UŽSAKOVO REIKALAVIMAI   
STATINIO INTEGRUOTO INFORMACINIO MODELIO RENGIMUI

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

# BENDROJI DALIS

## Projekto informacija

|  |  |
| --- | --- |
| Projekto pavadinimas | / Mokslo paskirties pastato, Taikos g. 99, Vilniuje, rekonstrukcijos projektas / |
| Statinio adresas | / Taikos g. 99, Vilnius / |
| Sklypo kadastrinis numeris | / 4400-0297-1684 / |
| Užsakovas (Statytojas) | Vilniaus miesto savivaldybė |
| Projekto valdytojas | Viešoji įstaiga „Atnaujinkime miestą” |

## Projekto tikslai

* + 1. Šiuo projektu siekiama rekonstruoti ir atnaujinti mokslo paskirties pastatą – vaikų lopšelį darželį.
    2. Siekiami projekto techniniai ir ekonominiai rodikliai nurodyti pirkimo aiškinamajame rašte.
    3. BIM proceso tikslas – sukurti ir panaudoti statinio ir jo aplinkos integruotą skaitmeninį modelį statinio projektavimo, statybos darbų ir statinio eksploatacijos ir priežiūros etapuose.
    4. Projektinė dokumentacija formuojama iš skaitmeninio informacinio modelio, išskyrus atvejus, kai to atlikti nėra techninės galimybės ir tai yra atskirai aprašyta ir suderinta BEP dokumente.
    5. Žemės darbų kiekiai skaičiuojami ir tikrinami remiantis skirtumais tarp sumodeliuotų projektinio ir esamu paviršių.
    6. Užsakovui priimtina, jog projekto žiniaraščiuose nurodyti kiekiai bus 5 proc. didesni nei iš BIM modelių išgauti elementų kiekiai.
    7. Turi būti užtikrinama, kad BIM modelis neturės neatitikimų su pasirašyta projekto dokumentacija.

## Projekto etapai

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Statybos projekto etapai | Statybos projekto stadijos | Statinio gyvavimo ciklo stadijos | Stadijos taikymas pirkimui |
| Planavimas | Galimybių studija | S0 | Netaikoma |
| Projekto programa | S1 | Netaikoma |
| Projektavimas | Projektiniai pasiūlymai | S2 | Netaikoma |
| **Darbo projektas** | **S3** | **Taikoma** |
| Statyba | **Statyba** | **S4** | **Taikoma** |
| **Statybos užbaigimas** | **S5** | **Taikoma** |
| Priežiūra ir naudojimas | Statinio priežiūra ir naudojimas | S6 | Netaikoma |

## BIM tikslai ir taikymo atvejai

* + 1. Užsakovas numato naudoti kuriamą BIM modelį ir jo duomenis šiais Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2022 m. vasario 24 d. įsakyme Nr. D1-57 nurodytais BIM taikymo atvejais ir būdais:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Taikymo būdo ar atvejo žymėjimas | Taikymo būdo ar atvejo aprašymas | Pastabos |
| BIM1 | Esamų sąlygų modeliavimas |  |
| BIM2 | Kiekių skaičiavimas |  |
| BIM5 | Funkcinis, tūrinis, planinis vertinimas |  |
| BIM7 | Projektavimas ir modeliavimas |  |
| BIM16 | 3D koordinavimas ir (ar) susikirtimų patikra |  |
| BIM24 | Statybos darbų techninė priežiūra |  |
| BIM25 | Išpildomasis modeliavimas |  |
| BIM26 | Duomenų modeliavimas |  |
| BIM29 | Energijos sąnaudų analizė |  |
| BIM33 | Avarijų prevencija | Pastato naudotojų saugos aspektai iš anksto vertinami analizuojant BIM modelį. |

## Mokymų poreikis

* + 1. Projekto įgyvendinimo metu Rangovas privalo numatyti iki 2 valandų trukmės mokymus nurodytiems Užsakovo darbuotojams, kurių metu pristatomi ir pademonstruojami darbo pasirinktoje duomenų aplinkoje principai.

## Projekto informacijos modelio struktūra

* + 1. Projektas skaidomas modeliais pagal LST 1516 D priedo D.4.3 lentelėje nurodytus principus. Esant pagrindimui, gali būti įvestos ir papildomos modelio ar projekto dalys, išlaikant nurodytus numeracijos ir žymėjimo principus.
    2. Statinio informaciniai modeliai turi būti tinkamai suskaidyti pagal aukštus ir elementus.
    3. Statinio inžinerinių dalių informaciniai modeliai turi būti tinkamai suskaidyti pagal aukštus, sistemas ir elementus.

## Klasifikavimo sistema

* + 1. Statinio projektavimui naudojami Nacionaliniai statybos informacijos klasifikatoriai patvirtinti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2024 m. spalio 28 d. įsakymu Nr. D1-364.
    2. **Pasirinkta klasifikavimo sistema su visų projekte naudojamų klasių kodais turi būti pateikta BEP dokumente.**
    3. Ši klasifikavimo sistema toliau turi būti naudojama formuojant informacijos pateikimo plano sistemų ir elementų struktūrą (žiniaraščiai, specifikacijos ir pan.) bei priskiriant informacijos savybių, parametrų, tipų ar kitų informacijos grupių laukus.

