

# **UŽSAKOVO REIKALAVIMAI STATINIO INFORMACINIO MODELIO (BIM) RENGIMUI**

**Maironio gatvės Vilniuje tvarkybos ir kapitalinio remonto projektas**

**Maironio gatvės Vilniuje lietaus nuotekų tinklų rekonstravimo projektas**

**Maironio gatvės Vilniuje vandentiekio ir buitinių nuotekų tinklų rekonstravimo projektas**

**Maironio gatvės Vilniuje šilumos tiekimo tinklų rekonstravimo projektas**

## Turinys

|        |                                                                                               |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | Bendrosios nuostatos .....                                                                    | 3  |
| 1.1.   | Dokumento tikslas .....                                                                       | 3  |
| 1.2.   | Statinio projekto informacija .....                                                           | 3  |
| 1.3.   | Statinio informacinio modeliavimo taikymas projekto stadijose .....                           | 3  |
| 1.4.   | Statinio informacinio modeliavimo projekto etapai, stadijos ir tikslai .....                  | 5  |
| 1.5.   | Statinio informacinio modeliavimo projekto (tinkamai įgyvendintos SGC stadijos) rezultatai .. | 6  |
| 1.6.   | Statinio informacinio modeliavimo taikymo atvejai .....                                       | 7  |
| 2.     | Techninė dalis.....                                                                           | 11 |
| 2.1.   | Bendroji duomenų aplinka (CDE).....                                                           | 11 |
| 2.1.1. | Bendroji duomenų aplinkos aplankų struktūra.....                                              | 11 |
| 2.2.   | Programinė įranga .....                                                                       | 11 |
| 2.3.   | Modelių koordinatės.....                                                                      | 11 |
| 2.4.   | Modelių elementų geometrinis ir atributinis detalumas .....                                   | 12 |
| 2.5.   | Duomenų mainų formatai.....                                                                   | 12 |
| 2.6.   | Klasifikavimo sistema.....                                                                    | 12 |
| 2.7.   | Rinkmenų vardijimo taisyklės .....                                                            | 13 |
| 3.     | Valdymo dalis .....                                                                           | 14 |
| 3.1.   | Mokymai ir įvadinės dirbtuvės .....                                                           | 14 |
| 3.2.   | Standartai .....                                                                              | 14 |
| 3.3.   | Pareigos ir atsakomybės.....                                                                  | 14 |
| 3.4.   | Modelio koordinavimas ir kokybės patikra .....                                                | 15 |
| 3.5.   | Bendradarbiavimo procesai ir procedūros.....                                                  | 17 |
| 3.     | Apibendrinimas etapais.....                                                                   | 18 |
| 4.1.   | Techninio projekto stadija (S3) ir pateiktys.....                                             | 18 |
| 4.1.1. | Modelių rengimas S3 stadijoje.....                                                            | 18 |
| 4.2.   | Darbo projekto stadija (S4) ir pateiktys .....                                                | 20 |
| 4.2.1. | Modelių sudėtis S4 stadijoje .....                                                            | 20 |
| 4.3.   | Techninio-darbo projekto (S3/4) stadija ir pateiktys .....                                    | 22 |
| 4.3.1. | Modelių sudėtis S3/4 stadijoje .....                                                          | 22 |

# 1. Bendrosios nuostatos

## 1.1. Dokumento tikslas

Užsakovo informacijos reikalavimai nustato Užsakovo keliamus reikalavimus statinio projektui, vykdomam taikant statinio informacinį modeliavimą, atsižvelgiant į statybą reglamentuojančių teisės aktų nuostatas, Užsakovo poreikius ir statinio ypatumus, statinio informacinio modeliavimo projekto užsakovo, viešųjų pirkimų ar pirkimų dėl projektavimo paslaugų ir statybos darbų įsigijimo dokumentų dalį, informacijos reikalavimus statinio informacinio modeliavimo projekto turiniui ir procesui, užsakovo reikalavimų dalį techninėje specifikacijoje.

Šie Užsakovo reikalavimai statinio informacinio modelio (BIM) rengimui parengti remiantis gerosiomis rinkos praktikomis, ISO 19650-1:2018 ir ISO 19650-2:2018 rekomendacijomis bei Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2022 m. vasario 24 d. įsakymu Nr. D1-57 patvirtintu „Užsakovo informacijos reikalavimai“ dokumentu.

Šio dokumento tikslas yra supažindinti projekto komandą su Užsakovo keliamais informacijos ir kokybės reikalavimais.

## 1.2. Statinio projekto informacija

|                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Statytojas</b>                                                                     |
| Vilniaus miesto savivaldybės administracija                                              |
| <b>2. Užsakovas</b>                                                                      |
| Vilniaus miesto savivaldybės administracija                                              |
| <b>3. Užsakovo atstovas ir projekto valdytojas</b>                                       |
| UAB "Vilniaus planas"                                                                    |
| <b>4. Tikslus statinio projekto pavadinimas</b>                                          |
| Maironio gatvės Vilniuje tvarkybos ir kapitalinio remonto projektas                      |
| Maironio gatvės Vilniuje lietaus nuotekų tinklų rekonstravimo projektas                  |
| Maironio gatvės Vilniuje vandentiekio ir buitinių nuotekų tinklų rekonstravimo projektas |
| Maironio gatvės Vilniuje šilumos tiekimo tinklų rekonstravimo projektas                  |
| <b>5. Pagrindinės datos</b>                                                              |
| Gatvės kapitalinio remonto projektas: 2024 I ketv.;                                      |
| Inžinerinių tinklų statyba ir rekonstravimas: 2024 II ketv.;                             |
| Statybos pradžia: 2025 II ketv.                                                          |

## 1.3. Statinio informacinio modeliavimo taikymas projekto stadijose

| Statybos projekto etapai | Statybos projekto stadijos | Pastabos (išbraukti nereikalingą) |
|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Planavimas               | Galimybių studija/ S0      | Pirkimui taikoma/netaikoma        |

|                         |                                         |                                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                         | Projekto programa/ S1                   | Pirkimui <del>taikoma</del> /netaikoma           |
| Projektavimas           | Projektiniai pasiūlymai/ S2             | <b>Pirkimui taikoma</b> / <del>netaikoma</del>   |
|                         | Techninis projektas/ S3                 | <b>Pirkimui taikoma</b> / <del>netaikoma</del>   |
|                         | Darbo projektas/ S4                     | <b>Pirkimui taikoma</b> / <del>netaikoma</del>   |
| Statyba                 | Statyba/ S5                             | <b>Pirkimui taikoma</b> / <del>netaikoma</del> * |
|                         | Statybos užbaigimas/ S6                 | Pirkimui <del>taikoma</del> /netaikoma*          |
| Priežiūra ir naudojimas | Statinio priežiūra ir naudojimas/<br>S7 | Pirkimui <del>taikoma</del> /netaikoma*          |

\*Patikslinimai apie konkrečius taikymo atvejus nurodomi sekančiuose skyriuose.

**Pastaba:**

Gatvių kapitalinio remonto projektui numatoma rengti Techninį projektą (TP);

Šilumos tinklų rekonstravimo projektui numatoma rengti Techninį projektą (TP), vėliau Darbo projektą (DP);

Lietaus nuotekų statybos ir rekonstravimo projektui numatoma rengti Techninį-darbo projektą (TDP);

Vandentiekio ir buitinių nuotekų tinklų rekonstravimo projektui numatoma rengti Techninį-darbo projektą (TDP).

