



Kauno technologijos universitetas

Statybos ir architektūros fakultetas

**Statybos objektų aspektų vaidmens klasifikatoriaus kodiniame
žymėjime tyrimas**

Baigiamasis magistro projektas

Vitalija Armalytė

Projekto autorė

doc. Arūnas Aleksandras Navickas

Vadovas

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Statybos ir architektūros fakultetas

Statybos objektų aspektų vaidmens klasifikatoriaus kodiniame žymėjime tyrimas

Baigiamasis magistro projektas
Statybos valdymas (6211EX007)

Vitalija Armalytė

Projekto autorė

doc. Arūnas Aleksandras Navickas

Vadovas

doc. Donatas Rekus

Recenzentas

Kaunas, 2024



Kauno technologijos universitetas

Statybos ir architektūros fakultetas

Vitalija Armalytė

Statybos objektų aspektų vaidmens klasifikatoriaus kodiniame žymėjime tyrimas

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Vitalija Armalytė

Patvirtinta elektroniniu būdu



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
STATYBOS IR ARCHITEKTŪROS FAKULTETAS**

Magistro baigiamojo projekto užduotis

Studijų programa: 6211EX007 STATYBOS VALDYMAS

Baigiamojo projekto tema (lietuvių k.):

STATYBOS OBJEKTŲ ASPEKTŲ VAIDMENS KLASIFIKATORIAUS KODINIAME

ŽYMĖJIME TYRIMAS

Baigiamojo projekto tema patvirtinta dekanų potvarkiu Nr.: 2023 m. lapkričio 30d. Nr. V25-09-28

(lietuvių k.):

STATYBOS OBJEKTŲ ASPEKTŲ VAIDMENS KLASIFIKATORIAUS KODINIAME

ŽYMĖJIME TYRIMAS

(anglų k.):

INVESTIGATING THE ROLE OF ASPECTS OF CONSTRUCTION OBJECTS IN THE CODING
OF THE CLASSIFICATION

Pradiniai duomenys darbui (pagal poreikį):

Nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus (NSIK) ontologijos, NSIK taikymo vadovas

Baigiamojo projekto dalys:

	Atlikti
Įvadas	x
Literatūros apžvalga	x
Metodologija	x
Eksperimentiniai tyrimai	<input type="checkbox"/>
Analitiniai tyrimai	x
Skaitiniai tyrimai	<input type="checkbox"/>
Ekonominė dalis	<input type="checkbox"/>
Išvados	x

Kita informacija (pagal poreikį), susitikimų su vadovu savaitės diena (-os) bei laikas:

Vadovas:

(indėlis _____ %)

doc. dr. Arūnas Aleksandras Navickas

pareigos, vardas, pavardė

*Patvirtinta
elektroniniu būdu*

parašas

Studentas:

Vitalija Armalytė

vardas, pavardė

*Patvirtinta
elektroniniu būdu*

parašas

Armalytė, Vitalija. Statybos objektų aspektų vaidmens klasifikatoriaus kodiniame žymėjime tyrimas. Magistro studijų baigiamasis projektas / vadovas doc. dr. Arūnas Aleksandras Navickas; Kauno technologijos universitetas, Statybos ir architektūros fakultetas.

Studijų krypčių grupė: Inžinerijos mokslai, Statybos inžinerija (E05)

Reikšminiai žodžiai: Nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus (NSIK) ontologijos, NSIK taikymo vadovas.

Kaunas, 2024. 83 p.

Santrauka

Dvidešimt pirmo amžiaus statybos industrijoje klasifikavimo sistemų naudojimas nėra naujiena, tačiau Lietuvoje šiais metais užbaigtas BIM - LT projektas ir pristatyti pasiūlymai dėl Nacionalinės statybos informacijos klasifikavimo sistemos (NSIK), todėl sistemos praktinis naudojimas dar neanalizuotas.

Baigiamajame magistro darbe nagrinėjama aspektų vaidmenys BIM modelio objektų kodavime. Atlikta literatūros analizė apie jau esamas klasifikavimo sistemas, jų struktūrą ir veikimo principą, sąsaja su NSIK. Taip pat, atlikta tipinio pastato objektų detalumo lygio įtaka klasifikavimo ir identifikavimo procesams. Išanalizuota ir įvertinta aspektų taikymo atvejų principai, siekiant paruošti praktinius pasiūlymus NSIK parametrų naudojimui.

Darbo apimtis – 55 psl., 18 paveikslėlių, 6 lentelių, 39 bibliografinių šaltinių.

Armalytė, Vitalija. Investigating the role of aspects of construction objects in the coding of the classification. Master's Final Degree / supervisor assoc. prof. dr. Arūnas Aleksandras Navickas; Faculty of Civil Engineering and Architecture, Kaunas University of Technology.

Study field group: Engineering Sciences, Civil Engineering (E05)

Keywords: National Construction Information Classification System (NCIC) Ontology, NSIK Application Manual

Kaunas, 2024. 83 p.

Summary

The use of classification systems in the construction industry of the 21st century is not new, but in Lithuania this year the BIM - LT project was completed and proposals on the National Construction Information Classification System (NCIC) were presented, so the practical use of the system has not yet been analysed.

The final master's thesis examines the roles of aspects in the object coding of the BIM model. A literary analysis of the already existing classification systems, their structure and principle of operation, and the relationship with the NCIC was carried out. Also, the influence of a typical level of detail of building objects on the processes of classification and identification was carried out. The case principles for the application of aspects have been analysed and evaluated in order to prepare practical proposals for the use of NCIC parameters.

Thesis consists of: 55 pages, 18 figures, 6 tables, 39 bibliographical entries.

Turinys

Paveikslų sąrašas	8
Lentelių sąrašas	9
Santrumpų ir terminų sąrašas	10
Įvadas.....	11
1. Literatūros apžvalga	12
1.1. Istorija.....	12
1.2. Standartai ISO 12006-2 ir ISO 81346	12
1.3. Egzistuojančios klasifikavimo sistemos.....	15
1.3.1. „OmniClass“	15
1.3.2. „UniClass 2015“	17
1.3.3. „CoClass“	18
1.3.4. „Cunneco Classification System“.....	20
1.4. Klasifikavimo istorija Lietuvoje.....	21
1.5. NSIK objektų aspektų vaidmenys	23
1.6. Literatūros apibendrinimas	25
2. Tyrimo metodika	26
2.1. Tyrimo objektas.....	26
2.2. Modelio detalumas	27
2.3. Identifikavimo procesas.....	28
2.4. Parametrų kūrimas, taisyklės.....	28
3. Analitinis tyrimas.	30
3.1. Objektų tipo aspekto įvertinimas.....	30
3.2. Objektų struktūros aspekto įvertinimas	34
3.3. Objektų lokacijos aspekto įvertinimas.....	40
3.4. Objektų funkcinio aspekto įvertinimas.....	46
3.5. Aspektų apibendrinimas	50
3.6. Praktiniai pasiūlymai	51
Išvados	52
Informacijos šaltinių sąrašas	53
Priedai.....	56

Paveikslų sąrašas

1 pav. Klasės ir ryšiai tarp jų [9]	13
2 pav. ISO 12006-2 klasifikacijos hierarchija [9]	14
3 pav. ISO 12006-2 Kompozicijos hierarchija [9]	14
4 pav. ISO 12006-2 hierarchijos lygiai [9]	15
5 pav. ISO 12006-2 ir „Omniclass“ lyginimas [39]	16
6 pav. „OmniClass“ kodavimo struktūra [17]	17
7 pav. „Uniclass 2015“ ir 12006-2 hierarchinės lentelės [39]	18
8 pav. „CoClass“ Elementų poklasės [22]	19
9 pav. „CCS“ funkcinės sistemos ontologijos fragmentas [28]	20
10 pav. „CCS“ konstrukcinės sistemos ontologijos fragmentas [28]	21
11 pav. „CCS“ komponentų sistemos ontologijos fragmentas [28]	21
12 pav. Nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus klasės ir poklasiai [1]	23
13 pav. NSIK kodinio žymėjimo rūšys [1]	24
14 pav. Tiriamasis objektas	26
15 pav. Tiriamojo objekto planas	26
16 pav. Parametrų kūrimas	29
17 pav. Kodo ir termino paieška naudojant sinonimus.	29
18 pav. Tiriamojo objekto fasadai (1)	35
19 pav. Tiriamojo objekto fasadai (2)	35
20 pav. Vidinės sienos detalizavimas medelyje	51

Lentelių sąrašas

1 lentelė. „CoClass“ elemento aspektų kodinis žymėjimas [22]	19
2 lentelė. Elementų identifikavimo tipo aspektu rezultatai	31
3 lentelė. Elementų identifikavimas struktūriniu aspektu rezultatai.....	36
4 lentelė. Elementų identifikavimo lokacijos aspektu rezultatai	41
5 lentelė. Elementų identifikavimo funkcinio aspektu rezultatai	47
6 lentelė. Bendriniai aspektų identifikavimo atveju rezultatai	50

Santrumpų ir terminų sąrašas

Santrumpos:

Doc. – docentas;

Dr. – daktaras.

NSIK – Nacionalinis statybos informacinis klasifikatorius

CCI – tarptautinis statybos informacijos klasifikavimo pagrindas (angl. Construction Classification International).

LOG - grafinės informacijos lygis, išreiškiamas forma, dydžiu, matmenimis ir vieta, apimtis ir detalumas;

LOI - negrafinės informacijos lygis, išreiškiamos raidėmis, skaitmenimis, simboliais ar ženklais, apimtis ir detalumas.

BIM – funkcinis ir fizinis objekto atvaizdavimas skaitmeninėje erdvėje. Lietuvoje galimas naudojamas trumpinys SIM (statinio informacinis modeliavimas).

Terminai (iš NSIK taikymo vadovo):

Nacionalinis statybos informacijos klasifikatorius (NSIK) – Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos patvirtinta Lietuvos statybos informacijos klasifikavimo sistema, skirta statinių ir su jais susijusių objektų duomenims klasifikuoti ir identifikuoti, turinti šių statinių ir su jais susijusių objektų kodavimo, apibrėžties, jų papildančių sinonimų ir kitas su statybos skaitmeninimu susijusias komponentes.

Klasifikatorius – duomenims grupuoti skirtas susistemintas objektų ar jų grupių (klasių) sąrašas, į kurį įeina pagal tam tikrą struktūrą sudaryti šių objektų ar jų grupių kodai, pavadinimai ir požymių aprašymai.

Klasifikavimo aspektai – klasifikuojamų objektų apibūdinimas skirtingais požūriais: funkciniu, lokacijos, tipo, struktūros ar kitais.

Generalinė klasė – aukščiausio hierarchinio lygmens klasė. Viena generaline klase pasižymi hierarchinio tipo klasifikatoriai. Dvi ar daugiau generalinių klasių turi multihierarchinio tipo klasifikatoriai, tokie kaip NSIK.

Klasės – abstrakčios objektų grupės, kolekcijos arba objektų rinkiniai, turintys nustatytą bendrų savybių kiekį ir galintys susidėti iš egzempliorių, kitų klasių arba vienu ir kitu jų junginių.

Poklasiai – žemesnio hierarchinio lygmens klasės.

Objektas – bendrinis terminas, žymintis bet kokį objektą (fizinį, virtualų, duomenų modelio ar kt.).

Ontologijos – užstatytos aplinkos sąvokų visumos specifikavimas į struktūrizuotą, hierarchinį susijusių sąvokų modelį. Ontologijos apibūdina objektų sąvokas, tipus, jų hierarchijas, tarpusavio ryšius, priklausomybes, dėsningumus ir pavyzdžius.

Įvadas

Šiame baigiamojo projekto darbe bus nagrinėjama tema apie statybos objektų aspektų vaidmenį klasifikatoriaus kodiniame žymėjime. „Klasifikatorius duomenims grupuoti skirtas susistemintas objektų ar jų grupių (klasių) sąrašas, į kurį įeina pagal tam tikrą struktūrą sudaryti šių objektų ar jų grupių kodai, pavadinimai ir požymių aprašymai“ [1]. Statybos projektuotojams, inžinieriams ir kitoms suinteresuotosioms šalims yra nepaprastai svarbu tiksliai žymėti ir identifikuoti statybų objektus, identifikavimas naudojant aspektus gali užtikrinti, kad būtų galima tiksliai suprasti BIM projektą ir veikti pagal jį. Klasifikatoriaus kodinio žymėjimo taikymas gali prisidėti prie bendro projektų valdymo efektyvumo ir tikslumo didinimo bei sumažinti galimas klaidas statybos procese.

Problematika – statybos objektų aspektų klasifikatoriaus kodinio žymėjimo taikymas su tikslu statybos objektų aspektų žymėjimu ir identifikavimu naudojant klasifikatorių.

Temos aktualumas – tiriamasis darbas yra svarbus, kadangi, išnagrinėjus statybos objektų klasifikavimą, jų identifikavimą ir bendrą integraciją į kodinio žymėjimo procesą, galima papildyti t. y., pagerinti statybos projektinės informacijos tikslumą ir pagal keliamus reikalavimus efektyviau valdyti BIM projekto procesą.

Tyrimo objektas – Nacionalinis statybos informacijos klasifikatorius (NSIK) ir jo taikymo vadovas.

Darbo tikslas – išanalizuoti skirtingus statybos objektus, įvertinant jų detalumą ir pritaikius BIM elementų klasifikavimo aspektus, nustatyti kaip jie turėtų būti klasifikuojami, norint efektyviai objektus integruoti į kodinio žymėjimo procesą.

Uždaviniai :

1. išnagrinėti NSIK sąsajas su kitų šalių klasifikatoriais.
2. įvertinti nacionalinio ir vartotojo tipų BIM objektų detalizavimo lygio įtaką NSIK aspektų naudojimui.
3. išanalizuoti ir įvertinti NSIK parametrų aspektų praktinio taikymo atvejus BIM modelyje.
4. paruošti pasiūlymus pagal praktinius NSIK parametrų aspektų panaudojimo būdus.

1. Literatūros apžvalga

1.1. Istorija

Šiuolaikinės technologijos, tokios kaip statybos informacinės modeliavimo (BIM) platformos, erdvės duomenų valdymo sistemų (GIS), interneto dalykiniai tinklai (IoT), 3D spausdinimas, suteikia galimybes naudoti skaitmeninės statybos priemones įgyvendinant projektavimo, planavimo, statybos ir valdymo procesus. Šios technologijos leidžia integruoti skirtingas sistemas ir srautus, efektyviai bendrauti tarp skirtingų suinteresuotų šalių ir padidinti bendrą projekto veiksmingumą bei tikslumą. Vienas iš skaitmeninių įrankių padedantis pagerinti ir efektyviau valdyti statybos eigą, yra klasifikatorius. „Tam tikra logiškai pagrįsta statinių, jų konstrukcijų, medžiagų, darbų ar kitų su statybos procesu susijusių elementų informacijos kodavimo sistema reikalinga duomenų perdavimui ir valdymui tarp skirtingų statybos projekto informacinių sistemų naudojant BIM ir PLM (angl. *Product Lifecycle Management*) koncepcijas“ [2].

Literatūroje nėra užfiksuotos išsamios informacijos apie klasifikavimo sistemų raidą, vadinasi, kad nėra bendros nuomonės dėl tikslios sistemų kilmės, kadangi dauguma tiriamųjų darbų sutelkia dėmesį į konkrečios sistemos aprašymą arba dažniausiai lygina jų struktūrą. [3] Tačiau svarbu paminėti, kad įžvalgos apie statybos informacijos klasifikavimo sistemas siekia iki septinto dešimtmečio pabaigos, nors tuo metu sistemos vizija buvo siaura ir siekianti spręsti tik konkrečias problemas, viena tokių sistemų yra Jungtiniu Amerikos Valstijų „Uniformat“ [4].

Vis dėlto pasauliniu mastu „nebuvo bendros klasifikavimo sistemos, tačiau kai kurios šalys ėmė vadovautis tarptautiniu ISO 12006-2 standartu, kuriame pateikiamos duomenų tvarkymo bei informacijos saugojimo gairės – kaip pagal funkciją, struktūrą ar vietą turi būti aprašomi visi tarpusavyje susiję ar atskiri objektai“ [5]. Šis standartas parengtas 2001 metais ISO/TC 59 SC 13 komiteto ir jame pateikiami informacijos klasifikavimo pagrindai (struktūra ir sąvokos) [6] [7].

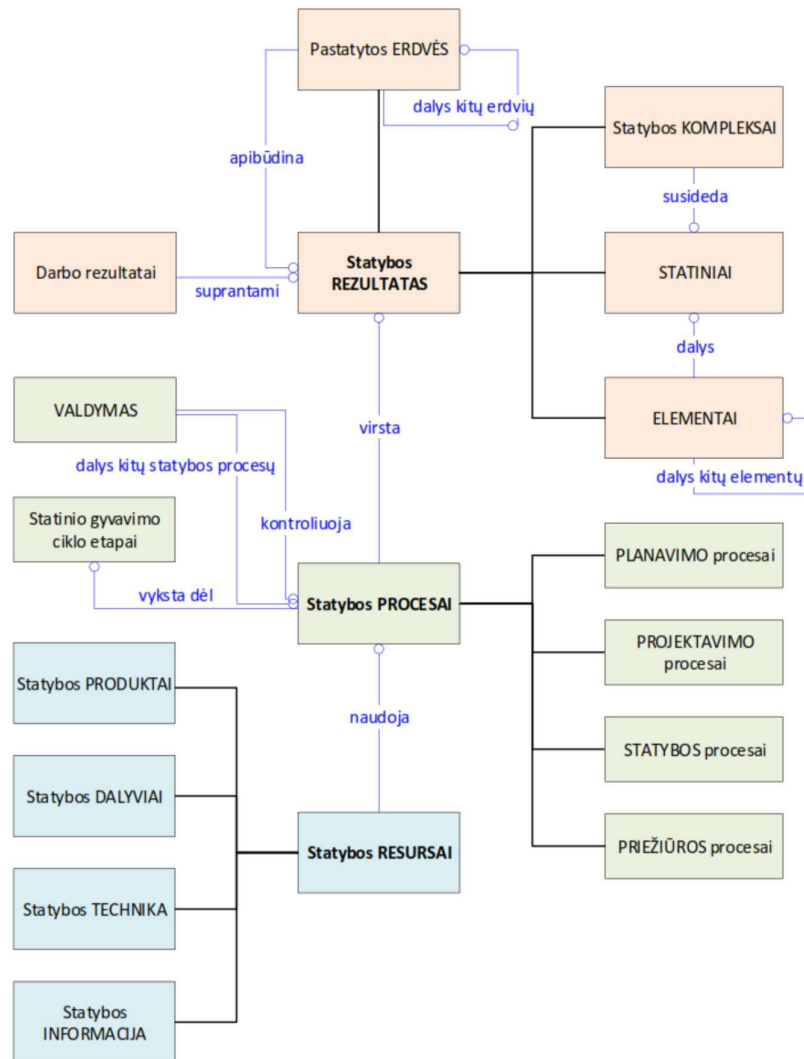
Statybos industrijoje yra naudojamos įvairios klasifikavimo sistemos, tokios kaip „Uniclass2015“ iš Jungtinės Karalystės, „Cuneco Classification System“ iš Danijos, „Omniclass“ iš JAV ir „CoClass“ iš Švedijos, kurios leidžia grupuoti ir identifikuoti skirtingus objekto elementus pagal jų charakteristikas. Šios klasifikavimo sistemos pagrįstos skirtingais požiūriais, tokiais kaip konstrukcinis, panaudojimo, aplinkos, medžiagiškumu ir t. t.