## Modelio vientisumo ir kokybės užtikrinimas

* + 1. BIM įgyvendinimo planas (BEP) privalo būti paruoštas ir patvirtintas Užsakovo BIM vadovo iki faktinių projektavimo darbų. BEP dokumentas gali būti tikslinamas ir papildomas visą projekto vykdymo laikotarpį. EIR dokumento nuostatos turi aukštesnį prioritetą nei BEP dokumento nuostatos.
    2. Bet kuriame statinio gyvavimo cikle išaiškėjus pagrįstam BIM modelio neatitikimui, Rangovas įsipareigoja pakoreguoti BIM modelį ir tinkamai perduoti jį Užsakovui.
    3. Projekto ir jo modelių vientisumas ir kokybės kontrolė užtikrinamas priskiriant projekto dalyviams šias roles ir atsakomybes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pareigos | Projekto šalis | Atsakomybės BIM procese |
| Projekto vadovas | Užsakovas | Projekto priežiūra, projekto sprendinių tvirtinimas |
| BIM vadovas | Užsakovas | Derina ir tvirtina BIM įgyvendinimo planą  Teikia pastabas ir pasiūlymus  Tvirtina galutinio BIM projekto tinkamumą ir Užsakovo iškeltų BIM reikalavimų įvykdymą. |
| Statinio projekto vadovas | Tiekėjas | Koordinuoja projekto sprendinius  Inicijuoja reikiamas sprendinių korekcijas |
| BIM koordinatorius | Tiekėjas | Kuria ir koordinuoja BIM įgyvendinimo procesą, skirsto BIM veiklas, kontroliuoja projekto kokybę bei periodiškai teikia esamos situacijos/progreso ataskaitas Užsakovo BIM atstovui. |
| Statinio projekto dalies vadovas | Tiekėjas | Koordinuoja projekto dalies sprendinius  Inicijuoja reikiamas kitų projekto dalių korekcijas  Užtikrina projekto šalims pateikiamos modelių informacijos kokybę ir teisingumą |
| BIM modeliuotojas | Tiekėjas | Kuria ir koordinuoja BIM modelius.  Įgyvendina nurodytus projektinių sprendinių keitimus |

* + 1. Modelio koordinavimo ir susikirtimų patikros atliekamos įvertinant BEP dokumente nustatytus leistinus modelių elementų susikirtimus. Šiuos susikirtimus BEP dokumente numato projekto rengėjas, atsižvelgdamas į Užsakovo poreikius, Statybos įstatymą, statybos techninius reglamentus ir kitus statybos procesą reglamentuojančius teisės aktus. Užsakovo paskirtas BIM vadovas, esant poreikiui, nurodo ir teikia privalomas pastabas BIM įgyvendinimo plane nurodytiems leistiniems elementų tarpusavio susikirtimams.
    2. Projekto modelių patikros atliekamos ne rečiau kaip kas 2 (dvi) projekto komandos darbo savaites.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Patikros tipas | Tikslas | Atsakingi dalyviai | Ataskaitos forma |
| Vizualinė | Įvertinti modelių ir jų elementų atitikimą projekto tikslams ir Užsakovo bei projekto komandos lūkesčiams. | BIM Koordinatorius Statinio projekto dalių vadovai | Užduotys CDE aplinkoje |
| Sankirtų | Aptikti neleistinų elementų sankirtų vietas ir valdyti jų taisymo procesą | BIM Koordinatorius Statinio projekto dalių vadovai | Užduotys CDE aplinkoje |
| Modelio vientisumo | Įvertinti jungtinio modelio atitikimą EIR ir BEP numatytai projekto informacijos apimčiai bei detalumui. | BIM koordinatorius | Užduotys CDE aplinkoje |
| Projekto peržiūra | Įvertinti kuriamo modelio atitikimą Užsakovo tikslams bei modelio kūrimo eigą | BIM koordinatorius Statinio projekto dalių vadovai Statinio projekto vadovas BIM vadovas Projekto vadovas | Užduotys CDE aplinkoje  BCF atskaitos ir pastabos |
| Atitikties vertinimas | Įvertinti kuriamo modelio informacijos tikslumą, išsamumą bei jos atitikimą Užsakovo tikslams. | BIM vadovas Projekto vadovas | Užduotys CDE aplinkoje  BCF atskaitos ir pastabos  Informacijos bei kiekių ataskaitos (ITO / QTO) XLSX ar kita priimtina forma |

