



2014–2020 metų  
Europos Sąjungos  
fondų investicijų  
veiksmy programą



## 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 MODELIO INFORMACIJOS POREIKIO LYGIAI (LOIN, LOD, LoG, LoI)**

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

Versija v 0.2

2021 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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## TURINYS

TURINYS.....	2
ĮŽANGA.....	3
SĄVOKOS IR SANTRUMPOS.....	4
DOKUMENTO PASKIRTIS.....	5
BIM MODELIO INFORMACIJOS POREIKIO LYGIAI (LOIN, LOD, LOG, LOI) DOKUMENTO STRUKTŪRA.....	6
SUSIJĘ DOKUMENTAI.....	7
<b>1. PAGRINDINĖ INFORMACIJA APIE LOIN IR LOD NAUDOJIMĄ.....</b>	<b>8</b>
1.1. INFORMACIJOS POREIKIO LYGIS (LOIN).....	8
1.2. INFORMACIJOS PARENGTIES LYGIS (LOD).....	9
<b>2. GRAFINĖS INFORMACIJOS LYGIS (LOG).....</b>	<b>11</b>
<i>Detalizavimas (tikslumas).....</i>	<i>11</i>
<i>Dimensija 12.....</i>	<i>12</i>
<i>Vieta (padėtis).....</i>	<i>12</i>
<i>Išvaizda (pavaizdavimas).....</i>	<i>13</i>
<i>Parametrinis funkcionavimas.....</i>	<i>13</i>
<b>3. NEGRAFINĖS INFORMACIJOS LYGIS (LOI).....</b>	<b>14</b>
<i>Identifikavimas.....</i>	<i>14</i>
<i>Informacijos turinys.....</i>	<i>14</i>
<b>4. DOKUMENTAI (DOC).....</b>	<b>15</b>
<b>5. INFORMACIJOS POREIKIO IR JOS PARENGTIES LYGIO APIBRĖŽTIS.....</b>	<b>16</b>
5.1. TIKSLŲ NUSTATYMAS.....	16
5.2. INFORMACIJOS PATEIKIMO ETAPŲ NUSTATYMAS.....	16
5.3. INFORMACIJOS PATEIKIMO DALYVIŲ NUSTATYMAS.....	17
5.4. OBJEKTŲ SUSKIRSTYMAS.....	17
<b>6. INFORMACIJOS MODELIO VYSTYMO PROGRESIJA.....</b>	<b>18</b>
<b>7. LOG IR LOI NAUDOJIMO APIBENDRINIMAS.....</b>	<b>22</b>
<i>Skirtingų LOG ir LOI derinimas.....</i>	<i>22</i>
<i>LOG ir LOI koncepcija etapams ar stadijoms.....</i>	<i>22</i>
<i>LOG ir LOI koncepcija projekto disciplinoms.....</i>	<i>22</i>
<i>LOG ir LOI vystymo koncepcija.....</i>	<i>22</i>
<b>8. TIKRINIMO IR PATVIRTINIMO PROCESAI.....</b>	<b>23</b>
<b>A PRIEDAS. PAGRINDINIŲ INFORMACIJOS MAINŲ SĄVOKŲ APŽVALGA.....</b>	<b>24</b>
<b>B PRIEDAS. KOMPLEKSINIO (JUNG TINIO) MODELIO VYSTYMO PAVYZDYS.....</b>	<b>25</b>
<b>C PRIEDAS. INFORMACIJOS PARENGTIES LYGIO (LOD) NUSTATYMAS NAUDOJANT STATINIŲ IR ATSKIRŲ OBJEKTŲ PAVYZDŽIUS.....</b>	<b>26</b>
<b>D PRIEDAS. INFORMACIJOS POREIKIO LYGIO (LOIN) NUSTATYMO METODO PAVYZDYS.....</b>	<b>32</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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## IŽANGA

Šis dokumentas „*BIM modelio informacijos poreikio lygiai (LOIN, LOD, LOG, LOI)*“. *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 modelio informacijos poreikio lygiai (LOIN, LOD, LOG, LOI)*“. *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) rėmuose.

Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „ <i>Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas</i> “	Derinimo versija: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## SAVOKOS IR SANTRUMPOS

**0D** - nulinė dimensija, kuri gali apibudinti taškinio objekto padėtį;

**1D** - vienmatė dimensija apibūdina linijinį objektą;

**2D** – dvimatė dimensija apibūdinanti objekto paviršių;

**3D** – trimatė dimensija apibūdinanti objekto tūrinį, erdvinį paviršiaus vaizdą;

**BIM** (angl. *Building Information Modeling*) – Statinio informacinis modeliavimas. Statomo turto objekto bendrinamosios (/su projekto dalyviais bendrinamos) skaitmeninės pateikties sukūrimas ir taikymas, siekiant pagerinti jo projektavimą, statybą, naudojimą ir priežiūrą ir priimti teisingus sprendimus;

**DOC** (*Documents*) – projekto, objekto ar objektų rinkinio dokumentai;

**LAS07** – Lietuvos valstybinė aukščių sistema;

**LKS-94** – polinė koordinačių sistema – Lietuvos valstybinė koordinačių sistema;

**LOD** (angl. *Level of Development / Level of Definition*) – Informacijos parengties lygis. Nustatytas grafinės ir negrafinės informacijos apimties ir detalumo baigtumas);

**LOG** (angl. *Level of Geometry*) – Grafinės informacijos lygis. Grafinės informacijos, išreiškiamos forma, dydžiu, matmenimis ir vieta, apimtis ir detalumas;

**LOI** (angl. *Level of Information*) – Negrafinės informacijos lygis. Negrafinės informacijos, išreiškiamos raidėmis, skaitmenimis, simboliais ar ženklais, apimtis ir detalumas;

**LOIN** (angl. *Level of Information Need*) – Informacijos poreikio lygis. Būtinasis grafinės ir negrafinės informacijos ir dokumentų apimties ir detalumo baigtumas;

**Statinio gyvavimo ciklas** (angl. *Building Life Cycle*, toliau **SGC**) – Visuma tam tikrų procesų, sudarančių uždara raidos ciklą (planavimas, projektavimas, statyba ir naudojimas) per statinio gyvavimo laiką.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## BIM MODELIO INFORMACIJOS POREIKIO LYGIAI (LOIN, LOD, LOG, LOI)

### DOKUMENTO PASKIRTIS

Šiame dokumente nurodoma BIM modelio informacijos poreikio ir informacijos parengties lygių samprata ir *bendrieji* (kad būtų taikomas kuo įvairesniems projektams) principai, kurie reikalingi informacijos poreikiams nurodyti ir, kurie yra informacijos mainų proceso dalis visame statinio gyvavimo cikle (SGC), naudojant statinių informacinį modelį. Šie *bendrieji* principai gali suteikti aiškumo visiems statinio gyvavimo ciklo etapų dalyviams, nes jie suteikia bendrą supratimą apie tinkamą informacijos, reikalingos tam tikru metu, lygį. Keitimasis informacija turėtų užtikrinti tinkamą kokybę, kad būtų palengvinti tikrinimo ir patvirtinimo procesai.

Šis dokumentas taikomas informacijos valdymui per visą SGC, nuo inicijavimo ir projekto programos sukūrimo iki statinio nugriovimo ir naujo projekto pradžios.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## **BIM MODELIO INFORMACIJOS POREIKIO LYGIAI (LOIN, LOD, LOG, LOI) DOKUMENTO STRUKTŪRA**

Dokumento struktūrą sudaro 8 skyriai ir 4 priedai:

Pirmame skyriuje pateikiama BIM modelio informacijos poreikio ir jos informacijos parengties naudojimo galimybės, samprata ir principai, kuriais remiantis nustatomas informacijos poreikio lygis (LOIN) ir jos parengties lygis (LOD).

Antrame, trečiame ir ketvirtame skyriuje pateikiami nurodymai apie LOIN ir LOD padalijimą pagal informacijos pobūdį, t.y. pagal grafinę informaciją, negrafinę informaciją bei dokumentus. LOIN apibūdinimas grafinės informacijos lygiu (LOG), negrafinės informacijos lygiu (LOI) ir dokumentais (DOC). LOD apibūdinimas grafinės informacijos lygiu (LOG) ir negrafinės informacijos lygiu (LOI).

Penktame skyriuje pateikiama informacija apie pagrindines būtinausias sąlygas, siekiant nustatyti informacijos poreikio lygį (LOIN) bei jos parengties lygį (LOD).

Šeštame skyriuje pateikiama informacinio modelio vystymo progresijos metodologija ir principai.

Septintame skyriuje pateikiama pagrindinė apibendrinanti informacija apie LOG ir LOI naudojimą, sampratą ir principus.

Aštuntame skyriuje nurodomi tikrinimo ir patvirtinimo procesai pagal EIR nustatytą LOIN arba LOD. Tokiu būdu galima patikrinti, ar nurodytas LOIN arba LOD tinkamas pagal būtinausias sąlygas ir atitinka EIR nustatytus reikalavimus.

A priede pateikiama pagrindinių informacijos mainų sąvokų apžvalga.

B priede pateikiamas kompleksinio (jungtinio) modelio vystymo pavyzdys.

C priedo pavyzdžiuose, iliustracijų ir aprašymų pagalba, pateikiami LOD apibrėžimai, kurie parodo atitinkamą grafinę informaciją (LOG) ir negrafinę informaciją (LOI) pagal lygius nuo 1 (100) iki 6 (500).

D priede pateikiamas informacijos poreikio lygio (LOIN) nustatymo metodo pavyzdys.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## SUSIJĘ DOKUMENTAI

- EN 62023:2011. Techninės informacijos ir dokumentų struktūrizavimas.
- EN ISO 23386. Pastatų informacijos modeliavimas ir kiti statybose naudojami skaitmeniniai procesai. Tarpusavyje sujungtų žodynų ypatybių aprašymo, autoritetas ir priežiūra metodika.
- EN ISO 23387-1. Produktų duomenų šablonai, skirti statybos darbams naudojamiems produktams ir sistemoms, saugomi duomenų žodynų sistemoje – 1 dalis: Bendrosios sąvokos ir bendroji produkto duomenų šablonų struktūra, taip pat kaip susieti produkto duomenų šablonus su Pramonės fondo klasėmis (IFC).
- EN ISO 29481-1. Pastatų informacijos modeliavimas.
- EN ISO 82045-1:2001. Dokumentų tvarkymas.
- EN ISO/IEC 82045-2. Dokumentų tvarkymas.
- EN ISO 9000:2015. Kokybės valdymo sistemos.
- ISO 12006-2:2015. Informacijos apie statybos darbus organizavimas. 2 dalis. Klasifikavimo sistema.
- ISO 21511:2018. Projektų ir programų valdymo darbo paskirstymo struktūros.
- ISO 22263:2008. Informacijos apie statybos darbus organizavimas.
- ISO 6707-1. Pastatai ir civilinės inžinerijos darbai.
- ISO/IEC 13249-3:2016. Informacinės technologijos.
- LOD | BIMForum. Available online: <https://bimforum.org/lof/> (prieiga internete 2020-07-19)

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## 1. PAGRINDINĖ INFORMACIJA APIE LOIN IR LOD NAUDOJIMĄ

Informacijos poreikio lygis (LOIN) ir jos parengties lygis (LOD) turi būti užtikrinamas kiekviename statinio projekto etape, stadijoje ir atitikti *Užsakovo* nustatytus reikalavimus informacijai (EIR), kurie pateikiami Statinio informacinio modeliavimo projekto įgyvendinimo plane. Reikiamas LOIN ir LOD turi būti suderinti su *Užsakovo* esminių sprendimų priėmimo taškais (dokumentas „*BIM LT informacijos pateikimo ir valdymo specifikacija*“), kurie turi atitikti statinio projekto programą ir statinio projekto etapus, stadijas.