#### 1.4. Statinio informacinio modeliavimo projekto etapai, stadijos ir tikslai

BIM tikslai tiesiogiai aprašo Užsakovo lūkesčius ir sritis, kurioms bus skiriamas didžiausias dėmesys atliekant EIR įgyvendinimo kontrolę. Kuriant BIM įgyvendinimo planą (toliau – BEP), privaloma aiškiai ir detalai aprašyti šių tikslų įgyvendinimo strategiją ir procesus.

| Eil. nr. | Statinio gyvavimo ciklo stadija | Statinio informacinio modeliavimo projekto tikslai                                                                              | Pastabos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Projektiniai pasiūlymai / S2    | 1. Pagerinti sprendimų priėmimo kokybę ir greitį;<br>2. Informacijos kaupimas ir panaudojimas.                                  | 1. Siekiant užtikrinti tikslus kiekių žiniaraščius ir išvengti papildomų išlaidų dėl neįvertintų projektinių sprendinių ar netinkamai išpildytų kiekių žiniaraščių, projekto žiniaraščiai formuojami iš BIM modelio.                                                                                                                                              |
| 2        | Techninis projektas / S3        | 1. Kokybiški projekto sprendiniai;<br>2. Tikslūs kiekių žiniaraščiai;<br>3. Informacijos kaupimas ir panaudojimas.              | 2. Siekiant kokybiškų projekto sprendinių, išvengti netikslių ar neteisingų projektinių sprendinių, kuriuos reikėtų keisti ir taisyti, užtikrinama BIM modelių geometrinė, loginė ir vizualinė patikra ir kontrolė.                                                                                                                                               |
| 3        | Darbo projektas / S4            |                                                                                                                                 | 3. Siekiant informacijos kaupimo ir panaudojimo tolimesnėse statinio gyvavimo cikluose, BIM modeliai perduodami su tikslinga informacija, panaudojimui kitose projekto vystymo stadijose. Naudojama bendroji duomenų ir bendradarbiavimo aplinka (angl. common data environment, toliau naudojama kaip CDE), kurioje talpinama visa aktuali projekto informacija. |
| 4        | Statyba / S5                    | 1. Kokybiški projekto sprendiniai atspindintys įgyvendinamus projekto sprendinius;<br>2. Informacijos kaupimas ir panaudojimas. | 1. Siekiant turėti BIM modelius ir iš jų gautą dokumentaciją atitinkančią įgyvendintus sprendinius LOD200 detalumo apimtyse.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5        | Statybos užbaigimas/ S6*        | 1. BIM modelio, atitinkančio įgyvendintus projekto sprendinius, tikslinimas iki statybos darbų užbaigimo.                       | 1. Siekiant turėti BIM modelius ir iš jų gautą dokumentaciją atitinkančią įgyvendintus sprendinius LOD200 detalumo apimtyse.                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                       |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Statinio priežiūra ir naudojimas/ S7* | 2. BIM modelio, atitinkančio įgyvendintus projekto sprendinius, panaudojimas kaip vizualios projekto informacijos duomenų išraiškos. | 3. Siekiant turėti galimybę peržiūrėti įgyvendintus projekto sprendinius ir, esant poreikiui, informaciją panaudoti kitam statinio gyvavimo etapui (rekonstrukcijai, naujai statybai ar pan.). |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.5. Statinio informacinio modeliavimo projekto (tinkamai įgyvendintos SGC stadijos) rezultatai

| Eil. nr. | Statinio gyvavimo ciklo stadija | Rezultatai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Projektiniai pasiūlymai / S2    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su Užsakovu patvirtintas BIM vykdymo planas (angl. BEP). Tvirtinamas iki faktinių projektavimo darbų pradžios.</li> <li>2. Su Užsakovu suderinta ir naudojama bendroji duomenų aplinka (angl. CDE). Projekto dokumentacija ir BIM modeliai patalpinti CDE.</li> <li>3. Parengti BIM modeliai pagal S2 stadijos reikalavimus.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2        | Techninis projektas / S3        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prieš ekspertizę: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Projekto dokumentacija ir BIM modeliai patalpinti CDE.</li> <li>b. Parengti BIM modeliai pagal S3 stadijos reikalavimus.</li> <li>c. Pateikiamas BIM vykdymo plano (angl. BEP) priedo modelių elementams aprašyti patikslinimas, jei reikalinga. Tikslinamas modelių elementų sąrašas bei, esant poreikiui, papildoma atributine informacija.</li> </ol> </li> <li>2. Po ekspertizės: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ištaisyti BIM modeliai pagal ekspertizės ir kt. pastabas ir BIM modeliai atitinka S3 stadijos reikalavimus.</li> </ol> </li> <li>3. po SLD gavimo: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ištaisyti BIM modeliai, jei buvo pakeitimų ir BIM modeliai atitinka S3 stadijos reikalavimus ne mažesnio nei LOD 200 detalumo.</li> </ol> </li> </ol> |
| 3        | Darbo projektas / S4            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su Užsakovu patvirtintas BIM vykdymo planas (angl. BEP). Tvirtinamas iki faktinių projektavimo darbų pradžios.</li> <li>2. Su Užsakovu suderinta ir naudojama bendroji duomenų aplinka (angl. CDE). Projekto dokumentacija ir BIM modeliai patalpinti CDE.</li> <li>3. Parengti BIM modeliai pagal S4 stadijos reikalavimus, ne mažesnio nei LOD 200 detalumo.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Statyba / S5                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su Užsakovu suderinta ir naudojama bendroji duomenų aplinka (angl. CDE). Projekto dokumentacija ir BIM modeliai patalpinti CDE.</li> <li>2. Parengti BIM modeliai pagal S5 stadijos reikalavimus, ne mažesnio nei LOD 200 detalumo. Parengti ir perduoti Užsakovui BIM modeliai atitinka įgyvendintus sprendinius šio detalumo apimtyse.</li> </ol> |
| 5 | Statybos užbaigimas / S6*              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iki statybos užbaigimo tikslinami BIM modeliai yra mažesnio nei LOD 200 detalumo. Parengti ir perduoti Užsakovui BIM modeliai atitinka įgyvendintus sprendinius šio detalumo apimtyse.</li> </ol>                                                                                                                                                   |
| 6 | Statinio priežiūra ir naudojimas / S7* | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parengti ir perduoti Užsakovui BIM modeliai atitinkantys įgyvendintus sprendinius naudojami kaip vizuali projekto informacijos išraiška su galimybe plėsti tokio modelio panaudojimo išraiškas šiame etape (Užsakovo apimtyse).</li> </ol>                                                                                                          |

### 1.6. Statinio informacinio modeliavimo taikymo atvejai

Tiekėjo paskirtas BIM koordinatorius/-ė BIM vykdymo plane (BEP) numato priemones, tikslus, matavimo rodiklius bei galimus nuokrypius ir suderina su Užsakovo paskirtu Informacijos valdytoju (BIM vadovu/-e).