* + 1. Identifikuojant modelio elementų sankirtas pirmenybė teikiama SA, SK ir SP dalių sprendiniams.
    2. Modelių elementų sankirtų patikra atliekama šia seka:
       - patikrinamos ir identifikuojamos sankirtos kiekviename projekto modelyje;
       - įvertinama identifikuotų sankirtų įtaka modelio kokybei ir tolimesnėms patikroms;
       - patikrinamos ir identifikuojamos sankirtos tarp tūrinių projekto dalių - SA, SP ir SK dalių modelių;
       - įvertinama identifikuotų sankirtų įtaka šių modelių kokybei ir tolimesnėms patikroms;
       - patikrinamos ir identifikuojamos sankirtos tarp tūrinių ir inžinerinių projekto dalių modelių;
       - įvertinama identifikuotų sankirtų įtaka jungtinio modelio kokybei ir sprendiniams;

## Informacijos rengimo planas

* + 1. Projekto BEP dokumente turi būti pateiktas su projekto vykdymo grafiku suderintas informacijos rengimo ir pateikimo grafikas.
    2. Užsakovas informuoja, kad jis peržiūri pilnai pateiktą projekto ar jo dalies informaciją per 10 darbo dienų. Šis terminas turi būti įvertintas rengiant projekto gaires, planuojant informacijos perdavimo data, Užsakovo patvirtinimu datas ir panašiems tikslams.
    3. Informacijos rengimo ir pateikimo grafike turi būti numatytos visos reikiamos patikros, atskaitos, etapų eigos aptarimai.

## Duomenų pateikimo reikalavimai

* + 1. CDE aplinkoje patalpinama aktualūs topografiniai ir lauko inžinerinių tinklu planai.
    2. Modeliuojami vis lauko inžineriniai tinklai ir įrenginiai bei jų apsaugos zonos, esantys ne mažesniu kaip 1 m atstumu nuo sklypo ribos ar projektuojamo inžinerinio tinklo apsaugos zonos, parenkant didesnįjį iš šių gabaritų.
    3. Esami lauko inžineriniai tinklai ir įrenginiai modeliuojami pagal dokumentiškai – iš šulinių kortelių, išpildomosios dokumentacijos, inžineriniu tyrimų ar įrengimo reikalavimų - žinomas jų altitudes ir gabaritus, priimant, jog tinklo altitudė tolygiai kinta nuo vieno žinomo taško iki kito.
    4. Esamos situacijos modeliuose esami inžineriniai tinklai ir įrenginiai modeliuojami ne mažesniu nei 1 m atstumu nuo sklypo ribos. Esamų inžineriniu tinklų ir įrenginių modeliai turi būti atitinkamai papildyti projektuojant naujus inžinerinius tinklus ir įrenginius.
    5. Modelių elementai kuriami pagal BEP dokumente nurodyto IFC standarto versijos reikalavimus ir elementų tipus.
    6. Projekto duomenys pateikiami modelyje pilna apimtimi, pagal galiojančius statybą reglamentuojančius teisės aktus.
    7. Bet kuri projektinėje dokumentacijoje esanti norminė, kokybinė ar kiekybinė informacija privalo būti priskirta atitinkamiems modelio elementams ar jų rinkiniams.
    8. Visa projekto dokumentacija ir informacija pateikiama lietuviškai.
    9. Visa skaitinė projekto informacija pateikiama SI sistemos vienetais.
    10. Visa norminė projekto informacija pateikiama pagal atitinkamame norminiame dokumente nurodytas vertes. Ši nuostata netaikoma tuomet, kai techniškai neįmanoma to įgyvendinti; tuomet:
    - apatinį indeksą galima užrašyti naudojant LaTeX sintaksę:
      * a\_{T60} =
      * a\_T =
    - viršutinį indeksą galima užrašyti naudojant LaTeX sintaksę:
      * a^{T60} =
      * a^T =
    - nurodant atsparumą ugniai naudoti supaprastintą užrašymo formą:
      * Broof =
      * Broof(t1) =
      * EI2 60 =
    1. Elementų savybėse naudojamos URL nuorodos, turi būti sukurtos į CDE platformoje talpinamus dokumentus. Šios nuorodos, prieš priskiriant jas modelių elementams, turi būti patikrintos ir teisingos.
    2. Dokumentų tipų žymėjimai numatomi remiantis Lietuvos Projektavimo įmonių Asociacijos rekomendacijomis R14-2011 „Santrumpos ir raidiniai žymėjimai statybų projektinėje dokumentacijoje“.