LOD yra skirtas BIM modeliu pagrįstam darbui kiekviename statinio projekto etape, stadijoje, o LOIN koncepcija reikalauja užfiksuoti viso projekto informacijos specifikaciją plačiaja prasme, t.y. apibrėžti lygį pagal projektą. Tačiau nereikalingos informacijos gausa savaime yra problema, kuri daro didelę įtaką projekto vystymo sklandumui. Todėl norint planuoti ir kurti efektyvius statinio informacinius modelius, svarbu atsižvelgti į skirtingus kiekvieno disciplinos modelio naudojimo būdus per visą jo gyvavimo ciklą, o tam labiau tinkamas LOD. Todėl pirmiausia reikia apibrėžti, kokios, kam ir koku detalumu informacijos reikia tam tikru metu. Tiek LOIN, tiek LOD turėtų būti nustatytas pagal jo tikslą. Šis procesas turėtų apimti tinkamą informacijos kokybę, kiekio ir detalumo nustatymą, kuris kiekvieno rezultato atveju gali keistis.

SGC plėtra naudojant BIM metodą nėra linijinė, t.y. tarp LOIN arba LOD ir SGC etapų nėra tiesioginės koreliacijos.

Projektų etapiškumas gali būti labai skirtingas priklausomai nuo projekto apimties ir paskirties. Taip pat skirtingas gali būti ir kiekis informacijos, pateikiamos apie komponentą arba sistemą atskiruose etapuose.

Kiekvienam proceso dalyviui tam tikrose projekto vystymo stadijose yra reikalingas skirtingas informacijos kiekis. Dažnai pasitaiko, kad šios informacijos kiekis skiriasi skirtingų disciplinų atstovams, esantiems tame pačiame proceso taške. Pavyzdžiui, kol visi dalyviai analizuoja ir plėtoja projektą (kompleksinio modelio atskirus elementus (komponentus, sistemas) savo kompetencijos srityje, elementai gali būti sujungti siekiant įvertinti rezultatų kokybę ir nuoseklumą. Konkretus projekto dalyvis gali dirbti su disciplinos modeliu arba atskiru elementu išsamiau ir detaliau, o kiti projekto dalyviai laukia, kol šie modeliai bus sukurti. Tai reiškia, kad tuo pačiu metu (tame pačiame SGC etape arba stadijoje) modeliai yra su skirtingais LOD (o taip pat LOG ir LOI (žr. šio dokumento 6 skyrių)) – ir tai reiškia, kad pačiu metu (nustatyta stadijai) beveik neįmanoma turėti bendro modelio, turinčio vienodą LOIN arba LOD.

Skirtingi LOD nustatomi individualiai pagal specializuotus modelių elementus (komponentus, sistemas). Šie lygiai yra lankstūs ir nepririšti griežtai prie projekto vystymo fazių, tai modelių elementų vystymo progresas.

### 1.1. INFORMACIJOS POREIKIO LYGIS (LOIN)

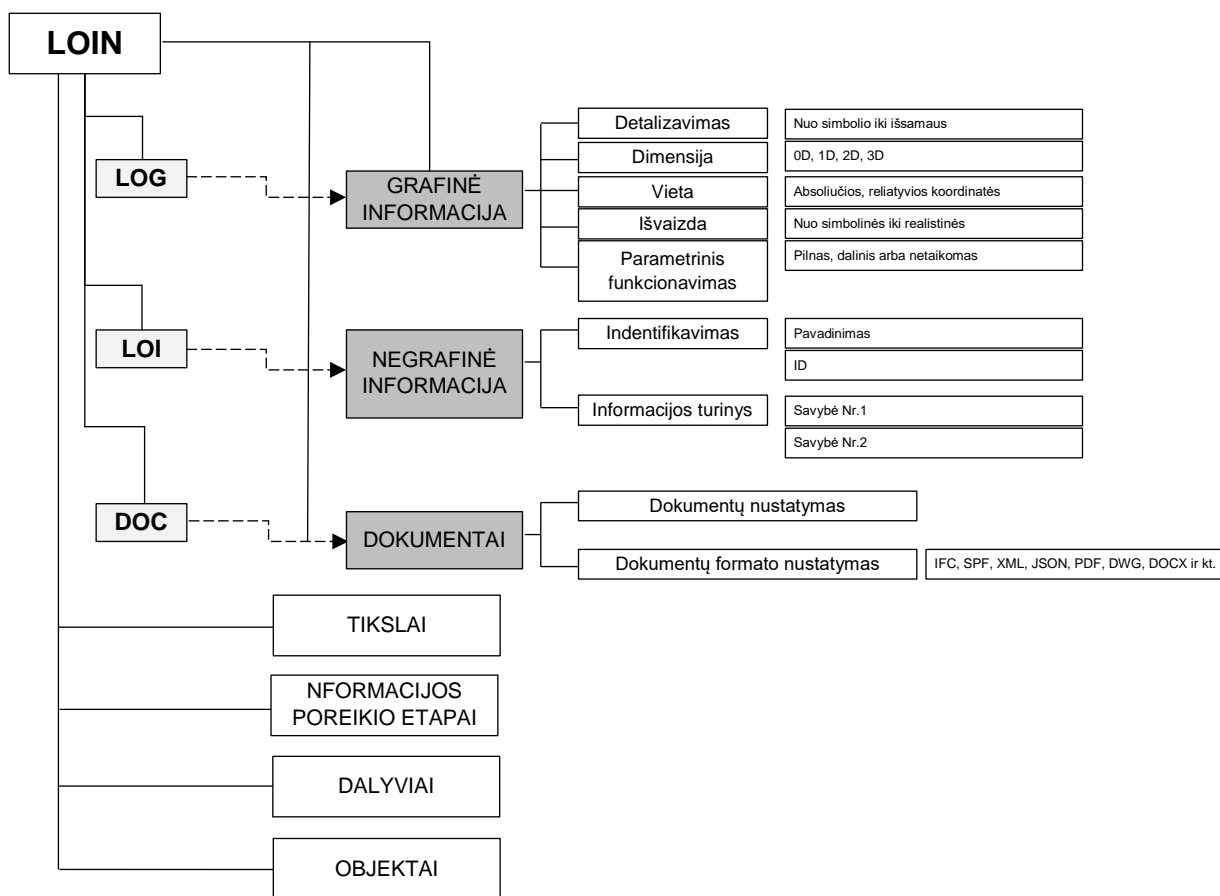
Informacijos poreikio lygis (LOIN) apibrėžia visos informacijos kokybę, kiekį ir išsamumą (pagal BS EN 19650-1). LOIN yra skirtas *Projekto dalyviams*, kurie apibrėžia savo informacijos valdymo poreikius visam projektui valdyti. Taikant statinio informacinio modeliavimo priemones ir darbo metodus, šiuo lygiu nustatoma informacijos struktūra. Informacija gali būti pateikiama (žr. 1 pav.):

- grafinės informacijos lygiu (LOG),
- negrafinės informacijos lygiu (LOI),
- dokumentais (DOC).

Daugiau informacijos, susijusios su EN ISO 29481-1 ir informacijos poreikio lygio (LOIN) sąsajomis, pateikta A priede.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19





1 pav. Informacijos poreikio lygio schema

## 1.2. INFORMACIJOS PARENGTIES LYGIS (LOD)

Bendruoju atveju LOD apibrėžia informacinio modelio elementų išvystymo (parengties) išsamumo lygį. Jis nustato, koks grafinės ir negrafinės informacijos kiekis reikalingas konkrečiam informacinio modelio elementui konkrečiame jo SGC etape. LOD informacija gali būti pateikiama:

- grafinės informacijos lygiu (LOG),
- negrafinės informacijos lygiu (LOI).

Kiekvienoje projekto vystymo stadijoje visų projekto dalyvių specifiniams poreikiams reikalingi skirtingi BIM modelio parengties lygiai. Todėl LOD nebūtinai turi būti elemento informacinio ir grafinio „prisotinimo“ matu.

LOD (LOG ir LOI) nustatomi lygiai nuo 1 (100) iki 6 (500). 1 (100) lygis apibūdina žemiausią informacijos lygį, 6 (500) – aukščiausią:

- 1 (100) lygis – **konceptualūs** pristatymai ir studijos;
- 2 (200) lygis – siūlomas sprendimo projektas (**bendrinė** informacija apie atitinkamų komponentų matmenis ir dydį bei jų tarpusavio ryšį);
- 3 (300) lygis – siūlomo sprendimo koordinuotas pristatymas (**konkretni** informacija apie sistemas, objektus ir elementus su nurodytais kiekiais, dydžiais, forma, vieta ir orientacija);

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

- 4 (350) lygis – fiziškai įmanomo sprendimo specifikacija (**patikrinta** informacija su specifikacijomis paruoštomis konkursui – įgyvendinimo pagrindas);
- 5 (400) lygis – fiziškai įmanomo sprendimo detalioji specifikacija (**detali/išsami** informacija – parengta statybos, gamybos arba montavimo įgyvendinimo planavimui („Taip suprojektuota“);
- 6 (500) lygis – įvykdyto projekto (pagaminto elemento) informacija (**reali**, vietoje patikrinta informacija „Taip pastatyta“).

Tai informacijos lygiai, kurie gali būti reikalingi atskiruose SGC etapuose arba stadijose priklausomai nuo tikslų, dalyvių ir objektų.

LOG pagal išvardintus lygius yra panašus į tradicinį brėžinių išpildymo lygio procentais matavimo būdą, taikant šia priemone 3D modeliui (ir jo vaizdams). Darant prielaidą, kad LOG 6 (500) yra 100 % („Taip pastatyta“), o LOG 5 (400) yra 100% („Taip suprojektuota“), tai LOG 1 (100) - 20%, LOG 2 (200) - 40%, LOG 3 (300) - 60%, LOG 4 (350) - 80%.

Planuojamas statinio vystymas nevyksta tiesiškai pagal LOG ir LOI plėtrą. Todėl vienodo lygio bendras modelis, kuriame LOG ir LOI būtų identiški, yra mažai tikėtinas. Todėl pažymėtina, kad LOD apibrėžimas gali reikšti LOG ir LOI sumą, tačiau nereiškia, kad tai LOG ir LOI vienodų lygių suma, pavyzdžiui, gali būti įvairios sumų kombinacijos: LOG 1 (100) + LOI 2 (200), LOG 5 (400)+LOI 1 (100) ir pan. (žr. B priedo pavyzdžius).

LOI ir LOG sąvokos turi būti apibrėžtos nepriklausomai vienas nuo kitos, konkrečiam projektui, atsižvelgiant į tikslus, taikymą arba informaciją, kurios reikės SGC dalyviams konkrečiame jo 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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## 2. GRAFINĖS INFORMACIJOS LYGIS (LOG)

Nurodant objekto ar objektų rinkinio geometrinę informacijos lygį, turi būti nurodytos šios objekto ar objektų modelių savybės, kurios yra nepriklausomos viena nuo kitos:

- detalizavimas;
- dimensija;
- vieta (padėtis);
- išvaizda (apipavidalinimas);
- parametrinis funkcionavimas.

Atsižvelgiant į tikslus, tam pačiam objektui gali būti naudojamos kelios savybės.

*Pavyzdžiui, norint suskaičiuoti vamzdžių kiekį pagal ilgį, užtenka pateikti 2D vaizdą, tačiau, kad būtų galima nustatyti vamzdžių susidūrimą, tam pačiam objektui gali prireikti 3D vaizdo ir jo padėties.*

### *Detalizavimas (tikslumas)*

Detalizavimas kaip geometrinės informacijos savybė apibūdina objekto arba objektų rinkinio geometrijos sudėtingumą. Tai yra tęstinumas nuo supaprastinto iki išsamaus objekto atvaizdavimo (žr. C priedo pavyzdžius).

Išsamūs geometriniai vaizdai gali turėti daugiau ypatybių ir (arba) būti labiau suskaidyti, taip norint tiksliau atvaizduoti realaus objekto formą.

