



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)**

BENDROJI DUOMENŲ APLINKA (CDE)

PIRMINIAI PASIŪLYMAI DĖL BIM NORMINIŲ DOKUMENTŲ PROJEKTINIŲ NUOSTATŲ

Versija v0.6

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

TURINYS

TURINYS.....	2
ĮŽANGA.....	3
SAVOKOS IR SANTRUMPOS	4
BENDROSIOS DUOMENŲ (VALDYMO) APLINKOS (CDE) DOKUMENTO PASKIRTIS	5
BENDROSIOS DUOMENŲ (VALDYMO) APLINKOS (CDE) DOKUMENTO STRUKTŪRA	6
SUSIJĘ DOKUMENTAI	7
1. CDE APŽVALGA IR JOS SVARBA TAIKANT BIM	8
1.1. BIM IR BENDRADARBIAVIMAS.....	8
1.2. CDE TECHNOLOGINĖS PRIELAIDOS	9
1.3. BIM IR CDE	10
1.4. CDE TIKSLAI IR NAUDA	12
2. CDE TAIKYMO MASTELIAVIMAS.....	15
2.1 CDE LYGIAI.....	15
2.1.1 Individualus CDE	15
2.1.2 Darbo grupės (disciplinos) CDE.....	15
2.1.3 Tarpdisciplininės projekto komandos CDE.....	15
2.1.4 Organizacijos lygio CDE	16
2.2 CDE LYGIŲ SUDERINAMUMAS.....	16
3. CDE FUNKCIONALUMAS.....	17
4 .CDE PANAUDOJIMAS TURTO VALDYMO ETAPE	19
A PRIEDAS. PIRMINĖS REKOMENDACIJOS INFORMACIJOS MAINUOSE TARP PROJEKTO KOMANDOS IR UŽSAKOVO TURTO VALDYMO SISTEMOS NAUDOTINIEMS DUOMENŲ FORMATAMS.....	22
B PRIEDAS. PIRMINĖS REKOMENDACIJOS BENDROSIOS DUOMENŲ APLINKOS INFORMACIJOS SAUGUMUI UŽTIKRINTI.....	22

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

ĮŽANGA

Šis dokumentas „*Bendroji duomenų (valdymo) aplinka (CDE). Pirminiai pasiūlymai dėl BIM norminių dokumentų projektinių nuostatų*“ yra „*Pirminių pasiūlymų dėl BIM norminių dokumentų projektinių nuostatų*“ dokumentų komplekto dalis.

Šiame dokumente pateikta dokumento „*Bendroji duomenų (valdymo) aplinka (CDE). 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 projekto) rėmuose.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

SAVOKOS IR SANTRUMPOS

2D – Bendras objektų, projektuojamų plokštuminių brėžinių formate, žymėjimas;

3D – Bendras trimačio modeliavimo objektų žymėjimas;

AM (angl. *Asset Management*) – Turto valdymas;

AIM (angl. *Asset Information Model*) - Prižiūrimas Informacijos modelis, skirtas prižiūrėti bei valdyti turta;

Bendradarbiavimas - sąvoka, vartojama apibūdinti programinės ir techninės įrangos sprendimus arba jų derinį, padedantį žmonėms bendradarbiauti skaitmeniniu būdu

BEP (angl. *BIM Execution Plan, BEP*) - BIM projekto vykdymo planas. Tai dokumentas, kuris skirtas visiems tiek viešiesiems, tiek ir privatiems užsakovams, projektuotojams ir statybininkams įgyvendinant konkrečius BIM projektus, parengti bendrą projekto komandos darbo ir Užsakovo informacijos reikalavimų įgyvendinimo planą;

BIM (angl. *Building Information Modeling*) – Statinio informacinis modeliavimas. Tai statomo turto bendrinamos skaitmeninės pateikties naudojimas siekiant pagerinti projektavimo, statybos ir eksploataavimo procesus patikimam sprendimų pagrindui suformuoti;

BIM Modelis (angl. *Building Information Model*) – Statinio informacijos modelis. Tai bet kurio Projekto dalyvio kuriamas ir (arba) sukurtas projektuojamo, statomo arba pastatyto turto objektinis trimatis informacinis modelis, kuris skaitmenine forma išreiškia jo fizinių ir (arba) funkcinių savybių visumą;

CAD (angl. *Computer-Aided Design*) – Kompiuterinis projektavimas. Terminas CAD taikomas grafinių duomenų sukūrimui;

CDE (angl. *Common Data Environment*) - Bendroji duomenų (valdymo) aplinka. Tai programinės ir techninės įrangos bei darbo eigos (tvarkos) visuma, kuri valdomame procese naudojama kaupti, tvarkyti ir dalintis visomis aktualiomis duomenų rinkmenomis, dokumentais ir informacija tarp Projekto dalyvių;

EIR* (angl. *Employer Information Requirements*) - Užsakovo reikalavimai informacijai. Tai dokumentas, kuriame nurodoma, kaip Projekte rengiami, pateikiami ir naudojami BIM modeliai ir jų pateiktys, įskaitant visus su jais susijusius procesus ir procedūras;

FM (angl. *Facility Management*) – Ūkio valdymas;

PIM (angl. *Project Information Model*) - Projekto informacijos modelis, susijęs su turto sukūrimo etapu;

PIP (angl. *Project Implementation Plan*) – BIM projekto įgyvendinimo planas. Tai dokumentas, skirtas atsakyti į Užsakovo keliamus reikalavimus projektui, vykdomam taikant statinio informacinį modeliavimą (BIM), atsižvelgiant į statybą reglamentuojančių teisės aktų nuostatas, Užsakovo poreikius bei statinio ypatumus, taip pat įvertinti siūlomą projekto vykdymo būdą, vykdytojų galimybes ir pajėgumus.

* LST ISO EN 19650-1:2019 „Informacijos apie pastatus ir inžinerinius statinius rengimas ir skaitmeninimas, įskaitant statinio informacinį modeliavimą (BIM). Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. 1 dalis. Sąvokos ir principai“ standarte yra pateikiamas toks EIR apibrėžimas: EIR (angl. *Exchange Information Requirements*) – informacijos mainų reikalavimai, susiję su paskyrimu.

Šiame dokumente **EIR** santrumpa naudojama **Užsakovo reikalavimų informacijai** (angl. *Employer Information Requirements*) sąvokai apibrėžti. Ši sąvoka geriau atskleidžia EIR paskirtį ir vietą BIM norminių dokumentų sistemoje.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

BENDROSIOS DUOMENŲ (VALDYMO) APLINKOS (CDE) DOKUMENTO PASKIRTIS

Bendrosios duomenų (valdymo) aplinkos (CDE) dokumentas yra specifinis BIM dokumentas, kuris apibūdina CDE paskirtį, svarbą, naudą, funkcionalumą ir panaudojimą turto projektavimo, statybos ir naudojimo ir priežiūros etape.

Taip pat pateiktos pirminės rekomendacijos informacijos mainuose tarp projekto komandos ir užsakovo turto valdymo sistemos naudotiniams informacijos mainų duomenų formatų standartams bei CDE saugos rekomendacijos.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

BENDROSIOS DUOMENŲ (VALDYMO) APLINKOS (CDE) DOKUMENTO STRUKTŪRA

Bendrosios duomenų aplinkos (CDE) dokumentą sudaro CDE apžvalga ir jos svarba taikant BIM, CDE taikymo masteliavimas, CDE funkcionalumas bei CDE panaudojimas turto valdymo etape.

Dokumento prieduose pateiktos pirminės rekomendacijos informacijos mainuose tarp projekto komandos ir užsakovo turto valdymo sistemos naudotiniams duomenų formatams bei pirminės rekomendacijos bendrosios duomenų aplinkos informacijos saugumui užtikrinti.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

SUSIJĘ DOKUMENTAI

- LST EN ISO 19650-1. *Informacijos apie pastatus ir inžinerinius statinius rengimas ir skaitmeninimas, įskaitant statinio informacinį modeliavimą (BIM). Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. 1 dalis. Sąvokos ir principai.*
- LST EN ISO 19650-2. *Informacijos apie pastatus ir inžinerinius statinius rengimas ir skaitmeninimas, įskaitant statinio informacinį modeliavimą (BIM). Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. 2 dalis. Turto sukūrimo etapas.*
- ISO 12006-2. *Building construction — Organization of information about construction works — Part 2: Framework for classification.*
- ISO 12006-3. *Building construction — Organization of information about construction works — Part 3: Framework for object-oriented information*

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

1. CDE APŽVALGA IR JOS SVARBA TAIKANT BIM

Siekiant, kad statinių projektai būtų rengiami kokybiškai, objektai statomi efektyviai, o pastatytas turtas būtų tvariai naudojamas, visą tai darant numatyto biudžeto rėmuose ir užbaigiant laiku, labai svarbu, kad visi projekto dalyviai bendradarbiautų.

BIM yra bendradarbiavimo procesas, apimantis užduotis, kurios turi būti vykdomos kartu, atliekant jas suderintu būdu tam tikra tvarka, siekiant abipusės naudos visiems. Iš esmės bendradarbiavimas reiškia, kad kiekvienas projekto dalyvis gauna daugiau naudos, nei dirbant individualiai. Sumažinami laiko nuostoliai, padidinama rezultato vertė ir sukuriama geresnė darbo aplinka.

Bendroje darbo duomenų aplinkoje (CDE) projekto komandos rengia informaciją naudodamos standartizuotus procesus, procedūras ir suderintus informacijos pateikimo standartus bei metodus. Tai užtikrina vienodą duomenų formą ir kokybę, duomenys gali būti kuriami, perduodami, pakartotinai naudojami, jais galima dalintis veiksmingai, be praradimų, pakeitimų prieštaravimų ar klaidingų aiškinimų ir interpretacijų. Informacijos kūrimo, bendrinimo ir paskelbimo projekte procesas tampa nuosekliu, informacija pateikiama laiku ir pagal adresatą, tinkamo tikslumo ir apimties. Duomenų mainų procesas tampa drausmingas, skaidrus, kontroliuojamas, valdomas, o svarbiausia, įpareigojantis komandą dirbti kartu, solidariai kurti ir panaudoti informaciją. CDE yra technologinis sprendimas, įgalinantis šį bendradarbiavimo būdą.

