



2014–2020 metų  
Europos Sąjungos  
fondų investicijų  
veiksmų programa



**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 projekto)**

**BIM TAIKYMO ATVEJŲ APRAŠAS**

**PIRMINIAI PASIŪLYMAI DĖL BIM NORMINIŲ DOKUMENTŲ PROJEKTINIŲ NUOSTATŲ**

Versija v 0.5

2022 m.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## TURINYS

|  |    |
|--|----|
| IŽANGA.....  | 3  |
| SAVOKOS IR SANTRUMPOS .....  | 4  |
| BIM TAIKYMO ATVEJŲ DOKUMENTO PASKIRTIS.....  | 5  |
| BIM TAIKYMO ATVEJŲ DOKUMENTO STRUKTŪRA.....  | 6  |
| SUSIJĘ DOKUMENTAI .....  | 7  |
| 1. BIM TAIKYMO ATVEJŲ SAŲOKA .....   | 8  |
| 2. BIM TAIKYMO ATVEJŲ RINKINIO FORMAVIMAS .....  | 8  |
| 3. BIM TAIKYMO ATVEJŲ APRAŠO STRUKTŪRA .....   | 10 |
| A PRIEDAS. BIM TAIKYMO ATVEJŲ RINKINYS BEI JŲ SUSIEJIMAS SU STATINIO GYVAVIMO CIKLO ETAPAIS IR ETAPŲ STADIJOMIS..... | 12 |
| B PRIEDAS. BIM TAIKYMO ATVEJŲ APRAŠŲ PAVYZDŽIAI .....  | 14 |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## IŽANGA

Šis dokumentas „BIM taikymo atvejai. Pirminiai pasiūlymai dėl BIM norminių dokumentų projektinių nuostatų“ yra „Pirminių pasiūlymų dėl BIM norminių dokumentų projektinių nuostatų“ dokumentų komplekto dalis.

Šiame dokumente pateikta dokumento „BIM taikymo atvejai. Pirminiai pasiūlymai dėl BIM norminių dokumentų projektinių nuostatų“ pirmoji redakcija.

„Pirminių pasiūlymų dėl BIM norminių dokumentų projektinių nuostatų“ dokumentų komplektas rengiamas 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) rémuose.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## SAVOKOS IR SANTRUMPOS

**Statinio informacinis modeliavimas** (angl. *Building Information Modelling, BIM*) – statomo turto bendrinamosios skaitmeninės pateikties sukūrimas ir taikymas siekiant pagerinti jo projektavimą, statybą, naudojimą ir priežiūrą ir priimti teisingus sprendimus.

**BIM taikymo atvejai** – projekto užduotis arba procedūra, kuri suteikia projektui naudos dėl BIM integravimo į tą projektą.

**Informacijos parengties lygis** (angl. *Level of Development, LOD*) – nustatytas grafinės ir negrafinės informacijos apimtys ir detalumo baigtumas.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## BIM TAIKYMO ATVEJŲ DOKUMENTO PASKIRTIS

**BIM taikymo atvejų aprašas** yra specifinis BIM dokumentas, skirtas Užsakovui parinkti kokioms projekto dalims ir etapams bus taikomos BIM technologijos, t. y. nustatyti **BIM taikymo atvejus** projekte.

Šio dokumento pirminiai pasiūlymai apima *pastatų* BIM taikymo atvejų aprašymą. Galutinių pasiūlymų rengimo metu BIM taikymo atvejų aprašai bus papildyti *infrastruktūros bei energetikos objektais*, taip pat *inžinerinių statinių ir kitų savo paskirtimi statiniams artimais objektais*.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## BIM TAIKYMO ATVEJŲ DOKUMENTO STRUKTŪRA

Pirmame šio dokumento skyriuje pateikiama BIM taikymo atvejų samprata. Antrajame skyriuje suformuojamas BIM taikymo atvejų rinkinys, 3 skyriuje pateikta BIM taikymo atvejų aprašo struktūra, prieduose pateikti BIM taikymo atvejų aprašų pavyzdžiai.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## SUSIJĘ DOKUMENTAI

- 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.*
- 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.*
- LST EN ISO 29481-2. *Statinio informaciniai modeliai. Informacijos pateikimo vadovas. 2 dalis. Sąveikos struktūra.*
- LST EN ISO 29481-1. *Statinio informaciniai modeliai. Informacijos pateikimo vadovas. 1 dalis. Metodika ir formatas.*
- STR 1.04.04:2017. *Statinio projektavimas, Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė.*

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## 1. BIM TAIKYMO ATVEJAI

**BIM taikymo atvejis** tai unikali projekto užduotis arba procedūra, įgalinanti suteikti projektui naudos dėl BIM integravimo į projektą. BIM taikymo atvejus projekte nustato Užsakovas. Kiekvieno konkretaus BIM taikymo atveju formuojamas duomenų rinkinys ir laukiamas rezultatas. Kai kurie BIM rezultatai yra natūralūs projektavimo ir statybos proceso padariniai, tuo tarpu kitų BIM rezultatų įgyvendinimo duomenų valdymas reikalauja daug pastangų: įvesties ir išvesties duomenims valdyti reikalingos papildomos išteklių ir laiko sąnaudos. Todėl prieš nustatant BIM taikymo atvejus projektui įgyvendinti, turi būti įvertinta, kokia nauda bus gauta, kam informacija bus naudojama ir kokie reikalavimai yra keliami šiai informacijai.

## 2. BIM TAIKYMO ATVEJŲ RINKINIO FORMAVIMAS

Lietuvos rinkai siūlomas BIM taikymo atvejų rinkinys, kurį sudaro:

1. Esamų sąlygų modeliavimas;
2. Ekonominiai, kiekių ir kainos skaičiavimai;
3. Projekto etapų planavimas;
4. Sklypo analizė;
5. Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas;
6. Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros;
7. Projektavimas ir modeliavimas;
8. Inžineriniai skaičiavimai ir analizė;
9. Energinė analizė;
10. Tvarumo vertinimas;
11. Konstrukcijų analizė ir projektavimas;
12. Apšvietimo analizė;
13. Inžinerinių sistemų analizė;
14. Kiti analizės atvejai;
15. Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė;
16. 3D koordinavimas / susikirtimų patikra;
17. Statybvietės planavimas;
18. Sveikatos ir saugos priemonių planavimas;
19. Konstrukcinė – technologinė analizė;
20. Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija;
21. Statybos logistikos planavimas;
22. Statybos procesų modeliavimas ir valdymas;
23. Skaitmeninė gamyba;
24. Statybos darbų techninė priežiūra;
25. Išpildomasis modeliavimas;
26. Duomenų modeliavimas;
27. Statinio priežiūros planavimas;
28. Statinio inžinerinių sistemų analizė;
29. Energijos sąnaudų analizė;
30. Turto valdymas;
31. Erdvių valdymas ir stebėseną;
32. Tvarumo stebėseną ir analizė;
33. 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 veiklos modelis“.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



BIM taikymo atvejai yra analizuojami per statinio gyvavimo ciklo stadijas. Kiekvienos stadijos pabaigoje iš kiekvieno BIM taikymo būdo gaunamas BIM rezultatas (BIM rezultatai pateikiami BIM taikymo atvejų aprašuose, priede B), kuris yra perduodamas į kitą projekto vystymo stadiją.

Kai kurie BIM taikymo atvejai tęsiasi per visas statinio gyvavimo ciklo stadijas (S0-S7) – nuo projekto apibrėžties iki statinio naudojimo ir nugriovimo. Šie BIM taikymo atvejai yra:

- *Esamų sąlygų modeliavimas;*
- *Ekonominiai kiekių ir kainos skaičiavimai;*
- *Projekto etapų planavimas.*

*Sklypo analizė* prasideda S0 stadijoje ir tęsiasi ikiprojektavimo etapo pabaigos. Taikymo atvejai *Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas, Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros, Projektavimas / modeliavimas, Inžineriniai skaičiavimai ir analizė* prasideda planavimo etape (S1 stadijoje) ir tęsiasi visą projektavimo etapą (S2-S4 stadijos).

*Energinė analizė* prasideda ankstyvoje S1 stadijoje ir tęsiasi per visą statinio gyvavimo ciklą. Tvarumo vertinimo pradžia yra S2 stadijoje ir taip tęsiasi per visą statinio gyvavimo ciklą.

*Konstrukcijų analizė ir projektavimas* apima S3-S6 stadijas. *Apšvietimo analizė, Inžinerinių sistemų analizė ir Kiti analizės atvejai* nagrinėjami S3 ir S4 stadijose.

Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė ir 3D koordinavimas / susikirtimų patikra BIM taikymo atvejai prasideda S3 stadijoje ir baigiasi S5 stadijoje.

Taikymo atvejai *Statybvietės planavimas (statybvietės planas), Sveikatos ir saugos priemonių planavimas, Konstrukcinė-technologinė analizė, Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija* vyksta S3, S4 ir S5 stadijose.

Taikymo atvejai *Statybos logistikos planavimas, Statybos procesų modeliavimas ir valdymas, Skaitmeninė gamyba, Statybos darbų techninė priežiūra, Išpildomasis modeliavimas* aktualūs S5 stadijoje, tačiau *Išpildomasis modeliavimas* pereina ir į S6 stadiją.

*Duomenų modelavimas* tęsiasi per dvi stadijas, t.y. S6 ir S7.

*Statinio priežiūros planavimas, Statinio inžinerinių sistemų analizė, Energijos sąnaudų analizė, Turto valdymas, Erdvės valdymas ir stebėseną, Tvarumo stebėseną ir analizė, Avarijų prevencija* BIM taikymo atvejai aktualūs S7 stadijoje.

1 priede pateiktas BIM taikymo atvejų sąryšys su statinio gyvavimo ciklo stadijomis.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

### 3. BIM TAIKYMO ATVEJŲ APRAŠO STRUKTŪRA

Šiame skyriuje pateikiama BIM taikymo atvejų aprašo struktūra. Aprašai suteikia informacijos, kuri yra būtina projekto komandai pasirenkant BIM taikymo atvejus, įvertinant reikiamus išteklius ir komandos kompetencijas. Aprašas, vartotojo patogumui, pateikiamas lentelės forma. Lentelės struktūra yra paaiškinta tekste žemiau.

*BIM taikymo aprašo aprašo struktūra*

| Pavadinimas                                  |   | 1  |  |     |
|--|---|----|--|-----|
| <b>S0 / S1 / S2 / S3 / S4 / S5 / S6 / S7</b> |   | 2  |  |     |
| 1.1  | <b>Pavadinimas / Aprašymas –</b>  | 3  |  |     |
|  | <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> |    |  |     |
| 1.2  | <b>Tikslas: ...</b>   | 4  |  |     |
|  | <b>Galima nauda:</b>  |    |  |     |
| 1.3  | <b>Rezultatai</b>   | 5  |  |     |
|  | <b>S0, S1 stadijoje: ...</b>  |    |  |     |
|  | <b>S2 stadijoje: ...</b>  |    |  |     |
|  | <b>S3 stadijoje: ...</b>  |    |  |     |
|  | <b>S7 stadijoje: ...</b>  |    |  |     |
| 1.4  | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   | 6  |  |     |
|  | <i>Reikalinga informacija</i>   |    | <i>Gaunama informacija</i>                                   |     |
|  | ...   |    | <b>S0, S1</b>  | ... |
|  | ...   |    | <b>S2</b>  | ... |
|  | ...   |    | <b>S6 S7</b>   | ... |
| 1.5  | <b>Elementai, objektai –</b>  | 7  |  |     |
| 1.6  | <b>Formatai:</b>  | 8  |  |     |
|  | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: ...   |    |  |     |
| 1.7  | <b>LOD – S0: - / S1: LOD1 / S2: LOD2 / S3: LOD3 / S4: LOD4 / S5: LOD5 / S6: LOD6/ S7: LOD6</b>  | 9  |  |     |
| 1.8  | <b>Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais</b>   | 10 |  |     |
|  | <i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |    | <i>Modelio taikymo atvejai, kuriems teikiama informacija</i> |     |
|  |   |    |  |     |
| <b>Technologijos:</b>                        |   | 11 |  |     |
| ...  |   |    |  |     |
| <b>Programinė įranga:</b>                    |   | 12 |  |     |
| ...  |   |    |  |     |
| <b>Techninė įranga:</b>                      |   | 13 |  |     |
| ...  |   |    |  |     |
| <b>Žodynas:</b>                              |   | 14 |  |     |
| ...  |   |    |  |     |

BIM taikymo atvejo aprašo struktūrą sudaro:

1. *BIM taikymo atvejo pavadinimas*, pagal BIM taikymo atvejų sąrašą;
2. *Stadijos*, kuriose šis naudojimo atvejis yra taikomas, žr. 1 priedą;
3. Trumpas BIM taikymo atvejo *aprašymas*, paaiškinimas;
4. Pagrindinis BIM taikymo atvejo įgyvendinimo *tikslas ir galimos naudos Užsakovui*;
5. *BIM taikymo atvejo rezultatai* kiekvienoje projekto stadijoje;

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

6. *Ryšiai su kitomis stadijomis*– informacija, kuri turi būti pateikta bei informacija, kuri yra gaunama kiekvienoje projekto vystymo stadijoje. Informacija BIM taikymo atvejams įgyvendinti pradinėse projekto vystymo stadijose gali būti pateikiama reikalavimų modelio, dokumentų, matavimų rezultatų, kt. forma. Į kitas stadijas perduodama ankstesnėse stadijose sukurta informacija;
7. *Elementai, objektai*, kurie turi būti sumodeliuoti, siekiant įgyvendinti atitinkamą BIM taikymo atvejį. BIM elementai ir objektai siejami su Nacionalinių statybos klasifikatoriumi;
8. *BIM taikymo rezultatų formatai*, tai gali būti Nuosavybiniai CAD / BIM standartai (.dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.), neutralūs BIM formatai (.ifc, kt.), neutralūs CAD formatai (.iges, kt.), GIS, kiti specifiniai (sąmatų, kalendorinių grafikų, vizualizacijų, ataskaitų, kt. kūrimo formatai);
9. BIM taikymo atvejo / rezultato *informacijos parengties lygis (LOD)* kiekvienoje projekto stadijoje;
10. *Ryšys su kitais BIM taikymo atvejais* – BIM taikymo atvejai, iš kurių yra gaunama informacija ir BIM taikymo atvejai, kuriems informacija yra suteikiama. Pažymėtina, kad BIM taikymo atvejai projekto vystymosi stadijose negali būti įgyvendinti be prieš tai esančiose stadijose atliekamų BIM taikymo atvejų ir teikia naudą / informaciją tolesnėse stadijose atliekamiems BIM taikymo atvejams;
11. *Technologijos* – tai BIM taikymo atvejui įgyvendinti taikomos technologijos (pvz. lazerinis skenavimas, fotogrametrija, virtualios ir papildytos tikrovės simuliacijos, kt.);
12. *Programinė įranga* – čia pateikiamas reikalingos programinės įrangos sąrašas (pvz. BIM modeliavimo, sąmatų, kalendorinių grafikų sudarymo, kt. programinės įranga);
13. *Techninė įranga* – čia pateikiamas reikalingos techninės įrangos, priemonių ir prietaisų sąrašas, priklausomai nuo BIM taikymo atvejui įgyvendinti taikomos technologijos;
14. *Žodynas* – pateikiami su BIM taikymo atveju susijusių objektų, technologijų, kt. paaiškinimai.

2 priede pateikti BIM taikymo atvejų aprašai.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## 1 PRIEDAS. BIM TAIKYMO ATVEJŲ RINKINYS BEI JŲ SUSIEJIMAS SU STATINIO GYVAVIMO CIKLO ETAPAIS IR ETAPŲ STADIJOMIS

| Eil. Nr. | BIM taikymo atvejai   | Planavimas |    | Projektavimas |    |    | Statyba/gamyba |    | Naudojimas |
|----------|---|------------|----|---------------|----|----|----------------|----|------------|
|          |   | S0         | S1 | S2            | S3 | S4 | S5             | S6 | S7         |
| 1        | 2   | 3          | 4  | 5             | 6  | 7  | 8              | 9  | 10         |
| 1        | Esamų sąlygų modeliavimas   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 2        | Ekonominiai kiekių ir kainos skaičiavimai                                     |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 3        | Projekto etapų planavimas   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 4        | Sklypo analizė  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 5        | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas                                       |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 6        | Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūra         |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 7        | Projektavimas / modeliavimas  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 8        | Inžineriniai skaičiavimai ir analizė  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 9        | Energinė analizė  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 10       | Tvarumo vertinimas  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 11       | Konstrukcijų analizė ir projektavimas   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 12       | Apšvietimo analizė  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 13       | Inžinerinių sistemų analizė   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 14       | Kiti analizės atvejai   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 15       | Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 16       | 3D koordinavimas / susikirtimų patikra  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 17       | Statybvietės planavimas (statybvietės planas)                                 |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 18       | Sveikatos ir saugos priemonių planavimas                                      |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 19       | Konstruktinė-technologinė analizė   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 20       | Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 21       | Statybos logistikos planavimas  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 22       | Statybos procesų modeliavimas ir valdymas                                     |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 23       | Skaitmeninė gamyba  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 24       | Statybos darbų techninė priežiūra   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 25       | Išpildomasis modeliavimas   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 26       | Duomenų modeliavimas  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 27       | Statinio priežiūros planavimas  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 28       | Statinio inžinerinių sistemų analizė  |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 29       | Energijos sąnaudų analizė   |            |    |               |    |    |                |    |            |
| 30       | Turto valdymas  |            |    |               |    |    |                |    |            |

-12-

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|    |                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 31 | Erdvės valdymas ir stebėseną |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | Tvarumo stebėseną ir analizė |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | Avarijų prevencija           |  |  |  |  |  |  |  |  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## 2 PRIEDAS. BIM TAIKYMO ATVEJŲ APRAŠAI

