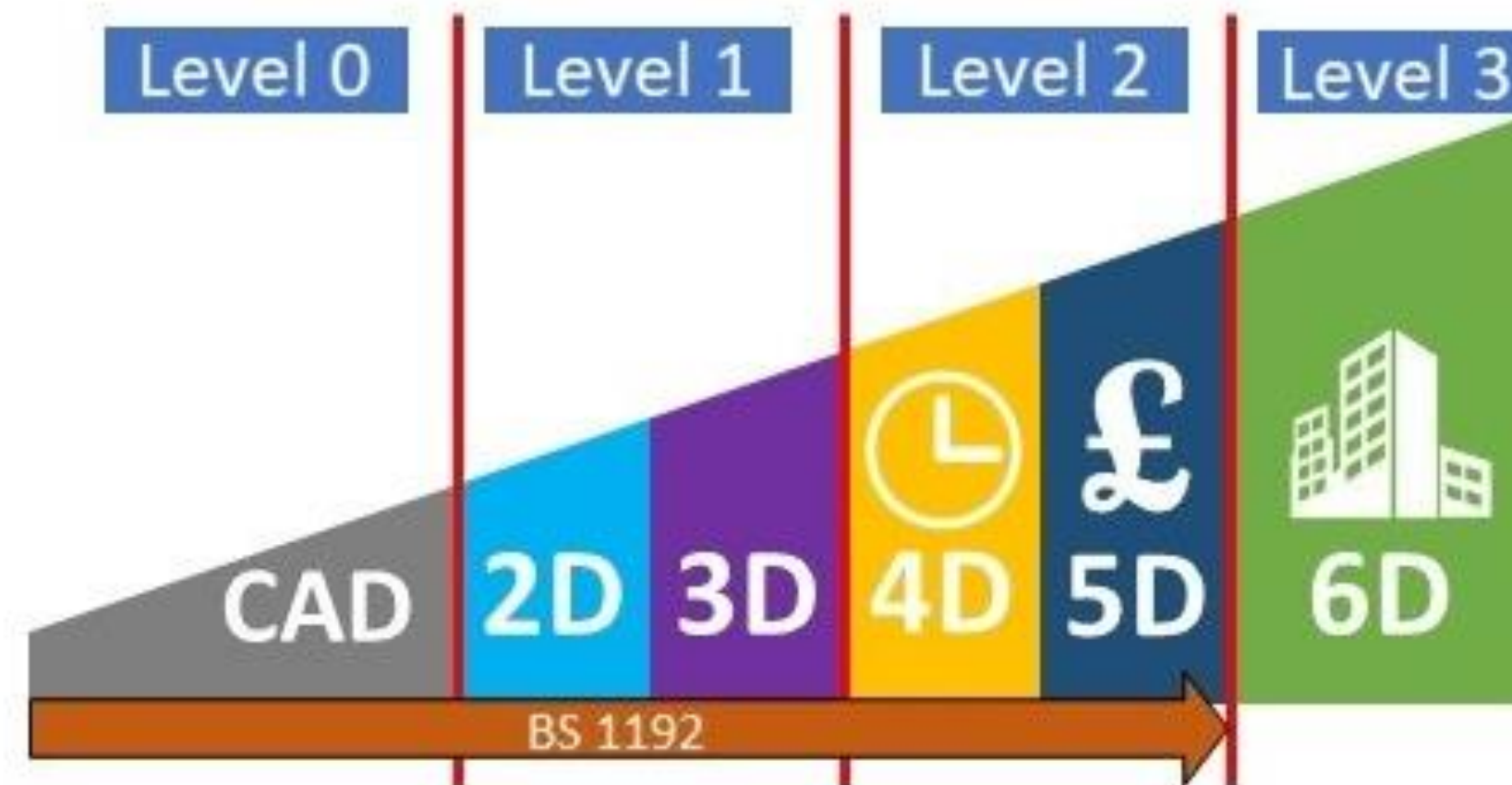
onsite

2. Uvod u BIM - Šta je BIM u praktičnom smislu?

2. Uvod u BIM - Šta je BIM u praktičnom smislu?

ŠTA JE BIM?

BUILDING INFORMATION MODELING = IZGRADNJA INFORMACIONOG MODELA



2. Uvod u BIM - Šta je BIM u praktičnom smislu?

ŠTA JE BIM?

BUILDING INFORMATION MODELING = IZGRADNJA INFORMACIONOG MODELA

DEFINICIJA:

Proces kreiranja i upravljanja informacijama tokom životnog ciklusa projekta.

Jedan od ključnih rezultata je Informacioni Model (IM), koji predstavlja digitalan opis elemenata od koji se objekat sastoji.

POVEZANOST INFORMACIJA

DOSTUPNOST INFORMACIJA

2. Uvod u BIM - Šta je BIM u praktičnom smislu?

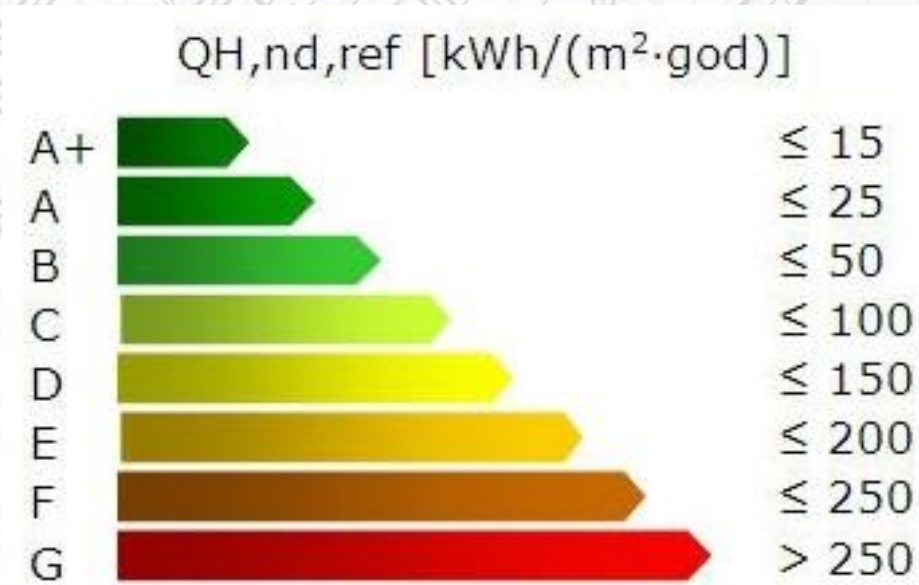
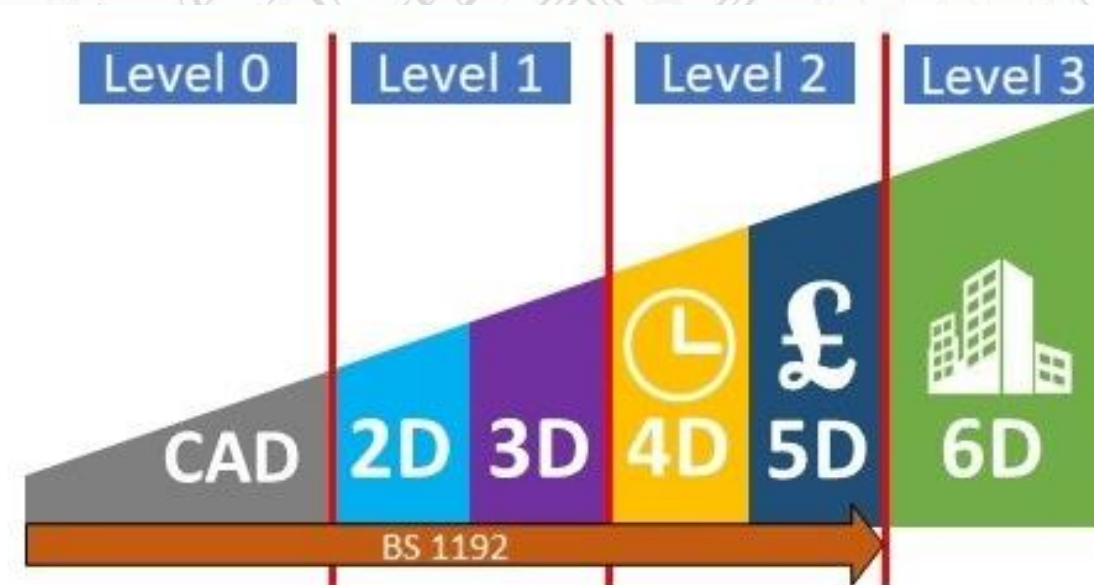
Da li radiš u BIM-u?

≈

Da li je objekat energetski efikasan?

KARAKTERISTIKA=?

$Q_{H,nd,ref} = ?$



Koji je BIM nivo projekta?

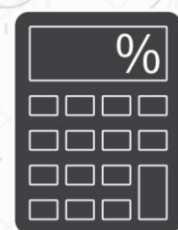
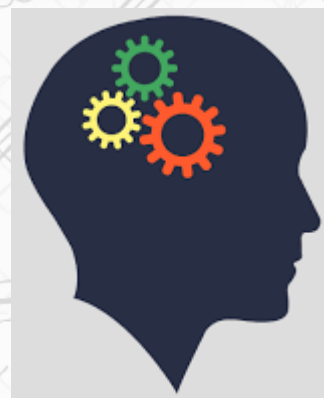
U koji je energetski razred spada objekat?

POSTOJI SKALA KARAKTERISTIKE,
NA KOJOJ SVAKI PROJEKAT IMA SVOJE MESTO

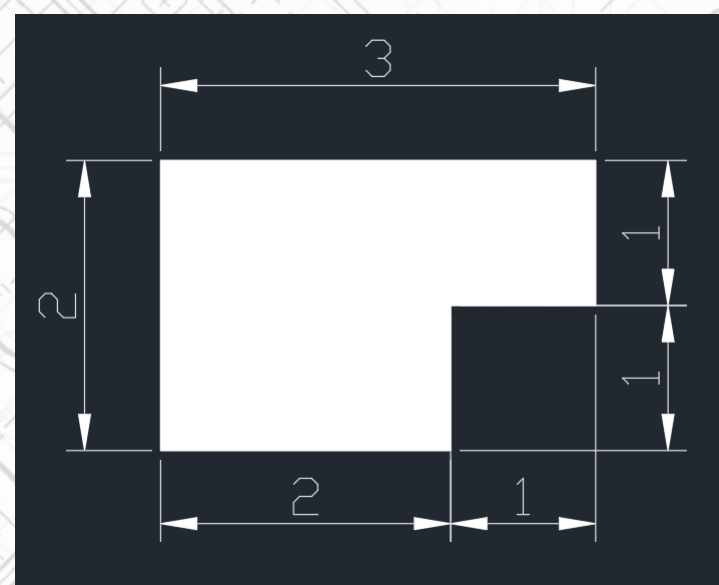
2. Uvod u BIM - Šta je BIM u praktičnom smislu?

KOLIKA JE POVRŠINA FIGURE?

1. Uobičajeno (posredno):



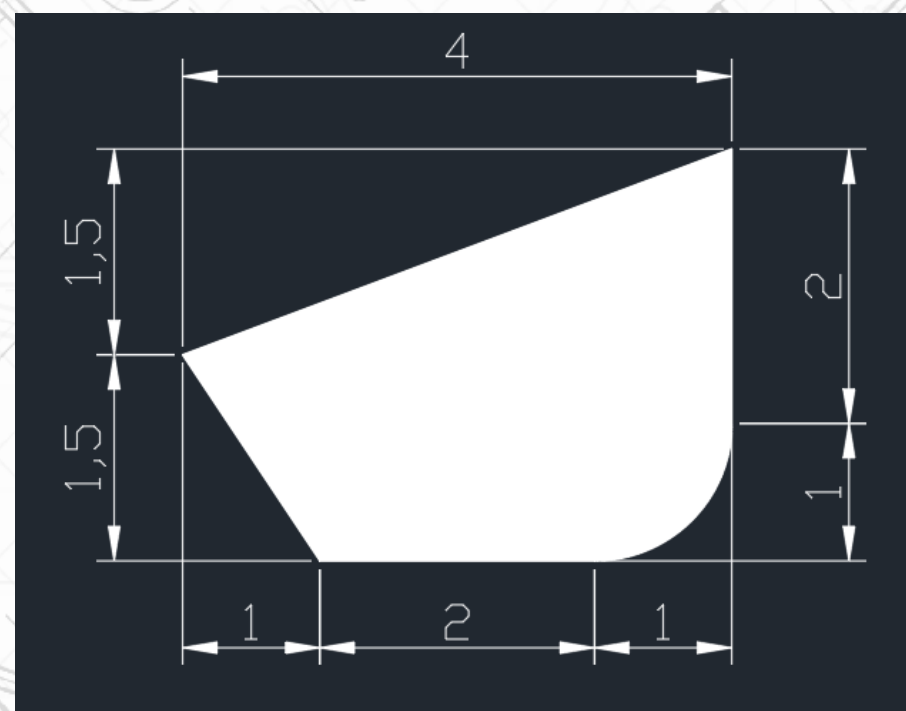
=5



2. BIM način (neposredno):

Pojavom računara, i CAD softvera karakteristika postaje sastavni deo ucrtanog elementa, a vrednost se može očitati iz odgovarajuće tabele.

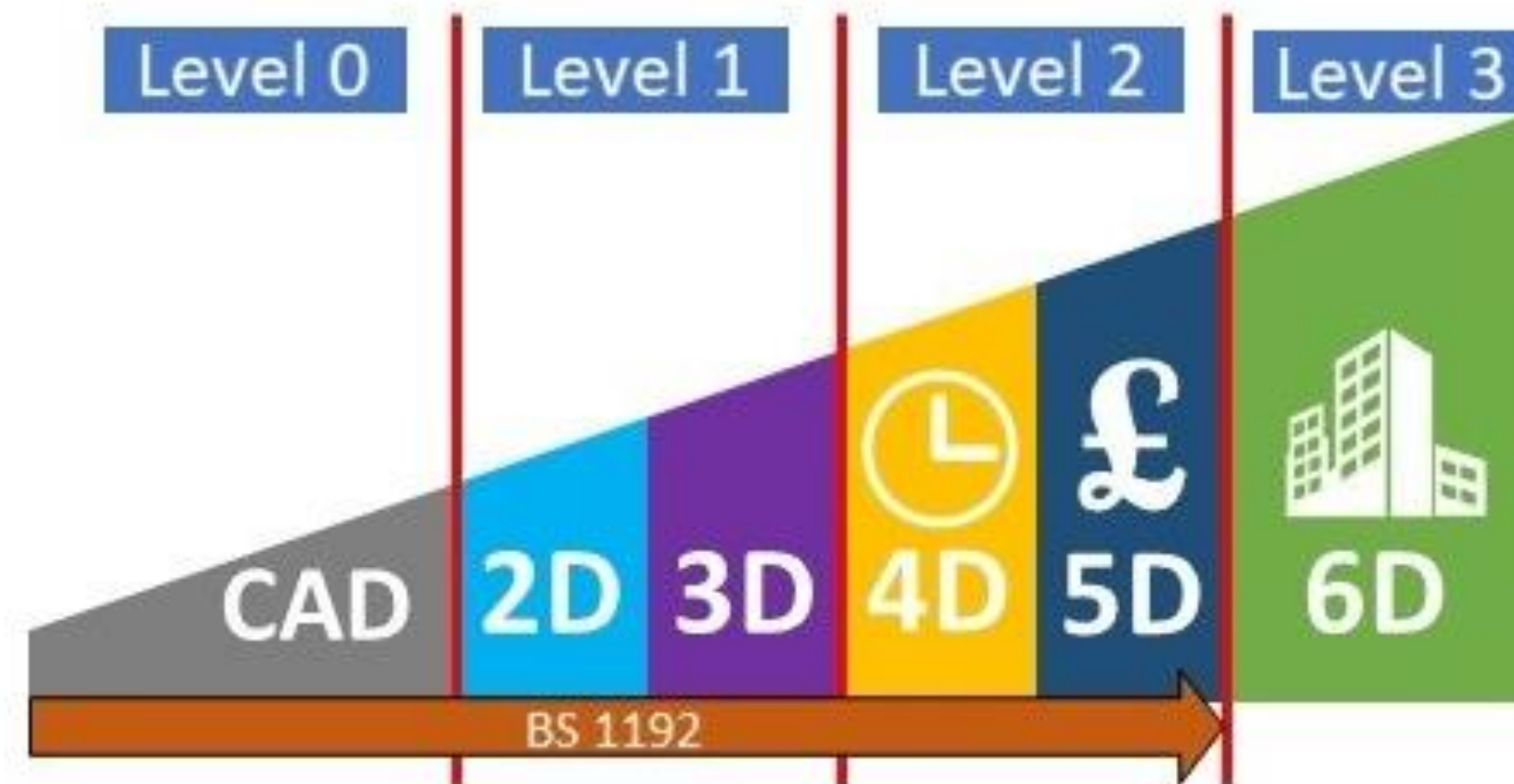
Geometry	
Elevation	0
Area	5
Cumulative Area	5



Geometry	
Elevation	0
Area	8.04
Cumulative Area	8.04

2. Uvod u BIM - Šta je BIM u praktičnom smislu?

BIM SKALA
KOJU KARAKTERISTIKU OPISUJE?