Daugelyje Europos Sąjungos šalių klasifikavimo sistemų pagrindai (sąvokos) remiasi ISO 12006-2 standartu ir remiasi gerąja kitų jau veikiančių sistemų patirtimi. Taip atsitiko dėl noro palengvinti skirtingų šalių klasifikavimo sistemų sąveiką, todėl daugumą šalių jau turėjusios veikiančias sistemas pradėjo jų naujinimo procesus. Nepaisant to, sistemos neišvengiamai gali turėti tam tikrų skirtumų, nes jų kūrimo procese atsižvelgiama į rinkos reikalavimus siekiant pasiekti geriausių rezultatų [8]. Pritaikant klasifikavimo sistemas atsižvelgiama į vietinius statybos reikalavimus, teisės aktus, technologijų bei medžiagų prieinamumą, taip siekiama užtikrinti optimalų ir efektyvų informacijos valdymą bei mainus tarp skirtingų dalyvių projekto metu. Todėl, nors bendri pagrindai gali būti panašūs, kiekvienos šalies ar sektoriaus klasifikavimo sistema gali turėti savo specifinių skirtumų.

1.2. Standartai ISO 12006-2 ir ISO 81346

Tarptautinis standartas ISO 12006-2 „Pastatų statyba. Informacijos apie statybos darbus struktūra – 2 dalis“ (angl. Building construction - Organization of information about construction works - Part

2: Framework for classification) yra svarbus dokumentas, kuris nustato rėmus ir struktūrą informacijai apie statybos darbus organizuoti. Nepaisant to, jog šis standartas nėra tiesioginis klasifikatorius su terminais ar kodais, jis teikia rekomendacijas ir gaires sistemos kūrimui. Gairės apibrėžia skirtingas objektų kategorijas ir jų hierarchiją, suteikdamos sistemingą požiūrį į informacijos objektus. Taip pat ISO 12006-2 siūloma bendrinė kalba ir sąvokos. [9] (žr. **1 pav.**)



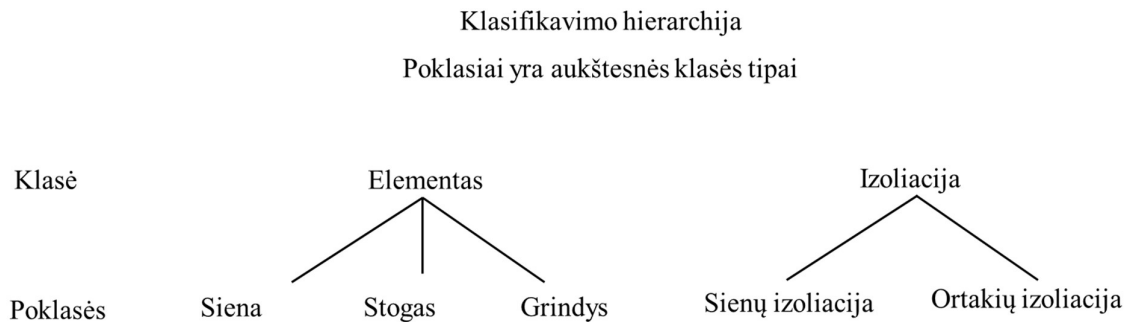
1 pav. Klasės ir ryšiai tarp jų [9]

Standarte nurodytoje schemeje (žr. **2 pav.**) trys pagrindinės hierarchinės klasės ir jų tarpusavio sąveika su kitomis klasėmis surodant jų ryšį:

- statybos resursai (angl. *Construction resource*);
- statybos procesai (angl. *Construction process*);
- statybos rezultatai (angl. *Construction result*)

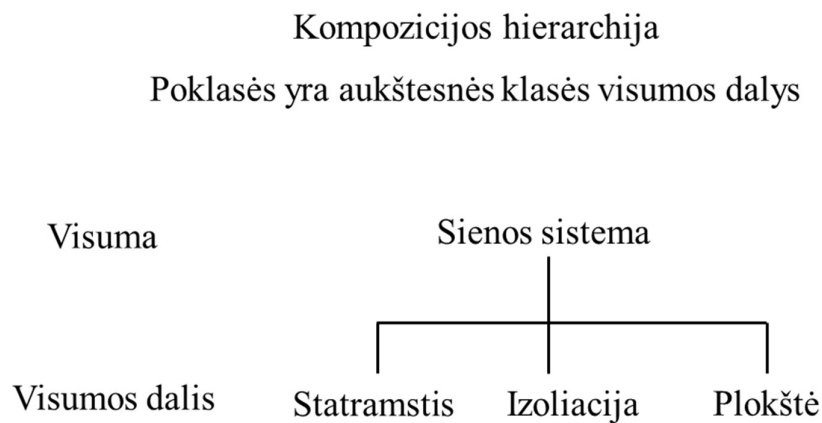
Standarte pateikiamos dvi pagrindinės hierarchijos. Klasifikacijos hierarchija (angl. *Classification hierarchy*) yra struktūra, kurioje objektai yra išskirstyti ir kategorizuoti pagal hierarchijos principą

(angl. *type-of*), kai suskirstymas vyksta į klases pagal objektų tipą. Ši hierarchija leidžia organizuoti objektus į skirtingus lygius arba grupes, atsižvelgiant į jų panašumus arba bendrą savybių rinkinį. Tai padeda sukurti sisteminių požiūrį į objektų klasifikaciją ir leidžia efektyviai valdyti ir apdoroti informaciją (žr. **2 pav.**).



2 pav. ISO 12006-2 klasifikacijos hierarchija [9]

Kompozicijos hierarchija (angl. *Composition hierarchy*), apibrėžia objektų sudėtį arba susiejimą tarp skirtingų elementų ar dalių. Tai apima santykį tarp pagrindinio objekto ir jo sudedamųjų dalių arba sudedamųjų objektų. Kompozicijos hierarchija padeda išskirti hierarchinį ryšį tarp objektų ir nurodo, kaip jie yra susiję. Vadinasi, jog klasifikavimo principas (angl. *part of*) nurodo, kad sistemą sudaro pavieniai objektai (žr. **3 pav.**).

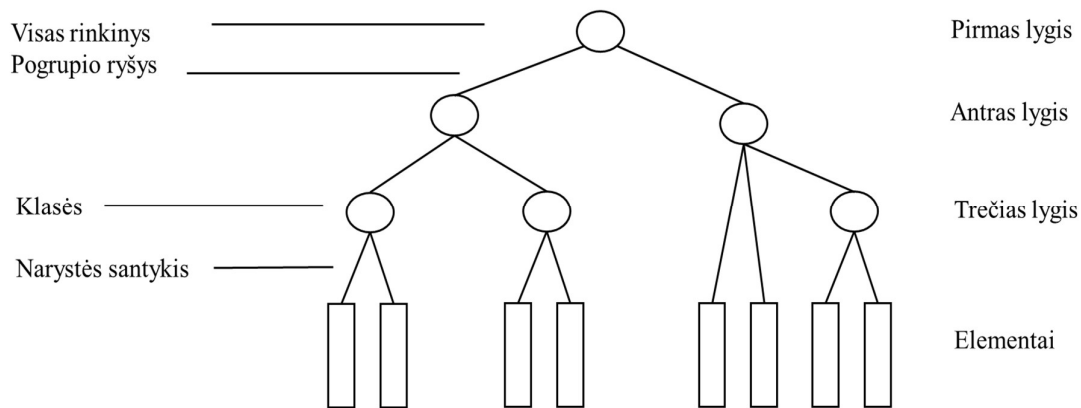


3 pav. ISO 12006-2 Kompozicijos hierarchija [9]

ISO 12006-2 standarto pagrindinės hierarchijos nurodo struktūrą, pagal kurią klasės yra organizuojamos ir suskirstytos į skirtingus lygius. Ši hierarchija padeda kategorizuoti informacijos objektus ir užtikrinti sistemą, kurioje klasės ir jų ryšiai yra nuoseklūs. ISO 12006-2 pabrėžiama, kad norint tinkamai klasifikuoti, reikia aiškiai apibrėžti klasifikacijos tikslą ir savybes, kurios bus naudojamos objektams suskirstyti į klases. Klasės gali būti organizuojamos į lygius, pradedant nuo bendresnių kategorijų (generalinių klasių) ir baigiant specializuotomis. Svarbu, kad klasifikacija būtų išsami ir nuosekliai priskirtų kiekvieną objektą vienai klasei, neišskirtų arba dubliuotų klasių. Tinkamai apibrėžta klasifikacija yra pagrindas objektų atskyrimui ir organizavimui domeno srityje.

Pagrindinės hierarchijos lygiai yra šie (žr.4 pav.):

- Lygis 0 (angl. *Level 0*): šis lygis yra bendroji pradžia ir apibrėžia pagrindines kategorijas arba grupes (generalinės klasės), kuriose yra pateikiami visi pagrindiniai informacijos objektai. Pavyzdžiui, šio lygio klasės gali apimti „Procesai“, „Sistemos“, „Objektai“ ir „Ryšiai“.
- Lygis 1 (angl. *Level 1*): šis lygis išskiria papildomus požymius arba savybes, kurios padeda išsamiau aprašyti klasės objektus. Pavyzdžiui, „Procesų“ kategorijos lygyje 1 gali būti tolesni požymiai, tokie kaip „Projektavimo procesai“, „Statybos procesai“ ir „Priežiūros procesai“.
- Lygis 2 (angl. *Level 2*): šis lygis leidžia dar išsamiau aprašyti informacijos objektus. Jis gali apimti konkretesnius požymius arba aspektus, kurie atitinka klasės pavadinimą ir specifiką.
- Lygis 3 (angl. *Level 3*): šis lygis leidžia dar labiau smulkinti ir išskirti informacijos objektus. Jis gali apimti detalius požymius, tokius kaip matmenys, medžiagos, spalvos ir panašiai.



4 pav. ISO 12006-2 hierarchijos lygiai [9]

ISO 81346-12 tarptautinis standartas Pramoninės sistemos, įrenginiai, aparatai ir pramonės gaminiai. Struktūros sudarymo principai ir nuorodiniai žymenys - 12 dalis: Statybos darbai ir pastatų inžinerinės sistemos (angl. *Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 12: Construction works and building services*). Remiasi klasifikacijos hierarchijos (angl. *Classification hierarchy*) principu ir suderintas su ISO 12006-2. Standartas nagrinėja pramonės sistemas, įrenginius ir įrangą bei produktus. Tai tarptautinis standartas, nustatantis kodavimo principus statybos sistemų struktūrizavimui, įskaitant informacijos apie sistemas struktūrizavimą. Be to, tai bendra standartizuotų raidinių kodų formulė bet kokiam techniniam objektui, padedanti nustatyti aiškius ir vienareikšmius žymėjimus (etiketėmis), suprantamus visose disciplinose. Klasifikuojant sistemą ir jos elementus, naudojama iki trijų raidžių kodų kaip dalį nuorodos pažymėjimo. VIENOS raidės kodas skirtas aukšto lygio (pagrindinėms) sistemoms pažymėti; DVIEJŲ raidžių kodas skirta vidutinio lygio (techninėms) sistemoms pažymėti; TRIJŲ raidžių kodas skirta žemo lygio (komponentų) sistemoms pažymėti [10] [11].

1.3. Egzistuojančios klasifikavimo sistemos

1.3.1. „OmniClass“

„OmniClass“ (sutrumpintai „OCCS“) yra klasifikacijos sistema sukurta CSI ir CSC (angl. *Construction Specifications Institute; Construction Specification Canada*) statybos projektų ir kitų

susijusių procesų, kuri apima daug skirtingų sričių, tokių kaip architektūra, inžinerija, statybos, būsto valdymas ir panašiai. Šis klasifikatorius apima pagrindinius elementus iš dviejų kitų populiarių klasifikavimo modelių [12]:

- „MasterFormat“ yra standartizuota sistema, naudojama organizuoti informaciją apie statybos projektus Šiaurės Amerikoje. Ji sudaro nuoseklią struktūrą, pagal kurią klasifikuojami darbo rezultatai, reikalavimai, produktai ir veiklos. Tai yra hierarchinė ir skaitinė sistema, kurioje kiekvienas numeris ir pavadinimas atitinka "skyrių" t. y. lentelę [13].
- „UniFormat“ - sistema, kuri organizuoja statybos informaciją pagal pastato fizines dalių sistemas ir montavimo vienetus. Ji leidžia grupuoti ir suvesti duomenis į kompozicijos hierarchinę struktūrą, remiantis devyniomis kategorijomis. Sistema yra naudojama kainininkams pristatyti, sąmatų įvertinimams pradinėje projektavimo stadijoje [14].

ISO 12006-2:2015	Omniclass 2006-2013 Šiaurės Amerika
A.2 Statybos informacija	Lentelė 36 Informacija
A.3 Statybos produktai	Lentelė 23 Produktai
	Lentelė 41 Medžiagos
A.4 Statybos dalyviai	Lentelė 33 Disciplinos
	Lentelė 34 Valdymo vaidmenys
A.5 Statybos technika	Lentelė 35 Įrankiai
A.6 Valdymas	Lentelė 32 Paslaugos
A.7 Statybos procesai	Lentelė 31 Etapai
A.8 Statybos kompleksai	
A.9 Statiniai (elementai)	Lentelė 11 Statybos objektai pagal funkciją
	Lentelė 12 Statybos elementai pagal formą
A.10 Statinio erdvės	Lentelė 13 Erdvės pagal funkciją
	Lentelė 14 Erdvės pagal formą
A.11 Statybos elementai	Lentelė 21 Objektai (Unifformat)
A.12 Darbo rezultatai	Lentelė 22 Darbo rezultatai
A.13 Konstrukcinės savybės	Lentelė 49 Savybės

5 pav. ISO 12006-2 ir „Omniclass“ lyginimas [39]

„OmniClass“ klasifikavimo sistema mokslinėje literatūroje apibūdinama, kaip sistema pagrįsta ISO 12006-2 principu ir pasižymi kompozicijos hierarchijos klasifikacijos principu, tačiau reikia pabrėžti, kad nesivadovauja ISO 81346-12 standartu. Sistemos grupavimo metodas - pakopinė klasifikacija (angl. *Faceted classification*) yra metodas, kuris struktūrizuoja informaciją pagal skirtingas "pakopas". Tai leidžia lengviau surasti ir susieti objektus ar sąvokas pagal jų savybes ar atributus. Šis metodas padeda efektyviau organizuoti ir ieškoti informacijos bei suprasti ryšius tarp skirtingų

elementų [15]. Visa sistemos informacija sudaryta iš penkiolikos hierarchinių lentelių (žr. **5 pav.**) Kiekviena lentelė gali būti naudojama atskirai klasifikuoti konkretaus tipo informaciją arba kombinuojama su kitomis lentelėmis, kad būtų galima klasifikuoti elementą, kuris įeina į daugiau nei vieną lentelę. Ši klasifikacija susideda iš keturių hierarchinių lygių, kurie apibrėžia pastato elementus ir procesus įvairiais abstrakcijos lygiais. Pirmą lygio kategorijos yra bendros temos, pavyzdžiui, statybos produktai, technologijos ir aprūpinimas. Antrame lygyje kategorijos yra apibrėžtos pagal sritis, pvz., architektūros elementai, elektros sistemos arba hidraulinės sistemos. Trečiame lygyje kategorijos apibrėžia produktų grupes, pavyzdžiui, durys arba langai, o ketvirtame lygyje - atskirus produktus, tokiais kaip betono blokai arba metalo vamzdžiai [16] [17]. „**OmniClass**“ sistemos kodavimo pavyzdys (žr. **6 pav.**)

Code	Name
Table 41	Materials
41-30	Solid Compounds
41-30 10	Mineral Compounds
41-30 10 15	Metamorphic Rocks
41-30 10 15 13	Marble
41-30 10 15 13 15	Limestone Marble

6 pav. „OmniClass“ kodavimo struktūra [17]

1.3.2. „UniClass 2015“

„Uniclass2015“ yra klasifikacijos sistema sukurta tam, kad pagerintų statybos projektų valdymą ir bendradarbiavimą. Ši sistema yra Jungtinės Karalystės (toliau JK) vyriausybės oficiali statybos sektoriaus klasifikacijos sistema ir yra jos BIM 2 lygmens išteklių rinkinio dalis. Ji jau naudojama keliose JK BIM įrankiuose. Svarbu pabrėžti, kad „Uniclass 2015“ sukurta pagrįsta idėjomis ir konceptais iš tuo metu jau egzistuojančių klasifikavimo sistemų, tokių kaip „Uniclass 1997“ ir „OmniClass“. Klasifikatoriuje naudojamos ISO 12006-2 apibrėžtytys (sąvokos, struktūra) „tačiau nenaudojama ISO 81346-12. Sistema sudaro keturiolika hierarchinių lentelių (žr. **7 pav.**), kurios yra kompozicinės. Pirmos dvi raidės nusako kuri būtent lentelė naudojama klasifikuoti elementą, tad kiekvienas kodas susideda iš dviejų raidžių ir tada nuo dviejų iki keturių skaitmenų priklausoma, nuo pasirinktos lentelės [18] [19] [20].