Detalizavimas gali būti skirtingas, atsižvelgiant į reikiamą tikslą ir (arba) informacijos pateikimo etapus. *Pavyzdžiui, kad būtų galima atlikti struktūrinę analizę, durys planavimo etape gali būti vaizduojamos kaip skylė sienoje; turto valdymui naudojimo ir priežiūros etape durys gali būti vaizduojamos supaprastintai kaip dėžutė; susidūrimo aptikimui, t.y. norint nustatyti ar durų anga tinkama durims (arba atvirkščiai) pridedami skirtingi komponentai, pvz., slenkstis ir korpusas, ar net durų rankena ir stiklai vizualizavimui (žr. C priedo pavyzdžius).*

Sudarant esamų sąlygų (esamos situacijos) modelius (pvz.: topografinis planas, inžinerinių tinklų planas, reljefo modelis, trimatis realybės modelis ir kita) priklausomai nuo užsakovo pasirinktos tikslumo klasės (GKTR 2.11.04:2020 „Topografinių ir inžinerinių tinklų planų M 1:500 – M 1:2000 planų sutartiniai ženklai“) objektai gali būti atvaizduojami: nemasteliniais sutartiniais ženklais, generalizuojami (neatvaizduojant smulkių detalių) arba iš vis nevaizduojami (jeigu yra mažesni nei pasirinkta tikslumo klasė yra prastesnė už objekto dydį). Užsakovas gali nurodyti objektus, kurie turi būti išmatuoti didesniu tikslumu, nei pasirinktas topografinio plano tikslumas. Realaus pasaulio objekto 3D modelis gali būti aprašomas taškų aibe vadinama „Taškų debesiu“, kuris yra gaunamas lazeriniu skeneriu. Taškų tankumas (nuo kurio priklauso tikslumas) taškų debesyje priklauso nuo trimačio skenerio modelio, kuriuo buvo skenuojamas realaus pasaulio objektas, kiek kartų buvo atliekamas skenavimas ir kitų užduodamų parametrų, kuriuos gali nurodyti užsakovas. Tai priklauso nuo tikslų, nes lazerinio skenavimo duomenų pagrindu gali būti rengiami inžineriniai planai ir kontroliuojamos objektų deformacijos statybų ir užbaigus statybas darbų cikle. Gali būti vertinami objektų aukščiai, tūriai, plotas.

Esant tiems patiems tikslams, tačiau skirtingais informacijos pateikimo etapais detalizavimas gali būti skirtingas (žr. B priedo pavyzdžius).

Esant tam pačiam informacijos pateikimo etapui, kad būtų galima pasiekti skirtingus tikslus, objektas gali būti atvaizduojamas skirtingomis detalėmis (žr. C priedo pavyzdžius).

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## Dimensija

Objekto matmenų erdvėje skaičius apibūdina objekto  $n$  matę formą:

- 0D – nulinė dimensija, kuri gali apibūdinti taškinio objekto padėtį;
- 1D – vienmatė dimensija apibūdina linijinį objektą;
- 2D – dvimatė dimensija apibūdina objekto paviršių;
- 3D – trimatė dimensija apibūdina objekto tūrinį, erdvinį paviršiaus vaizdą.

Skirtingos dimensijos gali būti naudojamos skirtingiems tikslams pasiekti.

*Pavyzdžiui, norint paskaičiuoti vamzdžių matmenis, geriau naudoti 1D aplinkoje pavaizduotus objektus, kad būtų galima išgauti jų ilgus. Susikirtimo, susidūrimo nustatymo tikslais vamzdžiai turėtų būti vaizduojami 3D aplinkoje.*

Tam pačiam tikslui gali būti naudojamos skirtingos dimensijos. *Pavyzdžiui, sklypų sutvarkymui kelias gali būti vaizduojamas tiek 2D, tiek ir 3D aplinkoje.*

Tame pačiame informacijos pateikimo etape, tačiau skirtingiems tikslams pasiekti gali būti naudojamos skirtingos dimensijos (Priedų pavyzdžiai).

## Vieta (padėtis)

Vieta apibūdina objekto padėtį kitų turimų geometrinių objektų atžvilgiu. Tam BIM procese reikalinga vieninga koordinacinių sistema. Koordinacinių sistemas skirstome į dvi grupes:

- tiesinę stačiakampių koordinacinių sistemą, arba Dekarto (ortogonaliąją) sistemą (dvimatę (2D) plokštumoje, trimatę 3D erdvėje) (sąlyginė projekto sistema);
- polinę koordinacinių sistemą (dvimatė – sferos arba elipsoido paviršiuje, trimatė — erdvėje) (Lietuvoje naudojama LKS-94 koordinacinių sistema ir LAS07 aukščių sistema).

Aktualiausia projektavimo stadijoje yra sąlyginė projekto koordinacinių 2D ir 3D Dekarto sistemos. Aukščio (Z) ašis šioje sistemoje sutampa su vertikaliąja statinio projekcija.

Dvimatėje erdvėje Dekarto koordinacinių sistema kitaip vadinama stačiakampe koordinacinių sistema arba Dekarto plokštuma. Ją apibrėžia dvi nustatytos statmenos linijos (ašys) X ir Y. Horizontalioji ašis – X, o vertikalioji – Y. Taško koordinatės yra rašomos poroje (x, y). Statybos projektavimo darbų stadijoje paprastai nurodoma projekto koordinacinių pradžia ir padėtis.

Polinė koordinacinių sistema – LKS-94. Ši koordinacinių sistema yra ant elipsoido paviršiaus ir turi mastelį.

Reikia atkreipti dėmesį, kad Dekarto koordinacinių sistemos ir polinės koordinacinių sistemos ašys X ir Y yra priešingos t. y. Dekarto koordinacinių sistemos X ašis eina į dešinę, Y į viršų, o polinės koordinacinių sistemos X ašis eina į viršų, Y į dešinę. Kitaip tariant Lietuvos koordinacinių sistemos (LKS-94) X ašies kryptis yra nukreipta į šiaurę, o Y ašies kryptis – statmena X ašiai ir yra nukreipta į rytus.

Vieta gali būti nurodoma absoliučiomis koordinatėmis atskaitos sistemoje, kai nurodomos atstumas iki koordinacinių sistemos pradžios, koordinacinių ašių sankirtos taško (pvz., geografinė padėtis) arba santykinėmis – kai nurodomos atstumas nuo tam tikro atskaitos taško, *pavyzdžiui, kito objekto atžvilgiu (pvz., langą galima įstatyti nurodytu atstumu išilgai sienos). Pavyzdžiui, Topografinis ir inžinerinių tinklų planai rengiami valstybinėje LKS-94 koordinacinių ir LAS07 aukščių sistemose vadovaujantis GKTR 2.11.03:2014 „Topografinių erdvinių objektų rinkinys ir topografinių erdvinių objektų sutartiniai ženklai“.*

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

Modelio vietos orientacija pasaulio šalių atžvilgiu taip pat yra svarbi objekto vietai apibūdinti. *Pavyzdžiui, kelio trasos atkarpa nukreikta pietvakarių (PV) kryptimi).*

Ryšys tarp skirtingose koordinacijų sistemose parengtos informacijos yra privalomas visuose statinio gyvavimo ciklo etapuose (planavimas, projektavimas, statyba ir naudojimas) ir visiems projekto dalyviams.

#### *Išvaizda (pavaizdavimas)*

Išvaizda apibūdina vizualų objekto vaizdą. Tai yra tęstinumas nuo simbolinio supaprastinto vaizdavimo iki realistinio tikslaus vaizdavimo, atitinkančio realų objektą.

Tikslesnė išvaizda gali turėti daugiau spalvinimo požymių (pvz., difuzinio dažymo, skaidrumo, atspindžio, spinduliavimo), kurie geriau apibūdina realaus objekto vizualines savybes. Spalvinimo požymiai gali būti išreikšti įvairiais būdais, pvz., spalvomis ir (arba) tekstūra (žr. C priedo pavyzdžius).

Tame pačiame informacijos pateikimo etape skirtingos objekto modelio išvaizdos gali būti naudojamos skirtingiems tikslams pasiekti.

*Pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžio išvaizda gali būti simbolinė, naudojant raudoną arba mėlyną spalvas, apibūdinančias vandens temperatūrą. Derinimo tikslais vandentiekio vamzdžio išvaizda gali būti „netaikoma“. Vizualizacijos tikslais vandentiekio vamzdžio išvaizda gali būti reali, naudojant gamintojo spalvas ir tekstūrą.*

#### *Parametrinis funkcionavimas*

Parametrinis funkcionavimas apibūdina, ar objekto modelio forma, padėtis ir orientacija grindžiama kintamais parametrais (duomenimis), leidžiančiais visiškai ar iš dalies perkonfigūruoti išvardintas savybes. Parametras gali būti aprašytas kaip reikiamas dydis, su minimalia ir maksimalia reikšme arba formule, išreikšta per kitus kintamuosius. Tokį parametrinį modelį galima ne tik lengvai pakeisti, ieškant optimalaus ir norimo varianto (pvz., konstrukcijos geometrijos, apkrovos padėties ir t.t.), tačiau ir išsaugoti kaip vartotojo šabloną, kad vėliau būtų galima naudoti projektuojant kitus objektus.

Informacijos pasidalinimui tarp BIM dalyvių gali būti reikalaujama visiško, iš dalies arba nereikalaujama objekto modelio parametrinio funkcionavimo.

Pagal parametrinio funkcionavimo lygį išskiriami geometrijos tipai:

- paprastoji geometrija – tai trijų dimensijų objekto modelis, kurio forma sukurama sujungiant taškus erdvėje ir gautą figūrą leidžiama modifikuoti tik tais taškais. Forma apibrėžiama, kaip erdviųjų ribų pavaizdavimas (viršūnės, briaunos ir paviršiai);
- konstruktyvioji geometrija – tai trijų dimensijų vientisos medžiagos (angl. „solid“) elementarių formų (pavyzdžiui, cilindro, kūgio, prizmės, stačiakampio arba rutulio) objekto modelis, kurio figūrą (išvaizdą) galima modifikuoti pagal formos parametrus;
- parametrinė geometrija – tai trijų dimensijų elementarių formų arba jų derinių (figūrų junginio) objekto modelis, kuriam naudojamos loginės operacijos (lygtys), kurios pateikia formos parametrų vertes, leidžiančias modifikuoti objektą ar kontekstą.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

### 3. NEGRAFINĖS INFORMACIJOS LYGIS (LOI)

Norint nurodyti objekto ar objektų rinkinio LOI, turėtų būti nurodytas informacijos identifikavimas ir informacijos turinys.

#### *Identifikavimas*

Informacijos identifikavimas naudojamas objektų išdėstymui suskirstytoje struktūroje. Identifikavimo pavyzdžiai, tai objekto arba elemento pavadinimas, tipas, klasifikacija, kodavimas, nuorodų struktūra, versija, numeracija, padėtis ir kt.

#### *Informacijos turinys*

Kad būtų lengviau valdyti raidinę ir skaitmeninę informaciją, ji turėtų būti suskirstyta pagal savybes. Pavyzdžiui, projektavimo pradžioje raidinė ir skaitmeninė informacija galėtų nurodyti tik objektus, identifikuojamus kaip išorines sienas, ir informacijos turinį, kuriame būtų objekto tipas, klasifikacija ir savybė, nurodanti, ar objektas turi apkrovą. Paskutiniame projektavimo etape, kai nustatoma, kad objektui reikalingas platesnis informacijos turinys, objektas turėtų būti detalizuojamas, pavyzdžiui, pridedama informacija apie gaminius, gamintojus ir garantijas. Remiantis nustatyta suskirstyta struktūra, raidinė ir skaitmeninė informacija gali būti nurodyta visiems objektams, vieno tipo objektų rinkiniui arba atskiriems objektams.

