

## REIKALAVIMAI INFORMACIJAI STATINIO INFORMACINIO MODELIO (BIM) RENGIMUI (ANGL. EMPLOYER INFORMATION REQUIREMENTS)

### ĮVADAS

Užsakovo reikalavimai informacijai (toliau – EIR (*Angl. Employers Information Requirements*)) yra dokumentas, apibūdinantis Užsakovo keliamus reikalavimus statinio gyvavimo ciklui (planavimui, projektavimui, statybai ir naudojimui), taikant statinio informacinį modeliavimą (toliau – BIM (*Angl. Building information modeling*)), atsižvelgiant į galiojančius LR teisės aktų reikalavimus, Užsakovo poreikius bei statinio specifiką.

EIR apima visą statinio gyvavimo ciklą apibūdinančius parametrus, tokius kaip statinio projekto dalyvių BIM kompetenciją, reikalavimus BIM informacijos detalumui, reikalavimus programinei ir techninei įrangai, duomenų mainų formatams, sutartiniams įsipareigojimams, turto valdymui ir kita.

### 1. BENDROJI DALIS

1.1. Statinio projektas turi būti rengiamas taikant BIM rengimo metodiką, įvertinant privalomus Užsakovo reikalavimus.

1.2. Šie minimalūs Užsakovo BIM modelio kūrimo reikalavimai parengti atsižvelgiant į pasaulinę gerąją BIM modelių kūrimo praktiką ir VŠĮ “Skaitmeninė statyba” parengtos BIM dokumentacijos aprašus bei šablonus, pateiktus puslapyje [www.skaitmeninestatyba.lt](http://www.skaitmeninestatyba.lt) dokumentų skyriuje.

1.3. Šis priedas taikomas kartu su kitais reikalavimuose naudojamais VŠĮ “Skaitmeninė statyba” dokumentais:

- 1.3.1. SKST.TER. „BIM terminų žodyno santrauka“;
- 1.3.2. SKST.ME01. Statybos projekto etapai ir BIM taikymo būdai“;
- 1.3.3. SKST.PPŽ „Pagrindinių procesų žemėlapiai“;
- 1.3.4. SKST.LOD BIM modelio sistemų ir elementų detalumo lygiai.

1.4. Pagrindiniai naudojami terminai apibrėžti dokumente SKST.TER „BIM terminų žodyno santrauka“

1.5. BIM taikomas statinio statybos bei naudojimo etapuose, todėl modeliavimo metu turi būti numatyta, kad statinio informaciniame modelyje palaipsniui ir nuosekliai bus sukurta reikiamų sistemų ir elementų geometrija ir atributinė informacija, įskaitant sistemų ir elementų klasifikavimą, vietą modelyje, pavadinimus, numeraciją, medžiagiškumą, savybes, gaisrinius reikalavimus, specifinius reikalavimus, kitą būtiną projekcinę informaciją, kurią privaloma pateikti projekte ir toliau naudoti statybos bei (naudojimo etapo) metu.

1.6. Modelio geometrijos ir atributinės informacijos detalumo reikalavimai S4 - S6 projekto stadijoms ir atskiroms projekto dalims turi būti suderinti su Užsakovu atskirai BIM įgyvendinimo plane (BEP), prieš pradėdant kiekvienos stadijos darbus.

1.7. Brėžiniai, planai, pjūviai, žiniaraščiai bei kita dokumentacija, reikalinga projektui, privalo būti generuojami iš BIM modelio bei neatsiejami nuo jo. Jeigu BIM modelyje atliekami pakeitimai, turi būti galimybė automatiškai pergeneruoti brėžinius ir valdyti visą kitą dokumentaciją.

1.8. Rengiant statinio informacinį modelį (BIM modelį), kiekvienoje projekto stadijoje **turi būti privalomai laikomasi tokio eiliškumo:**

- 1.8.1. kiekvienoje statinio projekto stadijoje, kiekvienam suderintos apimties BIM taikymo būdai turi būti rengiama BEP suderintos apimties ir detalumo 3D geometrinė modelio dalis;
- 1.8.2. į modelį įvedama ir/ar susiejama reikiamos apimties ir detalumo (tikslumo) informacija;
- 1.8.3. atliekami įvairūs suderintos apimties skaičiavimai ir analizė, išspręsti nesuderinamumo klausimai, detalizuojami sprendiniai, įgyvendinti kiti BIM taikymo būdai (susijusių BIM taikymo būdų apimtis pateikta 6.1 lentelėje);
- 1.8.4. pagal suderintos apimties rezultatų poreikį rengiama projekto dokumentacija.

**Pastaba.** *Visa geometrinė dalis ir informacija turi būti arba tiesiogiai sukurta iš modelio, arba įvairiais ryšiais susieta tarp modelio ir išorinių informacijos šaltinių.*

1.9. Kaip galutinis rezultatas projektavimo ir statybos metu turi būti sukurtas jungtinis BIM modelis.

1.10. Visos BIM modelio dalys (esamos situacijos, architektūros, konstrukcijų, vidaus bei lauko inžinerinių sistemų ir kt. pagal galiojančius STR reikalavimus), suderintos apimties ir detalumo, turi būti pateiktos su Užsakovu suderintoje koordinacinių sistemoje (daugiau 3 skyriuje).