| Taikymo atvejai |                                                                                                                |                                                        |              | Planavimas |    | Projektavimas |    |    | Statyba |    | Naudojimas |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|------------|----|---------------|----|----|---------|----|------------|
|                 |                                                                                                                |                                                        |              | S0         | S1 | S2            | S3 | S4 | S5      | S6 | S7         |
| 1               | Esamų sąlygų modeliavimas                                                                                      | Projektuotojas                                         | Nurodoma BEP |            |    | x             | x  |    |         |    |            |
| 2               | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas                                                                        | Projektuotojas                                         | Nurodoma BEP |            |    |               | x  |    |         |    |            |
| 3               | Ekonominiai/ kiekių ir kainos skaičiavimai                                                                     | Rangovas                                               | Nurodoma BEP |            |    |               | x  | x  | X*      | X* |            |
| 4               | Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūra (išskyrus fotorealistine vizualizacijas) | Projektuotojas (Užsakovas ar jo atstovai S7 stadijoje) | Nurodoma BEP |            |    | x             | x  | x  | x       | x  | X**        |

|   |                                       |                                                        |                                                                                                                  |  |  |   |   |   |   |       |       |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|---|---|-------|-------|
| 5 | Projekto etapų planavimas             | Projektuotojas                                         | Nurodoma BEP (LOD ir LOI bei modelių pateikčių paruošimas pagal tam projekto etapiškumui reikalingą informaciją) |  |  |   |   | x | x |       |       |
| 6 | Projektavimas/ modeliavimas           | Projektuotojas                                         | Nurodoma BEP                                                                                                     |  |  | x | x | x |   | X***  | X***  |
| 7 | Inžineriniai skaičiavimai ir analizė  | Projektuotojas                                         | Nurodoma BEP                                                                                                     |  |  |   | x | x |   |       |       |
| 8 | 3D Koordinavimas/ susikirtimų patikra | Projektuotojas, BIM koordinatorius /-ė, BIM vadovas/-ė | Nurodoma BEP                                                                                                     |  |  |   | x | x |   | X**** | X**** |

\*- Ekonominiai/ kiekių skaičiavimai S5-S6 etape atliekami tuomet, jei vykdomi keitimai projektinėje dokumentacijoje ir yra reikalinga įsivertinti sąnaudas.

\*\* -S7 stadijoje projekto vizualizavimas ir panaudojimas yra Užsakovo ar jo nurodytų atstovų, neapibrėžiama šio EIR apimtyse.

\*\*\*-Projektavimas/ modeliavimas S5 ir S6 etapuose vykdomas su tikslu parengti BIM modelius, kurie atitinktų įgyvendintus sprendinius statybos metu LOD 200 detalumo apimtyse.

\*\*\*\*-3D koordinavimas/ susikirtimų patikra – S5 ir S6 etapuose vykdomas su tikslu patikrinti tikslinamus BIM modelius, pagal įgyvendintus sprendinius statybos metu LOD 200 detalumo apimtyse.

**Esamų sąlygų modeliavimas.** Tai procesas, kurio metu parengiamas statinio projekto esamos vietovės, įskaitant aplinkinius statinius, sklypą ir jo priklausinius, 3D bei kitos informacijos modelis. Modelis gali būti parengtas įvairiais atvejais, priklausomai nuo to, kokia informacija yra reikalinga sklandžiai vystyti projektą. Esamų sąlygų modelis gali būti rengiamas sklypui arba naudojamam / rekonstruojamam statiniui, siekiant gauti erdvinę informaciją bei informaciją apie statinio elementus. Sklypo (sklypo paviršiaus 3D modelis), geodezijos/geologijos ir esamų statinių modeliavimas yra pagrįstas matavimais, informacija apie esamus statinius ir tyrimais atliktais sklype. Ši informacija gali būti papildyta brėžiniais ir kitais dokumentais.

BIM taikymas S2 ir S3: Projektuojamo sklypo paviršiaus, esamų ir projektuojamų komunikacijų, privažiavimo kelių bei esamų statinių ir projektuojamo statinio 3D grafinis ir informacinis modelis. Jei projekto kasinėjimų metu bus atkastos kokios nors požeminės konstrukcijos, jos privalė būti atvaizduotos tikslesnių tolimesnių projektavimo

darbų sumetimais.

**Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas.** Tai procesas, kuriame 3D modeliavimo programinė įranga naudojama, siekiant tiksliai įvertinti projekto charakteristikas funkcinių, tūrinių ir planinių reikalavimų atžvilgiu. Pagal reikalavimų modelį parengtas statinio (ir jo padėties sklype) erdvinis BIM modelis leidžia analizuoti funkcinius, tūrinius ir planinius sprendinius bei įvertinti šių sprendinių kompleksiskumą ir tarpusavyje suderinamumą. Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai gali būti vertinami skirtingais atvejais, pavyzdžiui, siekiant išvengti statinio funkcinių zonų erdvės sankirtų, padalinti statinį į gaisrinius skyrius, numatyti inžinerinių sistemų veikimo zonas, įvertinti saugos ir technologijos reikalavimus ir kt. Atlikus vertinimą, parengiami skirtingų simuliacijų ir analizių (energijos, vidaus klimato, gyvavimo ciklo (LCA) ir gyvavimo ciklo sąnaudų (LCC) analizių, kt.) modeliai. Funkcinio, tūrinio, planinio vertinimo metu taikant 3D modeliavimo ir vizualizacijos priemones aptariami užsakovo poreikiai, išanalizuojami skirtingi variantai bei gaunamas geriausias sprendinys.

BIM taikymas S3 stadijoje: Detalus sklypo tūrių modelis, statinio vidinių tūrių modelis.

**Ekonominiai/ kiekių ir kainos skaičiavimai.** Tai procesas, kurio metu BIM modelis naudojamas statinio techniniams-ekonominiams rodikliams nustatyti, darbų apimčiai (kiekiams ir reikalingiems ištekliams) įvertinti ir sąmatoms sudaryti visuose projekto gyvavimo ciklo etapuose. Tai leidžia laiku stebėti padarytų pakeitimų išlaidas projektavimo stadijoje, todėl galima kontroliuoti biudžetą viršijančias išlaidas. Šis procesas leidžia įvertinti pakeitimų poveikį kainai visose projekto vystymo stadijose.

BIM taikymas S3 ir S4 stadijose: Sąmatos, optimizavimas.

BIM taikymas S5 ir S6 stadijose: atliekami tuomet, jei vykdomi keitimai projektinėje dokumentacijoje ir yra reikalinga įsivertinti sąnaudas.

**Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros.** Tai procesas, kuriame 3D modelis naudojamas projektui vizualizuoti, projekto peržiūroms, projekto sprendinių analizei ir palyginimui, projekto sprendinių apimties įvertinimui, nustatytų kriterijų (estetikos, apšvietimo, atitikties žmonių su negalia reikalavimams, saugumo, ergonomikos, kt.) įvertinimui atlikti. Vizualizacijos gali būti kuriamos taikant foto-realistinių vizualizacijų ir techninių iliustracijų rengimo technologijas. Vizualizacijos ir techninės iliustracijos yra naudojamos kaip bendradarbiavimo įrankis sklandžiam informacijos valdymui užtikrinti tarp projekto dalyvių. Projekto pakeitimai realiu laiku galimi remiantis grįžtamąja informacija po projekto sprendinių peržiūros iš galutinių naudotojų ir užsakovo. Suprojektuotų objektų ir erdvės įvertinimą galima palengvinti taikant virtualios tikrovės ar papildytos tikrovės simuliacijos įrankius. BIM taikymas atitinkamoje SGC stadijoje:

S2-S7 stadijoje: BIM modelių peržiūros.

**Projekto etapų planavimas.** Šiuo atveju etapų planavimas aprašomas kaip modelių elementų (jų grafinės ir negrafinės informacijos) parengimo atvaizdavimas projekto grafike S3 ir S4 stadijose.