Tobulinant informacijos valdymą ir bendradarbiavimą projektuose, kartu siekiama didesnio efektyvumo projektavimo, statybos ir turto naudojimo etapuose. CDE yra pagrindinė antrojo BIM brandos lygio pristatymo dalis, teikianti skaitmeninę saugyklą, skirtą projekto informacijai kaupti ir saugoti, ją susieti ir valdyti.

CDE yra projekto informacijos šaltinis, skirtas valdomo proceso būdu kaupti, tvarkyti visus aktualius, patvirtintus projekto duomenis surenkant juos konsoliduotu būdu iš paslaugų tiekimo grandinės ir paskirstant juos tarp visų projekto komandų.

Kodėl reikalinga CDE:

- CDE yra viena iš svarbiausių BIM LT antro brandos lygio politikos viešajame sektoriuje įgyvendinimo dalis.
- CDE padidins projekto rengimo procesų efektyvumą per visą turto gyvavimo ciklą.
- Geras informacijos valdymas ir bendradarbiavimas CDE aplinkoje padės sutaupyti laiko ir pinigų sukuriant turtą ir jo infrastruktūrą.

1.1. BIM IR BENDRADARBIAVIMAS

BIM brandos lygių koncepcija, žinoma kaip Mark Bew – Mervyn Richards diagrama, iš pradžių buvo parengta kaip Didžiosios Britanijos vyriausybės kartu su Britanijos standartų institutu (angl. *British Standard Institute, BSI*) BIM strategijos dalis (2011 m.) Ji siūlo pakankamai paprastus ir aiškius BIM taikymo lygių formalizavimo principus. Šiandien Didžiosios Britanijos BIM brandos lygių koncepcija yra tapusi BIM brandos lygio matu visiems kas dirba su BIM technologijomis.

Pagal šią koncepciją BIM brandos lygiai skaidomi į keturias kategorijas: 0, 1, 2, 3 priklausomai nuo projekto informacijos išraiškos formos (šaltinio), informacijos pateikimo būdo, informacijos (duomenų) mainų formos, informacijos koordinavimo ir bendrinimo lygmens, projekto komandų bendradarbiavimo lygio, taikomų BIM standartų ir norminių dokumentų.

Išsamiau BIM brandos lygių sandara pateikta dokumente „*BIM LT brandos lygių sandara (modelis). Pirminiai pasiūlymai dėl BIM norminių dokumentų projektinių nuostatų*“

Siektinas BIM 2 brandos lygis suprantamas, kaip tarpdisciplininių ir bendradarbiavimui skirtų susietų modelių grupė (angl. *federated models*), susidedanti iš 3D grafinių ir asocijuotų su jais negrafinių duomenų rinkinių, kuriuos suderintu būdu rengia atskiri projekto dalyviai projekto gyvavimo ciklo eigoje **valdomos bendrosios duomenų aplinkos (CDE)** kontekste. Tokiu būdu naudojant informacijos kūrimui

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

nuosavus formatus, projekto dalyviai turi galimybę perduoti vieni kitiems apibrėžtus ir patvirtintus darbo rezultatus atliekant skaitmenines transakcijas (duomenų perdavimo operacijas) tarp įvairių sistemų struktūrizuota ir pakartotinai naudojama forma.

Informacinius modelius sudaro grafinė informacija (3D modeliai kurie apibūdina objektų geometriją) susieta su negrafiniais duomenimis (objektų savybės, atributai, parametrai) bei lydinčiais dokumentais (2D brėžiniai, specifikacijos, grafikai, ataskaitos, t.t.) deriniai. BIM proceso metu sukuriama Informaciniai modeliai (IM) ir su jais susijusi informacija, palaipsniui kuriama ir naudojama viso turto ir jo infrastruktūros gyvavimo ciklo procesuose nuo strateginio poreikio vertinimo per projektavimo ir statybos etapus, kuomet yra kuriamas projekto informacijos modelis (PIM) iki turto (statinio ar infrastruktūros objekto) perdavimo užsakovui ir tolimesnio jo naudojimo eksploatavimo stadijoje (Turto informacinis modelis, AIM).

Norint pasiekti 2 BIM brandos lygį ir įtvirtinti jį kaip standartą statybos pramonėje, reikia pasiekti ir įtvirtinti BIM 1 brandos lygio pagrindus. BIM 1 brandos lygis pristato pirmą žingsnį link tikro BIM ir 3D duomenų naudojimo projekte. Projektuotojai šiame lygmenyje naudoja CAD technologijas 2D arba 3D valdomais formatais. Kiekvienas projektuotojas paprastai dirba izoliuotai nuo kitų komandos dalyvių, todėl šis BIM lygis dar žinomas kaip „vienišas BIM“. Neretai pasitaiko ir kita situacija, kai projektą rengia projektuotojų grupė, tačiau kiekvienas jos dalyvis dirba tik su savo projekto dalimi (užduotimi), kuri yra atskirta nuo kitų dalių ar/ir dalyvių.

BIM 1 brandos lygio pagrindiniai principai taip pat reikalauja, kad informacija būtų talpinama ir ja dalijamasi bendroje duomenų aplinkoje (CDE). Paprastai yra naudojamos, standartizuotos duomenų struktūros ir formatai dėl kurių turi būti susitarta ir kuri palaiko CDE koncepciją. BIM 1 brandos lygio etape CDE gali būti tiesiog skaitmeninė dokumentų saugykla, kurioje kaupiama projektavimo eigoje sukuriama ir iš jos dalijamasi informacija. BIM 1 brandos lygyje CDE tampa idealia aplinka, kuri gali skatinti bendradarbiavimo kultūrą.

Nepriklausomai nuo BIM brandos lygio, CDE įgyvendinimas turėtų tapti pagrindiniu prioritetu bet kokiaje organizacijoje, norinčioje dirbti BIM aplinkoje.

1.2. CDE TECHNOLOGINĖS PRIELAIDOS

Bendradarbiavimo technologijos yra plati sąvoka, vartojama apibūdinti programinės ir techninės įrangos sprendimus arba jų derinį, padedantį žmonėms bendradarbiauti skaitmeniniu būdu. Yra daug įvairių technologijų, padedančių žmonėms bendradarbiauti: vaizdo ir garso interneto konferencijų įrenginiai, momentinių pokalbių ir pranešimų sistemos, internetinės susitikimų erdvės ir portalai bei intraneto programos. Visos šios technologijos turi tą patį bendrą bruožą - jos leidžia vartotojams efektyviau bendrauti ir bendradarbiauti, nepriklausomai nuo dalyvių geografinės padėties.

Bendradarbiavimo technologijos naudojimas nebūtinai reiškia, kad jau yra bendradarbiaujama. Bendradarbiavimas yra veikla, o ne technologija, todėl reikia galvoti apie bendradarbiavimo technologijas kaip įgalinančią priemonę, leidžiančią bendradarbiauti tik tada, kai procesų dalyviai yra tam pasirengę ir aprūpinti specialiosiomis priemonėmis.

LST EN ISO 19650-1 standarte teigiama, kad siekiant išvengti abejonių ir prieštaravimų, visa projekto informacija, nesvarbu ar ji sukurta BIM aplinkoje arba įprastais duomenų formatais, turėtų būti dalijamasi naudojant vieningą duomenų aplinką. Šiam tikslui gali būti naudojamas projekto serveris, ektranetas, failų paieškos sistema ar kiti tinkamų įrankių rinkiniai.

CDE sprendimas gali būti įgyvendintas keliais būdais ir taikant įvairias ryšio technologijas, priklausomai nuo organizacijos galimybių, pajėgumų ir pageidavimų. Iš pirmo žvilgsnio atrodo, kad CDE gali būti bet kokia sistema, leidžianti projektavimo komandai turėti vieną vietą, kur jie gali valdyti ir pasiekti projekto informaciją. Bazinio lygio funkcionalumą gali užtikrinti struktūrizuotos failų saugyklos, kurios palaiko arba yra standartizuotos pagal CDE koncepcijos principus įmonės ar projekto išskirtajame serveryje, įmonės intranete/projekto ektranete. Pastaruoju metu sparčiai plinta debesų kompiuteriją pagrįstos paslaugos.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

Jos nėra specializuotos statybai, bet galima konstatuoti, kad tokios žinomos debesų sistemos kaip „Dropbox“ ir „OneDrive“ plačiai naudojamos projekto komandų.

Šios priemonės yra naudingos tvarkant paprastus elektroninius dokumentus, bet jos neteikia jokios reikšmingos pagalbos dirbant su inžinerine dokumentacija arba tinkamai struktūrizuojant, laikant ir klasifikuojant informaciją pagal BIM standartus ir BIM vykdymo planą. Čia gali padėti konkrečioms funkcijoms skirtos ir suprogramuotos projekto duomenų ir dokumentų valdymui IT sistemos arba komercinė specializuota programinė įranga, pritaikyta vartotojo poreikiams.

Realybėje sėkmingam CDE sprendimui gali prireikti derinti skirtingas technologijas, kurios veikia, sąveikauja ir funkcionuoja sąsajoje viena su kita, siekiant užtikrinti reikiamą funkcionalumą.

Tokiu būdu, CDE gali būti apibūdinama kaip programinių ir techninių priemonių bei darbo eigos (tvarkos) visuma, kuri valdomame procese naudojama kaupti, tvarkyti ir dalintis visomis aktualiomis duomenų rinkmenomis, dokumentais ir informacija tarp Projekto dalyvių.