1.11. Rangovas pradeda BIM modelio kūrimą nuo S4 (Darbo projekto stadijos) – pirmiausi turi iš Užsakovo pateiktos dokumentacijos patikslinti pradinį (S3 stadijos detalumo) modelį ir suderinti jį su

Užsakovu. Visais atvejais, prieš rengiant darbo projektą (toliau – DP), Rangovas turi įvertinti ir suderinant su užsakovu sutvarkyti, kad modelyje nebūtų neleistinų sistemų ar elementų tarpusavio susikirtimų, išskyrus nereikšmingus susikirtimus, kurie gali būti sprendžiami S4 stadijoje – DP). Pavyzdžiui, gali būti ortakių ir architektūros modelio dalies lubų susikirtimas, kuris sprendžiamas DP stadijos metu, iš apvalaus, plokštinant ortakį pagal konkrečių technologijų tiekėjų galimus sprendimus. Statinio informaciniai modeliai pagal kartu su Užsakovu BEP suderintą struktūrą turi būti tinkamai suskaidyti pagal aukštus, erdves, sistemas, elementus ir pan.

1.12. Turi būti galimybė Užsakovui peržiūrėti ir stebėti visą statinio informacinį modelį BIM įgyvendinimo plane suderintu grafiku;

1.13. Projekto komandos susitikimai organizuojami ne rečiau kaip kas 2 savaites. Kiekvieno susitikimo metu turi būti pateikti BIM modelio kūrimo rezultatai.

## **2. REIKALAVIMAI BIM KŪRIMO PRADŽIAI. BIM RENGIMO STADIJOS IR PROCESAI**

2.1. BIM koordinatoriui keliamų reikalavimų sąrašas yra pateiktas dokumente KO02 „BIM koordinatorius. Kompetencijų sąrašas“ (žr. 1.3 p.).

2.2. Statinio informacinis modelis (BIM) turi būti rengiamas pagal VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ parengtą ir [www.skaitmeninestatyba.lt](http://www.skaitmeninestatyba.lt) tinklapyje pateiktą SKST.ME01 „Statybos projekto etapai ir BIM taikymo būdai“ dokumento procesų struktūrą (žr. 1.3 p.). Tačiau visais atvejais lygiagrečiai turi būti įgyvendinti visi susiję privalomi statybos projektų rengimą reglamentuojančių, galiojančių teisės aktų reikalavimai.

2.3. Prieš pradėdant rengti modelį (nesvarbu, nuo kurios stadijos) ) Projekto vadovas kartu su BIM koordinatoriumi ir projekto komanda per 3 savaites nuo kiekvieno etapo (stadijos) pradžios turi parengti BIM įgyvendinimo planą (BEP), įvertinant visus toliau šiame dokumente išskeltus Statytojo (Užsakovo) BIM reikalavimus.

2.4. Minimali BEP šablono struktūra turi apimti šiuos skyrius: informacija apie projektą, projekto vietos koordinavimas, svarbios projekto datos, projekto dalyvių kontaktai, BIM modeliui keliami tikslai, statybos projekto etapai ir BIM taikymo būdai, BIM modelio bylų/failų (informacijos konteinerių) struktūra, BIM informacijos pateikimo planas, modelio rengimo grafikas, kokybės kontrolė, programinės įrangos sąrašas, naudojama technologinė infrastruktūra.

2.5. Už BEP rengimo organizavimą atsakingas BIM koordinatorius. Prieš pradėdant rengti BEP, šablonas turi būti suderintas su Užsakovu.

2.6. BIM įgyvendinimo planas (BEP) turi būti atnaujinamas ir papildomas, detalizuojamas kiekvienos statinio projekto stadijos pradžioje. Projekto eigoje pagal poreikį pildomas ir atnaujinamas.

2.7. Modelio kūrimo veiklos turi būti organizuojamos pagal BEP.

## **3. PROJEKTO VIETOS KOORDINAVIMAS**

3.1. Modelis darbinėje aplinkoje gali būti modeliuojamas projekto komandos pasirinktose koordinacinių sistemose, tačiau BIM modelio koordinavimui turi būti pateikiamas su Užsakovu suderintoje nulinio taško koordinacinių vietos pririštos prie geografinės koordinacinių sistemos (pvz. LKS-94 arba rengiant BEP, suderinus su užsakovu pasaulinėje WGS 1984 koordinacinių sistemoje. Turi būti pasirinkta viena iš šių sistemų.) ir įvertinant modelio orientaciją pasaulio šalių kryptimi.

3.2. Žemiau pateikta projekto vietos koordinavimo 3.1 lentelė.

## 3.1 lentelė. Projekto vietos koordinavimas

Pozicijos pavadinimas	Reikšmė
Adresas	Saulėtekio al. 19, Vilnius
Projekto 0,0,0 taško koordinacijos taškas	Bus derinama su laimėtoju
BIM modelio nulinio taško koordinacijų vietos geografinės X, Y ir Z koordinatės ir modelio orientacija pasaulio šalių kryptimi. Rekomenduojama nurodyti modelio koordinates (pvz. LKS-94 arba rengiant BEP, suderinus su užsakovu pasaulinėje WGS 1984 koordinacijų sistemoje. Turi būti pasirinkta viena iš šių sistemų.).	Bus derinama su laimėtoju
Failas koordinavimui	Bus derinama su laimėtoju

**Pastaba:** Pradinė žinoma apie sklypą informacija pateikiama Statytojo (Užsakovo). Toliau visi kiti reikiami punktai turi būti projekto komandos suderinami Konceptinio projekto (S2) stadijos metu ir patvirtinami BEP.