**Projektavimas / modeliavimas:** Tai procesas, kuriame 3D programinė įranga naudojama parengti BIM modelį. Pagrindiniai BIM projektavimo įrankiai yra skirstomi į dvi grupes: modeliavimo įrankiai ir tikrinimo / analizės įrankiai. Taikant projekto modeliavimo įrankius, modeliuojami tam tikros geometrijos architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai, jiems priskiriant reikiamą atributinę informaciją ir susiejant su išorinėmis duomenų bazėmis. Sukūrus statinio informacinį modelį gaunama 2D ir 3D projekto dokumentacija. Tinkamai parengtas modelis toliau naudojamas simuliacijoms / analizėms atlikti, taikant tikrinimo / analizės

įrankius. BIM taikymas atitinkamoje SGC stadijoje:

S2-S4 stadijose: Brėžiniai, ataskaitos, kiekių žiniaraščiai, techninės specifikacijos, analizės ataskaitos.

S5-S6 stadijose: atliekami reikalingi patikslinimai BIM modeliuose, atsp[indintys įgyvendinamus projekto sprendinius LOD 200 detalumo ribose.

**Inžineriniai skaičiavimai ir analizė.** Tai procesas, kurio metu BIM modelis yra testuojamas ir tikrinamas taikant specializuotą analizei ir simuliacijoms skirtą programinę įrangą, siekiant optimizuoti jo parametrus, parinkti tinkamiausią inžinerinį sprendinį, remiantis projekto specifikacijomis ir projektavimo normų reikalavimais. Šios informacijos parengimas yra pagrindas sprendimų priėmimų.

S3-S4 stadijose: atliekami visi reikalingi inžineriniai skaičiavimai priimti optimaliausius projekto sprendinius.

**3D koordinavimas / susikirtimų patikra:** Tai procesas, kai susikirtimų aptikimo ir lokalizavimo programinė įranga naudojama projekto 3D koordinavimui, siekiant nustatyti ir pašalinti galimus susikirtimus tarp skirtingų disciplinų (pvz., konstrukcinės ir mechaninės dalies) projekto dalių modelių. Tai pagrindinis bendradarbiavimo įrankis tarp projekto rengimo dalyvių. 3D koordinavimas taip pat atliekamas nustatyti galimus statinio ir jo sistemų bei esamų sąlygų neatitikimus statybvietėje. 3D koordinavimo ir kolizijų patikros tikslas yra nustatyti bei spręsti atsiradusias kolizijas virtualioje erdvėje prieš statybos, montavimo ar gamybos pradžią. BIM taikymas atitinkamoje SGC stadijoje:

S3-S4 stadijose: Esamų sąlygų modelio ir skirtingų disciplinų projektinių modelių patikra, susikirtimų pašalinimas.

S5-S6 stadijose: Patikslintų pagal įgyvendintus sprendinius sąlygų modelio ir skirtingų disciplinų projektinių modelių patikra, susikirtimų pašalinimas.

## 2. Techninė dalis

### 2.1. Bendroji duomenų aplinka (CDE)

Projekto komanda informacija (brėžiniais, modeliais, pastabomis) dalinsis Bendrojoje duomenų aplinkoje (angl. CDE), kuri turi būti nurodoma BIM įgyvendinimo plano dokumente (angl. BEP).

Svarbu, kad:

1. Būtų laikomasi tvarkingo ir vientiso rinkmenų pavadinimų formato, kuris turi būti aprašytas BIM įgyvendinimo plane;
2. Aktualiausia informacija būtų nuolat keliama ir atnaujinama Bendrojoje duomenų aplinkoje, laikantis versijavimo pagrindų.

#### 2.1.1. Bendrosios duomenų aplinkos (CDE) aplankų struktūra

Bendrojoje duomenų aplinkoje turi būti sukuriamą tokia pirmo lygio aplankų struktūra:

1. Privalomieji projekto rengimo dokumentai;
2. Dokumentacija iš Užsakovo;
3. Projekto valdymas;
4. Projektiniai pasiūlymai (PP);
5. Techninis projektas (TP);
6. Darbo projektas (DP);
7. Techninis darbo projektas (TDP);
8. BIM

BIM įgyvendinimo plano dokumente (BEP) kiekvienas iš šių aplankų turi būti detalizuoti atitinkamai juose numatomais antro ir žemesnio lygio (*pagal reikalingumą*) aplankais (sub)aplankais.

### 2.2. Programinė įranga

Projektavimo ar modelių kokybę užtikrinanti projektavimo įranga, pasirenkama atlikti techninį ir darbo projektą, turi atitikti BuildingSMART sąraše esančias sertifikuotas programines įrangas (nuoroda: <https://www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/>). Programinė įranga privalo suteikti galimybę eksportuoti modelį (-us) IFC formatu (ne žemesne nei IFC 2x3). Programinės įrangos versijos taip pat turi būti suderintos tarpusavyje ir aprašytos BIM vykdymo plane.

### 2.3. Modelių koordinatės

Elementai modeliuose turi būti pririšti prie LKS94 koordinatės sistemos ir LAS07 aukščių sistemos bei atitinkamai orientuota pasaulio šalių atžvilgiu. Projektų pradžios taškai numatomi remiantis gerąja praktika ir aprašoma BIM vykdymo plane. Pradžios taškai privalo būti numatyti projektavimo etapo pradžioje ir nekeičiami iki jo pabaigos. Tokiu pačiu principu vadovaujamasi ir numatant projekto matavimo vienetų sistemą (modeliuojama mastelyje 1:1).

## 2.4. Modelių elementų geometrinis ir atributinis detalumas

Modelio komponentų detalumas aprašomas tiek geometriškai, tiek funkciškai (LOD=LOG+LOI). Modelių elementų detalumas progresuoja projektui peržengiant iš vieno projekto etapo į kitą. Konkrečiu atveju numatomas modelių elementų detalumas turi būti ne žemesnis, nei LOD200.

Numatant informacijos vystymosi lygius privaloma atsižvelgti į projekto etapams aktualią informaciją, nedetalizuojant jos perdėtai daug arba nepakankamai. Visa projektinė dokumentacija (išskyrus tekstinę dalį) bei medžiagų kiekių žiniaraščiai turi būti teikiami iš modelių. Visi priimti sprendiniai turi atispindėti modelyje vadovaujantis keliamais minimaliais modelio reikalavimais.

LEVEL OF DEVELOPMENT SPECIFICATION 2023 - referencinis dokumentas, kuriame aprašomi modelio elementų detalumo lygiai. Ruošiant BIM vykdymo planą elementų geometrinė bei atributinė informacija detalizuojama BIM vykdymo plano priede.

Kiekvieno elemento geometrinis ir atributinis detalumas bei projekto nariai, atsakingi už juos, turi būti aprašomi BIM vykdymo plane ar jo priede. Elementai, priskiriami projekto dalių modeliams, turi atitikti projekto dalių specifiką.

Minimalus elementų atributinės informacijos kiekis:

1. Identifikavimo parametrai (Pavadinimas, Tipas, Markė);
2. Elemento savybės (Medžiagiškumas, Spalva, Apdaila, Energetinė klasė, Galingumas);
3. Klasifikatoriaus informacija (Funkcinės sistemos tipas, Techninės sistemos tipas, Elemento/komponento tipas);
4. Gaminio aprašas iš Techninės specifikacijos arba nuoroda į brėžinio ar Techninės specifikacijos numerį;
5. Matavimai (Aukštis, Ilgis, Plotis, Storis, Svoris ir pan.);
6. Gaisrinė dalis (Atsparumas ugniai laipsnis, Degumo klasė, Aplinkos agresyvumo klasė, Garso klasė);
7. S5, S6 stadijoje papildomai nurodomas Gamintojas (Gaminio markė, Garantinio rašto identifikavimo žymuo).

