



## **Projekto Nr. 10.1.1-ESFA-V-912-01-0029**

**„Priemonių, skirtų viešojo sektoriaus statinių gyvavimo ciklo procesų efektyvumui didinti, taikant statinio informacinį modeliavimą, sukūrimas“ (BIM-LT projekto)**

# **NACIONALINIO STATYBOS INFORMACIJOS KLASIFIKATORIAUS TAIKYMO VADOVAS**

Versija v\_07

2023m.

# TURINYS

<b>SĄVOKOS IR SANTRUMPOS</b>	<b>4</b>
<b>NUORODOS</b>	<b>6</b>
<b>NSIK TAIKYMO VADOVO DOKUMENTO PASKIRTIS</b>	<b>7</b>
<b>NSIK TAIKYMO VADOVO DOKUMENTO STRUKTŪRA</b>	<b>8</b>
<b>ĮVADAS</b>	<b>9</b>
<b>I NSIK PAGRINDAS IR ONTOLOGIJŲ STRUKTŪRA</b>	<b>10</b>
<b>1 NACIONALINIO STATYBOS INFORMACIJOS KLASIFIKATORIAUS PAGRINDAS IR TAIKYMO SRITIS<sup>10</sup></b>	
1.1. Generalinė klasifikavimo schema pagal LST EN ISO 12006-2:2020	10
1.2. Standartų 81346 grupė ir jų pagrindu paremti užsienio šalių statybos informacijos klasifikatoriai	12
1.3. Taikymo sritis ir atvejai SGC etapuose	13
1.4. NSIK sąsajos su kitais informacijos klasifikatoriais	14
<b>2 NSIK OBJEKTAI IR ONTOLOGIJŲ STRUKTŪRA</b>	<b>15</b>
2.1. Objektai ir jų identifikavimo aspektai	15
2.2. Egzemplioriai ir individai	16
2.3. Klasifikavimas ir identifikavimas	17
2.4. NSIK generalinės klasės, poklasiai ir jų kilmės pagrindas	19
2.5. NSIK ontologijos	22
<b>II NSIK TAIKYMO TAISYKLĖS</b>	<b>23</b>
<b>3 KODINIO ŽYMĖJIMO PRINCIPAI, STRUKTŪRA IR TAISYKLĖS</b>	<b>23</b>
3.1. Bendri principai	23
3.2. Vieno lygmens ir daugialygiai kodiniai žymėjimai	23
3.3. Struktūravimo principai	24
3.4. Generalinių klasių žymėjimas	25
3.5. Objekto aspektų žymėjimas	26
3.6. NSIK kodinio žymėjimo struktūra ir formavimo principai	27
3.7. Kodinio žymėjimo rinkinys	30
3.8. Papildomos informacijos priskyrimas ir sąsajos su objekto ypatybėmis nustatymas	31
3.9. NSIK tipų ir potipių identifikavimas	33
3.10. Vartotojo tipų identifikavimo taisyklės	34
<b>4 NSIK TAIKYMO PROGRAMINĖJE ĮRANGOJE YPATUMAI</b>	<b>36</b>
4.1. NSIK taikymo aplinkos	36
4.2. NSIK atributai	36
4.3. NSIK atributų skaitmeninių mainų scenarijai	46
4.4. NSIK taikymas CAD aplinkoje	46
4.4.1. NSIK taikymas CAD sluoksnių atributuose	46
4.4.2. NSIK taikymas CAD blokų atributuose	53

<b>5</b>	<b>TAIKYMO PROGRAMINĖJE ĮRANGOJE PAVYZDŽIAI IR REKOMENDACIJOS</b>	<b>55</b>
5.1.	NSIK taikymas Autodesk REVIT programinėje įrangoje	55
5.2.	NSIK taikymas ArchiCAD autorinėje programinėje įrangoje	60
5.3.	NSIK taikymas Tekla Structures programinėje įrangoje	62
5.4.	NSIK taikymas Civil 3D programinėje įrangoje	65
5.5.	NSIK taikymo principai AutoCAD LT programinėje įrangoje ir CAD aplinkoje	71
<b>6</b>	<b>SUSIJĘ DOKUMENTAI</b>	<b>79</b>