### ESAMŲ SĄLYGŲ MODELIAVIMAS

| Esamų sąlygų modeliavimas             |  |
|---------------------------------------|--|
| S0 / S1 / S2 / S3 / S4 / S5 / S6 / S7 |  |
| <b>1.1</b>                            | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – 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. Esamų sąlygų modelis gali būti sukurtas taikant lazerinio matavimo (remiantis informacija iš esamų brėžinių), tacheometrinių matavimų, lazerinio skenavimo, fotogrametrijos technologijas bei geodezinių/geologinių matavimų duomenys ir t.t. Vykdamas statybos darbus, esamų sąlygų modelis tampa išpildomųjų duomenų modelio dalimi. Naudojimo stadijoje naudojamas duomenų modelis, parengtas pagal esamų sąlygų modelį, pakoreguotą pagal projektinę ir išpildomąją statinio informaciją ir papildytą informacija apie statinio naudojimą. |
|                                       | <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>  |
| <b>1.2</b>                            | <b>Tikslas:</b> statybos vietos ar konkrečios objekto zonos sąlygų 3D modelio ir kitos informacijos parengimas.  |
|                                       | <b>Galima nauda:</b>   |
|                                       | Informacijos apie esamas sąlygas turėjimas ir panaudojimas vystant projektą (projektuojant, statant);  |
|                                       | Informacijos valdymas statinio gyvavimo cikle;   |
|                                       | Tikslus ir greitas dokumentacijos apie esamas sąlygas gavimas;   |
|                                       | Kiekių skaičiavimas sąmatoms sudaryti bet kurioje projekto vystymo stadijoje;  |
|                                       | Informacijos apie esamus statinius išsaugojimas.   |
| <b>1.3</b>                            | <b>Rezultatai</b>  |
|                                       | <b>S0, S1 stadijoje:</b> Esamo žemės sklypo paviršiaus ir esamų statinių 3D modelis, geologinių tyrinėjimų rezultatai, apsaugos zonos.   |
|                                       | <b>S2 stadijoje:</b> Sklypo paviršiaus, požeminių komunikacijų, privažiavimo kelių ir esamų statinių 3D modelis.   |
|                                       | <b>S3 stadijoje:</b> Projektuojamo sklypo paviršiaus, esamų ir projektuojamų komunikacijų, privažiavimo kelių bei esamų statinių ir projektuojamo statinio 3D grafinis – informacinis modelis.   |
|                                       | <b>S4 stadijoje:</b> Projektuojamo sklypo paviršiaus, esamų ir projektuojamų komunikacijų, privažiavimo kelių bei esamų statinių ir projektuojamo statinio 3D modelis + projektuojamos statybvietės modelis.   |
|                                       | <b>S5 stadijoje:</b> Projektuojamo sklypo paviršiaus, esamų ir projektuojamų komunikacijų, privažiavimo kelių bei esamų statinių ir projektuojamo statinio 3D modelis + esamos statybvietės modelis + paslėptų darbų modelis. Išpildomųjų duomenų modelis.   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |  |  |
|------------|--|--|
|            | <b>S6 stadijoje:</b> Modelio duomenų pildymas statybos užbaigimo akto, deklaracijos ir išrašo iš Nekilnojamojo turto registro kopijomis.   |  |
|            | <b>S7 stadijoje:</b> Statinio naudojimo modelis.   |  |
| <b>1.4</b> | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |  |
|            | <i>Reikalinga informacija</i>  | <i>Gaunama informacija</i>   |
|            | Duomenys apie turimą sklypą ir esamus statinius, 2D brėžiniai, 3D modeliai ir nuotraukos, skenavimo ir kitų matavimų rezultatai, sklypo matavimai, viešai prieinami GIS duomenys.  | <b>S0</b><br><b>S1</b><br>Parengtas sklypo paviršiaus, geologijos ir esamų statinių modelis.   |
|            | Visa turima informacija apie vystomą sklypą, geologiniai bei geodeziniai duomenys, informacija apie esamus pastatus, inžinerines komunikacijas, privažiavimo kelius, kt. dokumentų, brėžinių arba reikalavimų modelio forma. | <b>S2</b><br>Projektuojamo statinio elementų kiekių žiniaraščiai, patalpų plotų ir tūrių ataskaitos.   |
|            | Patvirtintas esamų sąlygų modelis, priimtas sprendimas dėl statinio vietos bei padėties sklype. Kai yra vienos stadijos projektas reikalinga ir S4 stadijoje nurodyta informacija.   | <b>S3</b><br>Parengtas statinio 3D grafinis – informacinis modelis su pagrindiniais sprendiniais statinio statybos leidimui gauti.   |
|            | Esamų sąlygų modelis su patvirtintais techninio projekto sprendiniais.   | <b>S4</b><br>Detali statinio suplanavimo informacija. Statinio ir aplinkos esamų sąlygų modelio turinys priklauso nuo to, kokią informaciją norima gauti. Tai gali būti statinio fasadų, vidaus erdvių, detalus inžinerinių sistemų, sklypo sąlygų, architektūrinių detalių istoriniam išsaugojimui, kt. esamų sąlygų modelis. Taip pat gali būti parengtas projektuojamos statybos aikštelės modelis. |
|            | Esamų sąlygų modelis su patvirtintais darbo projekto sprendiniais, projektuojamos statybos aikštelės modelis.  | <b>S5</b><br>Esamos statybų aikštelės modelis. Išpildomųjų duomenų modelis   |
|            | Išpildomųjų duomenų modelis, esamų sąlygų modelis.   | <b>S6</b><br><b>S7</b><br>Modelyje pateikta informacija apie statinio naudojimą, modelis atnaujinamas atlikus pakeitimus (po remonto, kapitalinio remonto, modernizacijos, rekonstrukcijos).   |
| <b>1.5</b> | <b>Elementai, objektai</b> – sklypo paviršius, esami pastatai ir inžineriniai statiniai, požeminės ir antžeminės lauko komunikacijos, privažiavimo keliai, kt.   |  |
| <b>1.6</b> | <b>Formatai:</b>   |  |
|            | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>GIS formatai: .dxf, .dlg, .gml, kt.<br>Kiti formatai: .obj, .pdf, kt.          |  |
| <b>1.7</b> | <b>LOD</b> – S0: - / S1: LOD1 / S2: LOD2 / S3: LOD3 / S4: LOD4 / S5: LOD5 / S6: LOD6/ S7: LOD6   |  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais</b>              |   |
|   | <i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i> | <i>Modelio taikymo atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|   | -  | Ekonominiai kiekių ir kainos skaičiavimai (sąmatų sudarymas) / Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Sklypo analizė / Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros / Projektavimas / modeliavimas / Tvarumo vertinimas / Išpildomasis modeliavimas / Duomenų modeliavimas |
| <b>Technologijos:</b>   |  |   |
| Geologiniai tyrinėjimai   |  |   |
| Geodeziniai matavimai   |  |   |
| Lazerinis skenavimas  |  |   |
| Fotogrametrija  |  |   |
| Aerofotografinė nuotrauka   |  |   |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |   |
| 3D atvaizdavimo programinė įranga   |  |   |
| 3D lazerinio skenavimo taškų debesų apdorojimo programinė įranga  |  |   |
| Fotogrametrijos duomenų apdorojimo programinė įranga  |  |   |
| Ortofoto ir kita fotografavimo duomenų apdorojimo programinė įranga   |  |   |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |   |
| Lazerinio matavimo prietaisas   |  |   |
| Lazerinis skaneris  |  |   |
| Geodezinių matavimų įranga (elektroninis tacheometras)  |  |   |
| Gręžimo įranga  |  |   |
| Skaneriai   |  |   |
| Skaitmeninis fotoaparatas   |  |   |
| Bepiločiai orlaiviai su foto ir geonavigacijos įranga   |  |   |
| Pilotuojami orlaiviai su foto ir geonavigacijos įranga  |  |   |
| <b>Žodynas:</b>   |  |   |
| <b>Lazerinis skenavimas</b><br>Išpildomųjų statinių bei teritorijos paviršių taškų debesies duomenų sugeneravimas, naudojant nejudamus, mobilius arba skraidančius 3D lazerinius skaitytuvus.   |  |   |
| <b>Fotogrametrija</b><br>Automatinis arba pusiau automatinis BIM modelio sugeneravimas naudojant fotografiją ir vaizdų analizę.   |  |   |
| <b>Geodeziniai matavimai</b><br>BIM modelis yra naudojamas erdvės ryšiams nustatyti, įskaitant horizontalų atstumą, kryptį ir kampą, aukštį nuo žemės paviršiaus. Geodeziniai matavimai yra naudojami nuosavybės riboms nustatyti, žemėlapiams bei konstrukcijų planams sudaryti. |  |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



EKONOMINIAI, KIEKIŲ IR KAINOS SKAIČIAVIMAI

| Ekonominiai / kiekių ir kainos skaičiavimai |   |                        |   |
|---|---|------------------------|---|
| S1 / S2 / S3 / S4 / S5 / S6 / S7            |   |                        |   |
| <b>1.1</b>                                  | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – 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. |                        |   |
|   | <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>  |                        |   |
| <b>1.2</b>                                  | <b>Tikslas:</b> statinio 3D grafinio - informacinio modelio, tinkamo ekonominiams skaičiavimams ir sąmatoms sudaryti, sukūrimas.  |                        |   |
|   | <b>Galima nauda:</b>  |                        |   |
|   | Objektyviai nustatomi / apskaičiuojami statinio elementų / medžiagų kiekiai ir darbų apimtys;   |                        |   |
|   | Supaprastintas viso statinio ir jo atskirų elementų arba dalių ekonominis įvertinimas pagal kiekių (plotų, tūrių ir kitų apibendrintų rodiklių) įverčius;   |                        |   |
|   | Statinio skaičiuojamosios kainos nustatymas taikant BIM metodologiją, susietą su statybos montavimo darbų kalendoriniu grafiku;   |                        |   |
|   | Galimybė pastoviai įvertinti projektinių ir kitų sprendimų įtaką statinio skaičiuojamajai kainai vėlesniuose statinio gyvavimo ciklo etapuose   |                        |   |
| <b>1.3</b>                                  | <b>Rezultatai:</b>  |                        |   |
|   | <b>S1 stadijoje:</b> Statinio projekto ekonominių rodiklių vertinimas, biudžeto sudarymas.  |                        |   |
|   | <b>S2 stadijoje:</b> Statinio skaičiuojamosios kainos vertinimas pagal "sustambintus" įkainius.   |                        |   |
|   | <b>S3 stadijoje:</b> Preliminarus statinio projektas. Skaičiuojamoji kaina.   |                        |   |
|   | <b>S4 stadijoje:</b> Detali statinio projekto sąmata.   |                        |   |
|   | <b>S5/ S6 stadijoje:</b> Statinio statybos sąmata, įskaitant statybvietės išlaidas. Galutinės statybos kainos sąmata.   |                        |   |
|   | <b>S7 stadijoje:</b> Statinio naudojimo išlaidų ir/ar veiklos generuojamų pajamų vertinimas.  |                        |   |
| <b>1.4</b>                                  | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |                        |   |
|   | <i>Reikalinga informacija</i>   |                        | <i>Gaunama informacija</i>  |
|   | 3D modelis pagal funkcinis, planinius, tūrinius sprendinius, esamų sąlygų modelis.  | <b>S1</b>              | Preliminarūs projekto ekonominiai rodikliai.  |
|   | 3D modelis su preliminariais elementų parametrais ir kiekiais.  | <b>S2</b>              | Projekto ekonominių rodiklių įvertinimas, preliminarūs kiekiai (pvz., statinio ploto), projekto biudžeto.   |
|   | 3D modelis su elementų parametrais ir kiekiais.   | <b>S3</b>              | Sugeneruoti kiekiai iš 3D modelio, preliminaros statinio projekto sąmatos.                                  |
|   | Detalus 3D modelis su elementų parametrais ir kiekiais.   | <b>S4</b>              | Detalios statinio projekto sąmatos pagal patikslintus medžiagų kiekius bei inžinerinių sistemų sprendinius. |
|   | Projekto išlaidos ir resursų poreikis.  | <b>S5</b><br><b>S6</b> | Detalios sąmatos įvertinant statybvietės išlaidas. Galutinė statinio statybos kaina.                        |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
|   | Naudojimo 3D modelis (duomenų modelis) su elementų parametrais ir kiekiais.   | <b>S7</b> | Naudojimo kaina.   |
| <b>1.5</b>  | <b>Elementai, objektai</b> – statinio architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai, sklypo elementai, kt.  |           |  |
| <b>1.6</b>  | <b>Formatai:</b>  |           |  |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Sąmatų sudarymo formatai: .xls, .smt, .dbf, kt.<br>Kiti formatai: .xls, .pdf, .xml, .txt, kt. |           |  |
| <b>1.7</b>  | <b>LOD - S1: LOD2 / S2: LOD3 / S3: LOD4 / S4: LOD5 / S5: LOD5 / S6: LOD6 / S7: LOD6</b>   |           |  |
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais</b>   |           |  |
|   | <i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio taikymo atvejai, kuriems teikiama informacija</i> |
|   | Esamų sąlygų modeliavimas   |           | Turto valdymas   |
|   | Projektavimas / modeliavimas  |           | -  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |   |           |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |   |           |  |
| Statinio skaičiuojamosios kainos nustatymo programinė įranga suderintaa su informaciniu modeliu.  |   |           |  |
| <b>Žodynas:</b>   |   |           |  |
| <b>Kainos nustatymas</b><br>BIM modelis naudojamas galimybių studijai atlikti bei vertinti skirtingų sprendimų įtaką projekto biudžetui.      |   |           |  |
| <b>Kiekių skaičiavimas</b><br>BIM modelis naudojamas baldų, įrenginių, statybos medžiagų, kt. kiekiams, kurie naudojami sąmatose, skaičiuoti. |   |           |  |

## PROJEKTO ETAPŲ PLANAVIMAS

|   |   |
|---|---|
| <b>Projekto etapų planavimas</b>        |   |
| <b>S1 / S2 / S3 / S4 / S5 / S6 / S7</b> |   |
| <b>1.1</b>                              | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Projekto etapų planavimas<br>Tai procesas, kai 4D modelis (3D modelis su papildoma laiko dimensija) naudojamas parodyti ir valdyti statinio projekto įgyvendinimo trukmių grafiką, atlikti projektavimo, statybos, gamybos ir statinio naudojimo kalendorinį planavimą, pavaizduoti projektavimo ir statybos procesų seką, planuoti logistiką, įvertinti erdvės specifiką statybvietyje, planuoti ir valdyti statinio naudojimo procesus. 4D modelis taip pat gali būti naudojamas įgyvendinant statinio projektą. 4D modeliavimas – tai vizualizacijos ir komunikacijos priemonė, kuri leidžia geriau suprasti esminius projekto etapų įgyvendinimo procesus laike.<br><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> |
| <b>1.2</b>                              | <b>Tikslas:</b> 4D modelio sudarymas projekto etapams planuoti.   |
|   | <b>Galima nauda:</b>  |
|   | Darbų etapų nustatymas ir kalendorinio grafiko sudarymas;   |
|   | Projekto kritinio kelio nustatymas;   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |  |                        |   |
|------------|--|------------------------|---|
|            | Projekto vystymo kontrolė atsižvelgiant į darbų grafiką ir kritinio kelio darbų eigą;  |                        |   |
|            | Statybvietės planavimas, erdvės ir darbo vietų prieštaravimų nustatymas ir pašalinimas;  |                        |   |
|            | Dinamiški statinio naudojimo etapų planai, pateikiant galimus variantus ir erdvės prieštaravimų sprendinius.   |                        |   |
| <b>1.3</b> | <b>Rezultatai:</b>   |                        |   |
|            | <b>S2 stadijoje:</b> Preliminarios projekto įgyvendinimo trukmės nustatymas.   |                        |   |
|            | <b>S3 stadijoje:</b> Projekto vykdymo planas.  |                        |   |
|            | <b>S4 stadijoje:</b> Detalus statybos/gamybos darbų kalendorinis grafikas.   |                        |   |
|            | <b>S5 / S6 stadijoje:</b> Patikslintas statybos darbų kalendorinis grafikas.   |                        |   |
|            | <b>S7 stadijoje:</b> Naudojimo proceso 4D modelis, modernizacijos, rekonstrukcijos, likvidacijos projekto 4D modelis.  |                        |   |
| <b>1.4</b> | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |                        |   |
|            | <i>Reikalinga informacija</i>  |                        | <i>Gaunama informacija</i>  |
|            | Projekto koncepcija  | <b>S1</b><br><b>S2</b> | Preliminari projekto trukmė.  |
|            | Statinio 3D modelis su numatoma darbų apimtimi.  | <b>S3</b>              | Projekto vykdymo planas   |
|            | Statinio 3D modelis su tikslia darbų apimtimi.   | <b>S4</b>              | Statybos/gamybos darbų kalendorinis grafikas.   |
|            | Statinio 3D modelis, statybos darbų kalendorinis grafikas.   | <b>S5</b><br><b>S6</b> | Statybos proceso 4D modeliai.   |
|            | Statinio 3D modelis.   | <b>S7</b>              | Naudojimo 4D modelis, modernizacijos, rekonstrukcijos ir likvidavimo projekto 4D modelis. |
| <b>1.5</b> | <b>Elementai, objektai</b> – statinio architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai, sklypo elementai, kt.   |                        |   |
| <b>1.6</b> | <b>Formatai:</b>   |                        |   |
|            | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kalendorinio grafiko formatai: .mpp, .pod, .xml, kt.<br>Kiti formatai: .xls, .pdf, kt. |                        |   |
|            |  |                        |   |
| <b>1.7</b> | <b>LOD - S2: LOD3 / S3: LOD4 / S4: LOD5 / S5: LOD5 / S6: LOD6</b>  |                        |   |
| <b>1.8</b> | <b>Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais</b>  |                        |   |
|            | <i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |                        | <i>Modelio taikymo atvejai, kuriems teikiama informacija</i>                              |
|            | Esamų sąlygų modeliavimas / Projektavimas / modeliavimas   |                        | Statybos logistikos planavimas / Statybos procesų modeliavimas ir                         |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  |  | valdymas (4D) /<br>Statinio priežiūros<br>planavimas |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |  |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |  |  |
| Kalendorinio planavimo / grafiko sudarymo programinė įranga   |  |  |  |
| 4D modeliavimo programinė įranga / peržiūros programinė įranga  |  |  |  |
| <b>Žodynas:</b>   |  |  |  |
| <b>Projektavimo planavimas</b><br>BIM modelio naudojimas statinio projekto rengimo procesams planuoti.  |  |  |  |
| <b>Procesų planavimas</b><br>BIM modelio naudojimas procesams planuoti, vykdant suplanuotus darbus ar įvykus incidentui. Procesų planavimas yra naudojamas siekiant išvengti / sumažinti trukdžių poveikį įprastiems procesams. |  |  |  |
| <b>Statybos planavimas</b><br>BIM modelio naudojimas statybos procesams organizuoti, statybos projekto žmogiškųjų bei medžiagų ištekliams nustatyti.  |  |  |  |
| <b>Naudojimo planavimas</b><br>BIM modelio naudojimas statinio naudojimo procesams planuoti.  |  |  |  |

## SKLYPO ANALIZĖ

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Sklypo analizė</b>         |  |
| <b>S0 / S1 / S2 / S3 / S4</b> |  |
| <b>1.1</b>                    | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Sklypo analizė  |
|                               | 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 pirmiausiai naudojami vietai parinkti, vėliau – pastatui išdėstyti remiantis urbanistinio planavimo bei kitais reikalavimais. Sklypo modelyje taip pat gali būti modeliuojami duomenys iš geotechninės analizės ataskaitų, pateikiama informacija apie požemines komunikacijas bei kita su statybos vieta susijusi informacija. Sklypo modelis taip pat gali būti naudojamas įvairioms analizėms ir simuliacijoms – saulės energijos ir atspindžių, vėjo poveikio, kt. |
|                               | <i>S0: Poreikių apibrėžtis; S1: Galimybių formavimas; S2: Projektiniai pasiūlymai; S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP)</i>  |
| <b>1.2</b>                    | <b>Tikslas:</b> 3D grafinio – informacinio sklypo modelio sukūrimas.   |
|                               | <b>Galima nauda:</b>   |
|                               | Apskaičiuotas sprendimų, ar numatytas sklypas atitinka kriterijus pagal projekto reikalavimus, atsižvelgiant į techninius ir finansinius veiksnius, priėmimas arba turint sklypą priimami sprendimai dėl projektuojamų statinių.   |
|                               | Mažesnės komunikacijų įrengimo išlaidos (išvengiama nenumatytų darbų);   |
|                               | Atitiktis urbanistiniams reikalavimams.  |
| <b>1.3</b>                    | <b>Rezultatai:</b>   |
|                               | <b>S0 stadijoje:</b> Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo planas.  |
|                               | <b>S1 stadijoje:</b> Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų planas + sklypo paviršiaus modelis.  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |  |           |   |
|------------|--|-----------|---|
|            | <b>S2 stadijoje:</b> Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų, projektuojamų statinių tūrių planas + sklypo ir kitų elementų modelis.  |           |   |
|            | <b>S3 stadijoje:</b> Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo, projektuojamų statinių ir suvestinis inžinerinių tinklų planas + sklypo ir kitų elementų modelis.   |           |   |
|            | <b>S4 stadijoje:</b> Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo, projektuojamų statinių ir suvestinis inžinerinių tinklų planas + sklypo ir kitų elementų modelis + statybvietės modelis.                            |           |   |
| <b>1.4</b> | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |           |   |
|            | <i>Reikalinga informacija</i>  |           | <i>Gaunama informacija</i>  |
|            | Informacija apie sklypą, jame esančius statinius, privažiavimo kelius, augaliją.   | <b>S0</b> | Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo planas.  |
|            | Informacija apie sklypą, jame esančius statinius, privažiavimo kelius, augaliją, projektuojamo statinio reikalavimų modelis.   | <b>S1</b> | Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų planas, sklypo paviršiaus modelis.   |
|            | Informacija apie sklypą, bendrasis miesto planas, projektuojamo statinio reikalavimų modelis.  | <b>S2</b> | BIM ir GIS priemonėmis parengtas preliminarus sklypo, jo priklausinių, susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų, projektuojamo statinio tūrių 3D modelis, skirtas konkrečiam tikslui (pvz., sklypo užstatymo, urbanistinių reikalavimų atitikčiai įvertinti, grunto geologinių savybių analizei, kt.). |
|            | Preliminarus sklypo ir susijusių elementų modelis, papildoma informacija apie sklypą (geotechninių tyrimų ataskaitos, kt.).  | <b>S3</b> | Sklypo, jo priklausinių, susisiekimo, projektuojamų statinių ir suvestinis inžinerinių tinklų 3D modelis.   |
|            |  | <b>S4</b> | Detalus sklypo, jo priklausinių, susisiekimo projektuojamų statinių ir suvestinis inžinerinių tinklų 3D modelis, projektuojama statybvietė.   |
| <b>1.5</b> | <b>Elementai, objektai</b> – sklypo paviršius, medžiai, sklypo priklausiniai, susisiekimo ir inžinerinės komunikacijos, kt.  |           |   |
| <b>1.6</b> | <b>Formatai:</b>   |           |   |
|            | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>GIS formatai: .dxf, .dlg, .gml, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt. |           |   |
| <b>1.7</b> | <b>LOD - S0: - / S1: LOD1 / S2: LOD2 / S3: LOD3 / S4: LOD4</b>   |           |   |