ISO 12006-2:2015	Uniclass 2015 UK
A.2 Statybos informacija	F1 - Dokumentacijos formos
A.3 Statybos produktai	Pr - Produktai
A.4 Statybos dalyviai	Dalyviai
A.5 Statybos technika	TE – Įrankiai ir technika
A.6 Valdymas	PM – Projekto valdymas
A.7 Statybos procesai	Projekto fazės
	Regionai
	Apygardos
A.8 Statybos kompleksai	Co – Kompleksai
A.9 Statiniai (elementai)	En - Elementai
	Elementai pagal formą
	Ac - Veiklos
A.10 Statinio erdvės	SL – Erdvės/ lokacija
A.11 Statybos elementai	EF – Elementai/ funkcija
	Ss - Sistemos
A.12 Darbo rezultatai	
A.13 Konstrukcinės savybės	Savybės
	Zz - CAD

7 pav. „Uniclass 2015“ ir 12006-2 hierarchinės lentelės [39]

Pavyzdžiui, sistemoje ieškodami „langas“ (angl. *window*), randame septyniasdešimt penkis rezultatus, iš jų šešiasdešimt paieškos rezultatai randa „langą“, kaip produktą (angl. *Product*), dešimt kaip sistemos (angl. *systems*) dalį, du projekto valdymo lentelėje (angliškai *Project management*) ir po vieną veiksmuose (angl. *activities*), elementuose (angl. *Elements/ functions*), įrangoje (angl. *tools and equipment*).

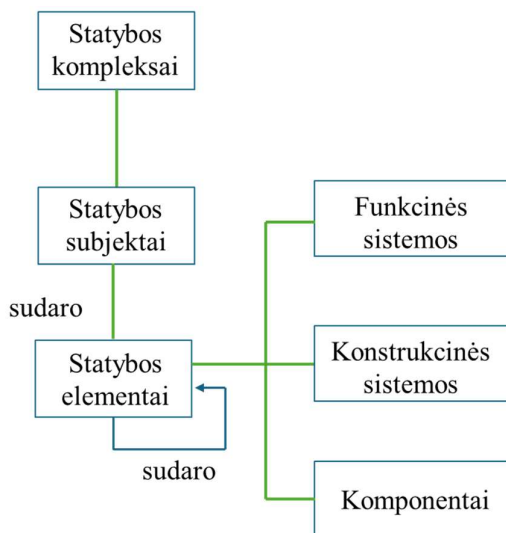
Jei į ieškoma objektą žiūrėsime, kaip į elementą tai jo kodas EF_25_30_97 [21].

EF - elementai/ funkcijos	Lentelė (angliškai <i>Table</i>)
EF_25 – Sienos ir jų elementai	Grupė (angliškai <i>Group</i>)
EF_25_30 - Angos	Pogrupis (angliškai <i>Subgroup</i>)
EF_25_30_97 - Langas	Objektas (angliškai <i>Object</i>)

1.3.3. „CoClass“

"CoClass" yra Švedijos klasifikavimo sistema, „kurios struktūra pagrįsta ISO 12006-2, tačiau funkcinių sistemų, metodinių sistemų, elementų ir erdvių klasifikacijai naudojama ISO 81346 serija. Sistema turi klasifikacijos hierarchinę struktūrą, kurioje yra skirtingi klasifikacijos lygiai, nuo plačių

kategorijų iki konkrečių subkategorijų. Elementų (angl. *Construction element*) klasė suskirstyta į trys poklasius (žr. **8 pav.**): funkcinės sistemos (angl. *Functional system*); konstrukcinės sistemos (angl. *Constructive system*); komponentai (angl. *Component*).



8 pav. „CoClass“ Elementų poklasės [22]

Kiekvienam „CoClass“ elementui yra priskiriamas aspektų kodas (žr. **1 lentelė**), pagal siūloma ISO 81346 standarto RDS kodavimo sistemą, taip palengvinant identifikavimą, siekiant užtikrinti informacijos suvokimą tiek žmogui, tiek mašinai (programinei įrangai, dirbtiniam intelektui) [22] [23] [24] [25].

1 lentelė. „CoClass“ elemento aspektų kodinis žymėjimas [22]

Kodinis žymėjimas	Kodo reikšmė
=	Funkcija
-	Struktūra
+	Pozicija
++	Lokacija
%	Tipas
#	Kitas aspektas

Pavyzdžiui, kodas **+CAB10=K.HH.UAA01%HH07** šiuo atveju aprašo požeminiame tunelyje avarinio apšvietimo prietaisą. Detalus šio kodo paaiškinimas būtų toks [22]:

„+CAB“ žymi objekto lokacija. + žymi lokacijos aspektą, o raidžių rinkinys CAB suteikia tiksliau pavadinimą, kodas skaitomas taip, objektas požeminiame tunelyje nr 10.

„=K“ - objekto funkcinis aspektas priklauso elektros sistemos;

„HH“ - nurodo, kad elektros sistemai priklausanti apšvietimo sistema;

„UAA“ - apšvietimo prietaisas nr.11;

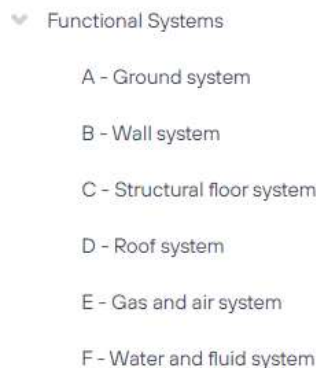
„%HH07“ – nurodo apšvietimo prietaiso tipą, kuris šiuo atveju paaiškina, kad tai avarinio apšvietimo prietaisas.

1.3.4. „Cuneco Classification System“

Molio "Cuneco Classification System" (sutrumpintai CCS) yra Danijos 2012m. klasifikatorius sukurtas su noru pakeisti jau tuo metu buvusias sistemas Danish Classification System (dan. Dansk Bygge Klassifikation – DBK) ir „SfB“ (dan. Samarbetskommitten for Byggnadsfrago). Sistema pradėta kurti 2010 m., remiantis ISO 81346 serijos, 2009 m. versija. Sistemos tikslas – užtikrinti, kad skaitmeniniais duomenimis būtų galima aiškiai keistis tarp gamybos grandinių, etapų ir programinės įrangos, taip padedant didinti statybos našumą. Pateikti unikalų kiekvienos pastato dalies tapatybę ir suteikiant galimybę jį pritaikyti visoms pastato dalims nuo projektavimo iki eksploatavimo, kad visos šalys, naudojančios tas pačias sąvokas, galėtų remtis viena kitos informacija ir klasifikuoti objektus. Dokumentai yra danų kalba, tik dalis jų ir lentelės išverstos į anglų kalbą [23] [26] [27]. Elementų, kodai žymimi raidėmis pagal, o klasifikuojami pagal [28]:

- funkcinę sistemą, kuri turi keturiolika siūlomų sistemų žymima viena raidė (žr. **Error! Reference source not found.**).
- konstrukcinę sistemą, žymėjimas su dviem raidėmis (žr. **Error! Reference source not found.**).
- komponentai žymėjimas su trimis raidėmis (žr. **11 pav.**).

Kiekvienam elementui galiausiai galima suteikti unikalias savybes, kurios žymimos vienos raidės sistema.



9 pav. „CCS“ funkcinės sistemos ontologijos fragmentas [28]

- ▼ Technical Systems
 - ▼ A? - Assembling technical system
 - AA - Pavement assembly
 - AB - Foundation assembly
 - AC - Floor separating assembly
 - AD - Wall assembly
 - AE - Roof assembly
 - AF - Stair assembly
 - AG - Ramp assembly

10 pav. „CCS“ konstrukcinės sistemos ontologijos fragmentas [28]

- ▼ Components
 - ▼ B?? - Converting component
 - ▼ BA? - Electrical potential converting component
 - BAA - Measuring relay (voltage)
 - BAB - Measuring transformer (voltage)

11 pav. „CCS“ komponentų sistemos ontologijos fragmentas [28]

Pavyzdžiui bandant klasifikuoti sistemoje langą kaip komponentą kodinis žymėjimas būtų toks Q.QQ.QQA jis priskiriamas:

Q- atidarymo ir uždarymo komponentas

QQ-Prieigos suteikimo komponentas

QQA-Langas

Svarbu paminėti, kituose etapuose objektas klasifikuojamas pagal savybes (angl. *properties*), kurios kiekvienu atveju yra skirtingos. Mūsų klasifikuojamas langas turi devynias savybes viena jų (E) medžiagos ir produktai (ang. *Material and product*), kuri pateikia tris kodavimo pasirinkimus, kurie turi keturių raidžių kodą:

Stiklo sluoksnis AAUR (angl. *Glass layer*)

Medžiagų grupė AAGF (angl. *Material Group*)

Objekto tipas AAJA (angl. *Object type*)

1.4. Klasifikavimo istorija Lietuvoje

„Nacionalinis statybos informacinis klasifikatorius (NSIK) yra sistema skirta informacijai apie užstatytą aplinką klasifikuoti ir identifikuoti, kuri tenkina Lietuvos nacionalinius poreikius

(nacionalinius klasifikatorius, statinio statybos skaičiuojamosios kainos vertinimo duomenų bazes ir kt.), užtikrina atitikimą regiono ir tarptautiniams statybos informacijos klasifikavimo principams“ [1]. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija 2019 m. pradėjo vykdyti projektą „Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas (BIM-LT)“. Projektas pradėtas, nes pastebėta kad viešojo sektoriaus statybos procesai yra dažnai neefektyvūs, dėl keletu kompleksinių priežasčių, tokių kaip nepakankama viešojo sektoriaus statinių atitiktis statytojo (užsakovo) poreikiams ir visuomenės interesams, nepakankamai vertinamos ir neefektyviai planuojamos investicijų sąnaudos ir nauda statinio gyvavimo cikle ir pan. Be to, projektuojant statinius neišsamiai sprendžiami projektinių sprendinių variantų analizės uždaviniai, o statinio gyvavimo ciklo procesuose naudojami nesuderinti duomenų perdavimo formatai ir klasifikatoriai, kurie trukdo efektyviam duomenų ir informacijos keitimuisi tarp statybos dalyvių. Visa tai lemia statinių projektavimo ir statybos klaidas, o žemiausios kainos principu paremti viešieji pirkimai neleidžia užtikrinti optimalios statinio gyvavimo ciklo vertės.

„Projekto tikslas - didinti viešojo sektoriaus statinių statybos planavimui, projektavimui, statybai, eksploatavimui, valdymui skiriamų išteklių naudojimo efektyvumą, taikant statinio informacinio modeliavimo (angl. Building Information Modelling, toliau – BIM) priemones“ [29].

„Projekto uždavinys - sukurti priemones, skirtas viešojo sektoriaus statinių statybos planavimo, projektavimo, statybos, eksploataavimo, valdymo efektyvumui didinti, taikant BIM“ [29].

Nacionalinis statybos informacinis klasifikatorius parengimas yra viena iš šio projekto veiklų padedanti įgyventi iškeltus tikslus ir uždavinius. Tačiau norint kurti klasifikavimo sistemą Lietuvoje buvo privalu išanalizuoti esamas ir jau veikiančias sistemas, siekiant atrasti struktūrą ir logiką sistemos, kurios atitiktų mūsų rinkos poreikius. Taip pat atliekant tyrimus pritaikyti prie rinkos poreikio. „Comparative Study of Construction Information Classification Systems: CCI versus Uniclass 2015“ (liet. Lyginamasis statybos informacijos klasifikavimo sistemų tyrimas: CCI ir "Uniclass 2015“) straipsnyje trumpai pristatoma BIM duomenų klasifikavimo svarba, analizuojamos dvi labiausiai paplitusios sistemos, norint nustatyti pasirinktų alternatyvų privalumus ir trūkumus. Pagal iškeltus klausimus „Kokiu aspektu turėtų būti klasifikuojama statybos objektų informacija? Kaip taikoma klasifikacija? Koks yra pagrindinis šios informacijos grupavimo principas? Klasifikavimo sistemos buvo suskirstytos į grupes, kad būtų galima atsakyti į klausimus pagal siūlomus kriterijus“ [30]. Dabar aptarkime prieš tai nepaminėta klasifikavimo sistemą, kurią nusprendė nagrinėti straipsnio autoriai.

CCI (angl. Construction Classification International), tai yra CCIC (angl. Construction Classification International Collaboration) įkurtos Estijos „Estonian Construction Information Foundation“ Čekijos standartizavimo centras, remiama Danijos „Molio“ tarpvalstybinis projektas, kurio branduolį buvo nuspręsta naudoti CoClass ir CCS (Cuneco Classification System). „Sistema naudoja ISO 12006-2 savo bendrojoje struktūroje ir ISO 81346 serijos sistemas ir komponentus“ [23] [31]. Atlikti pasirinkti vertinimo modeliai: Struktūros analizė; ekspertinis NSIK alternatyvų vertinimas naudojant reitingavimo metodą; Investicijų poreikio sistemos sukūrimui ir vystymui/palaikymui analizė; NSIK alternatyvų vertinimas stiprybių, silpnybių, grėsmių ir galimybių analizė.

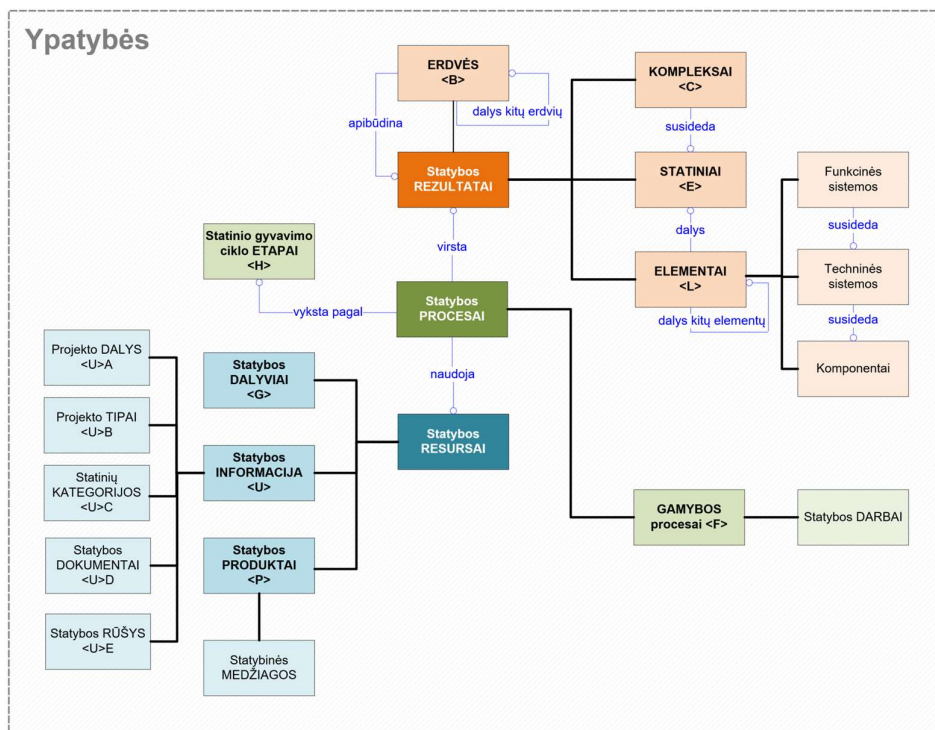
Tyrimo [32], kuris aprašomas straipsnyje rezultatas padėjo atrasti tinkama pagrindą klasifikatoriaus vystymui, atsižvelgiant į tai, kad CCI alternatyva tinkamesnė „jos lankstumas (atnaujinti, papildyti, galimybė susieti nacionalinius klasifikatorius, individualias savybes ar kito pobūdžio informaciją).

CCI aiškiau nustato kodavimo ir identifikavimo taisykles, sudaro galimybę klasifikuoti skirtingais aspektais (struktūros, lokacijos, funkcijos, tipo ar kt.), integruoti dvi ar daugiau multi-hierarchijas į vieną kodo eilutę.“

1.5. NSIK objektų aspektų vaidmenys

„Nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus sukūrimas“ vienos pasirinktos alternatyvos pagrindu, nutarta pritarti nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus, pagrįsto CCI (angl. Construction Classification International) sistema – Lietuvos standartų LST EN IEC 81346-1:2009, LST EN IEC 81346-2:2019 ir tarptautinio standarto ISO 81346 - 12:2018 reikalavimų pagrindu vystomo regioninio klasifikatoriaus, kūrimo alternatyvai“ [33].

NSIK ontologijos struktūra remiasi ISO-12006-2, prasideda trijų aukščiausio hierarchinio lygmens klasių, kurios charakterizuoja statybos resursus, procesus ir rezultatus. Tuomet kai kurios generalinės klasės skaidomos į poklasius, atskiras 1,2 ir 3 lygio klases bei jų tipus. Visa NSIK klasių sistema yra vadinama NSIK ontologijomis, kadangi klasės turi hierarchinius ryšius, lygmenis, semantinius apibrėžimus, terminus ir jų sinonimus bei kodinius žymėjimus (žr. 12 pav.). Pagal CCI nustatytos elementų klasių poklasius: funkcinės sistemos; techninės sistemos; komponentai.



12 pav. Nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus klasės ir poklasiai [1]

NSIK objektai saugo konkrečią informaciją ir taikymo vadove jie gali būti identifikuojami pagal nustatytus 4 aspektus:

- funkcinis aspektas parodo objekto funkcinę paskirtį bei atsako į klausimą, ką objektas daro (atlieka)? [1]

Pagrindinis veiksnys leidžiantis suprasti ir organizuoti įvairius objektus, nepriklausomai nuo jų konstrukcijos ir vietos, yra jų funkcija. Funkcinis požiūris yra rekomenduojamas, siekiant aprašyti statinių inžinerinių sistemų veikimą, technologinius procesus, funkcines savybes ir kitus objektus. Šis

aspektas, ypač svarbus planavimo, projektavimo ir naudojimo stadijose. Funkcinis aspektas yra žymimas lygybės simboliu (=)

- struktūrinis aspektas siejamas su objekto sudedamosiomis dalimis, konstrukcija bei atsako į klausimą iš ko objektas susideda ? [1]

Šis aspektas leidžia paaiškinti kaip produktas yra sukurtas, surinktas ir sudarytas iš dalių, nepriklausomai nuo jo paskirties ar vietos. Statybos srityje šis požiūris yra taikomas norint išskirti konstrukcinius elementus, tokius kaip: pamatai, sienos, sijos, kolonos, perdangos ir kt. Pavyzdžiui, sienų konstrukcija parodo, kaip skirtingi sluoksniai, tokie kaip dažai, tinkas, mūras, akmens vata, struktūrinis tinkas, sudaro sienas. Struktūrinis aspektas yra koduojamas minuso simboliu (-).