## 4. SVARBIOS PROJEKTO DATOS (STATYTOJO (UŽSAKOVO) POREIKIAI)

4.1. Žemiau 4.1 lentelėje pateiktos svarbios projekto datos Užsakovo poreikiai. Parengta suderinant „Statybos projekto etapai ir BIM taikymo būdai“ (SKST.ME01) dokumento stadijomis.

## 4.1 lentelė. Svarbios projekto datos (Statytojo (Užsakovo) poreikiai)

Stadijos kodas	Statybos projekto stadijos (STR/SKST)	Rezultatas	Data iki kada
S4	Darbo projektas / Detalus projektavimas	Detali dokumentacija statybos darbams organizuoti. Darbo projektas	Gali būti teikiama dalimis. Privaloma prieš pradant statybos darbus
S5	Statyba / Statyba	Modelyje atvaizduojama įgyvendintos projekto dalies būseną bei vėluojančios pagal grafiką dalys.	Turi būti teikiama dalimis. Privaloma atvaizduoti būseną pagal kiekvienos dalies ar etapo užbaigimą. Galutinė užbaigimo data nurodyta sutarties pagrindinėje dalyje.
S6	Statyba / Taip pastatyta	Modelyje įkelta ar susieta su užsakovu suderintos apimties „Taip pastatyta“ informacija	Pildoma pastoviai su kiekvienos dalies užbaigimu. Priduodama užsakovui. Parengiama ataskaita. Už atliktus darbus atsiskaitoma tik užsakovui perdavus atitinkamą užbaigtą modelio dalį/
S7	Objekto priežiūra ir naudojimas	Objektas naudojamas	Objekto eksploatacijos pradžia nurodyta pirkimo sutartyje.

**Pastaba:** Net jei projektas įgyvendinamas atskirai išskiriant projektavimo ir statybos etapus, Statytojo (Užsakovo) svarbių datų sąrašė svarbu įvardinti ir Statytojo (Užsakovo) pageidaujimą (planuojamą) objekto eksploatacijos (naudojimo) pradžios datą.

## 5. UŽSAKOVO BIM MODELIIUI KELIAMĖ TIKSLAI

5.1. Šiame skyriuje pateikta BIM modeliui keliamų tikslų 5.1 lentelė. Ši lentelė suderinta su VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ parengto SKST. BEP dokumento struktūra.

## 5.1 lentelė. BIM modeliui keliami tikslai

Kodas	BIM tikslas	Trumpas aprašymas	Matavimo rodiklis/Galimi nuokrypiai
T5	Modelio parengimas eksploatacijos (naudojimo ir priežiūros) etapui	Techninio projekto (S3) (Jei projektas tikslinamas) bei (S4) stadijoje turi būti parengta pagrindinių eksploatacijai (Naudojimo ir priežiūros (S7) stadijai) reikiamų sistemų ir elementų geometrinė ir informacinė struktūra. Statybos darbų	Prieš perduodant modelį į S5 statybos etapą, modelyje parengta Statytojo (Užsakovo) turto valdymui bei statinių priežiūrai reikalingos informacijos struktūra.

	specifikacijose turi būti numatyta informacija skirta Eksploatacijai (pagal Statytojo (Užsakovo) turto valdymui bei statinių priežiūrai reikalingos informacijos reikalavimus)). Šie reikalavimai turi būti parengti (patikslinti) kartu su Statytoju (Užsakovu) rengiant BEP.	Perduodant į S7 stadiją, Informacija reikalinga Statytojo (Užsakovo) turto valdymui bei statinių priežiūrai užpildyta modelyje ar susieta su modeliu ir išeksportuota suderintu su Statytoju (Užsakovu) formatu.
--	--	--

**Pastabos:**

- Pirmiausia turi būti įvertinti visi Užsakovo BIM modeliui keliami tikslai. Toliau gali būti papildyta komandos narių BIM keliamais tikslais.
- Šie tikslai turi būti matuojami ir rezultatai naudojami modelio kūrimo kokybės vertinimui ir priėmimui.

## 6. UŽSAKOVO REIKALAVIMAI STATYBOS PROJEKTO ETAPAMS IR BIM TAIKYMO BŪDAMS

6.1. Šiame skyriuje pateiktas Užsakovo patvirtintas BIM rengimui privalomų BIM taikymo būdų sąrašas, suderintas su VšĮ „Skaitmeninė statyba“, parengto „Statybos projekto etapai ir BIM taikymo būdai“ (SKST.ME01) dokumento struktūra.