## 2.5. Duomenų mainų formatai

Be teisės aktais apibrėžtos informacijos, darbo rezultatai pateikiami ir elektronine forma.

Kiekviena projekto dalis pateikiama atskira rinkmena/ skaitmeniniu modeliu ne žemesne nei IFC 2x3 versija, gbXML ir gimtaisiais formatais. Elementai turi būti tinkamai suklasifikuoti ir susieti su atitinkamomis gimtųjų programų kategorijomis.

## 2.6. Klasifikavimo sistema

Prieš pradėdant projektavimo darbus, Tiekėjo paskirtas BIM koordinatorius/-ė kartu su projekto komanda turi suderinti konkrečią statinio elementų klasifikavimo sistemą. Siūloma naudoti ISO 81346 klasifikavimo sistemą, tačiau galima ir kita projekto komandai priimtina klasifikavimo sistema, pavyzdžiui, UniClass, Omniclass, ar kt. Pasirinkta klasifikavimo

sistema su visų projekte naudojamų klasių kodais turi būti pateikta BEP dokumente.

Klasifikavimo sistemos pasirinkimas suderinamas su Užsakovo paskirtu Informacijos valdytoju (BIM vadovu/-e) BEP dokumente. Pasirinkta konkreti klasifikavimo sistema (ar jos elementai) toliau turi būti naudojama formuojant informacijos pateikimo plano sistemų ir elementų struktūrą bei priskiriant informacijos savybių, parametrų, tipų ar kitų informacijos grupių laukus.

## 2.7. Rinkmenų vardijimo taisyklės

Rinkmenų vardijimo taisyklės turi būti detalios aprašomos BIM vykdymo plane. Iš esmės turi būti laikomasi vieno nekeičiamo pavadinimo, siekiant užtikrinti sklandžią sąsają (ir rinkmenų versijavimo galimybes). Žymėjimai numatomi remiantis Lietuvos Projektavimo įmonių Asociacijos rekomendacijomis R14-2011 „Santrumpos ir raidiniai žymėjimai statybų projektinėje dokumentacijoje“.

Pvz., architektūrinis darbo projekto IFC modelis vadintųsi 111-DP-SA.ifc, kur:

111 - Projekto numeris.

DP - Projekto stadija.

SA - Projekto dalis, kiekvienu atveju būtų kitokia (pagal dalį).

.ifc - rinkmenos formatas.

### 3. Valdymo dalis

#### 3.1. Mokymai ir įvadinės dirbtuvės

Įvadinio susitikimo metu projektavimo komanda turi būti supažindinta su pasirinktos bendrosios duomenų aplinkos veikimo principais ir BIM procedūromis, taikytinomis konkrečioms projektams. Jeigu CDE pateikia projekto valdytojas, jis yra atsakingas už tokius mokymus, jei CDE siūlo Tiekėjas, tuomet tokie mokymai bus Tiekėjo apimtyse. Mokymų trukmė turi būti ne ilgesnė nei 2-4 val.

Mokymai, reikalingi projekto komandos BIM kompetencijoms vystyti ar programinės įrangos žinioms gilinti nėra Užsakovo, BIM vadovo/-ės/ar BIM koordinatoriaus/-ės atsakomybės ribose.

#### 3.2. Standartai

Vykdam projektą pasitelkus BIM metodologiją, rekomenduojami šie (tačiau neapsiribojama) dokumentai ir gerosios praktikos gidai:

- ISO 19650;
- Všį "Skaitmeninė statyba" dokumentai;
- COBIM, Common BIM Requirements 2012 Finland;
- AEC (UK) Initiative. (2012). AEC (UK) BIM Protocol - V2.0. The AEC (UK) Initiative;
- LEVEL OF DEVELOPMENT SPECIFICATION (2020). For Building Information Models by BIMForum.

#### 3.3. Pareigos ir atsakomybės

**Užsakovo atstovai (projekto vadovas, statinio statybos techninės priežiūros vadovas ir kt.)** atsakingi už:

1. Vizualinę BIM modelio peržiūrą;
2. Pastabų projekto sprendiniams (BIM modelių ir pateikiamos dokumentacijos pagrindu) teikimą;
3. Projektinių sprendinių tvirtinimą.

**BIM vadovas/ė atsakingas/a už:**

1. Tiekėjo rengiamo BIM įgyvendinimo plano derinimą ir tvirtinimą,
2. Pastabų ir pasiūlymų teikimą BIM vykdymo procesui,
3. Tiekėjo BIM koordinatoriaus/-ės atliekamų BIM modelių patikrų peržiūras ir pastabų teikimą Tiekėjo paskirtam/-ai BIM koordinatoriui/-ei,
4. Galutinių BIM modelių tinkamumo ir kitų Užsakovo iškeltų reikalavimų BIM rengimui tvirtinimą,
5. Savalaikį Užsakovo atstovų informavimą (Projekto vadovas, Statinio statybos techninės priežiūros vadovas, Statinio Naudotojas ir kt.) apie BIM modelių ir kitų reikalavimų įvykdymo progresą.

**BIM koordinatoriai** - šie asmenys atsakingi už subrangovo teikiamą BIM informaciją. **Atsakingi už:**

1. Modelio kokybę bei Užsakovo informacijos reikalavimų išpildymą;
2. Bendrosios duomenų aplinkos administravimą (arba paskiria atsakingą administratorių);
3. BIM dokumentų (BEP) rengimą bei derinimą su BIM vadovu/-e;
4. Komandos dalyvių konsultavimą BIM klausimais pagal turimas kompetencijas;
5. Galutinio bei tarpinių BIM modelio rezultatų perdavimą;
6. Projektuotojų perduotų BIM modelių kokybės ir atitikimą keliamiems reikalavimams patikras ir teikia projektuotojams ataskaitas.

**Projektuotojai ir modelių kūrėjai** (žmonės, atsakingi už modelius ir galintys atsakyti į techninius/projektinius klausimus):

Modelių kūrėjai turi dirbti specializuotomis modelio kūrimo programinėmis įrangomis (atitinkančiomis BuildingSMART sąrašą: <https://www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/>) bei yra atsakingi už savo projekto dalies dokumentų bei modelio kūrimą.

Jie turi gebėti naudotis savo projekto dalies modelio kūrimo programine įranga ir įgyvendinti šio dokumento tikslus savo atsakomybės ribose. Šie asmenys atsakingi už subrangovo teikiamą BIM informaciją:

1. Parengia ir numatytoje bendrojoje duomenų aplinkoje patalpina modelius bei kitą parengtą projekto medžiagą atitinkančius iškeltus reikalavimus;
2. Vykdo BIM projekto koordinatoriaus/-ės nurodymus;
3. Vizualiai patikrina savo dalies modelio neatitiktis, susikirtimus ir klaidas prieš talpindami modelį Bendrojoje duomenų aplinkoje.