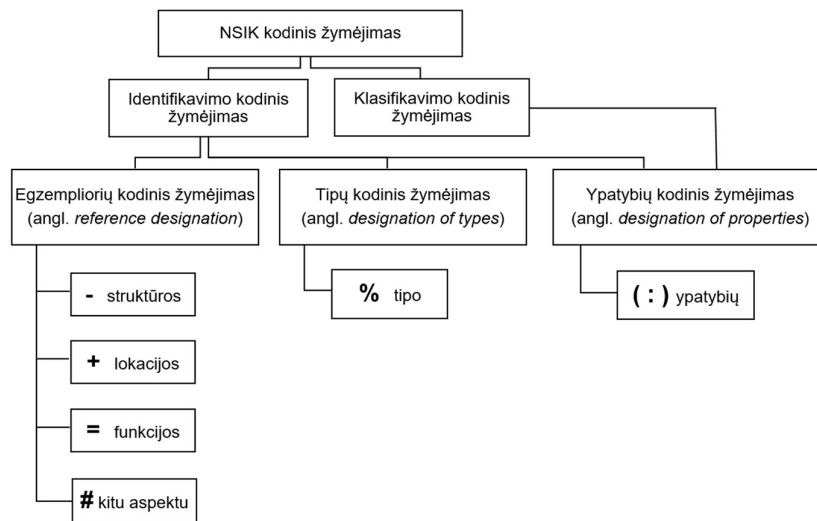
- lokacijos aspektas reiškia objekto buvimo vietą, poziciją bei atsako į klausimą kur objektas yra ? [1]

Lokacijos aspektas, kuris gali būti išreikštas priklausomybe nuo kito objekto arba tiesiogiai susiejant su erdve. Šis aspektas yra koduojamas (+) simboliu, kuris nurodo vietos ryšį. Šis simbolis naudojamas planavimo, montavimo, priežiūros darbuose ir turto valdyme. Informacija apie vietą dažnai pateikiama brėžiniuose, informaciniuose modeliuose, lentelėse ir kataloguose. Atsižvelgiant į konfidencialumo ir saugumo reikalavimus, konkrečios objektų vietos negali būti pateikiamos.

- tipo aspektas parodo kuriai turinčiai bendrų savybių grupei, objektas priklauso ?[1]

Objektų klasifikavimas pagal tipus (%) yra naudingas būdas identifikuoti objektų grupes, kurios turi bendrų savybių. Tipai gali apimti tiek bendras, tiek specifines savybes, atsižvelgiant į objektų panašumų lygį. Šis metodas leidžia struktūrizuoti informaciją ir padeda suvokti objektų ryšius ir sąsajas.

NSIK kodinis žymėjimas (žr. 13 pav.) - tai atitinkamoje ontologijoje objektui ar procesui priskirtas unikalus klasės kodas, kuris yra orientuotas į kompiuteriams būdingus duomenų tipus, t. y. pasižymi griežtai reglamentuota ir aiškia sintaksės forma, tačiau yra suvokiamas ir žmogui. Kodiniai žymėjimai būna vieno lygmens, kuris nedalijamas į atskirus elementus arba daugialygis – kai egzempliorius turi priklausomybę sistemai. Vieno lygmens elemento identifikavimas paaiškinamas taip [1]:



13 pav. NSIK kodinio žymėjimo rūšys [1]

- Generalinės klasės išskiriamos „< L (nustatyta elementų klasės raidė) >“ žymėjimu
- priskirtas aspektas
- identifikuotas objekto žymuo (raidinė žyma)

Daugialygio lygmens elemento identifikavimas yra panašus, tik objektui galima priskirti daugiau aspektų ir net specialių atveju identifikuoti jam priskirtas savybes, kurios atskiriamos (:) žymėjimu. Tačiau šiuo metu nagrinėjamoje NSIK stadijoje identifikavimas yra siūlomas tik aspektais su galimybę naudoti ypatybes.

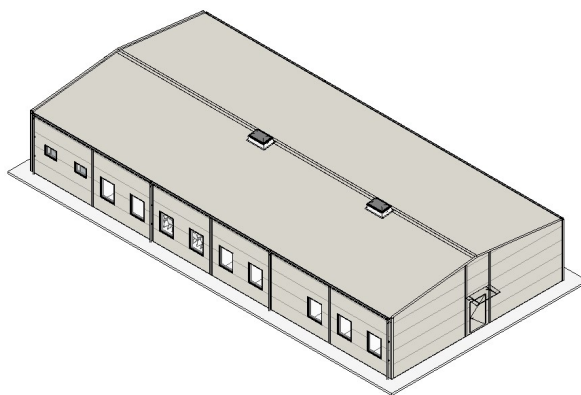
1.6. Literatūros apibendrinimas

1. Išnagrinėjus esamas jau naudojamas sistemas „OmniClass“, „UniClass 2015“ nustatyta, kad klasifikatorių klasių hierarchiją, tik dalinai paremta tarptautinio standarto ISO-12006 hierarchijos klasėmis ir to standarto pateiktomis klasifikavimo sąvokomis, šios sistemos naudoja kompozicinę klasifikacijos hierarchiją. Kai tuo tarpu „CoClass“ ir "Cuneco Classification System" ir NSIK klasifikatorių klasių hierarchijos struktūra pagrindas ISO-12006 .
2. „CoClass“ "Cuneco Classification System" ir NSIK statybos objektų raidinė kodų lygmenų formuluotės taisyklė paremta ISO 81346-12, kurio klasifikavimo hierarchijos principas suderintas su ISO 12006 reikalavimais.
3. Atlikus literatūros apžvalgą aptikta, kad "Cuneco Classification System" klasifikavimas akcentuojamas per ypatybes, kai NSIK klasifikavimas dėmesys skiriamas tipo aspektui su galimybe identifikuoti kitais aspektais ar įvesti ypatybes.

2. Tyrimo metodika

2.1. Tyrimo objektas

Tiriamasis objektas (žr. **14 pav.** ir **15 pav.**) buvo pasirinktas tipinis vieno aukšto administracinės paskirties pastatas, kurį sudaro tris šimtai dvidešimt aštuoni BIM modelio elementai, nuspręsta tyrimo metu koncentruotis tik į projekto SA (statinio architektūros) dalį. Kiekvienas šio statinio elementas buvo analizuotas „Autodesk Revit“ programoje naudojant Lietuvos nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus (NSIK) ontologijoje nurodytais funkciniu, struktūriniu, lokacijos ir tipo



14 pav. Tiriamasis objektas

aspektais.



15 pav. Tiriamojo objekto planas

Taip pat buvo nutarta objektų ne klasifikuoti, kadangi tokiu atveju jų išskirstymas NSIK atributais yra ribotas, elementams klasifikuojant į funkcines sistemas, technines sistemas ir komponentus yra priskiriamas tik raidinis žymėjimas. Tai reiškia, jog sienos nesvarbu ar jos lauko ar vidaus dažnu

atveju turės tą patį žymėjimą. Kai tuo tarpu identifikuojant elementus aspektais jiems galima suteikti papildomos informacijos atskiedžiant jų skirtumus. Todėl tyrimas koncentruojasi tik į identifikavimą.

2.2. Modelio detalumas

Tiriamą modelio identifikavimas buvo pradėtas, kai BIM modelyje jau buvo aiški objektų geometriją bei tarpusavio sąveiką, t. y., jau paruoštas LOG gamybai ir galima papildyti LOI ir įvertinant kokia yra galima suteikiama nauda tolimesniems statybos procesams.

BIM modelio detalumo (LOD, LOG ir LOI) poreikių nustatymo metodai skirtinguose statinio gyvavimo ciklo (SGC) etapuose apima trys pagrindinius procesus planavimą, projektavimą ir statybą. Detalesnių procesų analizė ir tarpusavio sąveikos apžvalga atliekama siekiant užtikrinti kiekybiniam naudojamų žaliavų ir aplinkos rodiklių vertinimui, įvertinti kitus susijusius aspektus su statiniu [34]. Šis tyrimas koncentruojasi į planavimo ir projektavimo procesų lygių detalumą atliekant objektų aspektų identifikavimą.

LOIN (angl. *Level of Information need*) - būtinas grafinės, negrafinės informacijos ir dokumentų apimtys ir detalumo baigtumas. Šis lygis išreiškiamas LOD ir kitais objekto dokumentais.

LOD (angl. *Level of Definition/ Detail*) - informacijos parengties lygis, nustatytas grafinės ir negrafinės informacijos apimtys ir detalumo baigtumas. Apibrėžia objekto ar elementų detalumo laipsnį BIM modelyje. Tai apima informacijos apie objekto geometriją, matmenis, poziciją, kiekį, formą ir kitus techninius parametrus. Šis lygis išreiškiamas:

- LOG (angl. *Level of geometry*) - grafinės informacijos lygis, išreiškiamas forma, dydžiu, matmenimis ir vieta, apimtis ir detalumas;
- LOI (angl. *Level of Information*)- negrafinės informacijos lygis, išreiškiamas raidėmis, skaitmenimis, simboliais ar ženklais, apimtis ir detalumas. Apibrėžia informacijos turinio lygį BIM modelyje. Tai apima informaciją apie objekto funkcionalumą, medžiagų savybes, technines specifikacijas, naudojimo instrukcijas, priežiūros reikalavimus ir kitus su objektu susijusius duomenis. LOI taip pat apibrėžiamas skirtingais lygmenimis, atsižvelgiant į informacijos išsamumą ir detalumo laipsnį.

LOD svarbus konceptas, nes jis nurodo, kiek informacijos yra įtraukta į kiekvieną konkretų statybos elementą BIM modelyje. Skirtingi LoD lygiai leidžia projektuotojams, inžinieriams ir kitoms suinteresuotosioms šalims suprasti, kiek detalių yra pateikta kiekviename BIM modelio elemente. Grafinės informacijos eiga pateikta LOD lygiais. Tuo tarpu „negrafinės informacijos lygis (LOI) apibrėžiamas atskirais atributais, kurie formuojami pagal konkretaus projekto specifiką, numatomus BIM modelio taikymo atvejus, tiek pagal nacionalinius BIM modelio informacijai keliamus reikalavimus. <...> Priešingai nei LOG, negrafinė informacija nėra skirstoma į atskirus skaičiais nurodomus lygius, tačiau jos poreikiai apibrėžiami per atskirus atributus“ [35]. Nuo LOG detalumo pateikimo modelyje priklauso LOI pateikimas. Pavyzdžiui jei statinio sieną sudarantys elementai (mūro blokai, termoizoliacinė medžiaga, apdaila) bus pavaizduoti kaip vienas objektas, tai sumažins LOI identifikavimo detalumą [36] [37].

2.3. Identifikavimo procesas

Ta pati aspekto informacija pateikiama dviem NSIK atributo vardais terminu – žmogaus supratimui, kodu – mechanizmo supratimui, vardai kinta pagal paskirtį. Identifikavimas buvo vykdomas naudojantis bandomąja NSIK svetaine [38] ir kita pateikta BIM LT projekto galutine dokumentacija.

Toliau baigiamajame darbe pateikiami tyrimo pavyzdžiai su BIM modelio objektais įvertinant kiekvieno aspekto privalumus ir trūkumus pateikiant informaciją identifikavimo atributais, aprašant koku būdu buvo parenkamas daugialygis kodinis žymėjimas, yra du itin naudingi struktūravimo metodai nurodyti NSIK taikymo vadove 2.1.3 skyrelyje:

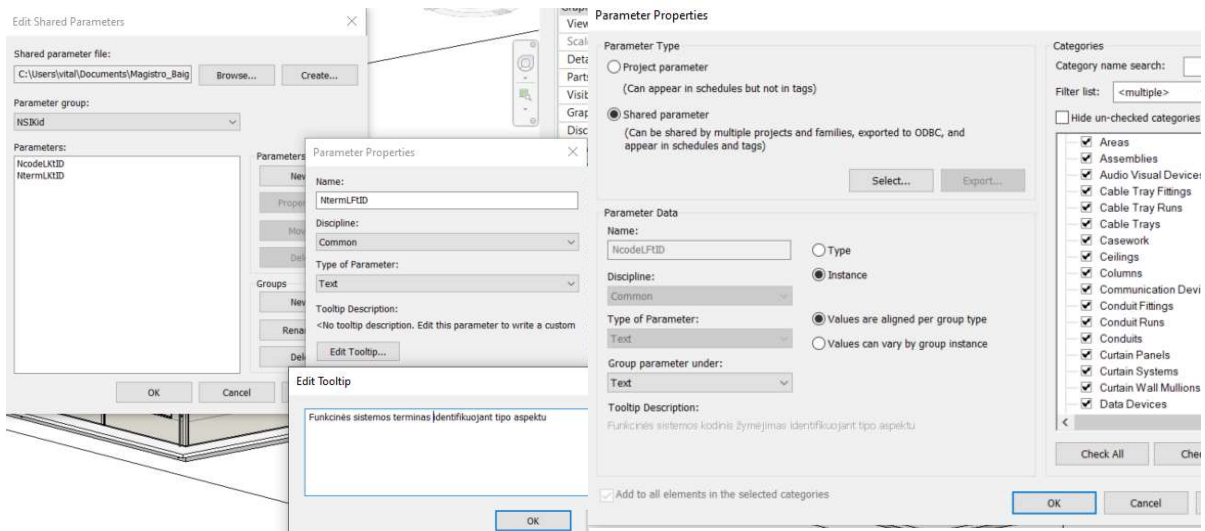
- „iš viršaus į apačią“ (angl. *top-down*). Naudojamas, kai yra žinomos sistemos, bet ne jas sudarantys konkretus komponentai, tai dažniausiai nutinka projekto detalizacijos pradžioje. Taip pat pagal NSIK taikymo vadovą toks būdas dažniausiai būdingas identifikuojant funkciniu aspektu, šis metodas atspinti ISO 12006-2 kompozicinę hierarchiją (žr. **3 pav.**).
- „iš apačios į viršų“ (angl. *bottom-up*). Naudojamas, kai jau yra žinomi tarpusavyje susiję objektai, kurie gali sudaryti atitinkamą sistemą, pavyzdžiui komponentai: langas, duris, sienos danga sudaro sienos sistemą. Toks metodas būdingas struktūros aspektui.

Kadangi identifikavimo metu objektui gali būti priskirtas tik vienas kodinio žymėjimo rinkinio arba klasės atributas (toliau Nident), nurodantis klasės raidinį žymėjimą kartu su generaline klase, identifikavimo aspektu, numeriu (t. y., pasirinktas aspektas; funkcinė sistema; techninė sistema; komponentas). Todėl projekto užsakovas savo reikalavimuose turi aiškiai apibrėžti savo poreikius, o modelio kūrėjas turi nuspręsti/pasiūlyti objektui koks yra tinkamiausias aspektų rinkinys pateikti norimą informaciją. Todėl kiekvieno aspekto įvertinimo darbo eiga buvo išskirstyta į keturis etapus siekiant įgyvendinti užduotus tikslus suteikiant tiriamajam procesui nuoseklumą, komentuojant tyrimo pasirinkimus.

Svarbu paminėti, kad NSIK taikymo vadove nurodyta, jog „esant poreikiui vartotojas turi galimybę kurti savo tipus, jeigu analogiškų tipų ar potipių nėra NSIK arba jie yra nepakankamai detalūs. Vartotojo tipams taikomas analogiškas NSIK tipams ir potipiems aspekto žymos simbolis (t. y. %), raidinis kodas, kuris charakterizuoja atitinkamą NSIK klasę, ir trijų skaitmenų žyma. Pavyzdžiui, %GQB001 yra klasės GQB vartotojo tipas. Kiekvienos klasės vartotojo tipams nurodyti skirta iki 99 skaitinės žymos variantų (t. y. 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, ..., 099)“ [1]. Taip pat svarbu paminėti, kad vartotojo tipai kuriami, kuomet nacionaliniu mastu yra tik klasės, tad jeigu yra randamas atitinkamas nacionalinis klasės tipas, kurti vartotojo tipus negalima.

2.4. Parametrų kūrimas, taisyklės

„Autodesk Revit“ projektavimo programoje pradinis egzempliorių atributinių parametrų kūrimas buvo vykdomas per „Share parameters“ funkciją sukuriant NSIKid parametrų grupę su parametrais, kurie plačiau aprašomi trečiame skyriuje. Kiekvienam NSIK atributui parenkamas „Instance“ (liet. egzempliorius) parametras, tai yra būtina žingsnis atliekant identifikavimą, svarbu paminėti, kad tik klasifikavimo atveju reikia pasirinkti „type“ (tipinis) parametras. (žr. **16 pav.**)



16 pav. Parametrų kūrimas

Atliekant tyrimą buvo nuspręsta laikytis šių pirminių taisyklių:

- 1) Identifikavimo procesą buvo nutarta pradėti nuo tipo (%) aspekto, kadangi dėl NSIK išplėto šio aspekto sinonimų pagalba galima taisyklingiau objektams priskirti atributus (žr. 17 pav.).

Kodas	Terminas	Apibrėžimas	Sinonimal
D	Stogo sistema	Erdvės užbaigianti bei iš viršaus staciūn ir erdvę ribojanti sistema	Stogas stogo danga
%D10	Šlaitinio stogo sistema	Statinio vidinę erdvę iš viršaus ribojanti ir nuo išorės atskirianti nuožulni sistema	Briaunotas stogas dvilaitis stogas piramidinis stogas pjūtinis stogas vienilaitis stogas įgaubtas stogas šlaitinis stogas
%D20	Plokščio stogo sistema	Statinio vidinę erdvę iš viršaus ribojanti ir nuo išorės atskirianti plokščia sistema	Plokščias stogas stogo perdanga stogo plokštė
%D30	Stogo su terasa sistema	Statinio vidinę erdvę iš viršaus ribojanti ir nuo išorės atskirianti stogo sistema, kuri taip pat formuoja išorinę naudojamą erdvę ant stogo viršaus	Stogas su terasa terasa ant stogo
%D40	Žalio stogo sistema	Statinio vidinę erdvę iš viršaus ribojanti ir nuo išorės atskirianti apželdinto stogo sistema	Apželdintas stogas apželdinto stogo sistema gyvo stogo sistema samaninio stogo sistema žalias stogas
%D60	Išsikišusio stogo sistema	Už statinio kontūro išsikišusi stogo konstrukcija dengianti visškai ar dalinai atvirą erdvę apačioje	Durų stogelis gembinis stogas įėjimo stogelis konsolinis stogas

17 pav. Kodo ir termino paieška naudojant sinonimus.

- 2) Kiekvieno aspekto atveju yra paliekamas vienas ir tas pats raidinis žymėjimas.
- 3) Lokacijos aspekto identifikavimui turi būti naudojama visas statinio plotas kaip bendra erdvė.