Pagal LST EN ISO 19650-1 standartą CDE tai informacijos konteineriais pagrįstas bendradarbiavimas. Informacijos kūrimas bendradarbiaujant turėtų būti apibrėžtas bendraisiais struktūruotos informacijos terminais, kad būtų galima laikytis informacijos konteineriais pagrįsto bendradarbiavimo pagrindinių prielaidų. Pagrindinės prielaidos yra tokios:

- a) autoriai kuria intelektinės nuosavybės satarčių apsaugotą informaciją, kurią kontroliuoja ir tikrina, iš kitų šaltinių patvirtintą informaciją imdami tik tada, jei to reikia dėl nuorodų pateikimo, susiejimo arba tiesioginių informacijos mainų;
- b) su projektu arba turtu susijusios suinteresuotosios šalys teikia bendruosius, o paskiriančioji šalis – detalizuotus aiškiai apibrėžtus informacijos reikalavimus;
- c) paskiriančioji šalis atsižvelgia į kiekvienos kūrimo grupės siūlomą metodiką, gebėjimo ir pajėgumo atitiktį reikalavimams;
- d) pateikiama CDE bendrinamai informacijai valdyti ir saugoti, kuri yra tinkamai ir saugiai prieinama visiems asmenims arba šalims, privalantiems šią informaciją kurti, naudoti ir prižiūrėti;
- e) informacijos modeliai turi būti kuriami taikant technologijas, galinčias atitikti šio dokumento principus;
- f) visu turto gyvavimo laikotarpiu turėtų būti taikomi su informacijos saugumu susiję procesai, siekiant apsisaugoti nuo tokių problemų, kaip neteisėta prieiga, informacijos praradimas arba sugadinimas, kokybės blogėjimas ir, kiek tai praktiškai įmanoma, aktualumo praradimas.

1.3. BIM IR CDE

Projekto serveriai, papildomi tinklai ir failų paieškos sistemos yra veiksmingi tik tada, kai naudojami su atitinkamomis duomenų struktūromis ir darbo eiga. CDE pateikia projekto komandai informacijos pristatymo mechanizmą, kuris padeda valdyti duomenų srauto kūrimo, tvarkymo, dalijimosi ir tvirtinimo eigas, surenkant informaciją konsoliduotu būdu iš paslaugų tiekimo grandinės ir paskirstant ją tarp visų projekto komandų.

CDE principus ir darbo tvarką, kurie yra naudojami informacijai valdyti projekto informacinio modelio (PIM) sukūrimo ir įgyvendinimo (projektavimo ir statybos) etapuose nustato LST EN ISO 19650-1 standartas (*Informacijos apie pastatus ir inžinerinius statinius rengimas ir skaitmeninimas, įskaitant statinio informacinį modeliavimą (BIM). Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. 1 dalis. Sąvokos ir principai (ISO 19650-1:2018)*). Jis savo ruožtu yra susijęs su informacijos pateikimo atskirais statinio gyvavimo ciklo etapais standartu LST EN ISO 19650-2 (*Informacijos apie pastatus ir inžinerinius statinius rengimas ir skaitmeninimas, įskaitant statinio informacinį modeliavimą (BIM). Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. 2 dalis. Turto sukūrimo etapas (ISO 19650-2:2018)*).

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

CDE valdoma informacija turėtų būti suprantama visoms šalims projekto dalyviams. To siekiant turėtų būti sutarta dėl šių dalykų:

1. informacijos formatų;
2. pateikimo formatų;
3. informacijos modelio struktūros;
4. informacijos struktūravimo ir klasifikavimo priemonių;
5. metaduomenų požymių, pavyzdžiui, statybos elemento ir informacijos rezultatų savybių, pavadinimų.

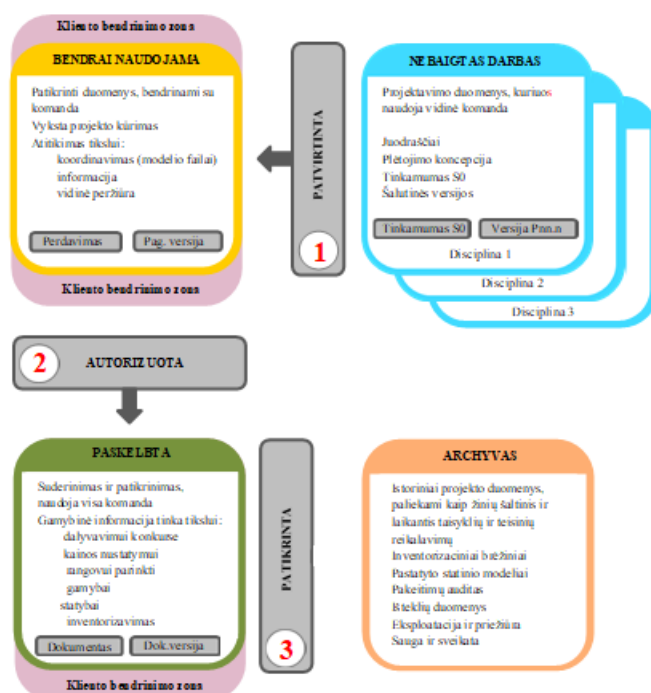
Objektai turėtų būti klasifikuojami pagal ISO 12006-2 nustatytus principus. Kad būtų galima palaikyti objektų mainus, objektų informacija turėtų atitikti ISO 12006-3.

Reikėtų aptarti CDE esančios informacijos automatinio tikrinimo galimybę.

Kiekvieno CDE saugomo informacijos konteinerio (failo arba failų rinkinio) būsena turėtų būti viena iš keturių:

- nebaigto darbo (taip pat naudojama sąvoka: būsena „nebaigtas darbas“);
- bendrai naudojama (taip pat naudojama sąvoka: bendro naudojimo būsena);
- paskelbta (taip pat naudojama sąvoka: būsena „paskelbtas“);
- archyvas

Darbo eigoje (arba pabaigoje) tarpinė ar galutinė informacija gali būti suarchyvuojama (įgauti archyvo būseną). Archyve saugoma visų informacijos konteinerių kūrimo sekos istorija (1 pav.).



1 pav. CDE saugomos informacijos konteinerių būsenos

Kiekviena būsena yra skirta specifinėms užduotims atlikti. Kiekvienoje projekto įgyvendinimo stadijoje, priklausomai nuo informacijos būklės ir jos tvarkymo procedūrų, informacijos konteineriui aktyvuojama viena iš būsenų nuoseklia eilės tvarka.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

1 lentelė. CDE saugomų informacijos konteinerių būsenų apibūdinimas

Nr.	Būsena	Būsenos apibūdinimas
1	Nebaigto darbo (angl. <i>Work in Progress, WIP</i>)	CDE būsena, kurioje komanda dirba savo darbą naudodama savo organizacijos programinę įrangą. Nepatikrinti projekto duomenys, kuriuos naudoja tik vidaus projektavimo komanda.
2	Bendro naudojimo (angl. <i>Shared</i>)	CDE būsena koordinavimui, kurioje komanda dalijasi patvirtintais projekto duomenimis su kitais projekto komandos dalyviais, projekto partneriais.
3	Paskelbta (angl. <i>Published</i>)	CDE būsena, kai paskelbiami patvirtinti projekto rezultatai, pereinant iš vienos projekto kūrimo stadijos į kitą arba į įgyvendinimo stadiją, skirta naudoti visai projekto komandai.
4	Archyvas (angl. <i>Archive</i>)	Projekto istorijos CDE būsena – veiksmų su informacija archyvas. Tai yra projekto informacijos modelio (PIM) saugykla, bet ne turto informacinis modelis (AIM).

Pereinant iš vienos būsenos į kitą turėtų būti atliekamas tvirtinimo ir įgaliojimo procedūra. Kiekvienam CDE valdomam informacijos konteineriui (failui arba failų rinkiniui) yra priskiriami požymiai (metaduomenis), kurie nurodo:

1. failo peržiūros (versijos, revizijos) kodą, atitinkantį sutartą standartą;
2. failo būsenos kodas (statusas), nurodantis leidžiamą informacijos naudojimo būdą (-us), pvz.: S0 - skirtas darbui; S1 – skirtas bendrinimui; S2 - informacijai; S3 - skirtas komentarams ir pastaboms; S4 - skirtas tvirtinimui.

Metaduomenis iš pradžių nurodo autorius, vėliau jie iš dalies keičiami atliekant tvirtinimo ir įgaliojimo procesus. Visą atsakomybę už informacijos konteinerio naudojimą bet koku kitu būdu, nei nurodyta būsenos kode, prisiima pats naudotojas.

Visas informacijos modelis ne visada yra vienoje vietoje, ypač kai turtas arba projektai yra didelės apimties ar sudėtingi arba grupės yra plačiai pasiskirsčiusios. Informacijos konteineriais pagrįstas bendradarbiavimas leidžia CDE darbo tvarką paskirstyti įvairiose kompiuterių sistemose arba technologijų platformose.

1.4. CDE TIKSLAI IR NAUDA

CDE siekiama dviejų pagrindinių tikslų:

1. Suteikti kiekvienam projekto dalyviui (komandai) galimybę gauti naujausią, patikimą, struktūrizuoto ir lengvai prieinamo formato informaciją apie statoma (pastatyta) turtą, kuri padės turto naudojimo etapuose.
2. Užtikrinti informacijos, kuri yra kaupiama turto gyvavimo ciklo procesuose, valdymą, kūrimą, tvirtinimą, dalijimąsi, koordinavimą, skleidimą ir publikavimą.

CDE naudojamas per visą projekto gyvavimo ciklą, įskaitant turto projektavimą, įgyvendinimą ir valdymą. Kadangi ISO standartas, kuris aprašys turto informacijos modelį (AIM) jo naudojimo ir priežiūros etape, dar kuriamas, galima nurodyti jo prototipą – Didžiosios Britanijos BIM standartą PAS 1192-3:2014. Šiame dokumente nagrinėjami BIM 2 brandos lygio procesai, kurie plėtojami turto naudojimo ir palaikymo fazėje per visą jo eksploataavimo laiką. Pagrindinis dėmesys skiriamas tam, kaip integruoti informacijos sukūrimą ir valdymą visuose turto gyvavimo ciklo etapuose.

