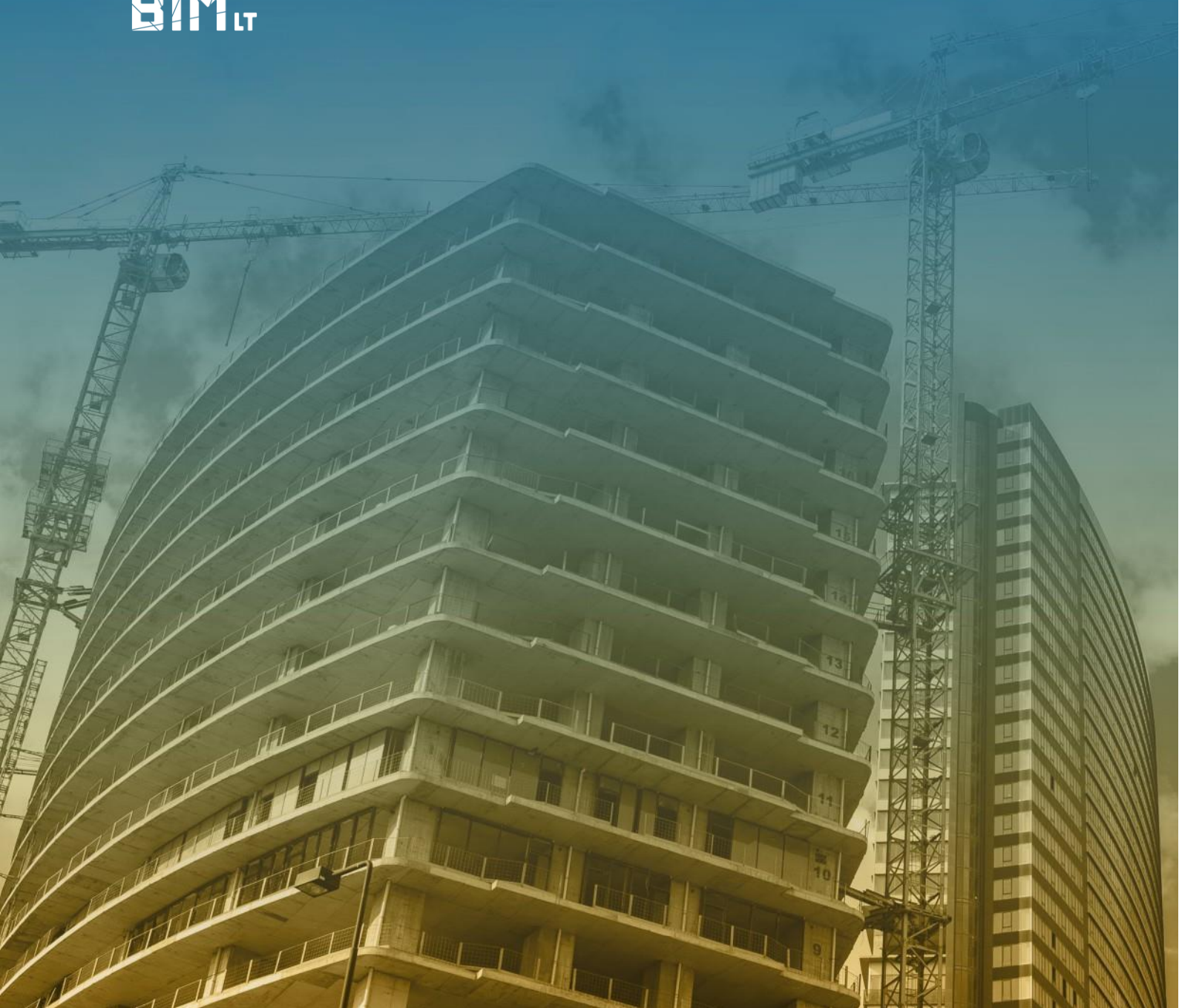


Projekto Nr.
10.1.1-ESFA-V-912-01-0029
„Priemonių, skirtų viešojo
sektoriaus statinių gyvavimo
ciklo procesų efektyvumui
didinti, taikant statinio
informacinį modeliavimą,
sukūrimas“ (BIM-LT
projektas)

BIM_{LT}

BIM TAIKYMO ATVEJŲ APRAŠAS

2023



2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

SSVA
STATYBOS SEKTORIAUS
VYSTYMO AGENTŪRA

**VILNIUS
TECH**
Vilniaus Gedimino
technikos universitetas

ktu
kauno
technologijos
universitetas
1922

Lietuvos
Respublikos
aplinkos
ministerija

„BIM taikymo atvejų aprašo“ dokumento paskirtis 3

„BIM taikymo atvejų aprašo“ dokumento struktūra 3

Įvadas 3

1

BIM taikymo atvejai 4

2

BIM taikymo atvejų rinkinio formavimas 6

3

BIM taikymo atvejų aprašai 8

Susiję dokumentai 11

Priedai 13

A priedas
BIM taikymo atvejų rinkinys bei jų susiejimas su statinio gyvavimo ciklo etapais ir etapų stadijomis 14

B priedas
Būtinieji BIM taikymo atvejai ir jų funkcinės procesų eigos schemas 15

C priedas Rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai 26

→ „BIM taikymo atvejų aprašo“ dokumento paskirtis

„BIM taikymo atvejų aprašas“ – specifinis BIM-LT projekto dokumentas, kuriame paaiškinti BIM taikymo atvejai, jų tikslai ir rezultatai (išvestis). Dokumentas skirtas užsakovui parinkti, kokiems projekto etapams ir stadijoms bus taikoma BIM metodologija, t. y. nustatyti specifinius užsakovo reikalavimus (jei tokie yra) būtiniams BIM taikymo atvejams projekte ir esant poreikiui papildomai pasirinkti ir suformuoti BIM taikymo atvejus iš rekomenduojamų BIM taikymo atvejų sąrašo.

→ „BIM taikymo atvejų aprašo“ dokumento struktūra

Pirmoje šio dokumento dalyje pateikiama BIM taikymo atvejų samprata. Antroje dalyje suformuojamas BIM taikymo atvejų rinkinys. Trečioje dalyje pateikiami BIM taikymo atvejų aprašai.

Šio dokumento [A priede](#) pateikiamas BIM taikymo atvejų rinkinys ir jų susiejimas su statinio gyvavimo ciklo etapais bei etapų stadijomis. [B priede](#) nurodyti būtinieji BIM taikymo atvejai ir jų funkcinės procesų eigos schemos. [C priede](#) pateikiami rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai.

Visos sąvokos ir santrumpos, vartojamos šiame dokumente, apibrėžtos dokumento „BIM-LT vadovas“ 1 priede „BIM-LT žodynas“.

Šiame dokumente vartojamos sąvokos „turtas“ ir (arba) „statinys“ apima pastatus, inžinerinius statinius ir kilnojamuosius daiktus, kuriuos nekilnojamaisiais pripažįsta įstatymai, per visas SGC stadijas.

Šiame dokumente minimos statinio gyvavimo ciklo stadijos taikytinos ir kilnojamųjų daiktų projektams. Šiame dokumente vartojama sąvoka „projektas“ (kai jis rengiamas dviem etapais, t. y. techninis projektas, darbo projektas, ir kai jis rengiamas vienu etapu, t. y. techninis darbo projektas, supaprastintas projektas, įrengimo projektas ir kt.) taikoma visų pastatų, inžinerinių statinių ir kilnojamųjų daiktų, kurie tokiais laikytini pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2021 m. gruodžio 8 d. nutarimo Nr. 1061 „Dėl reikalavimų ir (arba) kriterijų dėl statinio informacinio modeliavimo metodų taikymo“ nuostatas, projektams.

→ Įvadas

Dokumentas „BIM taikymo atvejų aprašas“ parengtas projekte Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ (BIM-LT projektas).

1

BIM TAIKYMO ATVEJAI



BIM taikymo atvejis – tai unikali projekto užduotis arba procedūra, įgalinanti suteikti projektui naudos BIM integruoti į projektą.

Šiame dokumente skiriami du BIM taikymo atvejų tipai: būtinieji ir rekomenduojami. Būtinuosius BIM taikymo atvejus privaloma įgyvendinti taikant BIM metodologiją projekte. Užsakovas, formuodamas Užsakovo informacijos reikalavimus (toliau – EIR), kiekvieno būtinojo BIM taikymo atvejo aprašo 1.5 punkte („Specifiniai užsakovo reikalavimai“) gali įvardyti ir kitus specifinius reikalavimus (bendrai klasifikavimo sistemai, projekto pateikčių apimčiai, taikymo atvejo panaudojimui projekte ir kt.) pagal planuojamo statinio specifiką.

Užsakovas papildomai gali pasirinkti ir suformuoti BIM taikymo atvejus iš rekomenduojamų BIM taikymo atvejų sąrašo, kuris nėra baigtinis. Rekomenduojami BIM taikymo atvejai nėra būtini taikyti projekte. Užsakovui formuojant EIR, rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai koreguojami pagal statinio specifiką ir užsakovo poreikius.

Prieš nustatydamas BIM taikymo atvejus iš rekomenduojamo BIM taikymo atvejų sąrašo, užsakovas turi įvertinti, kokia nauda bus gauta, kam informacija bus naudojama ir kokie reikalavimai yra keliami šiai informacijai. Kiekvieno konkretaus BIM taikymo atvejo apraše formuojamas įvesties ir išvesties (rezultatų) duomenų rinkinys.

Šiame dokumente vartojamos sąvokos „turtas“ ir (arba) „statinys“ apima pastatus, inžinerinius statinius ir kilnojamuosius daiktus, kuriuos nekilnojamaisiais pripažįsta įstatymai, per visas statinio gyvavimo ciklo stadijas. Šiame dokumente vartojama „sklypo“ sąvoka taip, kaip ji apibrėžta LR statybos įstatyme „Statybos sklypas“. Visos kitos sąvokos ir santrumpos, vartojamos šiame dokumente, apibrėžtos dokumento „BIM-LT vadovas“ [A priede](#) „BIM-LT žodynas“.

Atsiradus techninėms galimybėms, „Taip pastatyta“ informacinis modelis turėtų būti parengiamas tokios apimties, kokios reikia integracijai į kitas informacines sistemas statybos užbaigimo procesui organizuoti ir statiniui registruoti.

2

BIM TAIKYMO ATVEJŲ RINKINIO FORMAVIMAS



Būtinieji statinių BIM taikymo atvejai:

- esamų sąlygų modeliavimas;
- kiekių skaičiavimai;
- funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas;
- projektavimas / modeliavimas;
- 3D koordinavimas / susikirtimų patikra;
- statybvietės planavimas;
- statybos procesų modeliavimas ir valdymas;
- išpildomasis modeliavimas.

Rekomenduojami statinių BIM taikymo atvejai (sąrašas nėra baigtinis):

- projekto etapų planavimas;
- sklypo analizė;
- statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros;
- inžineriniai skaičiavimai ir analizė;
- energinė analizė;
- tvarumo vertinimas;
- konstrukcijų analizė ir projektavimas;
- apšvietimo analizė;
- inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė;
- kiti analizės atvejai;
- atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė;
- sveikatos ir saugos priemonių planavimas;
- konstrukcinė-technologinė analizė;
- statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacija;
- statybos logistikos planavimas;
- skaitmeninė gamyba;
- statybos darbų techninė priežiūra;
- duomenų modeliavimas;
- statinio priežiūros planavimas;
- statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė;
- energijos sąnaudų analizė;
- turto valdymas;
- erdvių valdymas ir stebėseną;
- tvarumo stebėseną ir analizė;
- avarijų prevencija.

Statinio projektas tęsiasi per kelis etapus – nuo inicijavimo ir projekto idėjos sukūrimo iki statinio nugriovimo ir naujo projekto pradžios. Pažymėtina, kad BIM taikymo nauda gali būti gaunama per visus statinio gyvavimo ciklo etapus. Detali informacija apie statinio gyvavimo ciklo etapus ir stadijas pateikta BIM-LT dokumente „Statinio gyvavimo ciklo procesai ir veiklų modelis“.

Visi statinio gyvavimo ciklo procesai ir veiklų modelis yra suskirstyti į aštuonias stadijas:

- | | |
|---|--|
| 1 Poreikių apibrėžtis. | 5 Darbo projektas, arba techninis darbo projektas. |
| 2 Galimybių formavimas. | 6 Statyba. |
| 3 Projektiniai pasiūlymai (kai jie rengiami). | 7 Statybos užbaigimas. |
| 4 Techninis projektas. | 8 Naudojimas ir priežiūra. |

Patogumui ir kodavimo tikslais jos atitinkamai numeruojamos nuo S0 iki S7.

BIM taikymo atvejai yra analizuojami per statinio gyvavimo ciklo stadijas. Kiekvienos stadijos pabaigoje iš kiekvieno BIM taikymo atvejo gaunamas atitinkamo detalumo BIM rezultatas.

[A priede](#) pateiktas BIM taikymo atvejų ryšys su statinio gyvavimo ciklo etapais ir jų stadijomis. [A priedo](#) lentelėje pažymėti langeliai parodo, kuriuose statinio gyvavimo ciklo etapuose ir jų stadijose atitinkamas BIM taikymo atvejis yra taikomas.

3

BIM TAIKymo ATVEJŲ APRAŠAI



Šioje dalyje pateikiamų būtinųjų ir rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai naudojami taikant BIM metodologiją projekte. Būtinųjų ir pasirinktų rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai turi būti pateikiami kaip EIR dokumento priedas.

Būtinąjį BIM taikymo atvejo apraše nurodyta informacija nėra koreguojama, išskyrus užsakovui formuojant EIR. Kiekvieno būtinąjį BIM taikymo atvejo aprašo 1.5 punkte („Specifiniai užsakovo reikalavimai“) užsakovas gali įvardyti ir kitus specifinius reikalavimus (bendrai klasifikavimo sistemai, projekto pateikčių apimčiai, BIM taikymo atvejo naudojimui projekte ir kt.) pagal planuojamo statinio specifiką.

Pildymas EIR, užsakovas gali nenaudoti BIM taikymo atvejų iš rekomenduojamų BIM taikymo atvejų sąrašo. Šiame dokumente pateikiami rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai yra informacinio pobūdžio. Jais siekiama suteikti informacijos projekto komandai, jai įsivertinti reikiamus išteklius ir komandos kompetencijas prieš pasirenkant kitus BIM taikymo atvejus iš rekomenduojamųjų sąrašo. Užsakovas, nusprendęs naudoti BIM taikymo atvejus iš rekomenduojamųjų sąrašo, turi koreguoti aprašus, atsižvelgdamas į statinio specifiką, jo tikslus ir siektinus rezultatus.