-21-

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais</b>              |  |  |
|   | <i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i> |  | <i>Modelio taikymo atvejai, kuriems teikiama informacija</i>           |
|   | Esamų sąlygų modeliavimas                                    |  | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas |
| <b>Technologijos:</b>   |  |  |  |
| Geodeziniai matavimai   |  |  |  |
| Geotechniniai tyrimai   |  |  |  |
| Požeminis skenavimas  |  |  |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |  |  |
| GIS programinė įranga   |  |  |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |  |  |
| <b>Žodynas:</b>   |  |  |  |
| <b>Sklypo analizė</b>   |  |  |  |
| BIM ir/ar GIS (geografinės informacinės sistemos) programinės įrangos priemonių panaudojimas optimaliam statybos projekto sklypui parinkti ir / ar optimaliai pastato padėčiai numatytame sklype nustatyti.   |  |  |  |
| <b>Urbanistinis planavimas</b>  |  |  |  |
| 3D modelis naudojamas planuoti urbanistines erdves, transporto sistemas ir rekreacines zonas. Į urbanistinio planavimo modelį duomenys gali būti integruojami iš įvairių duomenų bazių, įskaitant informaciją apie nuosavybę, žemės sklypų dalinimą, zonų nustatymą bei transporto sistemą. |  |  |  |

## FUNKCINIS, TŪRINIS, PLANINIS VERTINIMAS

|   |  |
|---|--|
| <b>.Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas</b> |  |
| <b>S1 / S2 / S3 / S4</b>                        |  |
| <b>1.1</b>                                      | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – 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 kompleksumą 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. |
|   | <i>S1: Galimybių formavimas; S2: Projektiniai pasiūlymai; S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP)</i>   |
| <b>1.2</b>                                      | <b>Tikslas:</b> 3D modelio parengimas statinio funkciniams, tūriniams, planiniams sprendiniams įvertinti.  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |   |                        |   |
|------------|---|------------------------|---|
|            | <b>Galima nauda:</b>  |                        |   |
|            | Tikslus projekto charakteristikų atitiktis užsakovo nustatytiems erdvės reikalavimams įvertinimas;            |                        |   |
|            | Erdvės analizė, planavimas ir valdymas;   |                        |   |
|            | Projekto vizualizavimas.  |                        |   |
| <b>1.3</b> | <b>Rezultatai:</b>  |                        |   |
|            | <b>S1 stadijoje:</b> Sklypo tūrių modelis, statinio vidinių tūrių modelis, vizualizacijos.                    |                        |   |
|            | <b>S2 stadijoje:</b> Sklypo tūrių modelis, statinio vidinių tūrių modelis, vizualizacijos variantui parinkti. |                        |   |
|            | <b>S3, S4 stadijoje:</b> Detalus sklypo tūrių modelis, statinio vidinių tūrių modelis, vizualizacijos.        |                        |   |
|            |   |                        |   |
| <b>1.4</b> | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |                        |   |
|            | <i>Reikalinga informacija</i>   |                        | <i>Gaunama informacija</i>  |
|            | Reikalavimų modelis, funkcinė programa.   | <b>S1</b>              | Parengiamas pradinis erdvės BIM modelis.  |
|            | Skirtingi erdvės BIM modelio variantai.   | <b>S2</b>              | Preliminarus statinių išdėstymo sklype modelis, preliminarus pastato erdvių suplanavimas, sprendinių vizualizacijų parengimas. Modelis naudojamas statinio projektinių pasiūlymams viešinti ir visuomenei informuoti, specialiesiems architektūros, saugomos teritorijos tvarkymo ir apsaugos, paveldosaugos reikalavimams nustatyti, poveikio aplinkai vertinimo atrankai. Modelis gali būti naudojamas Projektuotojo parinkimo konkursui. Taip pat gali būti parengti modeliai simuliacijoms atlikti. |
|            | Preliminarus statinių išdėstymo sklype modelis, preliminarus pastato erdvių suplanavimas.                     | <b>S3</b><br><b>S4</b> | Patvirtintas projektuojamų, rekonstruojamų, griauamų ir esamų statinių, inžinerinių ir susisiekimo komunikacijų ir kitų sklypo elementų, susietų su pasaulio koordinačių sistema, išdėstymo sklype modelis. Patvirtintas pastato erdvių suplanavimas įvertinant skirtingus kriterijus (funkcijos, saugos, technologijos, gaisrinis,   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  |  | inžinerinių sistemų, kt. reikalavimus).   |
| 1.5   | <b>Elementai, objektai</b> – sklypo ribos, esami pastatai, statinio išorinės ir vidinės sienos, pertvaros, perdangos, kt.  |  |   |
| 1.6   | <b>Formatai:</b>   |  |   |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt. ;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt. ;<br>Kiti formatai: .pdf, .jpeg, .png, .tiff, .gif, |  |   |
| 1.7   | <b>LOD - S1: LOD2 / S2: LOD3 / S3: LOD4 / S4: LOD5</b>   |  |   |
| 1.8   | <b>Ryšys su kitais modelio taikymo atvejais</b>  |  |   |
|   | <i>Modelio taikymo atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |  | <i>Modelio taikymo atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|   | Esamų sąlygų modeliavimas  |  | Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros / Projektavimas / modeliavimas / Inžinerinių sistemų analizė / Tvarumo vertinimas / Erdvės valdymas ir stebėsena |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |  |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |  |   |
| <b>Žodynas:</b>   |  |  |   |
| <b>Reikalavimų modelis, funkcinė programa</b>   |  |  |   |
| Tai reikalavimų rinkinys pateikiamas pradinėje statinio projekto stadijoje. Į šį rinkinį įeina tokie reikalavimai kaip erdvės ploto reikalavimai, pagrindiniai funkciniai ir erdviniai reikalavimai, patalpų klimato, garso izoliacijos, apšvietimo, ilgaamžiškumo, saugos ir kokybės reikalavimai, inžinerinių sistemų, įrangos, paviršių ir kiti reikalavimai. Pradiniai duomenys gaunami iš Užsakovo reikalavimų ir biudžeto bei įvertinus galimus projekto apribojimus. Iš reikalavimų modelio gaunami pradiniai duomenys projektui parengti ir kainai įvertinti. |  |  |   |
| <b>Erdvės BIM modelis</b>   |  |  |   |
| Tai modelis, kurio pagrindinis tikslas yra parodyti erdves, ribojamas sienų. Įgyvendinant projektavimą, erdvės BIM modelis tampa statinio modelio dalimi. Pradiniai erdvės BIM modelio duomenys yra preliminarus patalpų išdėstymo planas. Iš erdvės BIM modelio gaunami preliminarūs kiekiai, patalpų žiniaraščiai, plotų (grynojo ploto, bendrojo ploto, kt.) ir tūrių informacija, erdvės grupavimas, gali būti parengtos vizualizacijos, pradinis modelis simuliacijoms atlikti, sklypo planavimo modelis.  |  |  |   |
| <b>Gyvavimo ciklo sąnaudų (angl. Life-Cycle Cost - LCC) analizė</b>   |  |  |   |
| Tai priemonė visų produkto gyvavimo ciklo metu atsirandančioms sąnaudoms įvertinti.   |  |  |   |
| <b>Gyvavimo ciklo įvertinimo (angl. Life-Cycle Assessment - LCA) analizė</b>  |  |  |   |
| Tai produkto ar sistemos tiesioginių ir netiesioginių veiksnių aplinkai ir visuomenei įvertinimas per visą gyvavimo ciklą: gamybą, įrengimą, naudojimą, sunaikinimą.  |  |  |   |
| <b>Erdvės planavimas, analizė ir valdymas</b>   |  |  |   |
| BIM modelis naudojamas užsakovo erdvės reikalavimams įvertinti, objektų išsidėstymui koordinuoti ir jų erdvės reikalavimams užtikrinti 3D erdvėje (pvz., prieigos prie objekto bei svarios erdvės užtikrinimas. Taip pat 3D modelis naudojamas patalpų užstatymo ir erdvei tarp fizinių objektų valdyti.<br>Erdvės planavimas, analizė ir valdymas vykdomi conceptualaus projektavimo stadijoje, esant poreikiui naudojant specializuotas erdvės analizės priemones.  |  |  |   |
| <b>Vizualizavimas</b>   |  |  |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



3D modelio naudojimas vizualinėms, erdvės, funkcinėms pastato savybėms perteikti, naudojant vizualizacijų kūrimo įrankius.

## STATINIO INFORMACINIO MODELIAVIMO PROJEKTO VIZUALIZAVIMAS IR PERŽIŪROS

| <b>Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros</b> |   |
|---|---|
| <b>S1 / S2 / S3 / S4</b>  |   |
| <b>1.1</b>  | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – 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. |
|   | <i>S1: Galimybių formavimas; S2: Projektiniai pasiūlymai; S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP)</i>  |
| <b>1.2</b>  | <b>Tikslas:</b> 3D modelio sukūrimas vizualizavimo tikslais.  |
|   | <b>Galima nauda:</b>  |
|   | 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 ryšis įvertinant, ar programos reikalavimai, užsakovo poreikiai bei statinio ir jo aplinkos estetikos reikalavimai yra įgyvendinti;   |
|   | Bendradarbiavimas ir koordinavimas tarp projekto dalyvių (projektuotojų, užsakovo, statybos komandos ir galutinio naudotojo), sudaromos sąlygos projekto sprendiniams priimti.  |
| <b>1.3</b>  | <b>Rezultatai:</b>  |
|   | Galimi rezultatai: skaitmeninio modelio fotografinis, apytiksliai tūrių modeliai, fotografinės vizualizacijos; modelio sujungimas su aplinkos nuotraukomis; fasado studijos; modelio parengimas apšvietimo analizei; animacijos; 4D animacijos su kalendoriniu grafiku; iliustracijos ir 3D pjūviai palengvinantys darbų atlikimą aikštelėje.   |
|   | <b>S1, S2 stadijoje:</b> Preliminari 3D sklypo ir statinio tūrinių ir planinių sprendinių vizualizacija.  |
|   | <b>S3 stadijoje:</b> 3D sklypo ir statinio elementų vizualizacija.  |
|   | <b>S4 stadijoje:</b> Detali 3D sklypo ir statinio elementų vizualizacija.   |
| <b>1.4</b>  | <b>naudojimo</b>  |
|   | <i>Reikalinga informacija</i>   |
|   | <i>Gaunama informacija</i>  |
|   | Planiniai, tūriniai ir funkciniai projekto sprendiniai.   |
|   | <b>S1</b><br><b>S2</b> 3D teritorijos, statinio formos, tūrių, spalvų, supančios aplinkos ir gretimybių vizualizacija.  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  | Sklypo analizės duomenys, duomenys apie projektuojamus statinio elementus, konstrukcijas, inžinerines sistemas, kt.  | <b>S3</b> | 3D statinio elementų, konstrukcijų, vamzdynų, įrangos, sklypo elementų vizualizacija ir techninės iliustracijos. Šio modelio detalumas ir pateikiama informacija susijusi tik su statinio ir jo teritorijos išvaizda; kita informacija (pvz., kiekiai, medžiagų savybės, paslėpti darbai ir pan.) yra nereikalinga. |
|  | Duomenys apie techniniame projekte suprojektuotus statinio elementus, konstrukcijas, inžinerines sistemas, kt.   | <b>S4</b> | Detali 3D statinio elementų, konstrukcijų, vamzdynų, įrangos bei sklypo elementų vizualizacija ir techninės iliustracijos.  |
| <b>1.5</b>   | <b>Elementai , objektai</b> – architektūriniai, konstrukciniai ir interjero elementai (sienos, stogas, fasadas, langai, durys, matomos konstrukcijos, baldai, kt.), inžinerinių sistemų elementai, kt. |           |   |
| <b>1.6</b>   | <b>Formatai:</b>   |           |   |
|  | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .3ds, .pdf, .jpeg, .png, .tiff, .gif, kt. |           |   |
| <b>1.7</b>   | <b>LOD - S1: LOD2 / S2: LOD3 / S3: LOD4 / S4: LOD5</b>   |           |   |
| <b>1.8</b>   | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |           |   |
|  | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>   |
|  | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas  |           | Projektavimas / modeliavimas / Apšvietimo analizė / Inžinerinių sistemų analizė / 3D koordinavimas / susikirtimų patikra / Statyb vietės planavimas (statyb vietės planas)(statyb vietės planas) / Sveikatos ir saugos priemonių planavimas / Erdvės valdymas ir stebėseną  |
| <b>Technologijos:</b>  |  |           |   |
| Virtualios tikrovės simuliacija  |  |           |   |
| Papildytos tikrovės simuliacija  |  |           |   |
| <b>Programinė įranga:</b>  |  |           |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga  |  |           |   |
| Virtualios ir papildytos tikrovės simuliacijos programinė įranga   |  |           |   |
| <b>Techninė įranga:</b>  |  |           |   |
| Virtualios ir papildytos tikrovės simuliacijos įrankiai  |  |           |   |
| Nešiojamieji ekranai   |  |           |   |
| <b>Žodynas:</b>  |  |           |   |
| <b>Techninės iliustracijos</b>   |  |           |   |
| Tai vizualizacijų kūrimas suteikiant spalvas skirtingoms pastato sistemoms ir elementams, siekiant parengti modelį bendradarbiavimui su kitais projekto dalyviais. |  |           |   |
| <b>Vizualizavimas</b>  |  |           |   |
| 3D modelio naudojimas vizualinėms, erdvės ir funkcinėms pastato savybėms perteikti, naudojant vizualizacijų kūrimo įrankius.                                       |  |           |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

**Virtualios tikrovės simuliacija**

Modelio panaudojimas, kai 3D modelis yra supančios aplinkos dalis, kurioje naudotojas gali pajusti susimuliuotas erdves, objektus ir procesus. Virtuali tikrovė sukuriama naudojant stereoskopinius akinius ar kitus specializuotus prietaisus.

**Papildytos tikrovės (augmented reality) simuliacija**

3D modelis kartu su kitomis technologijomis leidžia sukurti virtualius objektus pranokstančius fizinius objektus ar vietas. Kaip priešingybė virtualios tikrovės simuliacijai, papildyta tikrovė leidžia sujungti fizinio ir virtualaus pasaulio vaizdus į vieną. Papildyta tikrovė gaunama naudojant nešiojamus ekranus, hologramas ar projekcijas.

## PROJEKTAVIMAS / MODELIAVIMAS

| Projektavimas / modeliavimas |   |  |
|------------------------------|---|--|
| <b>S2 / S3 / S4</b>          |   |  |
| <b>1.1</b>                   | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – 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. |  |
|                              | <i>S2: Projektiniai pasiūlymai; S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP)</i>  |  |
| <b>1.2</b>                   | <b>Tikslas:</b> 3D informacinio modelio sukūrimas.  |  |
|                              | <b>Galima nauda:</b>  |  |
|                              | Bendradarbiavimas tarp projekto suinteresuotų šalių ir BIM naudotojų;   |  |
|                              | Projekto skaidrumas visoms suinteresuotoms projekto šalims;   |  |
|                              | Projekto išlaidų, grafiko bei kokybės kontrolė;   |  |
|                              | Projekto vizualizavimas;  |  |
|                              | 3D ir 2D projekto dokumentacijos parengimas.  |  |
| <b>1.3</b>                   | <b>Rezultatai:</b>  |  |
|                              | <b>S2 stadijoje:</b> Brėžiniai, vizualizacijos.   |  |
|                              | <b>S3 stadijoje:</b> Brėžiniai, ataskaitos, kiekių žiniaraščiai, techninės specifikacijos, vizualizacijos, analizės ataskaitos.   |  |
|                              | <b>S4 stadijoje:</b> Brėžiniai, ataskaitos, kiekių žiniaraščiai, techninės specifikacijos, analizės ataskaitos.   |  |
| <b>1.4</b>                   | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |  |
|                              | <i>Reikalinga informacija</i>   | <i>Gaunama informacija</i>   |
|                              |   | <b>S2</b>  |
|                              | Informacija apie projekto elementus; parenkamos preliminarios medžiagos, įranga su preliminaromis specifikacijomis. Informacija apie įrengimo technologiją.   | <b>S3</b>  |
|                              |   | Parengta techninio projekto etapo 3D ir 2D dokumentacija. Iš modelio gaunama informacija: kiekių žiniaraščiai, patalpų plotai ir tūriai, erdvių grupavimas, modeliai |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |   |           |   |
|------------|---|-----------|---|
|            |   |           | simuliacijoms / analizėms atlikti, vizualizacijos, sklypo planavimo ir tūrių modelis, informacija pirkimams, susikirtimų patikra, preliminarus statybos darbų planas, kt. Parengiami pagrindiniai ir detalieji brėžiniai: planai, pjūviai, fasadų brėžiniai.  |
|            | Techninio projekto dokumentacija, detalios elementų specifikacijos, patikslinta įrengimo technologija.  | <b>S4</b> | Parengta darbo projekto etapo 3D ir 2D dokumentacija. Iš modelio gaunama informacija: kiekių žiniaraščiai, patalpų plotai ir tūriai, erdvių grupavimas, modeliai simuliacijoms / analizėms atlikti, vizualizacijos, sklypo planavimo ir tūrių modelis, informacija pirkimams, susikirtimų patikra, preliminarus statybos darbų planas, kt. Parengiami pagrindiniai ir detalieji brėžiniai: planai, pjūviai, fasadų brėžiniai, parengta informacija mašinų valdymui. |
| <b>1.5</b> | <b>Elementai , objektai</b> – statinio architektūriniai ir konstrukciniai elementai: sienos, durys ir langai, pertvaros, fasadai, perdangos, sijos ir kolonos, laiptai, kt., inžinerinių sistemų elementai. |           |   |
| <b>1.6</b> | <b>Formatai:</b>  |           |   |
|            | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .dds-cad, .pdf, COBie, kt.                     |           |   |
| <b>1.7</b> | <b>LOD - S2: LOD3 / S3: LOD4 / S4: LOD5</b>   |           |   |
| <b>1.8</b> | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>   |           |   |
|            | <i>Modelio naudojimai atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimai atvejai, kuriems teikiama informacija</i>   |
|            | Esamų sąlygų modeliavimas / Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Sklypo analizė / Statinio informacinio modeliavimo projekto vizualizavimas ir peržiūros   |           | Energinė analizė / Konstrukcijų analizė / Apšvietimo analizė / Inžinerinių sistemų analizė / Tvarumo vertinimas / Atitikties vertinimas, Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  |  | ekspertizė / Modelio koordinavimas, kolizijų patikra / Konstrukcinė-technologinė analizė / Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija / Statybos procesų modeliavimas ir valdymas (4D) / Skaitmeninė gamyba / Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje) / Išpildomasis modeliavimas / Duomenų modeliavimas |
| <b>Technologijos:</b>   |  |  |  |
| Modeliavimas  |  |  |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |  |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |  |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |  |  |
| Kompiuteris   |  |  |  |
| <b>Žodynas:</b>   |  |  |  |
| <b>2D dokumentacija</b><br>Brėžinių generavimas iš informacinių BIM modelių. Dokumentacija apima 2D planus, 2D pjūvius, 2D fasadų brėžinius bei 2D detales. |  |  |  |
| <b>3D detalizavimas</b><br>3D detalių generavimas iš informacinio BIM modelio.  |  |  |  |
| <b>Parinkimas ir specifikavimas</b><br>BIM modelis naudojamas elementams / medžiagoms parinkti, specifiuoti ir pirkti.                                      |  |  |  |

## INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI IR ANALIZĖ

| Inžineriniai skaičiavimai ir analizė |   |
|--------------------------------------|---|
| S1 / S2 / S3 / S4 / S5 / S6          |   |
| 1.1.                                 | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Inžineriniai skaičiavimai ir analizė   |
|                                      | 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 pagrindas sprendimų priėmimui. Pagrindiniai statinio inžineriniai skaičiavimai ir analizės apima energinę analizę, konstrukcijų analizę, apšvietimo analizę, inžinerinių sistemų analizę. Kiti įvairių statinio sistemų, išorės poveikio, 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. |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|                           |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|
|                           | <i>S1: Galimybių formavimas; S2: Projektiniai pasiūlymai; S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP); S5: Statyba; S6: Statybos užbaigimas.</i>            |  |  |
| <b>1.2.</b>               | <b>Tikslas:</b> 3D modelio sukūrimas skaičiavimams ir analizėms atlikti.   |  |  |
|                           | <b>Galima nauda:</b>   |  |  |
|                           | Automatizuota analizė ir mažesnės laiko ir išlaidų sąnaudos;   |  |  |
|                           | Geresnė projekto rezultatų kokybė;   |  |  |
|                           | Optimalių sprendinių parinkimas, taikant simuliacijos ir skaitinės analizės metodus.   |  |  |
| <b>1.3.</b>               | <b>Rezultatai:</b>   |  |  |
|                           | Analizės ataskaitos.   |  |  |
| <b>1.4</b>                | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |  |  |
|                           | <i>Reikalinga informacija</i>  |  | <i>Gaunama informacija</i>   |
|                           | Projekto BIM modelis, papildomi duomenys konkrečiai analizei atlikti.  |  | Analizės atlikimas, analizės ataskaitos sugeneravimas.   |
| <b>1.5</b>                | <b>Elementai, objektai</b> – architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai.  |  |  |
| <b>1.6</b>                | <b>Formatai:</b>   |  |  |
|                           | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt. |  |  |
| <b>1.7</b>                | <b>LOD -</b>   |  |  |
| <b>1.8</b>                | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>  |  |  |
|                           | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |  | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|                           | Projektavimas / modeliavimas   |  | Energinė analizė /<br>Konstrukcijų analizė ir projektavimas /<br>Apšvietimo analizė /<br>Inžinerinių sistemų analizė / Kiti analizės atvejai /<br>Tvarumo vertinimas / Atitikties vertinimas ir Atitikties vertinimas /<br>statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė /<br>Konstrukcinė-technologinė analizė /<br>Statinio (inžinerinių) sistemų analizė /<br>Energijos sąnaudų analizė /<br>Tvarumo stebėseną ir analizę |
| <b>Technologijos:</b>     |  |  |  |
| Modeliavimas              |  |  |  |
| <b>Programinė įranga:</b> |  |  |  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |
|--|
| Programinė įranga, skirta valdyti 3D statinio informacinio modelį  |
| Inžinerinės analizės programinė įranga   |
| <b>Techninė įranga:</b>  |
| Kompiuteris  |
| <b>Žodynas:</b>  |
| <b>Atspindžių analizė</b><br>3D modelis naudojamas saulės atspindžių (kampo ir intensyvumo) ant pastato paviršių simuliacijoms atlikti. Atspindžių analizė yra pagrįsta skaičiuojamosios skysčių dinamikos simuliacijomis.   |
| <b>Saulės analizė</b><br>BIM modelis naudojamas šešėlių studijoms atlikti, saulės spinduliuotei ant pastato paviršių simuliuoti; analizuojama, kokį poveikį pastato padėtis / forma turi saulės kaitros apkrovai. Vienas iš šešėlių ir saulės analizės pritaikomumo pavyzdžių yra saulės elementų išdėstymo sprendinio parinkimas. |
| <b>Terminė analizė</b><br>BIM modelis naudojamas terminių apkrovų analizei, mechaninėms sistemoms projektuoti ir tinkamoms medžiagoms parinkti. Terminė analizė yra dalis visos pastato veikimo analizės.  |
| <b>Vėjo poveikio analizė</b><br>BIM modelis naudojamas simuliuoti vėjo poveikį konstrukcijoms. Simuliacija yra skirta gauti naudą projektavimo proceso metu, parenkant optimalią pastato orientaciją ir formą. Esamų pastatų BIM modelis gali būti naudojamas vėjo studijoms atlikti.  |
| <b>Gaisro ir dūmų simuliacija</b><br>Tai technologija / procesas gaisro ir dūmų elgsenos patalpose simuliacijai, kuri padeda suprojektuoti / modifikuoti pastato cirkuliacijos, vėdinimo bei gaisrinės saugos sistemas.  |
| <b>Skaičiuojamosios skysčių dinamikos (CDF) simuliacija</b><br>Oro srautų ir šilumos pasiskirstymo analizė erdvėje. Skaičiuojamosios skysčių dinamikos simuliacijos metu gaunama informacija apie temperatūras ir oro srautų sąlygas, tai yra pagrindas sistemai parinkti.   |
| <b>Aplinkos poveikio analizė</b><br>Aplinkos poveikio analizė atliekama architektūrinio ir inžinerinių sistemų modelio pagrindu. Aplinkos poveikio analizė gali būti naudojama energijos sąnaudų, žaliavų sąnaudų, statinio ir jo elementų naudojimo procesų emisijai įvertinti.   |

## ENERGINĖ ANALIZĖ

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Energinė analizė</b>          |  |
| <b>S1/ S2/ S3 / S4 / S5 / S6</b> |  |
| <b>1.1</b>                       | <b>Pavadinimas / Aprašymas – Energinė analizė</b>  |
|                                  | 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, kt.) projektavimo principais. Statinio energiniai skaičiavimai yra atliekami dėl dviejų pagrindinių priežasčių: statinio mechaninėms sistemoms parinkti bei preliminariam metiniam energijos suvartojimui įvertinti. Energinio simulavimo 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 per objekto gyvavimo ciklą. |
|                                  | <i>S1: Galimybių formavimas; S2: Projektiniai pasiūlymai; S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP); S5: Statyba; S6: Statybos užbaigimas.</i>  |
| <b>1.2</b>                       | <b>Tikslas:</b> statinio energinės analizės atlikimas optimaliam sprendiniui parinkti.   |
|                                  | <b>Galima nauda:</b>   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |   |   |
|------------|---|---|
|            | Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas;   |   |
|            | Skirtingų energinės elgsenos variantų simulavimas;  |   |
|            | Optimalaus, energiškai našiausio sprendinio parinkimas;   |   |
|            | Greitesnis sistemų pridavimo procesas.  |   |
| <b>1.3</b> | <b>Rezultatai:</b>  |   |
|            | Energinės analizės ataskaitos.  |   |
| <b>1.4</b> | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |   |
|            | <i>Reikalinga informacija</i>   | <i>Gaunama informacija</i>  |
|            | Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai.  | <b>S1</b> Vykdomas patalpų komforto sąlygų ir energijos suvartojimo (energinio efektyvumo) reikalavimų nustatymas.  |
|            | Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai, inžinerinių sistemų reikalavimų modelis, duomenys apie angų apimtį išorės pertvarose (procentine išraiška).  | <b>S2</b> 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. | <b>S3</b> Vykdomos oro srautų, šilumos nuostolių, vidaus temperatūros, pastato energijos sąnaudų simuliacijos, bendro energijos suvartojimo skaičiavimai. Nustatomi vėsinimo sistemos reikalavimai. Įvertinamos energijos sąnaudos.   |
|            | Pagrindiniai statinio architektūrinės ir konstrukcinės dalies sprendiniai, inžinerinių sistemų sprendiniai.   | <b>S4</b> Vertinamas darbo projekto sprendinių ir parinkto įrangos sprendinių poveikis analizės rezultatams, atliekamas komforto reikalavimų įgyvendinimo įvertinimas, atnaujinta energijos sąnaudų analizė.  |
|            | Statinio architektūrinės ir konstrukcinės dalies sprendiniai, parinktų inžinerinių sistemų sprendiniai.   | <b>S5</b> Atliekamas energijos suvartojimo tikslų nustatymas, vykdomas pakeitimų, atsiradusių statybos metu, poveikio įvertinimas, atsižvelgiant į rangovo parinktos inžinerinės įrangos specifikacijas. Atliekamas statinio energinio efektyvumo sertifikavimas. Nustatomi energiniai reikalavimai garantiniam laikotarpiui. |
|            | Išpildomasis statinio modelis, duomenų modelis.   | <b>S6</b> Atliekama komforto stebėseną ir energijos sąnaudų stebėseną, rezultatai lyginami su reikalavimais, atnaujinami energijos sąnaudų tikslai.   |
| <b>1.5</b> | <b>Elementai , objektai</b> – architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai.  |   |
| <b>1.6</b> | <b>Formatai:</b>  |   |
|            | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;  |   |
|            | Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.   |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;                             |  |   |
|  | Kiti formatai: .pdf, kt.  |  |   |
| <b>1.7</b>   | <b>LOD -</b>  |  |   |
| <b>1.8</b>   | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>               |  |   |
|  | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i> |  | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i> |
|  | Projektavimas / modeliavimas                                    |  | Energijos sąnaudų analizė                                       |
| <b>Technologijos:</b>  |   |  |   |
| Modeliavimas   |   |  |   |
| <b>Programinė įranga:</b>  |   |  |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga  |   |  |   |
| Energinės analizės programinė įranga   |   |  |   |
| <b>Techninė įranga:</b>  |   |  |   |
| Kompiuteris  |   |  |   |
| <b>Žodynas:</b>  |   |  |   |
| <b>Energijos sąnaudų analizė</b>   |   |  |   |
| Modelis naudojamas pastato įrangos energijos sąnaudoms įvertinti. Našūs pastatai dažniausiai naudoja mažiau energijos nei kiti pastatai. |   |  |   |
| <b>Elgsenos valdymas</b>   |   |  |   |
| BIM modelis naudojamas kontroliuoti ir valdyti energijos suvartojimo ir kitus pastato elgsenos rodiklius.                                |   |  |   |

## TVARUMO VERTINIMAS

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Tvarumo vertinimas</b>     |   |
| <b>S2 / S3 / S4 / S5 / S6</b> |   |
| <b>1.1</b>                    | <b>Pavadinimas / Aprašymas – Tvarumo vertinimas</b>   |
|                               | Tai procesas, kuriame projektas vertinamas remiantis tvarumo kriterijais (kaip pvz. BREEAM / LEED) naudojant 3D 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 bei patikrinimų. Energinės simuliacijos, skaičiavimai bei dokumentacijos parengimas gali būti atliekamas 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 po to taikomas statybos bei naudojimo etapuose. |
|                               | <i>S2: Projektiniai pasiūlymai; S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP); S5: Statyba; S6: Statybos užbaigimas.</i>   |
| <b>1.2</b>                    | <b>Tikslas:</b> 3D modelio sukūrimas tvarumo kriterijams įvertinti.   |
|                               | <b>Galima nauda:</b>  |
|                               | 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;  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |   |  |
|------------|---|--|
|            | 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.  |  |
| <b>1.3</b> | <b>Rezultatai:</b>  |  |
|            | <b>S2 stadijoje:</b> Projektiniai pasiūlymai, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus.   |  |
|            | <b>S3 stadijoje:</b> Techninis projektas, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus, atliktų energinių, konstrukcijų, kt. tvarumo analizių ataskaitos.   |  |
|            | <b>S4 stadijoje:</b> Darbo projektas atsižvelgiant į tvarumo kriterijus, atliktų energinių, konstrukcijų, kt. tvarumo analizių ataskaitos.        |  |
|            | <b>S5 stadijoje:</b> Statybos proceso tvarumo analizės ataskaita.   |  |
|            | <b>S6 stadijoje:</b> Pastatyto statinio tvarumo analizės ataskaita, tvarumo sertifikatas.   |  |
|            | <b>S7 stadijoje:</b> Statinio naudojimo etapo tvarumo analizės ataskaita.   |  |
| <b>1.4</b> | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |  |
|            | <i>Reikalinga informacija</i>   | <i>Gaunama informacija</i>   |
|            | Projekto koncepcija, techninė užduotis, užduotis tvarumo kriterijams.   | <b>S2</b> Atliekamas variantų projektavimas, parengiamos projektiniai pasiūlymai, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus.  |
|            | Patvirtinti projektiniai pasiūlymai su tvarumo kriterijų rinkiniu.  | <b>S3</b> Parengiamas techninis projektas, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus. Atliekamos inžinerinės analizės tvarumo kriterijams įvertinti.  |
|            | Parengtas techninis projektas, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus.  | <b>S4</b> Parengiamas darbo projektas, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus ir inžinerinių analizių ataskaitas.  |
|            | Darbo projektas, tvarumo kriterijų rinkinys statybos procesui.  | <b>S5</b> Vykdomas statybų procesas, atsižvelgiant į tvarumo kriterijus, parengiamos statybos proceso tvarumo analizės ataskaitos. Pastatyto statinio (įkaitant projektą ir statybos procesą) tvarumo ataskaita, suteikiamas tvarumo sertifikatas. |
|            | Pastatyto statinio tvarumo ataskaita, tvarumo kriterijų reikalavimai statinio naudojimo procesams.  | <b>S6</b> Naudojimo etapo tvarumo kriterijų įgyvendinimo ataskaitos, tvarumo sertifikavimas statinio naudojimo etape.  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1.5   | <b>Elementai , objektai –</b>   |   |
| 1.6   | <b>Formatai:</b>  |   |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.  |   |
| 1.7   | <b>LOD –</b>  |   |
| 1.8   | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>   |   |
|   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>   |
|   | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas / Inžineriniai skaičiavimai ir analizė / Energinė analizė / Konstrukcijų analizė ir projektavimas / Apšvietimo analizė / Inžinerinių sistemų analizė | Atitikties vertinimas ir Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė / Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos / Statybos procesų modeliavimas ir valdymas (4D) / Skaitmeninė gamyba / Statinio (inžinerinių) sistemų analizė / Energijos sąnaudų analizė / Tvarumo stebėseną ir analizė |
| <b>Technologijos:</b>   |   |   |
| Modeliavimas  |   |   |
| <b>Programinė įranga:</b>   |   |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |   |   |
| Analizės programinė įranga  |   |   |
| <b>Techninė įranga:</b>   |   |   |
| Kompiuteris   |   |   |
| <b>Žodynas:</b>   |   |   |
| <b>Tvarumo analizė</b>  |   |   |
| BIM modelis naudojamas naujų statybos projektų ar esamų pastatų poveikio aplinkai skaičiavimams. Šie skaičiavimai apima anglies dioksido kiekio nustatymą, gyvavimo ciklo įvertinimą bei kitus tvarumo matavimus. |   |   |

## KONSTRUKCIJŲ ANALIZĖ IR PROJEKTAVIMAS

|  |  |
|--|--|
| <b>Konstrukcijų analizė ir projektavimas</b> |  |
| <b>S3 / S4 / S5</b>                          |  |
| 1.1  | <b>Pavadinimas / Aprašymas –</b> Konstrukcijų projektavimas ir analizė |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|     |  |                  |   |
|-----|--|------------------|---|
|     | <p>Tai procesas, kurio metu naudojant analizei skirtą programinę įrangą bei 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, plonasienės, tūrinės, kt.) konstrukcijas ir jų elementus, varžtines, kaištines, virinimo jungtis bei spręsti įvairaus sudėtingumo uždavinius, nustatyti pavojingas zonas, optimizuoti konstrukciją. Šia analize pagrįstas konstrukcijų projekto vystymas padeda sukurti efektyvią ir laikančią / pastatomą konstrukcinę sistemą. Konstrukcijų modeliavimas ir analizės yra atliekamos projektavimo ir detalaus projektavimo stadijoje, tai toliau naudojama gamybos parengimo etape, siekiant pagreitinti gamybos procesą bei užtikrinti geresnį koordinavimą statybos proceso metu. Taip pat šis BIM taikymo atvejis taikomas statybos sistemai parinkti; tai apima montavimo, statybos technologijos, pastolių įrengimo bei kitus sprendinius. Konstrukcinės analizės priemonės pritaikymas leidžia atlikti simuliacijas, kurios pagreitina projektavimo bei statybos procesą, užtikrina konstrukcinės sistemos veikimą bei saugumą visame statinio gyvavimo cikle.</p> |                  |   |
|     | <p>S3: Techninis projektas (TP); S4: Darbo projektas (DP); S5: Statyba</p>   |                  |   |
| 1.2 | <p><b>Tikslas:</b> optimalios konstrukcinės sistemos parinkimas, konstrukcijos laikančiosios galios patikrinimas.</p>  |                  |   |
|     | <p><b>Galima nauda:</b></p>  |                  |   |
|     | <p>Trumpesnė projekto analizių ciklo trukmė;</p>   |                  |   |
|     | <p>Modeliavimas palengvina pradinį įvairių projekto koncepcijų įvertinimą, nes per trumpą laiką galima sumodeliuoti kelis funkcionalumo reikalavimus tenkinančio produkto variantus;</p>   |                  |   |
|     | <p>Laiko ir išlaidų taupymas papildomiems modeliams kurti;</p>   |                  |   |
|     | <p>Optimalūs konstrukciniai, skaitmeninės gamybos bei statybos sistemos sprendiniai.</p>   |                  |   |
| 1.3 | <p><b>Rezultatai:</b></p>  |                  |   |
|     | <p><b>S3 stadijoje:</b> Konstrukcinės analizės ataskaita, konstrukcinės sistemos modelis, konstrukcinių elementų brėžiniai.</p>  |                  |   |
|     | <p><b>S4 stadijoje:</b> Laikančios konstrukcinės sistemos modelis, konstrukcinių elementų brėžiniai.</p>   |                  |   |
|     | <p><b>S5 stadijoje:</b> Gamybos brėžiniai, pastolių brėžiniai, konstrukcijų išpildomasis ir duomenų modelis.</p>   |                  |   |
| 1.4 | <p><b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b></p>   |                  |   |
|     | <p><i>Reikalinga informacija</i></p>   |                  | <p><i>Gaunama informacija</i></p>   |
|     | <p>Statinio architektūriniai sprendiniai, preliminari statinio konstrukcinė sistema, informacija apie apkrovas.</p>  | <p><b>S3</b></p> | <p>Parengiami statinio konstrukciniai sprendiniai, suprojektuojami konstrukciniai elementai, pagrindiniai mazgai, parengiami techninio projekto brėžiniai ir kiti dokumentai: konstrukcijų planai, pjūviai, detalės, kiekių žiniaraščiai.</p> |
|     | <p>Suprojektuota konstrukcinė sistema.</p>   | <p><b>S4</b></p> | <p>Konstrukcinių statinio sprendinių, elementų ir mazgų detalizavimas, parengiami darbo projekto brėžiniai ir kiti dokumentai: konstrukcijų planai, pjūviai, detalės, kiekių žiniaraščiai.</p>  |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p>Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“</p> | <p>Derinimo versija: 0.5</p> |
| <p>BIM taikymo atvejai_v0.5</p>  | <p>Data: 2022-04-27</p>      |

|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
|  |   | <b>S5</b> | Optimalaus konstrukcinio-technologinio varianto parinkimas, rengiami brėžiniai konstrukcijų elementų gamybai, pateikiami brėžiniai pastoliams įrengti. Atlikus konstrukcijų įrengimo darbus, parengiamas konstrukcijų išpildomasis ir duomenų modelis. |
| <b>1.5</b>   | <b>Elementai , objektai</b> – statinio pamatai, kolonos, sienos, perdangos plokštės, stogo konstrukcija, kt.  |           |  |
| <b>1.6</b>   | <b>Formatai:</b>  |           |  |
|  | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Konstrukcijų analizės programinės įrangos formatai: .rtd,<br>Kiti formatai: .pdf, kt. |           |  |
| <b>1.7</b>   | <b>LOD – S3: LOD4 / S4: LOD5 / S5: LOD5</b>   |           |  |
| <b>1.8</b>   | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>   |           |  |
|  | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|  | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas  |           | Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė / Konstrukcinė-technologinė analizė / Skaitmeninė gamyba   |
| <b>Technologijos:</b>  |   |           |  |
| Modeliavimas   |   |           |  |
| <b>Programinė įranga:</b>  |   |           |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga  |   |           |  |
| Konstrukcinės analizės programinė įranga   |   |           |  |
| <b>Techninė įranga:</b>  |   |           |  |
| Kompiuteris  |   |           |  |
| <b>Žodynas:</b>  |   |           |  |
| <b>Pastatomumo analizė</b><br>3D modelio panaudojimas statybos procesų / metodų peržiūrai projektavimo stadijoje. Pastatomumo analizės tikslas yra įvertinti galimus trukdžius, projekto trūkumus, grafiko uždelsimus ir kainos viršijimą.   |   |           |  |
| <b>Konstrukcinė analizė</b><br>BIM modelis naudojamas konstrukcinės sistemos elgsenos analizei. Konstrukcinė analizė dažniausiai apima statinių / dinaminių pastato apkrovų poveikio analizę ir padeda optimizuoti pastato konstrukcinius sprendinius.   |   |           |  |
| <b>Baigtinių elementų analizė</b><br>Virtuali konstrukcijų ir medžiagų analizė, siekiant įvertinti, kada ir kaip elementas bus lenkiamas ar sukamas prieš jo gamybos ar statybos pradžią. Konstrukcijų analizei baigtinių elementų metodas gali būti taikomas įtempių pasiskirstymui ir galimam apkrovų persiskirstymui įvertinti. |   |           |  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