Tinkamas CDE naudojimas suteikia apčiuopiamos naudos. Pagrindiniai CDE sukuriamos vertės aspektai yra išvardyti žemiau.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

2 lentelė. CDE sukuriama vertė

Pridėtinė vertė	Kaip pasiekama
Pagerinta duomenų kokybė ir nuoseklumas	<ul style="list-style-type: none"> – CDE darbas pagristas tik viena aktualia failo versija, kas užtikrina, kad komanda visada dirba su naujausiu ir teisingu duomenų šaltiniu. – Geresnis duomenų suderinamumas ir kokybės kontrolė. – Pakartotinio darbo ir klaidų rizikos sumažėjimas.
Aiški duomenų nuosavybė	<ul style="list-style-type: none"> – Informacijos nuosavybė išlieka jos autoriui, ir, nors ja dalijamasi su kitais komandos nariais ir ji pakartotinai panaudojama kitų, ją pakeisti gali tik pats informacijos autorius.
Lengvas keitimasis modeliais ir duomenimis	<ul style="list-style-type: none"> – Duomenų mainai tarp projekto komandos dalyvių vyksta remiantis aiškia duomenų struktūra ir bendra failų pavadinimų tvarka. – Galimybė kurti, bendrinti ir pasiekti informaciją iš įvairių įrenginių ir vietų.
Aiškų duomenų būklės įvardinimas (vertinimas)	<ul style="list-style-type: none"> – Duomenų būklė vertinama per tinkamumo kodus (kokiam taikymo būdai informacija yra tinkama) ir informacijos konteinerio būsenas, nustatytas CDE darbo tvarkoje.
Didesnis duomenų patikimumas	<ul style="list-style-type: none"> – Kokybės kontrolės procedūros ir audito sekos. – Kaštų, laiko ir kokybės matomumas. – Geresnis sprendimų priėmimas teikiant ataskaitas nustatytais intervalais.
Erdvinis koordinavimas	<ul style="list-style-type: none"> – Centrinis modelis nustato vieningą koordinacijų sistemą, kuri yra naudojama visiems lokaliems (disciplinų) modeliams.
Patikimų apjungtų rezultatų kūrimas	<ul style="list-style-type: none"> – Komandos naudoja CDE, kad pasiektų įvairius patikrintus ir patvirtintus duomenis sukuriant joms reikalingus apibendrintus rezultatus.

CDE standarto (LST EN ISO 19650-1, LST EN ISO 19650-2) ir jame apibrėžtos darbo tvarkos įgyvendinimo pranašumai yra tokie:

- už kiekviename informacijos konteineryje esančią informaciją lieka atsakinga ją sukūrusi organizacija ir nors informacija bendrinama bei pakartotinai naudojama, jos turinį gali keisti tik ši organizacija;
- naudojant informacijos konteinerius sutrumpėja koordinuotos informacijos sukūrimo trukmė ir sumažėja išlaidos;
- vykdant kiekvieną projektą ir turto valdymo veiklą ir jas baigus galima naudotis išsamia informacijos kūrimo audito seka.

Projekto pabaigoje, reikalingi turtui valdyti paskutinės patvirtintos revizijos informacijos konteineriai (kaip pastatyta) turėtų būti perkelti iš PIM į AIM (turto informacinio modelio) būseną. Likę projekto informacijos konteineriai, įskaitant visus archyvuotus konteinerius, turėtų būti palikti tik kaip skaitomi, kad jais būtų galima pasinaudoti ginčų atveju ir mokantis.

Dažnai yra klaidinga nuomonė, kad BIM yra 3D CAD modeliai arba 3D modeliavimui skirti programiniai įrankiai. Skirtingai nuo tradicinės 2D CAD informacijos, BIM modeliai iš esmės yra informacijos apie turtą erdviniai komponentai - objektai, siejantys grafinius ir negrafinius duomenis. Projekto gyvavimo ciklo metu iš tokių objektų yra sukuriami ir bendrinami didžiuliai skaitmeninių duomenų kiekiai. Jų kontekste CDE tampa pagrindine priemone, kuria visi projekte dalyvaujantys asmenys gali pasiekti tuos pačius duomenis.

CDE leis turto valdytojams efektyviau prižiūrėti objektus ir reaguoti į jų gedimo atvejus, laiku pateikiant tikslią dokumentaciją apie turtą, taip pat padės greičiau identifikuoti statinių būklės kitimo atvejus/požymius. CDE padės sukurti patikimą turto ir jo infrastruktūros valdymo sistemą informacijos modelio pagrindu, naujai kuriamam ir/arba jau sukurtam turtui, taikant naujas technologijas ir darbo praktikas.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

CDE pranašumai projektavimo ir statybos etape:

- Didesnis duomenų patikimumas ir mažesnė jų nesuderinamumo rizika.
- Efektyvesni informacijos kūrimo ir tvarkymo procesai.
- Sumažintas suderintos informacijos rengimo laikas ir sąnaudos.
- Sutrumpintas laikas ir pastangos, reikalingos informacijai patikrinti, versijuoti ir iš naujo pateikti.
- Pagerinta bendradarbiavimo aplinka ir geresnė bendrų rezultatų kokybė.

CDE pranašumai naudojimo ir priežiūros etape:

- Sutaupytas laikas tiksliai ir išsamiai informacijai perkelti iš statybos į eksploatacijos etapus.
- Greita prieiga prie svarbios ir patikimos informacijos turto gedimo atveju.
- Patobulintos turto planavimo, pirkimų ir priežiūros procedūros.
- Geresnės sąlygos pastatyto turto veiklos išsamesnei analizei.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

2. CDE TAIKYMO MASTELIAVIMAS

Apibrėždami CDE įsigijimo ir diegimo reikalavimus, svarbu apsvarstyti, kaip procesai ir jiems taikomos technologijos dera tarpusavyje organizacijos BIM taikymo strategijoje. Tai svarbu išsiaiškinti nuo pat pradžių - pvz., ar įgyvendinti CDE sprendimą visos organizacijos mastu? Ar CDE naudosis atskiri skyriai, projektų komandos ar tik atrinkti asmenys? Ar CDE bus skirtas vienam projektui, projektų grupei, ar tai yra įmonės veiklos masto sprendimas? Kokia bus CDE funkcinė apimtis?

Nėra vieno būdo, kaip įgyvendinti CDE ir mažai tikėtina, kad CDE funkcionalumą galės pateikti vienintelė produkto platforma ar sistema. Vietoj to, jis gali būti sukonfigūruotas iš kelių atitinkančias jų poreikius ir atliekamas vaidmenis projekte (galimai skirtingų lygių) informacijos valdymo sistemų, kurias naudoja ir valdo skirtingos projekte dalyvaujančios įmonės ir organizacijos. Tai pareikalaus koordinacijos tarp atskirų naudojamų CDE sistemų.

CDE sistemų funkcinės galimybės skiriasi, o tinkamas pasirinkimas priklauso nuo esamo ir/arba siekiamo CDE lygio, projekto BIM tikslų, informacijos, kurią sukuria projekto komanda ar užduoties grupė (BIM taikymo atvejų ir būdų) apimties, jos pobūdžio ir paskirties, vaidmenų ir atsakomybių paskirstymo komandos viduje, projekte siekiamo bendradarbiavimo lygio, ir t.t. Kai komandai yra keliami BIM 2 brandos lygio uždaviniai, kai ji yra atsakinga už suderintus veiksmus ir informacijos valdymą, CDE sistemai yra keliami daug sudėtingesni funkciniai reikalavimai, susieti skirtingų disciplinų modelius, išlaikyti ryšius tarp nuorodų (referencinių failų), integruoti tarpusavyje skirtingas projektavimo sistemas ir daug daugiau.

Visais atvejais informacijos valdymo sistemas reikia konfigūruoti taip, kad jos atitiktų kiekvieno projekto Užsakovo informacijos reikalavimų (EIR), Projekto įgyvendinimo plano (PIP) ir Projekto vykdymo plano (BEP) dokumentus.

2.1 CDE LYGIAI

2.1.1 Individualus CDE

Individualus CDE suteikia aplinką asmeninei informacijai arba aplinką, kuri gali pateikti reikiamas programines priemones informacijai gaminti. Svarbu, kad šią aplinką palaikytų tinkamo lygio kompiuteriniai tinklai ir infrastruktūra, kad informacija ir duomenys būtų efektyviai kuriami, plėtojami ir patikimai saugomi.

2.1.2 Darbo grupės (disciplinos) CDE

Informacijos kūrimas kontroliuojamas naudojant standartinius šablonus ir pritaikant failų pavadinimų konvencijas, nustatant revizijų, versijų ir tinkamumo kodų taikymo taisykles, padedant komandoms laikytis informacijos pateikimo standartų, kurie buvo apibrėžti Užsakovo informacijos reikalavimuose (EIR) ir BIM vykdymo plane (BEP). Informacija kuriama „nebaigto darbo“ (WIP) informacinėje būsenoje ir esant reikalui pateikiama į „bendro naudojimo“ (Shared) būsenos zoną.

Kiekvienas modelio autorius, atsakingas už informacijos kūrimą turi nustatyti procedūras, tam kad kontroliuoti savo failų ir duomenų kūrimą ir koordinavimą. Tai yra esminiai geresnė informacijos valdymo BIM1 brandos lygio principai.

2.1.3 Tarpdisciplininės projekto komandos CDE

Peržengiant BIM programinės įrangos technologijų ribas ateina suvokimas, kad BIM yra daug daugiau nei techninis pagrindas. Tampa aiškiau, kaip techninis branduolys, plėsdamas savo galimybes, pradeda

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

formuoti socialinę patirtį, lavina vadybos ir bendradarbiavimo įgūdžius. Taip intensyvėjantis bendradarbiavimas tarp skirtingų disciplinų komandoje ir gerosios praktikos kaupimą ir sukauptos informacijos pakartotinį panaudojimą, perauga į komandų bendradarbiavimą projektuose į kurį įsitraukia vis daugiau proceso dalyvių.

Atsietas BIM disciplinos grafinis informacinis modelis užleidžia vietą jungtiniam (vientisas arba susietas) tarpdiscipliniam informacijos modeliui, kuris tampa bendru informacijos rengimo objektu visiems projekto dalyviams, vieningu projekto grafinės ir aprašomosios informacijos šaltiniu visoms projekto dalims ir vystymo etapams.

Jungtinio (vientiso arba susieto) tarpdisciplininio informacijos modelio valdymui projekto mastu naudojamas tarpdisciplininės projekto komandos CDE. Jis tampa pagrindine projekto bendradarbiavimo technine ir procesų valdymo priemone kurioje projekto komandos - projekto vadovo biurai, projekto dalies komandos (architektai, konstruktoriai, inžinierinių tinklų projektuotojai) gali koordinuotu būdu teikti ir BIM2 brandos lygio paslaugas. Toks CDE naudojamas kurti ir keistis informacija viso projekto komandos mastu ir sudaryti bendrai naudojamos bei skelbiamos informacijos aplinką.