BIM taikymo atvejo aprašo struktūrą (žr. 1 lentelę) sudaro:

1.1. BIM taikymo atvejo pavadinimas pagal BIM taikymo atvejų sąrašą;

1.2. stadijos, kuriose šis taikymo atvejis yra taikomas (žr. A priedą);

1.3. pagrindinis BIM taikymo atvejo įgyvendinimo tikslas. Būtinąjį taikymo atvejo tikslas suformuluotas ir nekoreguojamas. Rekomenduojamo BIM taikymo atvejo tikslą suformuluoja užsakovas, išreikšdamas lūkestį siektinam BIM taikymo atvejo rezultatui (išvesčiai);

1.4. informacijos įvestis ir išvestis – duomenys, iš kurių įgyjama informacija, gaunama kaip rezultatas pritaikius BIM taikymo atvejį. Informacija BIM taikymo atvejams įgyvendinti pradinėse projekto vystymo stadijose gali būti pateikiama dokumentų, matavimų rezultatų, o vėlesnėse – ir modelių forma. Į kitas stadijas perduodama prieš tai buvusiose stadijose sukurta informacija, kuri perduodama ir yra aktuali kitame statinio gyvavimo ciklo etape;

1 lentelė. Bendruoju atveju BIM taikymo atvejo aprašo struktūra, naudojama kaip priedas EIR dokumente

Pavadinimas	
1.1	Pavadinimas. ...
1.2	<i>S0. Poreikių apibrėžtis; S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas; S7. Naudojimas ir priežiūra</i>
1.3	Tikslas: ...
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis
	<i>Įvestis</i>
	<i>Išvestis</i>
	...
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai (<i>jei tokių yra</i>): ...
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>
	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	...

1.5. specifiniai užsakovo reikalavimai – užsakovas privalo nurodyti projekto dalį, kuriai taikoma BIM metodologija. Taip pat užsakovas gali įvardyti ir kitus specifinius reikalavimus (bendrai klasifikavimo sistemai, projekto pateikčių apimčiai, BIM taikymo atvejo naudojimui projekte ir kt.) pagal planuojamo statinio specifiką. BIM taikymo atvejo panaudojimas gali būti tikslinamas pagal specifinius poreikius, nenusižengiant viešųjų pirkimų įstatymo reikalavimams;

1.6. ryšys su kitais modelio taikymo atvejais – BIM taikymo atvejai, iš kurių yra gaunama informacija ir kuriems informacija yra suteikiama.

Siekiant būtinųjų BIM taikymo atvejų įgyvendinimo eigos aiškumo ir vykdomų veiklų efektyvumo, būtinieji BIM taikymo atvejai vizualiai atvaizduoti funkcinėse procesų eigose nuo pradžios iki pabaigos. Šiose schemose pateikiama būtinųjų BIM taikymo atvejų metu vykdomų procesų seka, procesams įgyvendinti reikalinga informacijos įvestis ir išvestis. Ties kiekvieno būtinojo BIM taikymo atvejo įvestimi ir procesu nurodyta atsakinga šalis (užsakovas ir (arba) tiekėjas), siekiant parodyti tarpusavio ryšį ir skatinti efektyvų bendradarbiavimą dėl geresnio galutinio projekto rezultato.

Šio dokumento [B priede](#) pateikiami būtinųjų BIM taikymo atvejų aprašai ir jų funkcinės procesų eigos schemos.

Rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai pateikti [C priede](#) be jų funkcinėse procesų eigose, kurios kinta atsižvelgiant į statinio specifiką.

SUSIJĘ DOKUMENTAI



- 1 LST EN ISO 19650-1. *Informacijos apie pastatus ir inžinerinius statinius rengimas ir skaitmeninimas, įskaitant statinio informacinį modeliavimą (BIM). Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. 1 dalis. Sąvokos ir principai.*
- 2 LST EN ISO 19650-2. *Informacijos apie pastatus ir inžinerinius statinius rengimas ir skaitmeninimas, įskaitant statinio informacinį modeliavimą (BIM). Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. 2 dalis. Turto sukūrimo etapas.*
- 3 LST EN ISO 29481-2. *Statinio informaciniai modeliai. Informacijos pateikimo vadovas. 2 dalis. Sąveikos struktūra.*
- 4 LST EN ISO 29481-1. *Statinio informaciniai modeliai. Informacijos pateikimo vadovas. 1 dalis. Metodika ir formatas.*
- 5 STR 1.04.04:2017. *Statinio projektavimas, Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė.*
- 6 *BIM-LT vadovas.*
- 7 *Statinio gyvavimo ciklo procesai ir veiklų modelis.*
- 8 *BIM-LT informacijos pateikimo ir valdymo vadovas.*
- 9 *BIM-LT brandos ir galimybių lygių sandara.*
- 10 *Užsakovo informacijos reikalavimai (EIR).*
- 11 *Projekto įgyvendinimo planas (PIP).*
- 12 *Sutarties sąlygos dėl statinio informacinio modeliavimo taikymo.*
- 13 *Bendroji duomenų aplinka (CDE) ir jos darbo tvarka.*
- 14 *Informacijos pateikimo specifikacija (IPS).*

PRIEDAI



→ B priedas

Būtinieji BIM taikymo atvejai ir jų funkcinės procesų eigos schemas

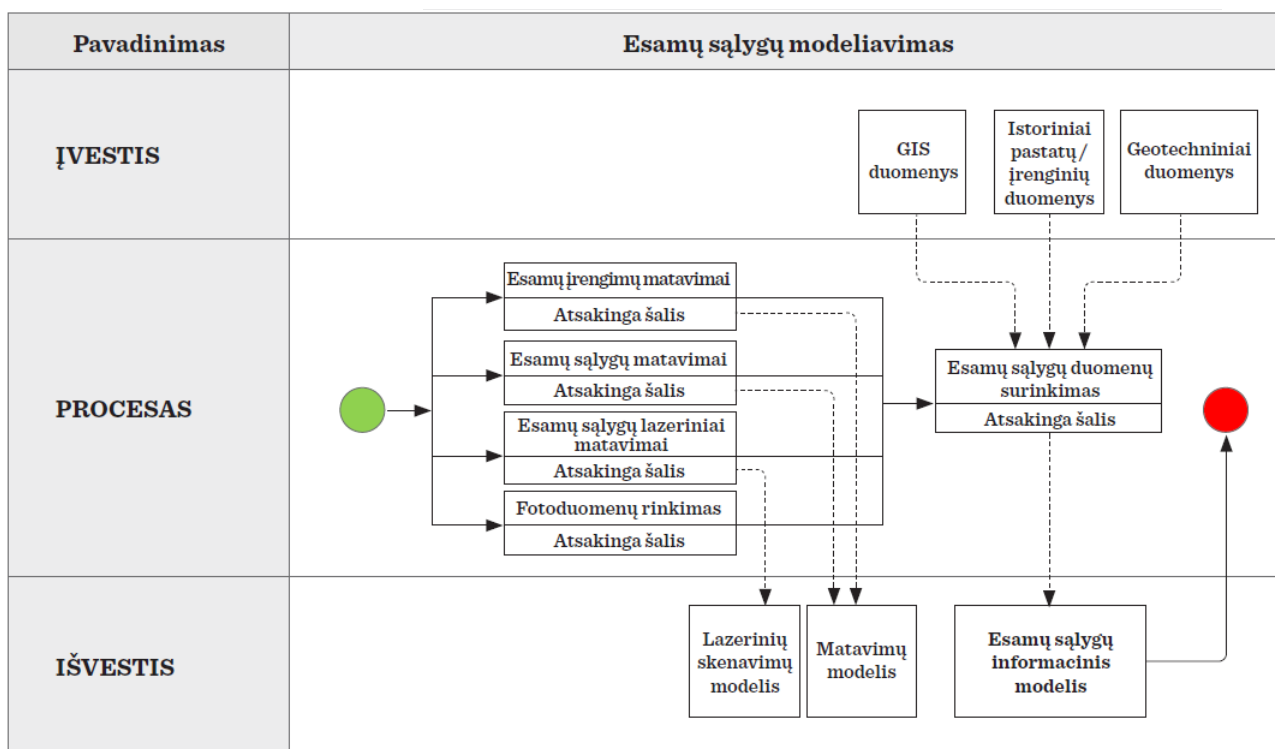
- B.1. Esamų sąlygų modeliavimas [16](#)
- B.2. Kiekių skaičiavimai [17](#)
- B.3. Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas [18](#)
- B.4. Projektavimas / modeliavimas [19](#)
- B.5. 3D koordinavimas / susikirtimų patikra [21](#)
- B.6. Statybvietės planavimas [22](#)
- B.7. Statybos procesų modeliavimas ir valdymas [24](#)
- B.8. Išpildomasis modeliavimas [25](#)

B.1. Esamų sąlygų modeliavimas

Esamų sąlygų modeliavimo taikymo atvejo išvesties apimtis (nurodyti išvesties elementai) gali būti tikslinama 1.5 punkte kiekvienoje stadijoje, atsižvelgiant į projekto tikslus ir vykdomus statybos darbus bei pagrindžiant, kodėl atsisakomi ir (arba) papildomai įtraukiami apraše nurodyti išvesties elementai.

Esamų sąlygų modeliavimas	
S0; S1; S2; S3; S4; S5; S6	
1.1	Pavadinimas. Esamų sąlygų modeliavimas
1.2	<i>S0. Poreikių apibrėžtis; S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas</i>
1.3	Tikslas: statybos vietos ar konkrečios objekto zonos esamų sąlygų informacinio modelio parengimas.
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis
	<i>Įvestis</i>
	<i>Išvestis</i>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Duomenys apie esamą situaciją (pvz., turimą sklypą arba planuojamą užstatyti teritoriją ir esamus statinius, jei tokių yra), 2D brėžiniai, 3D modeliai ir nuotraukos, skenavimo ir kitų matavimų rezultatai, sklypo matavimai, GIS duomenys</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Esamų sąlygų informacinis modelis, kuris apimtų šiuos elementus, kaip tai reglamentuota teisės aktuose:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sklypo paviršių; • esamus pastatus ir inžinerinius statinius (susisiekimo komunikacijas, inžinerinius tinklus, hidrotechnikos statinius, kitus inžinerinius statinius); • požemines ir antžemines lauko komunikacijas; • geologiją; • apsaugos zonas </div> </div>
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>
	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	–
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas

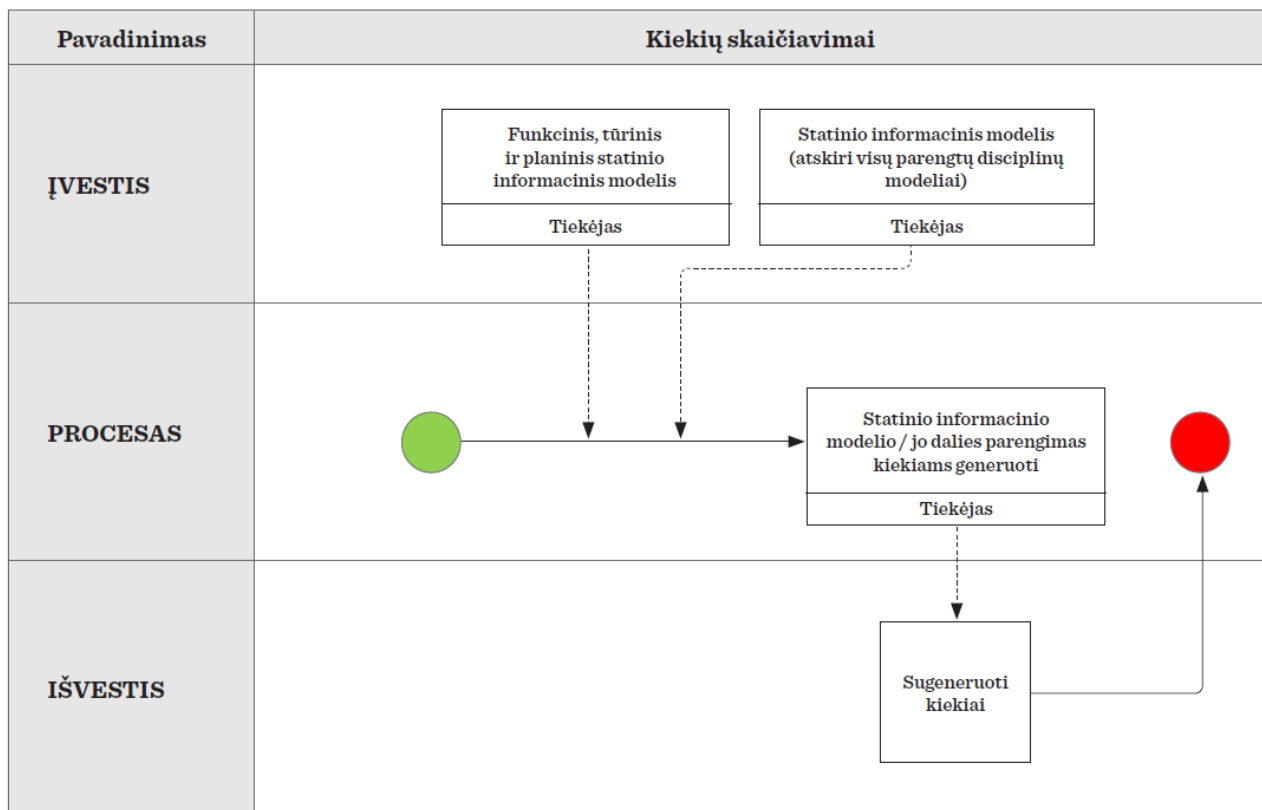
Esamų sąlygų modeliavimo funkcinė procesų eigos schema



B.2. Kiekių skaičiavimai

Kiekių skaičiavimai			
S1; S2; S3; S4; S5; S6			
1.1	Pavadinimas. Kiekių skaičiavimai		
1.2	<i>S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas</i>		
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio taikymas atitinkamo detalumo sąnaudų kiekių žiniaraščiams sudaryti atsižvelgiant į statinio gyvavimo ciklo etapą.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Informacinis modelis / jo dalis / jungtinis modelis		Atitinkamoje statinio gyvavimo ciklo stadijoje grafiškai atvaizduotų ir (arba) aprašytų medžiagų ar gaminių eksportuoti kiekiai (struktūruotas elementų sąrašas)
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Projektavimas / modeliavimas	S4	Statybos procesų modeliavimas ir valdymas