## APŠVIETIMO ANALIZĖ

| Apšvietimo analizė        |  |              |   |
|---------------------------|--|--------------|---|
| <b>S3 / S4</b>            |  |              |   |
| <b>1.1</b>                | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Apšvietimo analizė  |              |   |
|                           | <p>Tai procesas, kurio metu BIM modelis, taikant apšvietimo analizės programinę įrangą, yra naudojamas natūralaus ir dirbtinio apšvietimo analizei. Išskiriami du apšvietimo analizės variantai: apšvietimo skaičiavimai ir vizualizavimas bei apšvietimo simuliacija. Apšvietimo skaičiavimai yra atliekami skaitiškai įvertinti patalpos apšviestumą nuo parinktų šviestuvų ir paviršių blizgesio indeksą. Jei reikalinga, apšvietimo skaičiavimų rezultatai gali būti vizualizuojami modelyje. Apšviestumo simuliacijos metu įvertinamas apšviestumas iš įvairių dirbtinio ir natūralaus apšvietimo šaltinių bei atspindžių nuo paviršių. Gauti rezultatai vizualizuojami modelyje. Tai padeda spręsti ergonomines problemas atsirandančias dėl paviršių blizgumo, kt. Atliekant apšvietimo simuliacijas taip pat galima kurti įvairias animacijas.</p> |              |   |
|                           | <i>S3: Techninis projektas (TP) / S4: Darbo projektas (DP)</i>   |              |   |
| <b>1.2</b>                | <b>Tikslas:</b> optimalaus apšvietimo sprendinio parinkimas.   |              |   |
|                           | <b>Galima nauda:</b>   |              |   |
|                           | Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas;  |              |   |
|                           | Skirtingų apšvietimo variantų simuliacijos.  |              |   |
| <b>1.3</b>                | <b>Rezultatai:</b>   |              |   |
|                           | <b>S3, S4 stadijoje:</b> Apšvietimo analizės ataskaita, vizualizacija.   |              |   |
| <b>1.4</b>                | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |              |   |
|                           | <i>Reikalinga informacija</i>  |              | <i>Gaunama informacija</i>  |
|                           | Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai, šviestuvų specifikacijos, šviestuvų išdėstymo planai.   | <b>S3 S4</b> | Apšviestumo ataskaitos skirtingose pastato zonose, vizualizacijos.            |
| <b>1.5</b>                | <b>Elementai , objektai</b> –  |              |   |
| <b>1.6</b>                | <b>Formatai:</b>   |              |   |
|                           | <p>Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;</p> <p>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.</p> <p>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;</p> <p>Kiti formatai: .pdf, kt.</p>  |              |   |
| <b>1.7</b>                | <b>LOD -</b>   |              |   |
| <b>1.8</b>                | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |              |   |
|                           | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |              | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>               |
|                           | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas   |              | Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė |
| <b>Technologijos:</b>     |  |              |   |
| Modeliavimas              |  |              |   |
| <b>Programinė įranga:</b> |  |              |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |
|---|
| BIM modeliavimo programinė įranga   |
| Apšvietimo analizės programinė įranga   |
| <b>Techninė įranga:</b>   |
| Kompiuteris   |
| <b>Žodynas:</b>   |
| <b>Apšvietimo analizė</b><br>BIM modelio panaudojimas natūraliam ir dirbtiniam apšvietimui simuliuoti. Tai dalis pastato elgsenos analizės; vizualizacijų kūrimas nėra vienintelis šios analizės tikslas. |

## INŽINERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| <b>Inžinerinių sistemų analizė</b> |  |   |
| <b>S3 / S4</b>                     |  |   |
| <b>1.1</b>                         | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Inžinerinių sistemų analizė   |   |
|                                    | Tai procesas, kurio metu BIM modelis naudojamas inžinerinių sistemų analizei. Inžinerinių sistemų analizė neatsiejama nuo kitų pastato inžinerinių analizių – energijos analizės, konstrukcijų analizės, kt. Atsižvelgiant į pastato architektūrinius, konstrukcinius ir erdvės sprendinius turi būti parinktos optimalios inžinerinės sistemos, kad būtų įgyvendinti projekto reikalavimai. Inžinerinių sistemų analizė apima skaičiuojamosios skysčių dinamikos (CDF) simuliacijas, energinę analizę, gyvavimo ciklo išlaidų įvertinimą, aplinkos poveikio analizę, techninį vizualizavimą, gaisro ir dūmų simuliacijas, kt. Inžinerinių sistemų analizė padeda parinkti ekologiškai ir ekonomiškai efektyviausią sprendinį. |   |
|                                    | <i>S3: Techninis projektas (TP) / S4: Darbo projektas (DP)</i>   |   |
| <b>1.2</b>                         | <b>Tikslas:</b> inžinerinės analizės atlikimas optimaliam sprendiniui parinkti.  |   |
|                                    | <b>Galima nauda:</b>   |   |
|                                    | Skirtingų projektinių variantų įvertinimas;  |   |
|                                    | Statinio veikimo pagal numatytą projektą ir tvarumo standartus užtikrinimas;   |   |
|                                    | Sistemų veikimo našumo padidinimas.  |   |
| <b>1.3</b>                         | <b>Rezultatai:</b>   |   |
|                                    | <b>S3, S4 stadijoje:</b> Inžinerinės analizės ataskaita, inžinerinių sistemų specifikacijos.   |   |
| <b>1.4</b>                         | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |   |
|                                    | <i>Reikalinga informacija</i>  | <i>Gaunama informacija</i>  |
|                                    | Principiniai statinio inžinerinių sistemų sprendiniai.   | <b>S3</b><br>Parenkami inžinerinės sistemos elementai, išdėstomi vamzdiniai, parenkamos vietos inžinerinių sistemų įrangai. |
|                                    | Parinktos inžinerinės sistemos.  | <b>S4</b><br>Konkrečios inžinerinių sistemų specifikacijos.   |
| <b>1.5</b>                         | <b>Elementai , objektai</b> – inžinerinių sistemų elementai, inžinerinių sistemų veikimo zonos.  |   |
| <b>1.6</b>                         | <b>Formatai:</b>   |   |
|                                    | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .dds-cad, .pdf, kt.   |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 1.7  | LOD -   |   |
| 1.8  | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>               |   |
|  | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i> | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>   |
|  | Projektavimas / modeliavimas                                    | Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė / Tvarumo vertinimas / Statinio (inžinerinių) sistemų analizė |
| <b>Technologijos:</b>  |   |   |
|  |   |   |
| <b>Programinė įranga:</b>  |   |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga  |   |   |
| Inžinerinių sistemų analizės programinė įranga   |   |   |
| <b>Techninė įranga:</b>  |   |   |
|  |   |   |
| <b>Žodynas:</b>  |   |   |
| <b>Gaisro ir dūmų simuliacija</b><br>Tai technologija / procesas gaisro ir dūmų elgsenos patalpose simuliacijai, kuri padeda suprojektuoti / modifikuoti pastato cirkuliacijos, vėdinimo bei gaisrinės saugos sistemas.  |   |   |
| <b>Skaičiuojamosios skysčių dinamikos (CDF) simuliacija</b><br>Oro srautų ir šilumos pasiskirstymo analizė erdvėje. Skaičiuojamosios skysčių dinamikos simuliacijos metu gaunama informacija apie temperatūras ir oro srautų sąlygas, tai yra pagrindas sistemai parinkti.   |   |   |
| <b>Aplinkos poveikio analizė</b><br>Aplinkos poveikio analizė atliekama architektūrinio ir inžinerinių sistemų modelio pagrindu. Aplinkos poveikio analizė gali būti naudojama energijos sąnaudų, žaliavų sąnaudų, statinio ir jo elementų naudojimo procesų emisijai įvertinti.   |   |   |
| <b>Techninė vizualizacija</b><br>Sujungiant inžinerinių sistemų modelį su statinio architektūrinio ar konstrukcinio modeliu, vertinami inžinerinių sistemų elementų (kištukinių lizdų, jungiklių, radiatorių, vėdinimo įrenginių, šviestuvų, kt.) įrengimo sprendiniai. Vertinimas pateikiamas paveikslų ar animacijų forma. |   |   |

#### KITI ANALIZĖ S ATVEJAI

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Kiti analizės atvejai</b> |   |
| <b>S3 / S4</b>               |   |
| 1.1                          | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Kiti analizės atvejai  |
|                              | Tai BIM modelio taikymo atvejis, kuriame statinys ir jo aplinka suvokiamas 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, kt. Šių analizių metu 3D modelis naudojamas įvairioms statinio naudojimo situacijoms (žmonių su negalia judėjimo, avarinių situacijų, technologinių procesų, kt.) simuliuoti ir optimaliems erdvės sprendiniams parinkti. |
|                              | <i>S3: Techninis projektas (TP) / S4: Darbo projektas (DP)</i>  |
| 1.2                          | <b>Tikslas:</b> analizės optimalaus sprendinio parinkimas.  |
|                              | <b>Galima nauda:</b>  |
|                              | Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas.   |
| 1.3                          | <b>Rezultatai:</b>  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



|   |  |                  |   |
|---|--|------------------|---|
|   | <b>S3, S4 stadijoje:</b> Analizės ataskaita.   |                  |   |
| <b>1.4</b>  | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |                  |   |
|   | <i>Reikalinga informacija</i>  |                  | <i>Gaunama informacija</i>  |
|   | Funkciniai, tūriniai, planiniai sprendiniai.   | <b>S3<br/>S4</b> | Analizės atlikimas.   |
| <b>1.5</b>  | <b>Elementai , objektai –</b>  |                  |   |
| <b>1.6</b>  | <b>Formatai:</b>   |                  |   |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt. ;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt. ;<br>Kiti formatai: .pdf, kt. |                  |   |
| <b>1.7</b>  | <b>LOD -</b>   |                  |   |
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |                  |   |
|   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |                  | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>   |
|   | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas / Energinė analizė / Apšvietimo analizė   |                  | Atitikties vertinimas, Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė / Tvarumo, darnos vertinimas / Nelaimingų atsitikimų (avarinių situacijų) prognozė, planavimas |
| <b>Technologijos:</b>   |  |                  |   |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |                  |   |
| Analizės programinė įranga  |  |                  |   |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |                  |   |
| <b>Žodynas:</b>   |  |                  |   |
| <b>Įėjimų ir išėjimų analizė</b><br>BIM modelis naudojamas žmonių / minios elgsenai patalpose simuliuoti kasdienio naudojimo ar kritinių situacijų metu. Įėjimų ir išėjimų analizė padeda surasti ir pagerinti priėjimų, cirkuliavimo bei išėjimo kelių sprendinius.                                      |  |                  |   |
| <b>Pasiekiamumo / prieinamumo analizė</b><br>BIM modelis naudojamas nustatyti, ar visos patalpos yra tiesiogiai (be pagalbos) ar netiesiogiai pasiekiamos negalią ar specialių poreikių (regėjimo, klausos ar judėjimo sutrikimų) turintiems žmonėms.   |  |                  |   |
| <b>Avarinės evakuacijos planavimas</b><br>3D modelio panaudojimas gaisro, sprogimo, žemės drebėjimo ar kt. atsitikimams, kurių metu įvertinamas pastato sistemų, žmogaus ar minios elgsena, simuliuoti (žr. Įėjimų / išėjimų analizė).  |  |                  |   |
| <b>Saugumo analizė</b><br>BIM modelio panaudojimas virtualioms saugumo peržiūroms atlikti. Tai apima pažeidžiamumo teroristinėms atakoms įvertinimą, analizuojant priėjimo taškus, saugumo ženklų paskirstymą, transporto maršrutus, rakinamas / nerakinamas sistemas, saugos kamerų įrengimo vietas, kt. |  |                  |   |
| <b>Rizikų ir pavojaus analizė</b>   |  |                  |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

BIM modelio panaudojimas rizikoms ir pavojams įvertinti. Modelis gali būti sukurtas sprogimo, cheminių / biologinių medžiagų nuotėkio ar radioaktyvių medžiagų nutekėjimo pasekmių analizei.

#### ATITIKTIES VERTINIMAS / STATINIO INFORMACINIO MODELIAVIMO PROJEKTO EKSPERTIZĖ

| Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| S3 / S4 / S5  |   |           |   |
| 1.1.  | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Atitikties vertinimas / Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizė  |           |   |
|   | 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. Modelio pagrindu parengtas projektas yra tikrinamas, ar numatytos projektavimo normos, statybos procesų reikalavimai yra įgyvendinti projekte, pateikiamos ekspertizės išvados. |           |   |
|   | S3: Techninis projektas (TP) / S4: Darbo projektas (DP) / S5: Statyba   |           |   |
|   |   |           |   |
| 1.2.  | <b>Tikslas:</b> modelio naudojimas projekto atitikties reikalavimams vertinti ir projekto ekspertizei atlikti.  |           |   |
|   | <b>Galima nauda:</b>  |           |   |
|   | 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, sumažinta tikimybė, kad projekte bus klaidų, kurių reikšmė (laiko ir išlaidų atžvilgiu) tolesniame projektavimo ir statybos etape būtų didesnė.  |           |   |
| 1.3   | <b>Rezultatai:</b>  |           |   |
|   | <b>S3 stadijoje:</b> Techninio Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizės aktas.  |           |   |
|   | <b>S4 stadijoje:</b> Darbo Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizės aktas.  |           |   |
|   | <b>S5 stadijoje:</b> Išpildomoji ir statybos pridavimo dokumentacija.   |           |   |
| 1.4   | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |           |   |
|   | <i>Reikalinga informacija</i>   |           | <i>Gaunama informacija</i>  |
|   | Projekto sprendiniai, projektavimo normų ir reikalavimų rinkinys.   | <b>S3</b> | Parengiamas techninis projektas pagal projektavimo normas ir reikalavimus. Gaunamas techninio Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto ekspertizės aktas bei statybos leidimas. |
|   | Projekto sprendinių tikslinimas, korektūros.  | <b>S4</b> | Parengiamas darbo projektas pagal projektavimo normas ir reikalavimus. Gaunamas darbo projekto arba atskirų jo dalių ekspertizės aktas.   |
|   | Darbo projekto sprendiniai, statybų organizavimo dalies projektas.  | <b>S5</b> | Statybos vykdomos atsižvelgiant į ekspertizę patvirtintus darbo projekto sprendinius, parenkama   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   |  | statybos darbų technologija atsižvelgiant į reikalavimus. Vykdomas galiojančius reikalavimus ir normas atitinkančio statinio pridavimas valstybinei komisijai, statinys perduodamas naudoti. Atliekamos statinio techninės priežiūros, tikrinama statinio atitiktis techniniams reikalavimams. |
| <b>1.5</b>  | <b>Elementai , objektai</b> – architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai.  |  |  |
| <b>1.6</b>  | <b>Formatai:</b>  |  |  |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.  |  |  |
| <b>1.7</b>  | <b>LOD</b> – S3: LOD4 / S4: LOD5 / S5: LOD5   |  |  |
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>   |  |  |
|   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |  | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|   | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas / Skaičiavimai ir analizė / Energinė analizė / Konstrukcijų analizė / Apšvietimo analizė / Inžinerinių sistemų analizė/ Kiti analizės atvejai / Tvarumo vertinimas |  | Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos / Skaitmeninė gamyba / Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje)   |
| <b>Technologijos:</b>   |   |  |  |
|   |   |  |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |   |  |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |   |  |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |   |  |  |
|   |   |  |  |
| <b>Žodynas:</b>   |   |  |  |
| <b>Projektavimas pagal normas / reikalavimus</b>  |   |  |  |
| Failų, dokumentų ar BIM modelio peržiūra, įvertinant jų atitikimą patvirtintoms specifikacijoms, projektui ar saugos reikalavimams. |   |  |  |

### 3D KOORDINAVIMAS / SUSIKIRTIMŲ PATIKRA

|   |   |
|---|---|
| <b>3D koordinavimas / susikirtimų patikra</b> |   |
| <b>S3 / S4 / S5</b>                           |   |
| <b>1.1</b>                                    | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – 3D koordinavimas / kolizijų 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 |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|            |  |           |   |
|------------|--|-----------|---|
|            | statybvietėje. 3D koordinavimo ir kolizijų patikros tikslas yra nustatyti bei spręsti atsiradusias kolizijas virtualioje erdvėje prieš statybos, montavimo ar gamybos pradžią. |           |   |
|            | <i>S3: Techninis projektas (TP) / S4: Darbo projektas (DP) / S5: Statyba</i>   |           |   |
| <b>1.2</b> | <b>Tikslas:</b> kolizijų nustatymas tarp skirtingų projekto dalių modelių ir pašalinimas iki darbų pradžios.   |           |   |
|            | <b>Galima nauda:</b>   |           |   |
|            | Koordinuotas projektavimo procesas, neatitikimų pašalinimas ankstyvoje projekto stadijoje;   |           |   |
|            | Tikslesni darbiniai ir detalūs gamybos brėžiniai;  |           |   |
|            | Mažesnis perdarymų skaičius;   |           |   |
|            | Statybos procesų koordinavimas per modelį;   |           |   |
|            | Mažesnės gamybos ir statybos išlaidos dėl galimų klaidų ir neatitikimų pašalinimo;   |           |   |
|            | Nesuderinamumų statybvietėje pašalinimas;  |           |   |
|            | Didesnis gamybos ir statybos našumas, trumpesnis statybos laikas.  |           |   |
| <b>1.3</b> | <b>Rezultatai:</b>   |           |   |
|            | <b>S3 stadijoje:</b> Esamų sąlygų modelio ir skirtingų disciplinų projektinių modelių patikra, susikirtimų pašalinimas.  |           |   |
|            | <b>S4 stadijoje:</b> Esamų sąlygų modelio, projektinio modelio ir statybvietės modelio kolizijų patikra, susikirtimų pašalinimas.  |           |   |
|            | <b>S5 stadijoje:</b> Esamų sąlygų modelio, projektinio modelio ir statybvietės modelio kolizijų patikra, susikirtimų pašalinimas.  |           |   |
| <b>1.4</b> | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |           |   |
|            | <i>Reikalinga informacija</i>  |           | <i>Gaunama informacija</i>  |
|            | Esamų sąlygų modelis, skirtingų disciplinų 3D modeliai.  | <b>S3</b> | Atliekama modelių kolizijų patikra, pašalinami techninio projekto susikirtimai ir neatitikimai.   |
|            | Esamų sąlygų modelis, skirtingų disciplinų 3D modeliai, statybvietės modelis.  | <b>S4</b> | Atliekama modelių kolizijų patikra, pašalinami darbo projekto susikirtimai, sprendžiami neatitikimai statybos organizavimo projekto dalyje. |
|            | Esamų sąlygų modelis, skirtingų disciplinų 3D modeliai, statybvietės modelis.  | <b>S5</b> | Neatitikimų statybvietėje pašalinimas.  |
| <b>1.5</b> | <b>Elementai , objektai</b> – architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai, statybvietės objektai.  |           |   |
| <b>1.6</b> | <b>Formatai:</b>   |           |   |
|            | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.         |           |   |
| <b>1.7</b> | <b>LOD</b> – S3: LOD4 / S4: LOD5 / S5: LOD5  |           |   |
| <b>1.8</b> | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |           |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | <i>Modelio naudojimai atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>                                    |  | <i>Modelio naudojimai atvejai, kuriems teikiama informacija</i>   |
|   | Esamų sąlygų modeliavimas / Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas |  | Statybvietės planavimas (statybvietės planas)(statybvietės planas) / Sveikatos ir saugos priemonių planavimas / Statybos logistikos planavimas / Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija / Statybos procesų modeliavimas ir valdymas (4D) |
| <b>Technologijos:</b>   |  |  |   |
|   |  |  |   |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |  |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |  |   |
| Modelio peržiūros, susikirtimų aptikimo programinė įranga   |  |  |   |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |  |   |
|   |  |  |   |
| <b>Žodynas:</b>   |  |  |   |
| <b>Susikirtimų / kolizijų nustatymas</b>  |  |  |   |
| 3D modelis naudojamas koordinuoti skirtingų disciplinų (pvz., konstrukcinės ir mechaninės dalies) darbą, nustatyti bei spręsti atsiradusias kolizijas virtualioje erdvėje prieš statybos, montavimo ar gamybos pradžią. |  |  |   |

