

PROJEKTNA NALOGA ZA IMPLEMENTACIJO BIM METODOLOGIJE

PROJEKT:

Gradnja poslovnega kompleksa Dimnikcobau

NASLOV:

**Projektna naloga za implementacijo BIM
metodologije pri gradnji poslovnega
kompleksa Dimnikcobau**

Marec 2019, Ljubljana

Kazalo vsebine

1	POVZETEK	3
1.1	Splošne informacije o projektu.....	3
2	REFERENČNI DOKUMENTI IN STANDARDI.....	4
3	IDENTIFIKACIJA CILJEV IN UPORAB BIM METODOLOGIJE	4
4	ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROJEKTA.....	5
4.1	Vloge in odgovornosti v BIM procesu.....	5
5	NAČRTOVANJE KLJUČNIH PROCESOV IMPLEMENTACIJE BIM TEHNOLOGIJE	7
6	NAČRTOVANJE RAZVOJA ELEMENTOV MODELA	7
6.1	Definicija stopenj razvoja elementov modelov	7
6.2	Stopnje razvoja modelov	7
7	PROTOKOL SODELOVANJA MED UDELEŽENCI PROJEKTA.....	7
7.1	Okolje za sodelovanje	7
7.2	Potrebna informacijsko-tehnološka infrastruktura	7
7.3	Komunikacija.....	7
7.4	Izmenjava modelov in datotek med udeleženci projekta.....	8
7.5	Poimenovanje datotek in entitet modelov.....	8
7.6	Klasifikacija elementov modela	9
8	KONTROLA KAKOVOSTI	9
8.1	Strategija zagotavljanja kakovosti	9
8.2	Vrste pregledov kakovosti modelov	9
8.3	Stopnja koordinacije modelov (<i>Level of Coordination – LOC</i>)	10
9	SMERNICE ZA MODELIRANJE	11
10	NAČRTOVANJE PREDAJE MODELOV IN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	13

Kazalo preglednic

Preglednica 1: Uporaba BIM metodologije glede na posamezno fazo projektiranja	4
Preglednica 2: Primer možnega poimenovanja območij in objektov	8
Preglednica 3: Primer možnega poimenovanja odsekov in nadstropij.....	9
Preglednica 4: Kontrola kakovosti med posameznimi modeli disciplin	9
Preglednica 5: Seznam predvidenih pregledov modelov	10
Preglednica 6: Smernice za modeliranje	13

1 POVZETEK

Projektna naloga za implementacijo BIM (Building Information Modelling) metodologije določa bistvene zahteve naročnika glede načina uporabe BIM metodologije ter cilje uporabe BIM pristopa za projekt gradnje poslovnega kompleksa Dimnikcobau. Projektna naloga identificira namene in cilje uporabe BIM metodologije, določa okvirno stopnjo razvitosti BIM modelov skozi proces projektiranja ter smernice za modeliranje in sodelovanje med udeleženci na projektu.

1.1 Splošne informacije o projektu

Podjetje Dimnikcobau nepremičnine in inženiring d.o.o. želi na zemljiščih ob Leskovškovi cesti v Ljubljani zgraditi sodoben poslovni kompleks. Investitor želi pridobiti strokovno rešitev za ureditev območja z vabljenim arhitekturno urbanističnim natečajem. Z izbranim zmagovalcem natečaja namerava investitor skleniti projektantsko pogodbo za projektiranje za vse faze (IDZ, IDP, DGD, PZI, projektantski nadzor in PID). Natečajni pogoji med drugim zahtevajo, da mora biti projektna dokumentacija od faze IDP dalje, izdelana in predana naročniku tudi v BIM formatu.