6.1 lentelė. Statytojo (Užsakovo) pažymėti privalomi projekto metu įgyvendinti BIM taikymo būdai

Eil. Nr.	BIM taikymo būdai*	Prioritetai	Nurodyti Vykdytojo planuojamą naudoti legalią programinę įrangą
1.	Kiekių ir kainos skaičiavimai	1	Sistela; Astera; Autodesk Naviswork Simulate
2.	Esamų sąlygų modeliavimas. (Pastaba: Užbaigus projektą turi būti parengta (atnaujina jei yra) pagal projekto užbaigimo datą ir perduodama kartu su TAIP pastatyta modeliu.)	1	Graphisoft ArchiCAD 24
3.	Projekto etapų planavimas (4D)	1	
4.	Sklypo analizė		AutoCAD Civil 3D 2013
5.	Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas		
6.	Projekto vizualizavimas ir peržiūros	1	Lumion 9.5
7.	Projektavimas / modeliavimas	1	Graphisoft ArchiCAD 24 Tekla Structures 2019
8.	Inžineriniai skaičiavimai ir analizė	1 (jei tikslinamas projektas)	SOFiSTiK 2020; SCIA Engineer 19.1
9.	Energinė analizė	1 (jei tikslinamas projektas)	NRG5.4.3.0
10.	Tvarumo vertinimas		
11.	Konstrukcijų analizė ir projektavimas		
12.	Apšvietimo analizė	1	Dialux; Relux
13.	Inžinerinių sistemų analizė	1 (jei tikslinamas projektas)	DDS-CAD 14
14.	Kiti analizės atvejai		
15.	Atitikties vertinimas / projekto ekspertizė		
16.	3D koordinavimas	1	Solibri Model Checker v9.9 Trimble Connect 1.9.3.193
17.	Statybvietės planavimas (statybvietės planas)		
18.	Sveikatos ir saugos priemonių planavimas		
19.	Konstruktinė-technologinė analizė		

20.	Statybos technologijos (technologinės schemas) ir montavimo eigos simuliacija		
21.	Statybos logistikos planavimas		
22.	Statybos procesų modeliavimas ir valdymas		
23.	Skaitmeninė gamyba		
24.	Statybos darbų techninė priežiūra	1	
25.	Išpildomasis modelis (Taip pastatyta)	1	Graphisoft ArchiCAD 24 Tekla Structures 2019; pdf
26.	Duomenų modelis	(1)**	
27.	Statinio priežiūros planavimas	(1)**	
28.	Statinio (inžinerinių) sistemų analizė		
29.	Energijos sąnaudų analizė	(1)**	
30.	Turto valdymas	(1)**	
31.	Erdvės valdymas ir stebėseną	(1)**	
32.	Tvarumo stebėseną ir analizė		
33.	Avarių prevencija		

**Pastaba.** Žymėjimai: 1 – Užsakovo pažymėti privalomi projekto metu įgyvendinti BIM taikymo būdai. Kitus taikymo būdus Projekto dalyviai gali pasirinkti ir įgyvendinti pagal poreikį ir apie tai informuoti Statytojo (Užsakovo) atstovus.

\* Pagal VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ parengtą SKST.ME01 dokumentą „Statybos projekto etapai ir BIM taikymo būdai“.

\*\* - už šiuos BIM taikymo būdus yra atsakingas užsakovas, rangovas turės į tai atsižvelgti rengdamas Išpildomąjį modelį (Nr. 25). Nuo šių taikymo būdų priklauso minimali (racionali) informacijos reikiamos pastato eksploatacijai apimtis.

6.2. Prieš pradėdant rengti modelį Rangovo komanda kartu su Užsakovo komanda privalo parengti BEP pažymint, kuriose konkrečiose projekto stadijose kiekvienas BIM taikymo būdas bus įgyvendinamas.

6.3. Prie kiekvieno BIM taikymo būdo Rangovai turi pateikti planuojamos naudoti legalios BIM arba specifinės kitos būtinos projektavimo funkcijoms atlikti (pvz. energiniam efektyvumui įvertinti ir sertifikatu įvertinti Lietuvoje privalomai naudojamos SPSC sukurtos NRGPro3 ar NRGsert) programinės įrangos (sistemų) pavadinimus ir versijas.

## 7. MODELIO IŠVYSTYMO LYGIAI

7.1. Kiekvienos projekto stadijos pradžioje pagal kiekvieną taikymo būdą (ar kelis taikymo būdus) Rangovas turi parengti ir suderinti su projekto komanda ir Užsakovu BIM informacijos pateikimo planą, kuriame turi būti detalizuoti kiekvienai Modelio sistemai ir elementui reikalavimai dėl geometrijos ir atributinės informacijos detalumo lygių (toliau LOD) bei suderinama, kurie darbuotojai, su kokia programine įranga šiuos elementus sukurs ir perduos BIM koordinatoriui.

7.2. Modelio sistemų ir elementų struktūros bei geometrijos ir detalumo lygių suderinimui naudoti VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ SKST. BEP dokumente pateiktą informacijos pateikimo plano šabloną bei LOD aprašus.

7.3. Kiekvienai projekto stadijai pagal įgyvendinamus BIM taikymo būdų poreikius projekto komanda turi BEP suderinti ir atnaujinti kiekvienos sistemos ir elementų (komponentų) geometrijos ir sukuriamos informacijos struktūros detalumo specifikaciją.

7.4. Jei Rangovai gali pasiūlyti geresnį nei VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ pateiktą informacijos pateikimo plano xls šablono sprendimą, tai turi būti suderinta su Užsakovu BIM įgyvendinimo plane (BEP). Nesutarus Rangovai privalo naudoti Užsakovo pasirinktą VŠĮ „Skaitmeninė statyba“ parengtą SKST.BEP dokumento šabloną.