## STATYBVIETĖS PLANAVIMAS

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Statybvietės planavimas</b> |  |
| <b>S4 / S5</b>                 |  |
| <b>1.1</b>                     | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Statybvietės planavimas (statybvietės planas)(statybvietės planas)  |
|                                | Tai procesas, kuriame BIM programinė įranga naudojama statybvietės planui parengti. Statybvietės 3D modelis yra naudojamas statybvietės ribų, statybos darbų zonų ir darbo vietų, sandėliavimo zonų, atliekų rūšiavimo zonos, laikinų konstrukcijų (pastolių, kt.), laikinų statinių (buitinių vagonėlių, laikinos elektros pastočių, kt.) įrengimui planuoti statybvietėje. Statybvietės modelyje taip pat turi būti parodyti privažiavimo keliai, kertami ir išsaugomi medžiai ir kita augalija, patekimai į statybvietę, apsaugos postai, pastatai patenkantys į krano apsaugos zoną ir kitos gretimybės, kurios gali būti paveiktos vykdomų statybos darbų, apsaugoti pėsčiųjų takai, kt. Statybvietės modelis padeda įvertinti rizikos zonas, įrangos pasiekiamumo galimybes, kt. Statybvietės modelis gali būti nuolat pildomas / keičiamas vykdant statybos darbus. |
|                                | <i>S4: Darbo projektas (DP) / S5: Statyba</i>  |
| <b>1.2</b>                     | <b>Tikslas:</b> statybvietės modelio parengimas.   |
|                                | <b>Galima nauda:</b>   |
|                                | Mažesnės statybvietės planavimo laiko sąnaudos;  |
|                                | Lengvai atnaujinama informacija apie statybvietės organizavimą ir erdvės naudojimą vykdant statybos darbus.  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|                                   |   |           |  |
|-----------------------------------|---|-----------|--|
| 1.3                               | <b>Rezultatai:</b>  |           |  |
|                                   | <b>S4, S5 stadijoje:</b> Statybviētės modelis ir planas.  |           |  |
| 1.4                               | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |           |  |
|                                   | <i>Reikalinga informacija</i>   |           | <i>Gaunama informacija</i>   |
|                                   | Esamų sąlygų modelis, projektuojamo statinio modelis. Informacija apie mechanizmus, sandėliavimo vietų poreikį, privažiavimo kelius, kt.  | <b>S4</b> | Parengiamas statybviētės modelis.  |
|                                   | Informacija apie besikeičiančią situaciją vykdančioms statybos darbams.   | <b>S5</b> | Statybviētės plano atnaujinimas vykdančioms statybos darbams (pasikeitus krano vietai, pasikeitus sandėliavimo vietų poreikiams, kt.).   |
| 1.5                               | <b>Elementai , objektai</b> – projektuojami, renovuojami, esami, griaujami statiniai, tvora, laikinos konstrukcijos, laikini statiniai, privažiavimo keliai, apsaugos postai, statybviētės gretimybės, mechanizmai, kt. |           |  |
| 1.6                               | <b>Formatai:</b>  |           |  |
|                                   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.  |           |  |
| 1.7                               | <b>LOD</b> – S4: LOD3 / S5: LOD3  |           |  |
|                                   | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>   |           |  |
|                                   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|                                   | Esamų sąlygų modeliavimas / Projektavimas / modeliavimas / 3D koordinavimas / susikirtimų patikra   |           | Sveikatos ir saugos priemonių planavimas / Statybos logistikos planavimas / Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija / Statybos procesų modeliavimas ir valdymas (4D) |
| <b>Technologijos:</b>             |   |           |  |
|                                   |   |           |  |
| <b>Programinė įranga:</b>         |   |           |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga |   |           |  |
|                                   |   |           |  |
| <b>Techninė įranga:</b>           |   |           |  |
|                                   |   |           |  |
| <b>Žodynas:</b>                   |   |           |  |
|                                   |   |           |  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

SVEIKATOS IR SAUGOS PRIEMONIŲ PLANAVIMAS

| Sveikatos ir saugos priemonių planavimas |  |  |
|--|--|--|
| S4 / S5                                  |  |  |
| 1.1                                      | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Sveikatos ir saugos priemonių planavimas  |  |
|  | 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, kt.) ir kitų reikalingų priemonių (papildomų laikiklių, atramų, stiprinimų, kt.) 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. 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 vykdant statybos darbus, bet ir statinio naudojimo etape. Planuojami saugumo sprendiniai turi būti vizualizuoti darbų saugos dokumentuose. |  |
|  | <i>S4: Darbo projektas (DP) / S5: Statyba</i>  |  |
| 1.2                                      | <b>Tikslas:</b> sveikatos ir saugos plano parengimas.  |  |
|  | <b>Galima nauda:</b>   |  |
|  | Mažesnės sveikatos ir saugos priemonių planavimo laiko sąnaudos;   |  |
|  | Lengvai atnaujinama informacija apie saugos priemonių naudojimą vykdant statybos darbus.   |  |
| 1.3                                      | <b>Rezultatai:</b>   |  |
|  | <b>S4, S5 stadijoje:</b> Sveikatos ir saugos priemonių planas.   |  |
| 1.4                                      | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |  |
|  | <i>Reikalinga informacija</i>  | <i>Gaunama informacija</i>   |
|  | Statinio modelis, statybvietės modelis.  | <b>S4</b><br>Statinio projektas (modelis) parengtas pagal darbo zonų sveikatos ir saugos reikalavimus; statybos darbų saugos planas. |
|  | Informacija apie besikeičiančią situaciją vykdant statybos darbus.   | <b>S5</b><br>Papildomų saugumo priemonių modeliavimas, atsižvelgiant į darbų vykdymo planą.  |
| 1.5                                      | <b>Elementai , objektai</b> – statinio ir statybvietės elementai, saugos aptvėrimai, laikinos konstrukcijos (atramos, laikikliai, kt.), mechanizmai, inžinerinės komunikacijos, kt.  |  |
| 1.6                                      | <b>Formatai:</b>   |  |
|  | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.   |  |
| 1.7                                      | <b>LOD</b> – S4: LOD3 / S5: LOD3   |  |
|  | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |  |
|  | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | Esamų sąlygų modeliavimas / Projektavimas / modeliavimas / 3D koordinavimas / susikirtimų patikra | Statybos logistikos planavimas / Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacijos / Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje) |
| <b>Technologijos:</b>   |   |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |   |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |   |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |   |  |
| <b>Žodynas:</b>   |   |  |
| <b>Darbo zonos sveikatos ir saugos analizė</b>  |   |  |
| 3D modelis naudojamas erdvės tyrimams bei procesų simuliacijai, siekiant užtikrinti darbuotojų saugumą bei sumažinti riziką sveikatai. Vertinama, ar priežiūros angų matmenys yra pakankami saugiai atlikti darbą. Modelis taip pat gali būti naudojamas darbų, atliekamų aukštyje, ankštos ar kitose aukštos rizikos zonose, saugumo analizei. |   |  |

#### KONSTRUKCINĖ-TECHNOLOGINĖ ANALIZĖ

|  |   |                        |   |
|--|---|------------------------|---|
| <b>Konstruktinė-technologinė analizė</b> |   |                        |   |
| <b>S4 / S5</b>                           |   |                        |   |
| <b>1.1</b>                               | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Konstrukcinė-technologinė analizė  |                        |   |
|  | Tai skirtingų 3D informacinio modeliavimo pagrindų parengto statinio projekto konstrukcinių-technologinių variantų modeliavimas, atsižvelgiant į laiko sąnaudų, kaštų, technologijos įgyvendinamumo, statybvietės naudojimo kaštų bei kitus kriterijus, remiantis daugiakriterės analizės principais, siekiant parinkti optimalų statybos sprendinį. Konstrukcinių-technologinių variantų modeliavimas gali būti atliekamas statinio laikančio karkaso konstrukcijų (lyginamos surenkamos metalo / gelžbetonio, monolitinio gelžbetonio su paprasta / įtempta armatūra, kt. konstrukcijos), fasadinės sistemos ir kitų konstrukcinių sistemų optimaliam sprendiniui parinkti. |                        |   |
|  | <i>S4: Darbo projektas (DP) / S5: Statyba</i>   |                        |   |
| <b>1.2</b>                               | <b>Tikslas:</b> 3D modelio naudojimas optimaliam konstrukciniam-technologiniam variantui parinkti.  |                        |   |
|  | <b>Galima nauda:</b>  |                        |   |
|  | Statybos sistemos optimizavimas;  |                        |   |
|  | Išvengiama neracionalių sprendimų.  |                        |   |
| <b>1.3</b>                               | <b>Rezultatai:</b>  |                        |   |
|  | <b>S4, S5 stadijoje:</b> Konstrukcinio-technologinio sprendinio parinkimas.   |                        |   |
| <b>1.4</b>                               | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |                        |   |
|  | <i>Reikalinga informacija</i>   |                        | <i>Gaunama informacija</i>  |
|  | Statinio modelis, nustatytų kriterijų rinkinys.   | <b>S4</b><br><b>S5</b> | Atliekama daugiakriterė analizė ir parenkamas optimalus sprendinys. |
| <b>1.5</b>                               | <b>Elementai , objektai</b> –   |                        |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



|                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| <b>1.6</b>                        | <b>Formatai:</b>   |   |
|                                   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.               |   |
| <b>1.7</b>                        | <b>LOD –</b>   |   |
| <b>1.8</b>                        | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |   |
|                                   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>                                     |
|                                   | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas / 3D koordinavimas / susikirtimų patikra / Statybvietės planavimas (statybvietės planas)(statybvietės planas) | Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos / Skaitmeninė gamyba |
| <b>Technologijos:</b>             |  |   |
| <b>Programinė įranga:</b>         |  |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga |  |   |
| <b>Techninė įranga:</b>           |  |   |
| <b>Žodynas:</b>                   |  |   |

## STATYBOS TECHNOLOGIJOS (TECHNOLOGINĖS SCHEMAS) IR MONTAVIMO EIGOS SIMULIACIJOS

|   |  |
|---|--|
| <b>Statybos technologinių operacijų ir montavimo eigos simuliacijos</b> |  |
| <b>S4 / S5</b>  |  |
| <b>1.1</b>  | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Statybos technologinių operacijų (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos  |
|   | Tai procesas, kuriame 3D programinė įranga naudojama statybos technologinių 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, 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. |
|   | <i>S4: Darbo projektas (DP) / S5: Statyba</i>  |
| <b>1.2</b>  | <b>Tikslas:</b> 3D modelio naudojimas technologinei schemai parengti ir montavimo eigai simuliuoti.  |
|   | <b>Galima nauda:</b>   |
|   | Statybos našumo padidėjimas;   |
|   | Statinio sistemos realizavimo techninių galimybių padidėjimas;   |
|   | Statinio sistemos įrengimo saugos priemonių užtikrinimas;  |
|   | Statybos sistemos optimizavimas;   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   | Tai padeda išvengti klaidų vykdant realias technologines operacijas statybos aikštelėje;   |           |  |
|   | Statybos technologinių operacijų optimizavimas.  |           |  |
| <b>1.3</b>  | <b>Rezultatai:</b>   |           |  |
|   | <b>S4 stadijoje:</b> Statybos technologinė schema, montavimo eigos simuliacija (animacija).  |           |  |
|   | <b>S5 stadijoje:</b> Patikslintos statybos technologinės schemos pasikeitus situacijai.  |           |  |
| <b>1.4</b>  | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |           |  |
|   | <i>Reikalinga informacija</i>  |           | <i>Gaunama informacija</i>   |
|   | Statinio ir statybvietės 3D modelis.   | <b>S4</b> | Statybos technologinės schemos parengimas, montavimo eigos simuliacija iki statybos pradžios.                        |
|   | Statinio ir statybvietės 3D modelis.   | <b>S5</b> | Tikslinamos technologinės schemos atsiradus pakeitimams statybų vykdymo metu.  |
| <b>1.5</b>  | <b>Elementai , objektai –</b>  |           |  |
| <b>1.6</b>  | <b>Formatai:</b>   |           |  |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.               |           |  |
| <b>1.7</b>  | <b>LOD –S4: LOD3 / S5: LOD3</b>  |           |  |
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |           |  |
|   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|   | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas / Projektavimas / modeliavimas / 3D koordinavimas / susikirtimų patikra / Statybvietės planavimas (statybvietės planas)(statybvietės planas) |           | Statybos procesų modeliavimas ir valdymas (4D) / Skaitmeninė gamyba / Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje) |
| <b>Technologijos:</b>   |  |           |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |           |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |           |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |           |  |
| <b>Žodynas:</b>   |  |           |  |
| <b>Montavimo planavimas</b>   |  |           |  |
| BIM modelis naudojamas metalinių kolonų, surenkamų plokščių, sienų bei kitų surenkamų / moduliųjų elementų montavimui planuoti statybos metu. |  |           |  |

## STATYBOS LOGISTIKOS PLANAVIMAS

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Statybos logistikos planavimas</b> |   |
| <b>S5</b>                             |   |
| <b>1.1</b>                            | <b>Pavadinimas / Aprašymas –</b> Statybos logistikos planavimas |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|                                   |  |           |   |
|-----------------------------------|--|-----------|---|
|                                   | <p>Tai procesas, kuriame 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, išskrovimo 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.</p> |           |   |
|                                   | S5: Statyba  |           |   |
| 1.2                               | <b>Tikslas:</b> 3D modelio naudojimas statybos logistikai planuoti ir susikirtimų prevencijai.   |           |   |
|                                   | <b>Galima nauda:</b>   |           |   |
|                                   | Esminių erdvės ir laiko prieštaravimų nustatymas.  |           |   |
| 1.3                               | <b>Rezultatai:</b>   |           |   |
|                                   | <b>S5 stadijoje:</b> Mechanizmų ir medžiagų judėjimo srautų, medžiagų sandėliavimo planai.   |           |   |
| 1.4                               | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |           |   |
|                                   | <i>Reikalinga informacija</i>  |           | <i>Gaunama informacija</i>  |
|                                   | Statinio modelis, statybvietės modelis.  | <b>S5</b> | Planuojami mechanizmų ir medžiagų judėjimo srautai, medžiagų sandėliavimo zonos.  |
| 1.5                               | <b>Elementai , objektai</b> – statybvietės objektai, mechanizmai, sandėliavimo zonos, privažiavimo keliai, judėjimo schemos, kt.   |           |   |
| 1.6                               | <b>Formatai:</b>   |           |   |
|                                   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.   |           |   |
| 1.7                               | <b>LOD</b> – S5: LOD3  |           |   |
| 1.8                               | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |           |   |
|                                   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>   |
|                                   | Esamų sąlygų modeliavimas / Projektavimas / modeliavimas / 3D koordinavimas / susikirtimų patikra  |           | Statybos technologijos (technologinės schemos) ir montavimo eigos simuliacija / Statybos procesų modeliavimas ir valdymas (4D) / Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje) |
| <b>Technologijos:</b>             |  |           |   |
|                                   |  |           |   |
| <b>Programinė įranga:</b>         |  |           |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga |  |           |   |
| <b>Techninė įranga:</b>           |  |           |   |
|                                   |  |           |   |
| <b>Žodynas:</b>                   |  |           |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

**Taupiosios statybos „Lean“ procesų analizė**  
 BIM modelio panaudojimas taupiosios statybos „Lean“ principams įgyvendinti; atliekų, laiko sąnaudų, pastangų sumažinimas siekiant maksimalaus rezultato.

## STATYBOS PROCESŲ MODELIAVIMAS IR VALDYMAS

| Statybos procesų modeliavimas ir valdymas |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
| <b>S5</b>                                 |   |           |  |
| <b>1.1</b>                                | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Statybos procesų modeliavimas ir valdymas (4D)   |           |  |
|   | <p>Tai procesas, kurio metu BIM modelis naudojamas, siekiant grafiškai atvaizduoti statybos progresą ir pranešti apie statybos darbų atlikimo statusą viso statybos proceso metu. BIM modelį susiejus su kalendoriniu statybos grafiku, siekiant perteikti erdvės ir darbų sekos reikalavimus, sukuriama animuotas statybos proceso atvaizdavimas, kuris padeda palyginti realią statybos situaciją su planuotu grafiku ir įvertinti tolesnį veiksmų planą. Į modelį įtraukta papildoma informacija apie darbo jėgos išteklius bei medžiagas padeda planuoti darbo jėgos išteklių ir medžiagų srautus. Kadangi 3D modelio elementai yra tiesiogiai susieti su grafiku, tokios statybvietės valdymo funkcijos kaip vizualizuotas planavimas, trumpalaikis perplanavimas ir išteklių planavimas gali būti analizuojami nagrinėjant skirtingus erdvės ir laiko duomenis.</p> <p><i>S5: Statyba</i></p> |           |  |
| <b>1.2</b>                                | <b>Tikslas:</b> 3D modelio naudojimas statybos procesams modeliuoti ir valdyti.   |           |  |
|   | <b>Galima nauda:</b>  |           |  |
|   | Kalendorinio grafiko vizualizavimas padeda aiškiau suprasti statybos eigą, progresą, atlikti kritinio kelio darbų valdymą;  |           |  |
|   | Savalaikis medžiagų ir darbo jėgos išteklių planavimas;   |           |  |
|   | Statybos proceso modeliavimas susietas su darbų grafiku, darbų trukmės optimizavimas;   |           |  |
|   | Sklandus perplanavimo procesas.   |           |  |
| <b>1.3</b>                                | <b>Rezultatai:</b>  |           |  |
|   | <b>S5 stadijoje:</b> Darbo jėgos išteklių ir medžiagų tiekimo grafikas, statybos proceso ir užbaigimo vizualizavimas.   |           |  |
| <b>1.4</b>                                | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |           |  |
|   | <i>Reikalinga informacija</i>   |           | <i>Gaunama informacija</i>   |
|   | Statinio ir statybvietės 3D modelis, statybos darbų grafikas.   | <b>S5</b> | Darbo jėgos išteklių ir medžiagų tiekimo grafikas, statybos proceso ir užbaigimo vizualizavimas. |
| <b>1.5</b>                                | <b>Elementai , objektai</b> –   |           |  |
| <b>1.6</b>                                | <b>Formatai:</b>  |           |  |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.  |           |  |
| <b>1.7</b>                                | <b>LOD</b> –S5: LOD3  |           |  |
| <b>1.8</b>                                | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>   |           |  |
|   | <i>Modelio naudojimai atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimai atvejai, kuriems teikiama informacija</i>                                  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | Projektavimas / modeliavimas / Statybviētės planavimas (statybviētės planas)(statybviētės planas) / Statybos logistikos planavimas |  | Statybos darbų techninė priežiūra (aikštėlėje) |
| <b>Technologijos:</b>   |  |  |  |
|   |  |  |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |  |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |  |  |
| Darbų grafiko rengimo programinė įranga   |  |  |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |  |  |
|   |  |  |  |
| <b>Žodynas:</b>   |  |  |  |
| <b>Procesų planavimas</b>   |  |  |  |
| BIM modelio naudojimas procesams planuoti. Procesų planavimas yra naudojamas siekiant išvengti/sumažinti trukdžių poveikį įprastiems procesams. |  |  |  |
| <b>Statybos proceso planavimas</b>  |  |  |  |
| BIM modelio naudojimas statybos procesams organizuoti, statybos projekto žmogiškųjų bei medžiagų ištekliams nustatyti.                          |  |  |  |