STEPEN MEĐUSOBNE POVEZANOSTI INFORMACIJA U PROJEKTU

I UVID U NEPOSREDNO DOSTUPNU VRSTU INFORMACIJA

2. Uvod u BIM - Šta je BIM u praktičnom smislu?

**BIM JE TERMIN KOJI SE U OBLASTI GRAĐEVINARSTVA ODNOSI NA
SPOSOBNOST INFORMACIJA
DA U ODREĐENOJ MERI BUDU MEĐUSOBNO POVEZANE
U OKVIRU JEDNOG PROJEKTA**

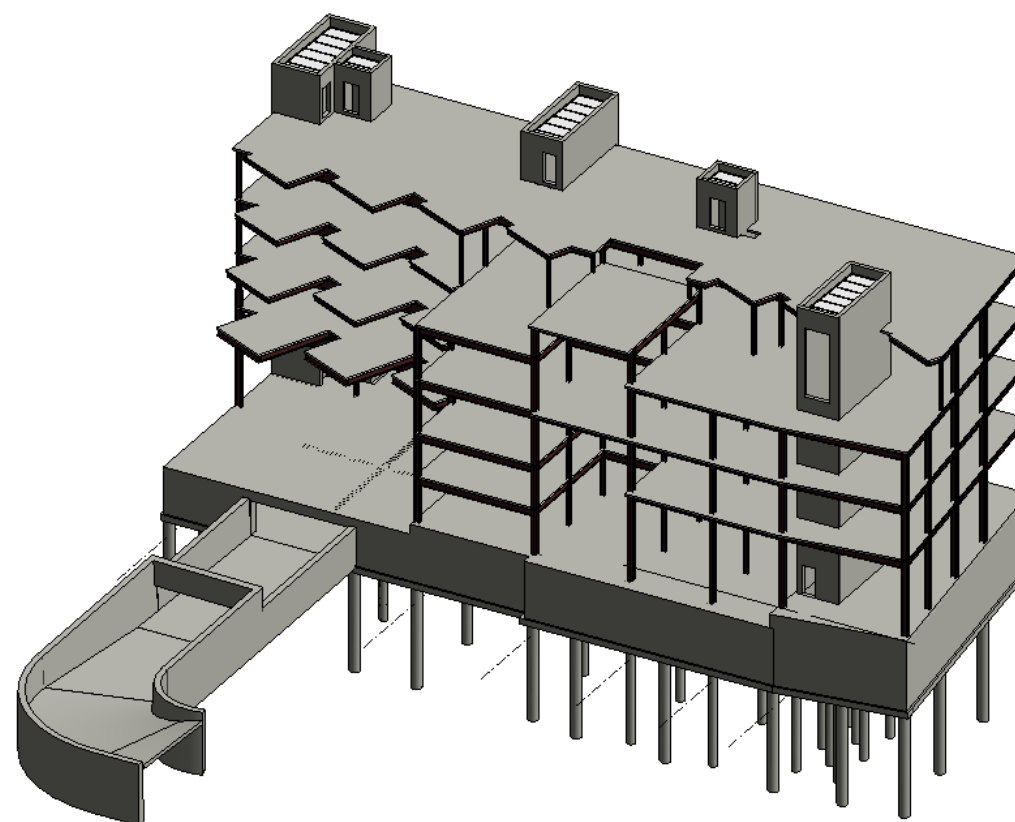
3. Mogućnosti REVITa - Koja je namena REVITa?

3. Mogućnosti REVITa - Koja je namena REVITa?

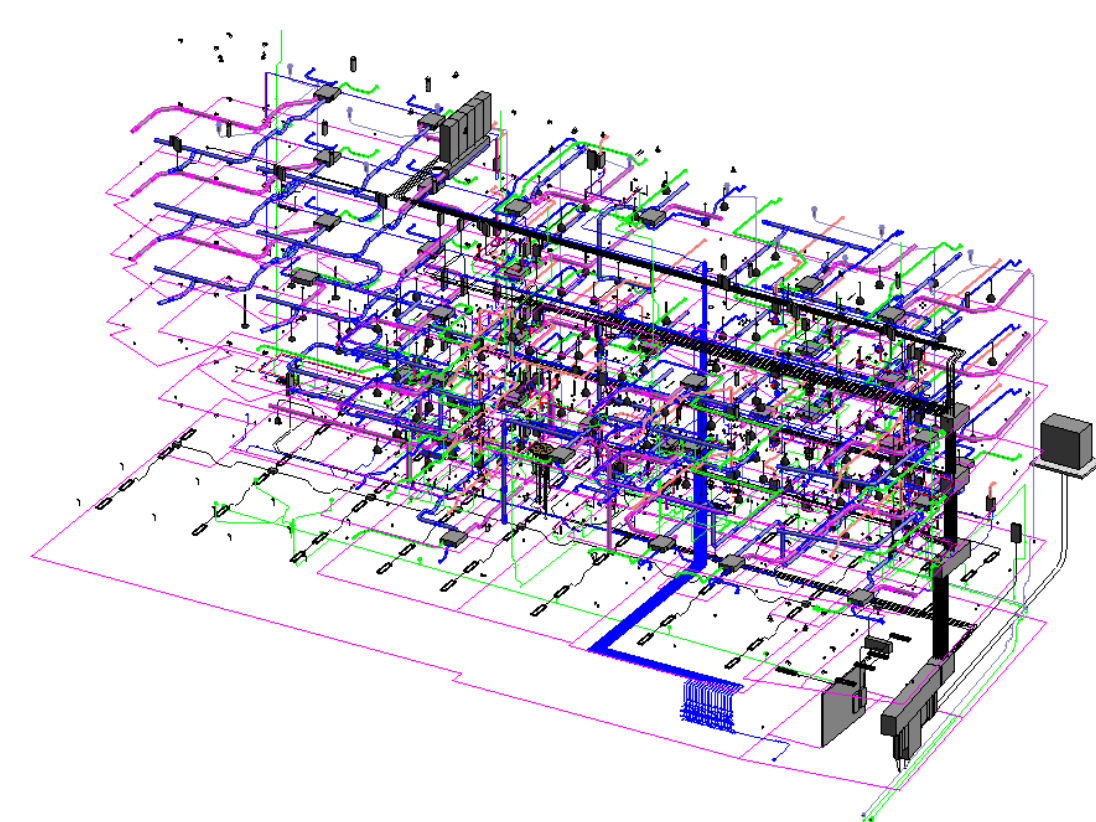
Architecture



Structure



Mechanical
Electrical
Plumbing



REVIT SADRŽI ALATE POTREBNE ZA IZRADU MODELA SVIH STRUKA

(ne može se kupiti niti instalirati modul specifičan samo za jednu struku)

3. Mogućnosti REVITa - Koja je namena REVITa?



Alat za kreiranje 3D modela objekata, i delova objekata uključenih struka sa ciljem centralizacije relevantnih podataka.

3. Mogućnosti REVITa - Koja je namena REVITa?



Podatak:
Individualna činjenica

Informacija:
Organizovanizacija i interpretacija i skupa podataka.
Oblik znanja stečen uvidom u podatke i njihovo značenje u širem kontekstu.

Primer:
Ako svi stubovi sadrže podatke o zapremini, materijalu i lokaciji u objektu možemo dobiti informaciju o količini betona potrebnog za betoniranje stubova prizemlja.

3. Mogućnosti REVITa - Koja je namena REVITa?



Kako to izgleda...

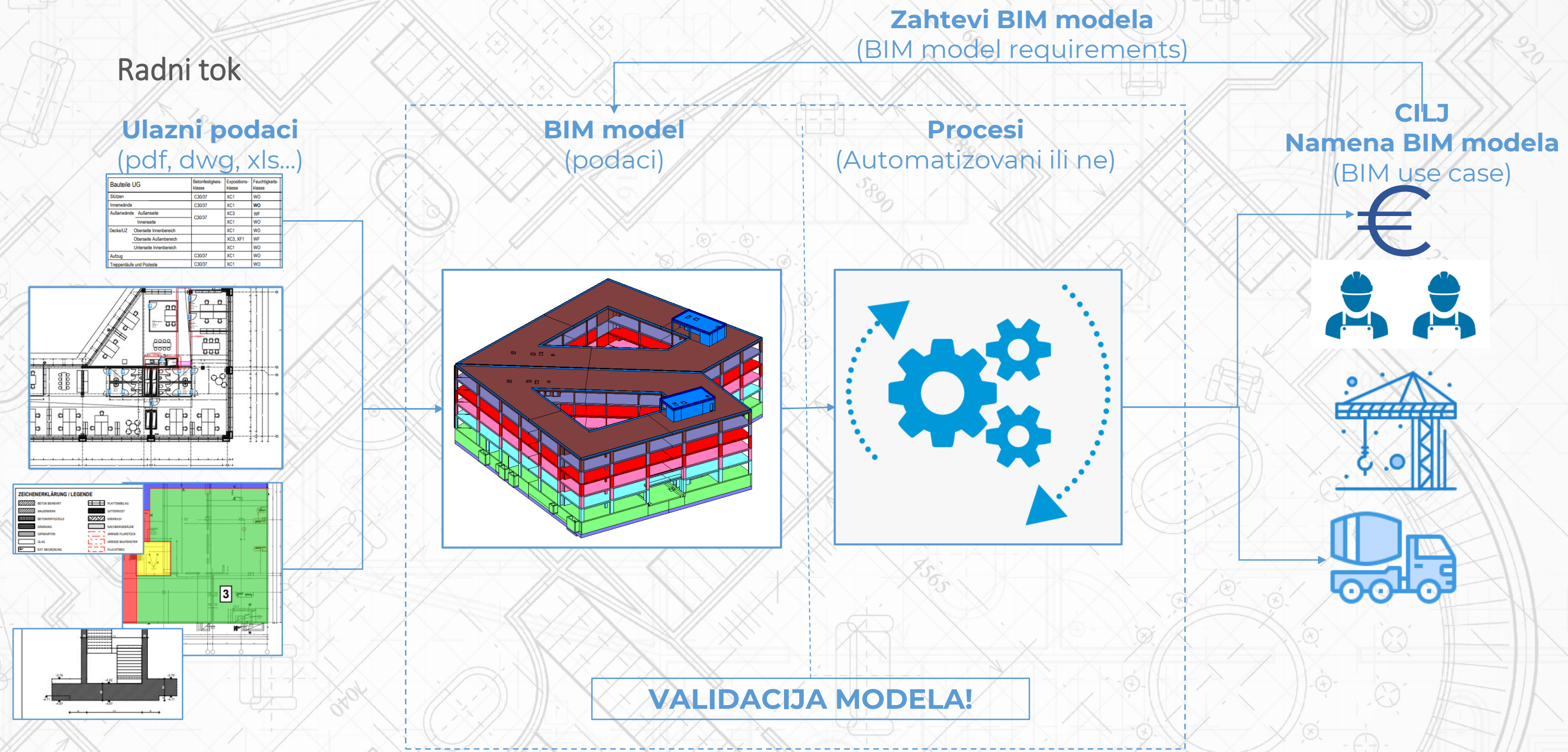
MODEL

POJEDNOSTAVLJEN PRIKAZ SISTEMA
ZADRŽAVAJUĆI RELEVANTNE KARAKTERISTIKE

4. Namene modela i primeri

4. Namene modela i primeri

ŠTA TAČNO ŽELIMO OD MODELA? KOJA JE FUNKCIJA MODELA U PROCESU?



4. Namene modela i primeri

 Namena BIM modela
(BIM use case)

Zahtevi BIM modela
(BIM model requirements) 

Koje podatke i informacije treba da sadrži BIM model?

Namene BIM modela:

- 2D dokumentacija
- 3D vizualizacija
- Kontrola kolizija
- Multidisciplinarna koordinacija
- Specifikacija količina materijala
- Planiranje procesa izvođenja
- Praćenje procesa izvođenja
- Upravljanje objektima i opremom nakon predaje izvedenog objekta (Facility Management)
- Komunikacija sa ne tehničkim učesnicima u projektu

4. Namene modela i primeri

TOKOM ŽIVOTNOG CIKLUSA OBJEKTA CILJEVI SE MENJAJU...

IDEJNO REŠENJE.....

ODRŽAVANJE

4. Namene modela i primeri

I Primer



Namena BIM modela (BIM use case):

Specifikacija AB elemenata objekta za potrebe tendera i planiranja izvođenja:



Zahtevi BIM modela (BIM model requirements)

Specifikacija količine materijala za elemente konstrukcije:

- Stubovi, prema:
 - Materijalu
 - Lokaciji u objektu (po spratu)
 - Dimenzijama
 - Taktu izvođenja

4. Namene modela i primeri



Kako to izgleda...