Naročnik natečaja:

Dimnikcobau nepremičnine in inženiring d.o.o.
(v nadaljevanju Dimnikcobau d.o.o.)
Leskovškova cesta 9D
1000 Ljubljana

Koordinacija in vodenje natečaja:

Šabec Kalan Šabec - arhitekti
Hacquetova ulica 16
1000 Ljubljana

Kontakt:

Mojca Kalan Šabec, univ. dipl. inž. arh. in
Ivana Ljubanović, univ. dipl. inž. arh.
Tel.: +386 1 439 17 30, +386 41 709 770
E mail: kalan.sabec@siol.net

Ime projekta:

Gradnja poslovnega kompleksa Dimnikcobau

Lokacija projekta:

Ljubljana

2 REFERENČNI DOKUMENTI IN STANDARDI

Referenčni dokumenti in standardi uporabljeni pri izdelavi projektne naloge za implementacijo BIM metodologije:

- Önorm A 6241 - Digitale Bauwerksdokumentation (Teil 1: CAD-Datenstruktur und Building Information Modeling; Teil 2: Building Information Modeling (BIM) — Level 3-iBIM)
- BSI PAS 1192:2007+A1:2015
- BSI PAS 1192-2:2013
- Computer Integrated Construction Research Program. (2011). "BIM Project Execution Planning Guide – Version 2.1." May, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA.
- Priročnik za pripravo projektne naloge za implementacijo BIM-pristopa za gradnje, IZS.
- Level of Development Specification 2018, BIMForum.

3 IDENTIFIKACIJA CILJEV IN UPORAB BIM METODOLOGIJE

Glavni cilj implementacije BIM metodologije za projekt Gradnja poslovnega kompleksa Dimnikcobau je naslednji:

Zagotoviti **usklajenost projektne dokumentacije** (izboljšana koordinacija med udeleženci oziroma disciplinami, vrednotenje osnovnih količin na osnovi modelov, izdelava načrtov iz modelov - armaturni in opažni načrti so lahko izdelani v 2D CAD tehnologiji).

Za doseg navedenega cilja mora izbrani ponudnik pripraviti kvaliteten BIM izvedbeni načrt, ki ga pregleda in potrdi naročnik pred začetkom faze IDP.

3D BIM model je potrebno vzpostaviti in predati za:

- Arhitekturni del projekta
- Gradbene konstrukcije
- Strojne inštalacije
- Elektro inštalacije

Uporaba BIM	IDZ	IDP	DGD	PZI
Vzpostavitev projektne platforme za izmenjavo podatkov (CDE)		x	x	x
BIM Modeliranje		x	x	x
3D Koordinacija		x	x	x
Vrednotenje generalnih količin na osnovi modela		x	x	x

Preglednica 1: Uporaba BIM metodologije glede na posamezno fazo projektiranja

Opis uporab BIM metodologije:

Vzpostavitev projektne platforme za izmenjavo podatkov (CDE)

Projektna platforma bo vzpostavljena preko skupnega informacijskega okolja, kjer bo po določenih pravilih potekala izmenjava modelov in načrtov vseh projektantskih udeležencev. Izbrano platformo, protokole izmenjavanja informacij, predvideno datotečno strukturo in ključne poimenovanja datotek mora izbrani ponudnik predstaviti v BIM izvedbenem načrtu.

BIM Modeliranje

Proces izdelave BIM modela s pomočjo programov za modeliranje. Rezultat procesa je BIM model, ki vključuje geometrijske in alfa-numerične podatke stopnje LOD 300 oziroma LOD 200 za elemente pri katerih ta stopnja omogoča nemoteno izpolnitev ciljev, zaradi katerih je na projekt vpeljana BIM metodologija. Stopnje razvitosti (LOD) so opredeljene skladno s specifikacijami Level of Development Specification 2018, BIMForum.

3D Koordinacija

V procesu 3D koordinacije z uporabo programov za zaznavanje kolizij in neusklajenosti med elementi modelov, je potrebno identificirati, oceniti, odpraviti in dokumentirati projektna neskladja. Rezultat procesa so medsebojno usklajeni modeli posameznih disciplin in dokumentirana neskladja, ki se jih z razvojem projekta odpravi. Za ustrezen nivo koordinacije med posameznimi pod modeli tekom procesa projektiranja mora skrbeti za to odgovorna oseba oziroma t.i. BIM koordinator, ki ga mora izbrani ponudnik imenovati v BIM izvedbenem načrtu.