## Informacijos atvaizdavimo standartai

* + 1. Kiekvienos projekto stadijos pradžioje Tiekėjo paskirtas BIM koordinatorius turi parengti ir suderinti su projekto komanda ir Užsakovo paskirtu BIM vadovu informacijos pateikimo planą (BEP), kuriame turi būti detalizuoti geometrijos detalumo (LOG) ir elemento savybių informacijos pateikimo (LOI) reikalavimai kiekvienai BIM modelio sistemai.
    2. BEP dokumente, sudarant elementų atributų ar savybių informacijos sąrašą, būtina išvardyti visus modelio elementus ir nurodyti konkrečią atitinkamam modelio elementui priskiriamą informaciją.
    3. Minimalus Užsakovui reikalingas elementų savybių ir atributų sąrašas, jų paaiškinimai, verčių payzdžiai, IFC duomenu tipai, leistinos vertės ir pateikimas projekto ar statinio gyvavimo cikle pateiktas 1 lentelėje. Elementų savybių pavadinime prieš tašką esanti dalis nurodo savybių rinkinio (*IfcPropertySet* arba *IfcQuantitySet*) pavadinimą. Jei savybių rinkinys nenurodytas, reikalinga informacija priskiriama nurodytam elemento atributui.
    4. BIM įgyvendinimo plane (BEP) turi būti suderintas modelio informacijos patikimumo lygis (LOD, *Level of Development*), tačiau elementų detalumas atskirose projekto dalyse S3 stadijoje turi būti ne mažesnis, nei:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projekto dalys | LOD | Pastaba |
| Susisiekimas | 300 | Modelio kūrimo technologija turi būti parinkta tokia, kad BIM modelyje būtų nurodytas dangų plotas, pagrindų plotas ir tūris, linijinių elementų ilgis bei pavienių gaminamų elementų kiekis. |
| Sklypo planas | 350 |
| Sklypo planas. Želdiniai | 300 | Želdiniai pateikiami atskirais modeliai, išskiriant modelius pagal želdynų statusą: esami ir paliekami; projektuojami; kertami.  Modelio kūrimo technologija turi būti parinkta tokia, kad BIM modelyje būtų nurodytas dangų plotas, pagrindų plotas ir tūris, linijinių elementų ilgis bei pavienių gaminamų elementų kiekis. |
| Statinio architektūra | 350 | Modelio kūrimo technologija turi būti parinkta tokia, kad BIM modelyje būtų nurodytas pagrindų plotas ir tūris; elementų geometriniai matmenys, jų tūriai ir svoriai; pavienių gaminamų elementų kiekis. |
| Statinio technologijos | 300 | Modelio kūrimo technologija turi būti parinkta tokia, kad BIM modelyje būtų nurodytas dangų plotas, pagrindų plotas ir tūris, linijinių elementų ilgis bei pavienių gaminamų elementų kiekis. |
| Statinio konstrukcijos | 350 | Modelio kūrimo technologija turi būti parinkta tokia, kad BIM modelyje būtų nurodytas pagrindų plotas ir tūris; elementų geometriniai matmenys, jų tūriai ir svoriai; pavienių gaminamų elementų kiekis. |
| Inžinerinės dalys, įskaitant bet neapsiribojant:  vandens tiekimas,  nuotekų šalinimas,  šildymas,  vėdinimas,  oro kondicionavimas,  dujotiekis,  elektrotechnika,  elektroniniai ryšiai,  apsaugos signalizacija,  gaisrinės saugos,  procesų valdymo ir automatizacija | 300 | Modeliuojami visi elementai, kurie įtraukiami į žiniaraščius ir sąmatas. Elementai, kurių kiekiai nustatomi skaičiavimais, nurodomi BEP dokumente.  Modeliuojami visi kabeliai, kurių laidininko skerspjūvio plotas didesnis kaip 4 mm². |
| Lauko inžineriniai tinklai, įskaitant bet neapsiribojant:  vandens tiekimas,  nuotekų šalinimas,  drenažas,  dujotiekis,  elektrotechnika,  elektroniniai ryšiai,  apsaugos signalizacija,  procesų valdymo ir automatizacija | 300 | Modeliuojami lauko inžineriniai tinklai, įskaitant susisiekimo komunikacijas ir kitą pastatą aptarnaujančią infrastruktūrą už sklypo ribų tiek, kiek reikia projektiniams sprendiniams įgyvendinti. Jei yra parengtas ar rengiamas gretimos teritorijos BIM modelis, galima remtis jo sprendiniais tos dalies modelio nerengti.  Modeliuojami visi elementai, kurie įtraukiami į žiniaraščius ir sąmatas. Elementai, kurių kiekiai nustatomi skaičiavimais, nurodomi BEP dokumente.  Lauko inžinerinių tinklų modeliuose išskirti skirtingomis technologijomis tiesiamas tinklų atkarpas.  BIM modelio kūrimo technologija turi būti parinkta tokia, kad būtų galimybė BIM modelyje apskaičiuoti atitinkamų dangų, plokštumų ar elementų kiekį.  Modeliuojami vis kabeliai, kurių diametras didesnis kaip 50 mm |

## Projekto informacijos modelio tipai ir duomenų formatai

* + 1. Modelių informacija peržiūrai ir koordinavimui pateikiama BEP dokumente nurodytu IFC duomenų versija, duomenų aspektu (*MVD, Model View Definition*) ir formatu.
    2. Modelių informacija Užsakovui perduodama **IFC4** duomenų formato versija, ***Reference View*** duomenų aspektu (*MVD, Model View Definition*) ir **IFCZIP** failo formatu.

