



LATVIJAS
BŪVKONSTRUKCIJU
PROJEKTĒTĀJU
ASOCIĀCIJA

Reģ.Nr	40008179580
Juridiskā adrese	Miera iela 52A-17, Rīga, LV-1013, Latvija
E-pasts	lbpa@lbpa.lv
Tālrunis	+371 29446286

LBPA nostājas paziņojums Nr.3.

sagatavots LBPA tehnisko jautājumu darba grupā un apstiprināts valdes sēdē 07.03.2023.

BIM – būvkonstrukciju projektēšanas labā prakse

BIM (Būves informācijas modelēšana) ir ienākusi būvniecībā. Tas ir noticis ļoti strauji, ir jāatzīst, ka nozare vēl nav spējusi definēt labas prakses BIM standartus. Jāatzīst, ka šobrīd BIM attīstība notiek ļoti strauji, šogad par normu tiek uzskatīts tas, kas vēl pirms trim gadiem vēl nebija plaši pazīstams. Un šobrīd vairs nav aktuāls tas, kas pirms trim gadiem visiem šķita attīstāms un sagaidāms jau tuvākajā nākotnē. Tādēļ patlaban ir grūti formulēt to, kas ir labākā prakse.

Diemžēl tas ir arī novedis pie tā, ka BIM uzdevuma sastādītāji dažkārt neizprot – ko ir pamatoti prasīt no projektētājiem, kā uzstādītās prasības ir izpildāmas un kurai projektēšanas stadijai tās ir atbilstošas. Un ir jāatzīmē, kas bieži vien tas diskreditē BIM priekšrocības, tas rada nevajadzīgus sadārdzinājumus un degradē darba procesu.

Uzreiz ir jāatzīmē, ka mūsu kā inženieru uzdevums jau no pirmsākumiem nav mainījies - tas ir izprojektēt un ar aprēķiniem pamatot optimālu un drošu būvi, un dot risinājums, kas visiem ir skaidri un būvuzņēmējam realizējami. BIM neatbrīvo no iepriekš minētajiem darbiem un tikai pēc iepriekšminēto darbu kvalitatīvas veikšanas varam, domāt par BIM modeļa detalizācijas paaugstināšanas un papildus prasību izpildīšanu. Tāpat arī praksē ļoti sastopamies ar to, ka būvlaukumā būvdarbu vadītājam ir pieejama ne pati jaunākā un jaudīgākā datortehnika ar ko šos BIM modeļus atvērt un apstrādāt. Tādēļ rodas jautājums, kādiem mērķiem šīs prasības tiek izvirzītas, ja tās netiek izmantotas, un ja pasūtītājs par tām nelabprāt grib maksāt. Visbeidzot – vai ieguvumi ir atbilstoši ieguldītajam darbam, kas rezultējās atbilstošās izmaksās.

Nepieciešams visiem atgādināt vairākas būtiskus faktoros, ar ko jārēķinās, līdz mēs spēsim vienoties par labas prakses standartiem. Tādēļ lūdzam ievērot sekojošo :

- ✓ **Nepareizi ir domāt, ka galīgo elementu 3D aprēķinu modelis (GEM) ir BIM** vai ka tas jebkādā veidā ir sasaistāms ar BIM. Tas ir inženiera darba materiāls un ar tā palīdzību veikti konstrukciju aprēķini. Uzreiz

ir jāatzīmē, ka katrai risināmajai problēmai tiek radīts savs aprēķina modelis, bieži to ir vēlams risināt ne ar GEM bet citām aprēķina metodēm. Ja arī aprēķina modelī tiek modelētas visas būves konstrukcijas, izvēlētie stingumi un robežnosacījumi ir inženiera atbildība un modeļa līdzība ar būves fizisko modeli ir nejausība. Varbūt šāds GEM modelis var tikt izmantots kā informatīvs materiāls projektu vadītājam un pasūtītājam runājot par konstruktīvo shēmu un konstrukciju tipiem, bet šis noteikti nav BIM.