## SAVOKOS IR SANTRUMPOS

Santrumpa / sąvoka	Apibūdinimas
<b>Atributas</b>	statinio informacinio modelio ir atskirų jo elementų būdingas bruožas, neatskiriama klasės charakteristika, naudojama specifinei informacijai saugoti, nustatanti atitinkamus parametrus, savybes ar kito pobūdžio objektą apibūdinančią informaciją. Atributą sudaro jo pavadinimas ir reikšmė (vertė).
<b>Atviras duomenų formatas</b>	atviro kodo skaitmeninių duomenų formatas, paprastai sukuriamas, vystomas ir palaikomas standartizacijos institucijų bei suderinamas su plačiu spektru atitinkamos srities programinių įrangų.
<b>BIM autorinė PĮ</b>	(angl. <i>BIM authoring tool</i> ) – programinė įranga kurianti ir sauganti BIM ar kitos technologijos pagrindu kuriamus modelius nuosavybiniais failų formatais, turinčiais savitas ir vidines duomenų struktūras.
<b>bSI</b>	buildingSMART International - tarptautinė nepriklausoma organizacija, kurios pagrindinė funkcija yra palaikyti atviro BIM koncepciją (angl. <i>Open BIM</i> ) ir vystyti tam tikslui reikalingus standartus IFC, MVD (angl. <i>Model View Definition</i> ), IDM (angl. <i>Information Delivery Manual</i> ), bSDD (angl. <i>building SMART Data Dictionary</i> )
<b>Egzemplioriai</b>	fiziniai (žmonės, namai, žemynai) ir abstraktūs (skaičiai, žodžiai, menami objektai) objektai, kurie identifikuojant pagal NSIK priskiriami ontologijų klasėms.
<b>Generalinės klasė</b>	aukščiausio hierarchinio lygmens klasė. Viena generaline klase pasižymi hierarchinio tipo klasifikatoriai. Dvi ar daugiau generalinių klasių turi multi-hierarchinio tipo klasifikatoriai, tokie kaip NSIK.
<b>Identifikavimas</b>	užstatytos aplinkos objektų ir/ar procesų unikalumo nustatymas atitinkamoje sistemoje ar objektų, procesų grupėje (klasėje).
<b>IFC</b>	IFC (angl. <i>Industry Foundation Classes</i> ) – nepriklausomas, universalus bei atviras BIM duomenų mainų formatas, taikomas visai architektūros, inžinerijos ir statybos industrijai (angl. <i>AEC</i> ), taip pat statinių ūkiui valdyti (angl. <i>FM</i> ). Paremtas Lietuvos standartu LST EN ISO 16739:2017 Pagrindinės pramonės klasės (IFC), naudojamos duomenims bendrinti statybos ir įrangos valdymo srityse (ISO 16739:2018).
<b>Ypatybė</b>	NSIK kodinio žymėjimo dalis, formuojama remiantis sintakse „(ypatybė:reikšmė)“ ir talpinanti pagrindinėse NSIK ontologijose neapibrėžtą informaciją apie klasifikuojamą ir/ar identifikuojamą objektą.
<b>Klasės</b>	tai abstrakčios objektų grupės, kolekcijos arba objektų rinkiniai, kurie turi nustatytą kiekį bendrų savybių ir gali susidėti iš egzempliorių, kitų klasių arba vienu ir kitų jų junginių.
<b>Klasifikatorius</b>	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.
<b>Klasifikavimas</b>	užstatytos aplinkos objektų, procesų, sąvokų skirstymas į susijusias klases (skyrus, grupes) pagal kuriuos nors bendrus požymius, būdingus vienai ar kitai objektų ir procesų grupei.
<b>Klasifikavimo aspektai</b>	klasifikuojamų objektų apibūdinimas skirtingais požūriais: funkcinio, lokacijos, tipo, struktūros ar kitais.

Santrumpa / sąvoka	Apibūdinimas
<b>Klasių lygmenys</b>	hierarchinis klasių išdėstymas, kai 1-ojo lygmens klasei priskiriama žemesnio hierarchinio lygmens klasė po generalinės klasės. Kiti klasių lygmenys (2, 3, ...) priklauso poklasiams, t. y. dar žemesnių hierarchinių lygių klasėms.
<b>Kodinis žymėjimas</b>	pagal nustatytas taisykles taikomas žymėjimas, simbolizuojantis objektų, procesų ryšį su atitinkamomis klasifikavimo sistemos klasėmis ir/ar juos identifikuojantis.
<b>Kompleksinis klasifikavimas / identifikavimas / kodinis žymėjimas</b>	klasifikavimo, identifikavimo ir kodinio žymėjimo rūšys, kuomet objektui yra nustatomos ir pažymimos kartu ir priklausomybės aukštesnio hierarchinio lygmens klasėms, pvz. klasifikuojant armatūrą <b>UMA</b> , esančią sienos konstrukcijoje <b>AD</b> ir priklausančią sienos sistemai <b>B</b> , kompleksinis klasifikavimo kodinis žymėjimas būtų <b>B.AD.UMA</b> , kompleksinis identifikacinis žymėjimas – <b>-B1.AD2.UMA12</b> .
<b>LandXML</b>	atviras civilinės inžinerijos statinių duomenų mainų standartas/formatas, paremtas GML ( <i>angl. Geography Markup Language</i> ) modeliavimo kalba ir taikomas 3D skaitmeniniams inžinerinių statinių ir jų infrastruktūros objektams konceptualizuoti (keliams, geležinkeliams, vandentiekio, nuotekų ir elektros tinklams, geodeziniais matavimams).
<b>Multi-hierarchinis klasifikatorius</b>	statybos informacijos klasifikatorius, kurį sudaro du ar daugiau atskirų generalinių klasių, kurios suteikia galimybę objektus klasifikuoti skirtingais požūriais (atskiromis hierarchijomis). Pvz. vienam objektui galima priskirti elemento tipą, dalyvio rolę, procesą, įrangą ir t.t.
<b>Nacionalinis statybos informacijos klasifikatorius (NSIK)</b>	statybos informacijos klasifikavimo sistema skirta informacijai apie užstatytą aplinką klasifikuoti ir identifikuoti, turinti kodavimo, apibrėžties, papildančių sinonimų ir kitas komponentes, kuri tenkina Lietuvos nacionalinius poreikius, užtikrina atitikimą regiono ir tarptautiniams statybos informacijos klasifikavimo principams.
<b>NSIK atributai</b>	statinio informacinio modelio ir jo elementų atributai, su iš anksto nustatytais pavadinimais ( <i>atributų vardais</i> ), kurie skirti NSIK kodiniams žymėjimams ar jų terminams ( <i>atributų vertėms</i> ) įrašyti.
<b>NSIK valstybinė informacinė sistema</b>	valstybės institucijai (institucijoms) ar valstybės įstaigai (įstaigoms) teisės aktų nustatytais funkcijoms, išskyrus vidaus administravimą, atlikti reikalingą NSIK informaciją apdorojanti teisinių, organizacinių, techninių ir programinių priemonių visuma.
<b>Nuosavybinis duomenų formatas</b>	konkrečios organizacijos, jų grupių ar kitų subjektų sukurtas, vystomas ir palaikomas skaitmeninių duomenų formatas, paprastai turintis sąsajas su organizacijos vystoma programine įranga ir atitinkamai saugantis intelektinę nuosavybę.
<b>Objektas</b>	bendrinis terminas, žymintis bet koki objektą (fizinį, virtualų, duomenų modelio ar kt.).
<b>Ontologijos</b>	užstatytos aplinkos sąvokų visumos specifikavimas į struktūrizuotą, hierarchinį susijusių sąvokų modelį. Ontologijos apibūdina objektų sąvokas, tipus, jų hierarchijas, tarpusavio ryšius, priklausomybes, dėsningumus ir pavyzdžius.
<b>PĮ</b>	programinė įranga.
<b>Poklasiai</b>	žemesnio hierarchinio lygmens klasės.