## Projekto informacijos modelio padėtis erdvėje

* + 1. Statinys projektuojamas LKS-94koordinačių ir LAS07 aukščių sistemoje.
    2. Statinio koordinavimo taško koordinatės nurodomos BEP dokumente.
    3. Statinio koordinačių taškas modelyje pažymimas erdviniu objektu – piramide, kurios viršūnė sutampa su koordinavimo tašku, o pagrindo briaunos orientuotos LKS-94 koordinačių sistemos X ir Y ašių kryptimis.
    4. Projekto BIM koordinatorius nurodo koordinavimo taško koordinates, o jų laikytis privalo visi projekto dalyviai.
    5. BIM modelis darbinėje aplinkoje gali būti modeliuojamas projekto komandos pasirinktose koordinačių sistemose, tačiau koordinavimui modelis pateikiamas projekte nurodytoje koordinačių sistemoje, įvertinant modelio orientaciją pasaulio šalių kryptimi ir realią altitudę.

## Projekto informacijos modelio nustatymai

* + 1. Modeliai kuriami natūraliu dydžiu.
    2. Modelių informacija pateikiama SI sistemos vienetais.
    3. Modelių elementų tikslumas turi atitikti teisės aktų reikalavimus.
    4. Modelių elementai, kurių informacijos tikslumas didesnis nei reikalauja teisės aktai ar dalykinė sritis, priimami pagal teisės aktų ar atitinkamoje dalykinėje srityje priimtą tikslumą.
    5. Visuose BIM modeliuose būtina užtikrinti galimybę spalva išskirti atskirą elementą.

## Programinė įranga

* + 1. Rangovo naudojama programinė įranga privalo tinkamai eksportuoti šiuose reikalavimuose ir BEP dokumente nurodytos IFC versijos modelius ir jų informaciją.
    2. Rangovo naudojama programinė įranga privalo sprendinių koordinavimo tikslu importuoti ir tinkamai parodyti BEP dokumente nurodytos IFC versijos modelius ir jų informaciją.
    3. Užsakovas nekelia kitų reikalavimų Rangovo naudojamai programinei įrangai.
    4. Naudojamos programinės įrangos sąrašas ir naudojama versija informacijos tikslu nurodoma BEP dokumente.

## Informacinių technologijų sistemų našumas

* + 1. Siekiant sumažinti perteklinę informaciją ir optimizuoti reikalingus kompiuterinės įrangos resursus, rekomenduojama nemodeliuoti įtakos modelių suvokimui ir koordinavimui nedarančios geometrijos: elementų vidinės sandaros ar mažesnių nei 15 mm ilgio elementų briaunų.
    2. Elementai privalo būti sumodeliuoti minimaliu detalumu, kuris leidžia tinkamai apiforminti projektinę dokumentaciją ir atlikti projekto dalių erdvinį koordinavimą.
    3. Užsakovas nekelia kitų reikalavimų informacinių technologijų sistemų našumui.

## Turto informacinio modelio (AIM) poreikis

* + 1. Užsakovas naudos kuriamus BIM modelius ir jų informaciją papildydamas valdomą turto informaciją.
    2. Į turto informacinį modelį perkeliama 1 lentelėje nurodyta informacija, o taip pat kita Užsakovui reikalinga IFC modeliuose esanti informacija.

## Bendroji duomenų aplinka

* + 1. Bendroji duomenų aplinka (CDE, *Common Data Environment*) yra vienintelė teisingos ir patikimo projekto informacijos saugojimo ir apsikeitimo vieta. Bet kuri projekto dalyviams reikšminga projekto informacija turi būti platinama tik per šią aplinką. Vieno informacijos šaltinio naudojimas pagerina bendradarbiavimą tarp projekto komandos narių - Užsakovo, Projekto valdytojo ir Rangovo, padeda sumažinti klaidų skaičių ir išvengti informacijos dubliavimosi bei neteisingos informacijos pateikimo.
    2. Siekiant užtikrinti efektyvų bendradarbiavimą ir komunikavimą tarp skirtingų projekto dalyvių, pasirinkta bendroji duomenų aplinka (CDE) turi užtikrinti šį funkcionalumą:
       1. Saugumas ir kontrolė: galimybė apriboti vartotojų teises, registruoti dalyvių veiksmus;
       2. Dokumentų bazė: neribojamo gylio katalogų struktūros kūrimas ir galimybė talpinti neribotų tipų dokumentus ir failus;
       3. Versijavimas: dokumentų versijų kūrimas, vengiant perteklinio dokumentų skaičiaus;
       4. Projekte pasirinktos IFC versijos palaikymas: galimybė CDE aplinkoje atidaryti neribotą kiekį IFC duomenų rinkmenų ir jas peržiūrėti;
       5. Komentarai ir pastabos: rodomame vaizde anotuoti vaizdo sritį ar elementą; susieti CDE aplinkoje rašomą komentarą ar pastabą su matomu vaizdu ir neribotu skaičiumi IFC elementų;
       6. Neribojama prieiga: galimybė prisijungti prie CDE aplinkos nenaudojant specializuotos programinės įrangos.
    3. Ne vėliau kaip po 5 darbo dienų nuo Sutarties įsigaliojimo dienos BIM koordinatorius turi pateikti ir su BIM vadovu suderinti CDE aplinkos pasirinkimą.
    4. Užsakovui turi būti suteikta galimybė peržiūrėti BIM modelius ir stebėti visą BIM procesą visu projekto įgyvendinimo laikotarpiu.
    5. Tiekėjas įsipareigoja nemokamai suteikti ne daugiau kaip 5 mokamos CDE aplinkos licencijas Užsakovo komandos nariams.
    6. Rengiant BEP dokumentą ir kuriant CDE infrastruktūrą, Projekto komanda turi numatyti duomenų apsaugos priemonių įgyvendinimą, kurio tikslas – apriboti nepageidaujamą informacijos sklaidą projekte ir platinimą su projektu nesusijusioms šalims.