4. Namene modela i primeri

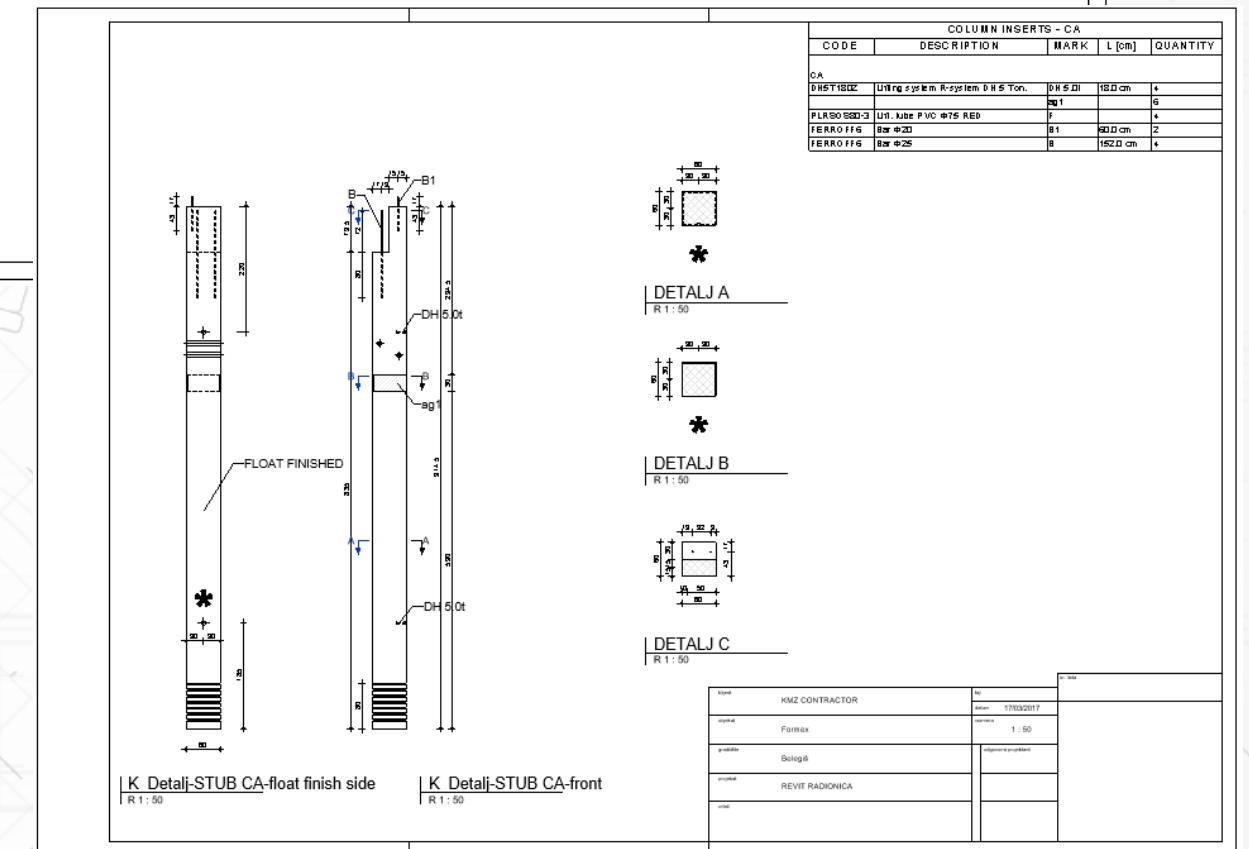
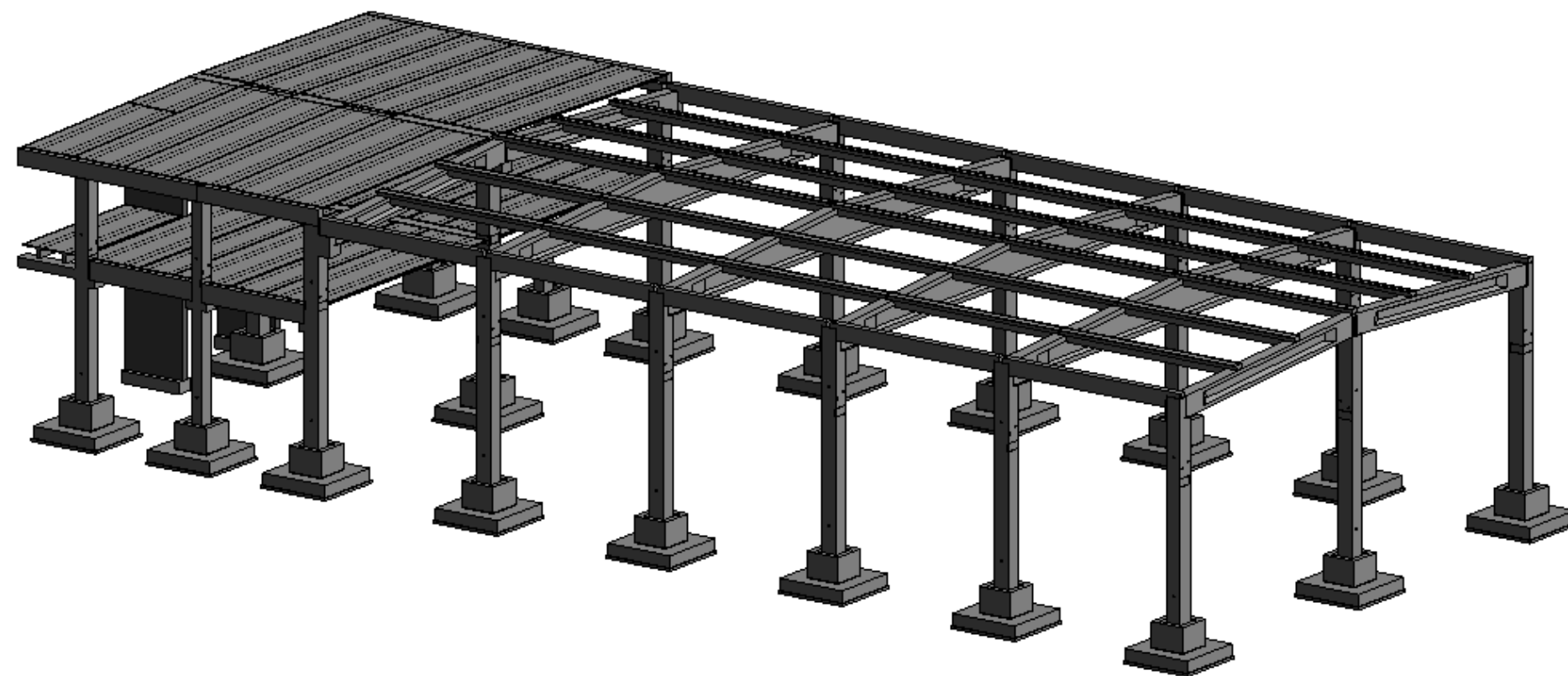
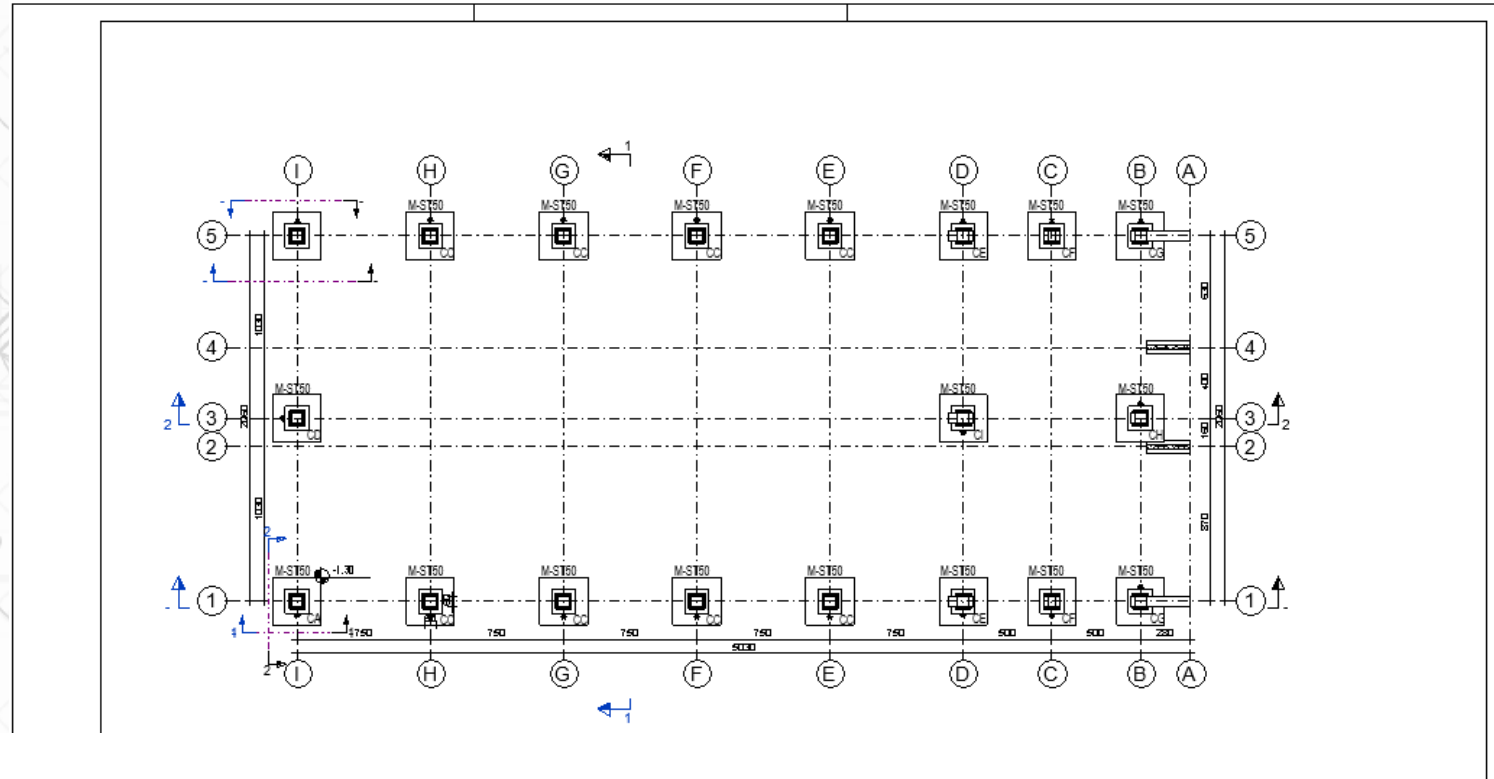


Kako to izgleda...

4. Namene modela i primeri

III Primer

Namena BIM modela:
Prezentacija - Formiranje REVIT Familija (blokova) prema specifikacijama izvođača sa ciljem testiranja mogućnosti REVITa u oblasti prefabrikovanih elemenata.



4. Namene modela i primeri

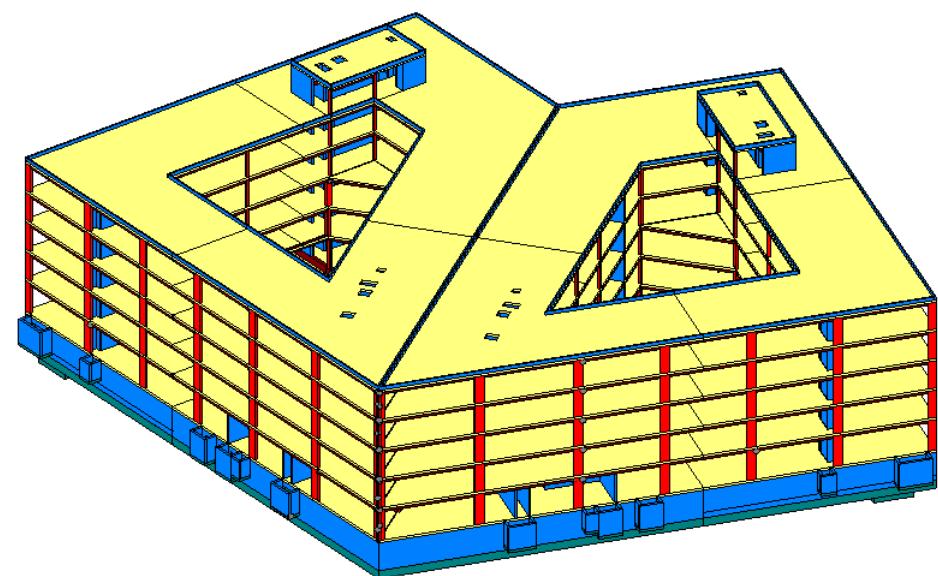


Kako to izgleda...

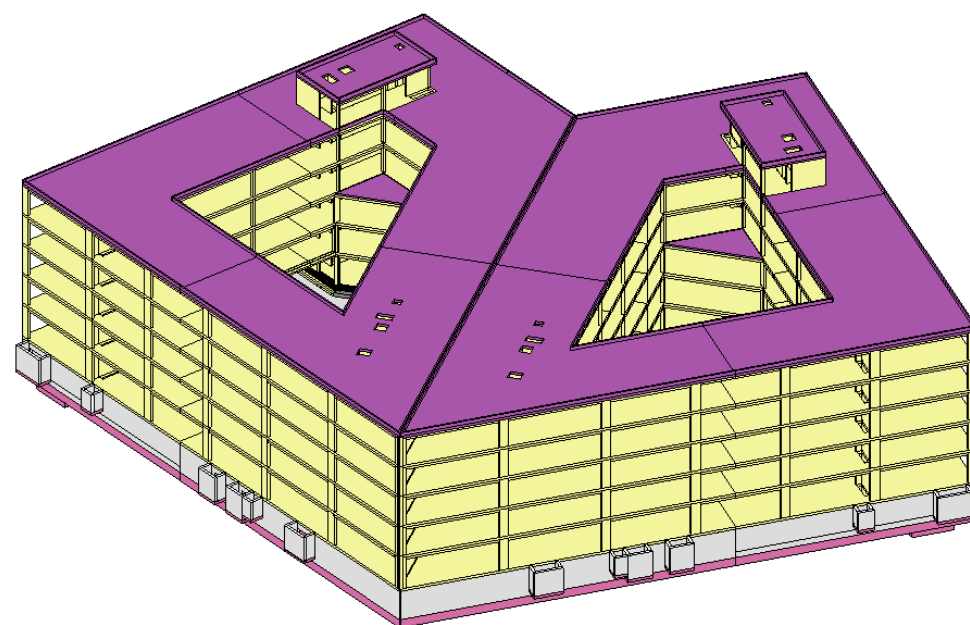
4. Namene modela i primeri

IV Primer

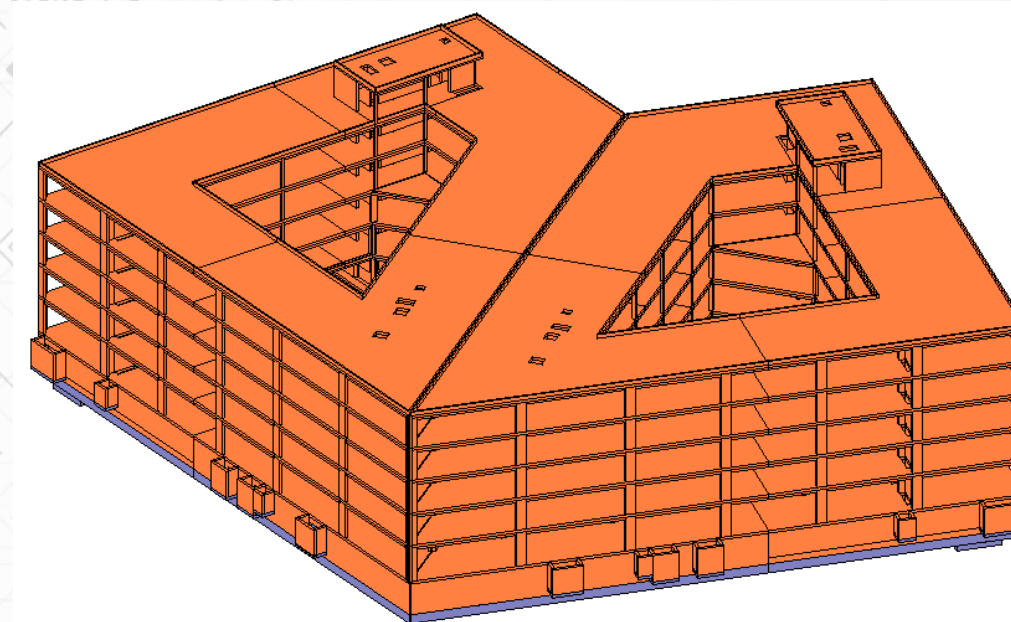
Namena BIM modela:
Vizualizacija podataka
Specifikacija količina za potrebe tendera i izvođenje.
Kontrola kolizija



Kategorija elementa



Klasa izloženosti



Marka betona

4. Namene modela i primeri

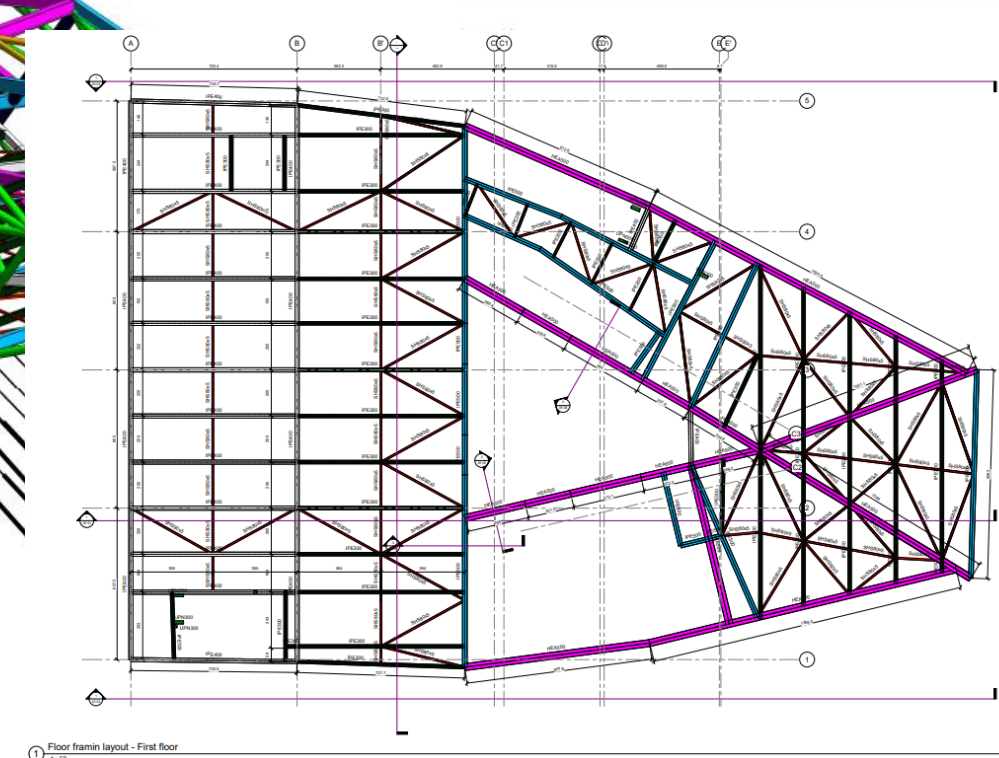
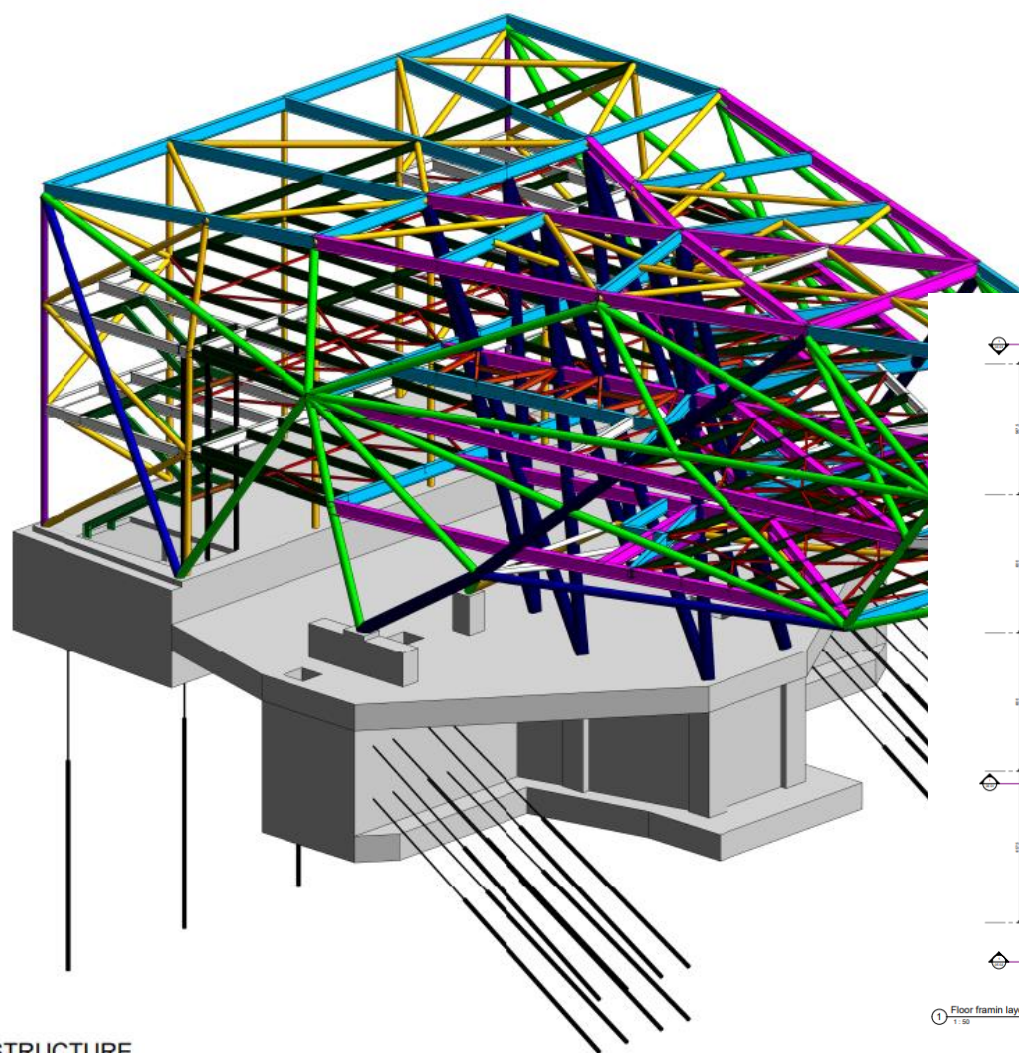
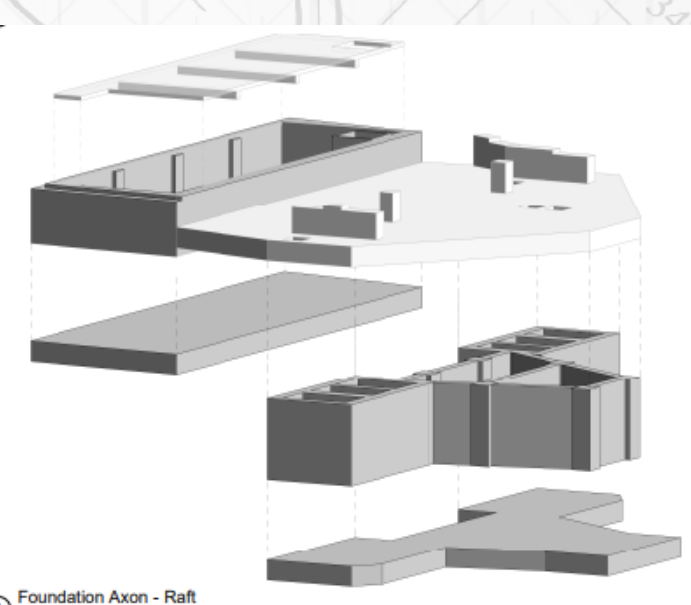
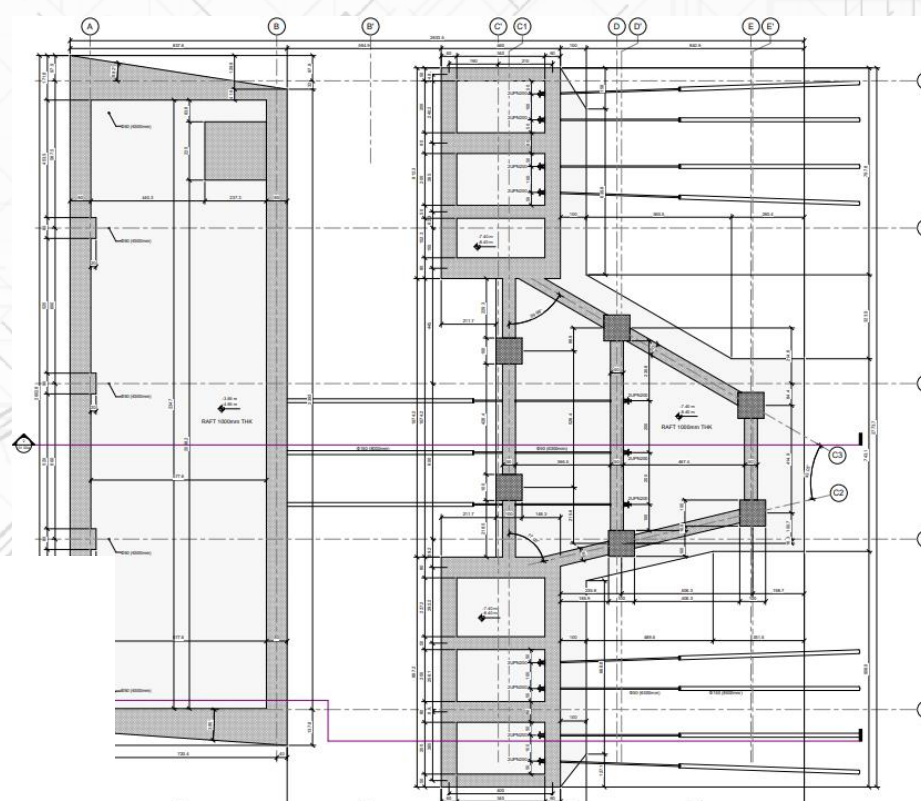