Raidinė ir skaitmeninė informacija turėtų būti pagrįsta panašių charakteristikų objektų tipais ar rinkiniais. Pavyzdžiui, kiekių nustatymo tikslais visų objektų informaciniame turinyje gali būti nurodytas, pvz. objekto arba elemento tipas, suskirstytos struktūros kodas ir (arba) tūris bei plotas.

Raidinė ir skaitmeninė informacija gali būti naudojama objektams identifikuoti, siekiant konkretaus tikslo. Pavyzdžiui, apskaičiuojant konstrukcijos kainą, būtų galima palikti tik tuos objektus, kurie turi savybę, nurodančią, ar objektas turi apkrovą.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

#### 4. DOKUMENTAI (DOC)

Objekto ar objektų rinkinio dokumentai, kuriais remiantis vykdomi procesai, sprendimai, patvirtinimai ir pateiktos informacijos tikrinimas, turėtų būti nurodyti kaip reikalingų dokumentų rinkinys. Pavyzdžiui, durų rankena nėra modeliuojama, tačiau norėdami papildyti modeliavimo procesą, ji aprašoma dokumentuose. Arba dokumentai gali būti reikalingi norint gauti išsamią ir galutinę baigtų statybų dokumentaciją, pvz., „Taip pastatyta“.

Dokumentai gali būti įtraukti iš skirtingų tipų informacinių talpyklų.

Galimų dokumentų tipų pavyzdžiai:

- ataskaitos (pvz., topografiniai tyrimai ir inžinerinių požeminių tinklų planai, geologiniai tyrimai, ataskaitos apie hidrologines, klimatinės sąlygas, išankstiniai skaičiavimai);
- specifikacijos;
- standartai, taisyklės, reglamentai;
- nuotraukos (pvz., atliktų darbų įrašai, esamų sąlygų įrašai);
- eskizai (pvz., pradiniai eskizai, vietovės planai);
- pasirašyti dokumentai (bandymų protokolai, draudimo polisai, lydraščiai);
- geometrinės arba raidinės ir skaitmeninės informacijos spausdintos kopijos;
- trimačiai esamų sąlygų modeliai (reljefo modelis, fotogrametrinis modelis).

Dokumentai informacijos talpykloje gali būti tiesiogiai susieti su grafine informacija arba negrafine informacija. Dokumentus galima susieti su kitais duomenimis kitose informacijos talpyklose, pridėdant aktyvią nuorodą arba nurodant informacinį modelį, pvz. naudojant apibrėžtą klasifikavimo ir identifikavimo metodą, remiantis suskirstyta struktūra.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## 5. INFORMACIJOS POREIKIO IR JOS PARENGTIES LYGIO APIBRĖŽTIS

Pagrindinė užduotis yra apibrėžti minimalią būtina ir pakankamą informaciją kiekvieno informacinio modeliavimo proceso dalyvio specifinių uždavinių sprendimui nustatytame projekto vystymo etape arba stadijoje.

Siekiant nustatyti informacijos poreikio lygį (LOIN) bei jos parengties lygį (LOD) ir tai, kaip informacija bus pateikta, turėtų būti atsižvelgiama į pagrindines būtinas sąlygas (žr. 1 pav.), t.y. į:

- pateikiamos informacijos naudojimo tikslus;
- informacijos pateikimo etapus;
- BIM dalyvius, kuriems reikalinga informacija, ir dalyvius, kurie turi pateikti informaciją;
- vieno ar kelių objektų skaidymas suskirstytoje struktūroje (apibrėžtos apimties skaidymas į laipsniškus lygius).

### 5.1. TIKSLŲ NUSTATYMAS

Nurodant LOIN ir jos LOD, turi būti atsižvelgiama į apibrėžtus tikslus, kokios, kam ir koku detalumu informacijos reikia tam tikru metu. Patys lygiai tikslų nenurodo.

Norint pasiekti tą patį tikslą geometrinė informacija, negeometrinė informacija bei dokumentai gali skirtis skirtingiems objektams.

Informacijos pateikimo metu to paties lygio objektui reikalingas LOIN ir LOD gali būti naudojamas skirtingiems tikslams.

Pagrindiniai LOIN ir LOD tikslai yra šie:

- padėti statinio projekto dalyviams (įskaitant Užsakovus) nustatyti norimus projekto informacijos modelio (PIM) rezultatus ir pateikti aiškų PIM rezultato vaizdą;
- padėti statinio projekto dalyviams suprasti, kokia informacija ir detalumas reikalingi (o taip pat ir nereikalingi) tam tikrame projekto įgyvendinimo proceso etape;
- suteikti visiems PIM naudotojams konkrečią reikalingą informaciją apie modelius, gautus iš kitų;
- pateikti standartą, kurį galima bus nurodyti informacijos reikalavimuose, projekto vykdymo planuose, sutartyse ir kituose BIM dokumentuose.

Projekto tikslus atitinkantis pasirinkimas leis:

- užtikrinti modelių kokybės standartus;
- apibrėžti užduočių apimtį;
- paskirstyti projekto **komandos darbo grupėms** užduotis;
- atlikti užduočių įvykdymo kontrolę;
- užtikrinti aiškiai informacijos srautus pagal modelio vystymo progresiją (projekto etapus);
- užtikrinti informacijos pristatymą pagal adresą ir laiką;
- metodiškai ir automatizuotu būdu tikrinti modelius.

### 5.2. INFORMACIJOS PATEIKIMO ETAPŲ NUSTATYMAS

Nurodant LOIN ir jos LOD, turi būti atsižvelgiama į *Užsakovo* esminių sprendimų priėmimo taškus, kurie turi atitikti statinio projekto programą ir statinio projekto etapus, stadijas, kad būtų nustatyta, kada reikia informacijos.

LOIN ir jos LOD nenurodo informacijos pateikimo etapų.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19



*Pavyzdžiui, pradedant statybos projektavimo darbus būtinas topografinis vietovės planas parengtas ne vėliau kaip prieš vienerius metus. Topografiniame plane išsamiai vaizduojama informacija: esama situacija ir vietovės objektai, reljefas ir požeminės komunikacijos (požeminiai inžineriniai statiniai bei tinklai) analoginėje (1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 masteliais) ir/arba skaitmeninėje formoje. Informacijos detalumas priklauso nuo užsakovo užduoto mastelio, duomenų detalumo ir nepriklauso nuo informacijos pateikimo etapo. Tą patį galima apibrėžti ir konkretaus žemės sklypo planui, kuris bet kuriame informacijos pateikimo etape gali būti tikslinamas.*

Esant tam pačiam informacijos pateikimo etapui LOG, LOI ir DOC skirtingiems objektams gali skirtis.

### 5.3. INFORMACIJOS PATEIKIMO DALYVIŲ NUSTATYMAS

Nurodant LOIN ir jos LOD, turi būti atsižvelgiama į dalyvius, kuriems reikalinga informacija, ir dalyvius, kurie turi pateikti informaciją.

Informacijos poreikio lygis nenurodo dalyvių. Dalyviai priklauso nuo statomo, rekonstruojamo, remontuojamo, BIM objekto savybių.

Pradiniuose etapuose gali būti nenurodytas už tam tikro lygio informacijos pateikimą atsakingas dalyvis. *Pavyzdžiui, Užsakovas gali paprašyti konkretaus objekto informacijos parengties lygio pagal sutartą informacijos pateikimo etapą, nurodydamas, kas jį turi pristatyti. Tokiu atveju Projekto dalyvis gali laisvai paskirti atsakomybę.*

Skirtingi dalyviai gali būti atsakingi už skirtingą LOD tuo pačiu informacijos pateikimo etapu tam pačiam tikslui pasiekti.

### 5.4. OBJEKTŲ SUSKIRSTYMAS

Nurodant LOIN ir jos LOD, turi būti atsižvelgiama į objektus suskirstytoje struktūroje, kurie skirti informacijos pateikimui.

Norint nurodyti informacijos poreikio lygį, reikėtų nurodyti vieną ar daugiau objektų suskirstytoje struktūroje, nurodant semantinį, funkcinį ir (arba) erdvinį projekto skaidymą į objektus (pvz., identifikuojami statybiniai elementai ir erdvės).

Informacijos poreikio lygis nenurodo objektų suskirstytoje struktūroje.

Atsižvelgiant į tikslą, informacijos poreikis gali būti susijęs su:

- statybos/gamybos rezultatais (pvz., erdvės, sistemos, struktūros, elementai ir pan.);
- statybos/gamybos informacija (pvz., informacinis modelis, statinio modelis, specifikacija, dokumentai, schema, planas, nuotrauka ir pan.).

Suskirstyta struktūra gali atitikti klasifikavimo sistemą (žr. BIM LT dokumentą „Nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus taikymo vadovas“, sistemų inžinerijos principus ir pan.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## 6. INFORMACIJOS MODELIO VYSTYMO PROGRESIJA

Kuriant BIM modelį reikia prisilaikyti tam tikros modelio vystymo metodologijos, pradedant jau nuo ankstyvųjų projekto stadijų. BIM modeliavimo metodologija yra paremta modelio detalumo (grafinės ir negrafinės informacijos) lygio progresijos principais.

*Užsakovo* reikalavimų informacijai (EIR) turinyje turi būti nustatytas tinkamas LOD IM modeliams, nes nepakankamas detalumas (per mažas parengties lygis) gali netenkinti projekto tikslų, informacija nebus tinkama naudoti pagal paskirtį, o per didelis detalumas gali paversti modelį nebevaldomu arba darbas su modeliu taps neveiksmingas.

Geometrinės informacijos kokybę, kiekį ir išsamumą apibūdinantis grafinis informacijos lygis (LOG) apibrėžia geometrinį modelio turinį. Nuosekliai vykdant projektą, geometrinis tikslumas didėja.

Negeometrinės informacijos kokybę, kiekį ir išsamumą apibūdinantis informacijos lygis (LOI) apibrėžia modelio informacijos turinį. Tam nurodomi naudojamų objektų atributai, kurie nuosekliai vystomi pereinant iš vieno sutarto vystymo etapo į kitą.

Kiekvienos disciplinos modelis arba modeliai turėtų būti vystomi nuosekliai didinant informacijos (tiek grafinės, tiek negrafinės) apimtį iš žemesnio į aukštesnį lygį per visus projekto (modelio) vystymo etapus, dirbant atskiros disciplinos viduje su nuolat didėjančiu informacijos kiekiu modelyje. Išėjties tašku yra laikomas konceptualus disciplinos modelis (informacijos lygis žemiausios parengties lygio, t.y. LOD 1 (100)). Toliau struktūrizuotas disciplinos modelis su BIM objektų tipais turi būti vystomas pagal projektavimo proceso progresiją (vėlesni informacijos lygiai). Sumodeliuoti BIM objektai (elementai) turi būti tikslinami geometriškai ir semantiškai, pridėdant ir specifikuojant vis daugiau atributų pagal projekto etapus.

Konceptualūs elementai turi būti naudojami formuojant bazines elementų padėtis modelyje pagal erdves, kontūrus ir kategorijas. Projektui progresuojant, modelio elementai ir jų atributai tampa detalesni, aiškėja jų matmenis, medžiagos, savybės, vis daugiau negrafinių duomenų įtraukiama į objektus.

Informacinio modelio detalumo lygis palaipsniui auga, kai nauji duomenys (informacija apie objektus) tampa žinomi ir prieinami. Konceptualūs objektai keičiami tikslesniais, individualiai arba grupėmis, pereinant prie detalesnės specifikacijos, kuriai reikalaujamas aukštesnio lygio modeliavimo detalumas.

Pereinant iš vieno sutarto vystymo etapo į kitą, disciplinos modelis turėtų būti užrakinamas, su atitinkančiu etapui informacinės lygio statusu. Kiekvieno etapo užbaigto modelio informacijos lygis yra pradinis informacijos kiekio atskaitos taškas kito etapo modeliavimui.