## Turto informacinio modelio (AIM) poreikis

* + 1. Šiuose reikalavimuose įvertinti turto informacinio modelio informacijos poreikiai.

## PIM ir turto informacinio modelio (AIM) informacijos suderinamumo strategija

* + 1. Užsakovas, gavęs BIM modelius, parengia duomenų suderinamumo bei perkėlimo strategiją.

## PIM duomenų migracija į turto informacinį modelį (AIM)

* + 1. Projekto informacija į turto informacinį modelį perduodama CobIE formatu, pagal IFC duomenų konteineriuose esančią informaciją.
    2. Informacijos perkėlimą į turto informacinį modelį atlieka Užsakovas.

# MODELIAVIMO TAISYKLĖS

* 1. Modeliavimo taisykles rengia Tiekėjo paskirtas BIM koordinatorius, naudodamasis pagrindinių projekte naudojamų programinių paketų teikiamomis modeliavimo rekomendacijomis.
  2. BIM koordinatorius gali nurodyti duomenų bazes, skirtas jau sukurtiems modelių elementams saugoti bei naudoti kuriamiems statinio modeliams, arba pasiūlyti specifines modeliavimo rekomendacijas ir metodikas.
  3. Elemento modelio geometrija turi minimalaus projekto tikslams pasiekti ir modeliams koordinuoti reikalingo tikslumo bei detalumo.

# MODELIO IŠSIVYSTYMO LYGIAI

* 1. Esamos situacijos modeliai rengiami pagal matomą elementų būklę ir medžiagas, nedetalizuojant jų storių ir pasluoksnių, jei jie nėra žinomi.
  2. Jei projektavimo eigoje reikia detalesnės informacijos apie esamus elementus, gali būti atnaujinamas tik atitinkamoje projekto stadijoje naudojamas modelis, neperkeliant atnaujinimų į ankstesnes projekto stadijas.
  3. Modelio geometrinis ir informacinis patikimumas privalo pasiekti EIR ir BEP nurodymus prieš formuojant projekto laidos dokumentaciją.
  4. Šiame dokumente naudojamų LOD ir LOI detalesni apibrėžiamai ir reikalavimai jiems pateikti VŠĮ Skaitmeninė Statyba parengtame dokumente „BIM MODELIO SISTEMŲ IR ELEMENTŲ DETALUMO LYGIAI“, <https://skaitmeninestatyba.lt/produktas/bim-modelio-sistemu-ir-elementu-detalumo-lygiai/> ir BIM Forum leidinyje „LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD) SPECIFICATION“: <https://bimforum.org/lod/>
  5. Sudarant atributinės informacijos sąrašą BEP dokumente, būtina išvardyti visus modelio elementus ir nurodyti konkrečią elementui pateikiamos informacijos apimtį bei numatomą informacijos patikimumo lygmenį. Rekomenduojama šią informaciją pateikti taip, kad iš jos būtų galima sudaryti automatinio tikrinimo taisykles.

# NUMATOMA CDE DUOMENŲ STRUKTŪRA

* 1. CDE aplinkoje kuriama informacijos struktūra privalo būti organizuota pagal ISO 19650 nuostatas.
  2. Projekto informacija organizuojama pagal projekto stadijas.
  3. Su projekto stadijos valdymu susijusi informacija CDE aplinkoje būti atskirta į atskirą struktūrą.
  4. Visu projekto stadijos dalių darbiniai (WIP pagal ISO 19650) IFC modeliai kaupiami vienoje duomenų struktūros šakoje, neskirstant jų į atskiras šakas.
  5. BIM koordinatorius arba Tiekėjo paskirtas Projekto vadovas su Užsakovo paskirtu BIM vadovu turi suderinti CDE katalogų ir failų struktūrą. Ši struktūra aprašoma BEP dokumente.
  6. BIM koordinatorius užtikrina kad būtu laikomasi BEP užfiksuotų susitarimų.
  7. Užsakovas neturi kitų specifinių reikalavimų CDE duomenų struktūrai. Esant poreikiui, Užsakovas gali pateikti jo siūlomą CDE katalogų struktūrą ZIP formatu.
  8. Siekiant užtikrinti sklandu projekto komandos darbą, draudžiama keisti duomenų rinkmenos ar failo pavadinimą.
  9. Kiekvienai duomenų rinkmenai ar failui pavadinimas suteikiamas pagal BEP numatytas ir suderintas taisykles.