Santrumpa / sąvoka	Apibūdinimas
<b>Statybos elementai</b>	statinio (-ių) sudedamosios dalys turinčios atitinkamą funkciją, formą, ir poziciją.
<b>Statybos kompleksas</b>	užstatytos aplinkos dalis, teritorija apimanti vieną ar daugiau statinių ir skirta bent vienai vartotojo funkcijai tenkinti.
<b>Užstatyta aplinka</b>	fizinę būseną turintis statybos proceso rezultatas, skirtas vienai ar daugiau funkcijų bei statinių naudotojo poreikiams tenkinti (pvz. pastatai, inžineriniai statiniai, jų teritorijos ir priklausiniai).
<b>Vaidmenys</b>	statinio gyvavimo ciklo (SGC) dalyviams priskirtos funkcijos, pareigos ir atsakomybės.

## NUORODOS

Nuoroda	Apibūdinimas
<b>ISO 12006-2</b>	tarptautinis standartas ISO 12006-2:2015 Pastatų statyba. Informacijos apie statybos darbus struktūra - 2 dalis: Klasifikavimo schema (Building construction - Organization of information about construction works - Part 2: Framework for classification).
<b>LST EN IEC 81346-2</b>	Lietuvos standartas LST EN IEC 81346-2:2019 Pramoninės sistemos, įrenginiai, aparatai ir pramonės gaminiai. Struktūros sudarymo principai ir nuorodiniai žymenys- 2 dalis: Objektų klasifikavimas ir klasių kodai.
<b>ISO 81346-12</b>	tarptautinis standartas ISO 81346-12:2018 Pramoninės sistemos, įrenginiai, aparatai ir pramonės gaminiai. Struktūros sudarymo principai ir nuorodiniai žymenys - 12 dalis: Statybos darbai ir pastatų inžinerinės sistemos (Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 12: Construction works and building services).
<b>Standartų 81346 grupė</b>	grupė susidedanti iš Lietuvos standartų LST EN IEC 81346-1:2022, LST EN IEC 81346-2:2019 ir tarptautinio standarto ISO 81346-12:2018 standartų.

## **NSIK TAIKYMO VADOVO DOKUMENTO PASKIRTIS**

NSIK taikymo vadovo paskirtis yra orientuota į informacijos apie užstatytą aplinką (pastatus, inžinerinius statinius, jų teritorijas ir kt.) klasifikavimą, turinti kodavimo, apibrėžties, papildančių sinonimų ir kitas komponentes bei atliepia nacionalinius poreikius, užtikrina atitikimą regiono ir tarptautiniams statybos informacijos klasifikavimo principams.

NSIK taikymo vadovas tarptautinių standartų pagrindu aprašo statybos sektoriaus objektų klasifikavimo reikalavimus, taikymo principus atsižvelgiant į BIM panaudojimo būdus (scenarijus), kodavimo, identifikavimo ir žymėjimo taisykles, taikymo BIM programinėje įrangoje ypatumus.

NSIK sudaro sąlygas praktikoje taikyti skaitmeninės informacijos struktūravimo, objektų klasifikavimo ir identifikavimo priemones.

## **NSIK TAIKYMO VADOVO DOKUMENTO STRUKTŪRA**

NSIK taikymo vadovas yra specifinis BIM dokumentas, kuris pateikia konkrečią ir vienareikšmę, unifikotą ir standartizuotą aprašymo sistemą skirtą nustatyti užstatytos aplinkos objektus.

NSIK taikymo vadovo dokumente yra trys dalys: I NSIK PAGRINDAS IR ONTOLOGIJŲ STRUKTŪRA, kurią sudaro du skyriai: (klasifikatoriaus pagrindas ir taikymo sritis; NSIK objektai ir ontologijų struktūra), II NSIK TAIKYMO TAISYKLĖS, kurias sudaro trys skyriai (kodingo žymėjimo principai, struktūra ir taisyklės; NSIK taikymo programinėje įrangoje ypatumai; taikymo pavyzdžiai ir rekomendacijos).