### 3.4. Modelio koordinavimas ir kokybės patikra

Ruošiant modelius privaloma laikytis kokybės kontrolės gairių, kurios taip pat aprašomos BIM vykdymo plane. Tiekėjo BIM koordinatoriaus/-ės bei BIM vadovo/-ės paruoštos patikros ataskaitos (BCF ar kitu BIM vykdymo plane nurodytu formatu) patalpinamos visiems prieinamoje vietoje bendrojoje duomenų aplinkoje. Perduodant projekto rezultatus modelių elementų kiekiai turi būti tikslūs, išspręsti modelio elementų loginiai ir fiziniai susikirtimai, elementai turi turėti atitinkamą atributinę informaciją (įskaitant klasifikatoriaus kodą). Modelių koordinavimui ir kokybės patikrai naudojami IFC formato modeliai, ne mažesne nei 2x3 versija.

| Nr. | Patikra           | Aprašas                                                                                          | Atsakomybė                                                        | Programinė įranga        | Dažnumas                |
|-----|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1.  | Vizualinė patikra | Peržiūrėti ar nėra netinkamų BIM modelio elementų, ar projekto sprendiniai tinkamai atvaizduoti. | Projektuotojai, Tiekėjo koordinatorius/-ė, kiti projekto dalyviai | IFC peržiūros programinė | Nuolatos S2-S6 etapuose |

|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                                                           |                         |
|----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             | įranga                                                                    |                         |
| 2. | Geometriniai susikirtimai        | Kiekviena projekto dalis privalo įsikelti kitų projekto dalių IFC rinkmenas ir projektuoti atsižvelgiant į numatytus kitų projekto dalių sprendinius. Taip pat, peržiūrėti ar nėra netinkamų BIM modelio elementų, ar projekto sprendiniai tinkamai atvaizduoti. | Projektuotojai, Tiekėjo koordinatorius/-ė   | Projektavimo programinė įranga, IFC peržiūros/tikrinimo programinė įranga | Ne rečiau nei 2k./ mėn. |
| 3. | BIM Standartai, numatytos gairės | Patikrinama, ar atiduodamas modelis atitinka nurodytas bendrąsias BIM gaires                                                                                                                                                                                     | Tiekėjo koordinatorius/-ė                   | IFC peržiūros/tikrinimo programinė įranga                                 | Ne rečiau nei 1k./ mėn. |
| 4. | Modelio informacinė patikra      | Visi modelio elementai privalo būti tinkamai ir aiškiai aprašyti (tokiu pačiu principu, kaip leidžiant projekto dokumentaciją) bei suklasifikuoti                                                                                                                | Tiekėjo koordinatorius/-ė                   | IFC peržiūros/tikrinimo programinė įranga                                 | Ne rečiau nei 2k./ mėn. |
| 5. | Vientisumo patikra               | Atliekama pilna automatinė BIM gairių, modelių informacijos bei susikirtimų patikra                                                                                                                                                                              | BIM vadovas/ė/ ir Tiekėjo koordinatorius/-ė | SolibriOffice, Navisworks ar pan.                                         | Ne rečiau nei 2k./ mėn. |

1. Tiekėjas turi įsivertinti, kad išaiškėjus bet kuriuo projekto vykdymo metu pagrįstam BIM modelio neatitikimui ar išaiškėjus, kad reikalingas blogo projekcinio sprendinio taisymas ar jų pakeitimas kitais, Tiekėjas įsipareigoja pakoreguoti BIM modelį ir perduoti Užsakovo paskirtam Informacijos valdytojui (BIM vadovui/-ei),

2. Galutiniai BIM modeliai perduodami Užsakovui negali turėti neleistinių tarpusavio susikirtimų. Neleistinus ir leistinus tarpusavio elementų susikirtimus numato projekto rengėjas – Projekto vadovas, atsižvelgdamas į Statybos įstatymą, statybos techninį reglamentą ir kitus statybos procesą reglamentuojančius teisės aktus. Projekto vadovas, nurodo BIM įgyvendinimo plane (BEP) neleistinus ir leistinus elementų tarpusavio susikirtimus. Užsakovo paskirtas Informacijos valdytojas (BIM vadovas/-ė), esant poreikiui, nurodo ir teikia pastabas BEP nurodytiems neleistiniams ir leistiniams elementų tarpusavio susikirtimams.

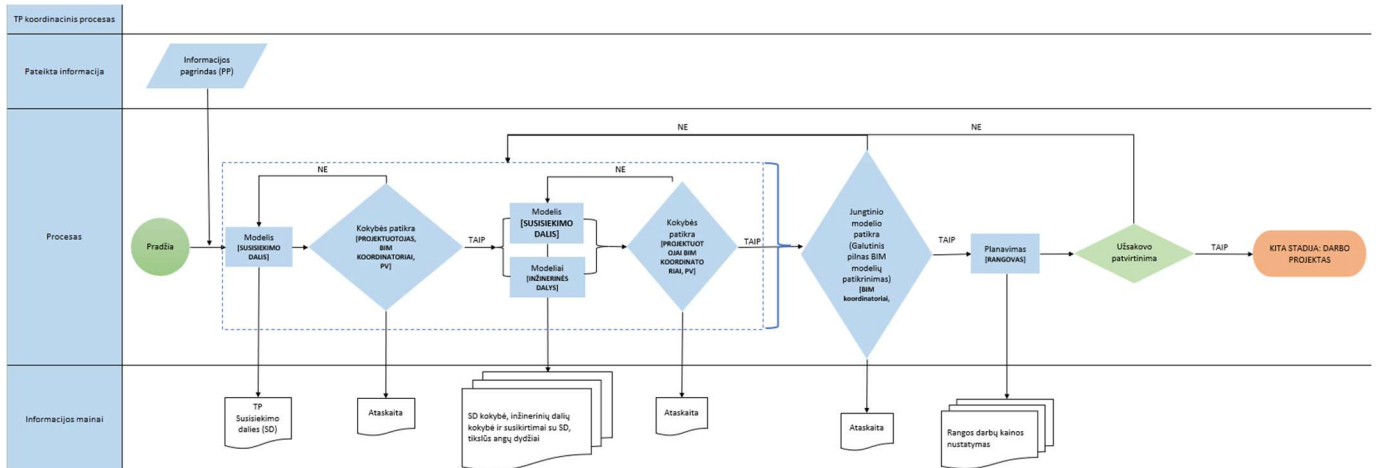
3. Statinio informaciniai modeliai turi būti tinkamai suskaidyti pagal erdves, sistemas, elementus ir pan.

## 3.5. Bendradarbiavimo procesai ir procedūros

| Nr. | Susitikimas/ procedūra                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Projekto etapas | Dalyviai                                                                                                                         | Vieta                                      | Dažnumas                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Projekto komandos susitikimus BIM modelių progreso aptarimui organizuoja Tiekėjo paskirtas BIM koordinatorius/ -ė su projekto komanda. Kiekvieno susitikimo metu turi būti pateikti BIM modelio pastabos, kūrimo progreso rezultatai ir kt.                                                                | S2-S6           | Tiekėjo BIM koordinatorius/-ė, Projektuotojai<br>Užsakovo paskirtas Informacijos valdytojas (BIM vadovas/-ė)<br>Projekto vadovas | Pageidaujama nuotolinio susitikimo būdu.   | Ne rečiau nei kas 2 savaites. S5 ir S6 etapuose pagal poreikį.     |
| 2.  | Tiekėjo paskirtas BIM koordinatorius/-ė turi užtikrinti atliekamų BIM modelių grafiko atnaujinimą ir pateikimą Užsakovo paskirtam Informacijos valdytojui (BIM vadovui/-ei). Ataskaitos forma derinama Užsakovo paskirtu Informacijos valdytoju (BIM vadovu/-e) BIM įgyvendinimo plano (BEP) rengimo metu. | S2-S6           | Tiekėjo BIM koordinatorius/-ė, Užsakovo paskirtas Informacijos valdytojas (BIM vadovas/-ė)<br>Statybos vadovas (S4-S6)           | El. paštu arba nuotolinio susitikimo metu. | Ne rečiau nei 1 kartą per mėnesį. S5 ir S6 etapuose pagal poreikį. |
| 3.  | Tiekėjo BIM koordinatoriaus/-ės BCF (ar kito sutarto formato) ataskaitų (pastabų) peržiūra.                                                                                                                                                                                                                | S2-S6           | Projektuotojai                                                                                                                   | Savarankiškai                              | Ne rečiau nei kas 2 savaites. S5 ir S6 etapuose pagal poreikį.     |
| 4.  | Projekto valdytojų ir kitų projekto dalyvių pastabos, pateikiamos CDE (ar kitu sutartu formatu).                                                                                                                                                                                                           | S2-S6           | Projektuotojai                                                                                                                   | Savarankiškai                              | Ne rečiau nei kas 2 savaites. S5 ir S6 etapuose pagal poreikį.     |