## 8. INFORMACIJOS KLASIFIKAVIMO SISTEMA

8.1. Prieš pradėdant projektavimo darbus statinio sistemų ir elementų bei informacijos klasifikavimui projekto komanda kartu su Užsakovu turi suderinti, kokią konkrečią Modelio informacijos klasifikavimo

sistemą pasirenka (pvz., klasifikavimo sistema, parengtą pagal ISO81346 arba pagal ISO 12006 parengtas: UNICLASS, Omniclass, Uniformat ar lygiavertes klasifikavimo sistemas);

8.2. Sprendimas dėl klasifikavimo sistemos pasirinkimo turi būti suderintas ir įtrauktas į BEP. Pasirinkta konkreti klasifikavimo sistema (ar jos elementai) toliau turi būti naudojami formuojant informacijos pateikimo plano sistemų ir elementų struktūrą bei priskiriant informacijos savybių, parametų, tipų ar kitų informacijos grupių laukus.

## 9. PROGRAMINĖ ĮRANGA

9.1. Modelio kūrimui turi būti naudojama programinė įranga (toliau - PĮ) iš building SMART sertifikuotų arba nesertifikuotų bet suderinamų su IFC programinės įrangos produktų, atitinkančių OpenBIM kriterijus, sąrašo:

9.1.1. sertifikuotų PĮ sąrašą galima rasti BuildingSmart International tinklapyje: <https://www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/>;

9.1.2. nesertifikuotų, bet suderintų su IFC PĮ sąrašą, galima rasti: [www.buildingsmart-tech.org/implementation/implementations](http://www.buildingsmart-tech.org/implementation/implementations);

**Pastaba.** Šis punktas galioja tik pastatų BIM modelio rengimui. Lauko inžinerinių ir susisiekimo tinklų daliai netaikoma, nes šioms dalims nėra patvirtinta IFC schemas.

9.2. Programinės įrangos sąrašas turi būti užpildytas BIM įgyvendinimo plane.

9.3. Turi būti naudojama tik legali programinė įranga. Projektuotojai ar Rangovai turi pateikti dokumentus dėl legalios programinės įrangos planuojamos naudoti projekte įsigijimo ar teisės naudoti.

9.4. Turi būti galimybė peržiūrėti modelį nemokamomis peržiūros programomis, kurios parodytų sumodeliuotus statinio elementus ir charakteristikas.

9.5. Rangovas turi pateikti nemokamos peržiūros programą. Jei šios PĮ turi būti instaliuojamos Užsakovo kompiuteriuose, turi būti parengta suderintos programinės įrangos instaliavimo Statytojo (Užsakovo) kompiuteriuose proceso instrukcija ir numatyti trumpi (ne ilgesni kaip 2-4 val., ne mažiau kaip 3 asmenims) mokymai lietuvių kalba.

## 10. BIM DUOMENŲ MAINŲ IR KOMUNIKACIJOS INFRASTRUKTŪRA

10.1. Prieš pradėdant projektą Rangovas turi pasirinkti per WEB pasiekiamą vieningą BIM duomenų mainų ir projekto komandos komunikacijos infrastruktūros (*Angl. Common Data Environment (toliau – CDE)*) technologinį variantą ir suderinti su Užsakovu. Pasirinktoje CDE aplinkoje turi būti galimybė sukurti komandas ir prijungti visus BEP plane prie BIM modelio rengimo pakviestus dalyvius. Technologinis sprendimas turi būti aprašytas BIM įgyvendinimo plane (BEP).

10.2. Rangovas turi nemokamai suteikti ne mažiau kaip 3 licencijas (jei yra mokamos) Statytojo (Užsakovo) komandos nariams ir techninės priežiūros inžinieriui priėjimui prie modelio geometrijos, atributinės informacijos ir dokumentacijos per suderintą CDE aplinką;

10.3. Taip pat turi numatyti ir organizuoti ne ilgesnius kaip 4 val. ne mažiau kaip 3 asmenims mokymus lietuvių kalba Statytojo (Užsakovo) priskirtiems darbuotojams darbui prie CDE aplinkos. Turi būti numatytas mokymų grafikas. Gali būti etapais. Kvietimas į mokymus turi būti pateiktas ne vėliau kaip prieš 5 – 10 d. d.

10.4. Reikalavimai sistemos veikimo efektyvumui (*Angl. System performance*). Siekiant optimizuoti modelio panaudojimą visoms projekto šalims standartiškai turi būti įvykdyti šie nurodymai:

10.4.1. integruoti modeliai, skirti koordinavimui ir peržiūroms neturėtų viršyti 500 MB;

10.4.2. siekiant pagerinti našumą ir sumažinti neefektyvų duomenų bazių atminties panaudojimą, perduodami failai turi būti išvalyti nuo perteklinės informacijos;

10.4.3. strategiškai turi būti siekiama minimalaus detalumo lygio, paliekant tik panaudojimo paskirčiai svarbius elementus ir informaciją;

10.4.4. atskiros projekto dalių bylos turi neviršyti 150 MB.