## IVADAS

Tarptautinei standartizacijos organizacijai (ISO) nustačius galimus statybos informacijos klasifikavimo kriterijus: erdvė, elementas, darbas, statybos produktas, pagalbinė priemonė, atributas ir valdymas<sup>1</sup>, atsirado siūlymų atskirti statybos informaciją nuo kitų inžinerijos sričių<sup>2</sup> iš ko ir kilo siūlymas kurti statybos informacinę klasifikavimo sistemą, remiantis objekto, erdvės, elemento, jų tarpusavio sąveikos ir išteklių kriterijais.

Statinio gyvavimo ciklo skaitmenizavimas, lydimas su jais susijusių procesų automatizavimo, reikalauja maksimaliai konkrečios ir vienareikšmės, unifikuotos ir standartizuotos aprašymo sistemos apie užstatytos aplinkos objektus panaudojimo. Tokiu būdu, esamo ar kuriamo statinio projekto loginio struktūravimo, elementų identifikavimo, paieškos ir kitų operacijų realizavimo funkcijos tektų, ko gero, svarbiausiai statybos informacijos sisteminimo priemonei – (NSIK). NSIK yra ne pirmasis bandymas ir iniciatyva, ir ne vienintelis metodas siekiant įdiegti statybos projektų praktikoje informacijos struktūravimo, objektų klasifikavimo ir identifikavimo priemones. Jau du pastaruosius dešimtmečius šalyje kildavo iniciatyvos ir praktiniai mėginimai sukurti arba perimti esamą loginę CAD unifikuotų sluoksnių vardų struktūrą ir kitų virtualių objektų savybių valdymo automatizavimo priemones, kurios būtų padėję ženkliai efektyviau valdyti projektus. Pastatų projektavimo praktikoje mūsų šalyje, deja, tai netapo gyvenimo norma: tik pavienės uždarnos specialistų grupės turi ir taiko praktikoje savo projektų informacijos struktūravimo metodikas. NSIK pirmiausia yra orientuotas į pažangias statinių informacinio modeliavimo (BIM) pagrindu grįstas technologijas, kuriame klasifikuojama statybos informaciją realių objektų lygmenyje (elementų, erdvių, statinių ir pan.). Taikymas CAD, kuriame objektai perteikiami kaip geometrinės figūros ir jų rinkiniai yra galimas, tačiau dažnu atveju turintis tam tikrų technologinių apribojimų.

Vis dažniau taikoma statinių informacinio modeliavimo (BIM) metodologija, kurios pagrindas paremtas standartizuotais duomenimis. BIM technologijos palaiapsniui keičia tradicinius informacijos apie užstatytą aplinką kūrimo, valdymo ir naudojimo procesus. Įvairiuose statinio gyvavimo ciklo etapuose sugeneruojama vis daugiau skaitmeninio pavidalo duomenų, kurie turi milžinišką potencialą tuomet, kada juos geba perskaityti kompiuteris (angl. *machine-readable*). Skaitmeninių duomenų kiekiai ir spektras statybos projektuose auga, todėl kyla vis daugiau iššūkių juos apjungiant ir susisteminant. Svarbu akcentuoti, kad žmogaus protas sugeba duomenis interpretuoti, tačiau mašinos (kompiuteriai) turi būti nustatytos absoliučiai tikslios taisyklės, duomenų metamodeliai ar ontologijos, kaip reikia tinkamai perskaityti duomenis. Paminėti teiginiai atskleidžia duomenų modelių standartizavimo ir struktūravimo svarbą, o mūsų atveju NSIK reikšmę skaitmenizavimo progresui užtikrinti.

NSIK yra reikalingas tenkinti pastatų, inžinerinių statinių ir kitų savo paskirtimi statiniams artimų objektų informacijos poreikius visame SGC, atsižvelgiant į nacionalinius viešojo ir privataus sektoriaus interesus bei Lietuvos BIM strategijos principus. NSIK yra orientuotas į informacijos pateikimą skaitmeniniu būdu, tačiau gali būti taikomas ir naudojant klasikinį informacijos pateikimo būdą (popierinių dokumentų pavidalu). Bendra vizija yra pagerinti komunikaciją tarp SGC proceso dalyvių. Tikslas – ne tik sukurti vieningai suprantamą, interpretuojamą bei tarptautinius standartus atitinkančią kalbą, tačiau ir pasiūlyti mechanizmus, kurie įgalintų taikyti NSIK kartu su kitais klasifikatoriais [9, 10, 16]. Siekis, kad NSIK naudotų kuo daugiau SGC procesų dalyvių ir sukurtų kuo daugiau struktūruotų, mašinos perskaitomų duomenų.

Vadovaujantis atliktais tyrimais „Esamos situacijos analizė ir galutiniai pasiūlymai dėl Nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus redakcijos parengimo ir konsultavimosi su visuomene“ [2], „Alternatyvių statybos informacijos klasifikatorių, atitinkančių ISO 12006-2, palyginamasis tyrimas“ [3], 2020-08-12 LR Vyriausybės pasitarimo protokolinio sprendimo Nr.35 reikalavimais<sup>3</sup>, parengtas NSIK taikymo vadovas, kuris nustato tarptautinių standartų pagrindo reikalavimus, taikymo principus atsižvelgiant į BIM panaudojimo būdus (scenarijus), kodavimo, identifikavimo ir žymėjimo taisykles, taikymo BIM programinėje įrangoje ypatumus. Tik atsižvelgus į taikymo vadovą turi būti naudojamos NSIK ontologijos – užstatytos aplinkos objektus apibūdinančios klasės, jų hierarchinė struktūra (taksonomija), sąvokų terminija ir apibūdinimai (semantinė reikšmė).