Kako to izgleda...

4. Namene modela i primeri

V Primer

Namena BIM modela:
Izrada 3D modela za potrebu koordinacije sa ostalim strukama



5 3D-STRUCTURE

4. Namene modela i primeri

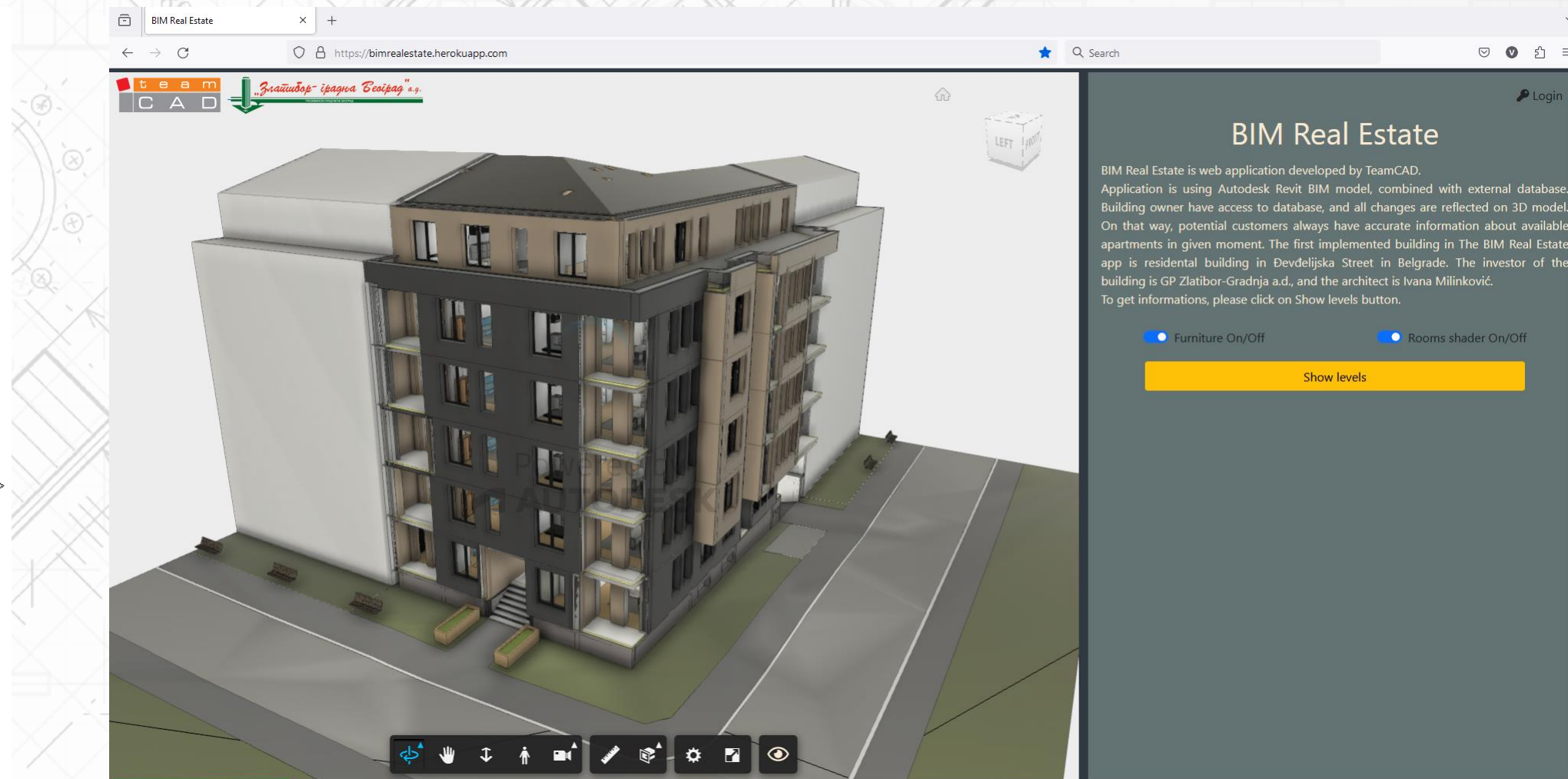


Kako to izgleda...

4. Namene modela i primeri

VI Primer

Namena BIM modela:
Izrada WEB aplikacije za izdavanje, prodaju nekretnina, kao i održavane objekta (Facility Management)



<https://bimrealestate.herokuapp.com>

4. Namene modela i primeri



Kako to izgleda...

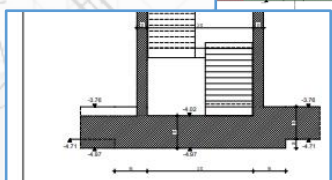
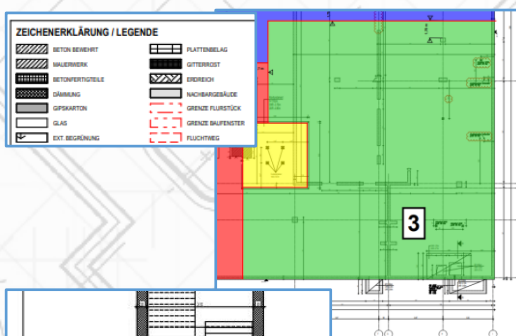
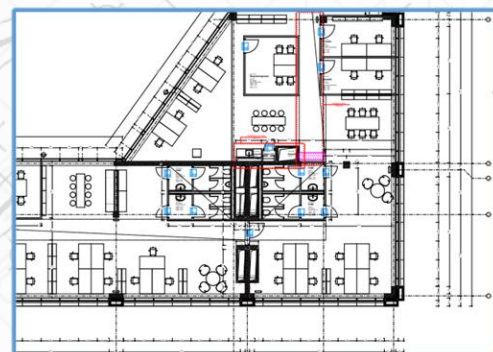
5. Kvalitet BIM modela?

5. Kvalitet BIM modela?

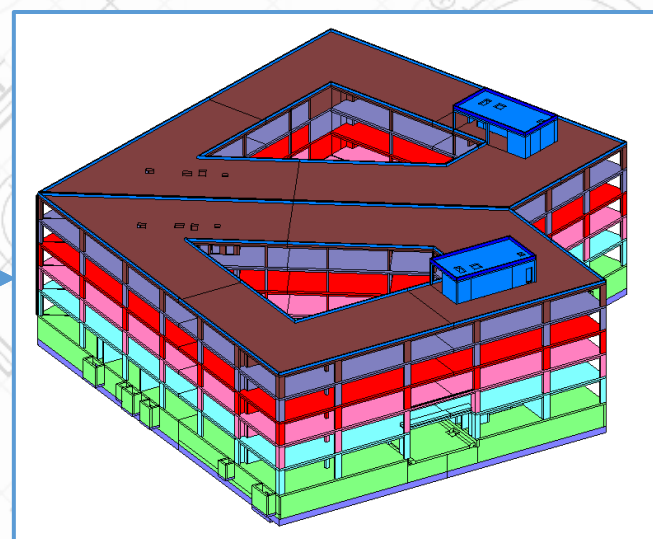
Radni tok

Ulazni podaci
(pdf, dwg, xls...)

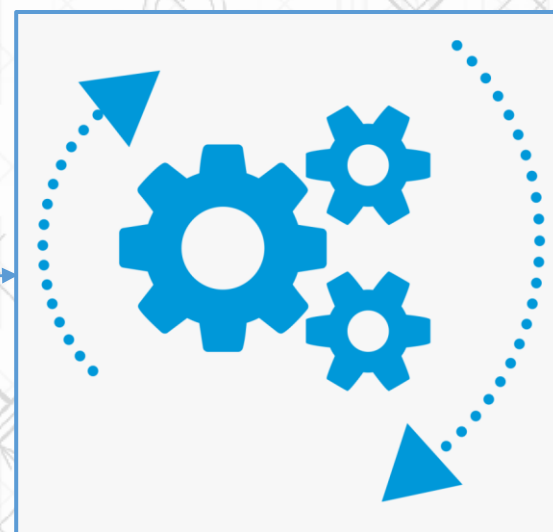
Bauteile UG	Betonfertigkeitsklasse	Expositionsklasse	Feuchtigkeitsklasse
Süßwasser	C30/37	XC1	WO
Innenwand	C30/37	XC1	WO
Außenwand - Außenseite	C30/37	XC3	WF
Innenseite	XC1	XC1	WO
Decke/UF			
Oberseite Innenbereich	XC1	XC1	WO
Oberseite Außenbereich	XC3, XF1		WF
Unterseite Innenbereich	XC1	XC1	WO
Außenzug	C30/37	XC1	WO
Treppe/Luft- und Podeste	C30/37	XC1	WO



BIM model
(podaci)



Procesi
(Automatizovani ili ne)



CILJ
Namena BIM modela
(BIM use case)



VALIDACIJA MODELA!

Zahtevi BIM modela
(BIM model requirements)

5. Kvalitet BIM modela?

Kvalitet BIM modela se može oceniti samo na osnovu procene ostvarenja prvobitnih ciljeva.

Kvalitetan = Ukoliko BIM model omogućava ostvarenje ciljeva (namena BIM modela).

Loš = Ukoliko BIM model ne omogućava ostvarenja ciljeva (namena BIM modela).

- A. Zahtevi BIM modela nisu dobro definisani, ili
- B. Zahtevi BIM modela nisu ispunjeni

Kao posledica ovog, najčešće se javlja to da BIM model koji nema jasno definisanu upotrebu u 99% slučajeva bude proglašen za "loš" i "nekvalitetan" od strane nekog učesnika na projektu.

Loš model postaje dobar uz odgovarajuću dokumentaciju u kome je opisana namena i zahtevi BIM modela



BEP – BIM Execution plan (BIM plan izvršenja)



6. Sadržaj TeamCAD Revit Structure osnovnog kursa Šta možete očekivati?

6. Sadržaj TeamCAD Revit Structure osnovnog kursa

OPIS KURSA:

Kurs je namenjen prvenstveno građevinskim inženjerima i tehničarima. Za početni nivo, predviđeno je da se polaznici upoznaju sa osnovnim alatima programa. Kurs zahteva poznavanje rada u operativnom sistemu Microsoft Windows.

TRAJANJE KURSA:

14 školskih časova, 7 termina po 2 školska časa

TEME NA KURSU:

Upoznavanje sa korisničkim okruženjem
Početak izrade novog projekta
Izrada stubova i zidova
Izrada tavanica i sistem greda
Izrada međuspratnih konstrukcija i krovova
Izrada temelja
Kotiranje, tabele i legende
Priprema dokumentacije

AUTODESK SERTIFIKAT:

Uslov za sticanje sertifikata o odslušanom kursu je prisustvo na minimum 5 termina. Svaki Autodeskov sertifikat nosi jedinstven broj, ulazi u Autodeskovu bazu polaznika i važi u celom svetu. Izdaje se u elektronskom obliku PDF.