# INFORMACIJOS PERDAVIMAS UŽSAKOVUI

* 1. Užsakovui perduodama visa su projektu susijusi informacija, įskaitant pastabas, užduotis ar negaliojančias projekto dokumentų laidas.
  2. Užbaigus projekto stadiją ar etapą, visas (pagal BIM įgyvendinimo plane aprašytus reikalavimus) BIM modelis IFC ir originaliais formatais perduodamas Užsakovui.
  3. Užsakovui perduodami BIM modeliai negali turėti BEP dokumente neleistinų ar nenumatytų tarpusavio susikirtimų.
  4. Kartu su IFC formato duomenims Užsakovui perduodami ir visi reikalingi modelių failai pradiniu programinės įrangos formatu, atsieti nuo Rangovo valdomų sistemų (dokumentų ar produktu serverių, debesijos paslaugų ir pan.)
  5. Kartu su projekto dokumentacija Užsakovui perduodami visi skaičiavimai, analizės ir bandymų duomenys pradiniu programinės įrangos formatu – geotechniniai bandymai; šešėliavimo, insoliacijos skaičiavimai; energinio modeliavimo duomenys; statiniai ir dinaminiai modeliavimai; modelių elgsenos patikros ir pan.
  6. Statinio informacinis modelis privalo būti pateiktas taip, kad būtų galimybė redaguoti bei papildyti kitais elementais ir charakteristikomis.
  7. 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, kaip nurodyta šiame dokumente.
  8. Užsakovui perduodamos visos teisės naudoti modelius ir informaciją, kas užtikrina sukurtos informacijos tęstinumą bei panaudojimą paskesniuose projekto etapuose ar išvestinės informacijos kūrime ar analizėje. Šis teisių perdavimas naudoti sukurtus BIM modelius jokiu būdu nereiškia Projekto autorinių teisių perdavimo.
  9. Užsakovas turi teisę vystomo projekto apimtyje toliau modelį naudoti savo nuožiūra, įskaitant išvestinės informacijos kūrimą modelio analizei ar šio informacijos panaudojimą ar transformaciją statinio eksploatacijos etapuose.
  10. Tiekėjas privalo raštu informuoti Užsakovą apie perduodamą informaciją, nurodydamas visą perduodamos informacijos apimtį ir failų ar duomenų versijas. Užsakovas patalpina CDE saugomą perduodamą dokumentaciją į savo duomenų mainų ir saugyklos platformą ir informuoja apie tai Tiekėją.

# LENTELĖS

Simbolis „**\***“ nurodo bet kokią leidžiamą reikšmę

Simbolis „**P**“ žymi privalomą nurodyti vertę statinio gyvavimo ciklo etape. Elementai, kuriems taikomas šis nurodymas, nustatomi BEP dokumente.

Kiti žymėjimai „Leidžiamos vertės“ stulpelyje atitinka IDS *Enumaration* arba XSD tipo *Regular Expression* sintaksę, [ <https://www.buildingsmart.org/methods-to-specify-information-requirements-in-digital-construction-projects/> ]