Svarbu atsižvelgti į tai, kad modelio elementai informacinio modeliavimo proceso eigoje progresuoja skirtingu greičiu. Kiekvienam proceso dalyviui tam tikrose projekto vystymo stadijose yra reikalingas skirtingas informacijos kiekis. Dažnai pasitaiko, kad šios informacijos kiekis skiriasi skirtingų disciplinų atstovams, esantiems tame pačiame proceso taške. *Pavyzdžiui, architektui gali reikėti pastatuose įrengiamų šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo (ŠVOK) sistemų zonavimo, kad numatytų oro cirkuliacijos schemas ir mažiausią patalpų aukštį; tuo tarpu inžinierius konstruktorius tikisi gauti tikslius erdvinius ortakių sistemos brėžinius, užtikrinančius, kad konstrukcinės angos būtų tinkamo dydžio; ŠVOK inžinieriai dirba tik su dvimatėmis schemomis, kurios kitiems gali pasirodyti miglotos ir neatitinkančios lūkesčių.* Todėl informacinio modelio rezultatus gali sudaryti įvairiuose LOD sumodeliuoti elementai. *Pavyzdžiui, baigus planavimo etapą, modelį gali sudaryti daugybė elementų LOD 2 (200), tačiau tarp jų taip pat gali būti LOD 1 (100), LOD 3 (300), LOD 5 (400) ir kitų lygių elementai. Techninio projekto stadijoje architektūrinė ir konstrukcinė projekto dalys dažnai būna daug geriau išvystyta nei inžinerinių sistemų dalis. Darbo projekto etape LOD priklauso nuo konstrukcijų gamybos būdo, kaip pavyzdžiui,*

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

monolitinis gelžbetonis gali turėti LOD 4 (350), o surenkamas LOD 5 (400). Tuo tarpu ŠVOK sistemos instaliuojamos su LOD 6 (500).

LOD (LOG ir LOI) vystymo lygių apibūdinimai, tikslai ir naudojimas pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. LOG ir LOI apibūdinimai ir tikslai

LOD	
LOG 1 (100)	LOI 1 (100)
Apibūdinimas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modelio elementas BIM modelyje gali būti pavaizduotas grafiškai simboliu arba kita bendra vaizdavimo priemone;</li> <li>-Modelis vaizduojamas apytikslėmis formomis, dydžiais ir orientacija.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Objektai aprašomi su pagrindinėmis savybėmis, atributais (pvz., nurodomas objekto, elemento tipas ir/ar pavadinimas).</li> </ul>
Tikslas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Idėjos pristatymas;</li> <li>-Erdvių (teritorijų) planavimas;</li> <li>-Atpažinti ir įvertinti paviršiaus plotus;</li> <li>-Atpažinti ir įvertinti zonas, jų grupes (pvz., naudojimo ir funkcines zonas) ir jų tarpusavio ryšį;</li> <li>-Apytikslis statinių (gaminių) vizualizavimas, pvz. naudojant aerofotografijas ar pastatytų statinių (pagamintų gaminių) modelius;</li> <li>-Apytikslis energijos poreikio įvertinimas, pelno (nuostolio) ataskaita, šešėlių nustatymai ir, jei reikia, kiti su vieta susiję modeliavimai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Apibūdinti erdvės (teritorijos) planavimą;</li> <li>-Nustatyti duomenų kaip įrašų prieinamumą duomenų bazėje;</li> <li>-Pagal planuojamas erdves (teritorijas) apytiksliai įvertinti atskirų elementų kainas, talpas ir t.t.</li> </ul>
Kur naudojamas:	
Planavimo etapas; pradiniai tyrimai.	
LOG 2 (200)	LOI 2 (200)
Apibūdinimas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modelio elementas BIM modelyje pavaizduotas grafiškai kaip <b>bendroji sistema</b>;</li> <li>-Modelis, sudarytas iš elementų, turinčių aiškų pavadinimą, apibrėžtą geometriją, formą ir orientaciją, kad būtų galima derinti techninius modelius;</li> <li>-Bendrosios sistemos ir konstrukciniai elementai (komponentai) (pvz., tokie kaip fasadai, sienos, durys, lubos, taip pat patalpos, atraminės konstrukcijos, statinio techninės įrangos apimtys, pjūviai, linijinių statinių išilginiai profiliai) yra apibrėžtos ir naudojamos pagrindinėms charakteristikoms nustatyti;</li> <li>-Apytiksliai modeliuojami visi mazgai ir pagrindiniai komponentai, horizontali ir vertikali plėtra bei techninės sistemos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Objektai aprašomi su išplėstiniais atributais (aprašomos pagrindinės savybės, pvz., sluoksnis, matmenys, plotas, piketažas, nuolydis, gylis apytikslis tūris ir pan.);</li> <li>-Objektas ar konstrukcija su apytiksliai nurodytais kiekiais, dydžiais, vieta ir orientacija;</li> <li>-Bendrinė informacija apie atitinkamų komponentų matmenis ir dydį bei jų tarpusavio ryšį;</li> <li>-Pateikiama informacija, kuri naudojama apytiksliam sąnaudų skaičiavimui.</li> </ul>
Tikslas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Remiantis LOD1 (100) tikslais, pasiūlyti bendrinius sprendinius, pagrindinius mazgus (konstrukcines grupes), kuriuos galima rūšiuoti ir išmatuoti;</li> <li>-Derinti techninius modelius;</li> <li>-Nustatyti pagrindines bendrųjų sistemų charakteristikas;</li> <li>-Atlikti statinius skaičiavimus;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Remiantis LOI 1 (100) tikslais, patikrinti projekto specifikacijas ir atsekti nuokrypius;</li> <li>-Kontroliuoti (valdyti) erdvines sistemas ir mazgus;</li> <li>-Sukurti pirmąją informacinio modelio versiją.</li> </ul>

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

–Pagrindinių disciplinų nustatymas ir koordinavimas.	
Kur naudojamas:	
Planavimo etapas	
<b>LOG 3 (300)</b>	<b>LOI 3 (300)</b>
Apibūdinimas:	
<p>–Modelio elementas BIM modelyje pavaizduotas grafiškai kaip <b>konkrety sistema, objektas ar konstrukcija</b> su nurodytais kiekiais, dydžiais, forma, vieta ir orientacija;</p> <p>–Modelyje yra atskiri detalūs elementai, kurių informacijos turinio pakanka nustatyti disciplinoms ir pagrindinėms charakteristikoms nustatyti;</p> <p>–Komponentai rodomi per sluoksnių struktūrą ir prireikus gali būti skirti atskiroms disciplinoms su joms būdinga geometrija;</p> <p>–Komponentai gali būti atskirti pagal disciplinas arba pagal atskirus modelius (submodelius).</p>	<p>–Konkrety informacija apie sistemas, objektus ir elementus su nurodytais kiekiais, dydžiais, forma, vieta ir orientacija;</p> <p>–Priedama papildoma konkrety informacija, kuri tiksliau apibūdina komponentų kokybę, kuri reikalinga konkurse;</p> <p>–Objektų grupavimas atsižvelgiant į jų savybes ir reikalavimus, pvz., paviršiaus savybės, medžiagų savybės, garso izoliacija, priešgaisrinė ar tvarumo klasifikacija ir pan.</p> <p>–Papildoma informacija apie standartus ir išorinius projekto dalyvių sertifikatus (vertintojus, auditorius, ekspertus ir kt.).</p>
Tikslas:	
<p>–Siūlomo sprendimo koordinuotas pristatymas;</p> <p>–Modeliavimo ir tikslų techninių skaičiavimų atlikimas;</p> <p>–Visos statinės sistemos su jungtimis arba sutvirtinimais apskaičiavimas ir tikslų matmenų, dydžių nustatymas.</p>	<p>–Įvykdyti konkurso reikalavimus: vystyti (gaunant nustatytą kokybę) erdvių, sistemų ir komponentų sąrašus arba atnaujinti naudojamo failo (katalogo) versiją;</p> <p>–Surinktą informaciją naudoti kaip SGC etapo vykdymo planą.</p>
Kur naudojamas:	
Projektavimo etapas; statybos etapas.	
<b>LOG 4 (350)</b>	<b>LOI 4 (350)</b>
Apibūdinimas:	
<p>–Modelio elementas BIM modelyje pavaizduotas grafiškai kaip <b>konkrety sistema, objektas ar konstrukciją</b> su nurodytais kiekiais, dydžiais, forma, orientacija ir <b>sąveika su kitomis statinio (gaminio) sistemomis, elementais</b>;</p> <p>–Modelis suderintas su tiksliais matmenimis, leidžiančias patikrinti, kaip laikomasi nustatytų reikalavimų;</p> <p>– Modelį galima naudoti kaip pradinį tašką įtraukiant specializuotus rangovo projektavimo modelius, taip pat jame gali būti informacijos, naudingos derinimui, tvarkos nustatymui ir skaičiavimams.</p>	<p>–Fiziškai įmanomo sprendimo specifikacija;</p> <p>–Patikrinta informacija su specifikacijomis paruoštomis konkursui.</p>
Tikslas:	
<p>–Nustatyti sąveikas su kitomis sistemomis, elementais;</p> <p>–Suderinti skirtingus modelius, sistemas ir elementus tarpusavyje;</p> <p>–Nustatyti papildomą informaciją, naudingą derinimui ir kainų nustatymui.</p>	<p>–Integruoti fiziškai įmanomų sprendinių informaciją.</p>
Kur naudojamas:	
Projektavimo etapas; statybos etapas.	
<b>LOG 5 (400)</b>	<b>LOI 5 (400)</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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

Apibūdinimas:	
<p>–Modelio elementas BIM modelyje pavaizduotas grafiškai kaip <b>konkretni sistema</b>, objektas ar konstrukcija su nurodytais kiekiais, dydžiais, forma, orientacija <b>su informacija apie detales, gamybą, montavimą ir įrengimą</b>;</p> <p>–Modelyje yra išsamūs komponentai, kurių pakanka darbų, gamybos, montavimo ir įrengimo planavimui;</p> <p>–Komponentai turi savo galutinę geometriją atsižvelgiant į fiziškai įmanomą (patikrintą) sprendinį realybėje, numatytoje vietoje.</p>	<p>–Fiziškai įmanomo sprendimo detalioji specifikacija;</p> <p>–Objektams priskiriama: visų reikalavimų aprašymas, nurodant gamintojui būdingą informaciją apie gaminį;</p> <p>–Yra prieinami visi atributai susiję su atnaujintomis versijomis, kainos nustatymo ir, jei reikia, darbuotojų, medžiagų, įrangos ir energijos poreikių skaičiavimui;</p> <p>–Informacija apie medžiagų, gaminių ir pan. tiekimo paslaugas ir kiekius.</p>
Tikslas:	
<p>–Iš modelio nustatyti statybos, gamybos, įrengimo ir montavimo darbų planus, prireikus imituojant statybos procesus;</p> <p>–Iš duomenų rinkinių nustatyti darbų kiekius;</p> <p>–Modeliu pagrįsta progreso kontrolė, bei montavimo ir surinkimo instrukcijos.</p>	<p>– Visos informacijos apie pasirinktus gaminius rinkimas, pvz., sertifikatų, informacijos apie gaminio surinkimą, prieinamumą, pristatymo sąlygas ir priežiūrą;</p> <p>–optimizuoti logistiką, statybų priežiūrą, kontrolę ir priėmimą.</p>
Kur naudojamas:	
Projektavimo etapas; statybos etapas.	
<b>LOG 6 (500)</b>	<b>LOI 6 (500)</b>
Apibūdinimas:	
<p>–Visi komponentai yra pilnai ("Taip pastatyta") dokumentuoti;</p> <p>–Modelis arba bent jau atsitiktinai parinkti jo komponentai buvo patikrinti kokybės atžvilgiu arba buvo lyginami su faktine statinio (gaminio) būkle;</p> <p>–Komponentai gali būti pavaizduoti ne taip tiksliai, kaip jie atrodo, tačiau atsižvelgiant į faktiškai pastatytą vietą ir nuoseklų bei sutartą paskirtį vėlesniam naudojimui;</p> <p>–Visi paruošti komponentai yra skirti perkėlimui į operatoriaus (duomenų valdytojo) tikslinę sistemą, kurie gali būti skirti paieškos funkcijoms; jose pateikiama visa reikalinga geometrinė informacija (atsižvelgiant į nustatytus reikalavimus naudojimui ir priežiūrai).</p>	<p>–Informacijos priskyrimas objektams baigtas, t.y. visa reikalinga informacija apie faktiškai įgyvendintus darbus, taip pat informacija apie įgyvendintojus yra baigta;</p> <p>–Įvykdyto projekto (įgyvendinto proceso) informacija yra reali, vietoje aptikrinta informacija;</p> <p>–Informacija yra atnaujinta ir išsaugota specialiai tam sukurtuose duomenų kataloguose ir gali būti naudojama kitiems naudojimui ir priežiūros etapams.</p>
Tikslas:	
–Statinio arba gaminio pridavimas (perdavimas).	<p>–Visų eksploatuojamų objektų „Taip pastatyta“ lygmeniu valdymas ir perkėlimas į tikslinę operatoriaus (duomenų valdytojo) sistemą. Pridedami sertifikatai ir informacija apie gaminio surinkimą, priežiūrą, kuri naudojama norint efektyviau valdyti sistemas ir prireikus greitai pakeisti defektus turinčius gaminius ir pan.;</p> <p>–Per modelius galima susipažinti su kitais dokumentais (naudojimo instrukcijomis ir kt.);</p> <p>–Pastato modelį galima susieti su operatoriaus (duomenų valdytojo) tiksline sistema.</p>
Kur naudojamas:	
Naudojimo ir priežiūros etapas; projekto pakeitimų stebėjimui, fiksavimui; išpildomosios dokumentacijos rengimui.	