6. Sadržaj TeamCAD Revit Structure osnovnog kursa

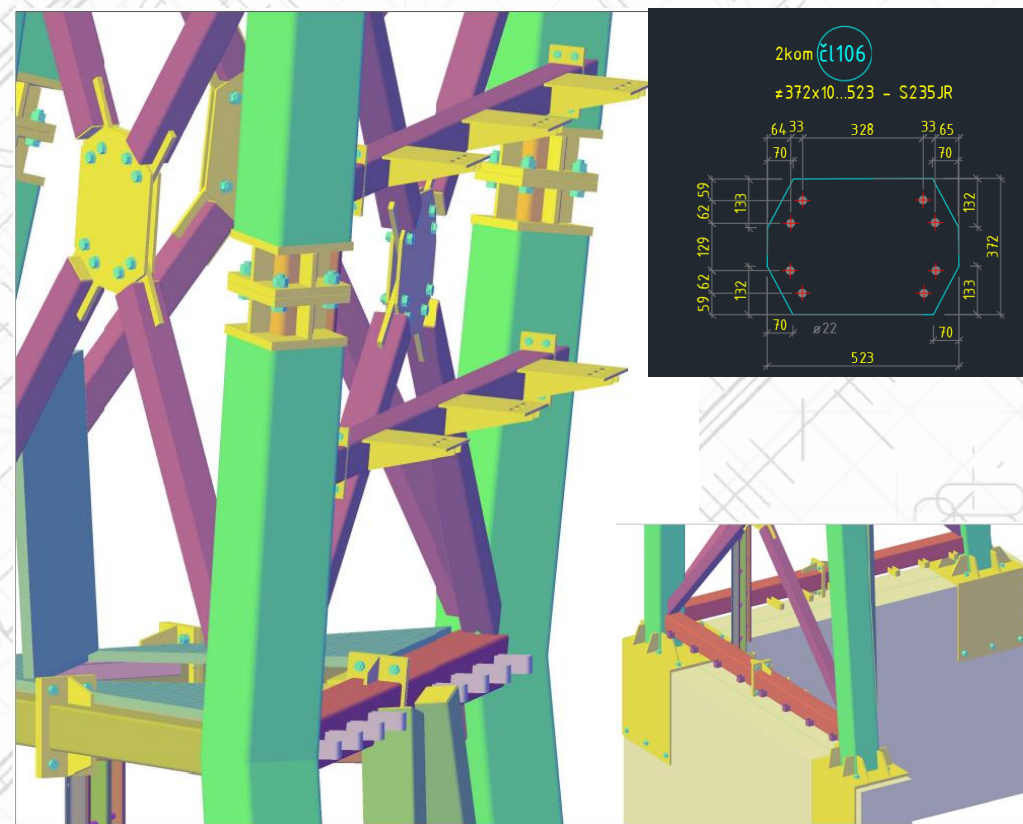
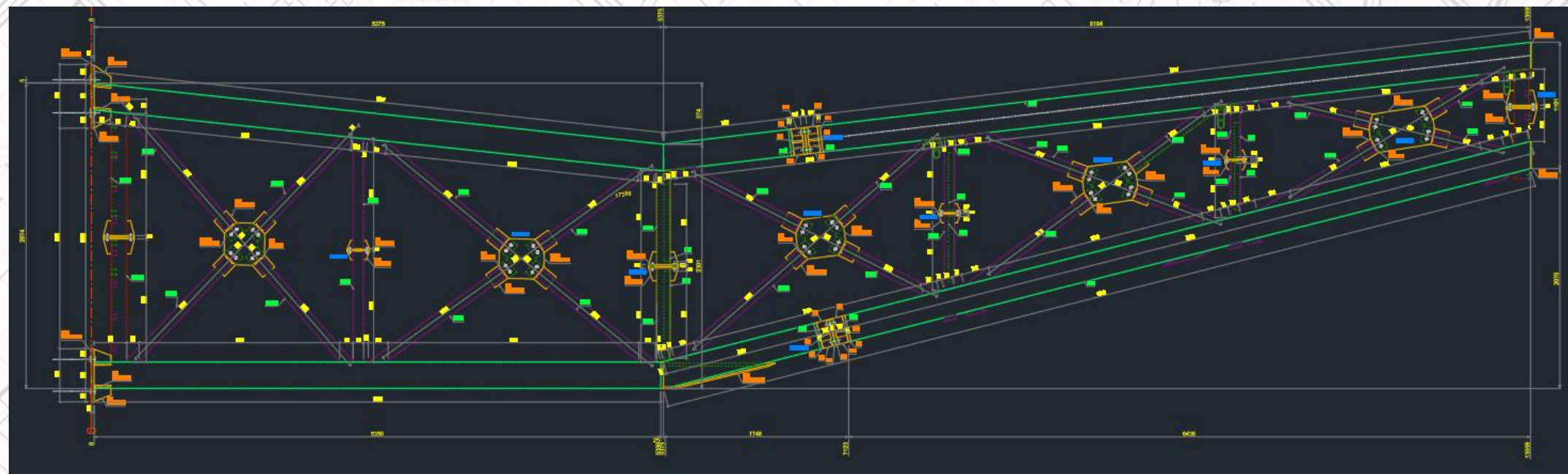
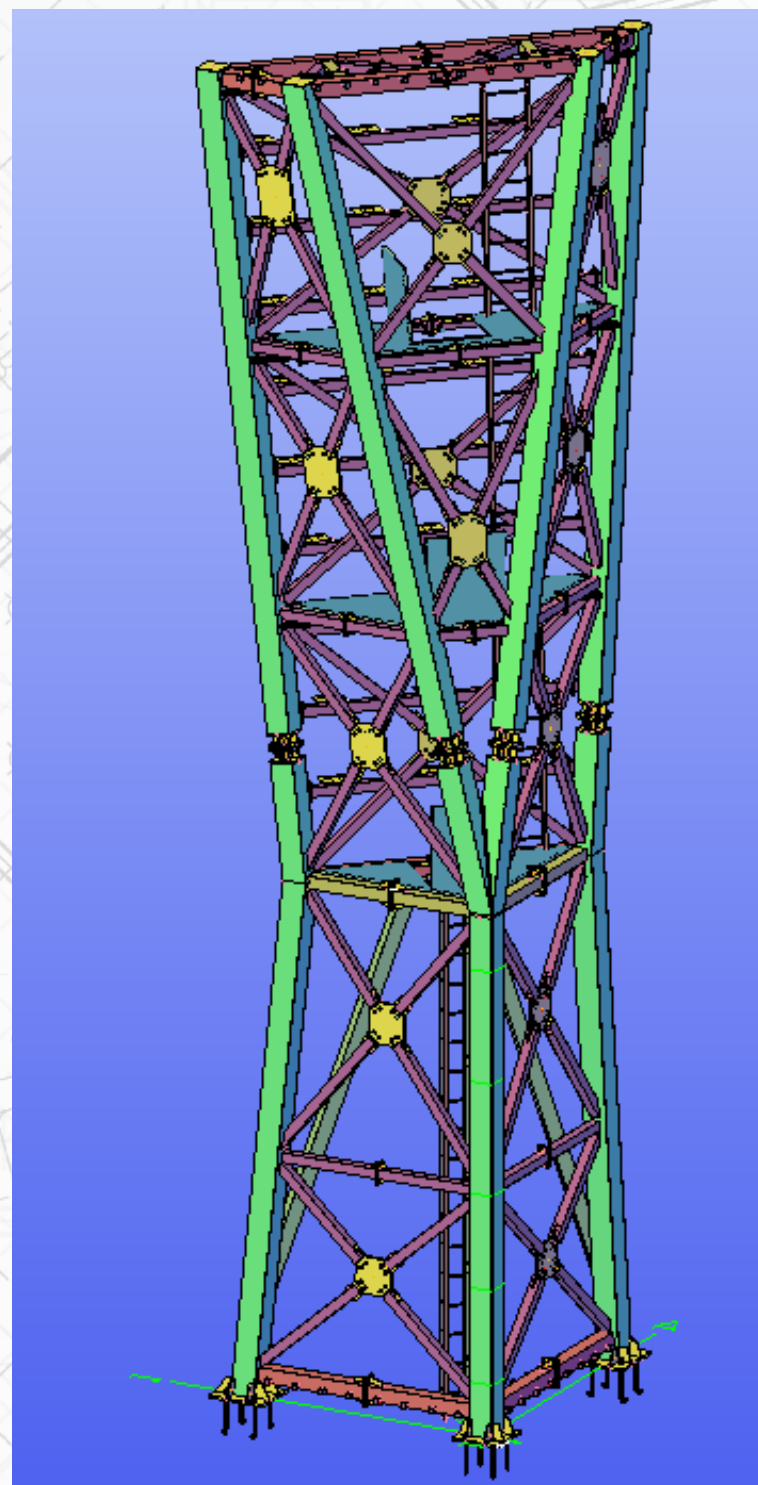


Kako to izgleda...

7. Advance Steel, Robot Structural Analysis Professional



Izrada 3D modela čeličnih konstrukcija i generisanje tehničke dokumentacije za potrebe izvođenja

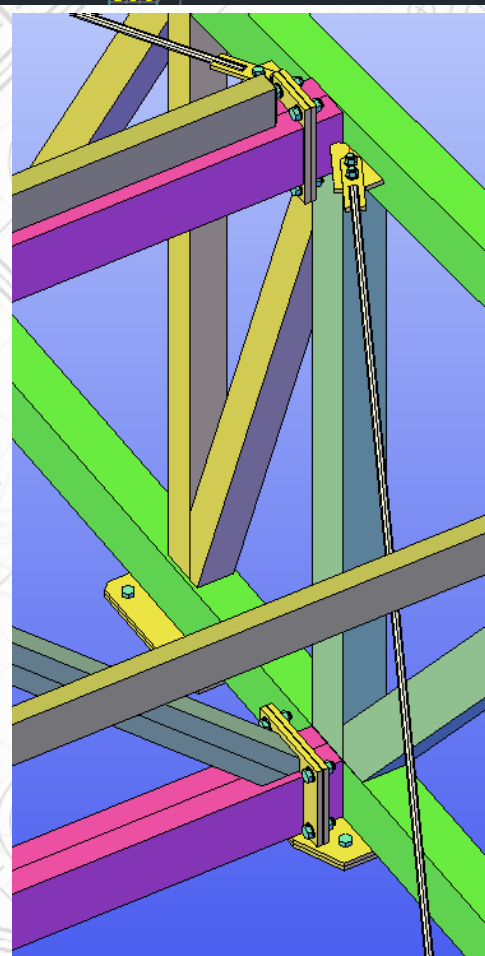
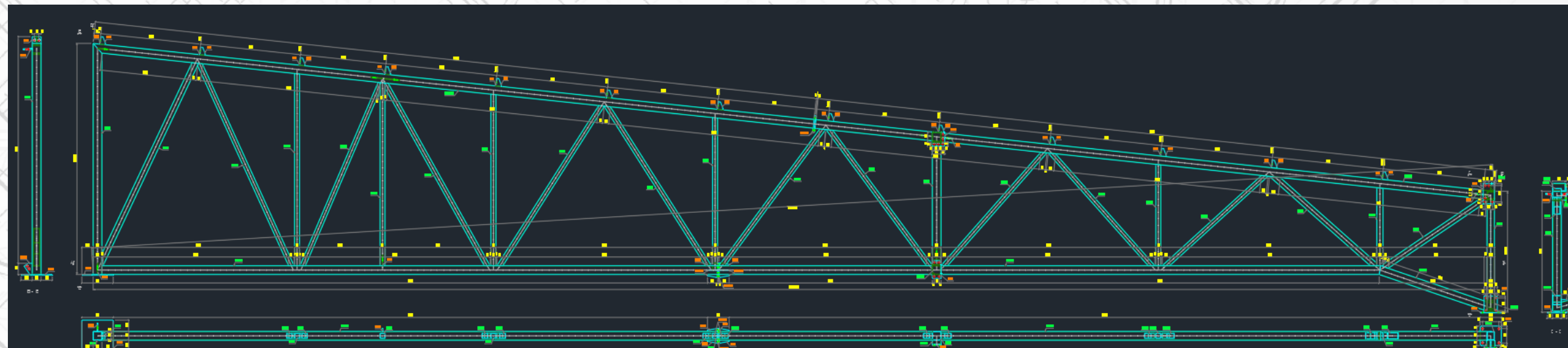
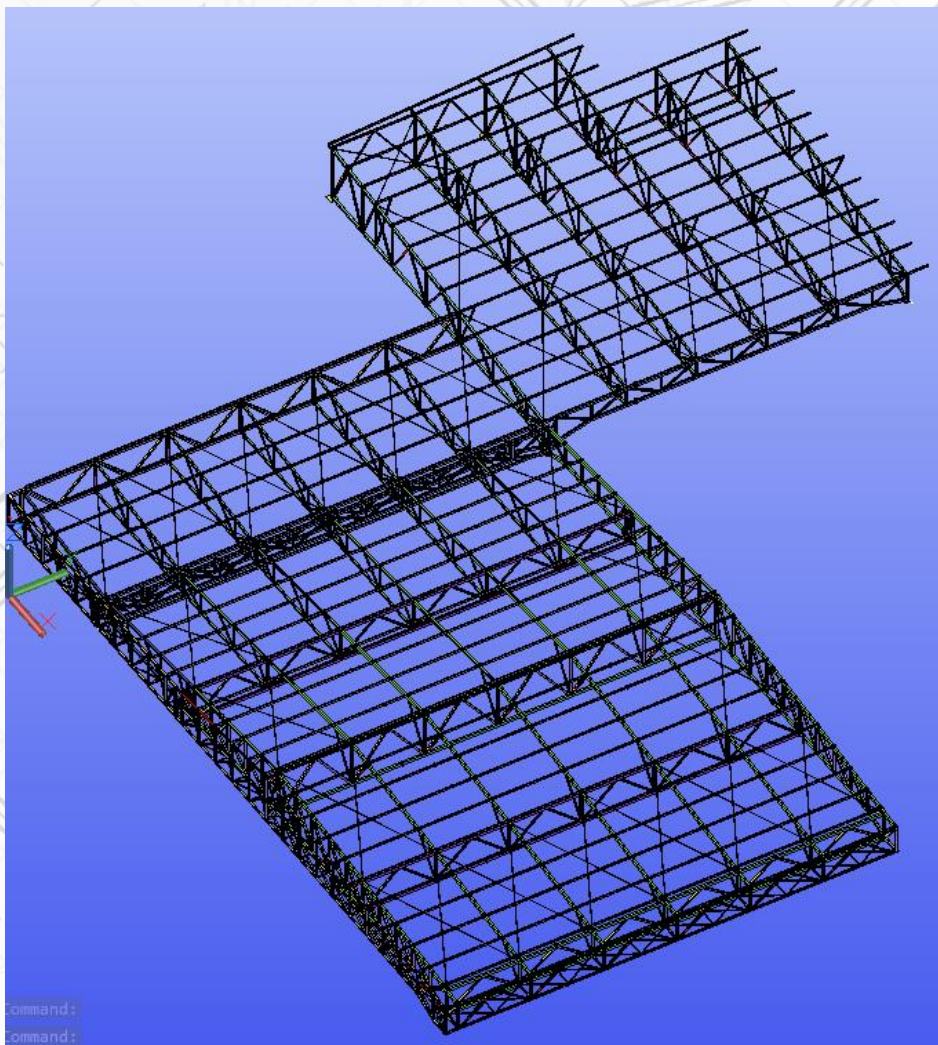


SPECIFIKACIJA MATERIJALA							Datum 14-okt-	
Investitor		Projekat REFLEKTOR - JUG						
POZ	Tip	kom.	Materijal	Dužina (mm)	Širina (mm)	Težina elementa (kg/kom)	Težina ukupna (kg)	Površina elementa (m2/kom)
L50X5								
jl.106	L50X5	1	S235JR	5.099		19,2	19,2	0,9€
jl.107	L50X5	1	S235JR	5.099		19,2	19,2	0,9€
		2		10.198			38,4	
L60X6								
L100	L60X6	2	S235JR	820		4,4	8,9	0,1€
L101	L60X6	2	S235JR	730		4	7,9	0,17
L102	L60X6	2	S235JR	620		3,4	6,7	0,14
L103	L60X6	2	S235JR	540		2,9	5,9	0,13
L104	L60X6	2	S235JR	436		2,4	4,7	0,1
L105	L60X6	2	S235JR	324		1,8	3,5	0,0€
		12		6.940			37,6	
RD20								
ld100	RD20	6	S235JR	381		0,9	5,6	0,02
m100	RD20	41	S235JR	410		1	41,5	0,03
		47		19.095			47,1	
RHS60x40x3								
FG100	RHS60x40x3	2	S235JR	868		3,7	7,4	0,1€
FG101	RHS60x40x3	2	S235JR	45		0,2	0,4	0,01
jm101	RHS60x40x3	2	S235JR	5.315		22,6	45,2	1,01
M100	RHS60x40x3	6	S235JR	2.442		10,4	62,3	0,4€
		12		27.108			115,2	