Kiekių skaičiavimų funkcinė procesų eigos schema

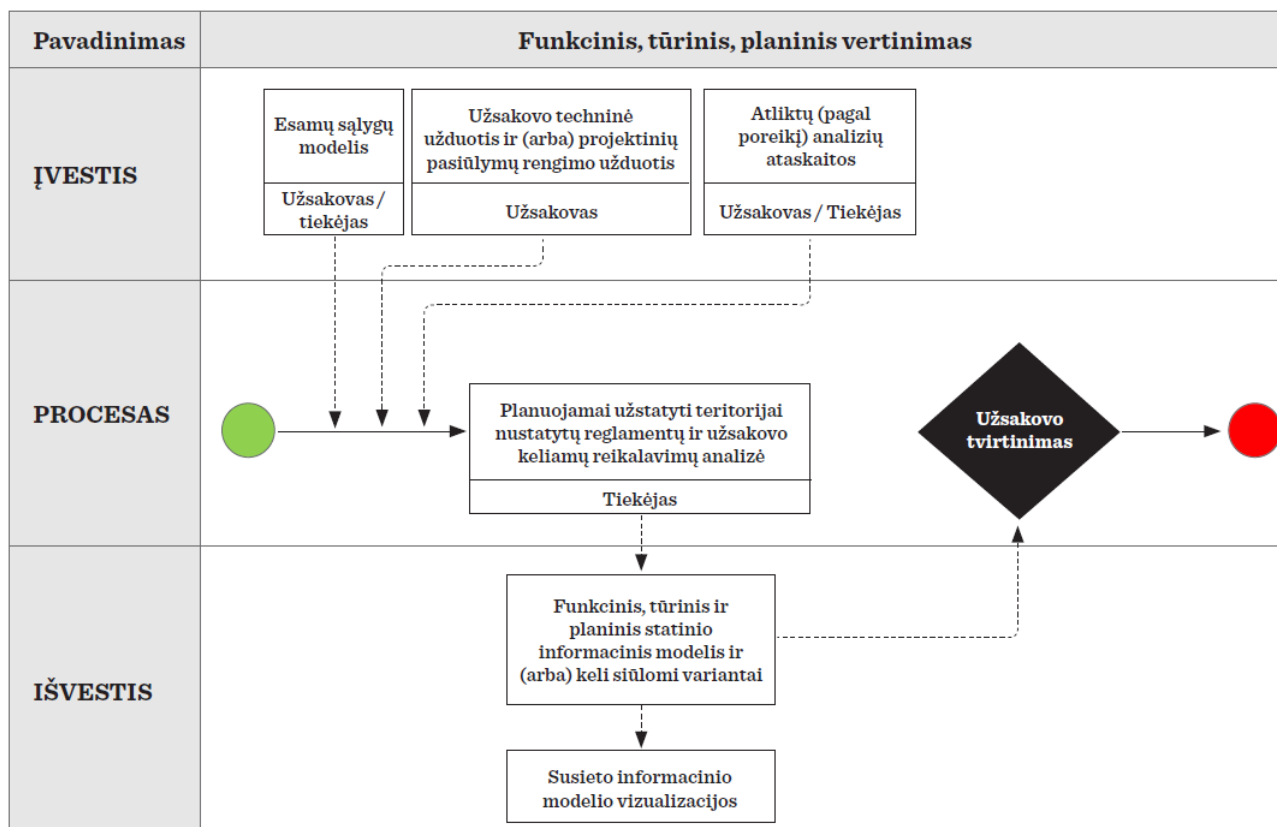


B.3. Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas

Funkcinio, tūrinio, planinio vertinimo taikymo atvejo rezultatas derinamas su užsakovu ir visomis privalomomis šalimis pagal galiojančius LR įstatymus.

Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas	
S1; S2	
1.1	Pavadinimas. Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas
1.2	<i>S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai</i>
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio parengimas statinio funkciniais, tūriniais, planiniais sprendiniais ir jų tarpusavio suderinamumui įvertinti.
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis
	<i>Įvestis</i>
	<i>Išvestis</i>
	Užsakovo techninė užduotis ir (arba) projektinių pasiūlymų rengimo užduotis Esamų sąlygų modelis Atliktų (pagal poreikį) analizių ataskaitos
	Erdvinio informacinio modelio parengimas ir (arba) keli siūlomi variantai Susieto informacinio modelio vizualizacijos
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>
	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas
	Projektavimas / modeliavimas

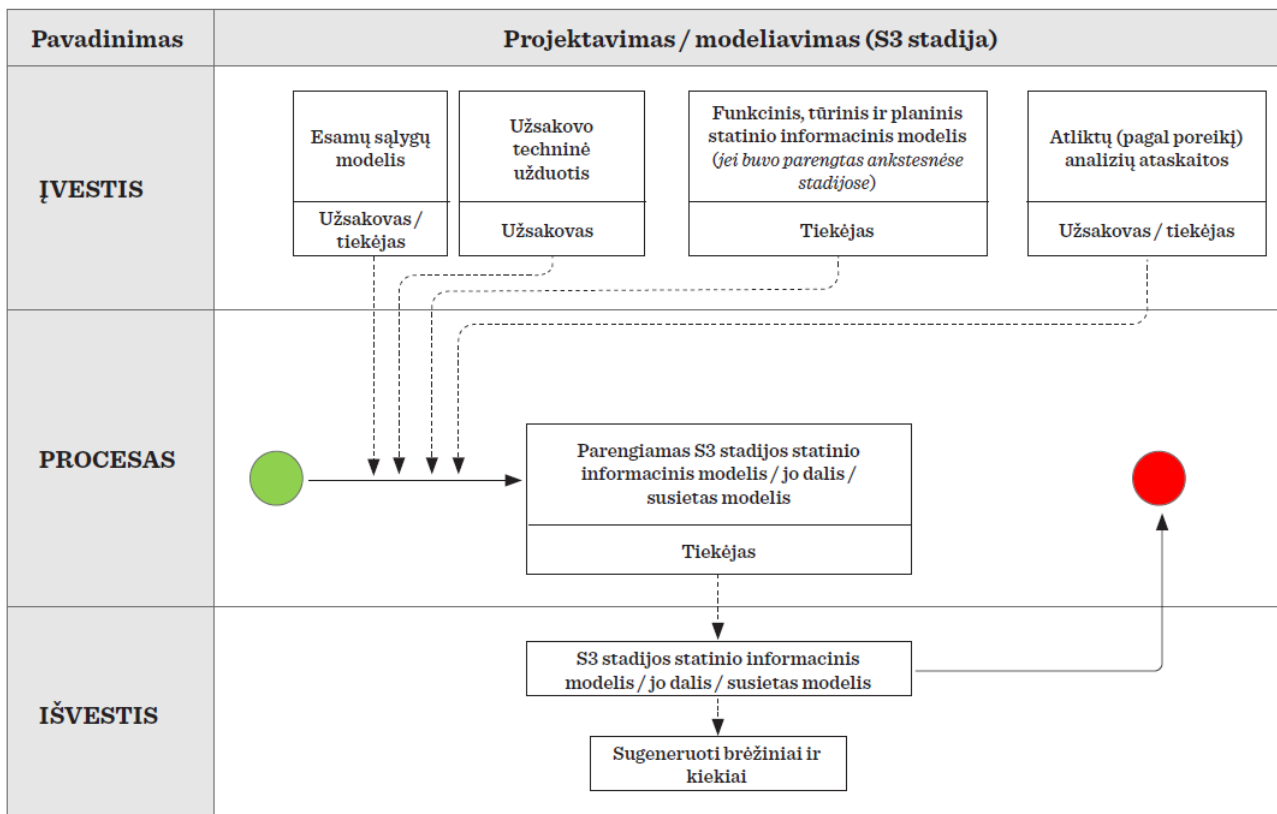
Funkcinio, tūrinio, planinio vertinimo funkcinė procesų eigos schema



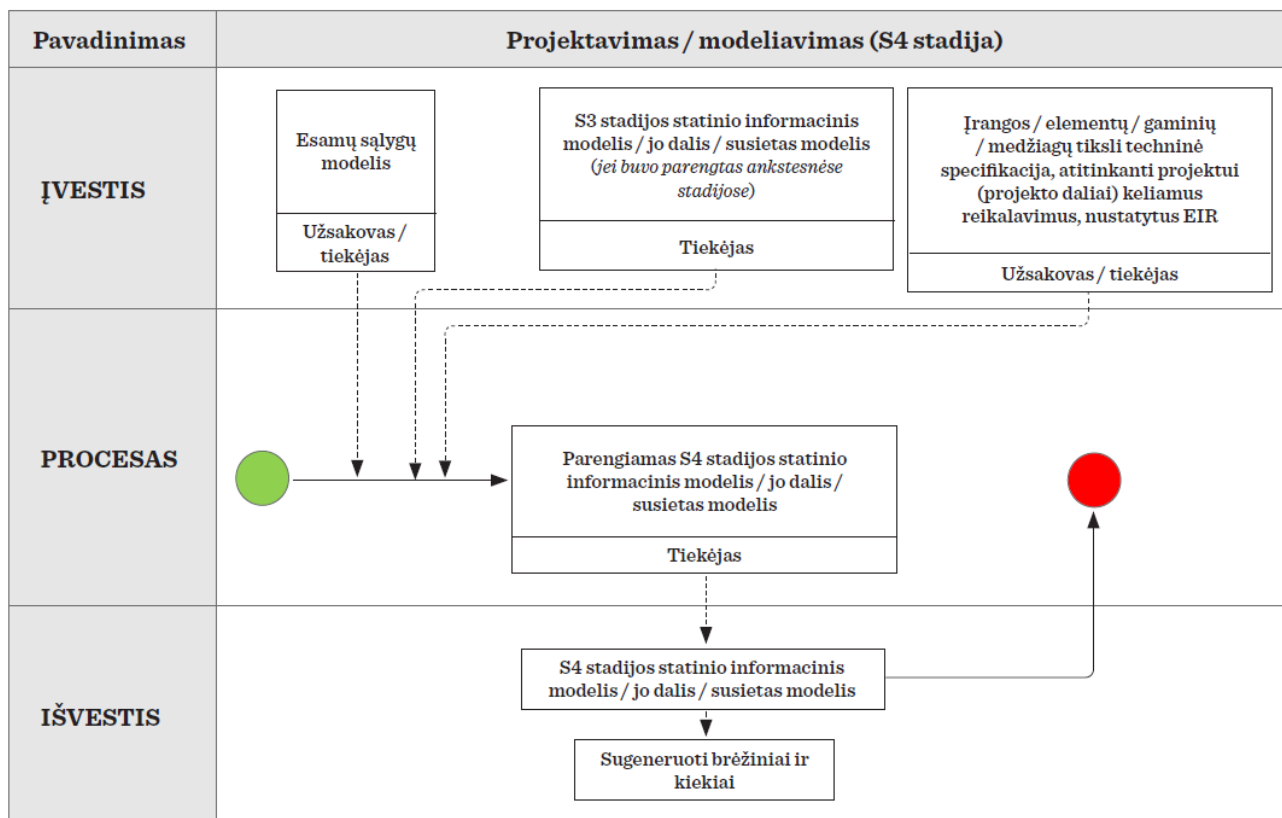
B.4. Projektavimas / modeliavimas

Projektavimas / modeliavimas		
S3; S4		
1.1	Pavadinimas. Projektavimas / modeliavimas	
1.2	S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP)	
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio sukūrimas, siekiant parengti 2D ir 3D projekto dokumentaciją atitinkamos stadijos tikslams bei kitiems taikymo atvejams įgyvendinti.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	<p>Esamų sąlygų modelis (jei buvo parengtas ankstesnėse stadijose)</p> <p>Užsakovo techninė užduotis</p> <p>Funkcinis, tūrinis ir planinis BIM modelis (jei buvo parengtas ankstesnėse stadijose)</p> <p>Atliktų (pagal poreikį) analizių ataskaitos</p>	<p style="text-align: center;">S3</p> <p>Statinio informacinis modelis / jo dalis / susietas modelis</p> <p>Sugeneruoti brėžiniai ir kiekiai</p>
	<p>Esamų sąlygų modelis (jei buvo parengtas ankstesnėse stadijose)</p> <p>S3 stadijos informacinis modelis / jo dalis / susietas modelis (jei buvo parengtas ankstesnėse stadijose)</p> <p>Įrangos / elementų / gaminių / medžiagų tiksli techninė specifikacija, atitinkanti projektui (projekto daliai) keliamus reikalavimus, nustatytus EIR</p>	<p style="text-align: center;">S4</p> <p>Statinio informacinis modelis / jo dalis / susietas modelis</p> <p>Sugeneruoti brėžiniai ir kiekiai</p>
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	<p>Esamų sąlygų modeliavimas</p> <p>Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas</p>	<p style="text-align: center;">S3</p> <p>Projektavimas / modeliavimas</p> <p>3D koordinavimas / susikirtimų patikra</p> <p>Statybvietės planavimas</p>
	<p>Esamų sąlygų modeliavimas</p> <p>Projektavimas / modeliavimas</p>	<p style="text-align: center;">S4</p> <p>3D koordinavimas / susikirtimų patikra</p> <p>Statybos procesų modeliavimas ir valdymas</p>
	<p>Esamų sąlygų modeliavimas</p> <p>Projektavimas / modeliavimas (S4 informacinis modelis)</p>	<p style="text-align: center;">S5</p> <p>Statybvietės planavimas</p>
	<p>Projektavimas / modeliavimas (S4 informacinis modelis)</p>	<p style="text-align: center;">S6</p> <p>Išpildomasis modeliavimas</p>

Projektavimo / modeliavimo S3 stadijos funkcinė procesų eigos schema



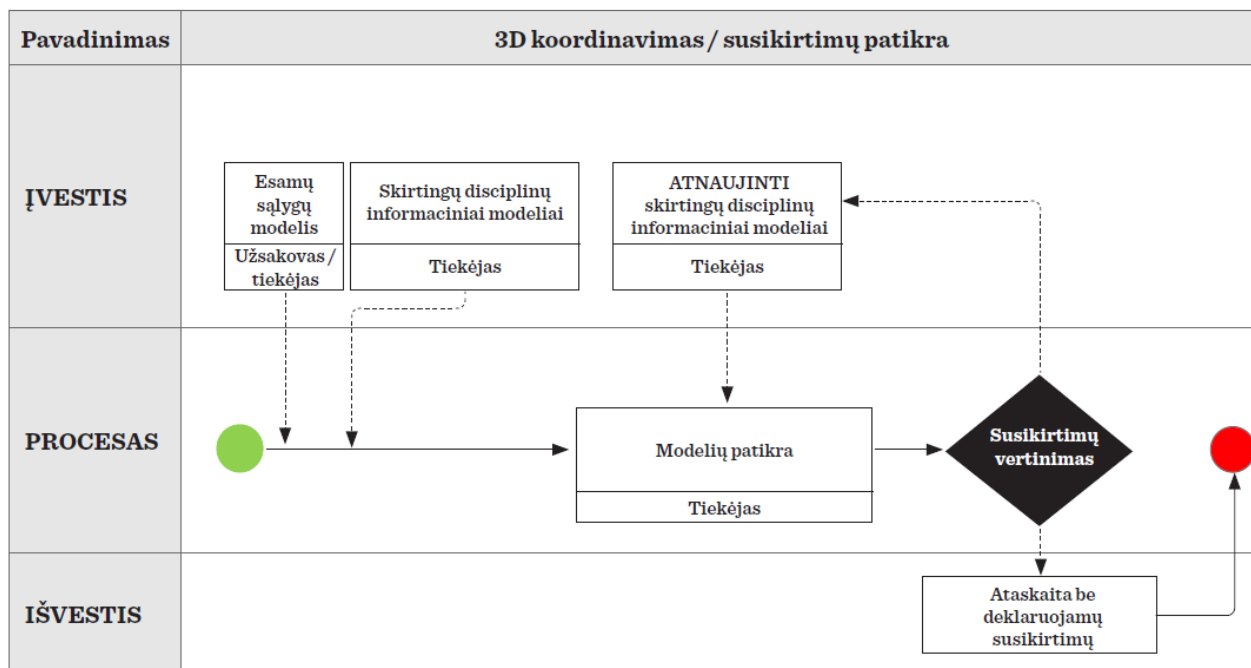
Projektavimo / modeliavimo S4 stadijos funkcinė procesų eigos schema