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## 7. LOG IR LOI NAUDOJIMO APIBENDRINIMAS

### Skirtingų LOG ir LOI derinimas

Atsižvelgiant į projekto informacijos reikalavimus, grafinės informacijos lygis (LOG) ir negrafinės informacijos lygis (LOI) gali skirtis. Visi lygiai nuo žemiausio iki aukščiausio, tiek LOG, tiek ir LOI turi būti vertinami kaip naudingi lygiai, nes nebūtinai reikia, kad būtų nustatytas reikalingas tikslas, kuris pasiektų aukštą lygį. *Pavyzdžiui, kolizijos (susidūrimo) patikrinimas atliekamas tik grafinės informacijos pagalba, todėl LOG reikalingas aukštesnis lygis LOG 3 (300), o LOI galėtų ir visai nebūti, nes tikrinama tik ar kažkas susiduria, o ne kokia kita informacija objekte yra.* Arba kitu atveju gali būti atvirkščiai, kada LOG 1 (100) derinamas su LOI 3 (300), t.y. kai modelis vaizduojamas apytikslėmis formomis, tačiau jį paaiškina atributai, t.y. išsamiai pateikta negrafinė informacija. LOG ir LOI deriniai gali būti įvairūs, tai priklauso nuo tikslo, kurį norima pasiekti (žr. B priedo pavyzdžius).

### LOG ir LOI koncepcija etapams ar stadijoms

LOG ir LOI ypatumas yra tas, kad jiems nėra aiškiai nurodyta informacija apie etapus. Tai leidžia laisvai paskirstyti reikiamą modelio detalumo (išvystymo) lygį kiekvienam SGC etapui, stadijai. Tai reiškia, skirtinguose projektuose, tiems patiems etapams arba stadijoms gali būti nurodyti skirtingi LOG ir LOI deriniai. Taigi LOG ir LOI yra nustatomas pagal konkretų projektą ir tam, kad visiems projekto dalyviams būtų nustatyti minimalūs reikalavimai ir, kad būtų įmanomas jų taikymas ir įvykdymas. Nustatant LOIN turėtų būti atsakyti šie klausimai:

- Kokie yra tikslai?
- Kokių reikalavimų taikymas padės pasiekti tikslus?
- Kokio modelio turinio reikia, kada ir kokiu detalumo lygiu bus galima atlikti atitinkamą taikomą reikalavimą?

### LOG ir LOI koncepcija projekto disciplinoms

Vienu metu apdorojant skirtingus specialistų modelius, galima įvairiai plėtoti įvairias projekto disciplinas. Tai atitinka įprastą praktiką. *Pavyzdžiui, kai nekilnojamojo turto planuotojas jau rengia naujo pastato tūrių skaičiavimus, statybų inžinieriai vis dar dirba konceptualiai.* Bet kuriuo atveju, tiek grafinės, tiek negrafinės informacijos augimas gali pagreitinti perėjimą iš vieno etapo į kitą.

### LOG ir LOI vystymo koncepcija

Atsižvelgiant į modelio parengties lygį (LOD) atskiri LOG (taip pat atskiri LOI) remiasi vienas kitu, t.y. LOG 1 (100) lygis nepakeičiamas LOG 2 (200) lygiu, tačiau LOG 2 (200) papildo LOG 1 (100). Tai ypač svarbu atsižvelgiant į tai, kad tam tikru taikymo atveju gali būti naudojami tik apytiksliai modeliai. LOG ir LOI vystymo koncepcija plačiau aprašyta šio dokumento 6 skyriuje.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## 8. TIKRINIMO IR PATVIRTINIMO PROCESAI

Informacijos poreikio lygis (LOIN) arba informacijos parengties lygis (LOD) yra pagrindas tikrinimo ir patvirtinimo procesams- (žr. BIM LT dokumente „BIM LT informacijos pateikimo ir valdymo specifikacija“).

Prieš patvirtinant ir priimant projekto informacijos modelio (PIM) *Užsakovas* turi patikrinti reikalingos informacijos poreikio lygį (LOIN) ir/arba jos parengties lygį (LOD) kiekvienam informacijos reikalavimui. Tai gali būti atlikti naudojant šio dokumento sąvokas ir principus.

Informacijos rezultatų patikrinimas atsižvelgiant į LOIN arba LOD gali padėti patikrinti objektų buvimą (pvz., pastatą, erdvę, duris), geometrinę informaciją (pvz., vietą, dimensiją), negrafinę informaciją (pvz., atsparumas ugniai, numatomas tarnavimo laikas, klasė) ir (arba) dokumentus (pvz., statybos leidimas, garantija). Pavyzdžiui, pateikiant informaciją, galima patikrinti kiekvieno objekto (kurio reikia tikrinti) atsparumą ugniai (pvz., priešgaisrinės durys).

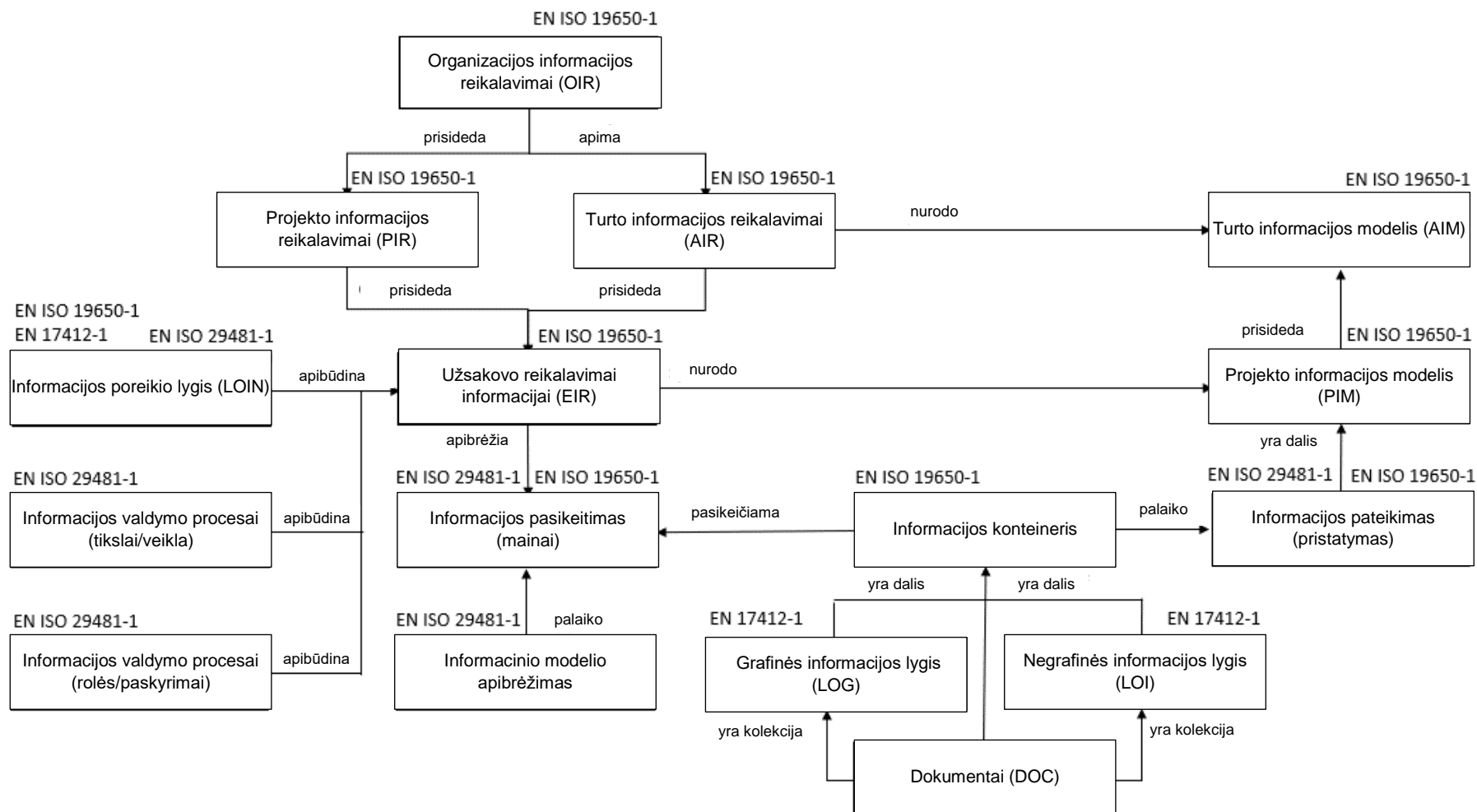
Patvirtinus informacijos rezultatus, atsižvelgiant į LOIN arba LOD, užtikrinama, kad pateikta grafinė informacija, negrafinė informacija ir dokumentai gali būti naudojami konkrečiam numatytam tikslui.

Patikimumą ir leistiną nuokrypį galima pridėti kaip metaduomenis prie grafinės informacijos, negrafinės informacijos ir dokumentų.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19



## A PRIEDAS. PAGRINDINIŲ INFORMACIJOS MAINŲ SĄVOKŲ APŽVALGA



Šiame paveiksle paaiškinamos pagrindinės informacijos mainų sąvokos, kurios yra naudojamos EN ISO 19650-1 ir EN ISO 29481-1 standartuose ir yra įtrauktos į šį dokumentą.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19



## B PRIEDAS. KOMPLEKSNIO (JUNG TINIO) MODELIO VYSTYMO PAVYZDYS

Žemiau esančioje lentelėje parodytos kompleksinio modelio parengimas (pavyzdžiu imamas kelias).

Pastaba. Konkretaus taikymo atvejai ir SGC etapai yra pavyzdiniai, kurie skirtinguose projektuose gali būti kitokie.