**Pastabos:**

- Jei dėl projekto apimčių ar kitų priežasčių Tiekėjui nepavyksta apdoroti modelio iki įvardintų limitų, turėtų siekti nedelsiant spręsti šią problemą ir informuoti statytojo (Užsakovo) BIM lyderius bei pateikti ir suderinti racionalius sprendimus;

- BEP (BIM įgyvendinimo plane) svarbu aprašyti projekte numatomus naudoti: šalyje galiojančių duomenų saugojimo formatus, ryšių reguliavimo tarnybos standartus duomenų pralaidumui, duomenų persiuntimo paketo dydžius, pašalinių duomenų išvalymo reikalavimus, elektroninio parašo reikalavimus duomenų paketams ir saugojimui, reikalavimus IT infrastruktūrai.

## 11. MODELIO NUMATOMA BYLŲ/FAILŲ STRUKTŪRA

11.1. Rangovai, kuriant informacinį modelį, su projekto vykdymo komanda ir Statytoju (Užsakovu) turi suderinti modelio numatomą bylų/failų struktūrą. Tai svarbu dėl BIM informacijos struktūros sukūrimo statybos ir eksploatacijos stadijoms. Susitarimai turi būti užfiksuoti BIM įgyvendinimo plane prieš pradėdant kurti modelį.

11.2. 11.1 lentelėje pateikta rekomenduojama modelio bylų ir failų pavadinimų formavimo struktūra.

11.1 lentelė.

Datos kodas (Metai ir Mėn.)	Projekto kodas (raidingis ir/ar skaitinis)	Projekto Stadija (SKST)	CDE SKST: A WIP; B Shared; C Published; D Archive)	BIM taikymo būdo kodas (SKST)	Korpusas Zona (jei yra)	Projekto dalis (LINK)	Rengėjo organizacija	Dok. Nr. byloje (tik Dokumentacijai)	Mastelis (tik dokumentacijai)	Failo formatas	Peržiūrai naudojama įranga	Rolė (Optional)
<b>MODELIS</b>												
1810	LAB_PL YT	S4	B	UC07	-	-	RANG	-	-	IFC		EL01
<b>KOORDINAVIMAS</b>												
1810	LAB_PL YT	S4	B	UC16	-	-	RANG	-	-	IFC		DJ01
<b>DOKUMENTACIJA</b>												

### Pastabos:

- CDE trumpiniai: A - WIP – Darbinė (angl. Work in Progress); B – Apsikeitimui (Shared); C – Paskelbta (Published); D – Archyvas (Archive).
- Failų žymėjimo (įvardinimo) taisyklės nustato projekto vadovas ir BIM koordinatorius.

## 12. KOKYBĖS KONTROLĖ, KOORDINAVIMAS IR NESUDERINAMUMŲ PAIEŠKA

12.1. Šiame skyriuje nurodomi dalyvių veiksmų koordinavimo reikalavimai, programinė įranga, duomenų išvesties formatai ir kontroliuojančių dalyvių atsakomybės.

12.2. Modelio koordinavimo ir kolizijų patikros tikslas yra parengti informacijos koordinavimo ir kolizijų patikrinimo taisyklės bei klaidų kontrolės gaires, siekiant sumažinti kolizijų ir taisymų/perdarymų skaičių modelyje projekto įgyvendinimo metu (per visus projekto gyvavimo ciklo etapus ir stadijas).

12.3. Tarp BIM koordinatoriaus ir projekto dalyvių turi būti aptariamas koordinavimo ir kolizijų paieškos procesas:

12.3.1. statinio projekto kolizijų aptikimo būdai;

12.3.2. įrankiai (programinė įranga skirta surasti tarpusavio susikirtimams tarp inžinerinių tinklų ar su konstrukcijomis ar tarp kitų statinio elementų);

12.3.3. projekto dalyvių atsakomybės šalinant kolizijas (t. y. kam priklauso ištaisyti vieną ar kitą koliziją);

12.3.4. tolerancijos, leistinų kolizijų ribos.

12.4. Modelio vientisumo patikra (*Angl. Consistency/Integrity check*) atliekama vieningo projekto modelio ir atskirų projekto modelio dalių aplinkose, kuria atlieka BIM projektą koordinuojantys asmenys ir projekto modelio dalių vadovai. Modelio vientisumo patikra atliekama su atskira specializuota programine įranga arba su BIM programinės įrangos specialiomis funkcijomis. Šios patikros/paieškos integruojamos į modelio kontrolės mechanizmą, kuris turi užtikrinti mažesnį klaidų skaičių ir padėti išvengti nereikalingos ir perteklinės modelio informacijos. Tai yra esminė priemonė siekiant koordinuoti skirtingų projekto modelio dalių (disciplinų) ir skirtingų projekto dalyvių darbus. Analogiškai suderinamos BIM projekto pakeitimų taisyklės (strategija).

12.5. Šiame skyriuje pateikta BIM projekto koordinavimo ir kolizijų patikros 12.1 lentelė:

12.1 lentelė. BIM projekto koordinavimo ir kolizijų patikros lentelė

Patikra	Paaiškinimas	Atsakingi dalyviai	Projekto stadija	Programinė įranga	Dažnumas
Vizualinė patikra*	Peržiūrėti ar nėra netinkamų modelio elementų bei ar yra laikomasi BIM projekto komandos suformuotų projekto tikslų	BIM koordinatoriai, Projekto dalių vadovai	/S4	Nurodyti naudojamą programinę įrangą	1 kartą per savaitę
Atitikimo standartams patikra	Patikrinti ar jungtinis modelis ir skirtingų projekto dalyvių modeliai atitinka BEP suderintus reikalavimus	BIM koordinatoriai	S4/S5/S6/S7	Nurodyti naudojamą programinę įrangą	1 kartą per mėnesį
Modelio vientisumo patikra ***	Patikrinti ar jungtinis modelis atitinka modelio vientisumo reikalavimus (trūkstumų, dubliuotų ir pan.), nurodytus BIM standarte bei BIM panaudojimo būdus, nurodytus EIR arba BEP	BIM koordinatoriai	S4/S6	Nurodyti naudojamą programinę įrangą	Ne mažiau kaip 1 kartą kiekvienos stadijos metu
Projekto peržiūra	Peržiūrėti ar kuriamas modelis atitinka Statytojo (Užsakovo) iškeltus tikslus ir vykdomas pagal BIM reikalavimus	BIM koordinatoriai, Projektų vadovas	S4/S5/S6/S7	Nurodyti naudojamą programinę įrangą	Kiekvienos stadijos pradžioje, viduryje ir pabaigoje
Projekto peržiūra	Peržiūrėti ar nuolat tobulinamas informacinis modelis atitinka Statytojo (Užsakovo) iškeltus tikslus, reikalavimus	PD BIM koordinatoriai, projekto dalys	S4/S5/S6/	Nurodyti naudojamą programinę įrangą	Kiekvienos stadijos pabaigoje

\*(*Angl. Visual inspection*); \*\*(*Angl. Clash detection*); \*\*\*(*Angl. Integrity check*).

12.6. Kokybės kontrolės susitarimai turi būti suderinti BEP prieš pradėdant kurti modelį ir pagal poreikį tikslinami kiekvieno etapo metu modelio kūrimo eigoje.

### 13. SAUGUMO REIKALAVIMAI

13.1. Rengiant BIM įgyvendinimo planą ir kuriant BIM duomenų mainų ir projekto komandos komunikacijos infrastruktūrą (*Angl. Common Data Environment (toliau – CDE)*), Projekto komanda turi numatyti Modelio saugumo ir Asmens duomenų apsaugos priemonių įgyvendinimą.

13.2. Saugumo priemonių specifikacija turi būti užfiksuota BIM įgyvendinimo plane prieš pradėdant kurti modelį.

13.3. Duomenų saugumo tikslas – projekto dalyviui priskirti administracines teises, t. y. nustatyti naudojamos atitinkamos informacijos ribas, pasirašant konfidencialumo pasižadėjimą.

13.4. Suderintos apimties ir detalumo administracinės teisės konkrečiam projekto dalyviui nurodomos BIM įgyvendinimo plane.

13.5. Priskiriant atitinkamiems projekto dalyviams administracines teises labai svarbu yra viso statinio projekto struktūra, jų dalyviai, atsakomybių ribos ir kur schemeje yra jų darbo pradžia ir pabaiga.

13.6. Prieš pradėdant veiklas, Statytojas (Užsakovas) pateiks įgaliotų asmenų, turinčių teisę valdyti informaciją, lentelę:

**CRUD\*** – akronimas apibūdinantis administracines teises: **Create** - kurti, **Read** – peržiūrėti, **Update** – redaguoti, **Delete** – naikinti. Lentelėje rašomi simboliai atitinkantys prieigos teises.

### 14. BIM MODELIO IR BYLŲ ATIDAVIMO BEI FORMATŲ REIKALAVIMAI

14.1. BIM įgyvendinimo plane suderintos apimties ir detalumo struktūros parengtas galutinis skaitmeninis statinio informacinis modelis turi būti perduotas Užsakovui IFC ir originaliais (kaip pavyzdys, rvt, .pln, .dgn ar kitais) skaitmeninio modeliavimo programinės įrangos formatais su visa geometrija ir informacija Darbo projekto (S4) bei statybos užbaigimo (S6) stadijose.

14.2. Ūkio valdymui ir Statinio priežiūrai geometrija ir informacija turi būti parengta su Užsakovu suderintos apimties ir detalumo bei suderintos formos ir formatais. Ši dalis turi būti pildoma etapais vykdant kiekvienos projekto dalies darbus. Prieš pateikiant bet kurio etapo darbų priėmimo aktą kartu turi būti pateikta ataskaita (BEP) apie atitinkamos dalies sutvarkytą ir eksploatacijai parengtą BIM modelio dalį.

14.3. Perduodant modelio dalis, Rangovas turi numatyti ir organizuoti ne ilgesnius kaip 1-2 val. 1-3 užsakovo nurodytiems asmenims mokymus Statytojo (Užsakovo) priskirtiems darbuotojams darbui prie perduodamo TAIP pastatyta modelio. Turi būti numatytas mokymų grafikas (gali būti etapais). Kvietimas į mokymus turi būti pateiktas ne vėliau kaip prieš 5 – 10 d. d

### 15. MODELIO PERDAVIMAS STATYTOJUI (UŽSAKOVUI)

15.1. Užsakovas turi teisę vystomo projekto apimtyje toliau perduotą modelį naudoti savo nuožiūra. Taip pat turi perimti teises pagal poreikį vystyti modelį su kitais rangovais ar paslaugų teikėjais statybos ir eksploatacijos etapuose, įskaitant iškilus tam tikromis aplinkybėmis (pagal teisės aktus) pagal poreikį ir detalus projektavimo stadiją:

15.2. Statinio informacinis modelis privalo būti pateiktas taip, kad būtų galimybė redaguoti bei papildyti kitais elementais ir charakteristikomis.