B.5. 3D koordinavimas / susikirtimų patikra

3D koordinavimas / susikirtimų patikra	
S3; S4	
1.1	Pavadinimas. 3D koordinavimas / susikirtimų patikra
1.2	S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP)
1.3	Tikslas: skirtingų disciplinų informacinių modelių patikra ir susikirtimų įvertinimas.
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis
	Įvestis Išvestis
	Esamų sąlygų modelis, skirtingų disciplinų informaciniai modeliai Susikirtimų ataskaita
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai (jei tokių yra):
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais
	Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija
	Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas –

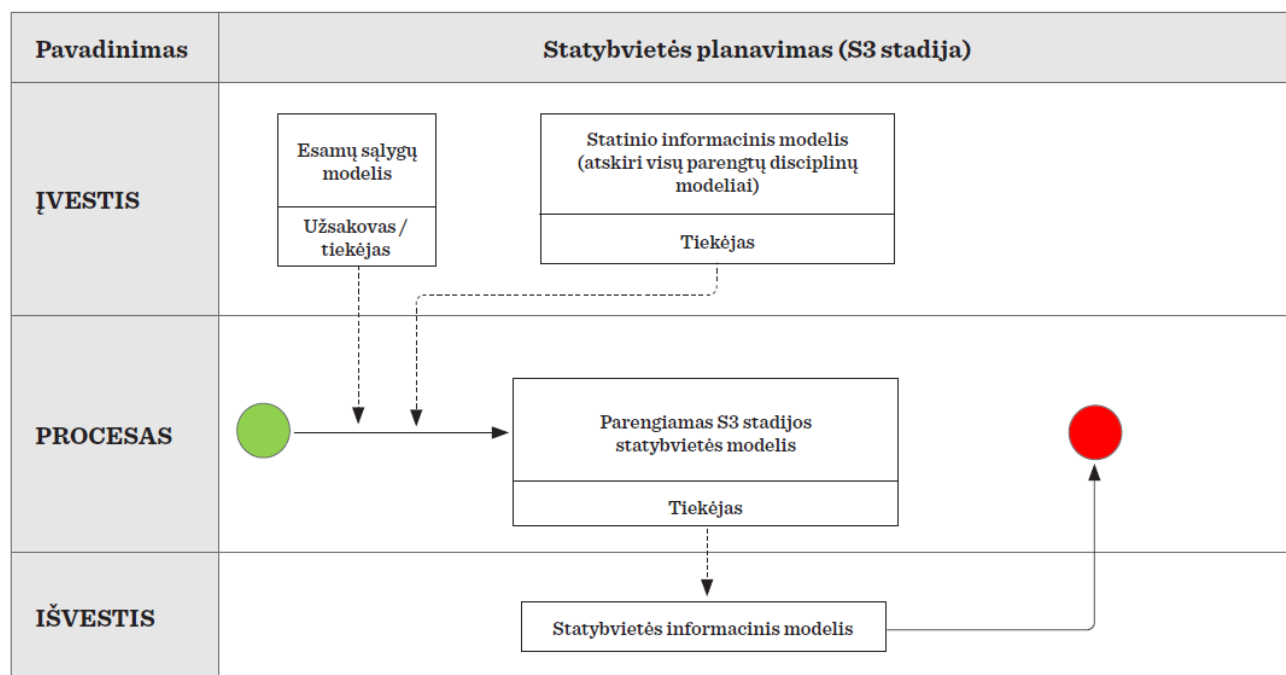
3D koordinavimo / susikirtimų patikros funkcinė procesų eigos schema



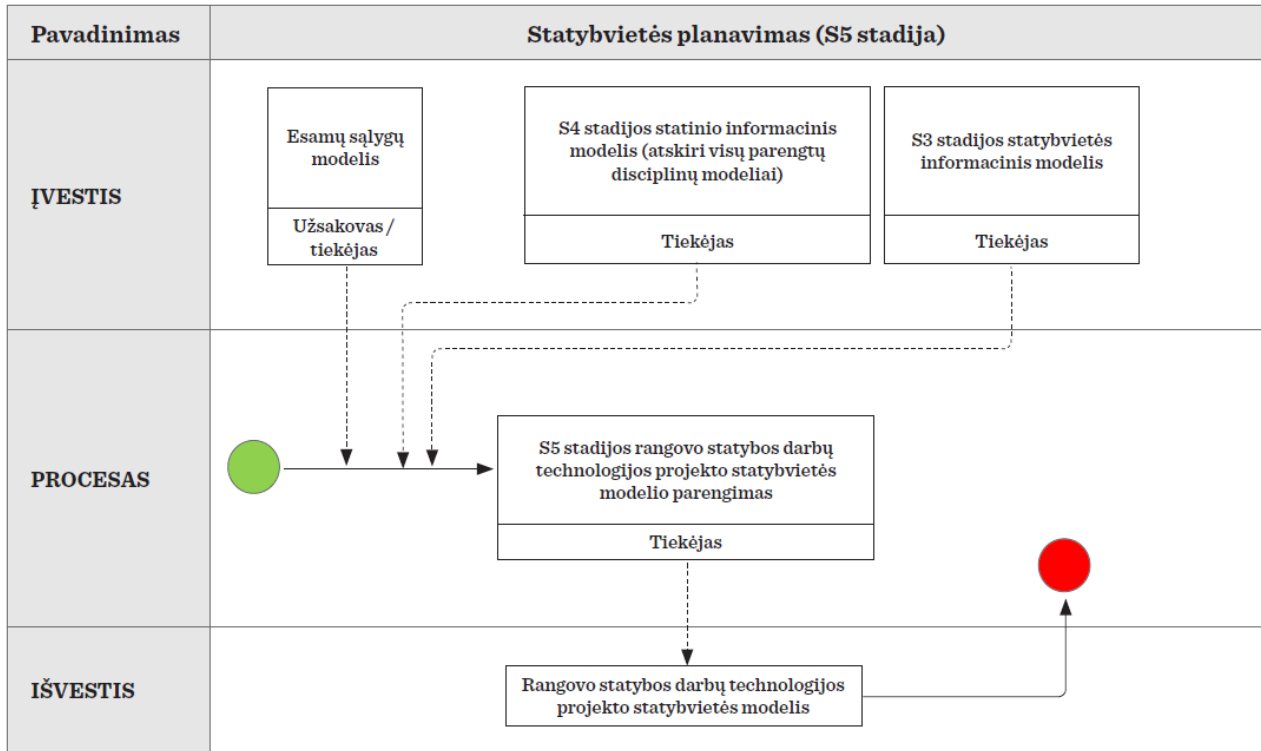
B.6. Statybvietės planavimas

Statybvietės planavimas			
S3; S5			
1.1	Pavadinimas. Statybvietės planavimas		
1.2	S3. Techninis projektas (TP); S5. Statyba		
1.3	Tikslas: statybvietės informacinio modelio parengimas.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Esamų sąlygų modelis Statinio informacinis modelis (atskiri visų parengtų disciplinų modeliai)	S3	Statybvietės modelio parengimas
	Esamų sąlygų modelis S4 stadijos statinio informacinis modelis S3 stadijos statybvietės modelis	S5	Rangovo statybos darbų technologijos projekto statybvietės modelis
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai (jei tokių yra):		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas	S3	Statybvietės planavimas S5 stadijoje
	Esamų sąlygų modelis Projektavimas / modeliavimas Statybvietės planavimas Statybos procesų modeliavimas ir valdymas	S5	–

Statybvietės planavimo S3 stadijos funkcinė procesų eigos schema



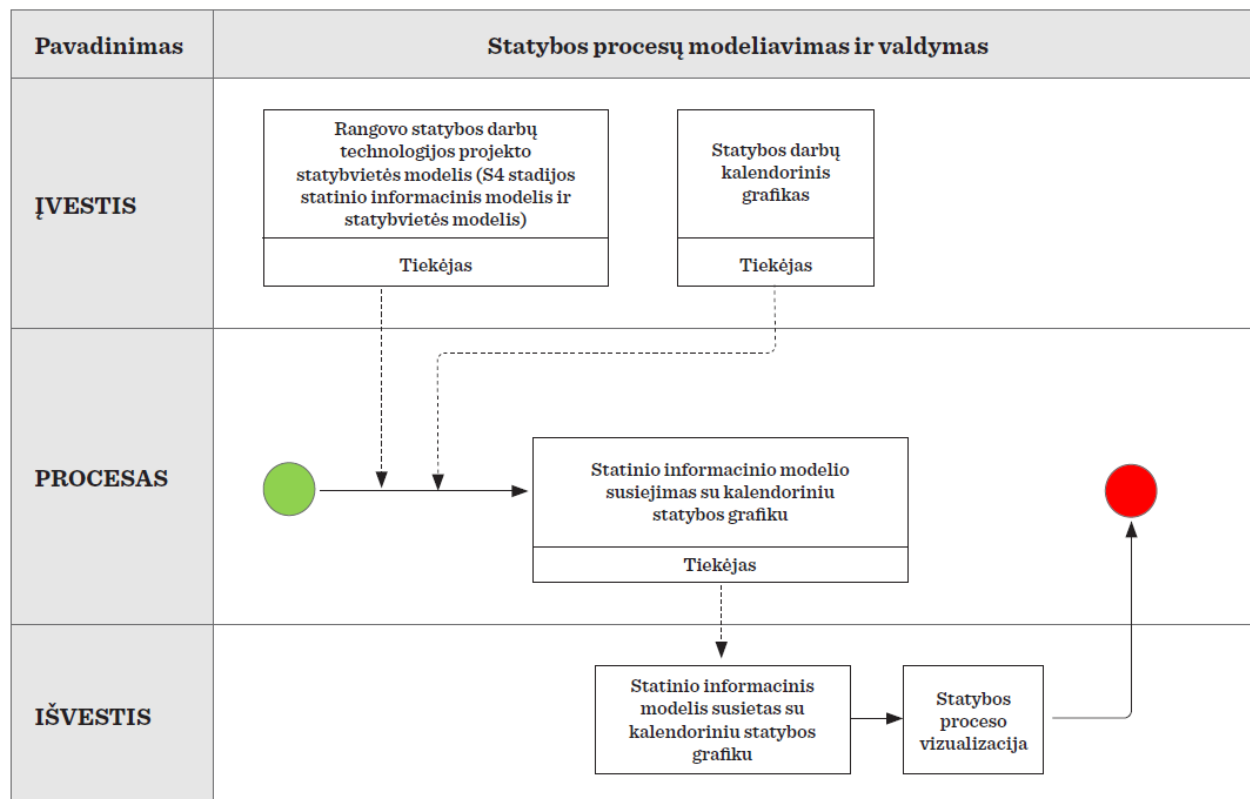
Statybvietės planavimo S5 stadijos funkcinė procesų eigos schema



B.7. Statybos procesų modeliavimas ir valdymas

Statybos procesų modeliavimas ir valdymas	
S5	
1.1	Pavadinimas. Statybos procesų modeliavimas ir valdymas
1.2	S5. Statyba
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio naudojimas, siekiant grafiškai atvaizduoti statybos progresą ir (arba) statybos darbų atlikimo statusą viso statybos proceso metu.
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis
	<i>Įvestis</i> <i>Išvestis</i>
	<div style="width: 45%;">Rangovo statybos darbų technologijos projekto statybvietės modelis (S4 stadijos statinio informacinis modelis ir statybvietės modelis), statybos darbų kalendorinis grafikas</div> <div style="width: 45%;">Statinio informacinis modelis susietas su kalendoriniu statybos grafiku Statybos proceso vizualizacija</div>
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i> <i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Statybvietės planavimas –

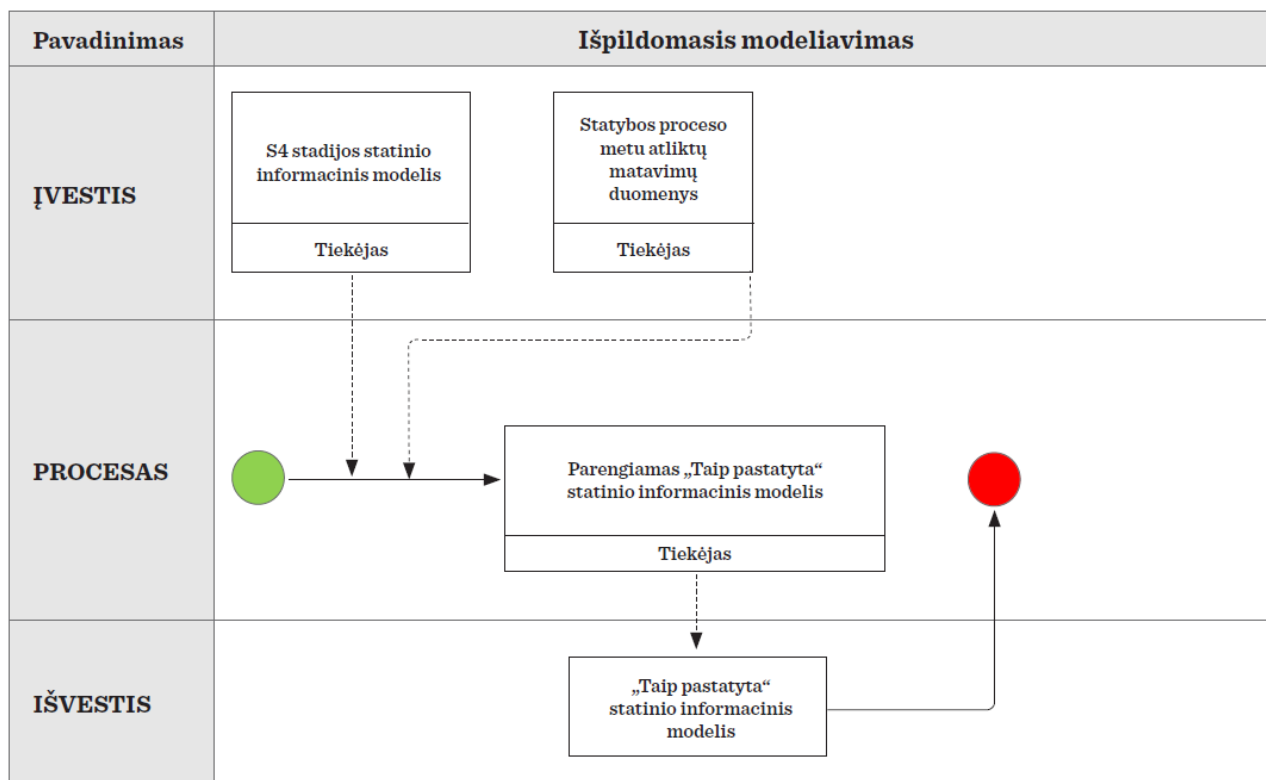
Statybos procesų modeliavimo ir valdymo funkcinė procesų eigos schema



B.8. Išpildomasis modeliavimas

Išpildomasis modeliavimas					
S5; S6					
1.1	Pavadinimas. Išpildomasis modeliavimas				
1.2	S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas				
1.3	Tikslas: „Taip pastatyta“ statinio informacinio modelio sukūrimas.				
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis				
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Įvestis</i></td> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Išvestis</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Statinio informacinis modelis (S4 stadijos), statybos proceso metu atliktų matavimų duomenys</td> <td style="border: none;">„Taip pastatyta“ statinio informacinis modelis</td> </tr> </table>	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>	Statinio informacinis modelis (S4 stadijos), statybos proceso metu atliktų matavimų duomenys	„Taip pastatyta“ statinio informacinis modelis
<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>				
Statinio informacinis modelis (S4 stadijos), statybos proceso metu atliktų matavimų duomenys	„Taip pastatyta“ statinio informacinis modelis				
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:				
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais				
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i></td> <td style="width: 50%; border: none;"><i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas</td> <td style="border: none;">–</td> </tr> </table>	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>	Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas	–
<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>				
Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas	–				