Vrednotenje generalnih količin na osnovi modela

V procesu izvleka generalnih količin se pridobi ali preveri količine s pomočjo programov, ki omogočajo izvek količin iz BIM modelov. Količine se uporabijo kot podlaga za preverbo glavnih količin, katerih popis se izdelava na klasičen način.

4 ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROJEKTA

Za zagotovitev uspešne implementacije BIM na projekt je potrebno na strani naročnika in vodstva projektantske skupine zagotoviti aktivno sodelovanje ustreznih kadrov (BIM managerjev, koordinatorjev in modelarjev), ki lahko hkrati zasedajo tudi klasične vloge na projektu (npr. projektni vodja, odgovorni projektant, projektant, itd.). V nadaljevanju so predstavljene vloge, ki so vezane na uspešno implementacijo BIM metodologije in jih mora izbrani ponudnik imenovati v BIM izvedbenem načrtu.

4.1 Vloge in odgovornosti v BIM procesu

Seznam imenovanih ključnih kadrov z vlogami in odgovornostmi navedenimi v nadaljevanju mora izbrani ponudnik vključiti v BIM izvedbeni načrt.

BIM Manager (Naročnik)

- Načrtovanje implementacije BIM na projekt na najvišji ravni
- Preverjanje ustreznosti BIM izvedbenega plana ponudnika BIM storitev
- Preverjanje skladnosti predanih modelov z zahtevami iz projektne naloge

- Sledenje uspešnosti implementacije BIM (stroški, roki, kakovost)

BIM Manager (Projektantska skupina)

- Načrtovanje in nadzor nad izvajanjem implementacije BIM
- Izdelava in posodabljanje BIM izvedbenega načrta skladno z zahtevami naročnika in pogodbenimi obveznostmi
- Poročanje naročniku o stanju implementacije
- Vzpostavitev projektne platforme za izmenjavo podatkov (CDE – Common Data Environment)
- Opravljanje nalog BIM vodje projekta tj. koordinacija predaje projektnih modelov in vodenje komunikacije s projektanti posameznih strok

BIM Koordinator (Projektantska skupina)

- Koordinacija aktivnosti definiranih v BIM izvedbenem planu
- Koordinacija modelov med posameznimi disciplinami
- Implementacija BIM izvedbenega plana v procese izdelave in sprememb modelov
- Izvajanje kontrole kakovosti modelov vseh disciplin
- Izdelava zbirnih modelov

BIM Modelarji

- Izdelava in spremembe modelov različnih disciplin
- Preverjanje kakovosti modelov na dnevni ravni

5 NAČRTOVANJE KLJUČNIH PROCESOV IMPLEMENTACIJE BIM TEHNOLOGIJE

V BIM izvedbenem načrtu je potrebno prikazati generalni diagram implementacije BIM metodologije na projekt ter diagram poteka procesov 3D koordinacije.

6 NAČRTOVANJE RAZVOJA ELEMENTOV MODELA

6.1 Definicija stopenj razvoja elementov modelov

V načrtovanju stopenj razvoja elementov modela (angl. LOD – Level Of Development), se bodo na projektu uporabljale smernice za določanje stopnje razvoja »*Level of Development specification*« (AIA - *The American Institute of Architects*; <http://bimforum.org/lod/>), ki jih navaja ameriški BIM standard NBIMS.

6.2 Stopnje razvoja modelov

Stopnja razvoja elementov modela (LOD) vključuje tako stopnjo razvoja geometrije (angl. LOG), kot tudi stopnjo razvoja informacij (angl. LOI). V BIM izvedbenem načrtu je potrebno opredeliti stopnje razvoja modelov glede na posamezno projektno fazo.

Predvidena stopnja razvoja modelov za vse tipe gradnikov v fazi PZI:

- LOD 300, oziroma LOD 200 pri gradnikih, kjer je ta stopnja razvoja zadostna za izpolnitev BIM projektnih ciljev naročnika

7 PROTOKOL SODELOVANJA MED UDELEŽENCI PROJEKTA

7.1 Okolje za sodelovanje

Okolje za sodelovanje naj sestavljajo orodja in pravila za sinhrono in ne-sinhrono komunikacijo ter platforma za izmenjavo datotek med udeleženci projekta. Znotraj platforme za izmenjavo datotek mora izbrani ponudnik določiti pravila za izmenjavo datotek, njihovo poimenovanje ter datotečno strukturo. Pri tem je zaželeno, da uporabi smernice katerega izmed uveljavljenih standardov kot npr. »*UK standard PAS 11922:2013 (Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling)*«).