3. Analitinis tyrimas.

3.1. Objektų tipo aspekto įvertinimas

Pirmuoju etapu objektai, pateikti 2 lentelės 1 stulpelyje, buvo identifikuojami pagal funkcinių sistemų, techninių sistemų ir komponentų atributais tipo (%) aspektu. Tyrimo metu pastebėta, kad dauguma elementų tokių kaip sienos, stogas, grindys struktūravimo metodo pasirinkimas nebuvo svarbus dėl NSIK naršyklėje sinonimų paieškos funkcijos tai reiškia, kad tokiais atvejais objektui galima priskirti visus trys atributus iš eilės. Tačiau tokiems elementams kaip baldai ar pavienių įrenginių analizė vyko iš apačios į viršų t. y., nustačius komponentą ieškoma jam techninės, funkcinės sistemos. Identifikavimo tipo aspektu rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

Funkcinių sistemų tipo aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLFtID** (apibūd. Funkcinės sistemos terminas identifikuojant tipo aspektu) ir **NcodeLFtID** (apibūd. Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant tipo aspektu). Šiame projektui priskiriama vienuolika funkcinių sistemų. Pastebėta, kad funkcinės sistemos iš dalies gali turėti daugiau nei vieną techninę sistemą, kaip pateikiama erdvės formavimo sistemoje ir sanitarinės įrangos sistemoje (žr. 2 lentelės 32 – 43 eilutėse).

Techninių sistemų tipo aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLTtID** (apibūd. Techninės sistemos terminas identifikuojant tipo aspektu) ir **NcodeLTtID** (apibūd. Techninės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant tipo aspektu). Modelį sudaro šešiolika techninių sistemų.

Komponentų struktūrinio aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLKtID** (apibūd.) Komponento terminas identifikuojant tipo aspektu) ir **NcodeLKtID** (apibūd. Komponento kodinis žymėjimas identifikuojant tipo aspektu) jų yra trisdešimt vienas. Pastebėta, kad atlikus identifikavimo procesą skirtingų šeimynų (angl. *Family*) objektai gali turėti tą patį kodą, nors modelyje yra trys skirtingos gipso pertvaros, jos įvardinamos kaip vienas ir tas pats komponentas (žr. 11 – 13 lentelės eilutes), taip nutinka ir vidinių sienos dangos komponentui (4, 5, 36 eil.), fasado apskardinimo komponentui (7, 8 eil.) patalpos aukščio spintos komponentui (40, 41 eil.), darbo stalo komponentui (42, 43 eil.).

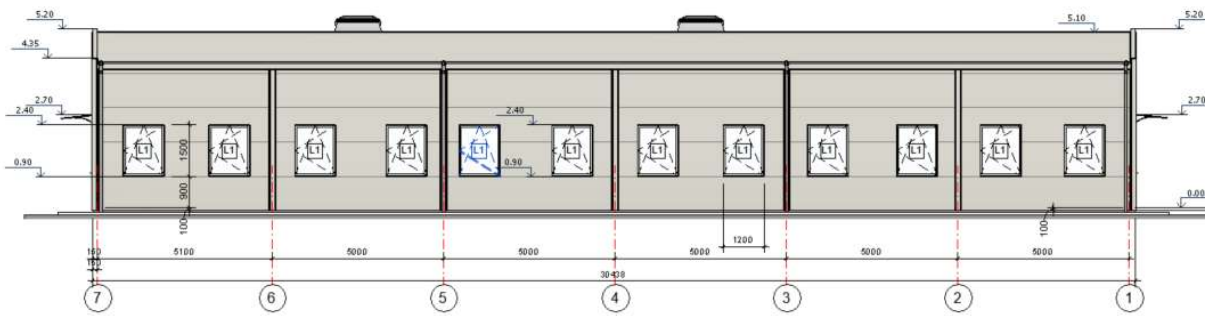
Tyrimo metu nustatyti trisdešimt penki unikalūs kodai, sukurti ir įvesti dvidešimt šeši vartotojo tipų vardai. Pilnas projekto objektų tipo aspektų žiniaraštis pateikiamas 1 priede.

2 lentelė. Elementų identifikavimo tipo aspektu rezultatai

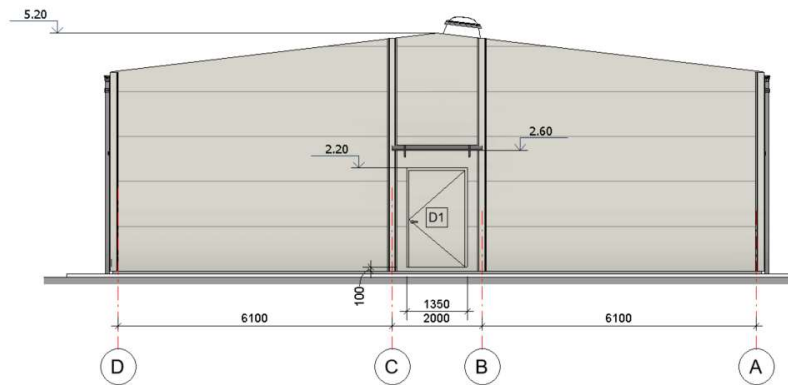
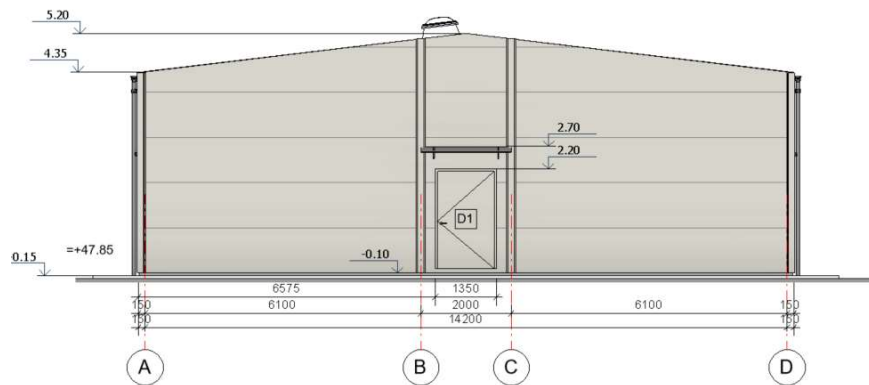
Family and Type		NcodeLFtID	NtermLFtID	NcodeLTtID	NtermLTtID	NcodeLKtID	NtermLKtID	Kiekis
1		2	3	4	5	6	7	8
1	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polistirolas), 120 mm	%A20	Pamato sistema	%AB70	Cokolinės sijos sudėtinė sistema	%RQA10	Termoizoliacija	5
2	Floor: Nuogrinda_150mm	%A40	Kelkraščio sistema	%CD10	Dengto kelkraščio konstrukcija	%NCA50	Trinkelų danga	1
3	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	%B10	Išorinės sienos sistema	%AD40	Daugiasluoksniės sienos sudėtinė sistema	%NAB001	Panelių plokštė	4
4	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm					%NCB20	Sienos vidinė danga	24
5	Basic Wall: Siena Plytelės					%NCB20	Sienos vidinė danga	3
6	Paprastos durys: Durys D1 (1350x2200 mm)					%QQC001	Durys metalinės	2
7	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas					%NED001	Fasado apskardinimas	4
8	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas					%NED001		14
9	Langai: Langas_L1 (1200x1500 mm)					%QQB001	Plastikinis varstomas langas	21
10	Langai: Langas_L2 (1000x750 mm)					%QQA001	Plastikinis nevarstomas langas	2
11	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%RQJ001	Gipso pertvara	17
12	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm							3

13	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm							4
14	Paprastos durys: Durys D3 (1000x2100 mm)					%QQC003	Durys stiklinės	14
15	Paprastos durys: Durys D4 (1200x2100mm)							1
16	Paprastos durys: Durys D2 (1000x2100 mm)					%QQC002	Durys aliuminės	1
17	WC durys: Durys D5 (900x2100 mm)							2
18	Basic Wall: Siena Plytelės					%NCB20	Sienos vidinė danga	4
19	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai					%WHD001	Sieninis veidrodis	2
20	Floor: Vidinis cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm					%RQA10	Termoizoliacija	1
21	Floor: Grindys Plytelės	%C10	Grindų sistema	%BF30	Grindų ant standžios izoliacijos konstrukcija	%NCC001	Plytelių grindų danga	2
22	Floor: Grindys šlifluotas betonas					%NCC002	Šlifluoto betono grindų danga	1
23	Basic Roof: Lakštinė stogo plokštė						%ULN10	Plonasienė plokštė
24	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas					%FMF001	Dūmų šalinimo liukas dūmų užuolaida	2
25	Fascia: Stogo briaunos skardinimas	%D10	Šlaitinio stogo sistema	%AE40	Plonasluoksniu stogo sudėtinė sistema	%NED003	Stogo briaunos skardinimo komponentas	2
26	Basic Roof: Stogo kraigas					%NED002	Stogo skardinimo komponentas	1
27	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	%D60	Išsikišusio stogo sistema	%BE001	Stogelis virš praėjimo	%FSD20	Prieigos stogelis	2
28	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Horizontalus latakas	2
29	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis					%WMB001	Vertikalus latakas	8

30	Grindų latakas: Grindų latakas			%RD001	Grindų santechninės įrangos sistema	%XKE50	Dušo padėklas	2
31	Gesintuvas: Gesintuvas	%P10	Rankinė priešgaisrinės saugos sistema	%PB001	Gaisro gesinimo sistema	%FMD001	Mažos talpos ugnies gesintuvas	4
32	Virtuvės kriauklė: Kriauklė_780x500x230 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė	1
33	WC Kriauklė: Keraminė kriauklė_400x500x125 mm			6				
34	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm			%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKB001	Įmontuojamas klozetas	8
35	WC: Pisuaras			%XKC001	Pisuaras	3		
36	Basic Wall: HPL pertvara (WC)			%AD70	Kilnojamos pertvaros sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga	13
37	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)	%QCC004	Durys HPL plokštės	8				
38	Compound Ceiling: Pakabinamų lubos(plokštės)	%S80	Erdvės formavimo sistema	%BG30	Pakabinama lubų konstrukcija	%NCD001	Plokščių lubų apdaila	8
39	Biuro kėdė: kėdė			%RB20	Atsisėdimo sistema	%CLC12	Kėdė	51
40	Spinta: Spinta su lentynomis			%RB30	Daiktų susidėjimo sistema	%CMB10	Patalpos aukščio spinta	31
41	Spintos: Drabužių spinta							10
42	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750			%RB40	Darbo baldų sistema	%CLB001	Darbo stalas	10
43	Stalai: Darbo stalai 1200x800x750							23



18 pav. Tiriamojo objekto fasadai (1)



19 pav. Tiriamojo objekto fasadai (2)

Tyrimo metu iš viso sugeneruota trylika funkcinių sistemų, trisdešimt techninių sistemų ir keturiasdešimt komponentų, iš viso modelis turi šešiasdešimt devynis unikalius kodus. Pilnas projekto objektų struktūros aspekto kodų žiniaraštis pateikiamas 1 priede.

3 lentelė. Elementų identifikavimas struktūriniu aspektu rezultatai

Family and Type		NcodeLFsID	NtermLFsID	NcodeLTsID	NtermLTsID	NcodeLKsID	NtermLKsID	Kiekis
1		2	3	4	5	6	7	8
1	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polistirolas),120 mm	-A01	Paviršinė sistema Nr.01	-AB01	Cokolinės sijos sudėtinė sistema	-RQA01	Izoliacija Nr.01	5
2	Floor: Nuogrinda_150mm	-A02	Paviršinė sistema Nr.02	-CD01	Dengto kelkraščio konstrukcija	-NCA01	Lauko danga Nr.01	1
3	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	-B01	Sienos sistema Nr.01	-AD01 ... -AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.04	-NAB01	Dengianti plokštė Nr.01	4
4	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm			-AD01 ... -AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.04	-NCB01	Sienos danga Nr.01	24
5	Basic Wall: Siena Plytelės			-AD03 -AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.03 Sienos sudėtinė sistema Nr.04	-NCB02	Sienos danga Nr.02	3
6	Paprastos durys: Durys D1 (1350x2200 mm)			-AD01 -AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 Sienos sudėtinė sistema Nr.04	-QQC01	Durys Nr.01	2
7	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas			-AD01 -AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	-NED02	Apskardinimas Nr.02	4

					Sienos sudėtinė sistema Nr.03			
8	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas			-AD01 ... -AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.04	-NED01	Apskardinimas Nr.01	14
9	Langai: Langas_L1 (1200x1500 mm)			-AD02 -AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.02 Sienos sudėtinė sistema Nr.03	-QQB01	Varstomas langas Nr.01	21
10	Langai: Langas_L2 (1000x750 mm)			-AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	-QQA01	Nevarstomas langas Nr.01	2
11	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	-B02	Sienos sistema Nr.02	-AD05 -AD08 ... -AD11	Sienos sudėtinė sistema Nr.05 Sienos sudėtinė sistema Nr.08 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.11	-RQJ01	Apsauginė senutė Nr.01	17
12	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm			-AD06 -AD07	Sienos sudėtinė sistema Nr.06 Sienos sudėtinė sistema Nr.07	-RQJ02	Apsauginė senutė Nr.02	3
13	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm			-AD12 ... -AD14	Sienos sudėtinė sistema Nr.12 ... Sienos sudėtinė sistema Nr.14	-RQJ03	Apsauginė senutė Nr.03	4
14	Paprastos durys: Durys D3 (1000x2100 mm)			-AD08 ... -AD011	Sudėtinė sienos sistema Nr.08 ...	-QQC03	Durys Nr.03	14

					Sudėtinė sienos sistema Nr.11			
15	Paprastos durys: Durys D4 (1200x2100mm)			-AD08	Sudėtinė sienos sistema Nr.08			1
16	Paprastos durys: Durys D2 (1000x2100 mm)			-AD14	Sudėtinė sienos sistema Nr.14	-QQC02	Durys Nr.02	1
17	WC durys: Durys D5 (900x2100 mm)			-AD07	Sienos sudėtinė sistema Nr.07			
18	Basic Wall: Siena Plytelės			-AD06 -AD07	Sienos sudėtinė sistema Nr.06 Sienos sudėtinė sistema Nr.07	-NCB02	Sienos danga Nr.02	4
19	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai			-AD06	Sienos sudėtinė sistema Nr.06	-WHD01	Veidrodis Nr.01	2
20	Floor: Vidinis cokolio apšiltinimas (polistirolas),120 mm	-C01	Perdangos sistema Nr.01	-BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	-RQA01	Izoliacija Nr.01	1
21	Floor: Grindys Plytelės					-NCC01	Grindų danga Nr.01	2
22	Floor: Grindys šlifluotas betonas					-NCC02	Grindų danga Nr.02	1
23	Grindų latakas: Grindų latakas					-XKE01	Trapas Nr.01	2
24	Basic Roof: Lakštinė stogo plokštė	-D01	Stogo sistema Nr.01	-AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	-ULN01	Plonasienė konstrukcija Nr.01	1
25	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas					-FMF01	Dūmų užuolaida	2
26	Fascia: Stogo briaunos skardinimas					-NED04	Apskardinimas Nr.04	2
27	Basic Roof: Stogo kraigas					-NED03	Apskardinimas Nr.03	1
28	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	-D02	Stogo sistema Nr.02	-BE01	Stogo konstrukcija Nr.01	-FSD01	Apsaugos priedanga Nr.01	2
29	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	-G01		-CD01		-WMB01	Latakas Nr.01	2

30	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis		Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01		Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	-WMB02	Latakas Nr.02	8
31	Gesintuvas: Gesintuvas	-P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	-PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	-FMD01	Ugnies gesintuvas Nr.01	4
32	Virtuvės kriauklė: Kriauklė_780x500x230 mm	-S02	Įrenginių sistema Nr.02	-RD01	Santechninės įrangos sistema Nr.01	-XKA01	Praustuvas Nr.01	1
33	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm					-XKA02	Praustuvas Nr.02	6
34	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm			-RD02	Santechninės įrangos sistema Nr.02	-XKB01	Klozetas Nr.01	8
35	WC: Pisuaras					-XKC01	Pisuaras Nr.01	3
36	Basic Wall: HPL pertvara (WC)	-S01	Įrenginių sistema Nr.01	-AD11	Sienos sudėtinė sistema Nr.11	-NCB03	Sienos danga Nr.03	13
37	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)					-QQC04	Durys Nr.04	8
38	Compound Ceiling: Pakabinamų lubos(plokštės)	-S04	Įrenginių sistema Nr.04	-BG01 ... -BG03	Lubų konstrukcija Nr.01 iki Lubų konstrukcija Nr.03	-NCD01	Lubų apdaila Nr.01	8
39	Biuro kėdė: kėdė	-S03	Įrenginių sistema Nr.03	-RB01	Baldų sistema Nr.01	-CLC01	Atsisėdimas Nr.01	51
40	Spinta: Spinta su lentynomis			-RB02	Baldų sistema Nr.02	-CMB01	Spintelė Nr.01	31
41	Spintos: Drabužių spinta			-CMB02	Spintelė Nr.02	10		
42	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750			-RB03	Baldų sistema Nr.03	-CLB01	Lentyna Nr.01	10
43	Stalai: Darbo stalai 1200x800x750					-CLB02	Lentyna Nr.02	23

3.3. Objektų lokacijos aspekto įvertinimas

Trečiuoju etapu objektai buvo identifikuojami į funkcinių sistemų, techninių sistemų ir komponentų lokacijos (+) atributų aspektus. Kodavimą atliksime iš apačios į viršų t. y., pradėdami nuo komponentų, atsižvelgiant į tai, kad norima visiems objektams taikyti vienodas taisyklės. Nuspręsta, kad vieno aukšto pastatui pakanka naudoti visą statinio plotą, kaip bendra erdvė. Pavieniai objektai kaip baldai ar techniniai įrenginiai gali būti priskiriami patalpos erdvei, visi kiti elementai tokios galimybės neturi, pavyzdžiui tokie komponentai, kaip sienos pertvara (Apsauginė senutė Nr.xx; +RQJxx), nes ji BIM modelyje skiria dvi erdves ir dėl standartinio detalumo „Revit“ išreiškiama, kaip siena su dangos prierašų. Visi kodai pateikiami 4 lentelėje.

- Funkcinių sistemų lokacijos aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLFvID** (apibūd. Funkcinės sistemos terminas identifikuojant lokacijos aspektu) ir **NcodeLFvID** (apibūd. Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant lokacijos aspektu). Modelį sudaro trylika sistemų.
- Techninių sistemų lokacijos aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLTvID** (apibūd. Techninės sistemos terminas identifikuojant lokacijos aspektu) ir **NcodeLTvID** (apibūd. Techninės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant lokacijos aspektu). Iš viso yra sudarytos penkiasdešimt viena techninė sistema. Svarbu paminėti, kad galimybė 39 eilutės sujungimas su 42; 43 eilutes elementais į bendrą technines sistemas, pagal patalpų kiekį atmestas dėl šių objektų pozicijos neturėjimo svarbos. Tuo tarpu 4 lentelės 28; 32 iki 35 eilutės objektams suteikta išimtis dėl pajungimų prie vandentiekio sistemos.
- Komponentų lokacijos aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLKvID** (apibūd. Komponento terminas identifikuojant lokacijos aspektu) ir **NcodeLKvID** (apibūd. Komponento kodinis žymėjimas identifikuojant lokacijos aspektu). Šiuo atveju kiekvienas komponentas turi skirtingą skaitinį žymėjimą.