Išpildomojo modeliavimo funkcinė procesų eigos schema



→ C priedas

Rekomenduojamų BIM taikymo atvejų aprašai

- C.1. Projekto etapų planavimas 27
- C.2. Sklypo analizė 28
- C.3. Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros 29
- C.4. Inžineriniai skaičiavimai ir analizė 30
- C.5. Energinė analizė 31
- C.6. Tvarumo vertinimas 32
- C.7. Konstrukcijų analizė ir projektavimas 33
- C.8. Apšvietimo analizė 34
- C.9. Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė 35
- C.10. Kiti analizės atvejai 36
- C.11. Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė 37
- C.12. Sveikatos ir saugos priemonių planavimas 38
- C.13. Konstrukcinė-technologinė analizė 39
- C.14. Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija 40
- C.15. Statybos logistikos planavimas 41
- C.16. Skaitmeninė gamyba 42
- C.17. Statybos darbų techninė priežiūra 43
- C.18. Duomenų modeliavimas 44
- C.19. Statinio priežiūros planavimas 45
- C.20. Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė 46
- C.21. Energijos sąnaudų analizė 47
- C.22. Turto valdymas 48
- C.23. Erdvių valdymas ir stebėseną 49
- C.24. Tvarumo stebėseną ir analizė 50
- C.25. Avarijų prevencija 51

C.1. Projekto etapų planavimas

Aprašymas. Tai procesas, kai 4D modelis (informacinis modelis su papildoma laiko dimensija) naudojamas statinio projekto įgyvendinimo trukmės grafikui parodyti ir valdyti, projektavimo, statybos, gamybos ir statinio naudojimo kalendoriniam planavimui atlikti, projektavimo ir statybos procesų sekai pavaizduoti, logistikai planuoti, erdvės specifikai statybvietyje įvertinti, statinio naudojimo procesams planuoti ir valdyti. 4D modelis taip pat gali būti naudojamas statinio projektui įgyvendinti. 4D modeliavimas – tai vizualizacijos ir komunikacijos priemonė, leidžianti geriau suprasti esminius projekto etapų įgyvendinimo procesus laike.

Galima nauda:

- Darbų etapų nustatymas ir kalendorinio grafiko sudarymas.
- Projekto kritinio kelio nustatymas.
- Projekto vystymo kontrolė atsižvelgiant į darbų grafiką ir kritinio kelio darbų eigą.
- Statybvietyės planavimas, erdvės ir darbo vietų prieštaravimų nustatymas ir pašalinimas.
- Dinamiški statinio naudojimo etapų planai, pateikiant galimus variantus ir erdvės prieštaravimų sprendinius.

Projekto etapų planavimo taikymo atvejo aprašas

Projekto etapų planavimas			
S1; S2; S3; S4; S5; S6; S7			
1.1	Pavadinimas. Projekto etapų planavimas		
1.2	<i>S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas; S7. Naudojimas ir priežiūra</i>		
1.3	Tikslas: 4D modelio sudarymas projekto etapams planuoti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Projekto koncepcija	S1 S2	Preliminari projekto trukmė
	Statinio informacinis modelis su numatoma darbų apimtimi	S3	Projekto vykdymo planas
	Statinio informacinis modelis su tikslia darbų apimtimi	S4	Statybos / gamybos darbų kalendorinis grafikas
	Statinio informacinis modelis, statybos darbų kalendorinis grafikas	S5 S6	Statybos proceso 4D modeliai
	Statinio informacinis modelis	S7	Naudojimo 4D modelis, modernizacijos, rekonstrukcijos ir likvidavimo projekto 4D modelis
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas		Statybos logistikos planavimas Statybos procesų modeliavimas ir valdymas Statinio priežiūros planavimas

C.2. Sklypo analizė

Aprašymas. Šiame dokumente vartojama sklypo sąvoka taip, kaip ji apibrėžta LR statybos įstatyme „Statybos sklypas“. Tai procesas, kurio metu BIM ir geografinės informacijos sistemos įrankiai naudojami konkrečios vietos savybėms įvertinti, siekiant nustatyti optimalią būsimą projekto statybos vietą. Surinkti duomenys apie sklypą pirmiausia naudojami vietai parinkti, vėliau – statiniui išdėstyti remiantis urbanistinio planavimo ir kitais reikalavimais. Sklypo modelyje taip pat gali būti modeliuojami duomenys iš geotechninės analizės ataskaitų, pateikiama informacija apie požemines komunikacijas ir kita su statybos vieta susijusi informacija. Sklypo modelis taip pat gali būti naudojamas įvairioms analizėms ir simuliacijoms – saulės energijos ir atspindžių, vėjo poveikio, vandens nuleidimo ir kt.

Galima nauda:

- Atsižvelgiant į techninius, finansinius veiksnius ir sklypo informacinį modelį, palengvinamas sprendimų priėmimas dėl pasirinkto sklypo tinkamumo planuojamiems statiniams vystyti.
- Mažesnės komunikacijų įrengimo išlaidos (išvengiama nenumatytų darbų).

Sklypo analizės taikymo atvejo aprašas

Sklypo analizė		
S0; S1; S2; S3; S4		
1.1	Pavadinimas. Sklypo analizė	
1.2	<i>S0. Poreikių apibrėžtis; S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP)</i>	
1.3	Tikslas: sklypo informacinio modelio sukūrimas.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Informacija apie sklypą, jame esančius statinius, privažiavimo kelius, augaliją, teritorijų planavimo dokumentų informacija, saugomų teritorijų informacija, informacija apie specialiąsias žemės ir miško naudojimo sąlygas	S0 Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo planas Informacija apie sklypą, jame esančius žemės sklypus ir esamą turtą, apsaugos zonas
	Informacija apie sklypą, jame esančius statinius, projektuojamo statinio reikalavimų modelis ir informacija apie esamus inžinerinius tinklus	S1 Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų planas, sklypo paviršiaus modelis Informacija apie sklypą, jame esančius žemės sklypus ir esamą turtą, apsaugos zonas
	Informacija apie sklypą, bendrasis planas, projektuojamo statinio reikalavimų modelis	S2 BIM ir GIS priemonėmis parengtas preliminarus sklypo, jo priklausinių, susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų, projektuojamo statinio tūrių informacinis modelis, skirtas konkrečiam tikslui (pvz., sklypo užstatymo, urbanistinių reikalavimų atitikčiai įvertinti, grunto geologinių savybių analizei atlikti ir kt.). Informacija apie sklypą, jame esančius žemės sklypus ir esamą turtą, apsaugos zonas
	Preliminarus sklypo ir susijusių elementų modelis, papildoma informacija apie sklypą (geotechninių tyrimų ataskaitos ir kt.)	S3 Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo, projektuojamų statinių ir suvestinis inžinerinių tinklų informacinis modelis
		S4 Detalus sklypo, jo priklausinių, susisiekimo, projektuojamų statinių ir suvestinis inžinerinių tinklų informacinis modelis, projektuojama statybvietė
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas

C.3. Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu statinio informacinis modelis naudojamas projektui vizualizuoti, projektui peržiūrėti, projekto sprendinių analizei atlikti ir palyginti, projekto sprendinių apimčiai įvertinti, nustatytų kriterijų (estetikos, apšvietimo, atitikties žmonių su negalia reikalavimams, saugumo, ergonomikos ir kt.) įvertinimui atlikti. Vizualizacijos gali būti kuriamos taikant fotorealistinių 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 galutinių naudotojų ir užsakovo grįžtamąja informacija po projekto sprendinių peržiūros. Suprojektuotų objektų ir erdvės įvertinimą galima palengvinti taikant virtualios tikrovės ar papildytos tikrovės simuliacijos įrankius.

Galima nauda:

- Lengvai sumodeliuojamų ir keičiamų projektinių sprendinių ir alternatyvų kūrimas esamu laiku, sudaroma galimybė galutinio naudotojo ir (ar) užsakovo peržiūroms bei pastaboms pateikti.
- Trumpesnės ir veiksmingesnės projekto peržiūros.
- Greitas grįžtamasis ryšys įvertinant, ar programos reikalavimai, užsakovo poreikiai bei statinio ir jo aplinkos estetikos reikalavimai yra įgyvendinti.
- Projekto dalyvių (projektuotojų, užsakovo, statybos komandos ir galutinio naudotojo) bendradarbiavimas, sudaromas sąlygos projekto sprendiniams priimti.

Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimo ir peržiūrų taikymo atvejo aprašas

Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros			
S1; S2; S3; S4			
1.1	Pavadinimas. Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros		
1.2	<i>S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP)</i>		
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio sukūrimas vizualizavimo tikslais.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Esamų sąlygų modelis Funkcinis, tūrinis ir planinis BIM modelis	S1 S2	Susieto BIM modelio vizualizacijos
	Esamų sąlygų modelis Projekto informacijos modelis	S3 S4	Susieto BIM modelio vizualizacijos
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas		–

C.4. Inžineriniai skaičiavimai ir analizė

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu BIM modelis yra testuojamas ir tikrinamas taikant specializuotą analizę ir simuliacijoms skirtą programinę įrangą, siekiant optimizuoti jo parametrus, parinkti tinkamiausią inžinerinį sprendinį, remiantis projekto specifikacijomis ir projektavimo normų reikalavimais. Šios informacijos parengimas yra sprendimų priėmimo pagrindas. Pagrindiniai statinio inžineriniai skaičiavimai ir analizės apima energinę analizę, konstrukcijų analizę, apšvietimo analizę, inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizę, eismo saugumo, intensyvumo analizes ir kt. Kiti įvairių statinio sistemų, išorės poveikio ir kt. analizės atvejai apima vėdinamo fasado tyrimus, vidaus ir išorės skaičiuojamosios skysčių dinamikos oro srautų analizę, saulės energijos analizę, atspindžių analizę, terminę analizę, vėjo poveikio analizę, akustinę analizę. Analizės įrankiai, integruoti su modeliavimo priemonėmis, padeda reikšmingai pagerinti projektavimo rezultatus ir energijos suvartojimą per objekto gyvavimo ciklą, iš galimų variantų parenkant optimalius objektų parametrus.

Galima nauda:

- Automatizuota analizė ir mažesnės laiko ir išlaidų sąnaudos.
- Geresnė projekto rezultatų kokybė.
- Optimalių sprendinių parinkimas, taikant simuliacijos ir skaitinės analizės metodus.

Inžinerinių skaičiavimų ir analizės taikymo atvejo aprašas

Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūra		
S1; S2; S3; S4; S5; S6		
1.1	Pavadinimas. Inžineriniai skaičiavimai ir analizė	
1.2	<i>S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas</i>	
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio sukūrimas skaičiavimams ir analizėms atlikti.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Projekto BIM modelis, papildomi duomenys konkrečiai analizei atlikti	Atliekama analizė, sugeneruojama analizės ataskaita
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Projektavimas / modeliavimas	Energinė analizė Konstrukcijų analizė ir projektavimas Apšvietimo analizė Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė Kiti analizės atvejai Tvarumo vertinimas Atitikties vertinimas ir atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė Konstrukcinė-technologinė analizė Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė Energijos sąnaudų analizė Tvarumo stebėseną ir analizė

C.5. Energinė analizė

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu BIM modelis, taikant energinės analizės programinę įrangą, yra naudojamas optimaliam inžineriniam sprendiniui parinkti, energijos efektyvumui įvertinti, remiantis numatyto pastato energijos suvartojimo ir komforto lygio reikalavimais. Energinė analizė gali būti atliekama visuose projekto gyvavimo ciklo etapuose. Energinės analizės metu atliekami automatizuoti energiniai skaičiavimai, pagrįsti siekiamo rezultato (pvz., pasyvaus namo, reikalaujamos energinės klasės pastato ir kt.) projektavimo principais. Statinio energiniai skaičiavimai yra atliekami statinio mechaninėms sistemoms parinkti ir preliminariam metiniam energijos suvartojimui įvertinti. Energinio simuliacijos rezultatai yra perduodami užsakovui bei pastatą eksploatuojančiai šaliai ir gali būti naudojami tolesnei energinei analizei bei pastato sistemų kontrolei naudojimo metu. Energinų charakteristikų modeliavimas gali reikšmingai pagerinti energijos suvartojimą viso objekto gyvavimo ciklo metu.

Galima nauda:

- Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas.
- Skirtingų energinės elgsenos variantų simuliacijos.
- Optimalaus, energiška efektyvaus sprendinio parinkimas.
- Greitesnis sistemų pridavimo procesas.

Energinės analizės taikymo atvejo aprašas

Energinė analizė			
S1; S2; S3; S4; S5; S6			
1.1	Pavadinimas. Energinė analizė		
1.2	S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas		
1.3	Tikslas: statinio energinės analizės atlikimas optimaliam sprendiniui parinkti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai	S1	Nustatomi patalpų komforto sąlygų ir energijos suvartojimo (energinio efektyvumo) reikalavimai
	Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai, inžinerinių sistemų reikalavimų modelis, duomenys apie angų apimtį išorės pertvarose (procentine išraiška)	S2	Preliminari energijos sąnaudų ir sąlygų simuliacija; lyginami skirtingi fasadų, apsaugos nuo saulės ir inžinerinių sistemų sprendiniai. Vertinamos vidaus sąlygos skirtingoms statinio zonoms. Tikslinami energijos sąnaudų reikalavimai
	Pagrindiniai statinio architektūrinės ir konstrukcinės dalies sprendiniai (sienų konstrukcijos, durų ir langų tipai), inžinerinių sistemų sprendiniai, energijos suvartojimo poreikis, komforto lygis, užduotis statinio energinio efektyvumo klasei	S3	Vykdomos oro srautų, šilumos nuostolių, vidaus temperatūros, pastato energijos sąnaudų simuliacijos, atliekami bendro energijos suvartojimo skaičiavimai. Nustatomi vėsinimo sistemos reikalavimai. Įvertinamos energijos sąnaudos
	Pagrindiniai statinio architektūrinės ir konstrukcinės dalies sprendiniai, inžinerinių sistemų sprendiniai	S4	Vertinamas darbo projekto sprendinių ir parinktos įrangos sprendinių poveikis analizės rezultatams, įvertinamas komforto reikalavimų įgyvendinimas, atnaujinama energijos sąnaudų analizė
	Statinio architektūrinės ir konstrukcinės dalies sprendiniai, parinktų inžinerinių sistemų sprendiniai	S5	Nustatomi energijos suvartojimo tikslai, įvertinamas pakeitimų, atsiradusių statybos metu, poveikis atsižvelgiant į rangovo parinktos inžinerinės įrangos specifikacijas. Atliekamas statinio energinio efektyvumo sertifikavimas. Nustatomi energiniai reikalavimai garantiniam laikotarpiui
	Išpildomasis statinio modelis, duomenų modelis	S6	Atliekama komforto stebėseną ir energijos sąnaudų stebėseną, rezultatai lyginami su reikalavimais, atnaujinami energijos sąnaudų tikslai
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Projektavimas / modeliavimas Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė		Energijos sąnaudų analizė

C.6. Tvarumo vertinimas

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu projektas vertinamas remiantis tvarumo kriterijais (pvz., BREEAM / LEED), naudojant statinio informacinį modelį. Šie kriterijai taikomi medžiagoms, parametrams ir procesams. Sumodeliuojami visi projekto tvarumo aspektai per visą projekto gyvavimo ciklą, projekto analizė atliekama vienoje duomenų bazėje. Šis procesas reikalauja skirtingų disciplinų bendradarbiavimo ankstyvoje projekto vystymo stadijoje. Siekiant įgyvendinti tvarumo tikslus, tvarumo sertifikavimo procesas reikalauja tam tikrų skaičiavimų, dokumentų ir patikrinimų. Energinės simuliacijos, skaičiavimai ir dokumentacijos parengimas gali būti atliekami integruotoje aplinkoje, kur visos atsakomybės yra aiškiai apibrėžtos ir paskirstytos. Tvarumo įvertinimą galima taikyti visuose projekto gyvavimo ciklo etapuose. Tvarumo įvertinimas yra veiksmingiausias, jei jis atliekamas planavimo ir projektavimo etapuose ir paskui taikomas statybos bei naudojimo etapuose.