Užsakovo (statytojas) komanda arba jos atstovai informacijos valdytojai gali tapti aktyviais ir lygiaverčiais šio proceso dalyviais, atliekant projekto informacinio modelio auditus tarpdisciplininės projekto komandos sukurtame CDE arba sukuriant atskyrą projekto CDE į kurį yra teikiama projekto komandos parengtą informaciją.

2.1.4 Organizacijos lygio CDE

Turto informacijos valdymo organizacijos lygio CDE sistemas naudoja turtą valdančios organizacijos. Toks CDE organizacinis lygis yra nukreiptas į proaktyvų užsakovo (statytojo, turto valdytojo, operatorių) dalyvavimą projekte, nuosekliai kaupiant ir praturtinant informacija apie projektuojamą ir statomą objektą (turto vieneta). Šiuo atveju užsakovas gali sukurti savo informacijos valdymo sistemą paskelbiant informacijos pateikimo reikalavimus projekto paslaugų tiekimo grandinei arba sukurti bendrą CDE aplinką visiems projekto dalyviams, kuri derina organizacijos lygio CDE ir tarpdisciplininės projekto komandos CDE bendro naudojimo poreikius.

Tiek vienu tiek kitu atveju tokio lygio CDE tikslas yra sukurti paprastą ir saugią prieigą visiems projekto dalyviams prie projekto informacijos modelio (PIM) kuris vadovaujantis CDE procesų tvarkymo taisyklėmis pereinat visas projektuojamo ir statomo turto sukūrimo fazes nuo „kaip suprojektuota“ (as Designed) iki „kaip pastatyta“ (as Built) informacijos būsenų taptų pagrindu PIM transformacijai į AIM – turto informacijos modelį. Todėl steigiant organizacijos lygio CDE vertėtų apmąstyti PIM ir AIM modelių derinio pritaikymą virtualiam turto informacijos vaizdavimui, talpinant struktūrizuotą informaciją apie fizines ir funkcines turto savybes. Tai galėtų būti modelio failų, brėžinių, dokumentų ir struktūrizuotų duomenų bazių formatu rinkinys.

Idealiu atveju AIM yra informacija apie visą turto „portfelį“ arba skaitmeninį turto vieneta, ne būtinai vieną. Jame taip pat yra papildomos ir kartais kitokios informacijos nei PIM „kaip pastatyta“, atsižvelgiant į tai, ko reikia turto savininkui, valdytojui. Kai kuri informacija apie statybą gali būti nereikšminga turto valdymo ir priežiūros operacijoms (FM/AM tikslams).

2.2 CDE LYGIŲ SUDERINAMUMAS

Yra pradinis („nulinis“), atitinkantis BIM1 brandos lygį ir trys principiniai BIM2 brandos lygio CDE suderinamumo variantai, atitinkantis projekto informacijos (PIR), turto informacijos (AIR) ir organizacijos informacijos (OIR) reikalavimų grupių poreikiams:

0. Darbo grupės (disciplinos) CDE - projekto grupės valdomas PIR CDE;
1. Tarpdisciplininis projekto komandos PIR CDE, esant poreikiui su užsakovo (statytojo) prieiga prie projekto informacijos modelio (PIM užsakovo auditams);

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

2. Organizacijos užsakovo (statytojo) AIR CDE ir tarpdisciplininis projekto komandos PIR CDE suderinti per „bendro naudojimo“ (Shared) būsenos zoną;
3. Organizacijos užsakovo (statytojo) PIR/AIR/(OIR) CDE bendras tarpdisciplininėms projekto komandos.

3. CDE FUNKCIONALUMAS

CDE technologijos gali labai skirtis funkcionalumu. Kai kurios duomenų valdymo technologijos iš pirmo žvilgsnio gali turėti CDE bruožų, pavyzdžiui, užtikrina registruotų vartotojų prisijungimą, failų saugojimą „debesijoje“ ir sinchronizavimą į vartotojo kompiuterį, tačiau neturi esminių BIM CDE būtinų funkcijų, tokių, kaip automatinis versijų keitimas, CDE srities nustatymas pagal patvirtinimo būseną, prieigos teisių kontrolė, atsižvelgiant į būseną, t.y. neįveda į failų valdymą procesinių veiksmų ir negali užtikrinti LST EN ISO 19650 standartų reikalavimų.

Be to, konkretaus projekto tikslais ar organizacijos veiklos užtikrinimo tikslais diegiamai CDE gali būti keliami papildomi funkcionalumo reikalavimai, tokie, kaip pranešimų siuntimas vartotojams, kai keičiasi duomenų būsenos ar ateina laikas tvirtinti dokumentą, galimybės peržiūrėti grafinių failų (3D modelių) turinį, publikuoti duomenis išoriniams vartotojams, integracijos su kitomis sistemomis ar programomis (pvz. elektroninių pirkimų sistemos, kompiuterinio modeliavimo programos). Realiai diegiama CDE gali būti sudaryta iš kelių programinės įrangos produktų bei „debesijos“ paslaugų.

CDE savybės (funkcijos) ir jas detalizuojantys taikymo pavyzdžiai pateikti 3 lentelėje. Šis savybių sąrašas yra susijęs su analizės etapo rezultatais, sudarytas atlikus su CDE susijusių BIM standartų ir procesų dokumentų analizę, orientuojantis į antrąjį BIM brandos lygį. Pereinamuoju laikotarpiu, kol nepasiektas antrasis BIM brandos lygis, sąrašas gali būti išpildomas ne visa apimtimi, t. y. galimas atitikimas ne pilnam savybių rinkiniui, o tik jo bazinei daliai (1-4 savybės).

3-3 lentelė. Pagrindinės funkcinės CDE savybės.

Savybės	Taikymo pavyzdžiai
Failų versijavimas ir bendro darbo galimybės	<ul style="list-style-type: none"> – Apibrėžti ir automatizuotai taikyti failų vardijimo taisykles; – Adaptuoti katalogų struktūrą, nustatant teisėmis kontroliuojamą prieigą prie jų turinio; – Įkelti, įrašyti, saugoti, bendrinti ir peržiūrėti failus; – Išregistruoti failą redagavimui, užrakinant prieigą prie jo kitiems, įregistruoti pakeistą failą atgal, suteikiant naują versijos numerį; – Įkelti daug failų vienu metu; – Atsisiųsti didelius informacijos paketus vienu metu (esant reikalui – suglaudinant į ZIP archyvus); – Registruoti failų audito įrašus (kas ir kada atliko keitimus); – Pasiekti katalogų turinio sąrašus per interneto naršyklę.
Dokumentų valdymas	<ul style="list-style-type: none"> – Valdyti informacijos konteinerių būsenas, jas keisti; – Kurti, konfigūruoti ir priskirti dokumentams darbo tvarkas (angl. <i>work flow</i>); – Taikyti šablonus projektų aplankų struktūrai ir naujiems dokumentams su organizacijos nustatytais dokumentų apipavidalinimo standartais kurti.
Duomenų sauga ir prieigos kontrolė	<ul style="list-style-type: none"> – Valdyti prieigos prie dokumento teises pagal kelis kriterijus (leidimas matyti aplanko turinį, leidimas matyti/redaguoti dokumentą, dokumento būseną – darbinis ar patvirtintas publikavimui); – Autorizuoti vartotojus pasirinktinai CDE sukurto vartotojo, ar prisijungimo prie operacinės sistemos (organizacijos tinklo) vartotojo vardu; – Šifruoti internetu perduodamą informaciją; – Riboti neteisingų prisijungimų bandymus, sekti sesijos neaktyvumo laikotarpį, nustatyti slaptažodžio stiprumą ir galiojimo trukmę;
Paieškos galimybės	<ul style="list-style-type: none"> – Paieškos mechanizmas, leidžiantis greitai rasti dokumentus CDE vietose, kur

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

	<p>– vartotojui suteikta teisė pasiekti ir valdyti informaciją;</p> <p>– Viso turinio paieška (rasti dokumentą pagal failo pavadinimą, pagal metaduomenų įrašus, pagal dokumento viduje esančius tekstus, įskaitant ir grafinius CAD dokumentus);</p> <p>– Erdvinė paieška, pagal dokumentams priskirtus koordinačių metaduomenis ar grafiniuose failuose esančių elementų koordinates.</p>
Švieslentės/Ataskaitos ir naudotojų informavimas	<p>– Kurti švieslentes, grafikais ir lentelėmis agreguojančias suvestinę informaciją apie projekto progresą;</p> <p>– Generuoti eksportuojamas ataskaitų ir audito lenteles;</p> <p>– Generuoti automatinius pranešimus atsakingiems asmenims pasikeitus dokumento būsenai, atėjus laikui tvirtinti dokumentą, vadovui priskyrus užduotį pakeisti dokumentą.</p>
Įvairių formatų informacijos peržiūra, įskaitant modelių vizualizavimą	<p>– Automatizuotai sukurti „kietąsias“ dokumentų versijas (PDF) peržiūrai ir dalinimuisi;</p> <p>– Peržiūrėti CDE aplinkoje grafinius 2D ir 3D duomenis;</p> <p>– Publikuotų dokumentų greitoji peržiūra (angl. <i>preview</i>) CDE aplinkoje – PDF kietosios kopijos, paveikslėliai (nuotraukos), 2D ir 3D CAD failai</p> <p>– Publikuotų dokumentų revizavimas (angl. <i>redline and markup</i>) – klaidų ir pasiūlymų įrašų įvedimas į PDF, automatiškai kuriant užduotis atsižvelgti į šiuos įrašus</p>
Mobiliųjų įrenginių palaikymas	<p>– Programėlės mobiliesiems įrenginiams (išmaniesiems telefonams, planšetėms) prieiti prie CDE turinio, peržiūrėti, atsisiųsti mobiliąją kopiją peržiūrai neprisijungus prie interneto</p> <p>– Programėlės mobiliesiems įrenginiams kurti inspekcijos ataskaitas, automatiškai kuriant užduotis atsižvelgti į nustatytus defektus ar pakeitimų reikalavimus</p>
Integracinės galimybės	<p>– Galimybė integruoti debesijos priemones dokumentams (teksto, lentelių) redaguoti (SaaS įrankius)</p> <p>– Galimybė integruoti prisijungimą prie CDE į projektavimo (CAD) ir dokumentų rengimo (teksto, lentelių) programas</p> <p>– Galimybė integruoti GIS sistemas ar duomenis erdviniam dokumentų indeksavimui ir, to pagrindu, erdvinei dokumentų paieškai</p> <p>– Galimybė susieti elektroninių pirkimų sistemas su CDE turiniu, išvengiant informacijos dubliavimo keliose sistemose ir rizikos panaudoti nepatvirtintą, netinkamą versijos dokumentą</p> <p>– Galimybė integruoti el. pašto sistemą (automatinių pranešimų apie CDE dokumentų pokyčius siuntimui el. paštu; el. paštu gaunamų laiškų ir dokumentų išsaugojimui į CDE)</p> <p>– Galimybė integruoti su turto valdymo sistema perduodant reikiamus dokumentus eksploatacijos etapui</p>