<sup>1</sup> International Organization for Standardization. ISO TR 14177:1994. Classification of Information in the Construction Industry, 1st ed.; International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland, 1994.

<sup>2</sup> Kang, L.S.; Paulson, B.C. Adaptability of information classification systems for civil works. J. Constr. Eng. Manag. 1997, 123, 410–426.

<sup>3</sup> 2020-08-12 LR Vyriausybės pasitarimo protokolinio sprendimas Nr.35. [žiūrėta 2020-10-15]. Prieiga per internetą [https://statyba40.lt/wp-content/uploads/2020/08/LRV\\_2020\\_08\\_12\\_pasitarimo\\_protokolo\\_Nr\\_35\\_2\\_kl\\_israso\\_kopija.pdf](https://statyba40.lt/wp-content/uploads/2020/08/LRV_2020_08_12_pasitarimo_protokolo_Nr_35_2_kl_israso_kopija.pdf)

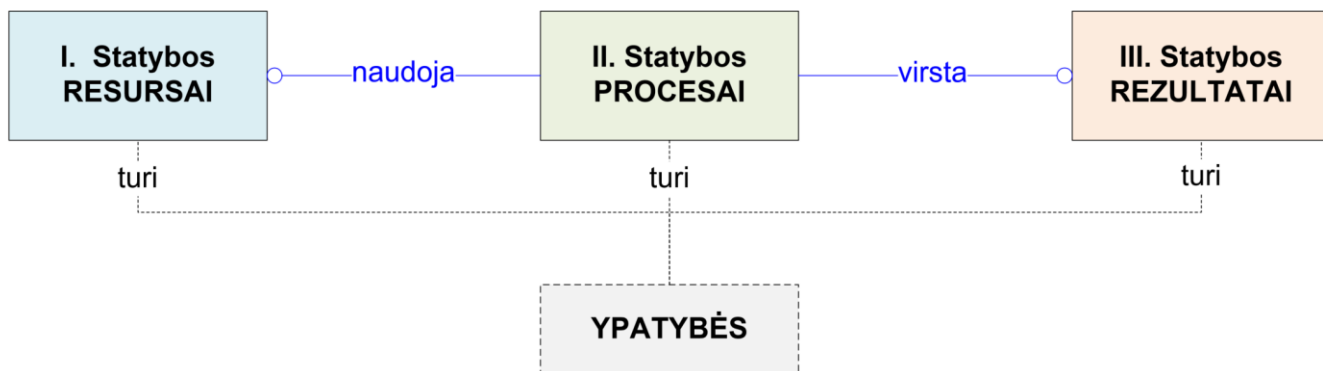
# I NSIK PAGRINDAS IR ONTOLOGIJŲ STRUKTŪRA

## 1 NACIONALINIO STATYBOS INFORMACIJOS KLASIFIKATORIAUS PAGRINDAS IR TAIKYMO SRITIS

### 1.1. GENERALINĖ KLASIFIKAVIMO SCHEMA PAGAL LST EN ISO 12006-2:2020

Tarptautinis standartas ISO 12006-2:2020 „Pastatų statyba. Informacijos apie statybos darbus struktūra - 2 dalis: Klasifikavimo schema“ („Building construction - Organization of information about construction works - Part 2: Framework for classification“) [1] ir jo pagrindu perimtas Lietuvos standartas LST EN ISO 12006-2:2020 „Pastatų statyba. Informacijos apie statybos darbus struktūra. 2 dalis. Klasifikavimo schema“ nustato aukščiausias (generalines) klases bei yra daugelio užsienio šalių statybos informacijos klasifikatorių pagrindas. Standartas yra NSIK pagrindas, kuris standartizuodamas aukščiausio lygmens struktūrą (generalines klases) nustato ir jų apibrėžimus bei tarpusavio ryšius. Tai ypatingai svarbu todėl, kad aukščiausio lygio struktūra būtų vienareikšmiškai suprantama ir esant poreikiui sinchronizuojama su kitais užsienio šalių statybos informacijos klasifikatoriais.

Aukščiausiame hierarchiniame lygyje LST EN ISO 12006-2:2020 informaciją skirsto į tris pagrindines klases: statybos resursai - I, procesai - II ir rezultatas - III. Pagrindinis principas pagrįstas tuo, kad statybos procesai naudoja atitinkamus resursus, kurio pasekmė yra statybos rezultatas (1 pav.).