Tyrimo metu nustatyti visi tris šimtai dvidešimt aštuoni modelio objektai turi unikalų kodą. Pilnas projekto objektų lokacijos aspektų kodų žiniaraštis pateikiamas 1 priede.

4 lentelė. Elementų identifikavimo lokacijos aspektu rezultatai

Family and Type		NcodeLFvID	NtermLFvID	NcodeLTvID	NtermLTvID	NcodeLKvID	NtermLKvID	Kiekis
1		2	3	4	5	6	7	8
1	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polistirolas),120 mm	+A01	Paviršinė sistema Nr.01	+AB01	Cokolinės sijos sudėtinė sistema Nr.01	+RQA01 ... +RQA05	Izoliacija Nr.01 Iki Izoliacija Nr.05	5
2	Floor: Nuogrinda_150mm	+A02	Paviršinė sistema Nr.02	+CD01	Dengto kelkraščio konstrukcija Nr.01	+NCA01	Lauko danga Nr.01	1
3	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01 ... +AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.04	+NAB01 ... +NAB04	Dengianti plokštė Nr.01 Iki Dengianti plokštė Nr.04	4
4	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm			+AD01 ... +AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.04	+NCB01 ... +NCB24	Sienos danga Nr.01 Iki Sienos danga Nr.24	24
5	Basic Wall: Siena Plytelės			+AD02 +AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.02 Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NCB25 ... +NCB27	Sienos danga Nr.25 iki Sienos danga Nr.27	3
6	Paprastos durys: Durys D1 (1350x2200 mm)			+AD01 +AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+QQC01 +QQC02	Durys Nr.01 Durys Nr.02	2
7	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas			+AD01 +AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+NED01 +NED02	Apskardinimas Nr.01 Apskardinimas Nr.02	4

					Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NED14 +NED15	Apskardinimas Nr.14 Apskardinimas Nr.15	
8	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas			+AD01 ... +AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.01 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.04	+NED03 ... +NED09 +NED16 ... +NED22	Apskardinimas Nr.03 Iki Apskardinimas Nr.09 Apskardinimas Nr.16 Iki Apskardinimas Nr.22	14
9	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)			+AD02 +AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.02 Sienos sudėtinė sistema Nr.04	+QQB01 ... +QQB21	Varstomas langas Nr.01 Iki Varstomas langas Nr.21	21
10	Langai: Langas_ L2 (1000x750 mm)			+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQA01 +QQA02	Nevarstomas langas Nr.01 Nevarstomas langas Nr.02	2
11	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm			+AD05 ... +AD21	Sienos sudėtinė sistema Nr.05 iki Sienos sudėtinė sistema Nr.21	+RQJ01 ... +RQJ21	Apsauginė senutė Nr.01 Iki Apsauginė senutė Nr.21	17
12	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD23 ... +AD24	Sienos sudėtinė sistema Nr.23 Ir Sienos sudėtinė sistema Nr.24	+RQJ22 ... +RQJ24	Apsauginė senutė Nr.22 Iki Apsauginė senutė Nr.24	3
13	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm			+AD25 ... +AD28	Sienos sudėtinė sistema Nr.25 ... Sienos sudėtinė sistema Nr.28	+RQJ25 ... +RQJ28	Apsauginė senutė Nr.25 Iki Apsauginė senutė Nr.28	4
14	Paprastos durys: Durys D3 (1000x2100 mm)			+AD06 +AD08	Sudėtinė sienos sistema Nr.06	+QQC04 ...	Durys Nr.04 Iki	14

				+AD11 +AD20	Sudėtinė sienos sistema Nr.08 Sudėtinė sienos sistema Nr.11 Sudėtinė sienos sistema Nr.20	+QQC17	Durys Nr.17	
15	Paprastos durys: Durys D4 (1200x2100mm)			+AD18	Sudėtinė sienos sistema Nr.19	+QQC18	Durys Nr18	1
16	Paprastos durys: Durys D2 (1000x2100 mm)			+AD25	Sudėtinė sienos sistema Nr.25	+QQC03	Durys Nr.03	1
17	WC durys: Durys D5 (900x2100 mm)			+AD23	Sienos sudėtinė sistema Nr.23	+QQC18 +QQC19	Durys Nr18 Durys Nr19	2
18	Basic Wall: Siena Plytelės			+AD22 +AD24	Sienos sudėtinė sistema Nr.22 Sienos sudėtinė sistema Nr.24	+NCB25 +NCB27	Sienos danga Nr.25 Sienos danga Nr.27	4
19	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai			+AD22 +AD24	Sienos sudėtinė sistema Nr.22 Sienos sudėtinė sistema Nr.24	+WHD01 +WHD02	Veidrodis Nr.01 Veidrodis Nr.02	2
20	Floor: Vidinis cokolio apšiltinimas (polistirolas),120 mm					+RQA06	Izoliacija Nr.06	1
21	Floor: Grindys Plytelės	+C01	Perdangos sistema Nr.01	+BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	+NCC01 +NCC02	Grindų danga Nr.01 Grindų danga Nr.02	2
22	Floor: Grindys šlifluotas betonas					+NCC03	Grindų danga Nr.03	1
23	Basic Roof: Lakštinė stogo plokštė					+ULN01	Plonasienė konstrukcija Nr.01	1
24	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas	+D01	Stogo sistema Nr.01	+AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	+FMF01 +FMF02	Dūmų užuolaida Nr.01 Dūmų užuolaida Nr.02	2
25	Fascia: Stogo briaunos skardinimas					+NED23 +NED24	Apskardinimas Nr.23 Apskardinimas Nr.24	2

26	Basic Roof: Stogo kraigas					+NED25	Apskardinimas Nr.25	1
27	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	+D02	Stogo sistema Nr.02	+BE01 +BE02	Stogo konstrukcija Nr.01 Stogo konstrukcija Nr.02	+FSD01 +FSD02	Apsaugos priedanga Nr.01 Apsaugos priedanga Nr.02	2
28	Grindų latakas: Grindų latakas	+G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	+RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.03	+XKE01 +XKE02	Trapas Nr.01 Trapas Nr.02	2
29	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD01 +CD02	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01 Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.02	+WMB01 +WMB02	Latakas Nr.01 Latakas Nr.02	2
30	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis					+WMB03 ... +WMB10	Latakas Nr.03 iki Latakas Nr.10	8
31	Gesintuvas: Gesintuvas	+P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	+PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	+FMD01 ... +FMD04	Ugnies gesintuvas Nr.01 iki Ugnies gesintuvas Nr.04	4
32	Virtuvės kriauklė: Kriauklė_780x500x230 mm	+S02	Įrenginių sistema Nr.02	+RD01	Santechninės įrangos sistema Nr.01	+XKA07	Praustuvas Nr.07	1
33	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm			+RD02 +RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.02 Santechninės įrangos sistema Nr.03	+XKA01 ... +XKA06	Praustuvas Nr.01 Iki Praustuvas Nr.06	6
34	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm			+RD02 +RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.02 Santechninės įrangos sistema Nr.03	+XKB01 ... +XKB08	Klozetas Nr.01 Iki Klozetas Nr.08	8
35	WC: Pisuaras			+RD02	Santechninės įrangos sistema Nr.02	+XKC01 ... +XKC03	Pisuaras Nr.01 Iki Pisuaras Nr.03	3
36	Basic Wall: HPL pertvara (WC)			+AD29 +AD30	Sienos sudėtinė sistema Nr.29	+NCB28 ...	Sienos danga Nr.28 Iki	13

					Sienos sudėtinė sistema Nr.30	+NCB40	Sienos danga Nr.40	
37	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)			+AD29 +AD30	Sienos sudėtinė sistema Nr.29 Sienos sudėtinė sistema Nr.30	+QQC21 ... +QQC28	Durys Nr.21 Iki Durys Nr.28	8
38	Pakabinamų lubos(plokštės)	+S03	Įrenginių sistema Nr.03	+BG01 ... +BG08	Lubų konstrukcija Nr.01 ... Lubų konstrukcija Nr.08	+NCD01 ... +NCD08	Lubų apdaila Nr.01 Iki Lubų apdaila Nr.08	8
39	Biuro kėdė: kėdė			+RB01	Baldų sistema Nr.01	+CLC01 ... +CLC51	Atsisėdimas Nr.01 Iki Atsisėdimas Nr.51	51
40	Spinta: Spinta su lentynomis			+RB02	Baldų sistema Nr.02	+CMB01 ... +CMB31	Spintelė Nr.01 Iki Spintelė Nr.31	31
41	Spintos: Drabužių spinta	+S01	Įrenginių sistema Nr.01	+RB02	Baldų sistema Nr.02	+CMB32 ... +CMB41	Spintelė Nr.32 Iki Spintelė Nr.41	10
42	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750			+RB01	Baldų sistema Nr.01	+CLB024 ... +CLB33	Lentyna Nr.24 Iki Lentyna Nr.33	10
43	Stalai: Darbo stalai 1200x800x750			+RB01	Baldų sistema Nr.01	+CLB01 ... +CLB23	Lentyna Nr.01 Iki Lentyna Nr.23	23

3.4. Objektų funkcinio aspekto įvertinimas

Ketvirtuoju etapu objektai buvo identifikuojami pagal funkcinių sistemų, techninių sistemų ir komponentų funkciniu (=) atributų aspektus. Modelį sudaro dvylika funkcinių sistemų, septyniolika techninių ir dvidešimt septyni skirtingas funkcijas atliekantis komponentai, apibendrinti rezultatai pateikiami 5 lentelėje.

- Funkcinių sistemų funkcinio aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLFfID** (apibūd. Funkcinės sistemos terminas identifikuojant funkciniu aspektu) ir **NcodeLFfID** (apibūd. Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant funkciniu aspektu).
- Techninių sistemų funkcinio aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLTfID** (apibūd. Techninės sistemos terminas identifikuojant funkciniu aspektu) ir **NcodeLTfID** (apibūd. Techninės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant funkciniu aspektu)
- Komponentų funkcinio aspekto atributo vardai statinio skaitmeniniame modelyje yra **NtermLKfID** (apibūd. Komponento terminas identifikuojant funkciniu aspektu) ir **NcodeLKfID** (apibūd. Komponento kodinis žymėjimas identifikuojant funkciniu aspektu).

Tyrimo metu sugeneruoti trisdešimt septyni kodai. Pilnas projekto objektų funkcijos aspekto kodų žiniaraštis pateikiamas 1 priede.

5 lentelė. Elementų identifikavimo funkcinio aspektu rezultatai

Family and Type		NcodeLFfID	NtermLFfID	NcodeLTfID	NtermLTfID	NcodeLKfID	NtermLKfID	Kiekis		
1		2	3	4	5	6	7	8		
1	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polistirolas),120 mm	=A01	Paviršinė sistema Nr.01	=AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	=RQA01	Izoliacija Nr.01	5		
2	Floor: Nuogrinda_150mm	=A02	Paviršinė sistema Nr.02	=CD01	Kelkraščio konstrukcija Nr.01	=NCA01	Lauko danga Nr.01	1		
3	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	=NAB01	Dengianti plokštė Nr.01	4		
4	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm					=NCB01	Sienos danga Nr.01	24		
5	Basic Wall: Siena Plytelės					=NCB01	Sienos danga Nr.01	3		
6	Paprastos durys: Durys D1 (1350x2200 mm)					=QQC01	Durys Nr.01	2		
7	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas					=NED01	Apskardinimas Nr.01	4		
8	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas							14		
9	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)					=QQB01	Varstomas langas Nr.01	21		
10	Langai: Langas_ L2 (1000x750 mm)					=QQA01	Nevarstomas langas Nr.01	2		
11	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm					=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=RQJ01	Apsauginė sienutė Nr.01	17
12	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm									3

13	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm							4		
14	Paprastos durys: Durys D3 (1000x2100 mm)					=QQC01	Durys Nr.01	14		
15	Paprastos durys: Durys D4 (1200x2100mm)				1					
16	Paprastos durys: Durys D2 (1000x2100 mm)				1					
17	WC durys: Durys D5 (900x2100 mm)				2					
18	Basic Wall: Siena Plytelės				=NCB01			Sienos danga Nr.01	4	
19	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai				=WHD001	Sieninis veidrodis Nr.01	2			
20	Floor: Vidinis cokolio apšiltinimas (polistirolas),120 mm	=C01	Perdangos sistema Nr.01	=BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	=RQA02	Izoliacija Nr.02	1		
21	Floor: Grindys Plytelės							=NCC01	Grindų danga Nr.01	2
22	Floor: Grindys šlifluotas betonas									1
23	Basic Roof: Lakštinė stogo plokštė	=D01	Stogo sistema Nr.01	=AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	=ULN01	Plonasienė konstrukcija Nr.01	1		
24	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas							=FMF01	Dūmų užuolaida Nr.01	2
25	Fascia: Stogo briaunos skardinimas							=NED01	Apskardinimas Nr.01	2
26	Basic Roof: Stogo kraigas							=NED01	Apskardinimas Nr.01	1
27	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm			=BE01	Stogo konstrukcija Nr.01	=FSD01	Apsaugos priedanga Nr.01	2		
28	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	=G01	Paviršinių nuotekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01	2		
29	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis							8		

30	Grindų latakas: Grindų latakas	=G02	Paviršinių nuotekų sistema Nr.02	=RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.03	=XKE01	Trapas Nr.01	2
31	Gesintuvas: Gesintuvas	=P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	=PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	=FMD01	Ugnies gesintuvas Nr.01	4
32	Virtuvės kriauklė: Kriauklė_780x500x230 mm	=S01	Įrenginių sistema Nr.01	=RD01	Santechninės įrangos sistema Nr.01	=XKA01	Praustuvas Nr.01	1
33	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm							6
34	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm			=RD02	Santechninės įrangos sistema Nr.02	=XKB01	Klozetas Nr.01	8
35	WC: Pisuaras					=XKC01	Pisuaras Nr.01	3
36	Basic Wall: HPL pertvara (WC)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=NAB02	Sienos danga Nr.02	13
37	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)					=QQC01	Durys Nr.01	8
38	Compound Ceiling: Pakabinamų lubos(plokštės)	=S03	Įrenginių sistema Nr.03	=BG01	Lubų konstrukcija Nr.01	=NCD01	Lubų apdaila Nr.01	8
39	Biuro kėdė: kėdė	=S02	Įrenginių sistema Nr.02	=RB01	Baldų sistema Nr.01	=CLC01	Atsisėdimas Nr.01	51
				=RB02	Baldų sistema Nr.02			
				=RB03	Baldų sistema Nr.03			
40	Spinta: Spinta su lentynomis			=RB03	Baldų sistema Nr.03	=CLB01	Lentyna Nr.02	31
41	Spintos: Drabužių spinta							10
42	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750			=RB01	Baldų sistema Nr.01	=CLB01	Lentyna Nr.01	10
				=RB02	Baldų sistema Nr.02			
43	Stalai: Darbo stalai 1200x800x750			=RB03	Baldų sistema Nr.03	=CLB01	Lentyna Nr.01	23

3.5. Aspektų apibendrinimas

Atlikto tyrimo bendriniai BIM modelio 42 „Revit“ šeimynų elementų rezultatai nurodyti 6 lentelėje.

6 lentelė. Bendriniai aspektų identifikavimo atveju rezultatai

Identifikavimo atvejis	Funkcinės sistemos	Techninės sistemos	Komponentai	Unikalūs kodai
Tipo aspektas	11	16	32	35
Struktūros aspektas	13	30	40	69
Lokacijos aspektas	13	51	328	328
Funkcijos aspektas	12	17	27	37

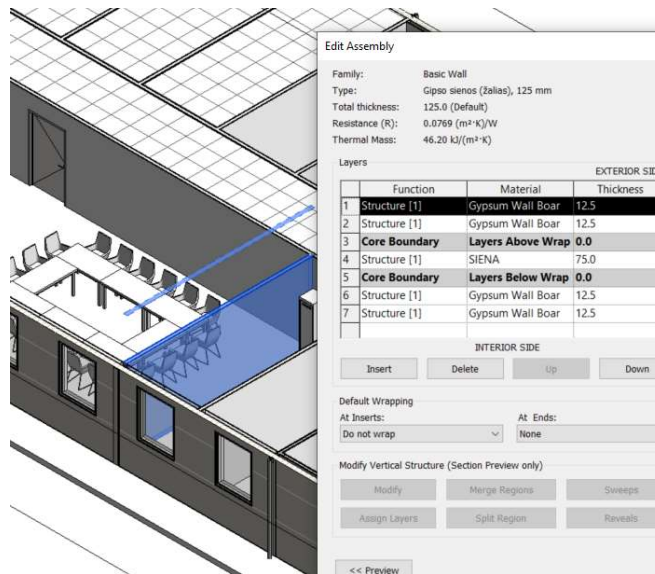
Pastebėta, kad nutarimas pradėti identifikavimo proceso nuo tipo (%) aspekto yra tinkamas sprendinys, padedantis tolimesniam identifikavimo procesui, tačiau komponentų pasirinkimas nelabai abstraktus, dėl sistemos naujumo. Kyla abejonių ar kai etapais dirbs skirtingi asmenys nekils konfliktų dėl vartotojo sukurtų vardų.

Struktūros aspektas reikalauja aiškiai apibrėžti savo poreikius nustatyti kokių lygiu skaitmeniniai objektai turėtų būti detalizuoti, nuorodinio struktūravimo sistemoje: kaip atskiras NSIK komponentas, kaip elementų NSIK techninė sistema ar kaip NSIK funkcinės sistemos elementas.

Lokacijos aspektui svarbu nustatyti tinkamas erdves, komponentų identifikavimui, turi būti naudojama visas statinio plotas, kaip bendra erdvė (aukšto), to pakanka sklandžiam darbui. Techninės ir funkcinės sistemos skirstyti pagal poreikį. Šiuo analizuojamu atveju, dėl projekto pobūdžio funkcijos aspekto taikymas nėra efektyvus.

Galima daryti išvadą, kad dėl projektavimo praktikos statybos industrijoje, užsakovams nereikia visų NSIK siūlomų aspektų skirtingose projekto dalyse. Pavyzdžiui SA daliai detalizuoti užtenka tipo ir struktūros aspekto, jeigu pastatas didesnės apimties atsiranda ir lokacijos aspekto poreikis. Svarbu paminėti, kad ne visai tiriamais atvejais objekto detalizavimo lygis modelyje leidžia ar suteikia poreikį priskirti jam kodus kaip komponentui.