Detalesnės rekomendacijos bendrojoje duomenų aplinkoje naudojamiems formatams ir saugai pateikti šio dokumento A ir B prieduose.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

4 .CDE PANAUDOJIMAS TURTO VALDYMO ETAPE

Turto naudojimo etape CDE padeda valdyti turto informacinio modelio (AIM) duomenų srauto kūrimo, tvarkymo, dalijimosi ir tvirtinimo eigas, surenkant informaciją konsoliduotu būdu, iš pačios eksploatuojančios organizacijos (fizinio asmens) padalinių ir iš paslaugų tiekimo grandinės, kuri yra samdoma turtui aptarnauti, ir paskirstant ją pagal poreikius tarp visų turto valdytojo ir jo subrangovų komandų.

Turto informacijos modelio CDE įgyvendinimo tikslai yra šie:

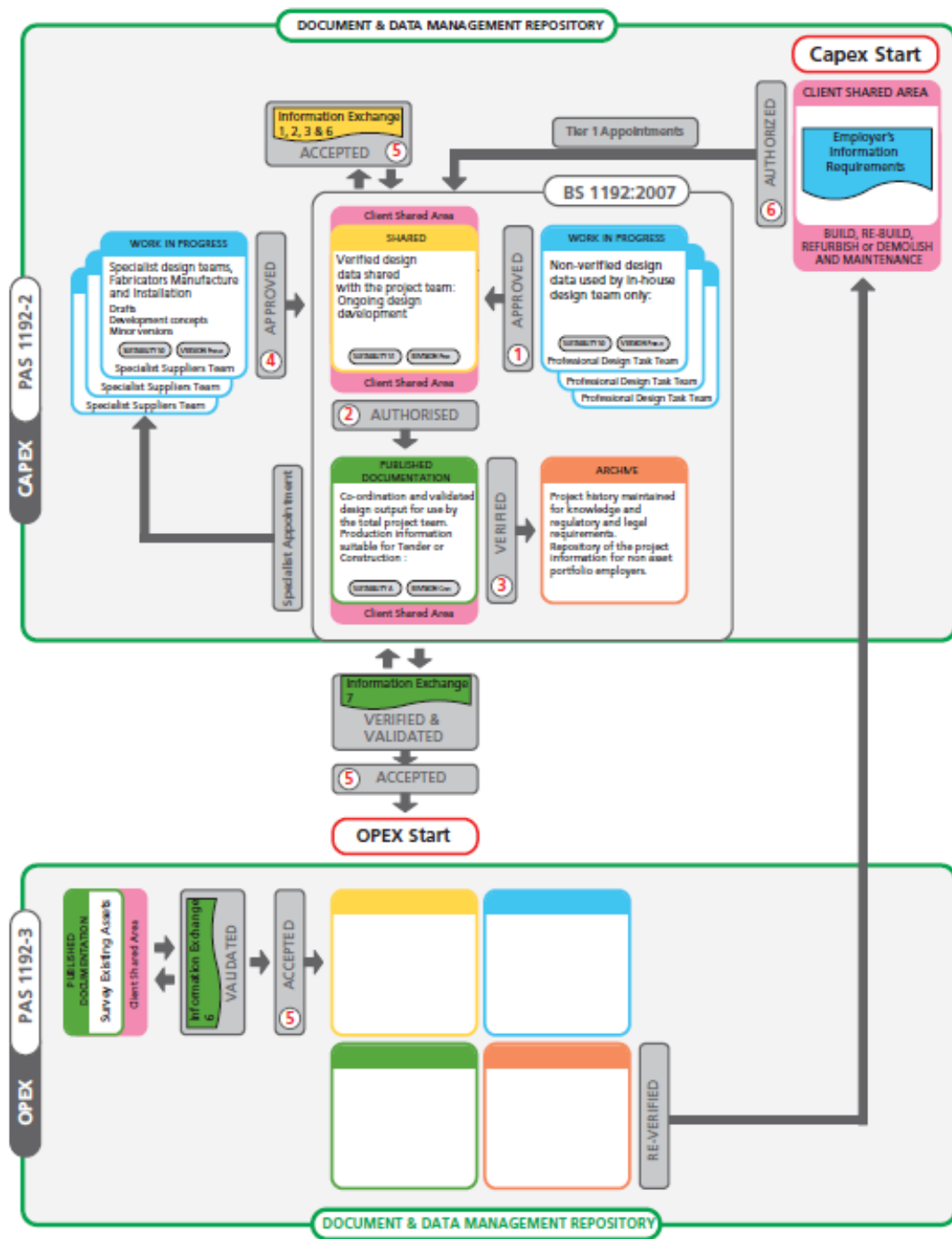
- Sumažinti eksploatacijos kaštus automatizuojant informacijos apie turtą paieškos ir gavimo / perdavimo operacijas;
- Kaupti ir pasidalinti tiksliais, suderintais; patvirtintais, aktualiais duomenimis;
- Geresnis organizacinis ir strateginis planavimas, naudojant išsamią ir tikslią informaciją apie turtą;
- Pakartotinis duomenų panaudojimas ir atnaujinimas (naudojimas ir pakartotinis naudojimas) su grįžtamojo ryšio ciklu;
- Naujų informacijos srautų geresnė kokybė ir didesnis duomenų apyvartos greitis dėl procesų automatizavimo galimybių, palyginti su tradicinius darbo procesais;
- Informacijos portfelio analizė - galimybė peržiūrėti ir analizuoti duomenis apie visą turtą, kuris yra palaikomas ir saugomas AIM.

AIM CDE saugoma informacija ir duomenys padeda priimti sprendimus, optimizuoti naudojimo ir priežiūros strategijas. Jis tampa svarbiu informacijos ir duomenų šaltiniu, atspindinčių fizines ir funkcines turto savybes:

- Bendrą visumą ir atskirus komponentus bei jų
- Funkcines savybes ir tvaraus veikimo sąlygas
- Kainą ir našumą,
- Sistemos elementų sandaros principus ir technines specifikacijas
- Eksploatavimo ir priežiūros uždavinius ir grafikus
- Sveikatos ir saugumo reikalavimus
- ir t.t

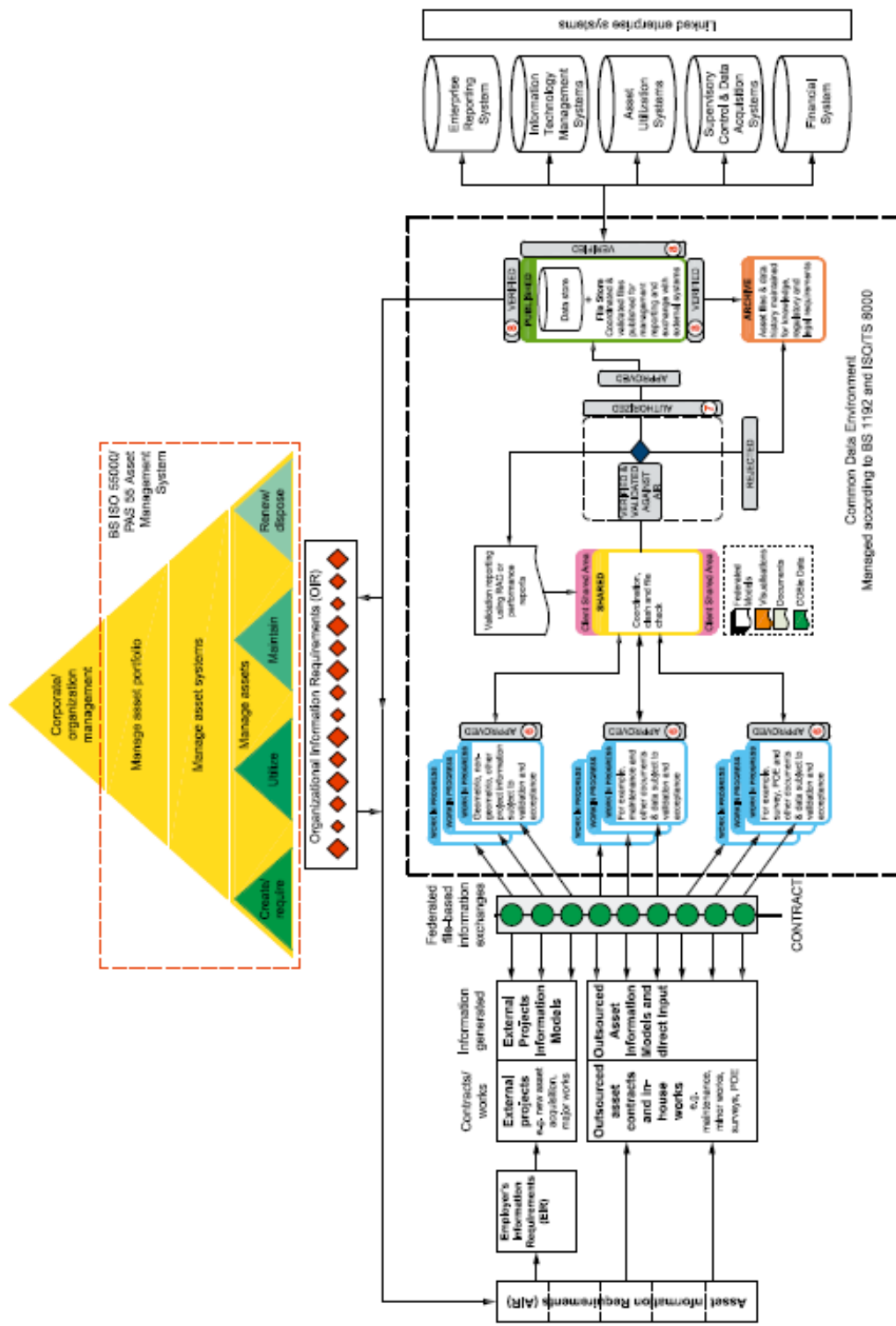
Duomenys išgaunami ir jais keičiamasi AIM CDE aplinkoje kuris šiuo atveju turi būti pritaikytas / sukonfigūruotas pagal priežiūrimo turto operacijų procesus.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19



2 pav. CDE išplėtimo iš PIM lygio į AIM lygį schema (pagal PAS 1192-2:2013)

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19



3 pav. AIM CDE išplėtimo schema turto valdymo etape (pagal PAS 1192-3:2014)

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

A PRIEDAS. PIRMINĖS REKOMENDACIJOS INFORMACIJOS MAINUOSE TARP PROJEKTO KOMANDOS IR UŽSAKOVO TURTO VALDYMO SISTEMOS NAUDOTINIEMS DUOMENŲ FORMATAMS

Priede pateikiami ND-IT3_1-RIT5 užduoties rezultatai.