*Kelio kompleksinio modelio parengimas atsižvelgiant į etapus, BIM naudojimą ir objektų LOG ir LOI*

Etapas	Modelio tipas	Taikymo atvejai (keliams)	Eksportuojami duomenys (keliams)	LOD			
				Paviršius	Kelias	Inžineriniai tinklai	Kiti inž. statiniai
Planavimo etapas	Konceptualus BIM modelis	<ul style="list-style-type: none"> <li>–Teritorijos analizė ir galimų kelio trasos variantų parinkimas;</li> <li>–Alternatyvių kelio trasų variantų tyrimas;</li> <li>–Galimų susidūrimų analizė plane;</li> <li>–Situacijos įvertinimas numatomoje kelio juostoje;</li> <li>–Preliminarus darbų kiekių įvertinimas;</li> <li>–Preliminari sąmata;</li> <li>–Įvairių disciplinų objektų derinimas;</li> <li>–Kelio trasos variantų vizualizacija;</li> <li>–Optimalaus kelio trasos varianto parinkimas ir patvirtinimas.</li> </ul>	Kelio juosta, kelio planas, apytikslis skaitmeninis reljefo modelis	LOG	LOG	LOG	LOG
				2 (200)	1 (100)	1 (100)	1 (100)
				LOI	LOI	LOI	LOI
				2 (200)	2 (200)	2 (200)	1 (100)
Projektavimo etapas (techninis projektas, techninis darbo projektas)	Išbulintus BIM modelis	<ul style="list-style-type: none"> <li>–Galimų susidūrimų (kolizijų) analizė plane ir profilyje;</li> <li>–Preliminarus kelio konstrukcijos pasirinkimas;</li> <li>–Preliminarus darbų kiekių įvertinimas;</li> <li>–Preliminarus paviršinio vandens nuvedimo ir vandens nuleidimo sistemų skaičiavimai;</li> <li>–Vizualizacija;</li> <li>–Įvairių disciplinų objektų BIM modelių derinimas;</li> <li>–Duomenų aprašų sudarymas;</li> <li>–Projektinių sprendinių priėmimas.</li> </ul>	Kelio trasa, kelio planas, išilginiai profiliai, kelio paviršaus modelis (su šlaitais), pakankamai tikslus skaitmeninis reljefo modelis, duomenų aprašas	LOG	LOG	LOG	LOG
				3 (300)	2 (200)-3 (300)	2 (200)	2 (200)
				LOI	LOI	LOI	LOI
				2 (200)-3 (300)	3 (300)	2 (200)	1 (100)
	Projektinis BIM modelis	<ul style="list-style-type: none"> <li>–Galimų susidūrimų (kolizijų) analizė plane ir profilyje;</li> <li>–Kiekių įvertinimas,</li> <li>–Vizualizacija;</li> <li>–Įvairių disciplinų objektų BIM modelių derinimas;</li> <li>–Duomenų aprašų sudarymas;</li> <li>–Projektinių sprendinių patvirtinimas;</li> <li>–Išlaidų įvertinimas;</li> <li>–Projektinių brėžinių parengimas.</li> </ul>	Kelio modelis, projektinis paviršius kiekvienam konstrukcijos sluoksniui, duomenų aprašas	LOG	LOG	LOG	LOG
				3 (300)	4 (350)	2 (200)-3 (300)	2 (200)-3 (300)
				LOI	LOI	LOI	LOI
				2 (200)-3 (300)	3 (300)	3 (300)	3 (300)
Projektavimo etapas (Darbo projektas)	Detalus BIM modelis	<ul style="list-style-type: none"> <li>–Visų objektų kiekių įvertinimas;</li> <li>–Aukštos kokybės vizualizacija;</li> <li>–Duomenų aprašų ir grafikų generavimas;</li> <li>–Tikslus galimų persikirtimų (kolizijų) aptikimas;</li> <li>–Statybos grafiko vizualizacija;</li> <li>–Detalių projektinių brėžinių parengimas.</li> </ul>	Duomenų aprašas	LOG	LOG	LOG	LOG
				3 (300)+	4 (350)+	3 (300)+	3 (300)+
				LOI	LOI	LOI	LOI
				4 (350)+	4 (350)+	4 (350)+	4 (350)+

Pastaba. Statybos dokumentų perdavimas yra reglamentuojamas ir derinamas atskirai su užsakovu.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## C PRIEDAS. INFORMACIJOS PARENGTIES LYGIO (LOD) NUSTATYMAS NAUDOJANT STATINIŲ IR ATSKIRŲ OBJEKTŲ PAVYZDŽIUS

Žemiau pavyzdžiuose, iliustracijų ir aprašymų pagalba, pateikiami apibrėžimai, kurie parodo atitinkamą LOG ir atitinkamą LOI pagal lygius nuo 1 (100) iki 6 (500).

Pastabos:

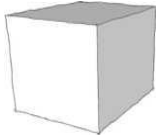





- Komponentų struktūra apibrėžiama kaip pavyzdys.
- Funkcijos ir atributai neatitinka jokio konkretaus taikymo atvejo.
- Geometrija yra pavyzdinė.
- Rodoma atitinkamu lygiu pridėta informacija.
- Kai kurie pavyzdžiai gali būti naudojami be tarpinio 4 (350) lygio, nes jis gali būti ir netaikomas, priklausomai nuo tikslų ir etapų.

*LOD pavyzdys pradiniais duomenimis (vietai, esamam reljefui, geologijai)*

LOD	1 (100)	2 (200)	3 (300)	4 (350)	5 (400)	6 (500)
LOG						
LOI	Nacionalinės atskaitos taško koordinatės	Paviršiaus reljefo apytikslė forma. Gali būti naudojami atviros prieigos duomenys	Paviršiaus reljefo forma pagal geodezinius matavimus	Paviršiaus reljefo forma patikslinta (papildyta geodeziniais matavimais ar paviršiaus lūžio linijos)	Pridedami geologinių tyrimų duomenys ir pagalbiniai paviršiai	-
Specifikacijų duomenys:	-Geografinių koordinatčių, -fiksuotų padėties taškų derinimas, -orientacija	-Sklypo numeris (-iai), -plotai	-Informacija apie turtą (savininkas, adresas, paskirtis, tipas ir pan.)	-Informacija apie planuojamą teritoriją	-Informacija apie geologinius sluoksnius, -apie augmeniją ir gyvūniją, -apstatymą ir kraštovaizdį	-Dokumentai

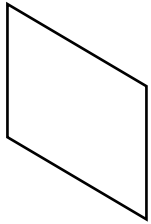
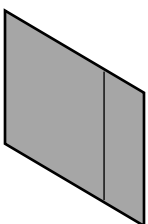
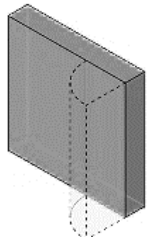
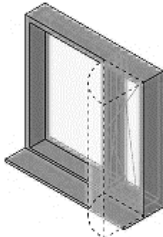
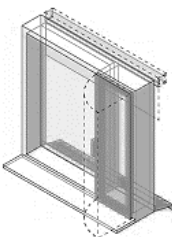
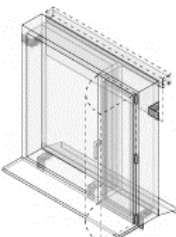
Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“	Derinimo versija: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

LOD pavyzdys pastatui

LOD	1 (100)	2 (200)	3 (300)	4 (350)	5 (400)	6 (500)
LOG						
LOI	Pastato tūris	Padalintas tūris, išskirtos pastato dalys	Išskirtos atskiros erdvės	Elementų rinkinys	Atskiros erdvės elementai, detalės	Įvykdymas
Specifikacijų duomenys:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Objekto tipas,</li> <li>-plotis,</li> <li>-aukštis,</li> <li>-pastato skirstymo į dalį specifikacijos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informacija apie užstatymą,</li> <li>-pastato tipas,</li> <li>-kvadratūra,</li> <li>-kubatūra,</li> <li>-pastabos apie patalpų aukštį</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Patalpų paskirtis,</li> <li>-tipas,</li> <li>-kvadratūra,</li> <li>-kubatūra,</li> <li>-šildymas ir vėdinimas,</li> <li>-akustika,</li> <li>-apšvietimas,</li> <li>-elektros ir IT sistemos,</li> <li>-konkrečioms patalpoms keliami reikalavimai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Funkcija/kategorija,</li> <li>-bendras plotas,</li> <li>-naudingas plotas,</li> <li>-patalpų aukščiai,</li> <li>-žmonių skaičius (talpa),</li> <li>-šildymo ir vėdinimo poreikis,</li> <li>-apsaugos nuo triukšmo priemonės,</li> <li>-apšvietimo tipas ir intensyvumas,</li> <li>-ryšių tinklai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informacija apie medžiagas,</li> <li>-atsparumo klasę;</li> <li>-prisijungimus: šildymą, vėdinimą, vandens ir dujų,</li> <li>-grandinines jungtis (komponentų ir susijusių elektros jungčių rinkinys);</li> <li>-elektros ir IT jungtis,</li> <li>-reikalavimus naudojimui ir priežiūrai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dokumentai</li> </ul>

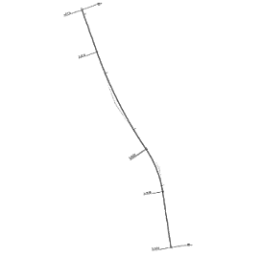
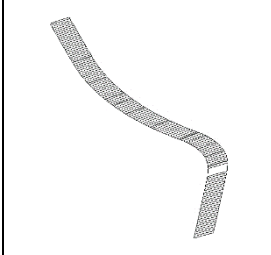

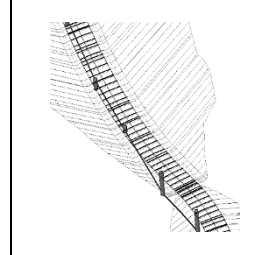
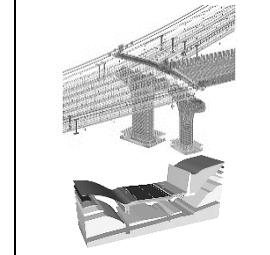
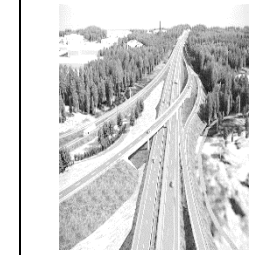
Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“	Derinimo versija: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

LOD pavyzdys pastatui

LOD	1 (100)	2 (200)	3 (300)	4 (350)	5 (400)	6 (500)
LOG						
LOI	Schema, vieta schemoje	Bendras plotas	Pagrindinė forma, struktūra	Sistemos struktūra	Jungtys, detali konstrukcija	Įtvirtinimai
Specifikacijų duomenys:	Platinimo koncepcija	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Naudojimo reikalavimai,</li> <li>-reikalingos energijos vertės,</li> <li>-apsaugos nuo triukšmo priemonės,</li> <li>-saugos priemonės</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Orientacija,</li> <li>-Medžiagos,</li> <li>-Dizainas (tipas),</li> <li>-atidarymo tipas, kryptis,</li> <li>-stiklinimo specifikacijos,</li> <li>-šilumos laidumas,</li> <li>-reikalingas sandarumas,</li> <li>-ekspozicijos specifikacijos,</li> <li>-garso izoliacija,</li> <li>-priešgaisriniai reikalavimai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tikslūs matmenys,</li> <li>-parapeto aukštis,</li> <li>-profilio matmenys,</li> <li>-medžiaga, spalva,</li> <li>-stiklinimas,</li> <li>-jungiamosios detalės,</li> <li>-jungtys,</li> <li>-valdymo mechanizmai,</li> <li>-jutikliai,</li> <li>-techninės specifikacijos,</li> <li>-apsaugos nuo triukšmo klasė,</li> <li>-atsparumo klasė,</li> <li>-oro pralaidumas,</li> <li>-dūmų šalinimas,</li> <li>-atidarymo ribotuvai,</li> <li>-priešgaisriniai komponentų reikalavimai,</li> <li>-svoris,</li> <li>-priešgaisrinė klasė</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-montavimo reikalavimai,</li> <li>-montavimo ir tvirtinimo dalys (tiksliai),</li> <li>-tvirtinimo reikalavimai,</li> <li>-matavimo, valdymo, reguliavimo reikalavimai,</li> <li>-valdymo technologija,</li> <li>-šilumos perdavimo koeficientas,</li> <li>-šviesos pralaidumas,</li> <li>-bendras energijos pralaidumas</li> </ul>	Dokumentai