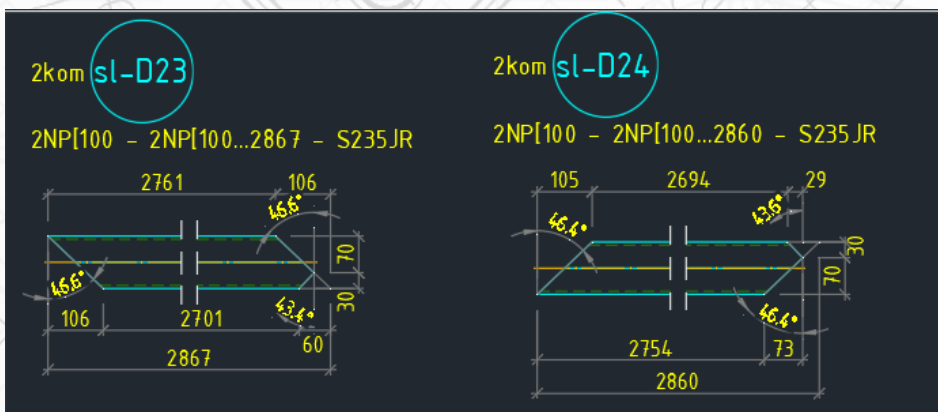
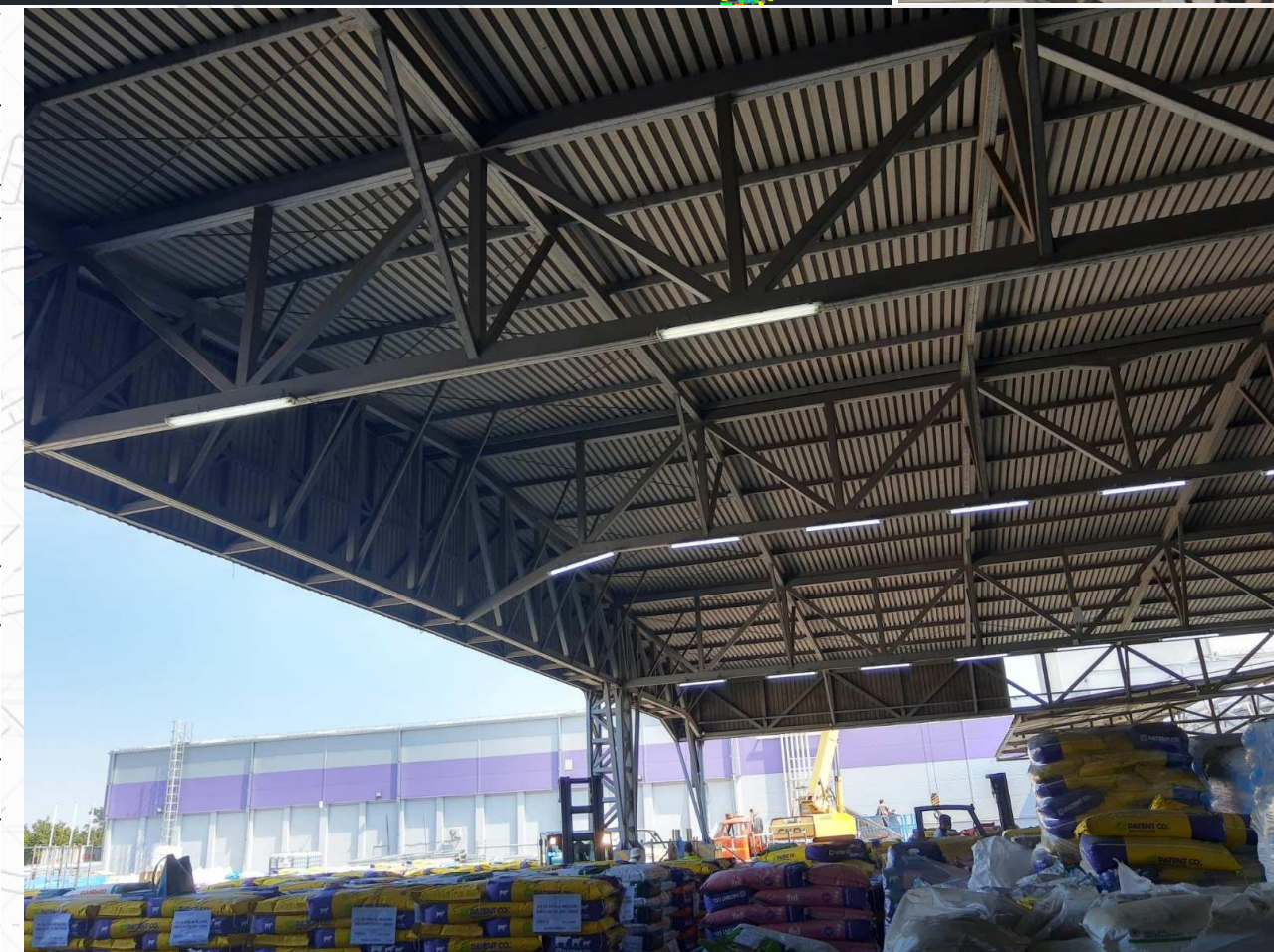




Izrada 3D modela čeličnih konstrukcija i generisanje tehničke dokumentacije za potrebe izvođenja



SPECIFIKACIJA MATERIJALA						
		Investitor			Datum	
		Projekat			elementa	
POZ	Tip	kom.	Materijal	Dužina (mm)	Šitina (mm)	Težina (kg/kom)
2NP[80 - 2NP[80						
sl-D1	2NP[80 - 2NP[80	18	S235JR	2.900		49,5
sl-D2	2NP[80 - 2NP[80	14	S235JR	2.396		41,5
sl-D13	2NP[80 - 2NP[80	5	S235JR	2.323		40,2
sl-D14	2NP[80 - 2NP[80	4	S235JR	2.330		40,3
sl-D15	2NP[80 - 2NP[80	4	S235JR	1.148		19,9
sl-D26	2NP[80 - 2NP[80	2	S235JR	2.908		49,6
sl-D27	2NP[80 - 2NP[80	2	S235JR	2.295		39,7
sl-D28	2NP[80 - 2NP[80	2	S235JR	2.281		39,5
sl-D29	2NP[80 - 2NP[80	2	S235JR	1.299		22,5
sl-D63	2NP[80 - 2NP[80	1	S235JR	2.345		40,6
sl-D64	2NP[80 - 2NP[80	1	S235JR	2.257		39,1
sl-D65	2NP[80 - 2NP[80	1	S235JR	1.043		18
sl-V2	2NP[80 - 2NP[80	13	S235JR	1.043		18
		69		148.041		
2NP[100 - 2NP[100						
sl-D23	2NP[100 - 2NP[100	2	S235JR	2.835		59,3
sl-D24	2NP[100 - 2NP[100	2	S235JR	2.828		59,2
sl-D25	2NP[100 - 2NP[100	2	S235JR	2.435		51,6
sl-D62	2NP[100 - 2NP[100	1	S235JR	2.337		49,5
sl-V38	2NP[100 - 2NP[100	1	S235JR	1.043		22,1
		8		19.576		
2NP[140 - 2NP[140						
sl-DP5	2NP[140 - 2NP[140	2	S235JR	11.970		383
sl-DP6	2NP[140 - 2NP[140	2	S235JR	7.494		239,8
sl-DP7	2NP[140 - 2NP[140	2	S235JR	5.432		173,8
		Page	1 / 16			
POZ						



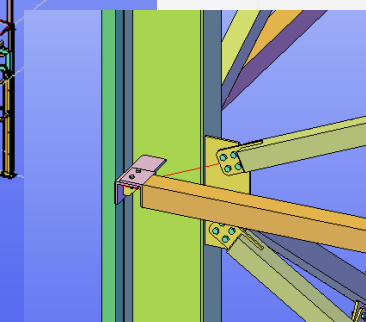
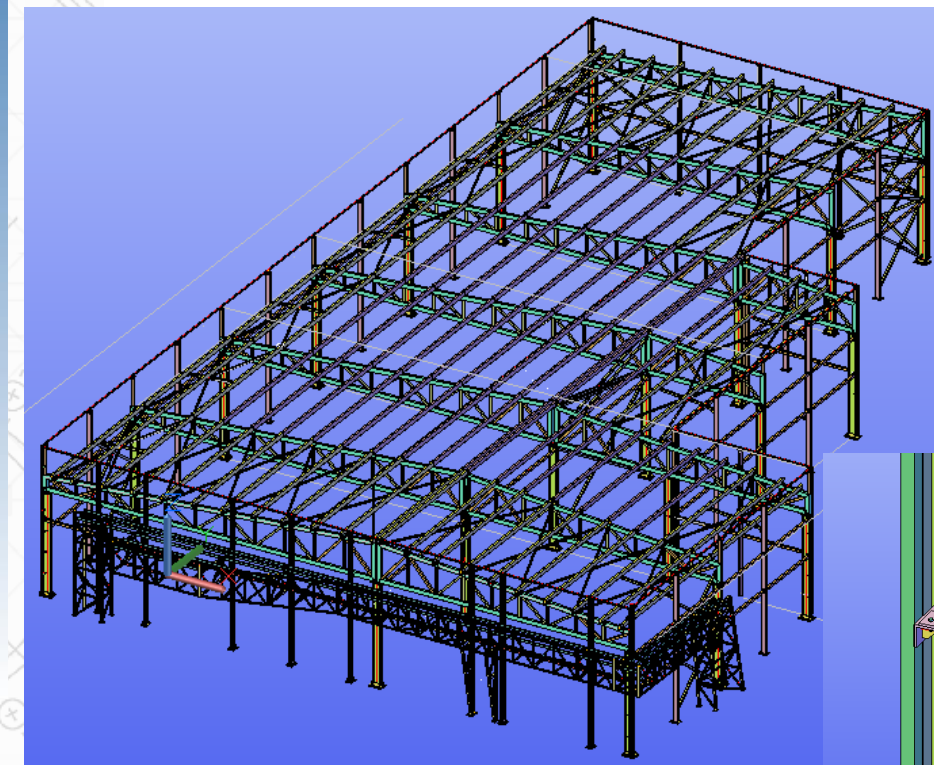
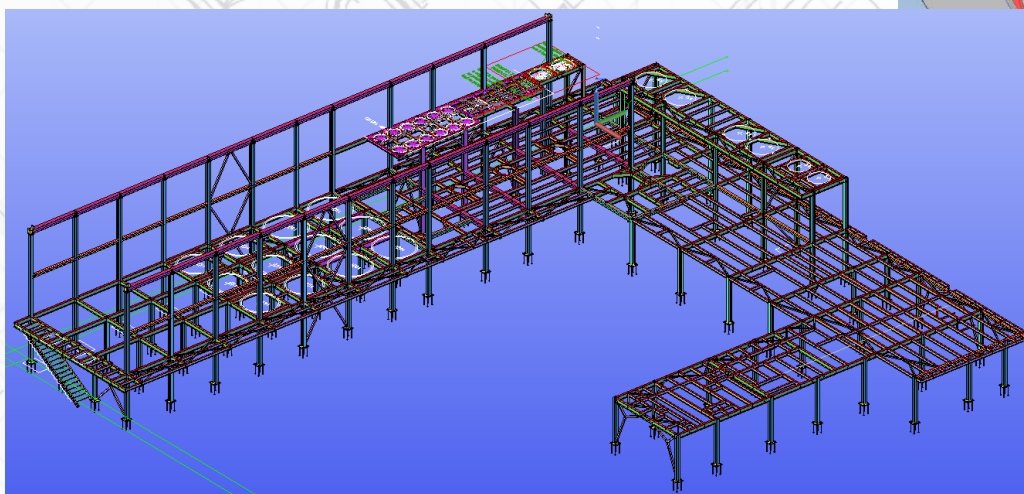
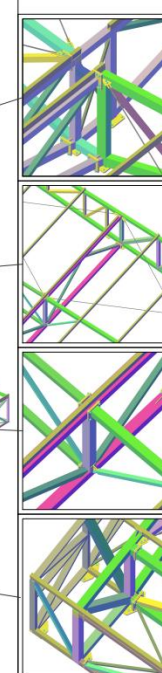
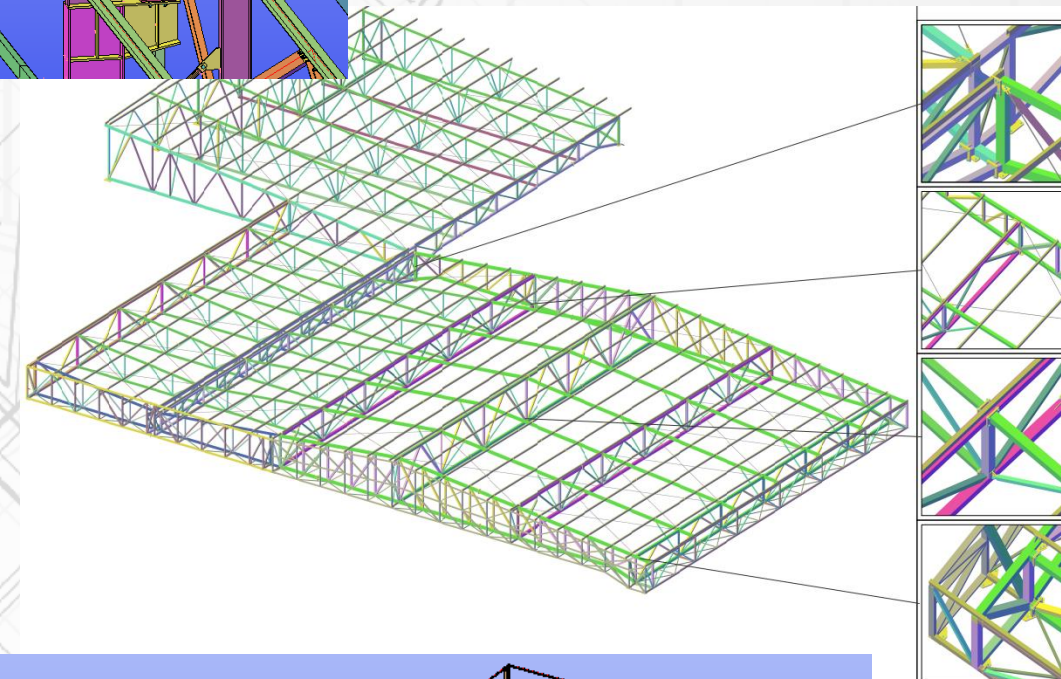
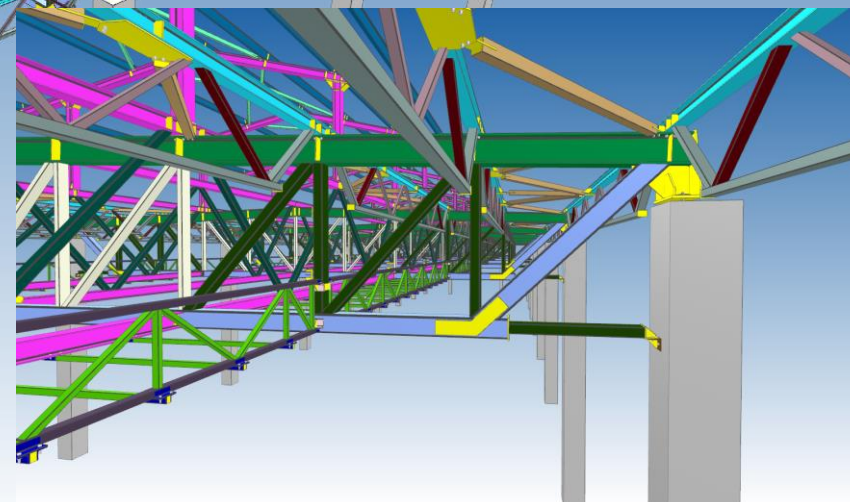
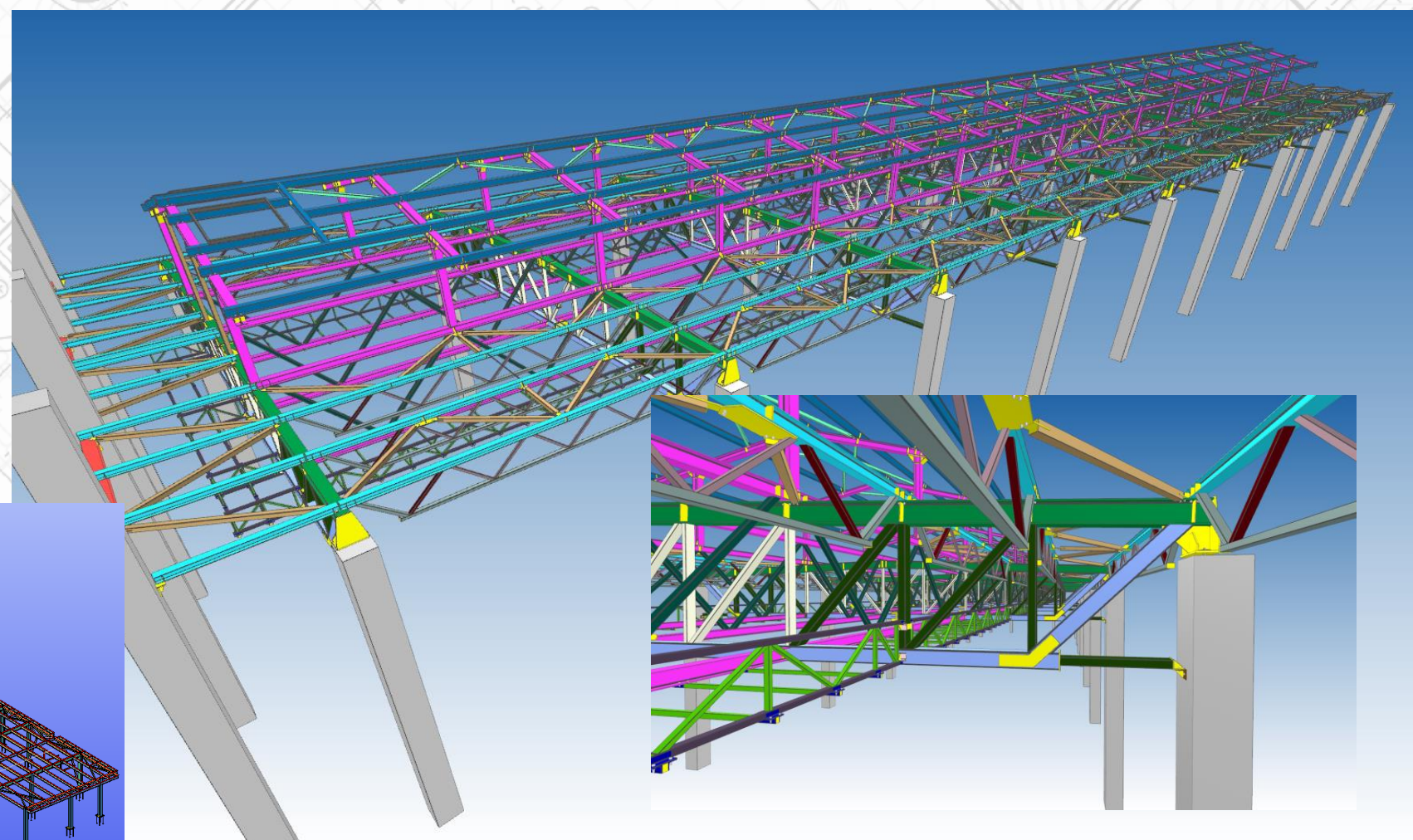
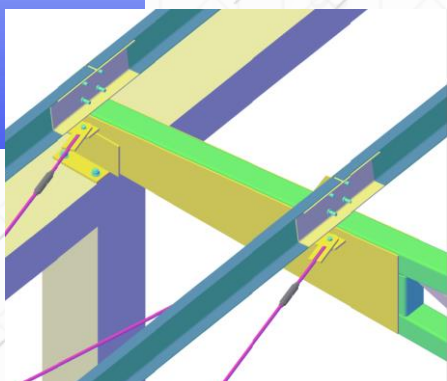
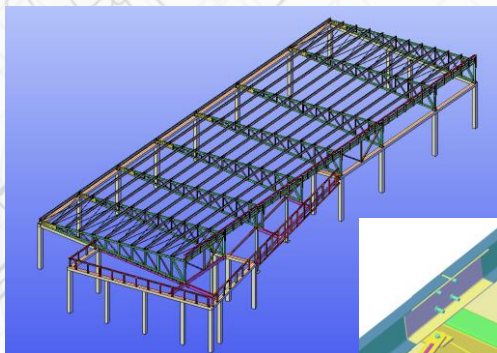
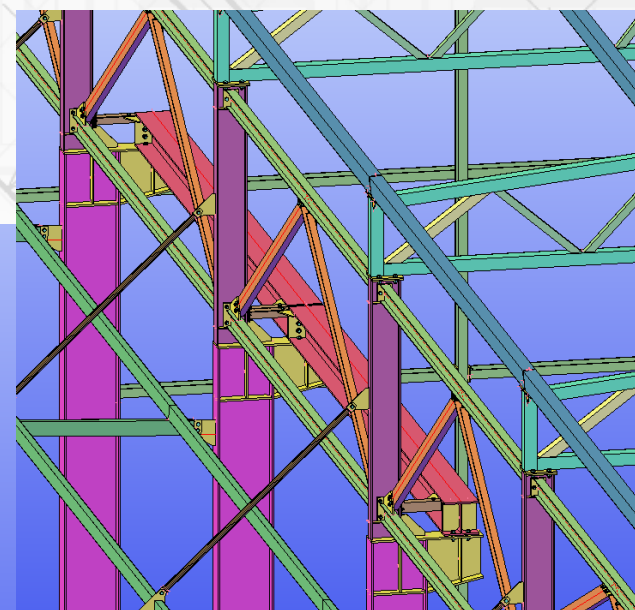
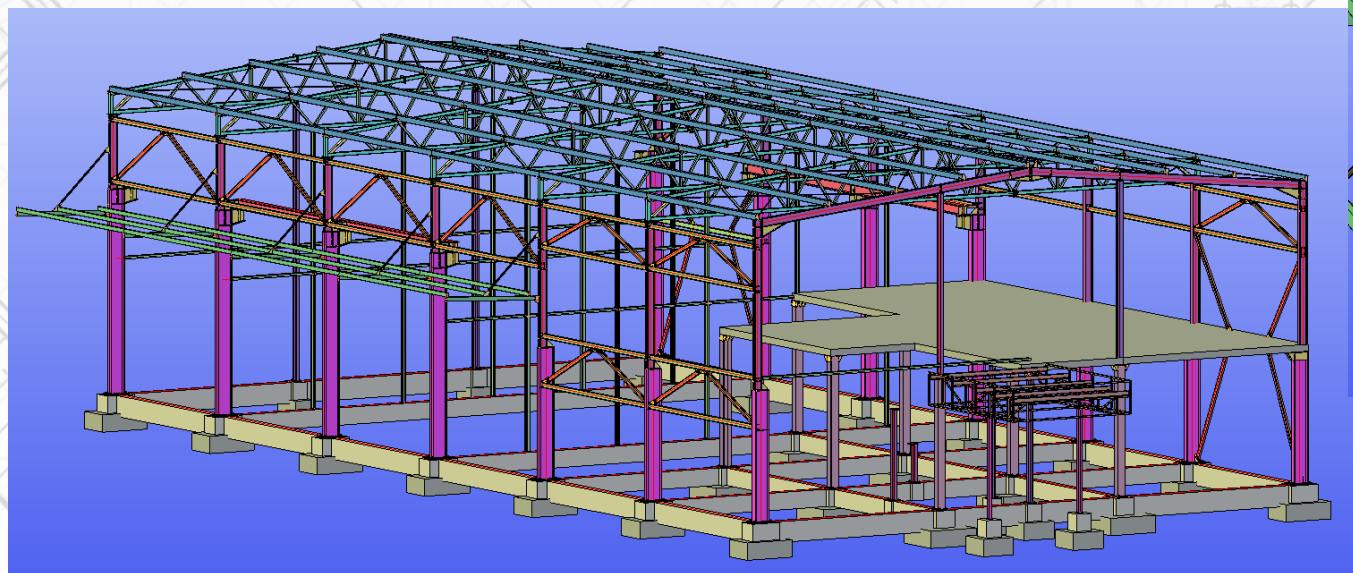