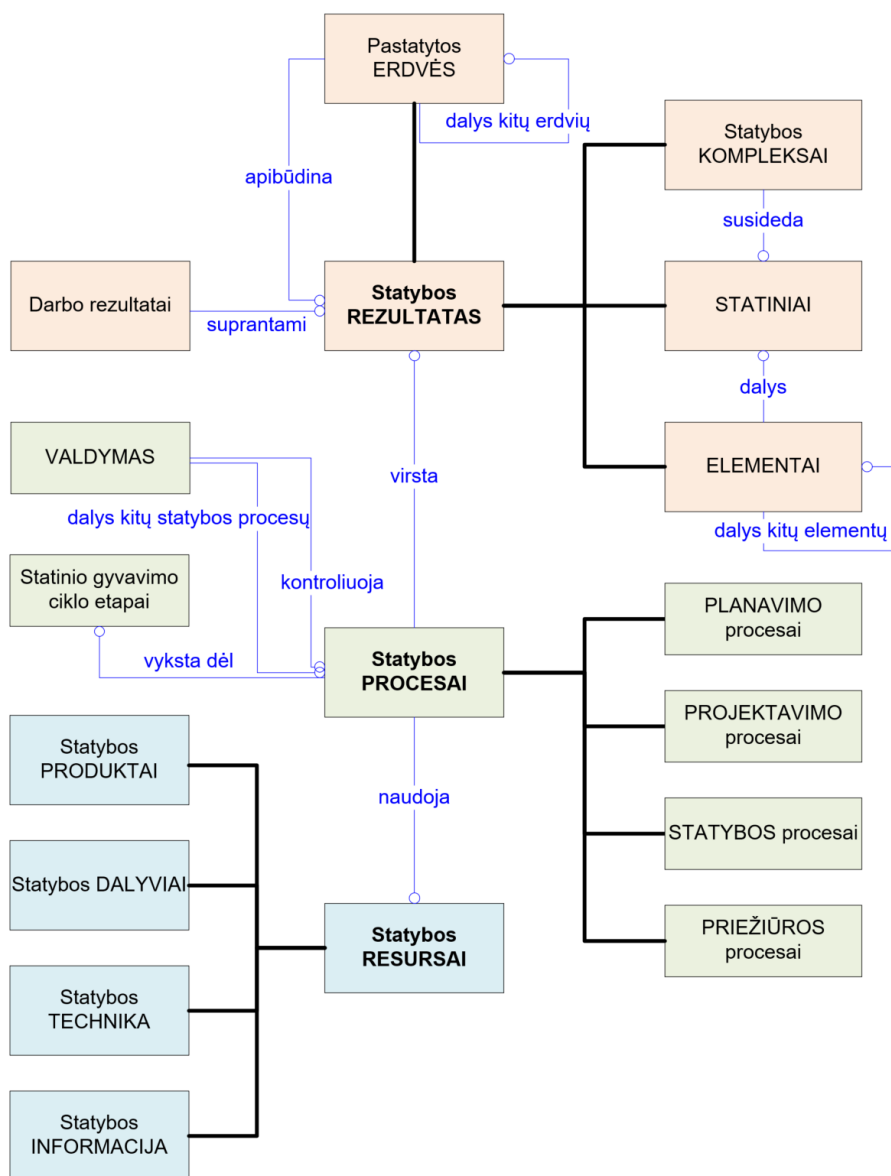
1 pav. Aukščiausio hierarchinio lygmens klasių pagal LST EN ISO 12006-2:2020 schema

Kiekviena iš 1 pav. paminėtų generalinių klasių turi atitinkamas savo ypatybes (savybes), todėl klasifikatoriuose klasės yra atskiriamos nuo jas charakterizuojančių savybių. Dažnu atveju įprasta objektus įvardinti pažymint atitinkamą jų savybę. Pavyzdžiui, sakant „plastikiniai langai“, turima galvoje dominuojančią lango rėmo medžiagą, o ne visą langą, kurį papildomai dar sudaro stiklo paketas, varčiai, tvirtinimo elementai ir kt. Bet kokiu atveju lango paskirtis bus ta pati, t. y. atlikti šviesos ir vizualinio pralaidumo, ir/ar fizinio patekimo funkciją. Visa kita su langu susijusi informacija yra suprantama kaip pačio įvairiausio pobūdžio savybės: šilumos perdavimo koeficiento U vertė, gamybos laikas, garantijos terminas, sumontavusi įmonė, dujų užpildas, oro ir vandens pralaidumas, rėmo konstrukcijos tipas, atspindinti danga ir kt. Sprendimas, atskirti klases nuo savybių, yra itin svarbus bet kokiam statybos informacijos klasifikatoriui.

Žemesniame hierarchiniame lygmenyje statybos rezultatai skirstomi į kompleksus, statinius, pastatytas erdves ir elementus (2 pav.) [1]. Statybos kompleksai paprastai suprantami kaip grupė statinių, tačiau kompleksą gali sudaryti ir vienas statinys suformuodamas atitinkamą erdvę su reikalinga infrastruktūra, kuri tenkina numatytus žmogaus poreikius. Statinys tai nekilnojamas daiktas (pastatas arba inžinerinis statinys), turintis laikančiąsias konstrukcijas, kurios visos (ar jų dalis) sumontuotos statybos vietoje atliekant statybos darbus. Pastatytos erdvės charakterizuoja statinių patalpų erdvę, atskiras jos zonas ir bendrą formuojančią viso statinio ar komplekso erdvę. Statinio elementai yra jų sudedamosios dalys, kurios apibūdina įvairaus pobūdžio sistemas (konstrukcines, funkcinės, inžinerines) ir atskirus komponentus (pvz. kolonos, sienos, langai). Darbo rezultatai suprantami kaip kita statybos rezultato išraiška ir paprastai interpretuojami kaip atskiros rezultato dalys (2 pav.).