Sprendimą dėl duomenų formatų naudojimo turėtų priimti išimtinai pats užsakovas, atsižvelgdamas į jo naudojamą ar ketinamą įsigyti specializuotą programinę įrangą bei kitas objektyvias aplinkybes susijusias su statinių informacijos valdymu bei vykdomo projekto specifika. Nepaisant to, toliau pateikiame pagrindines pirmines rekomendacijas, kurių vertėtų laikytis, pereinant prie BIM technologijomis grindžiamų projektų įgyvendinimo.

REKOMENDACIJOS

fR1: Suplanuoti ir įgyvendinti nuoseklų perėjimą nuo nuosavybinių *grafinių* duomenų formatų prie atvirųjų grafinių duomenų formatų naudojimo mainuose tarp projekto komandos ir užsakovo. Ilgesnėje perspektyvoje turėtų būti pereita prie .ifc ir kitų atvirųjų BIM duomenų formatų taikymo. Strateginį sprendimą dėl konkrečių atvirųjų duomenų formatų naudojimo turėtų priimti užsakovas, įvertinęs mainuose dalyvaujančios informacijos specifiką, informaciją perduodančių ir priimančių sistemų galimybes tinkamai interpretuoti atitinkamus duomenų formatus ir kitas su šia problematika susijusias objektyvias aplinkybes.

fR2: Pereinant prie atvirųjų duomenų formatų, kartu su jais galėtų būti naudojami ir nuosavybiniai duomenų formatai, tokiu būdu siekiant įsitikinti, ar atviraisiais duomenų formatais perduodamoje informacijoje neatsiranda semantinių informacijos nuostolių.

fR3: *Tekstiniam*s duomenims naudoti atvirusius .xml, .json, .csv, .COBie ar kitus *struktūruotas* informacijos duomenų formatus, kuriuos būtų galima interpretuoti ir atlikti kitas duomenų manipuliacijas automatizuotu mašininu būdu.

fR4: Apsikeičiant informacija tarp projekto komandos bei užsakovo sistemų taip pat vertėtų įvertinti galimybes panaudoti vadinamąsias informacijos validavimo schemas (pvz., .xsd, .json, .mvd). Tai suteiktų papildomas priemones patikrinti perduodamo informacijos modelio pilnumą užsakovo iškeltų reikalavimų informacijos modeliui atžvilgiu.

B PRIEDAS. PIRMINĖS REKOMENDACIJOS BENDROSIOS DUOMENŲ APLINKOS INFORMACIJOS SAUGUMUI UŽTIKRINTI

Priede pateikiami užduočių ND-IT3_1-RIT4 ir ND-IT4_1-RIT3 rezultatai.

Aptariama sritis yra reglamentuota Lietuvos Kibernetinio saugumo įstatyme ir jį lydinčiuose teisės aktuose, tarp kurių aktualiausi: Ypatingos svarbos informacinės infrastruktūros indentifikavimo metodika; Organizacinių ir techninių kibernetinio saugumo reikalavimų, taikomų ypatingos svarbos informacinei infrastruktūrai ir valstybės informaciniams ištekliams, aprašas; Bendrųjų elektroninės informacijos saugos reikalavimų aprašas; Valstybės informacinių sistemų, registų ir kitų informacinių sistemų klasifikavimo ir elektroninės informacijos svarbos nustatymo gairių aprašas. Įvertinti ir kiti aktualūs Lietuvos Respublikos teisės aktai, tarp kurių Asmens duomenų apsaugos įstatymas, Valstybės ir tarnybos paslapčių įstatymas, aktualūs Statybos įstatymo poįstatyminiai aktai. Vis tik žemiau pateikiame tekste į šią sritį žvelgiama iš BIM pozicijų. Dėl to suformuluotos rekomendacijos ir taisyklės yra skirtos ne pakeisti ar atkartoti visus galiojančius principus ir nuostatas, bet išryškinti BIM kontekste aktualius aspektus.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

PIRMINĖS REKOMENDACIJOS UŽSAKOVO AR PROJEKTO KOMANDOS BENDROSIS DUOMENŲ APLINKOS JAUTRIOS ATSKLEIDIMUI INFORMACIJOS NUSTATYMUJ

Tyrimo metu nenustatyta reikšmingų skirtumų tarp užsakovo ir projekto komandos bendrojoje duomenų aplinkoje saugomų duomenų ir/ar informacijos (toliau: *informacija*) jautrumo nustatymo principų, todėl pateikiamos bendros pirminės rekomendacijos.

Formuluojant rekomendacijas, remiantis kuriomis turėtų būti identifikuojami bendrojoje duomenų aplinkoje apdorojami jautrūs atskleidimui su statinio gyvavimo ciklu susijusi informacija, įvertinti šio projekto analizės etape suformuluoti jautrios informacijos nustatymo principai. Minėti principai apibrėžti remiantis standartu ISO/DIS 19650-5 „Informacijos apie pastatus rengimas. Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. Specifikacija, skirta statinio informaciniam modeliavimui atsižvelgiant į saugumą, skaitmeninei aplinkai ir išmaniajam turto valdymui“ ir kitais aktualiais teisės aktais.

Jautri informacija bendraja prasme suprantama kaip informacija, kurios praradimas, netinkamas panaudojimas, modifikavimas ar neautorizuotas gavimas galėtų sukelti vieną ar daugiau iš šių pasekmių:

- neigiamai paveikti asmens(-ų) privatumą, turtą ar saugumą;
- kelti pavojų organizacijos intelektinei nuosavybei ar komercinėms paslaptims;
- padaryti komercinę ar ekonominę žalą organizacijai ar valstybei;
- kelti pavojų šalies saugumui, vidaus ar užsienio reikalams.

Kalbant apie BIM kontekstą, jautrių atskleidimui duomenų/informacijos identifikavimas glaudžiai siejasi su statinių ir kitų objektų – iniciatyvų, projektų, produktų ar paslaugų – kuriuos charakterizuoja minėti duomenys ar informacija, pobūdžio identifikavimu. Dėl šios priežasties šiam klausimui turi būti skiriamas pagrindinis dėmesys.

Apibrėžtos šios pirminės užsakovo ar projekto komandos bendrosios duomenų aplinkos sistemose apdorojamos jautrios atskleidimui su SGC susijusios informacijos nustatymo rekomendacijos:

- jR1.** Bendrojoje duomenų aplinkoje apdorojamą ir/ar saugomą informaciją apie statinį (objektą) laikyti jautria, jeigu nustatytas statinį charakterizuojančios informacijos atitikimas pagal vieną ar daugiau rekomendacijų jR1.1-jR1.5.
- jR1.1.** Nustatyti, ar informacija liečia kritinės nacionalinės infrastruktūros objektus, kaip apibrėžta regioniniuose, nacionaliniuose ar ES teisės aktuose.
- jR1.2.** Nustatyti, ar informacija liečia šalies gynybos, teisėsaugos, nacionalinio saugumo ar diplomatinės paskirties infrastruktūros objektus.
- jR1.3.** Nustatyti, ar informacija liečia komercinės paskirties objektus, kuriuose kuriama, apdorojama, saugojama ar prekiaujama valiuta, farmaciniais preparatais, chemikalais, naftos cheminiais produktais, dujomis; taip pat objektus, kurie susiję su minėtų produktų gamybai būtinų medžiagų gamyba arba tiekimu.
- jR1.4.** Nustatyti, ar informacija liečia žymius, nacionalinės svarbos statinius ar objektus, taip pat vietas, kuriose susikaupia dideli žmonių kiekiai.
- jR1.5.** Nustatyti, ar informacija liečia objektus, kurie naudojami arba kuriuos planuojama naudoti organizuojant saugumo požiūriu reikšmingus renginius.
- jR2.** Bendrojoje duomenų aplinkoje apdorojamą ir/ar saugomą informaciją apie statinius, produktus ar paslaugas laikyti jautria, jeigu nustatoma, kad yra ženkliai rizika, jog ji yra ar gali būti panaudota pakenkti minėto objekto integralumui, saugumui, atsparumui.
- jR3.** Bendrojoje duomenų aplinkoje apdorojamą ir/ar saugomą informaciją apie statinius, produktus ar paslaugas laikyti jautria, jeigu nustatoma, kad ja pasinaudojus gali būti padaryta ženkliai žala fizinių asmenų ar bendruomenių saugumui ir/ar privatumui.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