## SKAITMENINĖ GAMYBA

|                           |  |  |                            |
|---------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Skaitmeninė gamyba</b> |  |  |                            |
| <b>S5</b>                 |  |  |                            |
| <b>1.1</b>                | <b>Pavadinimas / Aprašymas – Skaitmeninė gamyba</b>  |  |                            |
|                           | Tai procesas, kuriame skaitmeninė informacija naudojama surenkamų elementų gamybai. Elementai gali būti pagaminti naudojant skaitmeninės / mašininės gamybos ir 3D spausdinimo technologijas. Šios technologijos gali būti naudojamos metalo lakštų, metalinių konstrukcijų gamybai, vamzdžių įplovoms įrengti, projekto peržiūros maketams kurti ir kt. Tai padeda užtikrinti, kad gamybos procesas vyktų sklandžiai ir su minimaliu medžiagų išėikvojimu. Informacinis modelis, taikant tam tikras technologijas, taip pat gali būti naudojamas atlikti pagamintų elementų sujungimą į galutinį objektą. |  |                            |
|                           | <i>S5: Statyba</i>   |  |                            |
| <b>1.2</b>                | <b>Tikslas:</b> 3D modelio naudojimas elementų gamybai.  |  |                            |
|                           | <b>Galima nauda:</b>   |  |                            |
|                           | Statinio elementų ir komponentų gamybos automatizavimas;   |  |                            |
|                           | Mašininė gamyba leidžia padidinti tikslumą ir pagerinti gaminių kokybę;  |  |                            |
|                           | Nuokrypių sumažinimas mašininėje gamyboje;   |  |                            |
|                           | Gamybos našumo ir saugumo padidinimas;   |  |                            |
|                           | Sumažinamas 2D popierinių brėžinių poreikis;   |  |                            |
|                           | Vėlyvų projekto pakeitimų pritaikymas.   |  |                            |
| <b>1.3</b>                | <b>Rezultatai:</b>   |  |                            |
|                           | <b>S5 stadijoje:</b> Pagal skaitmeninę informaciją pagamintas elementas.   |  |                            |
| <b>1.4</b>                | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |  |                            |
|                           | <i>Reikalinga informacija</i>  |  | <i>Gaunama informacija</i> |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |  |           |   |                        |
|--|--|-----------|---|------------------------|
|  | Informacija apie statinio elementą, tikslūs geometriniai ir techniniai elemento parametrai.  | <b>S5</b> | Pagal informaciją elementas.                                    | skaitmeninę pagamintas |
| <b>1.5</b>   | <b>Elementai , objektai –</b>  |           |   |                        |
| <b>1.6</b>   | <b>Formatai:</b>   |           |   |                        |
|  | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt. |           |   |                        |
| <b>1.7</b>   | <b>LOD – S5: LOD5</b>  |           |   |                        |
| <b>1.8</b>   | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |           |   |                        |
|  | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i> |                        |
|  | Projektavimas / modeliavimas   |           |   |                        |
| <b>Technologijos:</b>  |  |           |   |                        |
| Skaitmeninė gamyba   |  |           |   |                        |
| 3D spausdinimas  |  |           |   |                        |
| <b>Programinė įranga:</b>  |  |           |   |                        |
| BIM modeliavimo programinė įranga  |  |           |   |                        |
| <b>Techninė įranga:</b>  |  |           |   |                        |
| Automatizuota gamybos įranga (kompiuteriu valdomos staklės, kt.)   |  |           |   |                        |
| 3D spausdintuvas   |  |           |   |                        |
| <b>Žodynas:</b>  |  |           |   |                        |
| <b>3D spausdinimas</b>   |  |           |   |                        |
| BIM modelis naudojamas kaip pagrindas 3D spausdinimui, naudojant pagrindinius BIM programinės įrangos įrankius arba specializuotą 3D spausdinimo programinę įrangą.                                  |  |           |   |                        |
| <b>Architektūros modulių gamyba</b>  |  |           |   |                        |
| BIM modelis naudojamas moduliniais elementams projektuoti, detalizuoti ir gaminti. Šie moduliai įrengiami / sujungiami statybos aikštelėje.  |  |           |   |                        |
| <b>Betono gaminių gamyba</b>   |  |           |   |                        |
| BIM modelis naudojamas betono gaminiams projektuoti, detalizuoti ir gaminti. Gaminiai vėliau įrengiami / sujungiami statybos aikštelėje.   |  |           |   |                        |
| <b>Klojinių gamyba</b>   |  |           |   |                        |
| 3D modelis naudojamas klojiniais projektuoti, detalizuoti ir gaminti. Gaminiai vėliau įrengiami / sujungiami statybos aikštelėje.  |  |           |   |                        |
| <b>Mechanikos detalių gamyba</b>   |  |           |   |                        |
| BIM modelis naudojamas mechanikos moduliams (pvz., ortakių sistemos, gamyklos patalpų sekcijų, kt.) projektuoti, detalizuoti ir gaminti. Moduliai vėliau įrengiami / sujungiami statybos aikštelėje. |  |           |   |                        |

## STATYBOS DARBŲ TECHNINĖ PRIEŽIŪRA (STATINIO STATYBOS TECHNINĖ PRIEŽIŪRA)

|  |   |
|--|---|
| <b>Statybos darbų techninė priežiūra</b> |   |
| <b>S5</b>                                |   |
| <b>1.1</b>                               | <b>Pavadinimas / Aprašymas –</b> Statybos darbų techninė priežiūra (aikštelėje) |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|     |  |           |  |
|-----|--|-----------|--|
|     | <p>Tai procesas, kurio metu 3D modelis naudojamas statybos darbų techninei priežiūrai vykdyti. Naudojant planšetinius kompiuterius, išmaniuosius telefonus, BIM modelis ir susijusios duomenų bazės yra prieinamos statybos aikštelėje. Taikant išmaniąsias technologijas, aikštelėje galima tikrinti projektus, pateikti ataskaitas, fiksuoti (fotografuoti, pateikti pastabas) ir brėžiuose / modelyje lokalizuoti defektus, realiu laiku siųsti informaciją kitiems projekto dalyviams. Taip pat remiantis iš modelio gaunamais kiekių žiniaraščiųiais tvirtinami atliktų darbų kiekiai, įvertinamos paslėptų darbų apimtys. 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. 3D modelį susiejus su skaitmeniniu statybos darbų žurnalu bei įteigus projekto patvirtinimą elektronine forma būtų žymiai sumažinta popierinės dokumentacijos apimtis.</p> |           |  |
|     | S5: Statyba  |           |  |
| 1.2 | <b>Tikslas:</b> statybos darbų techninės priežiūros vykdymas naudojant informacinį modelį.   |           |  |
|     | <b>Galima nauda:</b>   |           |  |
|     | Informacijos pateikimas ir gavimas realiu laiku;   |           |  |
|     | Paprastesnis defektų fiksavimo / pranešimo apie ištaisymą / patvirtinimo procesas;   |           |  |
|     | Informacijos prieinamumas aikštelėje skubiems sprendimams priimti;   |           |  |
|     | Tikslesnis atliktų darbų apimtys įvertinimas, greitesnis atliktų darbų aktų patvirtinimas;   |           |  |
|     | Padeda išvengti nesutarimų tarp rangovo ir techninės priežiūros.   |           |  |
| 1.3 | <b>Rezultatai:</b>   |           |  |
|     | <b>S5 stadijoje:</b>   |           |  |
| 1.4 | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |           |  |
|     | <i>Reikalinga informacija</i>  |           | <i>Gaunama informacija</i>   |
|     | Statinio ir statybvietės informacinis 3D modelis.  | <b>S5</b> | Brėžiniuose / modelyje fiksuojami defektai (su defekto nuotrauka ir aprašymu), iš modelio gaunami atliktų darbų kiekiai, kurie patvirtinami atliktų darbų aktuose. |
| 1.5 | <b>Elementai , objektai –</b>  |           |  |
| 1.6 | <b>Formatai:</b>   |           |  |
|     | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt. ;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt. ;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.   |           |  |
| 1.7 | <b>LOD –</b>   |           |  |
| 1.8 | <b>Ryšys su kitais modelio naudojimo atvejais</b>  |           |  |
|     | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|     | Ekonominiai / kiekių ir kainos skaičiavimai (sąmatų sudarymas) / Projekto etapų planavimas / Projektavimas / modeliavimas / Atitikties vertinimas ir Atitikties vertinimas / statinio informacinio modeliavimo projekto  |           | -  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |  |  |
|--|--|--|
| ekspertizė / Statybvietės planavimas (statybvietės planas)(statybvietės planas) / Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacijos / Statybos procesų modeliavimas ir valdymas |  |  |
| <b>Technologijos:</b>  |  |  |
|  |  |  |
| <b>Programinė įranga:</b>  |  |  |
| BIM modelio peržiūros programinė įranga  |  |  |
| Defektų fiksavimo programinė įranga  |  |  |
| <b>Techninė įranga:</b>  |  |  |
| Planšetinis kompiuteris  |  |  |
| Išmanusis telefonas  |  |  |
| <b>Žodynas:</b>  |  |  |
|  |  |  |

## IŠPILDOMASIS MODELIAVIMAS

|                                  |  |           |   |
|----------------------------------|--|-----------|---|
| <b>Išpildomasis modeliavimas</b> |  |           |   |
| <b>S5</b>                        |  |           |   |
| <b>1.1</b>                       | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Išpildomasis modeliavimas   |           |   |
|                                  | <p>Tai procesas, kai taikant 3D modeliavimo programinę įrangą pagal projekto, statybos ir gamybos modelius yra parengiamas išpildomasis statinio modelis. Kiekvienas rangovas / tiekėjas yra atsakingas už savo dalies išpildomojo modelio parengimą, užsakovo atstovas arba generalinis projektuotojas yra atsakingas už išpildomųjų modelių sujungimą su projekto modeliu. Sklypo išpildomasis modelis (arba esamų sąlygų modelis) parengiamas atlikus kasimo darbus. Esamų sąlygų (išpildomųjų duomenų) modeliavimas, taikant skenavimo, fotografavimo, geodezinių matavimų technologijas, gali būti atliekamas visiems tarpiniams statybos darbams užfiksuoti. Tai padeda dokumentuoti inžinerinių sistemų elementų (vamzdžių, kabelių, kt.) ir kitų paslėptų elementų įrengimo darbų atlikimą ir nurodyti tiksliai jų vietas. Išpildomajame modelyje identifikuojami visi įrengimo darbų nuokrypiai ir projektinių sprendinių neatitikimai atsiradę statybos etapo metu. Išpildomasis modelis vėliau naudojamas statinio naudojimo stadijoje, vykdamas remonto, renovacijos ar rekonstrukcijos projektus.</p> |           |   |
|                                  | <i>S5: Statyba</i>   |           |   |
| <b>1.2</b>                       | <b>Tikslas:</b> išpildomojo duomenų modelio sukūrimas.   |           |   |
|                                  | <b>Galima nauda:</b>   |           |   |
|                                  | Palengvina atliktų darbų apimtį įvertinimą tarpiniuose etapuose;   |           |   |
|                                  | Padeda išvengti paslėptų elementų pažeidimo naudojimo stadijoje.   |           |   |
| <b>1.3</b>                       | <b>Rezultatai:</b>   |           |   |
|                                  | <b>S6 stadijoje:</b> Išpildomasis modelis.   |           |   |
| <b>1.4</b>                       | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |           |   |
|                                  | <i>Reikalinga informacija</i>  |           | <i>Gaunama informacija</i>  |
|                                  | Statinio modelis, skenavimo, fotografavimo, geodezinių matavimų duomenys statybos metu.  | <b>S6</b> | Išpildomasis statinio ir jo elementų bei inžinerinių sistemų modelis. |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



|                                   |  |  |   |
|-----------------------------------|--|--|---|
| 1.5                               | <b>Elementai , objektai</b> – Statinio architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai, kt.  |  |   |
| 1.6                               | <b>Formatai:</b>   |  |   |
|                                   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt. |  |   |
| 1.7                               | <b>LOD – S5: LOD6</b>  |  |   |
| 1.8                               | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>  |  |   |
|                                   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |  | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i> |
|                                   | Esamų sąlygų modeliavimas / Projektavimas / modeliavimas   |  | Statinio priežiūros planavimas / Avarijų prevencija             |
| <b>Technologijos:</b>             |  |  |   |
|                                   |  |  |   |
| <b>Programinė įranga:</b>         |  |  |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga |  |  |   |
| <b>Techninė įranga:</b>           |  |  |   |
|                                   |  |  |   |
| <b>Žodynas:</b>                   |  |  |   |
|                                   |  |  |   |

## DUOMENŲ MODELIAVIMAS

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Duomenų modeliavimas</b> |   |
| <b>S5 / S6</b>              |   |
| 1.1                         | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Duomenų modeliavimas   |
|                             | Tai procesas, kai 3D modelyje pateikiamas tikslus objekto ir jo turto fizinių sąlygų bei aplinkos atvaizdavimas bei aprašymas. Duomenų modelyje pateikiama informacija apie pagrindinius architektūrinius, konstrukcinius, inžinerinių sistemų elementus, taip pat statinyje įrengtą įrangą bei turtą. Nuolat atnaujinant, pildant duomenų modelį bei didinant galimybę sutalpinti daugiau informacijos, modelyje pateikiamas realus erdvinės padėties atvaizdavimas ir nuorodos į specifinę informaciją: pateikiami pastato 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 po statybos užbaigimo. Duomenų modelis perduodamas statinio savininkui / naudotojui ir vėliau yra naudojamas pastato ūkiui 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). |
|                             | <i>S5: Statyba / S6: Statybos užbaigimas</i>  |
|                             |   |
| 1.2                         | <b>Tikslas:</b> 3D duomenų modelio sukūrimas statinio naudojimo procesams vykdyti.  |
|                             | <b>Galima nauda:</b>  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|                                   |   |           |  |
|-----------------------------------|---|-----------|--|
|                                   | 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;   |           |  |
|                                   | Pateikiama informacija ir dokumentai apie aplinką, kurie bus naudojami atliekant objekto naudojimo priežiūrą, techninį aptarnavimą, remontą ir renovaciją.  |           |  |
|                                   |   |           |  |
| <b>1.3</b>                        | <b>Rezultatai:</b>  |           |  |
|                                   | <b>S5 stadijoje:</b> Duomenų modelis įgyvendinus statybos projektą.   |           |  |
|                                   | <b>S6 stadijoje:</b> Naudojimo stadijoje naujinamas duomenų modelis.  |           |  |
| <b>1.4</b>                        | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |           |  |
|                                   | <i>Reikalinga informacija</i>   |           | <i>Gaunama informacija</i>   |
|                                   | Statinio projektinis modelis, statinio išpildomasis modelis, techninės specifikacijos, techniniai pasai, garantijos, informacija apie rangovus, kita su statinio ir jo elementų, inžinerinių sistemų, įrangos naudojimu susijusi informacija. | <b>S5</b> | Duomenų modelis perduodamas po statybos užbaigimo.   |
|                                   | Duomenų modelis perduodamas po statybos užbaigimo, priežiūros istorijos dokumentai, informacija apie renovacijos / rekonstrukcijos metu atliktus pakeitimus.  | <b>S6</b> | Duomenų modelis nuolat naujinamas statinio naudojimo stadijoje.  |
| <b>1.5</b>                        | <b>Elementai , objektai</b> – statinio architektūriniai, konstrukciniai, inžinerinių sistemų elementai, kt.   |           |  |
| <b>1.6</b>                        | <b>Formatai:</b>  |           |  |
|                                   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: COBie, .pdf, kt.   |           |  |
| <b>1.7</b>                        | <b>LOD</b> – S5: LOD6, S6: LOD6   |           |  |
| <b>1.8</b>                        | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>   |           |  |
|                                   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|                                   | Esamų sąlygų modeliavimas / Projektavimas / modeliavimas / Išpildomasis modeliavimas  |           | Statinio techninė priežiūra / Statinio priežiūros planavimas / Statinio inžinerinių sistemų analizė / Energijos sąnaudų analizė / Turto valdymas / Erdvės valdymas ir stebėseną / Tvarumo stebėseną ir analizė / Avarių prevencija |
| <b>Technologijos:</b>             |   |           |  |
|                                   |   |           |  |
| <b>Programinė įranga:</b>         |   |           |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga |   |           |  |
| <b>Techninė įranga:</b>           |   |           |  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |
|--|
| <b>Žodynas:</b>  |
| <b>Duomenų modelis</b><br>Tai naudojimo, priežiūros ir turto duomenys sujungti su Išpildomuoju modeliu (sukurtas iš projektinio, statybos, 4D koordinavimo modelio ir subrangovų gamybos modelių). Taikant BIM programinės įrangos priemones, duomenų modelyje pateikiama informacija apie esamus įrenginius, jų įrengimo vietas, išteklius, fizines sąlygas ir supančią aplinką. Duomenų modelis perduodamas statinio savininkui arba naudotojui. Papildoma informacija apie įrangos ir erdvės planavimo sistemas gali būti pateikiama, jei statinio savininkas / naudotojas planuoja naudoti šį modelį ateityje. |
| <b>Perdavimas ir užbaigimas</b><br>BIM modelis naudojamas statybos etapo rezultatams susieti su naudojimo etapo reikalavimais. Perdavimas ir užbaigimas apima dokumentų (pvz., naudojimosi instrukcijų, sertifikatų, garantijų) bei atliktų darbų (pvz., patikrinimų bei apmokymų) dokumentacijos perdavimą savininkui / naudotojui.   |
| <b>PDM (Product Data Management)</b><br>Tai projekto duomenų ir atlikimo procesų valdymo bei kontrolės sistema.  |

## STATINIO PRIEŽIŪROS PLANAVIMAS

| Statinio priežiūros planavimas |   |
|--------------------------------|---|
| <b>S7</b>                      |   |
| <b>1.1</b>                     | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Statinio priežiūros planavimas   |
|                                | Tai procesas, kurio metu taikant statinio informacinį modeliavimą planuojama statinio konstrukcijų (sienų, grindų, stogo, kt.) ir pastatų aptarnaujančių sistemų (ŠVOK, elektros, vandentiekio ir nuotekų, kt.) priežiūra statinio naudojimo laikotarpiu. Informacija apie statinio priežiūrą gali būti pasiekama modelyje, kompiuterizuotoje priežiūros valdymo sistemoje (CMMS) ir išorinėse duomenų bazėse (pvz., naudojant RFID technologiją, nuorodas, QR kodus, 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 (BMS), 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.<br><i>S7: Priežiūra ir naudojimas</i> |
| <b>1.2</b>                     | <b>Tikslas:</b> BIM modelio naudojimas statinio priežiūrai.   |
|                                | <b>Galima nauda:</b>  |
|                                | Iš anksto suplanuota priežiūros veikla ir tinkamai paskirstytas priežiūros personalas;  |
|                                | Priežiūros istorijos sekimas;   |
|                                | Sumažėja korekcinės priežiūros ir avarinio remonto poreikis;  |
|                                | Padidėja priežiūros personalo našumas, nes įrangos ir sistemų fizinė vieta yra aiškiai suprantama;  |
|                                | Įvertinami skirtingi priežiūros metodai, remiantis kaina;   |
|                                | Objekto valdytojai gali pagrįsti poreikį parengti patikimą priežiūros programą ir jos išlaidas.   |
| <b>1.3</b>                     | <b>Rezultatai:</b>  |
|                                | <b>S7 stadijoje:</b> Statinio priežiūros programa.  |
| <b>1.4</b>                     | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |
|                                | <i>Reikalinga informacija</i>   |
|                                | <i>Gaunama informacija</i>  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   | Duomenų modelis, informacija apie architektūrinius, konstrukcinius, inžinerinių sistemų elementus (specifikacijos, sertifikatai, naudojimo instrukcijos, informacija apie garantiją, kt.). | <b>S6</b> | Parengiamas statinio priežiūros planas ir programa.                |
| <b>1.5</b>  | <b>Elementai , objektai –</b>  |           |  |
| <b>1.6</b>  | <b>Formatai:</b>   |           |  |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: COBie, .ulb, .pdf, kt.        |           |  |
| <b>1.7</b>  | <b>LOD –</b>   |           |  |
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>  |           |  |
|   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>    |
|   | Išpildomasis modeliavimas / Duomenų modeliavimas   |           | Turto valdymas / Erdvės valdymas ir stebėseną / Avarijų prevencija |
| <b>Technologijos:</b>   |  |           |  |
| Nuorodų, QR kodų nuskaitymas  |  |           |  |
| RFID technologija   |  |           |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |           |  |
| BIM modeliavimo ir peržiūros programinė įranga  |  |           |  |
| Statinio automatizavimo sistema (angl. Building Automation System, BAS), susieta su duomenų modeliu   |  |           |  |
| Kompiuterizuota priežiūros valdymo sistema (angl. Computerized Maintenance Management System, CMMS), susieta su duomenų modeliu   |  |           |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |           |  |
| QR kodų skaitytuvas (išmanusis telefonas, kt.)  |  |           |  |
| <b>Žodynas:</b>   |  |           |  |
| <b>Kompiuterizuota priežiūros valdymo sistema (angl. Computerized Maintenance Management System - CMMS)</b>   |  |           |  |
| Tai programinės įrangos paketas, palaikantis kompiuterinę duomenų bazę, talpinančią informaciją apie priežiūros operacijas. Kompiuterizuota techninės priežiūros valdymo sistema leidžia pateikti vartotojui sąnaudų požiūriu efektyvias priemones eksploatuojamo turto priežiūros procesams valdyti ir inventoriui kontroliuoti. |  |           |  |
| <b>QR kodas</b>   |  |           |  |
| Tai optinė etiketė, sukurta iššifruoti informaciją dideliu greičiu.   |  |           |  |

## STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ

|   |   |
|---|---|
| <b>Statinio inžinerinių sistemų analizė</b> |   |
| <b>S7</b>                                   |   |
| <b>1.1</b>                                  | <b>Pavadinimas / Aprašymas –</b> Statinio inžinerinių sistemų analizė |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |   |    |  |
|--|---|----|--|
|  | <p>Tai procesas, kurio metu statinio informacinis modelis naudojamas statinio sistemų veikimo duomenims palyginti su projektiniais sprendiniais. Atliekant statinio sistemos veikimo duomenų stebėseną ir lyginant jų reikšmes su projektiniais duomenimis galima užtikrinti, kad statinys naudojamas pagal nurodytus projektinius ir tvarumo standartus bei nustatyti naudojimo operacijų optimizavimo galimybes, siekiant pagerinti sistemų veikimą. Statinio sistemų analizė apima mechaninių sistemų ir statinio energijos sąnaudų analizę. Gali būti atliekami vėdinamų fasadų tyrimai, apšvietimo analizė, oro srautų analizė (naudojant skaičiuojamosios skysčių dinamikos (CDF) principus), saulės analizė, kt. Statinio projektuotojai taip pat gali naudoti šiuos duomenis suprojektuotoms medžiagoms ir sistemoms įvertinti ir sprendiniams optimizuoti.</p> |    |  |
|  | S7: Priežiūra ir naudojimas   |    |  |
| 1.2                                      | <p><b>Tikslas:</b> informacinio modelio sukūrimas statinio inžinerinių sistemų analizei atlikti, įvertinant sistemų veikimą ir energijos sąnaudas.</p>  |    |  |
|  | <p><b>Galima nauda:</b></p>   |    |  |
|  | <p>Statinio veikimo pagal numatytą projektą ir tvarumo standartus užtikrinimas;</p>   |    |  |
|  | <p>Sistemų veikimo našumo padidinimas.</p>  |    |  |
| 1.3                                      | <p><b>Rezultatai:</b></p>   |    |  |
|  | <p><b>S7 stadijoje:</b> Inžinerinės analizės ataskaita.</p>   |    |  |
| 1.4                                      | <p><b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b></p>  |    |  |
|  | Reikalinga informacija  |    | Gaunama informacija                                      |
|  | Statinio projektas ir modelis, inžinerinių sistemų priežiūros ir veikimo ataskaitos.  | S6 | Inžinerinių sistemų veikimo analizė.                     |
| 1.5                                      | <p><b>Elementai , objektai –</b></p>  |    |  |
| 1.6                                      | <p><b>Formatai:</b></p>   |    |  |
|  | <p>Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;</p>   |    |  |
|  | <p>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.</p>  |    |  |
|  | <p>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;</p>  |    |  |
|  | <p>Kiti formatai: .pdf, kt.</p>   |    |  |
| 1.7                                      | <p><b>LOD –</b></p>   |    |  |
|  |   |    |  |
| 1.8                                      | <p><b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b></p>  |    |  |
|  | Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija  |    | Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija |
|  | Projektavimas / modeliavimas / Energinė analizė / Apšvietimo analizė / Inžineriniai skaičiavimai ir analizė / Inžinerinių sistemų analizė / Tvarumo vertinimas / Duomenų modeliavimas   |    |  |
| <p><b>Technologijos:</b></p>             |   |    |  |
|  |   |    |  |
| <p><b>Programinė įranga:</b></p>         |   |    |  |
| <p>BIM modeliavimo programinė įranga</p> |   |    |  |
| <p>Analizės programinė įranga</p>        |   |    |  |
| <p><b>Techninė įranga:</b></p>           |   |    |  |
|  |   |    |  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|                 |
|-----------------|
| <b>Žodynas:</b> |
|                 |

## ENERGIJOS SĄNAUDŲ ANALIZĖ

| <b>Energijos sąnaudų analizė</b>     |  |           |   |
|--------------------------------------|--|-----------|---|
| <b>S7</b>                            |  |           |   |
| <b>1.1</b>                           | <b>Pavadinimas / Aprašymas –</b>   |           |   |
|                                      | Tai procesas, kurio metu BIM modelis, taikant energinės analizės programinę įrangą, yra naudojamas energijos efektyvumui įvertinti. Analizės metu vertinamos energijos sąnaudos statinio naudojimo metu ir lyginamos su planuotomis energijos sąnaudomis, užduodami nauji statinio naudojimo tikslai energijos suvartojimui ir komforto lygiui. Energinių charakteristikų analizė gali reikšmingai pagerinti energijos suvartojimą per objekto gyvavimo ciklą. |           |   |
|                                      | <i>S7: Priežiūra ir naudojimas</i>   |           |   |
| <b>1.2</b>                           | <b>Tikslas:</b> analizė energijos sąnaudoms įvertinti ir optimizuoti.  |           |   |
|                                      | <b>Galima nauda:</b>   |           |   |
|                                      | Automatizuota analizė, laiko ir išlaidų taupymas;  |           |   |
|                                      | Optimalaus, energiškai našiausio sprendinio parinkimas.  |           |   |
| <b>1.3</b>                           | <b>Rezultatai:</b>   |           |   |
|                                      | <b>S7 stadijoje:</b> Energijos sąnaudų analizės ataskaita.   |           |   |
| <b>1.4</b>                           | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>  |           |   |
|                                      | <i>Reikalinga informacija</i>  |           | <i>Gaunama informacija</i>                                      |
|                                      | Statinio projektas ir modelis, energijos suvartojimo skaitiklių duomenys.  | <b>S6</b> | Energijos sąnaudų analizė.                                      |
| <b>1.5</b>                           | <b>Elementai, objektai –</b>   |           |   |
| <b>1.6</b>                           | <b>Formatai:</b>   |           |   |
|                                      | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: .pdf, kt.   |           |   |
| <b>1.7</b>                           | <b>LOD –</b>   |           |   |
| <b>1.8</b>                           | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>  |           |   |
|                                      | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>  |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i> |
|                                      | Projektavimas / modeliavimas / Inžineriniai skaičiavimai ir analizė / Energinė analizė / Inžinerinių sistemų analizė / Tvarumo vertinimas / Duomenų modeliavimas   |           | -   |
| <b>Technologijos:</b>                |  |           |   |
|                                      |  |           |   |
| <b>Programinė įranga:</b>            |  |           |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga    |  |           |   |
| Energinės analizės programinė įranga |  |           |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|  |
|--|
| <b>Techninė įranga:</b>  |
|  |
| <b>Žodynas:</b>  |
| <b>Energijos sąnaudų analizė</b><br>Modelis naudojamas pastato įrangos energijos sąnaudoms įvertinti. Našūs pastatai dažniausiai naudoja mažiau energijos nei kiti pastatai. |

## TURTO VALDYMAS

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Turto valdymas</b> |   |
| <b>S7</b>             |   |
| <b>1.1</b>            | <b>Pavadinimas / Aprašymas – Turto valdymas</b>   |
|                       | Tai procesas, kurio metu organizuota valdymo sistema, abipusiu ryšiu sujungta su duomenų modeliu, padeda v. prižiūrėti ir naudoti objektą bei jo turtą. Turtas - fizinis pastatas, inžinerinės sistemos, aplinką ir įranga - turi būti prižiūrimas ir naudojamas efektyviai, už mažiausią tinkamą kainą. Šis procesas padeda priimti finansinius sprendimus, atlikti trumpalaikį ir ilgalaikį planavimą bei sudaryti užsakomų darbų grafiką. Turto valdymo sistema leidžia statinio naudotojui ir priežiūros komandai stebėti statinio turto naudojimą, veikimą ir priežiūrą. Turto valdymo sistema naudojama įvertinti kaštų pasikeitimą, keičiant ar gerinant statinio turtą, išskirti turto sąnaudas mokesčių įvertinimo tikslais, gauti tikslius įmonės turto kiekius finansinių ataskaitoms rengti, ateities projektų kainai įvertinti. Abipusis ryšys tarp modelio ir duomenų bazės leidžia naudotojui vizualizuoti turtą modelyje prieš jo aptarnavimo vykdymą, tai leidžia sutrumpinti aptarnavimo laiką.<br><i>S7: Priežiūra ir naudojimas</i> |
| <b>1.2</b>            | <b>Tikslas:</b> duomenų modelio naudojimas statinio turtui valdyti ir stebėti.  |
|                       | <b>Galima nauda:</b>  |
|                       | Objekto ir įrangos būklės įvertinimas ir analizė;   |
|                       | Naujausių duomenų (priežiūros grafikų, garantijų, sąnaudų duomenų, pakeitimų, priežiūros dokumentų, gamintojo duomenų, įrangos funkcijų, 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 statinio naudojimo metu.  |
| <b>1.3</b>            | <b>Rezultatai:</b>  |
|                       | <b>S7 stadijoje:</b> Turto ataskaita, atnaujintas duomenų modelis.  |
| <b>1.4</b>            | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |
|                       | <i>Reikalinga informacija</i>   |
|                       | Duomenų modelis, informacija apie turto priežiūrą, veiklą, pakeitimus, kt.  |
|                       | <b>S6</b>   |
|                       | <i>Gaunama informacija</i>  |
|                       | Parengiamos turto ataskaitos, nuolat atnaujinamas statinio duomenų modelis.   |
| <b>1.5</b>            | <b>Elementai , objektai –</b>   |
| <b>1.6</b>            | <b>Formatai:</b>  |
|                       | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | Kiti formatai: COBie, .pdf, kt.                                  |  |  |
| <b>1.7</b>  | <b>LOD – S6: LOD6</b>  |  |  |
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>                        |  |  |
|   | <i>Modelio naudojimai atvejais, iš kurių gaunama informacija</i> |  | <i>Modelio naudojimai atvejais, kuriems teikiama informacija</i> |
|   | Duomenų modeliavimas   |  |  |
| <b>Technologijos:</b>   |  |  |  |
|   |  |  |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |  |  |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |  |  |  |
| Turto valdymo sistema   |  |  |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |  |  |  |
|   |  |  |  |
| <b>Žodynas:</b>   |  |  |  |
| <b>Turto priežiūra</b><br>BIM pagrįsta turto priežiūra yra virtualių objektų 3D modelyje sujungimas su išorinėmis duomenų bazėmis, leidžiančiomis valdyti priežiūros užduotis ir darbų srautą.    |  |  |  |
| <b>Turto pirkimas</b><br>BIM modelis naudojamas turto pirkimui valdyti. Turto pirkimas apima įvertinimo, derybų, konkursų, pardavimo, nuomos, ilgalaikės nuomos, turto perdavimo, kt. procedūras. |  |  |  |

## ERDVIŲ VALDYMAS IR STEBĖSENA

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Erdvės valdymas ir stebėsena</b> |   |
| <b>S7</b>                           |   |
| <b>1.1</b>                          | <b>Pavadinimas / Aprašymas</b> – Erdvės valdymas ir stebėsena   |
|                                     | Tai BIM modelio naudojimas erdvės ištekliams (priskirtoms darbo vietoms ir susijusiems ištekliams) paskirstyti, valdyti ir stebėti per statinio gyvavimo ciklą. BIM modelis leidžia ūkio valdymo komandai analizuoti esamą erdvės panaudojimą, tinkamai valdyti patalpų naudojimo pokyčius ir efektyviai planuoti ateities poreikius. Šis pritaikymas yra 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. |
|                                     | <i>S7: Priežiūra ir naudojimas</i>  |
| <b>1.2</b>                          | <b>Tikslas:</b> BIM modelio naudojimas erdvinių išteklių valdyti ir planuoti.   |
|                                     | <b>Galima nauda:</b>  |
|                                     | Erdvės paskirstymas tinkamam statinio naudojimui;   |
|                                     | Esamos erdvės naudojimo stebėsena;  |
|                                     | Užtikrinamas optimalus statinio erdvės išteklių naudojimas;   |
|                                     | Padedą planuoti būsimus statinio erdvės poreikius.  |
| <b>1.3</b>                          | <b>Rezultatai:</b>  |
|                                     | <b>S7 stadijoje:</b> Erdvės naudojimo ataskaitos, atnaujintas duomenų modelis.  |
| <b>1.4</b>                          | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |



|   | Reikalinga informacija  |           | Gaunama informacija  |
|---|---|-----------|--|
|   | Duomenų modelis, erdvės reikalavimai.   | <b>S6</b> | Rengiamos erdvės naudojimo ataskaitos, atnaujinamas duomenų modelis pagal erdvės reikalavimus. |
| <b>1.5</b>  | <b>Elementai , objektai –</b>   |           |  |
| <b>1.6</b>  | <b>Formatai:</b>  |           |  |
|   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: COBie, .pdf, kt. |           |  |
| <b>1.7</b>  | <b>LOD –</b>  |           |  |
| <b>1.8</b>  | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>   |           |  |
|   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>                                |
|   | Duomenų modeliavimas  |           |  |
| <b>Technologijos:</b>   |   |           |  |
| <b>Programinė įranga:</b>   |   |           |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga   |   |           |  |
| <b>Techninė įranga:</b>   |   |           |  |
| <b>Žodynas:</b>   |   |           |  |
| <b>Erdvės valdymas</b><br>3D modelis naudojamas patalpų užstatymo ir erdvių tarp fizinių objektų, kilnojamų objektų patalpose perkėlimui valdyti. |   |           |  |

## TVARUMO STEBĖSENA IR ANALIZĖ

| <b>Tvarumo stebėseną ir analizę</b> |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>S7</b>                           |  |
| <b>1.1</b>                          | <b>Pavadinimas / Aprašymas –</b>   |
|                                     | Tai procesas, kuriame projektas vertinamas remiantis tvarumo kriterijais (BREEAM / LEED) naudojant 3D modelį statinio naudojimo stadijoje. Šie kriterijai taikomi medžiagoms, parametrų ir procesams. Tvarumo stebėsenos ir analizės metu atliekama atitikties projekto tvarumo reikalavimams patikra, energijos sąnaudų, inžinerinių sistemų veikimo analizė, kt. siekiant parinkti tvariausią statinio veiklos modelį. |
|                                     | <i>S7: Priežiūra ir naudojimas</i>   |
| <b>1.2</b>                          | <b>Tikslas:</b> statinio informacinio modelio naudojimas tvarumo reikalavimams įgyvendinti statinio naudojimo etape.   |
|                                     | <b>Galima nauda:</b>   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|                                      |   |           |  |
|--------------------------------------|---|-----------|--|
|                                      | Sumažintos naudojimo išlaidos dėl energinio našumo įvertinimo, optimizuotos statinio veikimo sąnaudos dėl geresnio energijos valdymo;   |           |  |
|                                      | Pabrėžiamas aplinkai palankus ir tvarus naudojimas.   |           |  |
| <b>1.3</b>                           | <b>Rezultatai:</b>  |           |  |
|                                      | <b>S7 stadijoje:</b> Statinio naudojimo tvarumo ataskaita.  |           |  |
| <b>1.4</b>                           | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |           |  |
|                                      | <i>Reikalinga informacija</i>   |           | <i>Gaunama informacija</i>   |
|                                      | Duomenų modelis, statinio tvarumo reikalavimai.   | <b>S6</b> | Vykdoma tvarumo kriterijų įgyvendinimo patikra, parenkami optimalūs statinio veiklos variantai atsižvelgiant į tvarumo reikalavimus. |
| <b>1.5</b>                           | <b>Elementai , objektai –</b>   |           |  |
| <b>1.6</b>                           | <b>Formatai:</b>  |           |  |
|                                      | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt. ;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt. ;<br>Kiti formatai: COBie, .pdf, kt. |           |  |
| <b>1.7</b>                           | <b>LOD –</b>  |           |  |
| <b>1.8</b>                           | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>   |           |  |
|                                      | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i>  |
|                                      | Tvarumo vertinimas / Duomenų modeliavimas   |           |  |
| <b>Technologijos:</b>                |   |           |  |
| <b>Programinė įranga:</b>            |   |           |  |
| BIM modeliavimo programinė įranga    |   |           |  |
| Energinės analizės programinė įranga |   |           |  |
| <b>Techninė įranga:</b>              |   |           |  |
| <b>Žodynas:</b>                      |   |           |  |

## AVARIJŲ PREVENCIJA

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Avarių prevencija</b> |   |
| <b>S7</b>                |   |
| <b>1.1</b>               | <b>Pavadinimas / Aprašymas – Avarių prevencija</b>  |
|                          | Tai procesas, kurio metu statinio informacinis modelis naudojamas avarių prevencijai bei avarių pašalinimui organizuoti. Avarijos metu avarinėms tarnyboms suteikiama prieiga prie statinio informacinio modelio; BIM avarinėms tarnyboms suteikia esminę statinio informaciją, kuri padidina avarių pašalinimo veiksmingumą, sutrumpina sprendimų priėmimo laiką, sumažina saugumo rizikas. Esamu laiku gaunama dinaminė statinio informacija yra pateikiama iš statinio valdymo sistemos (angl. Building Management |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |

|                                   |   |           |   |
|-----------------------------------|---|-----------|---|
|                                   | System - BMS); statinė informacija (aukštų planai, įrangos schemos, kt.) yra pateikiama BIM modelyje. Avarinės tarnybos yra prijungiamos prie per bevielius ryšius sujungtos statinio informacinio modelio ir pastato valdymo sistemos. BIM kartu su BMS padeda aiškiai nurodyti, kurioje pastato dalyje įvyko avarija, nurodyti galimas prieigas bei pažymėti kitas pavojingas pastato vietas. |           |   |
|                                   | <i>S7: Priežiūra ir naudojimas</i>  |           |   |
| <b>1.2</b>                        | <b>Tikslas:</b> BIM modelio naudojimas veiksmingam avarių pašalinimo procesui organizuoti.  |           |   |
|                                   | <b>Galima nauda:</b>  |           |   |
|                                   | 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.  |           |   |
| <b>1.3</b>                        | <b>Rezultatai:</b>  |           |   |
|                                   | <b>S7 stadijoje:</b>  |           |   |
| <b>1.4</b>                        | <b>Ryšiai su kitomis stadijomis</b>   |           |   |
|                                   | <i>Reikalinga informacija</i>   |           | <i>Gaunama informacija</i>                                      |
|                                   | Duomenų modelis, duomenys iš pastato valdymo sistemos.  | <b>S6</b> | Modelis naudojamas informacijai apie įvykusią avariją gauti.    |
| <b>1.5</b>                        | <b>Elementai , objektai –</b>   |           |   |
| <b>1.6</b>                        | <b>Formatai:</b>  |           |   |
|                                   | Nuosavybiniai CAD / BIM formatai: .dxf, .dwg, .rvt, .dgn, kt.;<br>Neutralūs BIM formatai: .ifc, kt.<br>Neutralūs CAD formatai: .iges, kt.;<br>Kiti formatai: COBie, .pdf, kt.   |           |   |
| <b>1.7</b>                        | <b>LOD –</b>  |           |   |
| <b>1.8</b>                        | <b>Ryšys su kitais naudojimo atvejais</b>   |           |   |
|                                   | <i>Modelio naudojimui atvejai, iš kurių gaunama informacija</i>   |           | <i>Modelio naudojimui atvejai, kuriems teikiama informacija</i> |
|                                   | Duomenų modeliavimas  |           |   |
| <b>Technologijos:</b>             |   |           |   |
| <b>Programinė įranga:</b>         |   |           |   |
| BIM modeliavimo programinė įranga |   |           |   |
| Pastato valdymo sistema (BMS)     |   |           |   |
| <b>Techninė įranga:</b>           |   |           |   |
| <b>Žodynas:</b>                   |   |           |   |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ | Derinimo versija: 0.5 |
| BIM taikymo atvejai_v0.5  | Data: 2022-04-27      |