Galima nauda:

- Greitesnis projekto peržiūrų ir sertifikavimo procesas, veiksmingai naudojant vieną duomenų bazę, kurioje pateiktos visos tvarumo savybės.
- Bendradarbiavimo ir koordinavimo užtikrinimas tarp komandos narių ankstyvoje projekto stadijoje, vertinant siekiamus projekto tvarumo tikslus.
- Patikimų projekto alternatyvų įvertinimas ankstyvoje projekto stadijoje.
- Kritinės informacijos, padedančios efektyviai išspręsti problemas dėl papildomų išlaidų ir laiko sąnaudų, prieinamumas ankstyvoje stadijoje.
- Dėl ankstyvoje stadijoje priimamų apsvaistytų projektavimo sprendinių sutrumpintas projekto rengimo laikas, sumažintos projekto rengimo išlaidos.
- Sumažintos naudojimo išlaidos dėl energinio našumo įvertinimo, optimizuotos statinio veikimo sąnaudos dėl geresnio energijos valdymo.
- Pabrėžiamas aplinkai palankus ir tvarus projektavimas.

Tvarumo vertinimo taikymo atvejo aprašas

Tvarumo vertinimas		
S1; S2; S3; S4; S5; S6		
1.1	Pavadinimas. Tvarumo vertinimas	
1.2	S1. Galimybių formavimas; S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas	
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio sukūrimas tvarumo kriterijams įvertinti.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai	S1 S2 Atliekamas variantų projektavimas, parengiami projektiniai pasiūlymai, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus
	Patvirtinti projektiniai pasiūlymai su tvarumo kriterijų rinkiniu	S3 Parengiamas techninis projektas atsižvelgiant į tvarumo kriterijus. Atliekamos inžinerinės analizės tvarumo kriterijams įvertinti
	Parengtas techninis projektas, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus	S4 Parengiamas darbo projektas atsižvelgiant į tvarumo kriterijus ir inžinerinių analizių ataskaitas
	Darbo projektas, tvarumo kriterijų rinkinys statybos procesui	S5 Vykdomas statybų procesas atsižvelgiant į tvarumo kriterijus, parengiamos statybos proceso tvarumo analizės ataskaitos. Pastatyto statinio (įskaitant projektą ir statybos procesą) tvarumo ataskaita, suteikiamas tvarumo sertifikatas
	Pastatyto statinio tvarumo ataskaita, tvarumo kriterijų reikalavimai statinio naudojimo procesams	S6 Naudojimo etapo tvarumo kriterijų įgyvendinimo ataskaitos, tvarumo sertifikavimas statinio naudojimo etape
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas Inžineriniai skaičiavimai ir analizė Energinė analizė Konstrukcijų analizė ir projektavimas Apšvietimo analizė Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė	Atitikties vertinimas ir atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacijos Statybos procesų modeliavimas ir valdymas Skaitmeninė gamyba Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė Energinės sąnaudų analizė Tvarumo stebėseną ir analizę

C.7. Konstrukcijų analizė ir projektavimas

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu naudojant analizei skirtą programinę įrangą ir BIM modelį ištiriama konstrukcinės sistemos elgsena. Taikant nustatytus projektavimo standartus atliekamas statybinių konstrukcijų trimatis modeliavimas bei bendra ir detalioji analizė baigtinių elementų metodu. Su analizei skirta programine įranga yra galimybė modeliuoti įvairių tipų baigtinius elementus, įvairių tipų (strypinės, plonasiene, tūrinės ir kt.) konstrukcijas ir jų elementus, varžtines, kaištines, virinimo jungtis ir spręsti įvairaus sudėtingumo uždavinius, nustatyti pavojingas zonas, optimizuoti konstrukciją. Šia analize pagrįstas konstrukcijų projekto vystymas padeda sukurti efektyvią ir laikančią ar pastatomą konstrukcinę sistemą. Konstrukcijų modeliavimas ir analizės yra atliekami projektavimo ir detalaus projektavimo stadijoje. Toliau eina gamybos parengimo etapas, siekiant pagreitinti gamybos procesą ir užtikrinti geresnį koordinavimą statybos proceso metu. Taip pat šis BIM taikymo atvejis taikomas statybos nagrinėjamai sistemai parinkti. Tai apima montavimo, statybos technologijos, pastolių įrengimo ir kitus sprendinius. Konstrukcinės analizės priemonės pritaikymas leidžia atlikti simuliacijas, kurios pagreitina projektavimo ir statybos procesą, užtikrina konstrukcinės sistemos veikimą ir saugumą visame statinio gyvavimo cikle.

Galima nauda:

- Trumpesnė projekto analizių ciklo trukmė.
- Modeliavimas palengvina pradinį įvairių projekto koncepcijų įvertinimą, nes per trumpą laiką galima sumodeliuoti kelis funkcionalumo reikalavimus atitinkančio produkto variantus.
- Laiko ir išlaidų taupymas papildomiems modeliams kurti.
- Optimalūs konstrukciniai, skaitmeninės gamybos ir statybos sistemos sprendiniai.

Konstrukcijų projektavimo ir analizės taikymo atvejo aprašas

Konstrukcijų analizė ir projektavimas		
S3; S4; S5		
1.1	Pavadinimas. Konstrukcijų projektavimas ir analizė	
1.2	S3. <i>Techninis projektas (TP)</i> ; S4. <i>Darbo projektas (DP)</i> ; S5. <i>Statyba</i>	
1.3	Tikslas: optimalios konstrukcinės sistemos parinkimas, konstrukcijos laikančiosios galios patikrinimas.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Statinio architektūriniai sprendiniai, preliminari statinio konstrukcinė sistema, informacija apie apkrovas	S3 Parengiami statinio konstrukciniai sprendiniai, suprojektuojami konstrukciniai elementai, pagrindiniai mazgai, parengiami techninio projekto brėžiniai ir kiti dokumentai: konstrukcijų planai, pjūviai, detalės, kiekių žiniaraščiai
	Suprojektuota konstrukcinė sistema	S4 Detalizuojami konstrukciniai statinio sprendiniai, elementai ir mazgai, parengiami darbo projekto brėžiniai ir kiti dokumentai: konstrukcijų planai, pjūviai, detalės, kiekių žiniaraščiai
		S5 Parenkamas optimalus konstrukcinis-technologinis variantas, rengiami brėžiniai konstrukcijų elementams gaminti, pateikiami brėžiniai pastoliams įrengti. Atlikus konstrukcijų įrengimo darbus, parengiamas konstrukcijų išpildomasis ir duomenų modelis
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas Inžineriniai skaičiavimai ir analizė	Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė Konstrukcinė-technologinė analizė Skaitmeninė gamyba Išpildomasis modeliavimas

C.8. Apšvietimo analizė

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu BIM modelis taikant apšvietimo analizės programinę įrangą yra naudojamas natūralaus ir dirbtinio apšvietimo analizei. Skiriami du apšvietimo analizės variantai: apšvietimo skaičiavimai ir vizualizavimas bei apšvietimo simuliacija. Apšvietimo skaičiavimai yra atliekami skaitine forma įvertinti patalpų, uždarytų ir atvirų erdvių apšviestumą nuo parinktų šviestuvų ir paviršių blizgesio indeksą. Jei reikia, apšvietimo skaičiavimų rezultatai gali būti vizualizuojami modelyje. Apšviestumo simuliacijos metu įvertinamas apšviestumas iš įvairių dirbtinio ir natūralaus apšvietimo šaltinių bei atspindžių nuo paviršių. Gautieji rezultatai vizualizuojami modelyje. Tai padeda spręsti ergonomines problemas, atsirandančias dėl paviršių blizgumo, saugumo ir kt. Atliekant apšvietimo simuliacijas, taip pat galima kurti įvairias animacijas.

Galima nauda:

- Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas.
- Skirtingų apšvietimo variantų simuliacijos.

Apšvietimo analizės taikymo atvejo aprašas

Apšvietimo analizė			
S3; S4			
1.1	Pavadinimas. Apšvietimo analizė		
1.2	<i>S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP)</i>		
1.3	Tikslas: optimalaus apšvietimo sprendinio parinkimas.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai, šviestuvų specifikacijos, šviestuvų išdėstymo planai, sklypo analizė	S3 S4	Apšviestumo ataskaitos skirtingose statinio zonose, vizualizacijos
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas		Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė, energijos sąnaudų analizė

C.9. Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu BIM modelis naudojamas inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizei. Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė neatsiejama nuo kitų statinio inžinerinių analizių – energijos analizės, konstrukcijų analizės ir kt. Atsižvelgiant į statinio architektūrinius, konstrukcinius ir erdvės sprendinius, turi būti parinktos optimalios inžinerinės sistemos, tinklai ir komunikacijos, kad būtų įgyvendinti projekto reikalavimai. Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė apima skaičiuojamosios skysčių dinamikos (CFD) simuliacijas, energinę analizę, gyvavimo ciklo išlaidų įvertinimą, aplinkos poveikio analizę, techninį vizualizavimą, gaisro ir dūmų simuliacijas ir kt. Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė padeda parinkti ekologiškai ir ekonomiškai efektyviausią sprendinį.

Galima nauda:

- Skirtingų projektinių variantų įvertinimas.
- Statinio veikimo pagal numatytą projektą ir tvarumo standartus užtikrinimas.
- Sistemų veikimo efektyvumo padidinimas.

Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizės taikymo atvejo aprašas

Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė			
S3; S4			
1.1	Pavadinimas. Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė		
1.2	S2. Projektiniai pasiūlymai; S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP)		
1.3	Tikslas: inžinerinės analizės atlikimas optimaliam sprendiniui parinkti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Principiniai statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų sprendiniai, sklypo analizė, planiniai ir konstrukciniai sprendiniai. Sklypo analizė, planiniai ir konstrukciniai sprendiniai	S3	Parinkami inžinerinės sistemos, tinklų ir komunikacijų elementai, parenkamos vietos inžinerinei įrangai
	Parinktos inžinerinės sistemos, sklypo analizė, planiniai ir konstrukciniai sprendiniai. Sklypo analizė, planiniai ir konstrukciniai sprendiniai	S4	Konkrečios inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų specifikacijos
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Projektavimas / modeliavimas		Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė Tvarumo vertinimas Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė

C.10. Kiti analizės atvejai

Aprašymas. Tai BIM modelio taikymo atvejis, kai statinys ir jo aplinka suvokiami kaip visuma. Kiti statinio analizės atvejai, neatsiejami nuo statinio projektavimo sprendinių ir inžinerinių analizių rezultatų, apima jėgimų ir išėjimų analizę, pasiekiamumo analizę, saugumo analizę, avarinės evakuacijos analizę ir kt. Atliekant šias analizes statinio informacinis modelis naudojamas įvairioms statinio naudojimo situacijoms (žmonių su negalia judėjimo, avarinių situacijų, technologinių procesų ir kt.) simuliuoti ir optimaliems erdvės sprendiniams parinkti.

Galima nauda:

- Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas.

Kitų analizės atvejų taikymo atvejo aprašas

Kiti analizės atvejai			
S3; S4			
1.1	Pavadinimas. Kiti analizės atvejai		
1.2	<i>S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP)</i>		
1.3	Tikslas: analizės optimalaus sprendinio parinkimas.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai	S3 S4	Analizės atlikimas. Patvirtintas optimalus sprendinys
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas Energinė analizė Apšvietimo analizė Konstrukcijų analizė ir projektavimas Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė		Atitikties vertinimas Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė Tvarumo, darnos vertinimas Avarijų prevencija

C.11. Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu BIM priemonėmis vystomam statinio projektui atliekamas atitikties normoms ir reikalavimams, kurie pateikiami statybos techniniuose reglamentuose ir kituose teisiniuose dokumentuose, vertinimas ir atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė. Atitiktis reikalavimams vertinama ne tik projekto rengimo stadijoje, bet ir statybos etape. Pagal modelį parengtas projektas yra tikrinamas, ar numatytos projektavimo normos, statybos procesų reikalavimai yra įgyvendinti projekte, pateikiamos ekspertizės išvados.

Galima nauda:

- Statinio projekto atitikties konkrečioms standartams tikrinimas.
- Nuolatinis grįžtamosios informacijos apie atitiktį standartams suteikimas, atliekant atitikties standartams tikrinimą projektavimo metu.
- Atlikus atitikties standartams tikrinimą projektavimo pradžioje, mažesnė tikimybė, kad projekte bus klaidų, kurių reikšmė (laiko ir išlaidų atžvilgiu) tolesniame projektavimo ir statybos etape būtų didesnė.