- jR4.** Bendrojoje duomenų aplinkoje apdorojamą ir/ar saugomą informaciją apie statinius, produktus ar paslaugas laikyti jautria, jeigu nustatoma, kad informacija yra saugoma privačių ar juridinių asmenų duomenų apsaugą reglamentuojančių teisės aktų.
- jR5.** Bendrojoje duomenų aplinkoje apdorojamą ir/ar saugomą informaciją apie statinius, produktus ar paslaugas laikyti jautria, jeigu nustatoma, kad informacija tenkina kitas, aukščiau nepaminėtas atskleidimui jautrios informacijos charakteristikas, apibrėžtas tuo metu galiojančiuose aktualiuose teisės aktuose, tarp jų: LR Valstybės ir tarnybos paslapčių įstatymas, LR Asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymas, LR Kibernetinio saugumo įstatymas ir šiuos įstatymus lydintys teisės aktai, ES Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas (GDPR) ir bet kokie kiti LR ar ES teisės aktai, reglamentuojantys informacijos saugos ir privatumo principus.
- jR6.** Nustačius, jog informacija yra jautri, objektyviai įvertinti, ar visa ši informacija, ar tik tam tikros jos dalys neturėtų būti atskleidžiamos arba jų atskleidimas turėtų būti griežtai kontroliuojamas. Informacijos rinkinys, kurio jautrumą tokiu atveju reikėtų įvertinti, apima, bet neapsiriboja šiais aspektais:
- objekto valdymo sistemų vieta, laidų išvedžiojimo schemas, konfigūravimo, identifikavimo ir naudojimo informacija;
 - stacionarių mechanizmų vieta ir identifikatoriai;
 - konstrukcinio projekto detalės;
 - objekto apsaugos ar valdymo patalpų vieta ir identifikatoriai;
 - apribotos prieigos erdvių ar patalpų, kuriose saugojamos kontroliuojamos medžiagos (pvz., branduolinis kuras arba aplinkai pavojingos medžiagos) ar informacija, vieta ar identifikatoriai;
 - saugumo užtikrinimo įrangos ar su saugumu susijusių objekto savybių techninės specifikacijos.
- jR7.** Užtikrinti, jog yra apibrėžtas ir taikomas jautrios informacijos peržiūros ir atnaujinimo procesas, kuris būtų inicijuojamas nustatytu periodiškumu arba anksčiau, jeigu įvyko ženklūs objektų, kurių informacija saugoma ar apdorojama, pokyčiai.

PIRMINĖS REKOMENDACIJOS UŽSAKOVO AR PROJEKTO KOMANDOS BENDROSIOS DUOMENŲ APLINKOS INFORMACIJOS (TAIP PAT IR JAUTRIOS ATSKLEIDIMUI) SAUGUMO UŽTIKRINIMUI

Tyrimo metu nenustatyta aplinkybių, dėl kurių reikėtų skirtingai traktuoti informacijos, apdorojamos ir saugojamos užsakovo ir projekto komandos bendrojoje duomenų aplinkoje, saugumo užtikrinimo aspektus. Dėl šios priežasties suformuluotos bendrosios pirminės informacijos saugumo užtikrinimo rekomendacijos.

Formuluojant pirmines rekomendacijas užsakovo ar projekto komandos bendrojoje duomenų aplinkoje apdorojamos ir saugomos su SGC susijusios informacijos saugumui užtikrinti, įvertinti šio projekto analizės etape suformuluoti informacijos saugumo užtikrinimo būdai.

Pirminės bendrosios techninės rekomendacijos bendrosios duomenų aplinkos informacijos saugumo užtikrinimui

Šiame skyriuje pateikiamos techninio pobūdžio rekomendacijos, liečiančios technologinius bendrosios duomenų aplinkos sistemas sudarančių komponentų ir juose apdorojamos informacijos saugumo užtikrinimo būdus (kiekvienai suformuluotai pirminei rekomendacijai suteikiamas kodas tsRj). Rekomendacijose nurodyti veiksmų atlikimo periodiškumai gali būti koreguojami, atsižvelgiant į galiojančius teisės aktus ir specialistų vertinimus konkrečios bendrosios duomenų aplinkos kontekste.

- tsR1.** Užtikrinti, kad ne rečiau nei kartą per 24 val. būtų kuriamos CDE duomenų kopijos į rezervinių kopijų laikmenas, siekiant, kad:

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

1. Minėtos laikmenos būtų saugomos taip, kad įvykus saugos incidentui visiškai CDE funkcionalumas ir veikla būtų atkurti per ne daugiau nei 16 valandų.
2. CDE administratorius ne rečiau kaip kartą per metus atliktų rezervinių kopijų tinkamumo ir saugojimo įvertinimą.
3. CDE administratorius ne rečiau kaip kartą per 5 metus atliktų vienkartinio įrašymo laikmenose saugomų duomenų perrašymą į naujas laikmenas.
4. Rezervinės kopijos būtų saugomos kitose patalpose, nei yra CDE tarnybinių stočių įrenginys, kurio elektroninė informacija buvo nukopijuota.

- tsR2.** Siekti registruoti visus CDE duomenų tvarkymo kompiuterinius veiksmus.
- tsR3.** Perduodant informaciją internetu, taikyti saugius duomenų perdavimo ir kriptografijos protokolus, tokius, kaip HTTPS (angl., *Hypertext Transfer Protocol Secure*) protokolas, naudojantis TLS (angl.: *Transport Layer Security*) kriptografijos protokolą.
- tsR4.** Užtikrinti, kad kiekvienas duomenis tvarkantis ir naudotojo teisėmis prie CDE besijungiantis asmuo 1) unikalčiai identifikuojamas ir 2) prie sistemos jungiasi naudodamas slaptažodį, el. parašą.
- tsR5.** Įvertinti galimybę užtikrinti, kad prisijungimas prie CDE ar jautrių jos komponentų būtų galimas tik iš registruotų interneto IP adresų.
- tsR6.** Užtikrinti, kad naudojami saugos specialistų parinkti duomenų kodavimo metodai duomenų bazėse saugomai ir internetu perduodamai informacijai koduoti, šie metodai periodiškai revizuojami ir/ar atnaujinami.
- tsR7.** Užtikrinti, kad CDE tarnybinėse stotyse, administratorių, naudotojų darbo vietose įdiegta programinė įranga, skirta apsaugoti nuo kenksmingos PJ, ši įranga atnaujinama ne rečiau nei kartą per 24 val.
- tsR8.** Užtikrinti, kad kompiuterinis tinklas, prie kurio prijungtos tarnybinės stotys ir vidinių naudotojų kompiuteriai, nuo viešojo interneto atskirti tinklo užkarda / ugniasiene.
- tsR9.** Užtikrinti, kad CDE tarnybinėse stotyse, administratorių, naudotojų darbo vietose diegiama tik legali ir laikantis gamintojo reikalavimų atnaujinama programinė įranga.
- tsR10.** Užtikrinti, kad CDE tarnybinėse stotyse, administratorių, naudotojų darbo vietose būtų naudojama tik su darbu susijusi arba organizacijos leidžiama naudoti programinė įranga.
- tsR11.** Siekti, kad CDE tarnybinėse stotyse, administratorių, naudotojų darbo vietose būtų išjungiami nereikalingi darbui procesai ir paslaugos, ribojamas arba išjungiamas priėjimas prie operacinės sistemos prievadų.
- tsR12.** Užtikrinti, kad kompiuteriuose, turinčiuose prieigą prie CDE ir naudojamuose nustatytoms funkcijoms vykdyti ne institucijos patalpose, įdiegtos papildomos saugos priemonės (duomenų šifravimas, prisijungimo ribojimai).
- tsR13.** Įvertinti poreikį ir galimybę drausti CDE naudotojams naudoti nešiojamuosius kompiuterius duomenų perdavimui kompiuterių tinklais ne savo darbo vietoje.
- tsR14.** Užtikrinti, kad mobiliuosiuose įrenginiuose ir nešiojamuose kompiuteriuose, naudojamuose CDE naudotojų savo tarnybinėms funkcijoms vykdyti ne savo darbo vietoje, naudojamas kompiuterio įjungimo slaptažodis, papildomas naudotojo tapatybės patvirtinimas.
- tsR15.** Įvertinti galimybę taikyti fizines tarnybinių stočių aplinkos apsaugos priemones.

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19

tsR16. Užtikrinti, kad pagal poreikį tenkinami kiti, aukščiau nepaminėti reikalavimai CDE saugumui, apibrėžti Organizacinių ir techninių kibernetinio saugumo reikalavimų, taikomų kibernetinio saugumo subjektams, apraše¹.

Jautrios atskleidimui informacijos saugumo užtikrinimo aspektai

Remiantis standartu ISO/DIS 19650-5², tais atvejais, kai informacinėje sistemoje, tame tarpe ir bendrojoje duomenų aplinkoje, dirbama su jautria organizacijos ar trečiųjų šalių informacija, būtina naudoti standarte aprašytą į saugumą orientuotą sistemos valdymo požiūrį. Remiantis šia nuostata, suformuluotos užsakovo ar projekto komandos bendrųjų duomenų aplinkų, apdorojančių jautrią informaciją, saugumo užtikrinimo rekomendacijos, kurios pateiktos žemiau. Būtina pabrėžti, kad visos aukščiau šiame priede pateiktos rekomendacijos išlieka galioti.

Pirminės bendrosios techninės jautrią informaciją apdorojančių ar saugančių užsakovo ar projekto komandos bendrųjų duomenų aplinkų saugumo užtikrinimo rekomendacijos:

tsR17. Siekti, kad bendrojoje duomenų aplinkoje, kuri naudojama darbui su jautria informacija, pagal nutylėjimą visuose komponentuose ir visų sistemos funkcijų rėmuose būtų naudojami griežčiausi saugumo nustatymai, jeigu tokie nustatymai sistemoje yra. Be to, neturėtų būti galimybės pažeminti saugumo nustatymus darbo su jautria informacija funkcijoms ar komponentams.

tsR18. Užtikrinti, jog bendrojoje duomenų aplinkoje būtų galimybė lanksčiai valdyti naudotojų prieigos prie duomenų ar informacijos teises, pagal poreikį apribojant konkrečių naudotojų prieigą prie tam tikros jautrios informacijos.

¹ LR Vyriausybės nutarimas, 2018 m. gruodžio 5 d. Nr. 1209

² „Informacijos apie pastatus rengimas. Informacijos valdymas taikant statinio informacinį modeliavimą. Specifikacija, skirta statinio informaciniam modeliavimui atsižvelgiant į saugumą, skaitmeninei aplinkai ir išmaniajam turto valdymui“

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: 0.6
Bendroji duomenų valdymo aplinka (CDE)_v0.6	Data: 2021-02-19