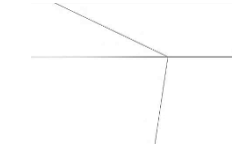

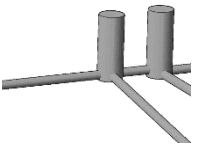
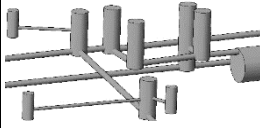
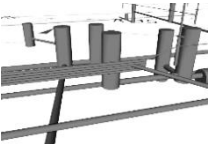
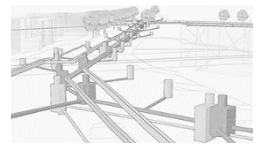
Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“	Derinimo versija: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

LOD pavyzdys keliams ir geležinkeliams

LOD	1 (100)	2 (200)	3 (300)	4 (350)	5 (400)	6 (500)
LOG						
LOI	Trasos ašinė linija	Kelio juosta su apytiksliais pločiais ir apytiksliais aukščiais, išskirtos objekto dalys	Išskirti visi kelio skersinio ir išilginio profilio elementai	Elementų rinkinys	Atskiros erdvės elementai, detalės	Įvykdymas
Specifikacijų duomenys:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Objekto pavadinimas,</li> <li>-valdytojas,</li> <li>-numeris,</li> <li>-apytikslis ilgis,</li> <li>-padėtis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informacija apie užstatymą,</li> <li>-objekto tipas,</li> <li>-esama paskirtis, reikšmė, kategorija,</li> <li>-apytikslis užimamas plotas,</li> <li>-sklypai, ribos,</li> <li>-apsaugos zona,</li> <li>-pastabos apie teritoriją,</li> <li>-apytikslė skersinio profilio informacija,</li> <li>-apytikslė dangos konstrukcijos informacija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Paskirtis, reikšmė, kategorija,</li> <li>-kelio elementai,</li> <li>-kelio konstrukcija,</li> <li>-dangos konstrukcija,</li> <li>-informacija apie kiekius,</li> <li>-eismo duomenis,</li> <li>-gamtinės sąlygos,</li> <li>-geologinės, hidrologinės sąlygos,</li> <li>-aplinkosaugos reikalavimai,</li> <li>-kraštovaizdis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informacija apie kelius ir kelio elementus ir jų tarpusavio ryšius,</li> <li>-medžiagas,</li> <li>-technines eismo reguliavimo priemones,</li> <li>-apšvietimą,</li> <li>-apsaugą nuo triukšmo,</li> <li>-kelio dangą,</li> <li>-sankryžas, nuovažas,</li> <li>-tiltus, viadukus, estakadas,</li> <li>-inžinerinius tinklus, drenažą ir kt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informacija detales, įrengimą,</li> <li>-reikalavimus gamintojui, statytojui,</li> <li>-prisijungimus ir jungtis,</li> <li>-reikalavimus medžiagoms, naudojimui ir priežiūrai</li> </ul>	Dokumentai

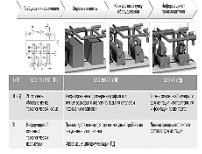
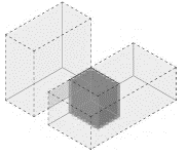
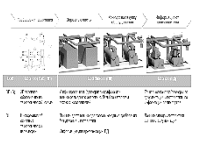
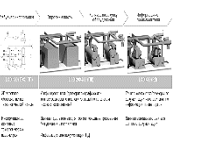
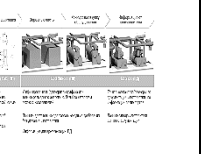

Projektas Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029 „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“	Derinimo versija: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

LOD pavyzdys naujai projektuojamiems inžineriniams tinklams

LOD	1 (100)	2 (200)	3 (300)	4 (350)	5 (400)	6 (500)
LOG						
LOI	Trasų ašinės linijos	Apytikslis išdėstymas plane arba erdvėje	Atskiri inžinerinių tinklų elementai	Inžinerinių tinklų sistema	Atskiros sistemos elementai, detalės bei pagalbinais sistemos objektai	Įvykdymas
Specifikacijų duomenys:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Objekto pavadinimas,</li> <li>-valdytojas,</li> <li>-apytikslis ilgis, nuolydis, gylis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Paskirtis,</li> <li>-apsaugos zona,</li> <li>-pastabos apie teritoriją,</li> <li>-apytikslis išdėstymas ir matmenys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-informacija apie kiekius,</li> <li>-gylis,</li> <li>-diametras,</li> <li>-nuolydis,</li> <li>-tipas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informacija apie elementus ir jų tarpusavio ryšius,</li> <li>-medžiagas,</li> <li>-pralaidumą,</li> <li>-armatūrą,</li> <li>-tinklo parametrai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informacija apie detales ir tikslius jų matmenis,</li> <li>-įrengimą,</li> <li>-reikalavimus medžiagoms,</li> <li>-gamintojui, statytojui,</li> <li>-prisijungimus ir jungtis,</li> <li>-reikalavimus naudojimui ir priežiūrai</li> </ul>	Dokumentai

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

LOD pavyzdys technologiniams įrenginiams

LOD	1 (100)	2 (200)	3 (300)	4 (350)	5 (400)	6 (500)
LOG						
LOI	Informacija apie pagrindinius technologinius parametrus	Duomenys, kurių pakanka dalyvauti konkurse (pradiniai reikalavimai nenurodant gamintojo)	Pagrindinė informacija projektinei dokumentacijai	Papildoma informacija apie sąveikas, ryšius su kitomis sistemomis, elementais	Informacija suderinta su gamintojo reikalavimais; Gamintojo duomenis	Vykdymas
Specifikacijų duomenys:	Technologinės schemos	Įrenginio pavadinimas, paskirtis, apytiksliai matmenys	Klasifikavimas, tipas, elementai, mechanizmai, matmenys, tūriai	Sąveika, ryšys, priklausomybė, funkcija	Informacija apie įrenginio savybes, detales, įrengimą, reikalavimus gamintojui, įrengimui, prijungimui, naudojimui ir priežiūrai	Dokumentai

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

## D PRIEDAS. INFORMACIJOS POREIKIO LYGIO (LOIN) NUSTATYMO METODO PAVYZDYS

Informacijos poreikio lygio (LOIN) nustatymo pavyzdys

Informacijos pateikimo etapas:	Projektinių pasiūlymų parengimas
Tikslas:	Vizualizacija
Dalyvis	Architektas
• objektas:	Sklypas
○ geometrinė informacija:	Neprašoma
○ raidinė ir skaitmeninė informacija:	
- Identifikavimas:	Sklypo tipas
- Informacijos turinys:	Adresas, geografinė vieta,...
○ dokumentai:	
- dokumentų rinkinys:	Topografinis planas, požeminių inžinerinių tinklų planas, žemės sklypo planas
• objektas:	Siena
○ geometrinė informacija:	
- Detalė:	Supaprastintas tūrinis vaizdavimas, įskaitant angas
- Dimensija:	3D
- Vieta:	Absoliučios koordinatės
- Išvaizda:	Realistiška medžiagų tekstūra
- Parametrinis funkcionavimas:	Neprašoma
○ raidinė ir skaitmeninė informacija:	Neprašoma
○ dokumentacija:	Neprašoma
• objektas:	Langas

-32-

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19



o geometrinė informacija:	
- Detalė:	Supaprastintas rėmų ir plokščių tūrinis vaizdavimas
- Dimensija:	3D
- Vieta:	Absoliučios koordinatės
- Išvaizda:	Realistiškas su tekstūra ir medžiagų skaidrumu
...	
Tikslas:	Sąnaudų įvertinimas
Dalyvis	Sąmatininkas
• objektas:	Sklypas
o geometrinė informacija:	Neprašoma
o raidinė ir skaitmeninė informacija:	
- Identifikavimas:	Sklypo tipas
- Informacijos turinys:	Vietos paruošimo išlaidos
o dokumentai:	Neprašoma
• objektas:	Siena
o geometrinė informacija:	Neprašoma
o raidinė ir skaitmeninė informacija:	
- Identifikavimas:	Sienos tipas (pvz., laikančioji išorinė siena)
- Informacijos turinys:	Tipas, kiekis, plotas, tūris, sudėtis/medžiaga (pagal tipą), klasifikacija
o dokumentacija:	
- dokumentų rinkinys:	Medžiagų sąskaitos, kiekių sąskaitos

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

• objektas:	Langas
○ ...	
• objektas:	Plokštė
○ ...	
Tikslas:	Ugnies ir dūmų modeliavimas
Dalyvis	Priešgaisrinės apsaugos specialistas
• objektas:	Erdvė (patalpa)
○ geometrinė informacija:	
- Detalė:	Supaprastintas tūrinis vaizdavimas
- Dimensija:	3D
- Vieta:	Absoliučios koordinatės
- Išvaizda:	Simbolinės spalvos, vaizduojančios ugnies ir dūmų plitimą
- Parametrinis funkcionavimas:	Neprašoma
○ raidinė ir skaitmeninė informacija:	
- Identifikavimas:	Erdvės (patalpos) tipas (pvz., biuro patalpos)
- Informacijos turinys:	Plitimas, būsto tipas, gyventojų skaičius, gaisro rizikos veiksnys, gaisro pavojaus koeficientas, plotas, tūris
○ dokumentai:	
- dokumentų rinkinys:	Evakuacijos planas, ataskaita
• objektas:	Durys
..	
• objektas:	Laiptai

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

..	
• objektas:	Siena
..	
• objektas:	Langas
..	
• objektas:	Plokštė
..	
• objektas:	Purkštuvas
..	
<b>Informacijos pateikimo etapas:</b>	<b>Techninio projekto parengimas</b>
Tikslas:	Suderinimas
Dalyvis	Architektas
• objektas:	Siena
○ geometrinė informacija:	
- Detalė:	Išsamī geometrija, įskaitant angas, nišas, ertmes ir t.t.
- Dimensija:	3D
- Vieta:	Absoliučios koordinatės
- Išvaizda:	Neprašoma
- Parametrinis funkcionavimas:	Neprašoma
○ raidinė ir skaitmeninė informacija:	
- Identifikavimas:	Sienos tipas

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

- Informacijos turinys:	Tipas, klasifikavimas
o dokumentai:	Neprašoma
• objektas:	Durys
• ...	
...	
<b>Informacijos pateikimo etapas:</b>	<b>Darbo projekto parengimas</b>
Tikslas:	Konstrukcijų analizė, detalizavimas
Dalyvis	Konstruktorius (konstrukcijų inžinierius)
• objektas:	Siena
...	
• objektas:	Kolona
o geometrinė informacija:	
- Detalė:	Supaprastintas ašis vaizdavimas
- Dimensija:	1D
- Vieta:	Absoliučios koordinatės
- Išvaizda:	Neprašoma
- Parametrinis funkcionavimas:	Neprašoma
o raidinė ir skaitmeninė informacija:	
- Identifikavimas:	Kolonos tipas
- Informacijos turinys:	Tipas, medžiaga, atsparumas, klasifikavimas, pjūvis, apribojimai, apkrovos ir t.t.
o dokumentai:	

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19

- dokumentų rinkinys:	Analizės, detalizavimo ataskaita
• objektas:	Plokštė
• ...	
...	

Tą patį metodą galima taikyti kiekvienam projekto informacijos pateikimo etapui visiems nustatytiems tikslams pasiekti.

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: 0.2
LOIN, LOD, LoG, LoI_v0.2	Data: 2021-02-19