Statybos procesai suskirstomi pagal atskirus statinio gyvavimo ciklo (SGC) etapus: planavimo, projektavimo, gamybos (statybos) ir priežiūros (naudojimo). Patys SGC etapai, stadijos ir kitos jų charakteristikos priklauso generalinei klasei „Statinio gyvavimo ciklo etapai“. Valdymas – klasė charakterizuojanti vadybines veiklas procesus (pvz. vadovavimas statybos darbams, projekto valdymas, finansų, rizikos, laiko valdymas) (2 pav.).

Statybos resursams priskiriami produktai, dalyviai, informacija ir technika. Statybos produktai paprastai suprantami kaip statybinės medžiagos ar žaliavos, tačiau atskirais atvejais gali būti tapatinami su statinių komponentu (statybos rezultatu). Pavyzdžiui, gamykloje pagamintas slėgio pakėlimo siurblys yra statybos produktas tol, kol jis nėra instaliuotas. Vadinasi, kuomet siurblys yra instaliuojamas numatytoje sistemoje ir statinyje jis pavirsta komponentu (rezultatu), nors pačio objekto išvaizda ir kompozicija nepakinta. Statybos dalyviai yra fiziniai ir juridiniai asmenys su atitinkamai priskirtomis rolėmis atlikti numatytas funkcijas. Statybos informacijai priskiriama įvairaus pobūdžio dokumentacija (sutartys, protokolai, planai, sąmatos, projektas ir atskiros jo dalys, tyrimų ataskaitos). Bendros duomenų aplinkos (CDE) duomenys, BIM modelis ar brėžiniai taip pat priskiriami šiai resursų grupei. Statybos technika apibūdina statybos procese naudojamus mechanizmus (žemės darbų, konstrukcijų montavimo, smulkias mechanizacijos priemones), pagalbines priemones (pastoliai, klojiniai, darbų saugos priemonės) ir kito pobūdžio įrangą (kompiuteriai, 3D spausdintuvai, mobilieji įrenginiai) (2 pav.).



2 pav. Aukščiausio hierarchinio lygmens klasių detalizacija pagal LST EN ISO 12006-2:2020

Nevertinant paminėtų generalinių klasių, svarbus akcentas yra ryšiai tarp klasių. Tarp paminėtų aukščiausio ir žemesnio hierarchinio lygmens klasių yra vadinamieji supertipo – subtipo ryšiai (2 pav. paryškinta, juoda linija), kurie

nustato hierarchinę priklausomybę. Plonesnė, mėlyna linija charakterizuoja kito pobūdžio ryšius (pvz. naudoja, virsta, apibūdina, kontroliuoja). Pateikta schema sumodeliuota remiantis objektinių duomenų modeliavimo kalba EXPRESS-G.

## 1.2. STANDARTŲ 81346 GRUPĖ IR JŲ PAGRINDU PAREMTI UŽSIENIO ŠALIŲ STATYBOS INFORMACIJOS KLASIFIKATORIAI

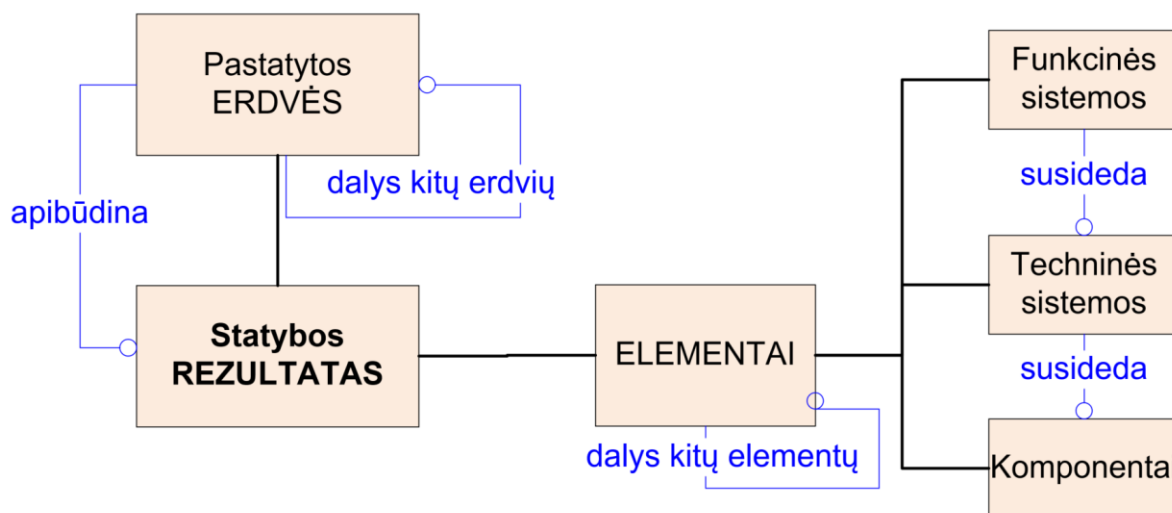
Lietuvos standartas LST EN ISO 12006-2:2020 nenustato konkretaus NSIK turinio ir fizinę būseną apibūdinančių klasių, tačiau standartizuoja aukščiausio lygmens struktūrą (generalinę struktūrą ir klases).