7.2 Potrebna informacijsko-tehnološka infrastruktura

V BIM izvedbenem načrtu je potrebno navesti seznam predvidene programske opreme, ki se bo uporabila za posamezno dejavnost uporabe BIM na projektu.

7.3 Komunikacija

Za potrebe sinhrono komunikacije naj BIM izvedbeni načrt vsebuje seznam telefonskih števil na katere so dosegljivi udeleženci projekta ter zabeleži predvideno frekvenco sestankov med posameznimi udeleženci na projektu.

V kolikor je mogoče, naj ne-sinhrona komunikacija poteka preko elektronske pošte. V primeru ustnih dogovorov ali predaj informacij, se mora naknadno izvesti tudi potrditev preko e-maila. Za komunikacijo med modeli disciplin in deljene komentarjev, ki so vezani na elemente IFC modela se priporoča uporabo komunikacije na osnovi modelov skladno z BCF standardom. Izbrani ponudnik mora v BIM izvedbenem načrtu podati navodila za izmenjavo informacij preko BCF formata.

7.4 Izmenjava modelov in datotek med udeleženci projekta

V BIM izvedbenem načrtu je potrebno določiti potek internega sodelovanja v procesu izdelave modela in koordinacije znotraj discipline ter interdisciplinarnega sodelovanja namenjenega koordinaciji med posameznimi disciplinami.

Zaradi raznolike programske opreme, ki jo običajno uporabljajo posamezne discipline in ki jo zahteva kompleksnost projekta se na projektu priporoča »Open BIM« pristop, kar pomeni, da se bo za izmenjavo modelov uporabljal IFC standard, za komunikacijo na osnovi modelov pa standard BCF:

- **IFC 2x3 Coordination view:** Za referenciranje modelov med disciplinami v procesu razvoja modelov in za izdelavo koordinacijskega modela. Ker programska oprema v več primerih še ne podpira uspešne izmenjave IFC 4 standarda oz. se pri izmenjavi datotek pogosto pojavljajo težave, priporočamo uporabo IFC 2x3 CV.
- **BCF (BIM Collaboration Format):** Standardni format za komunikacijo na osnovi modelov. (Omogoča izmenjavo komentarjev in pogledov modelov v procesu izdelave modelov in 3D koordinacije).
- **DWG:** Za deljenje načrtov in podlog za modele.
- **PDF:** Za deljenje načrtov in podlog za modele.

7.5 Poimenovanje datotek in entitet modelov

Datoteke in elementi modelov posameznih disciplin morajo biti konsistentno poimenovani, z namenom zagotoviti učinkovito kolaboracijo in kakovosten končni produkt. Iz tega razloga je potrebno v BIM izvedbenem načrtu določiti:

- Ključ poimenovanja datotek
- Poimenovanja območij in objektov

Site name (območje)	Building name (objekti)
DIMNIKCOBAU-LJUBLJANA	DIMNIKCOBAU DCB III

Preglednica 2: Primer možnega poimenovanja območij in objektov

- Ključ poimenovanja odsekov in nadstropij.

Nadstropje	
Koda	Opis
_01K-KLET	Klet 01
00P-PRITLICJE	Pritličje
01N-NADSTROPJE	Nadstropje 01

02N-NADSTROPJE	Nadstropje 02
03N-NADSTROPJE	Nadstropje 03
00P-PRITLICJE-TLAK	Možno deljenje nadstropij v modelu strojnih in elektro inštalacij.
00P-PRITLICJE-REF-01	
00P-PRITLICJE-STROP	

Preglednica 3: Primer možnega poimenovanja odsekov in nadstropij

7.6 Klasifikacija elementov modela

V BIM izvedbenem načrtu je potrebno določiti klasifikacijo elementov modelov, ki bo uporabljena na projektu. Za naročnika sta sprejemljivi na primer mednarodno uveljavljeni klasifikaciji IFC4 ter Unifomat. BIM izvedbeni načrt mora predvideti tudi način vnosa klasifikacije v modele in metodo pripisovanja klasifikacije k posameznim elementom.