1 lentelė: Elementų savybės

| Savybės ar atributai | Aprašymas | Vertės pavyzdžiai | Duomenų tipas | IFC duomenų tipas | Leidžiamos vertės | Statinio gyvavimo ciklo etapai | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S3 | S4 | S5 | S6 |
| Projekto informacija | | | | | | | | | |
| IfcProject.LongName | Projekto pavadinimas, pagal sutartį |  | Tekstas | IfcText | \* | P | P | P | P |
| IfcAddress | Projekto adresas, kaip nurodyta |  | Tekstas | IfcText | \* | P | P | P | P |
| IfcBuilding.LongName | Statinio pavadinimas, pagal RC duomenis |  | Tekstas | IfcText | \* | P | P | P | P |
| AM.Korpusas | Pastato korpusas, jei taikoma |  | Tekstas | IfcText |  | P | P | P | P |
| AM.Etapas | Statinio statybos etapas, jei statoma daugiau nei vienu etapu |  | Tekstas | IfcLabel |  | P | P | P | P |
| Klasifikatoriai | | | | | | | | | |
| Classification.NSIKcodeLF | NSIK funkcinės sistemos kodas |  | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| Classification.NSIKcodeLT | NSIK techninės sistemos kodas |  | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| Classification.NSIKcodeLK | NSIK komponento kodas |  | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| Classification.NSIKcodeB | NSIK patalpos tipo kodas |  | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| Classification.NSIKcodeE | NSIK statinio tipo kodas |  | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| Classification.NSIKvers | NSIK versija | 2023-09-01 2024-10-28 | Tekstas | IfcLabel | 2024-10-28 | P | P | P | P |
| Identifikavimo parametrai | | | | | | | | | |
| Name | Elemento, patalpos ar erdvės pavadinimas | Salė Vienvėrės durys Varstomas langas Stalas | Tekstas | Pagal IFC schemą | \* | P | P | P | P |
| AM.Statusas | Elemento statusas |  | Tekstas | IfcLabel | Esamas demontuojamas projektuojamas | P | P | P | P |
| AM.Tipas | Elemento tipas, žymintis visiškai vienodus gamybinius vienetus | St-042  Dt-042k  Tt-1 | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| Tag | Unikalus atitinkamame elementų tipe elemento identifikatorius, priskiriamas pagal IFC duomenų schemą. Pvz patalpos numeris, patalpos durų numeris. | R-42  D-042  L-042  OS-42 | Tekstas | Pagal IFC schemą | \* | P | P | P | P |
| AM.Medžiaga | Pagrindinė elemento medžiaga | Betonas  Plienas  Nerūdijantis plienas  Mediena  Plastikas | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.Markė | Pagrindinę elemento medžiagą apibūdinantis esminis rodiklis | C20/25  SJ255  1.4400  C18  ABS | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.Apdaila | Elemento apdaila, jei taikoma | Dažomas milteliniu būdu  Glaistomas, dažomas | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.Spalva | Elemento spalva, jei ši savybė aktuali. Rekomenduojama kartu su kodiniu žymėjimu nurodyti ir spalvos pavadinimą, jei jis žinomas. | Pilka  RAL 9004 „Signal black“  NCS S 1040-B20B | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.TS | Techninės specifikacijos numeris, nurodant projekto dalį. | SA-TS-A.AB.NCA-42 | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.Dokumentacija | Nuoroda (URI) į elemento dokumentacijos katalogą. | https://cde.amiesta.lt/S3/A.BE.NCA.SP-TS-015 | Tekstas | IfcURIReference | \* |  | P | P | P |
| Sistemos energetiniai poreikiai | | | | | | | | | |
| AM.Galia | Elemento elektrinė ar šiluminė galia (W), jei taikoma. Taip pat taikoma elektros skirstymo skydams (suminė instaliuota galia) | 15000 50 | Skaičius | IfcPowerMeasure | \* | P | P | P | P |
| Elemento matmenys ir rodikliai | | | | | | | | | |
| AM.Aukštis | Elemento aukštis, kai taikomas | 850 60 | Skaičius | IfcLengthMeasure | \* | P | P | P | P |
| AM.Ilgis | Elemento ilgis - didžiausias elemento matmuo, kai taikomas | 3500 1200 | Skaičius | IfcLengthMeasure | \* | P | P | P | P |
| AM.Plotis | Elemento plotis (baldo gylis), kai taikoma | 600 450 | Skaičius | IfcLengthMeasure | \* | P | P | P | P |
| AM.Storis | Elemento storis, kai taikomas | 120 9 | Skaičius | IfcLengthMeasure | \* | P | P | P | P |
| AM.Diametras | Diametras, jei taikoma | 25 50 | Skaičius | IfcLengthMeasure | \* | P | P | P | P |
| AM.Plotas | Elemento plotas, m² | 42,00 | Skaičius | IfcAreaMeasure | \* | P | P | P | P |
| AM.Tūris | Elemento tūris, m³ | 4,20 | Skaičius | IfcVolumeMeasure | \* | P | P | P | P |
| AM.Svoris | Elemento svoris, kg | 42,42 | Skaičius | IfcWeightMeasure | \* | P | P | P | P |
| Klasifikaciniai rodikliai | | | | | | | | | |
| AM.Atsparumas ugniai | Statybos produkto atsparumo ugniai klasė pagal STR 2.01.01(2):1999 "Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga", jei taikoma | REI 15 EW 15 EI2 45-C3 | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.Degumas | Statybos produkto degumo klasė pagal 2000/147/EC, jei taikoma | D-s2, d0 A Dfl-s1 E | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.Energetinė klasė | Įrangos energijos sunaudojimo klasė | A++  A  B  E | Tekstas | IfcLabel | A++ A+ A B C D E F | P | P | P | P |
| AM.Aplinkos klasė | Aplinkos, kurioje eksploatuojamas ar įrengtas statinio elementas ar įranga, aplinkos klasė | C0 C3 XC2 | Tekstas | IfcLabel | \* | P | P | P | P |
| AM.Garso klasė | Patalpos arba statinio elemento garso klasė pagal STR 2.01.07:2003 "Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo" | A  B | Tekstas | IfcLabel | A B C D E | P | P | P | P |
| AM.Garso izoliavimo rodiklis | Statinio elemento garso izoliavimo rodiklsi **R’w** , dB, pagal STR 2.01.07:2003 "Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo" | 33  45 | Skaičius | IfcSoundPowerMeasure ARBA IfcSoundPowerLevelMeasure ARBA Ifclabel | \* | P | P | P | P |
| Produkto informacija | | | | | | | | | |
| AM.Modelis | Parinktas gaminio modelis – pilnas gamintojo suteiktas pavadinimas ar modelio numeris | PRO AKU | Tekstas | IfcLabel | \* |  | P | P | P |
| AM.Gamintojas | Gamintojo pavadinimas | Rigips | Tekstas | IfcLabel | \* |  | P | P | P |
| AM.Tiekėjas | Gaminį į objektą pateikęs vietinis atstovas - tiekėjas, platintojas ar gamintojas | UAB „Teisingos rankos“ | Tekstas | IfcLabel | \* |  | P | P | P |