### 3. Apibendrinimas etapais

#### 4.1. Techninio projekto stadija (S3) ir pateiktys



S3 projekto proceso schema

#### Pagrindiniai reikalavimai etapui pradėti:

- Projektinių pasiūlymų stadijos projekto dokumentacija.
- Pagrindiniai inžineriniai koncepciniai sprendimai.
- Techninės sąlygos.
- Numatyti projekto biudžeto rėžiai.
- BIM vykdymo planas.

#### Atiduodama informacija etapo pabaigoje:

- ADOC rinkmenos;
- Projekto dokumentacija (PDF, DOC, XLS, DWG formatais);
- Projekto modeliai pagal atitinkamas projekto dalis (IFC, gbXML bei gimtaisiais formatais) su visa geometrine (ne mažesniu nei LOD 200 detalumu) ir atributine informacija ne žemesne nei IFC 2x3 versija.
- BIM vykdymo plano modelių elementų grafinės ir negrafinės informacijos priedas.

#### Kokybiško rezultato, perduodamo Užsakovui, apibrėžimas:

- BIM modelių turinys atitinka Užsakovo reikalavimus S3 stadijai;
- Projekto sprendiniai yra patikrinti ir patvirtinti projekto vadovo/-ės;
- Modelių kokybė yra patikrinta ir patvirtinta BIM koordinatoriaus/-ės.
- Modelių kokybė yra patikrinta ir patvirtinta BIM vadovo/-ės.

##### 4.1.1. Modelių rengimas S3 stadijoje

#### Pagrindinė informacija

- Pagrindinės inžinerinių sistemų trasos ir vietos;

- Nurodomi pagrindiniai konstrukciniai/ architektūriniai sprendimai LOD 200 apimtyje;
- Tikslinamiems sprendiniams galima formuoti tūrius vietos rezervavimui (įrangai, trasoms ir kt.);
- Modeliuose turi atispindėti atitinkami IFC kategorijų tipai bei sistemos pavadinimas;

### **Modelio kokybės aspektai**

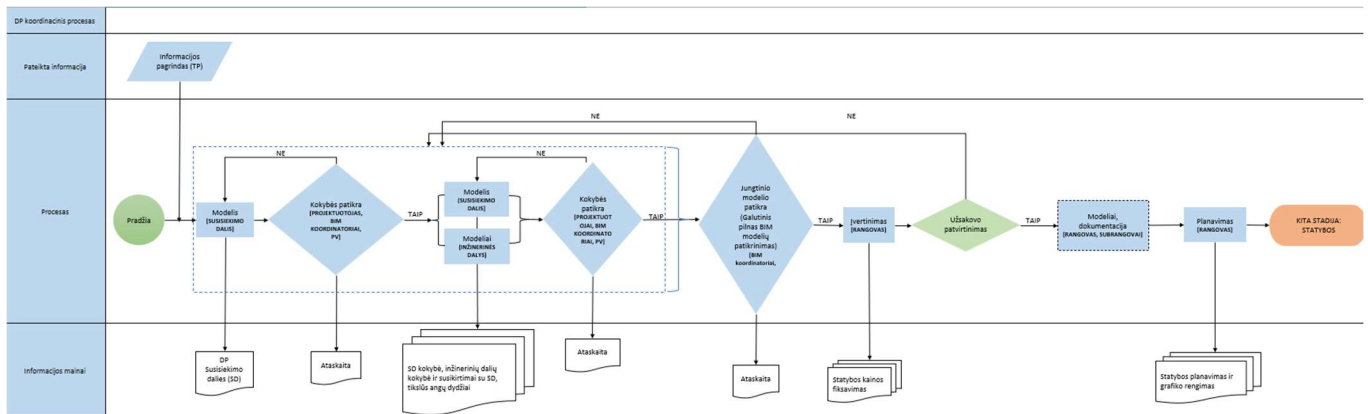
Projekto dalių rengėjai užtikrina atiduodamo modelio kokybę. Bet kokie nukrypimai nuo projekto užduoties, statybos reglamentų ar Užsakovo reikalavimų turi būti koreguojami.

Projektuotojas atiduodamas modelį patikrina, ar modelis atitinka numatytus reikalavimus:

- Atiduodamo failo IFC versija;
- Modelis yra tiksliose koordinatėse su reikiamu pasukimo kampu ir dera su kitais modeliais;
- Modeliuose nėra besidubliuojančių ar tarpusavyje susikertančių elementų (inžinerinių trasų bei įrenginių; netaikytina tos pačios sistemos vamzdžio ir jungčių susikirtimams);
- Elementams modeliuoti nurodyti atitinkami IFC tipai;
- Kiekvieno elemento informacijos apimtis (nurodoma Tiekėjo paskirto BIM koordinatoriaus/-ės BIM vykdymo plane (BEP)).

**Pastaba.** Jei projekto kasinėjimų metu bus atkastos kokios nors požeminės konstrukcijos, jos privalės būti atvaizduotos tikslesnių tolimesnių projektavimo darbų sumetimais.

## 4.2. Darbo projekto stadija (S4) ir pateiktys



S4 proceso schema

### Pagrindiniai reikalavimai etapui pradėti:

- BIM modeliai (inžinerinių dalių).
- Techninio projekto stadijos dokumentacija.
- Inžineriniai sprendimai.
- Patikslinti projekto biudžeto rėžiai.

### Atiduodama informacija etapo pabaigoje:

- ADOC rinkmenos;
- Projekto dokumentacija (PDF, DOC, XLS, DWG formatais);
- Projekto modeliai pagal atitinkamas projekto dalis (IFC, gbXML bei gimtaisiais formatais) su visa geometrine (ne mažesniu nei LOD 200 detalumu) ir atributine informacija ne žemesne nei IFC 2x3 versija.
- Paskutinės laidos darbo projekto dokumentacija.

### Kokybiško rezultato, perduodamo Užsakovui, apibrėžimas:

- BIM modelių turinys atitinka Užsakovo reikalavimus S3 stadijai;
- Projekto sprendiniai yra patvirtinti projekto vadovo/-ės;
- Modelių kokybė yra patikrinta BIM koordinatoriaus/-ės.
- Modelių kokybė yra patikrinta BIM vadovo/-ės.

#### 4.2.1. Modelių sudėtis S4 stadijoje

### Pagrindinė informacija

- Inžinerinių sistemų trasos ir atšakos;
- Tikslinami konstrukciniai/ architektūriniai sprendimai LOD 200 apimtyje;
- Modeliuose turi atsispindėti atitinkami IFC kategorijų tipai bei sistemos pavadinimas;
- Visi nurodyti elementai turi kuo tiksliau atspindėti realių gaminių tipus (gabaritus, technines

charakteristikas) ir kiekius;

- Turi būti išspręsti visi inžinerinių dalių tarpusavio susikirtimai (išskyrus DN20 diametro vamzdžius).