AUTODESK Advance Steel

2019-2024:

> 20 projekata

> 4.000,00 tona čelika



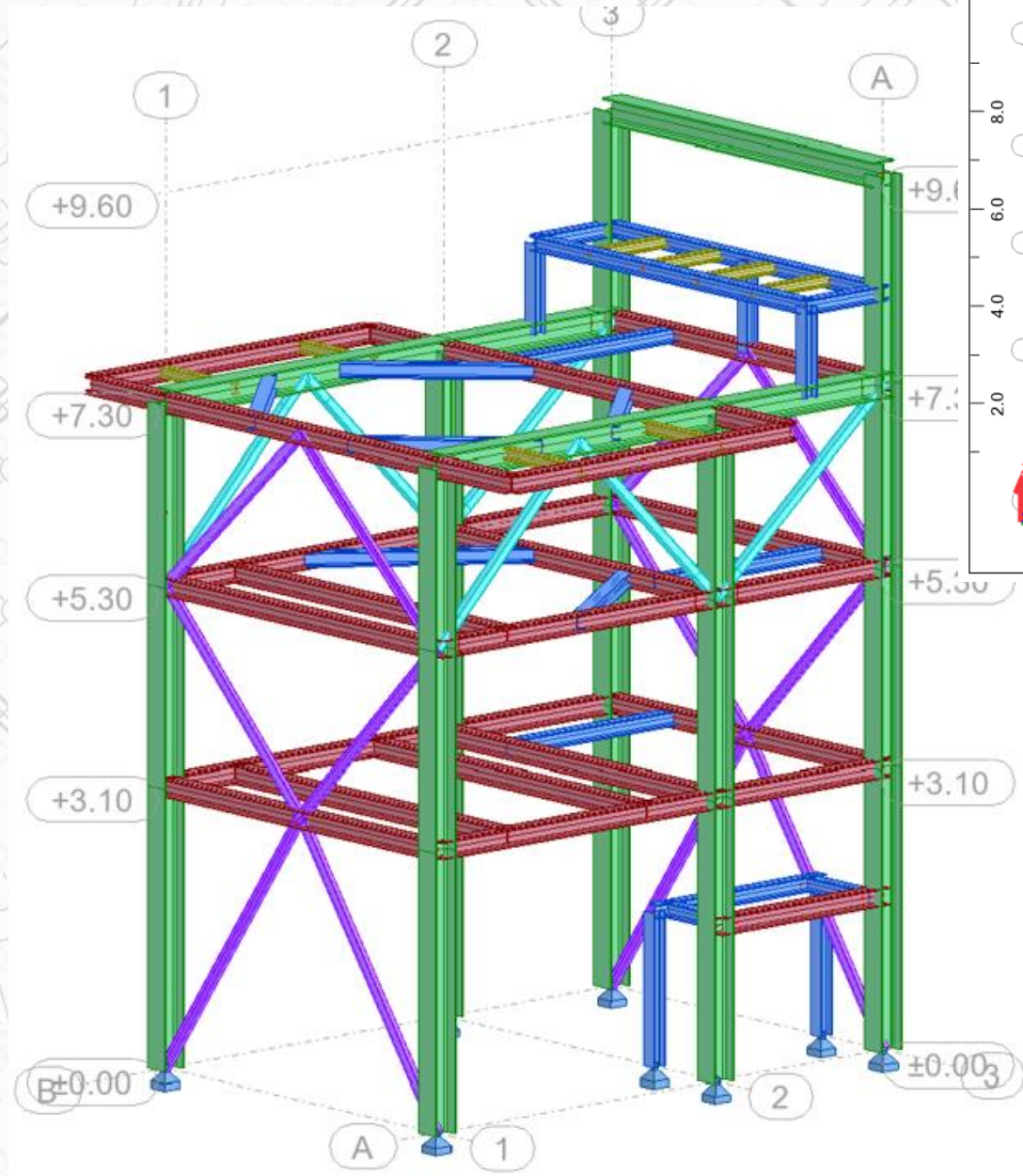


AUTODESK

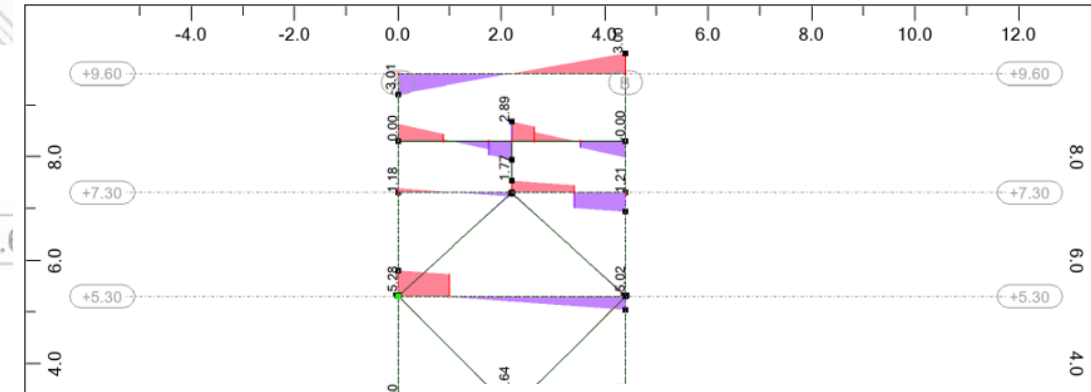
Robot Structural Analysis

Professional 2023

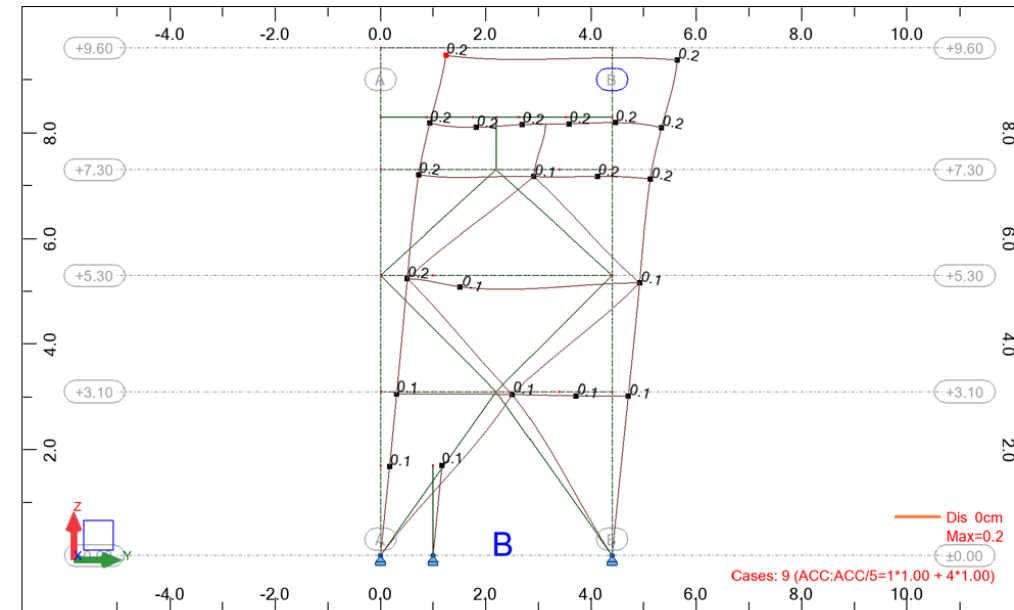
Namena:
 Statičko dinamička analiza konstrukcije (AB, čelične, drvene) i generisanje izveštaja analize



View: Axis 3 - FZ, Cases: 6 (ULS/1=1*1.35 + 2*1.50)



View: Axis 3 - Deformation, Cases: 9 (ACC:ACC/5=1*1.00 + 4*1.00)



- HEA 200
- HEB 120
- HEB 160
- HEB 280
- TCAR 100x5
- UPN 120

STEEL DESIGN

CODE: EN 1993-1-2:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.
 ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
 MEMBER: 41 POINT: 2 COORDINATE: x = 0.50 L = 0.99 m

LOADS:
 Governing Load Case: 6 ULS/1=1*1.35 + 2*1.50 1*1.35+2*1.50

MATERIAL:
 S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: TCAR 100x5

h=10.0 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=10.0 cm	Ay=9.44 cm ²	Az=9.44 cm ²	Ax=18.88 cm ²
tw=0.5 cm	Iy=282.80 cm ⁴	Iz=282.80 cm ⁴	Ix=438.80 cm ⁴
tf=0.5 cm	Wply=67.75 cm ³	Wplz=67.75 cm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 176.66 kN	My,Ed = 0.07 kN*m
Nc,Rd = 443.68 kN	My,Ed,max = 0.07 kN*m
Nb,Rd = 403.65 kN	My,c,Rd = 15.92 kN*m
	MN,y,Rd = 12.53 kN*m

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:		About z axis:	
Ly = 1.98 m	Lam_y = 0.54	Lz = 1.98 m	Lam_z = 0.54
Lcr,y = 1.98 m	Xy = 0.91	Lcr,z = 1.98 m	Xz = 0.91
Lamy = 51.16	kyy = 1.05	Lamz = 51.16	kzy = 0.66

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

- N,Ed/Nc,Rd = 0.40 < 1.00 (6.2.4.(1))
- My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))
- My,Ed/MN,y,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))

Global stability check of member:

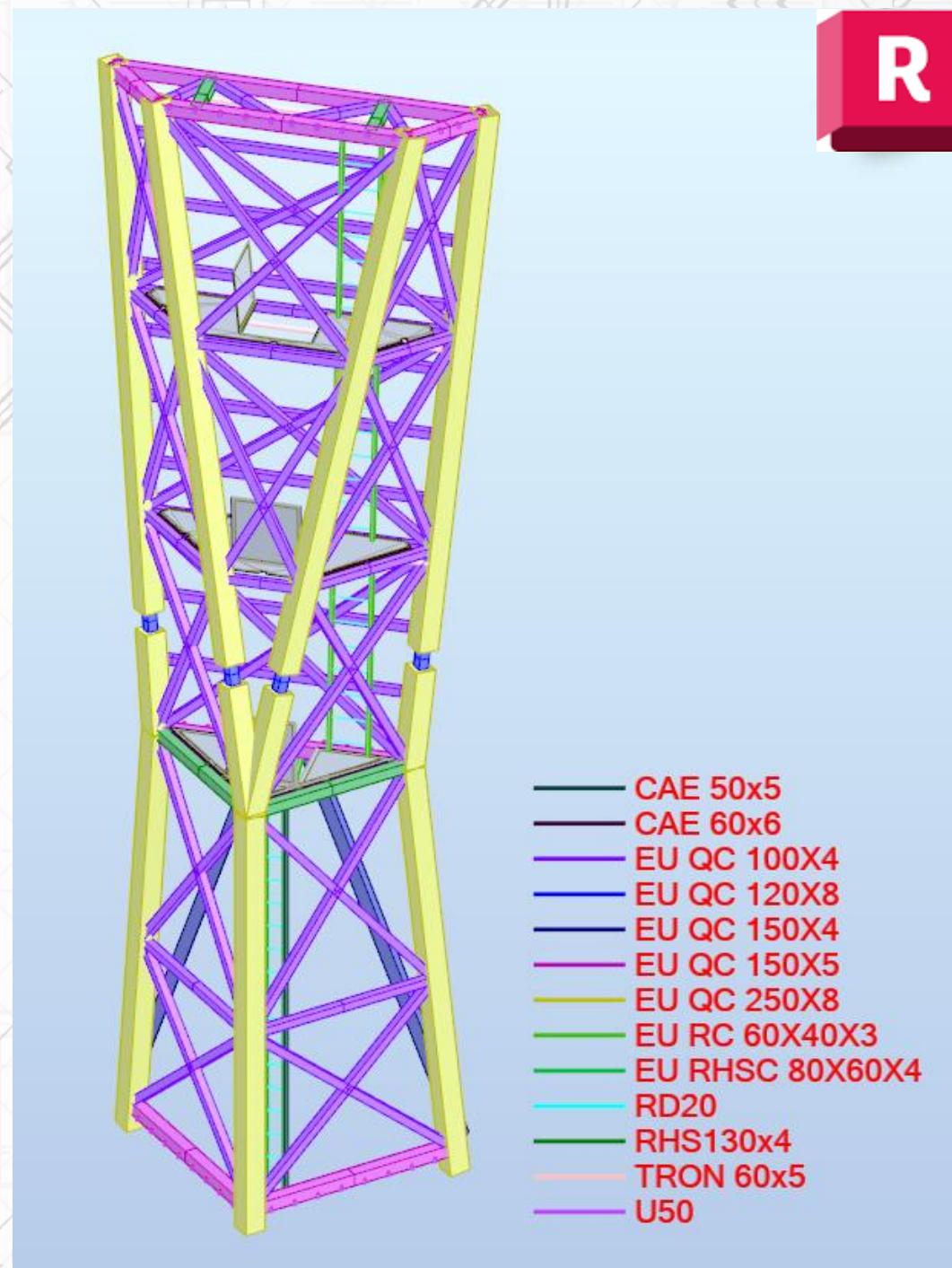
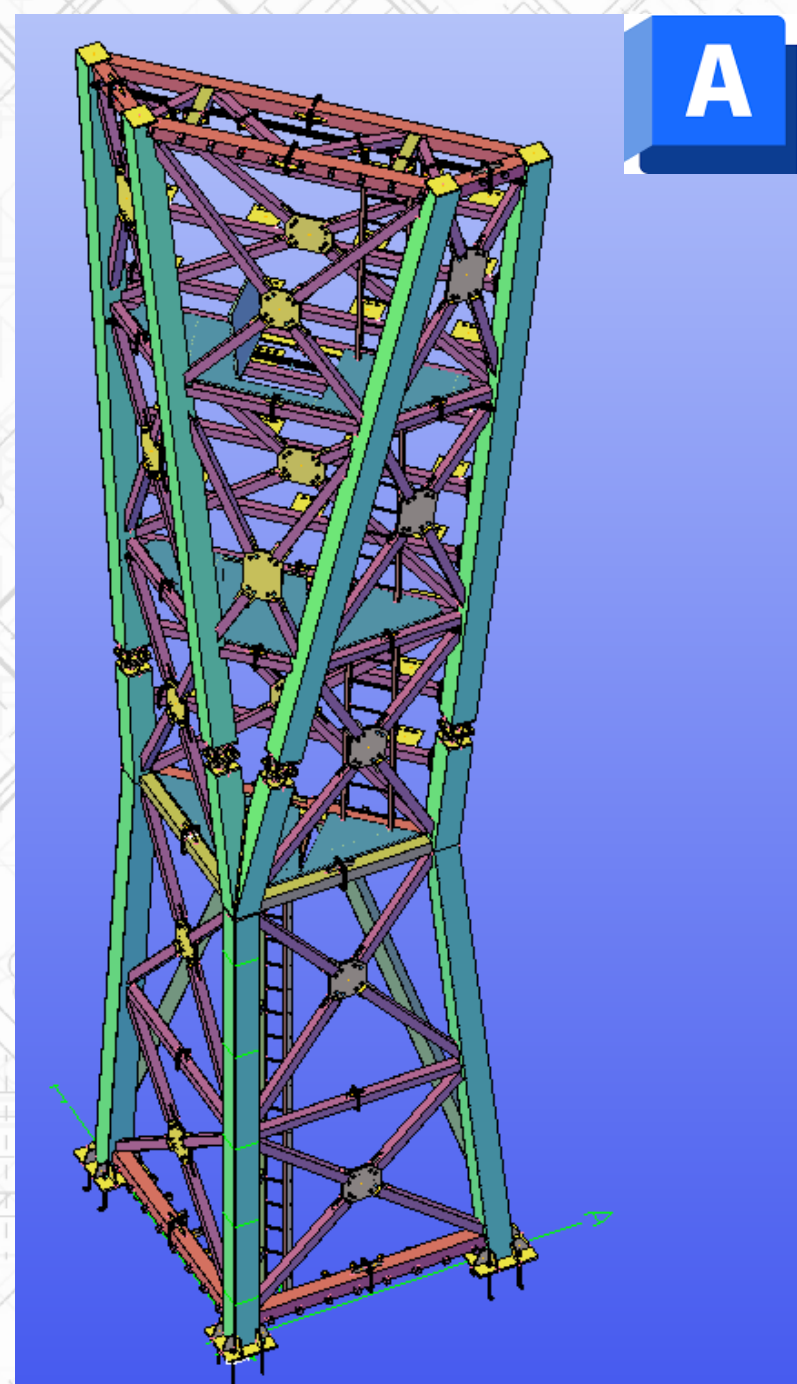
- Lambda,y = 51.16 < Lambda,max = 210.00
- Lambda,z = 51.16 < Lambda,max = 210.00 STABLE
- N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.44 < 1.00 (6.3.3.(4))
- N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.44 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!



Advance Steel – Robot Structural Analysis Professional

Međusobna povezanost omogućava transfer elemenata iz jednog softvera u drugi i ažuriranje promena na istim.



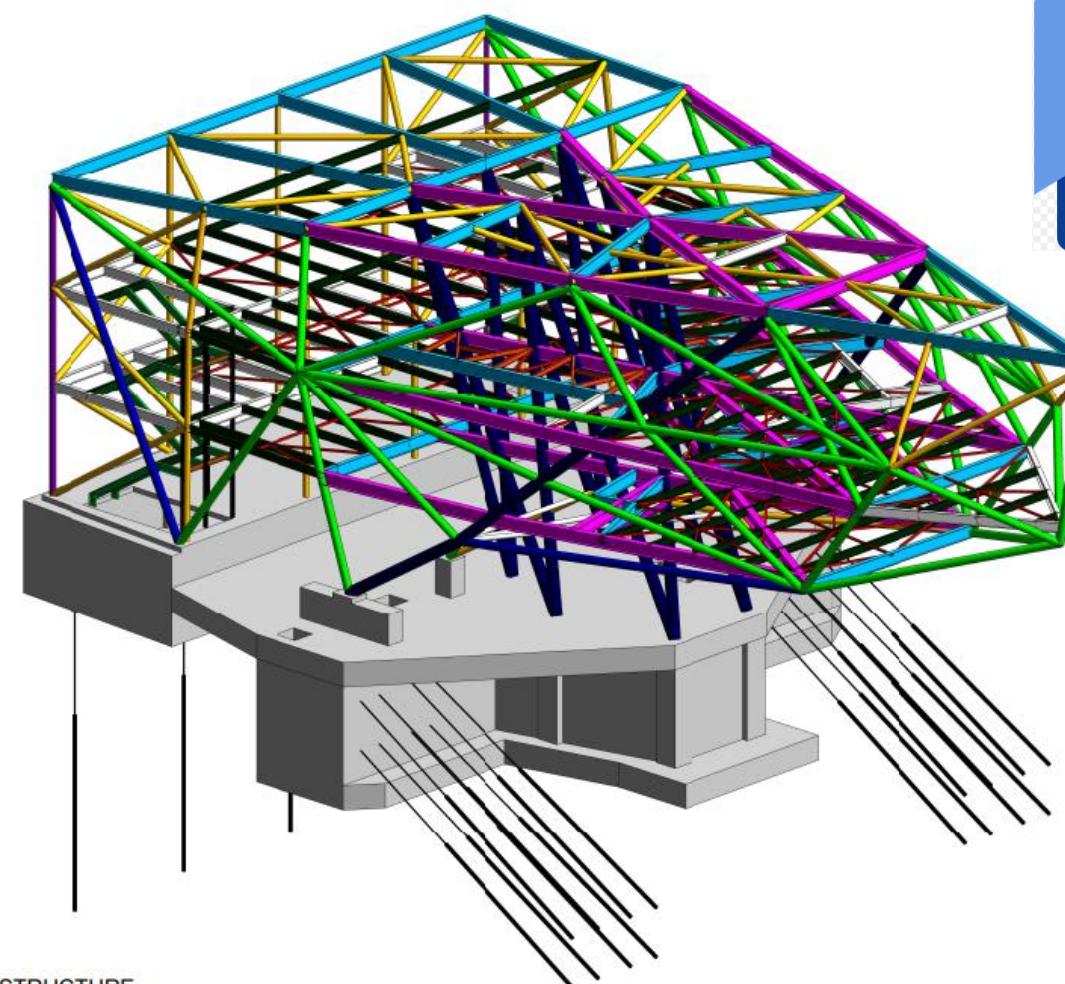
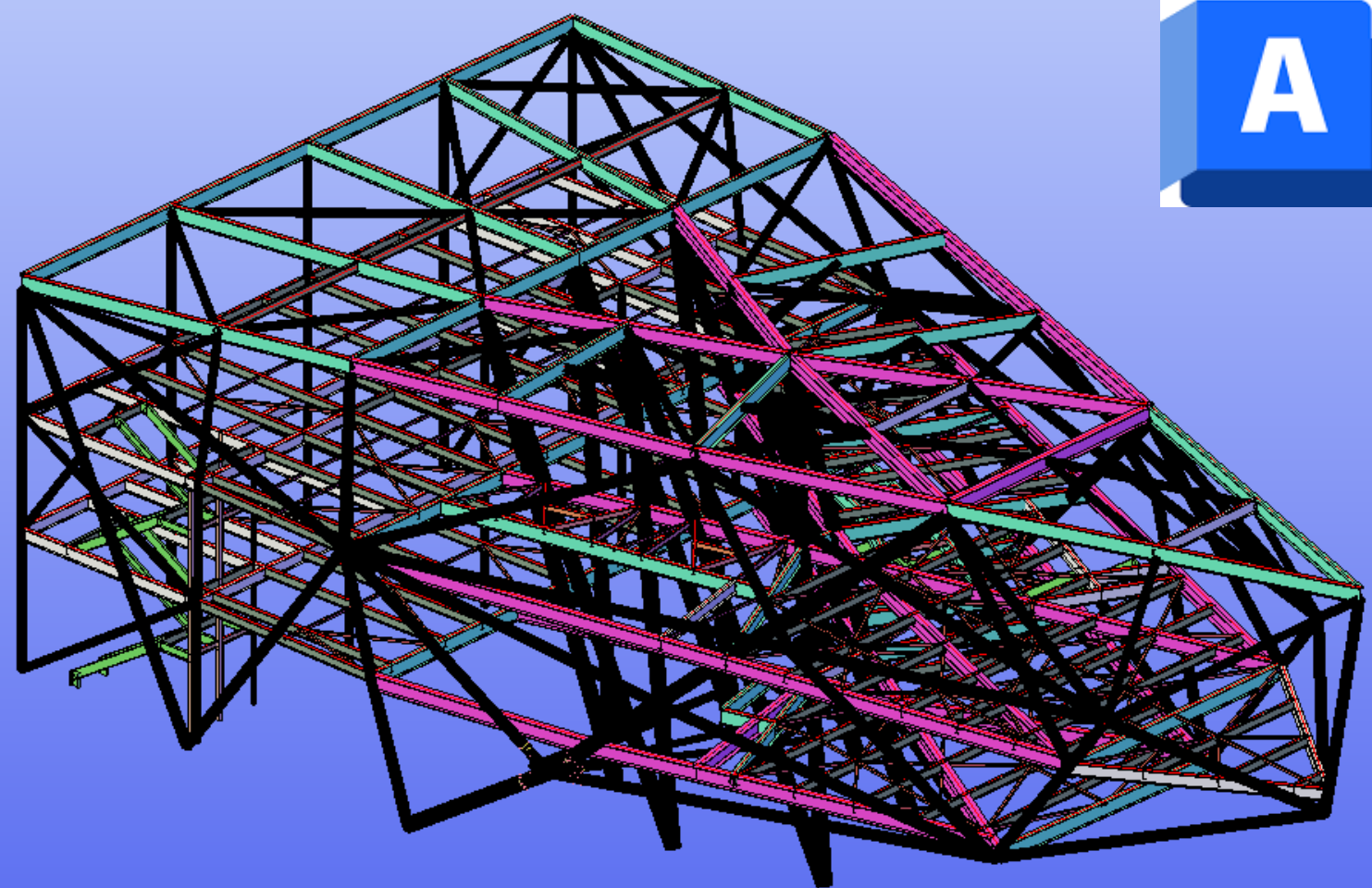
- CAE 50x5
- CAE 60x6
- EU QC 100X4
- EU QC 120X8
- EU QC 150X4
- EU QC 150X5
- EU QC 250X8
- EU RC 60X40X3
- EU RHSC 80X60X4
- RD20
- RHS130x4
- TRON 60x5
- U50



Advance Steel – REVIT



Međusobna povezanost omogućava transfer elemenata iz jednog softvera u drugi i ažuriranje promena na istim.



IP600	
RO193.7x12.5	
UPN200	
UPN200	
RO244.5x6.3	
RO244.5x10	
RO222.0x16	
IP6500	
IP6300	
HEA300	
SH580x5	
IP6200	
RO244.5x8	
RO222.0x12.5	
RO457x16	

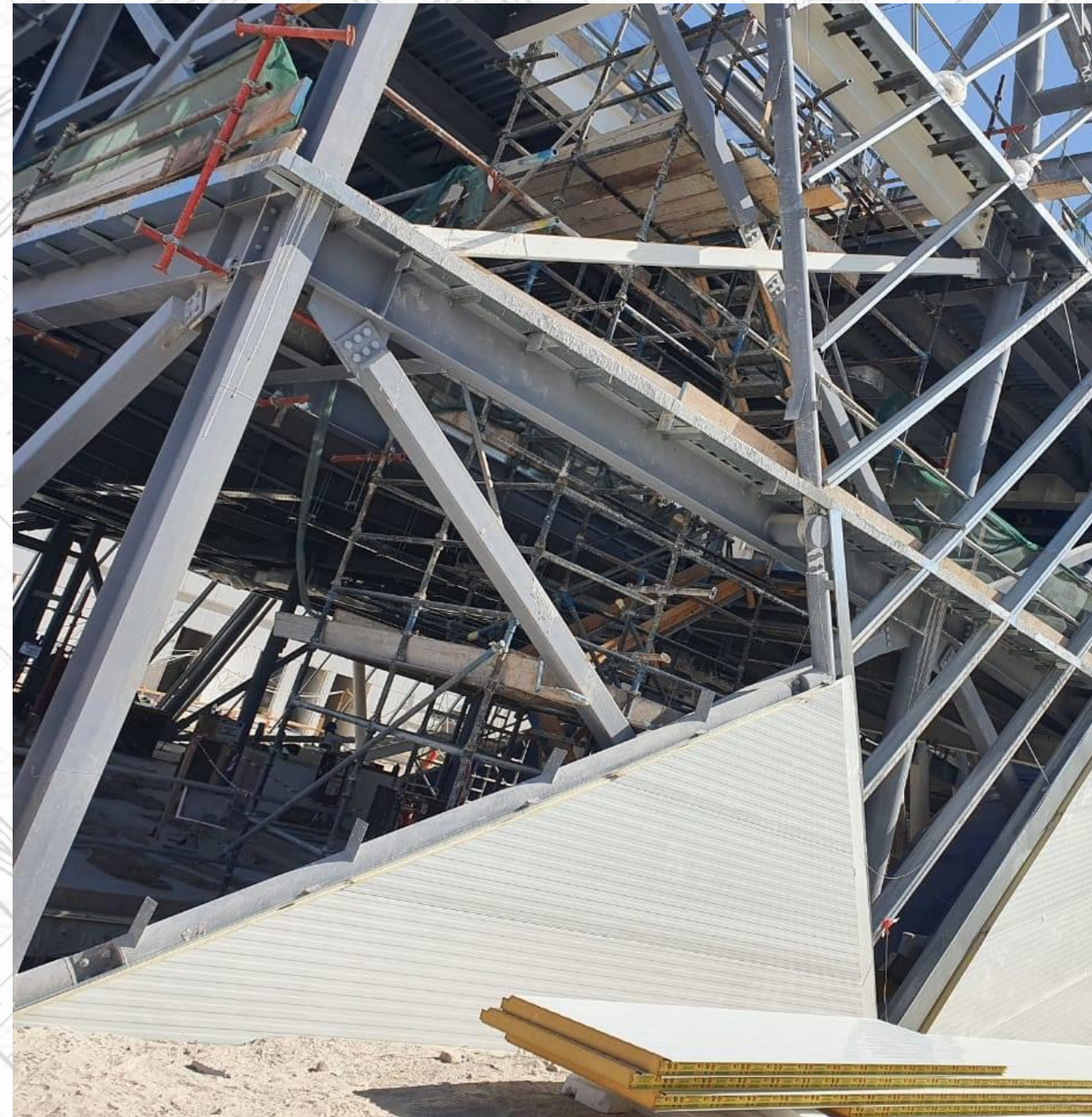
5 3D-STRUCTURE



Advance Steel – REVIT



Međusobna povezanost omogućava transfer elemenata iz jednog softvera u drugi i ažuriranje promena na istim.



8. PITANJA





HVALA NA PAŽNJI I IZDVOJENOM VREMENU

Klijenti



Zastupstva i partneri





BIM CONSULTANTS



Authorized Training Center
Authorized Certification Center

Forge Certified Systems
Integrator

Authorized Developer



CERTIFIED
RESELLER



CORONA