8 KONTROLA KAKOVOSTI

8.1 Strategija zagotavljanja kakovosti

Strategija zagotavljanja kakovosti mora biti določena v BIM izvedbenem načrtu. Naročnik priporoča kontrolo kakovosti na dveh nivojih:

Nivo 1: BIM Koordinator (Projektantska skupina, Vodstvo):

Interdisciplinarna kontrola kakovosti modelov disciplin in usklajenosti modelov med disciplinami na mesečni ravni. (vizualni pregledi, pregledi neskladij – kolizij, pregledi skladnosti s standardi, pregledi klasifikacije)

Nivo 2: BIM Modelarji:

Notranja kontrola kakovosti modelov posamezne discipline na dnevni ravni oz. med modeliranjem. (vizualni pregledi, pregledi skladnosti s standardi)

8.2 Vrste pregledov kakovosti modelov

Vsi modeli posameznih disciplin naj bodo vključeni v proces kontrole kakovosti. V naslednji preglednici so prikazane kombinacije interdisciplinarnih pregledov modelov.

MODELI DISCIPLIN	ARHITEKTURA	GRADBENE KONSTRUKCIJE	STROJNE INŠTALACIJE	ELEKTRO INŠTALACIJE
ARHITEKTURA	X			
GRADBENE KONSTRUKCIJE	X	X		
STROJNE INŠTALACIJE	X	X	X	
ELEKTRO INŠTALACIJE	X	X	X	X

Preglednica 4: Kontrola kakovosti med posameznimi modeli disciplin

Pri pregledih modelov naj se posebno pozornost nameni naslednjim pregledom:

Model (del objekta)	Opis pregleda	Vrsta pregleda
Vsi modeli	Pregled ali v modelu obstajajo dvojniki elementov	Pregled kolizij
Vsi modeli	Pregled elementov, ki se medsebojno prekrivajo	Pregled kolizij
Vsi modeli	Pregled kontrole o skladnosti knjižnice elementov in njihove klasifikacije (v vseh modelih konsistentno označevanje).	Pregledi klasifikacije
Vsi modeli	Stiki komunalnih vodov, konstrukcijskih in drugih elementov modela na stičnih točkah med modeli posameznih disciplin	Vizualni pregled
Arh, GK	Pregled skladnosti večjih odprtín v načrtu arhitekture in gradbenih konstrukcij	Pregled kolizij
Arh	Pregled ustreznosti con (prostorov) – dvojniki, cone obdane s stenami, ploščami, odprtinami, konsistentnost višin con	Pregled klasifikacije
Arh, GK	Ali se stebri in nosilci dotikajo horizontalnega nosilnega elementa ali stebra nad\pod njim	Pregled kolizij
Arh, GK, ESO	Kolizije inštalacij in arhitekturnih in konstrukcijskih elementov (dovoljene kolizije inštalacij s finalnimi tlaki in lahki predelnimi stenami)	Pregled kolizij
Arh, GK, ESO	Prostor za uporabo, posluževanje stavbnega pohištva	Pregled kolizij
Arh, GK, ESO	Ali je pred\nad klančinami, podesti in stopnicami dovolj prostora za uporabo	Pregledi skladnosti s standardi
Arh	Ustreznost širine stopnišč in klančin	Pregledi skladnosti s standardi
ESO	Kolizije med inštalacijami	Pregled kolizij

Preglednica 5: Seznam predvidenih pregledov modelov

8.3 Stopnja koordinacije modelov (*Level of Coordination – LOC*)

Glavni cilj kontrole kakovosti je zagotoviti ustrezno geometrijsko usklajenost in konsistentnost klasifikacije gradnikov modelov posameznih disciplin ter usklajenost med modeli in projektno dokumentacijo posameznih disciplin (konsistentnost zbirnega modela). To usklajenost je potrebno zagotoviti na koncu projektne faze PZI.