Atitikties vertinimo / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizės taikymo atvejo aprašas

Kiti analizės atvejai			
S3; S4; S5			
1.1	Pavadinimas. Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė		
1.2	S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba		
1.3	Tikslas: modelio naudojimas projekto atitikties reikalavimams vertinti ir projekto ekspertizei atlikti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Projekto sprendiniai, projektavimo normų ir reikalavimų rinkinys, statybų organizavimo dalies projektas	S3	Parengiamas techninis projektas pagal projektavimo normas ir reikalavimus. Gaunamas techninio projekto atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizės aktas bei statybos leidimas
	Projekto sprendinių tikslinimas, korektūros, konkreti įranga ir medžiagos, techninis projektas	S4	Parengiamas darbo projektas pagal projektavimo normas ir reikalavimus. Gaunamas darbo projekto arba atskirų jo dalių ekspertizės aktas. Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizės aktas
	Darbo projekto sprendiniai	S5	Statybos vykdomos atsižvelgiant į ekspertize patvirtintus darbo projekto sprendinius, parenkama statybos darbų technologija atsižvelgiant į reikalavimus. Galiojančius reikalavimus ir normas atitinkantis statinys atiduodamas vertinti valstybinei komisijai, statinys perduodamas naudoti. Atliekamos statinio techninės priežiūros, tikrinama statinio atitiktis techniniams reikalavimams
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas Skaičiavimai ir analizė Energinė analizė Konstrukcijų analizė ir projektavimas Apšvietimo analizė Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė Kiti analizės atvejai Tvarumo vertinimas Sklypo analizė		Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacijos Skaitmeninė gamyba Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje) Statybvietsės planavimas

C.12. Sveikatos ir saugos priemonių planavimas

Aprašymas. BIM modeliavimo priemonėmis sukurtas statybvietės modelis gali būti naudojamas darbų saugos ir sveikatos priemonėms analizuoti ir įgyvendinti. Statybvietėje turi būti užtikrinta bendra darbų sauga, atliekant saugos įrangos (aptvėrimų ir t. t.) ir kitų reikalingų priemonių (papildomų laikiklių, atramų, stiprinimų ir t. t.) saugaus statinio konstrukcijų įrengimo bei grunto kasimo darbų atlikimui užtikrinti, modeliavimą. Statybvietės saugos modelyje turi būti numatytos krano bei inžinerinių komunikacijų apsaugos zonos, siekiant išvengti pažeidimų statybos metu. Kai statybos aikštelėje naudojamos automatinio mašinų valdymo sistemos, jų naudojamame statinio informaciniame modelyje gali būti išskirtos pavojingos zonos, prie kurių priartėjus operatorius yra įspėjamas ar net yra blokuojami mašinos agregatai, kad į pavojingą zoną nebūtų patekta. Taip pat turi būti užtikrintas kiekvieno darbuotojo darbo vietos saugumas, atliekant darbo zonos sveikatos ir saugos analizę. Sveikatos ir saugos reikalavimai turi būti integruojami į statinio projektą bei statybvietės modelį. Sveikatos ir saugos priemonės turi būti užtikrintos ne tik statybos darbų vykdymo, bet ir statinio naudojimo etapuose. Planuojami saugumo sprendiniai turi būti vizualizuoti darbų saugos dokumentuose.

Galima nauda:

- Mažesnės sveikatos ir saugos priemonių planavimo laiko sąnaudos.
- Informacijos apie saugos priemonių naudojimą vykdant statybos darbus lengvas atnaujinimas.

Sveikatos ir saugos priemonių planavimo taikymo atvejo aprašas

Sveikatos ir saugos priemonių planavimas			
S4; S5			
1.1	Pavadinimas. Sveikatos ir saugos priemonių planavimas		
1.2	S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba		
1.3	Tikslas: sveikatos ir saugos plano parengimas.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Statinio modelis, statybvietės modelis	S4	Statinio projektas (modelis) parengtas pagal darbo zonų sveikatos ir saugos reikalavimus; statybos darbų saugos planas
	Informacija apie besikeičiančią situaciją vykdant statybos darbus	S5	Papildomų saugumo priemonių modeliavimas atsižvelgiant į darbų vykdymo planą
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas 3D koordinavimas / susikirtimų patikra Skaitmeninė gamyba		Statybos logistikos planavimas Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje)

C.13. Konstrukcinė-technologinė analizė

Aprašymas. Tai skirtingų pagal informacinį modeliavimą parengto statinio projekto konstrukcinių-technologinių variantų modeliavimas atsižvelgiant į laiko sąnaudų, kaštų, technologijos įgyvendinamumo, statybvietės naudojimo kaštų ir kitus kriterijus, remiantis daugiakriterės analizės principais, siekiant parinkti optimalų statybos sprendinį. Konstrukcinių-technologinių variantų modeliavimas gali būti atliekamas statinio laikančiojo karkaso konstrukcijų (lyginamosios surenkamosios metalo ar gelžbetonio, monolitinio gelžbetonio su paprasta ar įtempta armatūra ir kt. konstrukcijos), fasadinės sistemos ir kitų konstrukcinių sistemų optimaliam sprendiniui parinkti.

Galima nauda:

- Statybos sistemos optimizavimas.
- Neracionalių sprendimų išvengimas.

Konstrukcinės-technologinės analizės taikymo atvejo aprašas

Konstrukcinė-technologinė analizė		
S3; S4; S5		
1.1	Pavadinimas. Konstrukcinė-technologinė analizė	
1.2	S3. Techninis projektas (TP); S4. Darbo projektas (DP); S5. Statyba	
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio naudojimas optimaliam konstrukciniam-technologiniam variantui parinkti.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Statinio modelis, nustatytų kriterijų rinkinys	S3 S4 S5 Atliekama daugiakriterė analizė ir parenkamas optimalus sprendinys
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas 3D koordinavimas / susikirtimų patikra Statybvietės planavimas (statybvietės planas)	Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos Skaitmeninė gamyba

C.14. Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu 3D programinė įranga naudojama statybos technologinėms operacijoms ir montavimo eigai simuliuoti bei technologinei schemai parengti. Modelyje simuliuojamas konkrečios technologinės operacijos atlikimas atsižvelgiant į laiko ir erdvės pokyčius, įvertinant reikiamus išteklius konkrečiai technologinei operacijai atlikti, nurodant darbo vietos ribas, mechanizmų ir darbuotojų išsidėstymą, jų judėjimo nuoseklumą, saugos ir sveikatos priemones ir kt. Tai padeda optimizuoti sudėtingų technologinių operacijų nuoseklumą ir kėlimo įrangos atliekamus veiksmus. Simuliuojant didelių statybos ir pramonės objektų montavimo eigą, vykdoma optimalių scenarijų paieška, vizualizavimas ir kontrolė.

Galima nauda:

- Statybos našumo padidinimas.
- Statinio sistemos realizavimo techninių galimybių padidinimas.
- Statinio sistemos įrengimo saugos priemonių užtikrinimas.
- Statybos sistemos optimizavimas.
- Tai padeda išvengti klaidų vykdant realias technologines operacijas statybos aikštelėje.
- Statybos technologinių operacijų optimizavimas.

Statybos technologinių operacijų ir montavimo eigos simuliacijos taikymo atvejo aprašas

Statybos technologinių operacijų ir montavimo eigos simuliacija		
S3; S5		
1.1	Pavadinimas. Statybos technologinių operacijų ir montavimo eigos simuliacija	
1.2	S3. Techninis projektas (DP); S5. Statyba	
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio naudojimas technologinei schemai parengti ir montavimo eigai simuliuoti.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Statinio ir statybvietės informacinis modelis	S3 Statybos technologinės schemos parengimas, montavimo eigos simuliacija iki statybos pradžios
	Statinio ir statybvietės informacinis modelis	S5 Tikslinamos technologinės schemos atsiradus pakeitimams vykdant statybas
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas Projektavimas / modeliavimas 3D koordinavimas / susikirtimų patikra Statybvietės planavimas (statybvietės planas)	Statybos procesų modeliavimas ir valdymas Skaitmeninė gamyba Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje)

C.15. Statybos logistikos planavimas

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu BIM programinė įranga naudojama statybos logistikai planuoti. Modelis yra naudojamas statybos darbų ir mechanizmų judėjimui statybos aikštelėje koordinuoti. Statybos logistika taip pat apima statybinių medžiagų srautų, iškrovimo ir sandėliavimo vietų analizę. Tai padeda pašalinti galimus vienu metu atliekamų statybos darbų susikirtimus, atlikti judėjimo scenarijų analizę, aptikti ir pašalinti konfliktus tarp judančių ir stacionarių objektų erdvėje ir laike, optimaliai paskirstyti sandėliavimo vietas. Statybos logistikos modelis ir sklandžios statybos logistikos užtikrinimas padeda optimizuoti statybos procesus ir įgyvendinti taupiosios statybos „Lean“ principus.

Galima nauda:

- Esminių erdvės ir laiko prieštaravimų nustatymas.

Statybos logistikos planavimo taikymo atvejo aprašas

Statybos logistikos planavimas			
S5			
1.1	Pavadinimas. Statybos logistikos planavimas		
1.2	S5. Statyba		
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio naudojimas statybos logistikai planuoti ir susikirtimų prevencijai atlikti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Statinio modelis, statybvietės modelis	S5	Planuojami mechanizmų ir medžiagų judėjimo srautai, medžiagų sandėliavimo zonos
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas 3D koordinavimas / susikirtimų patikra		Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos Statybos procesų modeliavimas ir valdymas Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje)

C.16. Skaitmeninė gamyba

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu skaitmeninė informacija naudojama surenkamų ar įrengiamų elementų gamybai. Elementai gali būti pagaminti naudojant skaitmeninės ar mašininės gamybos, 3D spausdinimo ar automatinio mašinų valdymo technologijas. Šios technologijos gali būti naudojamos metalo lakštams, metalinėms konstrukcijoms gaminti, vamzdžių įpjovoms įrengti; statybos darbams atlikti, konstrukciniams sluoksniams įrengti ir kt. Tai padeda užtikrinti, kad gamybos procesas vyktų sklandžiai ir tam būtų minimaliai išseikvojama medžiagų. Informacinis modelis, taikant tam tikras technologijas, taip pat gali būti naudojamas tam, kad pagaminti elementai būtų sujungti į galutinį objektą.

Galima nauda:

- Statinio elementų ir komponentų gamybos automatizavimas.
- Dėl mašininės gamybos didesnis tikslumas ir geresnė gaminių kokybė.
- Nuokrypių sumažinimas mašininėje gamyboje.
- Gamybos našumo ir saugumo padidinimas.
- Mažesnis 2D popierinių brėžinių poreikis.
- Vėlyvų projekto pakeitimų pritaikymas.

Skaitmeninės gamybos taikymo atvejo aprašas

Skaitmeninė gamyba			
S5			
1.1	Pavadinimas. Skaitmeninė gamyba		
1.2	<i>S5. Statyba</i>		
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio naudojimas elementams gaminti ir statybos darbams vykdyti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Informacija apie statinio elementą, tikslūs geometriniai ir techniniai elemento parametrai	S5	Pagal skaitmeninę informaciją pagamintas elementas
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Projektavimas / modeliavimas		

C.17. Statybos darbų techninė priežiūra

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu informacinis modelis naudojamas statybos darbų techninei priežiūrai (koordinavimui) statybvietyje vykdyti. Naudojant mobiliuosius įrenginius ir geodezinių matavimų įrankius, BIM modelis ir susijusios duomenų bazės yra prieinamos statybos aikštelėje. Taikant išmaniąsias technologijas, aikštelėje galima tikrinti projektus, pateikti ataskaitas, fiksuoti (fotografuoti, atlikti matavimus, pateikti pastabas) ir brėžiniuose ar modelyje lokalizuoti defektus, realiu laiku siųsti informaciją kitiems projekto dalyviams. Taip pat remiantis iš modelio gaunamais kiekių žiniaraščiais tvirtinami atliktų darbų kiekiai, įvertinama paslėptų darbų apimtis. Paslėptų darbų tikrinimo ir patvirtinimo procesas ateityje gali būti žymiai pagerintas taikant papildytos tikrovės technologiją. Modelis, susietas su kalendoriniu grafiku, padeda techninei priežiūrai sekti darbų progresą. Statinio informacinį modelį susiejus su skaitmeniniu statybos darbų žurnalu ir įteisinus projekto patvirtinimą elektronine forma, būtų gerokai mažesnė popierinės dokumentacijos apimtis.

Galima nauda:

- Informacijos pateikimas ir gavimas realiu laiku.
- Paprastesnis defektų, nuokrypių fiksavimo, pranešimo apie ištaisymą ar patvirtinimo procesas.
- Informacijos prieinamumas aikštelėje skubiems sprendimams priimti.
- Tikslesnis atliktų darbų apimtį įvertinimas, greitesnis atliktų darbų aktų patvirtinimas.
- Nesutarimų tarp rangovo ir techninės priežiūros išvengimas.

Statybos darbų techninės priežiūros taikymo atvejo aprašas

Statybos darbų techninė priežiūra			
S5; S6			
1.1	Pavadinimas. Statybos darbų techninė priežiūra		
1.2	<i>S5. Statyba; S6. Statybos užbaigimas</i>		
1.3	Tikslas: statybos darbų techninės priežiūros vykdymas (koordinavimas) naudojant informacinį modelį.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Statinio ir statybvietyje informacinis modelis	S5 S6	Brėžiniuose ar modelyje fiksuojami defektai (su defekto nuotrauka ir aprašymu), iš modelio gaunami atliktų darbų kiekiai, kurie patvirtinami atliktų darbų aktuose
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Ekonominiai / kiekių ir kainos skaičiavimai (sąmatų sudarymas) Projekto etapų planavimas Projektavimas / modeliavimas Atitikties vertinimas ir atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė Statybvietės planavimas Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacijos Statybos procesų modeliavimas ir valdymas		Išpildomasis modeliavimas

C.18. Duomenų modeliavimas

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu statinio informaciniame modelyje pateikiamas tikslus objekto ir jo turto fizinių sąlygų bei aplinkos atvaizdavimas ir aprašymas. Duomenų modelyje pateikiama informacija apie pagrindinius architektūrinius, konstrukcinius, inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų sistemų elementus, taip pat statinyje įrengtą įrangą bei turtą. Nuolat atnaujinant, pildant duomenų modelį ir didinant galimybę pateikti kuo daugiau informacijos, modelyje pateikiamas realus erdvinės padėties atvaizdavimas ir nuorodos į specifinę informaciją: pateikiami statinio ir jo įrangos komponentų serijos kodai, techniniai pasai, garantijos, sertifikatai, priežiūros istorijos dokumentai ir kt. Duomenų modelyje taip pat galima susieti iki statybos turimas specifikacijas su specifikacijomis užbaigus statybą. Duomenų modelis perduodamas statinio savininkui ar naudotojui ir vėliau yra taikomas statiniui naudoti ir valdyti. Duomenų modelis turi būti atnaujinamas periodiškai arba atlikus bet kokius pakeitimus naudojimo stadijoje. Naudojant duomenų modelį, turi būti užtikrintas tinkamas duomenų valdymas, leidžiantis operatyviai pasiekti reikiamus duomenis ir efektyviai tvarkyti didelius informacijos kiekius. Turi būti naudojama organizacinė technologinė produkto informacijos valdymo sistema (angl. *product data management*, PDM).

Galima nauda:

- Statinio ir jo įrangos modelio perdavimas savininkui.
- Perduodamos statinio informacijos apimties sumažinimas.
- Informacijos panaudojimas vykdant statinio naudojimo priežiūrą, techninį aptarnavimą, remonto, renovacijos ar griovimo projektus.
- Informacijos ir dokumentų apie aplinką, kurie bus naudojami atliekant objekto naudojimo priežiūrą, techninį aptarnavimą, remontą ir renovaciją, pateikimas.