- ✓ Modelis, kas ir detalizēti izstrādāts ar, piemēram pilna apjoma stiegrojumu dzelzsbetona konstrukcijās, metinājuma šuvēm, mazajām stiprinājuma detaļām (maznozīmīgi elementi) u.t.t. ir ļoti apjomīgs un prasīgs - "smags" LOD 400, un bieži darbu vadītājam nav tādas jaudas dator tehnika, lai vispār ar šādiem modeļiem strādātu, bieži tas ir izaicinājums arī projektētājiem. Īpaši ja objekts ir 3. grupas ēka ar zināmu sarežģītības pakāpi jau pamatā. Rezultātā no visa šī "skaistuma" tiek izmantoti modeļi bez stiegrojuma, šuvēm u.t.t. Tāpēc **ir svarīgi saprast, kādam mērķim tiek prasīts augstas detalizācijas modelis, to ir pamatoti prasīt tikai ja tas tiks izmantots!**

Izejot no projektēšanas stadijām, veidojami attiecīgi BIM modeļi ar konkrētu detalizācijas pakāpi būvkonstrukciju sadaļā. Mūsu kā būvkonstrukciju sadaļas izstrādātāju skatījums un labā prakse būtu šāda:

1. **projekta koncepcija** – veikti vienkāršoti aprēķini, netiek izstrādāts nekāds BIM modelis. Veiktas konsultācijas, lai palīdzētu arhitektam izstrādāt koncepciju. Ja ēkai tiek izstrādāts 3D modelis, tad tas visdrīzāk ir arhitektūras modelis, konstruktors arhitektu konsultē.
2. **skiču projekts** – var tik izstrādāts vienkāršots 3D aprēķinu modelis, bet tas projekta vadītājam un pasūtītājam ir informatīvs. Var tikt izstrādāts būvkonstrukciju ģeometrijas konstruktīvais 3D modelis, ģeometrija atbilst LOD 200.
3. **tehniskais projekts** – notiek projektēšanas darbi, veikti aprēķini un izstrādāts konstruktīvais modelis BIM. Pielīdzinot būvkonstrukciju modeli BIM prasībām pēc LOD, detalizācijas līmenis līdz LOD 300. Un tā kā arī visi tīklu inženieri strādā pie tehniskā projekta izstrādes, atvērums, kas ir mazāki par 200mm modelī netiek zīmēti un modelī ir pamatinformācija par katru no elementiem, kas būtu marka, elements, materiāls, ģeometriskie parametri. BIM IFC modelis var tik uzskatīts par projekta sastāvdaļu. Tiek meklētas nozīmīgas sadursmes, tās tiek novērstas. Šajā stadijā BIM procesu vada BIM koordinators, kas meklē nozīmīgākās sadursmes, konsultē būvprojekta vadītāju un organizē lai tās tiktu novērstas.
4. **darba projekts** – projekts un modelis tiek izstrādāts tādā detalizācijas līmenī, lai nodrošinātu būvdarbu veikšanu. BIM modeļa detalizācija tiek paaugstināta pēc vienošanās un saprotot – ko ar to vēlamies panākt, attiecīgi pēc LOD detalizācijas līmenis var tik paaugstināts robežās LOD 300 līdz LOD 350 (racionāli saliekamā dzelzsbetona un tērauda konstrukcijām) vai LOD 400 (ja projektētāja darba organizācija to nodrošina vai tas tiek uzskatīts par lietderīgu tālākai detalizācijai). Var tik modelēti arī atvērumi, kas ir mazāki par 200mm, ja tas tiek atrunāts atsevišķi. Modelī zem elementiem var tik pievienota papildus

UNICLASS informācija, aktīvie nosaukumi un references. Arī šajā stadijā strādā BIM koordinators un veic modeļu pārbaudi atbilstoši izvirzītajam BIM uzdevumam.

5. **ražošanas rasējumi** – rūpnīca izstrādā ražošanas rasējumus atbilstoši darba projektam. Ir racionāli gan saliekamā dzelzsbetona, gan tērauda ražošanas elementiem detalizācijas procesā izstrādāt atbilstošas detalizācijas BIM modeļus, to organizē būvuzņēmējs vai pasūtītājs un visbiežāk to veic ražotājs atbilstoši savai ražošanas tehnoloģijai. Šo modeļu detalizācija ir vismaz LOD 400.

Visbeidzot vēlamies norādīt, ka no būvkonstrukciju projektēšanas viedokļa neuzskatām BIM par kritiski svarīgu projektēšanas sastāvdaļu. Uzskatām to par projekta vadības rīku savstarpējās risinājumu saderības nodrošināšanai, tomēr BIM lietošana automātiski nenodrošina kvalitatīvu rezultātu. Būvkonstrukciju projektētājiem BIM palīdz saņemt kvalitatīvus uzdevumus no citu projekta sadaļu projektētājiem, tomēr tiešā veidā nepalīdz tikt pie kvalitatīviem un drošiem konstrukciju risinājumiem – tam nepieciešams veikt strukturētus aprēķinus, kas nav saistīti ar BIM.