Zaradi zagotavljanja učinkovitosti procesa projektiranja v BIM okolju, naročnik ne pričakuje, da bodo modeli posameznih disciplin in zbirni model popolnoma usklajeni ves čas projektiranja. Določena stopnja usklajenosti pa je zahtevana ob pomembnejših mejnikih tekom BIM modeliranja (npr. ob delnih predajah delovnih verzij modelov, ali pred zaključkom posamezne projektne faze).

V ta namen sta definirani 2 stopnji koordinacije modelov:

LOC1 – Stopnja usklajenosti delovnih verzij modelov: Pred oddajo delovnih verzij modelov naročniku se zagotovi geometrijska usklajenost posameznih delov projekta, ki bi v primeru neusklajenosti povzročali težave v nadaljnjem razvoju projekta. Poskrbi se tudi, da so poimenovanja elementov, materialov in ostalih entitet v večji meri konsistentna in upoštevajo dogovorjene ključne poimenovanj.

LOC2 – Stopnja usklajenosti končnih modelov: Pred oddajo končnih modelov (na koncu posamezne projektne faze) se zagotovi usklajenost modelov posameznih disciplin in zbirnega modela in konsistentno upoštevanje pravil poimenovanj.

Skladno z razvojem projekta se razvija tudi stopnja koordinacije (LOC) oz. v kasnejši fazi kot je projekt, večja je usklajenost modelov.

9 SMERNICE ZA MODELIRANJE

V nadaljevanju so predstavljene splošne, minimalne zahteve oz. smernice za modeliranje. Splošne zahteve, ki jih je potrebno upoštevati pri izdelavi vseh modelov so:

- **Konsistentnost** modeliranja: uporaba istih orodij oz. elementov knjižnice za elemente istega tipa. (Npr.: nosilci se vedno modelirajo z orodjem za modeliranje nosilcev). Konsistentno poimenovanje atributov elementov.
- V čim večji meri uporabljati **vgrajena orodja** za modeliranje (stebri, stene, nosilci, itd.).
- V čim večji meri uporabljati ukaz za **kopiranje elementov istega tipa** oz. prenos lastnosti (pipeta).
- Pri modeliranju je potrebno upoštevati tehnologijo izvedbe in predvideti uporabnost za obdobje obratovanja objekta. **“Modeliramo tako, kot bo izvajalec gradil.”** (Npr. modeliranje stebra, ki poteka preko več etaž, ločeno po etažah; modeliranje AB plošče skladno z delovnimi stiki; ipd.).
- **Izogibamo se prekomerni stopnji podrobnosti** modelov (dogovorjen LOD 300 oz. 200).
- Modeliramo tako, da so **spremembe modelov lahko obvladljive**.

Zbirni model

Zbirni model bo sestavljen iz več disciplinskih modelov, ki bodo služili tudi kot referenčni modeli za posamezne discipline.

Delni modeli

Pred izdelavo referenčnega modela (za deljenje z drugimi disciplinami) bo BIM koordinator posamezne discipline poskrbel za pregled ustreznosti modela: da vsebuje vse potrebne elemente, da ne vsebuje nepotrebnih elementov in referenčnih modelov, ki niso del tega modela.

Velikost datotek modelov posameznih disciplin:

Velikost datotek posameznih delnih modelov (IFC formata) naj bo v BIM izvedbenem načrtu omejena na **500 MB**, da bo zagotovljena uporabnost na povprečnem računalniku in hitrost uporabe pri referenciranju modelov.