Duomenų modeliavimo taikymo atvejo aprašas

Statybos darbų techninė priežiūra			
S6; S7			
1.1	Pavadinimas. Duomenų modeliavimas		
1.2	S5: Statyba; S6. Statybos užbaigimas; S7. Naudojimas ir priežiūra		
1.3	Tikslas: statybos darbų techninės priežiūros vykdymas (koordinavimas) naudojant informacinį modelį.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Statinio projektinis modelis, statinio išpildomasis modelis, techninės specifikacijos, techniniai pasai, garantijos, informacija apie rangovus, kita su statinio ir jo elementų, inžinerinių sistemų, tinklų, komunikacijų, įrangos naudojimu susijusi informacija	S6	Duomenų modelis perduodamas užbaigus statybą
	Duomenų modelis, perduodamas užbaigus statybą, priežiūros istorijos dokumentai, informacija apie renovacijos ar rekonstrukcijos metu atliktus pakeitimus	S7	Duomenų modelis nuolat naujinamas statinio naudojimo stadijoje
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Esamų sąlygų modeliavimas Projektavimas / modeliavimas Išpildomasis modeliavimas		Statinio techninė priežiūra Statinio priežiūros planavimas Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė Energijos sąnaudų analizė Turto valdymas Erdvės valdymas ir stebėseną Tvarumo stebėseną ir analizė Avarijų prevencija

C.19. Statinio priežiūros planavimas

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu taikant statinio informacinį modeliavimą planuojama statinio konstrukcijų (dangų, sienų, grindų, stogo ir kt.) ir statinį aptarnaujančių sistemų (ŠVOK, elektros, vandentiekio ir nuotekų ir kt.) priežiūra statinio naudojimo laikotarpiu. Informacija apie statinio priežiūrą gali būti pasiekama modelyje, kompiuterizuotoje priežiūros valdymo sistemoje (CMMS) ir išorinėse duomenų bazėse (pvz., taikant RFID technologiją, naudojant nuorodas, QR kodus ir kt.). Naudojant modelį yra galimybė nustatyti tikslias elementų vietas, rasti atributinę elementų informaciją (su nuorodomis į dokumentus), realiu laiku gauti signalus į modelį iš statinio automatizavimo sistemos (BAS) ir kt. Sėkminga statinio priežiūros programa padeda ūkio valdytojui iš anksto planuoti statinio priežiūrą, paskirstyti priežiūros personalą, pagerina statinio veikimo charakteristikas, sumažina remonto poreikį ir bendras priežiūros išlaidas. Naudojant turimą informaciją galima analizuoti duomenis, įvertinti skirtingas priežiūros atlikimo galimybes, dokumentuoti priežiūros programą.

Galima nauda:

- Iš anksto suplanuota priežiūros veikla ir tinkamai paskirstytas priežiūros personalas.
- Priežiūros istorijos sekimas.
- Sumažėjęs korekcinės priežiūros ir avarinio remonto poreikis.
- Padidėjęs priežiūros personalo našumas, nes įrangos ir sistemų fizinė vieta yra aiškiai suprantama.
- Remiantis kaina skirtingų priežiūros metodų įvertinimas.
- Objekto valdytojų poreikio parengti patikimą priežiūros programą ir jos išlaidas pagrindimas.

Statinio priežiūros planavimo taikymo atvejo aprašas

Statinio priežiūros planavimas			
S7			
1.1	Pavadinimas. Statinio priežiūros planavimas		
1.2	<i>S7. Priežiūra ir naudojimas</i>		
1.3	Tikslas: BIM modelio naudojimas statinio priežiūrai.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Duomenų modelis, informacija apie architektūrinius, konstrukcinius, inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų elementus (specifikacijos, sertifikatai, naudojimo instrukcijos, informacija apie garantiją ir kt.)	S6	Parengiamas statinio priežiūros planas ir programa
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Išpildomasis modeliavimas Duomenų modeliavimas		Turto valdymas Erdvės valdymas ir stebėseną Avarių prevencija

C.20. Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu statinio informacinis modelis naudojamas statinio inžinerinių sistemų ir tinklų efektyvaus veikimo ir užtikrinamų parametru stebėsenai. Atliekant statinio sistemos veikimo duomenų stebėseną ir lyginant jų reikšmes su projektiniais duomenimis, galima užtikrinti, kad statinys būtų naudojamas pagal nurodytus projektinius ir tvarumo standartus, ir nustatyti naudojimo operacijų optimizavimo galimybes, siekiant pagerinti sistemų veikimą. Statinio sistemų analizė apima mechaninių sistemų ir energijos sąnaudų analizę. Gali būti atliekami vėdinamų fasadų tyrimai, apšvietimo analizė, oro srautų analizė (naudojant skaičiuojamosios skysčių dinamikos (CFD) principus), saulės analizė ir kt. Statinio projektuotojai taip pat gali naudoti šiuos duomenis suprojektuotoms medžiagoms, sistemoms, tinklams ir komunikacijoms įvertinti ir sprendiniams optimizuoti.

Galima nauda:

- Statinio veikimo pagal numatytą projektą ir tvarumo standartus užtikrinimas.
- Sistemų veikimo efektyvumo padidinimas.

Statinio inžinerinių tinklų sistemų, tinklų ir komunikacijų analizės taikymo atvejo aprašas

Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė			
S7			
1.1	Pavadinimas. Statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė		
1.2	<i>S7. Priežiūra ir naudojimas</i>		
1.3	Tikslas: informacinio modelio sukūrimas statinio inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizei atlikti, įvertinant veikimą ir kt.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Statinio projektas ir modelis, inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų priežiūros ir veikimo ataskaitos	S6	Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų veikimo analizė
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Projektavimas / modeliavimas Energinė analizė Apšvietimo analizė Inžineriniai skaičiavimai ir analizė Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė Tvarumo vertinimas Duomenų modeliavimas		–

C.21. Energijos sąnaudų analizė

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu BIM modelis, taikant turto valdymo sistemos programinę įrangą, susietą su pastato automatizavimo sistemomis (BAS), yra naudojamas energijos efektyvumo stebėsenai ir automatinei lyginamajai analizei. Atliekant analizę vertinamos faktinės energijos sąnaudos statinio naudojimo stadijoje ir lyginamos su planuotomis energijos sąnaudomis, užduodami nauji statinio naudojimo tikslai energijos suvartojimui ir komforto lygiui. Energinių charakteristikų analizė gali reikšmingai pagerinti statinio energinį efektyvumą naudojimo stadijoje.

Galima nauda:

- Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas.
- Energinio efektyvumo atžvilgiu optimalaus sprendinio parinkimas.

Energijos sąnaudų analizės taikymo atvejo aprašas

Energijos sąnaudų analizė			
S7			
1.1	Pavadinimas. Energijos sąnaudų analizė		
1.2	<i>S7. Priežiūra ir naudojimas</i>		
1.3	Tikslas: analizė energijos sąnaudoms įvertinti ir optimizuoti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Statinio projektas ir modelis, energijos suvartojimo skaitiklių duomenys	S6	Energijos sąnaudų analizė
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Projektavimas / modeliavimas Inžineriniai skaičiavimai ir analizė Energinė analizė Inžinerinių sistemų, tinklų ir komunikacijų analizė Tvarumo vertinimas Duomenų modeliavimas		–

C.22. Turto valdymas

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu organizuota turto valdymo sistema, abipusiu ryšiu sujungta su duomenų modeliu, padeda prižiūrėti ir naudoti objektą bei jo turtą. Turtas – fizinis statinys, inžineriniai tinklai, komunikacijos, pastatas ir jo inžinerinės sistemos, aplinka ir įranga – turi būti prižiūrimas ir naudojamas efektyviai, už mažiausią tinkamą kainą. Šis procesas padeda priimti finansinius sprendimus, atlikti trumpalaikį ir ilgalaikį planavimą ir sudaryti užsakomų darbų grafiką. Turto valdymo sistema leidžia statinio naudotojui ir priežiūros komandai stebėti statinio turto naudojimą, veikimą ir priežiūrą. Turto valdymo sistema naudojama kaštų pasikeitimui įvertinti keičiant ar gerinant statinio turtą, turto sąnaudoms mokesčių įvertinimo tikslais išskirti, tiksliams įmonės turto kiekiams, kurie skirti finansinėms ataskaitoms rengti, ateities projektų kainai įvertinti, gauti. Abipusis ryšys tarp modelio ir duomenų bazės leidžia naudotojui vizualizuoti turtą modelyje prieš jo aptarnavimo vykdymą. Tai leidžia sutrumpinti aptarnavimo laiką.

Galima nauda:

- Objekto ir įrangos būklės įvertinimas ir analizė.
- Naujausių duomenų (priežiūros grafikų, garantijų, sąnaudų duomenų, pakeitimų, priežiūros dokumentų, gamintojo duomenų, įrangos funkcijų ir kt.) apie statinį ir jo įrangą išsaugojimas, atnaujintos išsamios duomenų bazės palaikymas.
- Užsakovas, naudotojas, priežiūros komanda ir finansų skyrius turi vieną išsamų šaltinį, kur gali sekti statinio turto naudojimą, veikimą ir priežiūrą.
- Galimybė matuoti ir tikrinti sistemas naudojant statinį.

Turto valdymo taikymo atvejo aprašas

Turto valdymas		
S7		
1.1	Pavadinimas. Turto valdymas	
1.2	<i>S7. Priežiūra ir naudojimas</i>	
1.3	Tikslas: duomenų modelio naudojimas statinio turtui valdyti ir stebėti.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Duomenų modelis, informacija apie turto priežiūrą, veiklą, pakeitimus ir kt.	S6 Parengiamos turto ataskaitos, nuolat atnaujinamas statinio duomenų modelis
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Duomenų modeliavimas	

C.23. Erdvių valdymas ir stebėseną

Aprašymas. Tai BIM modelio naudojimas erdvės (pastato patalpų, viešųjų erdvių, kelių, tiltų, miesto inžinerinių tinklų ir kt.) stebėsenai, išteklių paskirstymui, valdymui ir stebėsenai per statinio gyvavimo ciklą. BIM modelis leidžia ūkio valdymo komandai analizuoti esamą erdvės panaudojimą, tinkamai valdyti erdvių naudojimo pokyčius ir efektyviai planuoti ateities poreikius. Šis pritaikymas ypač naudingas vykdant statinio renovacijos projektą, kur dalis patalpų yra naudojamos. Norint taikyti šį BIM naudojimo būdą, reikalinga duomenų modelio integracija su erdvės sekimo programine įranga.

Galima nauda:

- Erdvės paskirstymas tinkamam statinio naudojimui.
- Esamos erdvės naudojimo stebėseną.
- Optimalaus statinio erdvės išteklių naudojimo užtikrinimas.
- Būsimų statinio erdvės poreikių planavimas.

Erdvės valdymo ir stebėsenos taikymo atvejo aprašas

Erdvės valdymas ir stebėseną		
S7		
1.1	Pavadinimas. Erdvės valdymas ir stebėseną	
1.2	<i>S7. Priežiūra ir naudojimas</i>	
1.3	Tikslas: BIM modelio naudojimas erdvinių išteklių valdyti ir planuoti.	
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis	
	<i>Įvestis</i>	<i>Išvestis</i>
	Duomenų modelis, erdvės reikalavimai	S6 Rengiamos erdvės naudojimo ataskaitos, atnaujinamas duomenų modelis pagal erdvės reikalavimus
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:	
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais	
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>	<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Duomenų modeliavimas	

C.24. Tvarumo stebėseną ir analizę

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu projektas vertinamas remiantis tvarumo kriterijais (BREEAM / LEED), naudojant informacinį modelį statinio naudojimo stadijoje. Šie kriterijai taikomi medžiagoms, parametrams ir procesams. Tvarumo stebėsenos ir analizės metu atliekama atitikties projekto tvarumo reikalavimams patikra, energijos sąnaudų, inžinerinių sistemų veikimo analizė ir kt., siekiant parinkti tvariausią statinio veiklos modelį.

Galima nauda:

- Sumažintos naudojimo išlaidos dėl energinio našumo įvertinimo, optimizuotos statinio veikimo sąnaudos dėl geresnio energijos valdymo.
- Pabrėžiamas aplinkai palankus ir tvarus naudojimas.

Tvarumo stebėsenos ir analizės taikymo atvejo aprašas

Tvarumo stebėseną ir analizę			
S7			
1.1	Pavadinimas. Tvarumo stebėseną ir analizę		
1.2	<i>S7. Priežiūra ir naudojimas</i>		
1.3	Tikslas: statinio informacinio modelio naudojimas tvarumo reikalavimams įgyvendinti statinio naudojimo etape.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Duomenų modelis, statinio tvarumo reikalavimai	S6	Vykdoma tvarumo kriterijų įgyvendinimo patikra, parenkami optimalūs statinio veiklos variantai atsižvelgiant į tvarumo reikalavimus
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Tvarumo vertinimas Duomenų modeliavimas		–

C.25. Avarių prevencija

Aprašymas. Tai procesas, kurio metu statinio informacinis modelis naudojamas avarių prevencijai ir avarių pašalinimui organizuoti. Avarijos metu avarinėms tarnyboms suteikiama prieiga prie statinio informacinio modelio. BIM avarinėms tarnyboms suteikiama esminė statinio informacija, dėl kurios didesnis avarių pašalinimo veiksmingumas, trumpesnis sprendimų priėmimo laikas, mažesnės saugumo rizikos. Esamu laiku gaunama dinaminė statinio informacija yra pateikiama iš statinio automatizavimo ir valdymo sistemos (BAS). Statinė informacija (aukštų planai, įrangos schemas ir kt.) pateikiama BIM modelyje. Avarinės tarnybos yra prijungiamos prie per belaidžius ryšius sujungtos statinio informacinio modelio ir pastato valdymo sistemos. BIM kartu su BAS padeda aiškiai nurodyti, kurioje pastato dalyje įvyko avarija, nurodyti galimas prieigas ir pažymėti kitas pavojingas pastato vietas. Pritaikoma ir avarių prevencijai keliuose kaip eismo saugumo elementų diegimas ir simuliacijos.

Galima nauda:

- Policijai, ugniagesiams, visuomenės saugumo pareigūnams ir avarinėms tarnyboms suteikiama prieiga prie pagrindinės informacijos apie pastatą realiu laiku.
- Padidintas avarių pašalinimo veiksmingumas.
- Rizikos sumažinimas avarinėms tarnyboms.

Avarių prevencijos taikymo atvejo aprašas

Avarių prevencija			
S7			
1.1	Pavadinimas. Avarių prevencija		
1.2	<i>S7. Priežiūra ir naudojimas</i>		
1.3	Tikslas: BIM modelio naudojimas veiksmingam avarių pašalinimo procesui organizuoti.		
1.4	Informacijos įvestis ir išvestis		
	<i>Įvestis</i>		<i>Išvestis</i>
	Duomenų modelis, duomenys iš pastato valdymo sistemos	S6	Modelis naudojamas informacijai apie įvykusią avariją gauti
1.5	Specifiniai užsakovo reikalavimai:		
1.6	Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais		
	<i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>		<i>Modelio taikymo atvejai, kuriems suteikiama informacija</i>
	Duomenų modeliavimas		–

➔ **Dokumento autoriai ir prisidėję
rengiant asmenys**

Autoriai	Prisidėję rengiant asmenys

Versija 1.0
2023

Kalbos redaktorė Eglė Dumskytė
Dizainerė Evelina Garliauskienė
Maketuotoja Monika Šimkevičienė

Leidinyje panaudotos iliustracijos iš Shutterstock

© Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija



SL 344. 2023-08-24. 6,75 leidyb. apsk. l.
Leidykla „Technologija“
Studentų g. 54, LT-51424 Kaunas



BIM_{LT}

Projekto Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ (BIM-LT projektas)

BIM TAIKYMO ATVEJŲ APRAŠAS