### **Modelio kokybės aspektai**

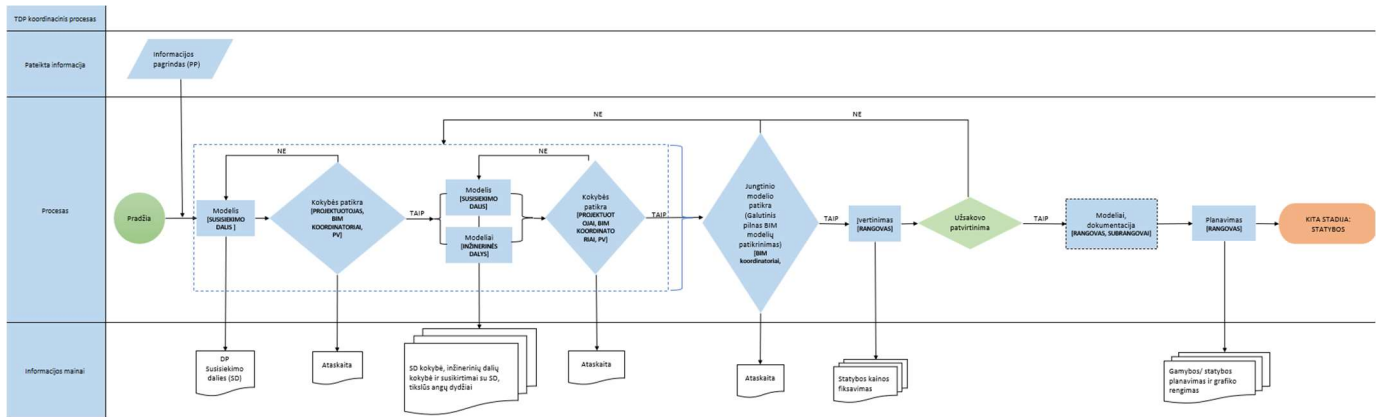
Inžinerinių dalių rengėjai užtikrina atiduodamo modelio kokybę. Bet kokie nukrypimai nuo projekto užduoties, statybos reglamentų ar Užsakovo reikalavimų turi būti koreguojami.

Projektuotojas atiduodamas modelį patikrina, ar modelis atitinka numatytus reikalavimus:

- Atiduodamo failo IFC versija;
- Modelis yra tiksliose koordinatėse su reikiamu pasukimo kampu ir dera su kitais modeliais;
- Modeliuose nėra besidubliuojančių ar tarpusavyje susikertančių elementų (tos pačios ar skirtingų sistemų tarpusavio susikirtimai, išskyrus sistemos jungiamąją furnitūrą su tos pačios sistemos vamzdynais);
- Elementams modeliuoti nurodyti atitinkami IFC tipai;
- Visi nurodyti elementai turi kuo tiksliau atspindėti realių gaminių tipus ir kiekius; tvirtinimo detalės nemodeliuojamos;
- Vamzdynams nurodytas atitinkamas nuolydis;
- Turi būti išspręsti visi inžinerinių dalių tarpusavio susikirtimai (išskyrus DN20 diametro vamzdžius);
- Nurodoma vamzdynų izoliacija;
- Elektros ir ryšių dalių modeliuose turi būti nurodomos elementų sąsajos su atitinkamais skydais;
- Kiekvieno elemento informacijos apimtis nurodoma BIM koordinatoriaus/-ės BIM vykdymo plane (BEP);
- Inžinerinių dalių BIM modelių integralumas ir kokybė turi būti patikrinami jungtinio modelio patikros metu.

**Pastaba.** Jei projekto kasinėjimų metu bus atkastos kokios nors požeminės konstrukcijos, jos privalės būti atvaizduotos tikslesnių tolimesnių projektavimo darbų sumetimais.

### 4.3. Techninio-darbo projekto (S3/4) stadija ir pateiktys



S3/4 projekto modelių kokybės proceso schema

#### Pagrindiniai reikalavimai etapui pradėti:

- Projektinių pasiūlymų stadijos projekto dokumentacija.
- Pagrindiniai inžineriniai koncepciniai sprendimai.
- Techninės sąlygos.
- Numatyti projekto biudžeto rėžiai.

#### Atiduodama informacija etapo pabaigoje:

- ADOC rinkmenos;
- Projekto dokumentacija (PDF, DOC, XLS, DWG formatais);
- Projekto modeliai pagal atitinkamas projekto dalis (IFC, gbXML bei gimtaisiais formatais) su visa geometrine (ne mažesniu nei LOD 200 detalumu) ir atributine informacija ne žemesne nei IFC 2x3 versija.
- Paskutinės laidos darbo projekto dokumentacija.

#### Kokybiško rezultato, perduodamo Užsakovui, apibrėžimas:

- BIM modelių turinys atitinka Užsakovo reikalavimus;
- Projekto sprendiniai yra patvirtinti projekto vadovo/-ės;
- Modelių kokybė yra patikrinta BIM koordinatoriaus/-ės.
- Modelių kokybė yra patikrinta BIM vadovo/-ės.

#### 4.3.1. Modelių sudėtis S3/4 stadijoje

##### Pagrindinė informacija

- Pagrindinės inžinerinių sistemų trasos ir atšakos;

- Konstrukciniai/ architektūriniai sprendimai LOD 200 apimtyje;
- Neaiškiems sprendiniams galima formuoti tūrius vietos rezervavimui (įrangai, trasoms ir kt.);
- Modeliuose turi atsispindėti atitinkami IFC kategorijų tipai bei sistemos pavadinimas;
- Visi nurodyti elementai turi kuo tiksliau atspindėti realių gaminių tipus (gabaritus, technines charakteristikas) ir kiekius;
- Turi būti išspręsti visi inžinerinių dalių tarpusavio susikirtimai (išskyrus DN20 diametro vamzdžius).

### **Modelio kokybės aspektai**

Inžinerinių dalių rengėjai užtikrina atiduodamo modelio kokybę. Bet kokie nukrypimai nuo projekto užduoties, statybos reglamentų ar Užsakovo reikalavimų turi būti koreguojami.

Projektuotojas atiduodamas modelį patikrina, ar modelis atitinka numatytus reikalavimus:

- Atiduodamos rinkmenos IFC versija;
- Modelis yra tiksliose koordinatėse su reikiamu pasukimo kampu ir dera su kitais modeliais;
- Modeliuose nėra besidubliuojančių ar tarpusavyje susikertančių elementų (tos pačios ar skirtingų sistemų tarpusavio susikirtimai, išskyrus sistemos jungiamąjį furnitūrą su tos pačios sistemos vamzdynais);
- Elementams modeliuoti nurodyti atitinkami IFC tipai;
- Visi nurodyti elementai turi kuo tiksliau atspindėti realių gaminių tipus ir kiekius; tvirtinimo detalės nemodeliuojamos;
- Vamzdynams nurodytas atitinkamas nuolydis;
- Turi būti išspręsti visi inžinerinių dalių tarpusavio susikirtimai (išskyrus DN20 diametro vamzdžius);
- Elektros ir ryšių dalių modeliuose turi būti nurodomos elementų sąsajos su atitinkamais skydais;
- Kiekvieno elemento informacijos apimtis (nurodoma BIM koordinatoriaus/-ės BIM vykdymo plane (BEP)).

**Pastaba.** Jei projekto kasinėjimų metu bus atkastos kokios nors požeminės konstrukcijos, jos privalės būti atvaizduotos tikslesnių tolimesnių projektavimo darbų sumetimais.