Tipi modelov	Tipi elementov	Smernice
Arhitekturni model	Celotni model	Model deljen na Etaže (nadstropja) in Cone (prostori). Elementi, ki potekajo čez več nadstropij (npr. montažni stebri) so pripisani nadstropju, v katerem se nahaja spodnji del elementa.
	Horizontalni elementi – nenosilni	Finalni tlaki (dimenzija sestava) modelirati z ločeno ploščo po prostorih. V stropove vključiti raster, razporeditev strojne in elektro opreme, revizijskih loput (lahko tudi kot izrezi ustreznih dimenzij) - izdelati knjižnico za posamezni tip, oz. modelirati s ploščo ustreznih dimenzij. Toplotna izolacija na spodnji strani plošče (ogrevan-neogrevan prostor) je modelirana kot samostojen element. Podložni beton modeliran kot samostojni element, s ploščo.
	Vertikalni elementi – nenosilni	Stene modelirati od zgornjega roba spodnje nosilne plošče do spodnjega roba zgornje nosilne plošče oz. do višine parapetne stene. Referenčne linije je potrebno stikovati. Finalne obloge: Kjer potekajo po celotni površini stene, so lahko vključene v kompozit stene (npr. opleski), sicer modelirati ločeno (npr. keramične obloge, ipd.)
Model gradbenih konstrukcij	Celotni model	Model deljen na Etaže (nadstropja). Elementi, ki potekajo čez več nadstropij (npr. montažni stebri) so pripisani nadstropju, v katerem se nahaja spodnji del elementa. Elementi razdeljeni na delovne stike (tehnologija izvedbe).
	Horizontalni elementi – nosilni	Točkovne temelje modelirati s ploščo ali elementom točkovnega temelja od zgornje kote podložnega betona do spodnjega roba AB plošče. Pasovne temelje modelirati z nosilcem ali elementom pasovnega temelja od zgornje kote podložnega betona do spodnjega roba AB plošče. AB plošča: Referenčna linija na zgornjem robu plošče
	Vertikalni elementi – nosilni	Pilote modelirati s stebrom od spodnje kote pilota do spodnjega roba AB podstavka Stebri-Beton: Referenčna točka v središču; modelirati od zgornjega roba spodnje plošče, do spodnjega roba zgornje plošče, oz. do spodnjega roba nosilca Stebri-Jeklo: Referenčna točka v središču; modelirati od stika do stika (steber-steber, oz. steber-nosilec) Stene: Referenčna točka zunanjih sten na zunanji strani sloja nosilne konstrukcije; modelirati od zgornjega roba spodnje plošče, do spodnjega roba zgornje plošče, oz. do spodnjega roba nosilca AB Stopnice modelirati z orodjem za stopnice.

Tipi modelov	Tipi elementov	Smernice
Model elektro in strojnih inštalacij		Vsi točkovni ESO elementi bodo modelirani pod pravilno kategorijo knjižnice kot samostojen ali sestavljen element knjižnice z clearance limit-om (kubus za dostop in vzdrževanje). Razvodi bodo ločeni na sisteme. Vsak sistem bo predstavljal svoj IFC model; npr. Šprinkler sistem, Ogrevanje in hlajenje, Prezračevanje, Elektro, itd. Strojne in elektro elemente (svetila, konvektorji, difuzorji, itd.) je potrebno razporediti skladno z rastrom stropa. Modelirati je potrebno tudi dvižne vode kabelskih polic in ostalih sistemov. (vertikalni elementi, ki so razdeljeni na kose skladno s tehnologijo izvedbe – npr. potekajo od tal nadstropja 1 in se končajo 10 cm nad tlemi nadstropja 2 – ne potekajo kot 1 element skozi vsa nadstropja). Razporeditev sistemov v vertikalni: na zunanjo stran razporedimo tiste, ki imajo več priklopov v etažah (tiste ki nimajo priklopov so umeščeni v notranjosti vertikalnega jaška – to olajša vgradnjo v fazi izvedbe).

Preglednica 6: Smernice za modeliranje

10 NAČRTOVANJE PREDAJE MODELOV IN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Poleg projektne dokumentacije se bodo ob zaključku posameznih faz projektiranja (IDP, DGD, PZI) predali tudi BIM modeli. Zahtevan format predaje datotek je IFC 2x3. BIM izvedbeni načrt mora poleg seznama modelov in njihovega formata vsebovati tudi predvidene roke predaj modelov disciplin in zbirnega modela za posamezno fazo. Informacije o predaji modelov naj se navede v preglednici (angl. Model Production and Delivery Table).