15.3. Tiekėjas turi pateikti skaitmeninio informacinio modelio struktūros ir naudojimo aprašymą (instrukciją).

15.4. Perduodamas Užsakovui modelis turi būti išvalytas nuo perteklinės darbinės informacijos. Modelyje turi likti tik pastato turto, eksploatacijos ir rekonstrukcijos ar utilizavimui reikalinga geometrija, informacija bei dokumentacija.

**Priedas**  
**ISO19650. AIR (Asset information requirements)**  
**Informacijos iš BIM poreikis eksploatacijai**

Žemiau pateikiama pradiniai TB eksploatacijos poreikiai perduodant užsakovui „Taip pastatyta“ BIM modelį. Šie reikalavimai turi būti toliau įvertinti ir papildyti kartu su Užsakovu rengiant S4 stadijos BIM modelį bei suderinti prieš perduodant BIM modelį (ar modelio dalį) į S5 – Statybos stadiją.

1. Informacija apie šildymo sistemą: bendras sistemos galingumas, tipas; apskaitos prietaisų kiekis, skaičiuojamoji zona pagal patalpas; šildymo prietaisų galingumas, tipas, matmenys, išdėstymas pagal patalpas; kitų šildymo sistemos įrenginių kiekis, tipas, išdėstymas ir aptarnaujamoji zona pagal patalpas.
2. Informacija apie kondicionavimo sistemą: Šalčio mašinų kiekis jų galingumai aptarnaujama zona pagal patalpas; vidinių blokų kiekis, galingumas, tipus, išdėstymą pagal patalpas.
3. Informacija apie vėdinimo sistemas: Vėdinimo įrenginių kiekiai, tipai, aptarnaujama zona pagal patalpas, padavimo ištraukimo difuzorių kiekiai, tipai pagal patalpas.
4. Informacija apie gaisro gesinimo sistemos tipą, gaisrinių čiaupų, purkštukų kiekį, tipus pagal patalpas.
5. Informacijos apie gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos detektorių, sirenų kiekį, tipus pagal patalpas.
6. Informaciją apie elektros instaliaciją: Šviestuvų kiekis, tipai, galingumai, pagal patalpas; apskaitos prietaisai tipai, jų skaičiuojamoji zona, išdėstymas pagal patalpas; paskirstymo skydų kiekiai, tipai, aptarnaujama zona išdėstymas pagal patalpas, paskirstymo skydų įrenginių sąrašas pagal rūšis ir technines charakteristikas; Apšvietimo jungiklių kiekis, tipas pagal patalpas; Kištukinių lizdų kiekis, tipas pagal patalpas.
7. Informacija apie vandentiekio-nuotekų sistemą: vandens tiekimo apskaitos prietaisų kiekis, tipai, aptarnaujama zona, išdėstymas pagal patalpas: klozetų, kriauklių, pisuarų, bide, dušo kabinų kiekis pagal patalpas, kanalizacijos pravalų kiekis, buvimo vieta, kanalizacijos šulinių kiekis, tipas.
8. Informacija apie apsauginę signalizaciją: Judesio daviklių kiekis, tipas pagal patalpas; sirenų kiekis, tipas pagal patalpas; dūžio daviklių kiekis, tipas pagal patalpas.
9. Informacija apie praėjimo kontrolės sistemą: Elektromagnetinių sklendžių kiekis, tipas pagal patalpas; kortelių skaitytuvų kiekis, tipas pagal patalpas; elektromagnetų kiekis, tipas pagal patalpas, kelio užtvartų, pakeliamų vartų kiekis, tipas.
10. Informacija apie vaizdo stebėjimo sistemą: Vaizdo kamerų kiekis, tipas išdėstymo vietos pagal patalpas.
11. Informacija apie ryšio sistemas: Telefoninio ryšio kištukinių lizdų kiekis, tipas pagal patalpas, telefoninių stotelių kiekis ir jų aptarnaujama zona pagal patalpas; Internetinio ryšio kištukinių lizdų kiekis, tipas pagal patalpas, internetinio ryšio maršrutizatorių kiekis, tipas pagal patalpas, serverinių kiekis ir jų aptarnaujama zona pagal patalpas.
12. Informacija apie įgarsinimo įrangą: garsiakalbių kiekis, tipas pagal patalpas.
13. Liftų kiekis jų techninės charakteristikos.
14. Grindų plotas, pagal patalpas, dangos tipą.
15. Langų kiekis jų plotas, pagal patalpas.
16. Stiklinių pertvarų kiekis, plotas pagal patalpas, pertvarų tipą.
17. Sienų plotas pagal patalpas, apdailos tipą.
18. Lubų plotas pagal patalpas, apdailos tipą.
19. Durų kiekis, pagal tipus, patalpas.
20. Patalpų kiekiai pagal paskirtį (sanmazgų, virtuvėlių, tech. patalpų)
21. Fasado plotas pagal dangos tipą, pastato dalis, korpusus.
22. Stogo dangos plotas pagal dangos tipą, pastato dalis, korpusus.
23. Ilajų, lietaus nuvedimo latakų ilgis.
24. Žaibosaugos įžeminimo kontūrų kiekis, žaibolaidžių kiekis, tipai.