Standartinis pavyzdys pastato vidinės pertvaros atvaizduota kaip viena Autodesk „Revit“ šeimyna, surinkta iš skirtingų medžiagų sluoksnių (žr. **20 pav.**).

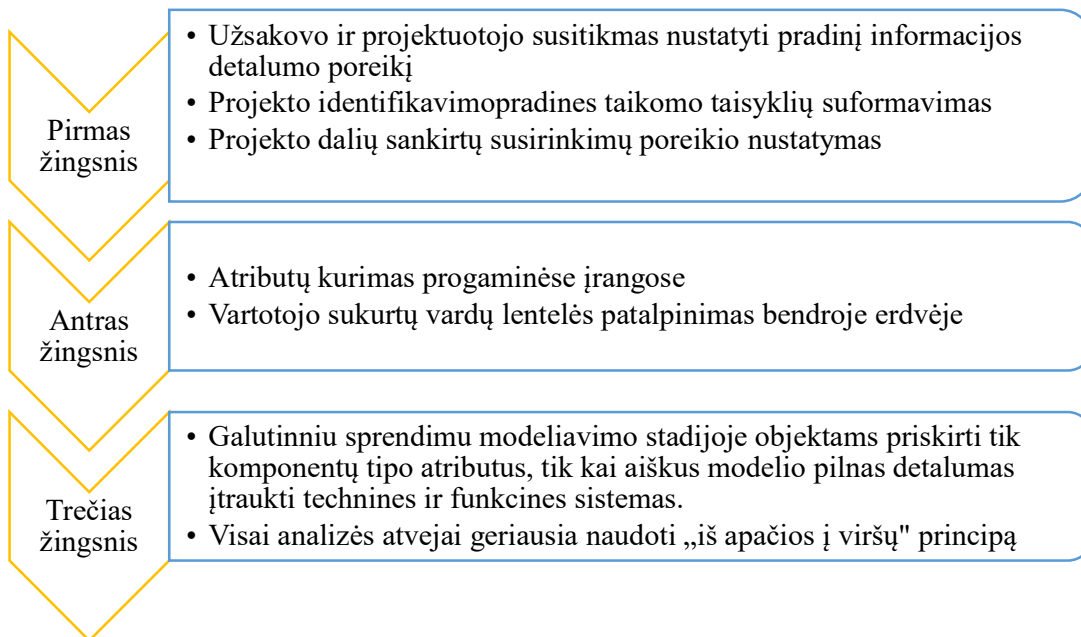


20 pav. Vidinės sienos detalizavimas medelyje

Lokacijos ir funkcijos aspekto atveju užtenka priskirti, tik funkcines ir technines sistemas, kaip komponento modelyje iš dalies galime jos nelaikyti, nes papildomo efektyvumo tyrimo metu neįžvelgta. Tipo ir struktūros atveju irgi galime netraukti objekto kaip komponento, tačiau šiuo atveju taip jį įvardinti yra dalinės naudos.

3.6. Praktiniai pasiūlymai

Išanalizavus NSIK aspektų panaudojimo būdus paruošti praktinių pasiūlymų schema. Svarbu prisimint prieš atliekant identifikavimo procesą reikia susidaryti aiškias taisykles.



Išvados

1. Išnagrinėjus kitų šalių statybos sektoriaus klasifikatorius, galima teigti, kad Nacionalinis statybos informacijos klasifikatoriaus (NSIK) suderintas su tarptautinių standartų (ISO 12006-2 ir ISO 81346 grupės) reikalavimais ir savo kodavimo principu, klasių bei poklasių ontologijomis būtų artimiausias Švedijos CoClass klasifikavimo sistemai..
2. BIM projekto užsakovas savo reikalavimuose turi aiškiai apibrėžti savo poreikius kodinio žymėjimo rinkiniui klasifikuoti ir identifikuoti (pagal kokius aspektus), nustatyti kokiu lygiu skaitmeniniai objektai turėtų būti detalizuoti nuorodinio struktūravimo sistemoje: kaip atskiras NSIK komponentas, kaip elementų NSIK techninė sistema ar kaip NSIK funkcinės sistemos elementas.
3. Atliekant BIM modelio objektų identifikavimą taikant skirtingus aspektus pastebėta:
 - a) atlikus identifikavimą pagal tipo aspektą buvo pastebėta, kad skirtingi objektai surūšiuoti į panašių požymių grupes, toliau atliekant identifikavimą objektai dauguma atveju nebus atskiriami į pavienius individualius objektus. Tačiau kodai informatyvūs
 - b) struktūros aspekto identifikavimo procese ypatingai svarbus kiekvieno objekto skaitmeninis detalumo lygis ir elementų tarpusavio sąsaja, norint juos grupuoti į technines, funkcines sistemas.
 - c) atliekant objektų, kuriems aktualus konkretus išdėstymas pastato erdvėje, identifikavimą lokacijos atveju, svarbu nusistatyti tikslias pastato erdves, pagal kurias šie elementai būtų struktūruoti.
 - d) Funkcijos aspekto analizė šio BIM modelio atveju nebuvo išsamus, kadangi statinio architektūrinės dalis neturi objektų, kurie suteiktų patikimesnę šio atvejo analizę.
4. Išanalizavus NSIK aspektų panaudojimo būdus paruošti šie praktiniai pasiūlymai. Prieš pradėdant identifikavimo procesą svarbu susidaryti aiškias taisykles. Jei projektas vykdomas naudojant visus aspektus patariama pradėti nuo tipo aspekto, kadangi NSIK būtent ir yra pritaikymas šiam aspektui.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Nacionalinio Statybos Informacijos Klasifikatoriaus Taikymo Vadovas V-06. [interaktyvus] 2023 [peržiūrėta 2023-12-01]. Prieiga per: https://statyba40.lt/wp-content/uploads/2022/08/BIM-LT-WP4-NSIK-U1-R3-VADOVAS-v_06G_S0.pdf
2. LIUDAS GALDIKAS, D.M. Informacijos Valdymas Ir Galimi Sprendimo Būdai Įgyvendinant Statybos Projektą [interaktyvus] 2013 [peržiūrėta 2023-04-17]. Prieiga per: <https://vb.vgtu.lt/object/elaba:2006813/2006813.pdf> ISSN ISSN-20297149.
3. ROYANO, V., GIBERT, V., SERRAT, C. and RAPINSKI, J. *Analysis of Classification Systems for the Built Environment: Historical Perspective, Comprehensive Review and Discussion. Journal of Building Engineering.* [interaktyvus] 2023 [peržiūrėta 2023-06-06]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352710223000906>
4. MÊDA, P. and SOUSA, H. *Iso 12006-2: 2015 Framework for Construction Information.*[interaktyvus] 2015 [peržiūrėta 2023-04-15]. Prieiga per: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:gUK9BX7II7QJ:scholar.google.com/+Iso+12006-2:+2015+Framework+for+Construction+Information&hl=en&as_sdt=0,5
5. DARIUS, P. Skaitmenizacija Lietuvoje: Dėl Nesuderintų Duomenų Bei Informacijos Keitimosi Tarp Statybos Dalyvių Daromos Kritinės Klaidos. [interaktyvus] 2021 [peržiūrėta 2023-03-24]. Prieiga per: <https://www.statybunaujienos.lt/naujiena/Skaitmenizacija-Lietuvoje-Del-nesuderintu-duomenu-bei-informacijos-keitimosi-tarp-statybos-dalyviu-daromos-kritines-klaidos/16769>.
6. International Organization for Standardization Oficialus Puslapis.
7. MÊDA, P., HJELSETH, E. and SOUSA, H. *eWork and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction*CRC Press, 2017 *Construction Information Framework—the Role of Classification Systems.* [interaktyvus] 2016 [peržiūrėta 2023-04-03]. Prieiga per: https://books.google.lt/books?hl=en&lr=&id=O8uEDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA447&ots=O2GrkJnyAo&sig=GIwHiF4KOypcXT7U64amsOK4Y7Y&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
8. HOWARD, R. *Classification of Building information—European and IT Systems. CSIR. Division of Building and Construction Technology.* [interaktyvus] 2001 [peržiūrėta 2023-03-24]. Prieiga per: <https://itc.scix.net/pdfs/w78-2001-12.content.pdf>
9. ISO-12006-2 Pastatų Statyba. Informacijos Apie Statybos Darbus Struktūra – 2 Dalis.
10. ISO/IEC 81346-2 Grupės Standartai [interaktyvus] [peržiūrėta 2023-04-25]. Prieiga per: <https://www.81346.com/>.
11. Tarptautinis Standartas ISO 81346-12 .
12. OmniClass Oficialus Puslapis [interaktyvus] [peržiūrėta 2023-05-06]. Prieiga per: <https://www.csiresources.org>.
13. SOIBELMAN, L., et al. *Management and Analysis of Unstructured Construction Data Types. Advanced Engineering Informatics.* [interaktyvus] 2008 [peržiūrėta 2023-03-28]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S147403460700050X>
14. RAD, M.A.H., et al. *BIM-Based Approach to Conduct Life Cycle Cost Analysis of Resilient Buildings at the Conceptual Stage. Automation in Construction,* [interaktyvus] 2021 [peržiūrėta 2023-04-28]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580520310608>

15. GORDON, C., AKINCI, B. and GARRETT, J.H. *Automated Planning Support for on-Site Construction Inspection. Automation in Construction.*[interaktyvus] 2008 [peržiūrėta 2023-05-05]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580507001446>
16. AFSARI, K. and EASTMAN, C.M. *A Comparison of Construction Classification Systems used for Classifying Building Product Models.*[interaktyvus] 2016 [peržiūrėta 2023-05-04]. Prieiga per: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:625TDgLENb4J:scholar.google.com/+Comparison+of+Construction+Classification+Systems+used+for+Classifying+Building+Product+Models&hl=en&as_sdt=0,5
17. KULA, B., ERGEN, E., KULA, B. and ERGEN, E. *Review of Classification Systems for Facilities Management.* [interaktyvus] 2018 [peržiūrėta 2023-04-28]. Prieiga per: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:LqYOyYoG0xMJ:scholar.google.com/+Review+of+Classification+Systems+for+Facilities+Management&hl=en&as_sdt=0,5
18. CRAWFORD, R.H. and STEPHAN, A. *The Principles of a Classification System for BIM: Uniclass 2015* [interaktyvus] 2015 [peržiūrėta 2023-05-03]. Prieiga per: https://anzasca.net/wp-content/uploads/2015/12/028_Gelder_ASA2015.pdf
19. MOYANO, J., et al. *Systematic Approach to Generate Historical Building Information Modelling (HBIM) in Architectural Restoration Project. Automation in Construction,* [interaktyvus] 2022 [peržiūrėta 2023-03-28]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580522004216>
20. HEATON, J., PARLIKAD, A.K. and SCHOOLING, J. *Design and Development of BIM Models to Support Operations and Maintenance. Computers in Industry.* [interaktyvus] 2019 [peržiūrėta 2023-04-25]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361519300557>
21. Uniclass oficialus puslapis [interaktyvus] [peržiūrėta 2023-05-03]. Prieiga per: <https://uniclass.thenbs.com/#browse>.
22. Coclass Oficialus Puslapis [interaktyvus] [peržiūrėta 2023-05-03]. Prieiga per: <https://coclass.byggjtjanst.se/about#about-coclass>
23. LIMA, R., SALVADO, F., SILVA, M.J.F. and COUTO, P. *Experience in the Field of Sustainability Enhanced Construction Classification System. WIT Transactions on the Built Environment* [interaktyvus] 2021 [peržiūrėta 2023-05-03]. Prieiga per: https://web.archive.org/web/20220121131241id_/https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/BIM21/BIM21002FU1.pdf
24. EKHOLM, A. *A Critical Analysis of International Standards for Construction Classification- Results from the Development of a New Swedish Construction Classification System.* [interaktyvus] 2016 [peržiūrėta 2023-04-16]. Prieiga per: https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/16339424/2016_10_31_Ekholm_CIB_W78_paper.pdf
25. ERIKSSON, H., et al. *Requirements, Development, and Evaluation of a National Building Standard — a Swedish Case Study. ISPRS International Journal of Geo-Information* [interaktyvus]. 2020 [peržiūrėta 2023-04-28]. Prieiga per: <https://www.mdpi.com/2220-9964/9/2/78>

26. KOCH, K. and CHAN, P. *Projecting an Information Infrastructure—Shaping a Community*. [interaktyvus] 2013 [peržiūrėta 2023-05-13]. Prieiga per: https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/182975/local_182975.pdf
27. HERMUND, A., KLINT, L. ir ROSTRUP, N. *Mapping a Classification System to Architectural Education: Investigating the Relevance of Classification Systems in Creative Education* [interaktyvus]. 2015 [peržiūrėta 2023-04-24]. Prieiga per: https://anzasca.net/wp-content/uploads/2015/12/079_Hermund_Klint_Rostrup_ASA2015.pdf
28. Molio CCS klasifikatorius [interaktyvus] [peržiūrėta 2023-04-15]. Prieiga per: <https://ccs.molio.dk/Navigate/CodeCracker?classifications>.
29. Bim-Lt Projektas [interaktyvus] [peržiūrėta 2023-03-15]. Prieiga per: <https://statyba40.lt/titulinis/bim-lt-projektas/>
30. PUPEIKIS D., NAVICKAS A.A., KLUMBYTE E. and SEDUIKYTE L. Comparative Study of Construction Information Classification Systems: CCI Versus Uniclass 2015.[interaktyvus] 2022 [peržiūrėta 2023-03-24]. Prieiga per: <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/5/656>
31. CCIC—Construction Classification International Colaboration [interaktyvus] [peržiūrėta 2023-04-15]. Prieiga per: <https://cci-collaboration.org/>.
32. Alternatyvių Statybos Informacijos Klasifikatorių, Atitinkančių Standarto Iso 12006-2 Reikalavimus, Palyginamasis Tyrimas [interaktyvus]. 2020 [peržiūrėta 2023-05-05]. Prieiga per: <https://statyba40.lt/wp-content/uploads/2020/06/Tyrimas.pdf>
33. LIETUVOS RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖ. PASITARIMO PROTOKOLAS Dėl Nacionalinio Statybos Informacijos Klasifikatoriaus Pasirinkimo . [interaktyvus]. 2020 [peržiūrėta 2023-04-30]. Prieiga per: https://lrv.lt/uploads/main/meetings/docs/12539_imp_d75690b45949d5426a55047bdedb17c6.pdf
34. AL-SAGGAF, A., NASIR, H. and HEGAZY, T. *An Analytical Hierarchy Process-Based System to Evaluate the Life-Cycle Performance of Buildings at Early Design Stage*. *Journal of Building Engineering*, [interaktyvus].2020 [peržiūrėta 2023-05-05]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710219320443>
35. Informacijos Pateikimo Specifikacija (Ips) [interaktyvus]. 2023 [peržiūrėta 2023-09-28]. Prieiga per: https://statyba40.lt/wp-content/uploads/2023/10/1-Informacijos-pateikimo-specifikacija_2023-09-25_PROJEKTAS.pdf.
36. GRYTING, I., et al. *Use of LoD Decision Plan in BIM-Projects*. *Procedia Engineering*, , [interaktyvus]. 2017 [peržiūrėta 2023-09-28]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817330898>
37. UUSITALO, P., et al. *Applying Level of Detail in a BIM-Based Project: An overall Process for Lean Design Management*. *Buildings*, [interaktyvus]. 2019 [peržiūrėta 2023-12-01]. Prieiga per: <https://www.mdpi.com/2075-5309/9/5/109>
38. Nacionalinio Statybos Informacijos Klasifikatoriaus Naršyklė. [interaktyvus].2023 [peržiūrėta 2023-12-01]. Prieiga per: <https://www.nsiklab.lt/index.html>.
39. *Classification System Comparison Table*. [interaktyvus]. 2018 [peržiūrėta 2022-06-05]. Prieiga per: https://www.icis.org/wp-content/uploads/2018/07/2018_Classification-system-comparison.pdf.

Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%RQJ001	Gipso pertvara
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%RQJ001	Gipso pertvara
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%RQJ001	Gipso pertvara
Basic Wall	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%WHD001	Sieninis veidrodis
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%RQJ001	Gipso pertvara
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%NCB20	Sienos vidinė danga
Basic Wall	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai	%B30	Vidinės sienos sistema	%AD20	Karkasinės sienos sudėtinė sistema	%WHD001	Sieninis veidrodis
Floor	Floor: Vidinis cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	%C10	Grindų sistema	%BF30	Grindų ant standžios izoliacijos konstrukcija	%RQA10	Termoizoliacija
Floor	Floor: Grindys_Plytelės	%C10	Grindų sistema	%BF30	Grindų ant standžios izoliacijos konstrukcija	%NCC001	Plytelių grindų danga
Floor	Floor: Grindys_šlifluotas betonas	%C10	Grindų sistema	%BF30	Grindų ant standžios izoliacijos konstrukcija	%NCC002	Šlifluoto betono grindų danga
Floor	Floor: Grindys_Plytelės	%C10	Grindų sistema	%BF30	Grindų ant standžios izoliacijos konstrukcija	%NCC001	Plytelių grindų danga
Basic Roof	Basic Roof: Lakštinė stogo plokštė	%D10	Šlaitinio stogo sistema	%AE40	Plonasluoksnio stogo sudėtinė sistema	%ULN10	Plonasienė plokštė
Liukas	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas	%D10	Šlaitinio stogo sistema	%AE40	Plonasluoksnio stogo sudėtinė sistema	%FMF001	Dūmų šalinimo liukas dūmų užuolaida
Liukas	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas	%D10	Šlaitinio stogo sistema	%AE40	Plonasluoksnio stogo sudėtinė sistema	%FMF001	Dūmų šalinimo liukas dūmų užuolaida
Fascia	Fascia: Stogo briaunos skardinimas	%D10	Šlaitinio stogo sistema	%AE40	Plonasluoksnio stogo sudėtinė sistema	%NED003	Stogo briaunos skardinimo komponentas
Fascia	Fascia: Stogo briaunos skardinimas	%D10	Šlaitinio stogo sistema	%AE40	Plonasluoksnio stogo sudėtinė sistema	%NED003	Stogo briaunos skardinimo komponentas
Basic Roof	Basic Roof: Stogo kraigas	%D10	Šlaitinio stogo sistema	%AE40	Plonasluoksnio stogo sudėtinė sistema	%NED002	Stogo skardinimo komponentas
Lietaus stogelis	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	%D60	Išsikišusio stogo sistema	%BE001	Stogelis virš praėjimo	%FSD20	Prieigos stogelis
Lietaus stogelis	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	%D60	Išsikišusio stogo sistema	%BE001	Stogelis virš praėjimo	%FSD20	Prieigos stogelis
Lietaus nutekėjimo sistema H	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Horizontalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema H	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Horizontalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%CG001	Paviršinė lietaus vandentvarkos sistema	%WMB001	Vertikalus latakas
Grindų latakas	Grindų latakas: Grindų latakas	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%RD001	Grindų santechninės įrangos sistema	%XKE50	Dušo padėklas
Grindų latakas	Grindų latakas: Grindų latakas	%G20	Paviršinių nuotekų sistema	%RD001	Grindų santechninės įrangos sistema	%XKE50	Dušo padėklas
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	%P10	Rankinė priešgaisrinės saugos sistema	%PB001	Gaisro gesinimo sistema	%FMD001	Mažos talpos ugnies gesintuvas
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	%P10	Rankinė priešgaisrinės saugos sistema	%PB001	Gaisro gesinimo sistema	%FMD001	Mažos talpos ugnies gesintuvas
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	%P10	Rankinė priešgaisrinės saugos sistema	%PB001	Gaisro gesinimo sistema	%FMD001	Mažos talpos ugnies gesintuvas
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	%P10	Rankinė priešgaisrinės saugos sistema	%PB001	Gaisro gesinimo sistema	%FMD001	Mažos talpos ugnies gesintuvas
Virtuvės kriauklė	Virtuvės kriauklė: Kriauklė_780x500x230 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė
WC Kriauklė	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė
WC Kriauklė	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė
WC Kriauklė	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė
WC Kriauklė	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė
WC Kriauklė	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė
WC Kriauklė	WC Kriauklė: Keramikinė kriauklė_400x500x125 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD10	Plovimo sistema	%XKA10	Plautuvė
Unitazai	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKB001	Įmontuojamas klozetas
Unitazai	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKB001	Įmontuojamas klozetas
Unitazai	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKB001	Įmontuojamas klozetas
Unitazai	Unitazai: Unitazas 540x360x890 mm	%S50	Sanitarinė įranga	%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKB001	Įmontuojamas klozetas
WC	WC: Pisuaras	%S50	Sanitarinė įranga	%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKC001	Pisuaras
WC	WC: Pisuaras	%S50	Sanitarinė įranga	%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKC001	Pisuaras
WC	WC: Pisuaras	%S50	Sanitarinė įranga	%RD30	Higieninio tuštinimosi sistema	%XKC001	Pisuaras

Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	-A01	Paviršinė sistema Nr.01	-AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	-RQA01	Izoliacija Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	-A01	Paviršinė sistema Nr.01	-AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	-RQA01	Izoliacija Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	-A01	Paviršinė sistema Nr.01	-AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	-RQA01	Izoliacija Nr.01

Bendras projekto objektų lokacijos aspektų žiniaraštis

Family	Family and Type	NcodeLFvID	NtermLFvID	NcodeLTvID	NtermLTvID	NcodeLKvID	NtermLKvID
Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	+A01	Paviršinė sistema Nr.01	+AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	+RQA01	Izoliacija Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	+A01	Paviršinė sistema Nr.01	+AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	+RQA02	Izoliacija Nr.02
Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	+A01	Paviršinė sistema Nr.01	+AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	+RQA03	Izoliacija Nr.03
Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	+A01	Paviršinė sistema Nr.01	+AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	+RQA04	Izoliacija Nr.04
Basic Wall	Basic Wall: Cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	+A01	Paviršinė sistema Nr.01	+AB01	Pamatų sudėtinė sistema Nr.01	+RQA05	Izoliacija Nr.05
Floor	Floor: Nuogrinda_150mm	+A02	Paviršinė sistema Nr.02	+CD01	Kelkraščio konstrukcija Nr.01	+NCA01	Lauko danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+NAB01	Dengianti plokštė Nr.01
Paprastos durys	Paprastos durys: Durys D1 (1350x2200 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+QQC02	Durys Nr.02
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+NCB23	Sienos danga Nr.23
Fasado sistema	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+NED01	Apskardinimas Nr.01
Fasado sistema	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+NED02	Apskardinimas Nr.02
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+NED03	Apskardinimas Nr.03
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.01	+NED04	Apskardinimas Nr.04
Basic Wall	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NAB02	Dengianti plokštė Nr.02
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB09	Varstomas langas Nr.09
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB08	Varstomas langas Nr.08
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB09	Varstomas langas Nr.09
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB10	Varstomas langas Nr.10
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB11	Varstomas langas Nr.11
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB12	Varstomas langas Nr.12
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB13	Varstomas langas Nr.13
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB14	Varstomas langas Nr.14
Langai	Langai: Langas_ L1 (1200x1500 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQB15	Varstomas langas Nr.15
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB29	Sienos danga Nr.29
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB30	Sienos danga Nr.30
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB31	Sienos danga Nr.31
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB32	Sienos danga Nr.32
Langai	Langai: Langas_ L2 (1000x750 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQA01	Nevarstomas langas Nr.01
Langai	Langai: Langas_ L2 (1000x750 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+QQA02	Nevarstomas langas Nr.02
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NED05	Apskardinimas Nr.05
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NED06	Apskardinimas Nr.06
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NED07	Apskardinimas Nr.07
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NED08	Apskardinimas Nr.08
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NED09	Apskardinimas Nr.09
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB39	Sienos danga Nr.39
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB40	Sienos danga Nr.40
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB41	Sienos danga Nr.41
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB42	Sienos danga Nr.42
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB43	Sienos danga Nr.43
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB53	Sienos danga Nr.53
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB44	Sienos danga Nr.44
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB54	Sienos danga Nr.54
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	+NCB55	Sienos danga Nr.55
Basic Wall	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NAB03	Dengianti plokštė Nr.03
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NCB21	Sienos danga Nr.21
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NCB22	Sienos danga Nr.22
Paprastos durys	Paprastos durys: Durys D1 (1350x2200 mm)	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+QQC01	Durys Nr.01
Fasado sistema	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NED14	Apskardinimas Nr.14
Fasado sistema	Fasado sistema: Skardintas išorinis kampas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NED15	Apskardinimas Nr.15
Vertikalios jungtys	Vertikalios jungtys: Fasado vertikalių jungčių skardinimas	+B01	Sienos sistema Nr.01	+AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	+NED16	Apskardinimas Nr.16

Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD14	Sienos sudėtinė sistema Nr.14	+RQJ10	Apsauginė sienutė Nr.10
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD15	Sienos sudėtinė sistema Nr.15	+RQJ11	Apsauginė sienutė Nr.11
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD16	Sienos sudėtinė sistema Nr.16	+RQJ12	Apsauginė sienutė Nr.12
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD17	Sienos sudėtinė sistema Nr.17	+RQJ13	Apsauginė sienutė Nr.13
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD18	Sienos sudėtinė sistema Nr.18	+RQJ14	Apsauginė sienutė Nr.14
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD19	Sienos sudėtinė sistema Nr.19	+RQJ15	Apsauginė sienutė Nr.15
Paprastos durys	Paprastos durys: Durys D4 (1200x2100mm)	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD19	Sudėtinė sienos sistema Nr.19	+QQC18	Durys Nr.18
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD20	Sienos sudėtinė sistema Nr.20	+RQJ16	Apsauginė sienutė Nr.16
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD21	Sienos sudėtinė sistema Nr.21	+RQJ17	Apsauginė sienutė Nr.17
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD22	Sienos sudėtinė sistema Nr.22	+RQJ18	Apsauginė sienutė Nr.18
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD22	Sienos sudėtinė sistema Nr.22	+NCB52	Sienos danga Nr.52
Basic Wall	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD22	Sienos sudėtinė sistema Nr.22	+WHD01	Veidrodis Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD23	Sienos sudėtinė sistema Nr.23	+RQJ19	Apsauginė sienutė Nr.19
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD23	Sienos sudėtinė sistema Nr.23	+NCB49	Sienos danga Nr.49
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD23	Sienos sudėtinė sistema Nr.23	+NCB51	Sienos danga Nr.51
WC durys	WC durys: Durys D5 (900x2100 mm)	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD23	Sudėtinė sienos sistema Nr.23	+QQC019	Durys Nr.19
WC durys	WC durys: Durys D5 (900x2100 mm)	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD23	Sudėtinė sienos sistema Nr.23	+QQC020	Durys Nr.20
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD24	Sienos sudėtinė sistema Nr.24	+RQJ20	Apsauginė sienutė Nr.20
Basic Wall	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD24	Sienos sudėtinė sistema Nr.24	+WHD02	Veidrodis Nr.02
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD25	Sienos sudėtinė sistema Nr.25	+RQJ21	Apsauginė sienutė Nr.21
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD26	Sienos sudėtinė sistema Nr.26	+RQJ22	Apsauginė sienutė Nr.22
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD27	Sienos sudėtinė sistema Nr.27	+RQJ23	Apsauginė sienutė Nr.23
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	+B02	Sienos sistema Nr.02	+AD28	Sienos sudėtinė sistema Nr.28	+RQJ24	Apsauginė sienutė Nr.24
Floor	Floor: Vidinis cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	+C01	Perdangos sistema Nr.01	+BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	+RQA06	Izoliacija Nr.06
Floor	Floor: Grindys_Plytelės	+C01	Perdangos sistema Nr.01	+BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	+NCC01	Grindų danga Nr.01
Floor	Floor: Grindys_šlifluotas betonas	+C01	Perdangos sistema Nr.01	+BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	+NCC03	Grindų danga Nr.03
Floor	Floor: Grindys_Plytelės	+C01	Perdangos sistema Nr.01	+BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	+NCC02	Grindų danga Nr.02
Basic Roof	Basic Roof: Lakštinė stogo plokštė	+D01	Stogo sistema Nr.01	+AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	+ULN01	Plonasienė konstrukcija Nr.01
Liukas	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas	+D01	Stogo sistema Nr.01	+AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	+FMF01	Dūmų užuolaida Nr.01
Liukas	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas	+D01	Stogo sistema Nr.01	+AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	+FMF02	Dūmų užuolaida Nr.02
Fascia	Fascia: Stogo briaunos skardinimas	+D01	Stogo sistema Nr.01	+AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	+NED23	Apskardinimas Nr.23
Fascia	Fascia: Stogo briaunos skardinimas	+D01	Stogo sistema Nr.01	+AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	+NED24	Apskardinimas Nr.24
Basic Roof	Basic Roof: Stogo kraigas	+D01	Stogo sistema Nr.01	+AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	+NED25	Apskardinimas Nr.25
Lietaus stogelis	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	+D02	Stogo sistema Nr.02	+BE01	Stogo konstrukcija Nr.01	+FSD01	Apsaugos priedanga Nr.01
Lietaus stogelis	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	+D02	Stogo sistema Nr.02	+BE02	Stogo konstrukcija Nr.02	+FSD02	Apsaugos priedanga Nr.02
Grindų latakas	Grindų latakas: Grindų latakas	+G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	+RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.03	+XKE01	Trapas Nr.01
Grindų latakas	Grindų latakas: Grindų latakas	+G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	+RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.03	+XKE02	Trapas Nr.02
Lietaus nutekėjimo sistema H	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	+WMB02	Latakas Nr.02
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	+WMB07	Latakas Nr.07
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	+WMB08	Latakas Nr.08
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	+WMB09	Latakas Nr.09
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	+WMB10	Latakas Nr.10
Lietaus nutekėjimo sistema H	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD02	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.02	+WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD02	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.02	+WMB03	Latakas Nr.03
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD02	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.02	+WMB04	Latakas Nr.04
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD02	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.02	+WMB05	Latakas Nr.05
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	+G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	+CD02	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.02	+WMB06	Latakas Nr.06
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	+P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	+PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	+FMD01	Ugnies gesintuvas Nr.01
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	+P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	+PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	+FMD02	Ugnies gesintuvas Nr.02
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	+P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	+PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	+FMD03	Ugnies gesintuvas Nr.03
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	+P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	+PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	+FMD04	Ugnies gesintuvas Nr.04
Stalai	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750	+S01	Įrenginių sistema Nr.01	+RB01	Baldų sistema Nr.01	+CLB24	Lentyna Nr.24
Stalai	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750	+S01	Įrenginių sistema Nr.01	+RB01	Baldų sistema Nr.01	+CLB25	Lentyna Nr.25
Stalai	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750	+S01	Įrenginių sistema Nr.01	+RB01	Baldų sistema Nr.01	+CLB26	Lentyna Nr.26
Stalai	Stalai: Valgomojo stalas 1400x700x750	+S01	Įrenginių sistema Nr.01	+RB01	Baldų sistema Nr.01	+CLB27	Lentyna Nr.27

Compound Ceiling	Compound Ceiling: Pakabinamų lubos(plokštės)	+S03	Įrenginių sistema Nr.03	+BG06	Lubų konstrukcija Nr.06	+NCD06	Lubų apdaila Nr.06
Compound Ceiling	Compound Ceiling: Pakabinamų lubos(plokštės)	+S03	Įrenginių sistema Nr.03	+BG07	Lubų konstrukcija Nr.07	+NCD07	Lubų apdaila Nr.07
Compound Ceiling	Compound Ceiling: Pakabinamų lubos(plokštės)	+S03	Įrenginių sistema Nr.03	+BG08	Lubų konstrukcija Nr.08	+NCD08	Lubų apdaila Nr.08

Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=RQJ01	Apsauginė sienutė Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 127 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=RQJ01	Apsauginė sienutė Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 125 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=RQJ01	Apsauginė sienutė Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=WHD01	Veidrodis Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (mėlynas), 125 mm	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=RQJ01	Apsauginė sienutė Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Sieniniai veidrodžiai	=B01	Sienos sistema Nr.01	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=WHD01	Veidrodis Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: "Sandwich" plokštės, 150 mm, horizontalios	=B01	Sienos sistema Nr.02	=AD01	Sienos sudėtinė sistema Nr.02	=NAB01	Dengianti plokštė Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Gipso sienos (žalias), 100 mm	=B01	Sienos sistema Nr.04	=AD02	Sienos sudėtinė sistema Nr.04	=NCB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: Siena_Plytelės	=B01	Sienos sistema Nr.04	=AD04	Sienos sudėtinė sistema Nr.04	=NCB01	Sienos danga Nr.0?
Floor	Floor: Vidinis cokolio apšiltinimas (polisterenas),120 mm	=C01	Perdangos sistema Nr.01	=BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	=RQA02	Izoliacija Nr.02
Floor	Floor: Grindys_Plytelės	=C01	Perdangos sistema Nr.01	=BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	=NCC01	Grindų danga Nr.01
Floor	Floor: Grindys_šlifutas betonas	=C01	Perdangos sistema Nr.01	=BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	=NCC01	Grindų danga Nr.01
Floor	Floor: Grindys_Plytelės	=C01	Perdangos sistema Nr.01	=BF01	Grindų konstrukcija Nr.01	=NCC01	Grindų danga Nr.01
Basic Roof	Basic Roof: Lakštinė stogo plokštė	=D01	Stogo sistema Nr.01	=AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	=ULN01	Plonasienė konstrukcija Nr.01
Liukas	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas	=D01	Stogo sistema Nr.01	=AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	=FMF01	Dūmų užuolaida Nr.01
Liukas	Liukas: Apskardintas dūmų šalinimo liukas	=D01	Stogo sistema Nr.01	=AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	=FMF01	Dūmų užuolaida Nr.01
Fascia	Fascia: Stogo briaunos skardinimas	=D01	Stogo sistema Nr.01	=AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	=NED01	Apskardinimas Nr.01
Fascia	Fascia: Stogo briaunos skardinimas	=D01	Stogo sistema Nr.01	=AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	=NED01	Apskardinimas Nr.01
Basic Roof	Basic Roof: Stogo kraigas	=D01	Stogo sistema Nr.01	=AE01	Stogo sudėtinė sistema Nr.01	=NED01	Apskardinimas Nr.01
Lietaus stogelis	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	=D01	Stogo sistema Nr.01	=BE01	Stogo konstrukcija Nr.01	=FSD01	Apsaugos priedanga Nr.01
Lietaus stogelis	Lietaus stogelis: Stogelis_2000x900 mm	=D01	Stogo sistema Nr.01	=BE01	Stogo konstrukcija Nr.01	=FSD01	Apsaugos priedanga Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema H	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB02	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema H	Lietaus nutekėjimo sistema H: PVC latakas	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB02	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Lietaus nutekėjimo sistema V	Lietaus nutekėjimo sistema V: Lietvamzdis	=G01	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.01	=CD01	Paviršinė vandentvarkos sistema Nr.01	=WMB01	Latakas Nr.01
Grindų latakas	Grindų latakas: Grindų latakas	=G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	=RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.03	=XKE01	Trapas Nr.01
Grindų latakas	Grindų latakas: Grindų latakas	=G02	Nuotekų ir atliekų sistema Nr.02	=RD03	Santechninės įrangos sistema Nr.03	=XKE01	Trapas Nr.01
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	=P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	=PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	=FMD01	Ugnies gesintuvas Nr.01
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	=P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	=PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	=FMD01	Ugnies gesintuvas Nr.01
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	=P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	=PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	=FMD01	Ugnies gesintuvas Nr.01
Gesintuvas	Gesintuvas: Gesintuvas	=P01	Apsaugos ir saugos sistema Nr.01	=PB01	Gaisro gesinimo sistema Nr.01	=FMD01	Ugnies gesintuvas Nr.01
Virtuvės kriauklė	Virtuvės kriauklė: Kriauklė_780x500x230 mm	=S01	Įrenginių sistema Nr.01	=RD01	Santechninės įrangos sistema Nr.01	=XKA01	Praustuvas Nr.01

Basic Wall	Basic Wall: HPL pertvara (WC)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=NAB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: HPL pertvara (WC)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=NAB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: HPL pertvara (WC)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=NAB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: HPL pertvara (WC)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=NAB01	Sienos danga Nr.01
Basic Wall	Basic Wall: HPL pertvara (WC)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=NAB01	Sienos danga Nr.01
WC kabinų durys	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=QQC01	Durys Nr.01
WC kabinų durys	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=QQC01	Durys Nr.01
WC kabinų durys	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=QQC01	Durys Nr.01
WC kabinų durys	WC kabinų durys: Durys D7 (700x1900 mm)	=S04	Įrenginių sistema Nr.04	=AD03	Sienos sudėtinė sistema Nr.03	=QQC01	Durys Nr.01

CERTIFICATE

Vitalija Armalytė

Has participated in Student scientific conference
„SMART BUILT ENVIRONMENT“
on 24 November 2023

Delivered the presentation:

**Specific Features of the Application of the National Classification
in Construction Projects**

Dean of the Faculty of Civil
Engineering and Architecture

Prof. Dr. Andrius Jurelionis