NSIK taikymo vadovo kontekste viena svarbiausių ir konkrečiai nustatanti dalį ontologijų yra 81346 standartų grupė, kuriuos sudaro šie Lietuvos, Europos ir tarptautiniai standartai:

- LST EN 81346-1:2022 Pramoninės sistemos, įrenginiai, aparatai ir pramonės gaminiai. Struktūros sudarymo principai ir nuorodiniai žymenys. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės (IEC 81346-1:2009) Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 1: Basic rules (IEC 81346-1:2022) EN 81346-1:2022. *Standartas apibūdina klasifikavimo objektus ir požiūrius (aspektus), nustato pagrindines struktūravimo ir kodinių žymėjimų taisykles, pateikia įvairių klasifikavimo pavyzdžių taikomų produktams visame jų gyvavimo cikle.*
- LST EN 81346-2:2009 Pramoninės sistemos, įrenginiai, aparatai ir pramonės gaminiai. Struktūros sudarymo principai ir nuorodiniai žymenys. 2 dalis. Objektų klasifikavimas ir klasių kodai (IEC 81346-2:2009) Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 2: Classification of objects and codes for classes (IEC 81346-2:2009) EN 81346-2:2009. *Standartas apibrėžia komponentų klasifikavimo principus.*
- ISO 81346-12:2018 Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations Construction works and building services ISO 81346-12:2018. *Standartas nustato statybos pramonei orientuotas klasifikavimo taisykles išlaikant 1 dalies principus. Apibrėžia statinių funkcines ir technines sistemas, pateikia su statiniais susijusius pavyzdžius.*

Danų statybos informacijos klasifikatorius Cuneco Classification System (CCS), vystomas organizacijos Molio bei švedų CoClass, vystomas organizacijos Svensk Byggtjänst yra paremti standartų 81346 grupės principais, taisyklėmis ir ontologijomis.

Statybos informacijos standartizavimo požiūriu reikšminga yra regioninė iniciatyva tarp Estijos, Danijos ir Čekijos šalių, kurių bendradarbiavimo pagrindu įsteigta tarptautinė statybos klasifikavimo koalicija CCIC (angl. *Construction Classification International Coalition*). Pagrindinė koalicijos misija yra adaptuoti bendrą, tarptautinį statybos informacijos klasifikavimo pagrindą pavadinimu CCI (angl. *Construction Classification International*), kurį sudaro standartų 81346 grupės ir papildomos ontologijos iš danų CCS. Šiuo metu CCI sudaro tokios generalinės klasės (remiantis LST EN ISO 12006-2:2020) kaip statybos kompleksai, statiniai, erdvės, elementai, kurie skirstomi į funkcines sistemas, technines sistemas ir komponentus (3 pav.). CCI klasifikatorius turi aiškiai nustatytas klasių apibūdinimus, kodavimo ir identifikavimo taisykles bei pasižymintis funkcinio požiūriu į klasifikuojamus objektus. Klasifikatoriaus ontologijas šiuo metu sudaro daugiau kaip 1,3 tūkst. klasių.



3 pav. CCI pagrindo generalinių klasių schema

### 1.3. TAIKYMO SRITIS IR ATVEJAI SGC ETAPUOSE

NSIK tikslas ir paskirtis yra orientuoti į informacijos apie užstatytą aplinką (pastatus, inžinerinius statinius, jų teritorijas ir kt.) klasifikavimą ir identifikavimą, kurie iš esmės atlieptų nacionalinius poreikius, užtikrintų atitikimą regiono ir tarptautiniams statybos informacijos klasifikavimo principams. NSIK metodologija paremta principu, išlaikyti bendrinius klasių terminus ir jų apibūdinimus, tokiu būdu išlaikant informacijos pastovumą visame SGC, lankstumą pokyčiams, tobulinant NSIK ar BIM modelio informaciją.

Apibrėžiant NSIK taikymo sritį ir atvejus, svarbu pažymėti, kad NSIK įvardina ir apibrėžia objektų (elementų, statinių, teritorijų, statybos dalyvių ar kt.) pavadinimus, t. y. nustato statybos informacijos žodyną. Tačiau BIM taikymo atvejai dažnai reikalauja ir itin detalios atributinės informacijos, ne tik apie objektų pavadinimus, o ir apie jų specifines ypatybes (savybes). Pavyzdžiui, BIM taikymo atvejis „energijos sąnaudų analizė“ pareikalauja informacijos apie visų atitvarų ir atskirų jų sluoksnių šilumos laidumo koeficientus, jų geometrines charakteristikas, numatomas temperatūras patalpose, vėdinimo sistemos intensyvumą, šilumogražos efektyvumą, pastato sandarumą, projektuojamą žmonių skaičių, elektros prietaisus ir daugelį kitų specifinių charakteristikų.

BIM-LT metodologija apibrėžia 33 BIM taikymo atvejus, kurių kiekvienas reikalauja itin specifinės atributinės informacijos ne tik apie objektų pavadinimus, tačiau ir apie jų ypatybes. Todėl nustatant informacijos poreikį, svarbu pradėti nuo standartizuotų objektų pavadinimų, kuriuos nustato NSIK. Tuomet, pagal NSIK terminus, jų apibrėžimus ir sinonimus yra sudaromas pagrindas toliau detalizuoti objektų ypatybes (jų atributinės informacijos poreikius). Šie poreikiai vadinami „Informacijos pateikimo specifikacija (IPS)“, kurie yra kito BIM-LT metodologijos dokumento apimtyje.

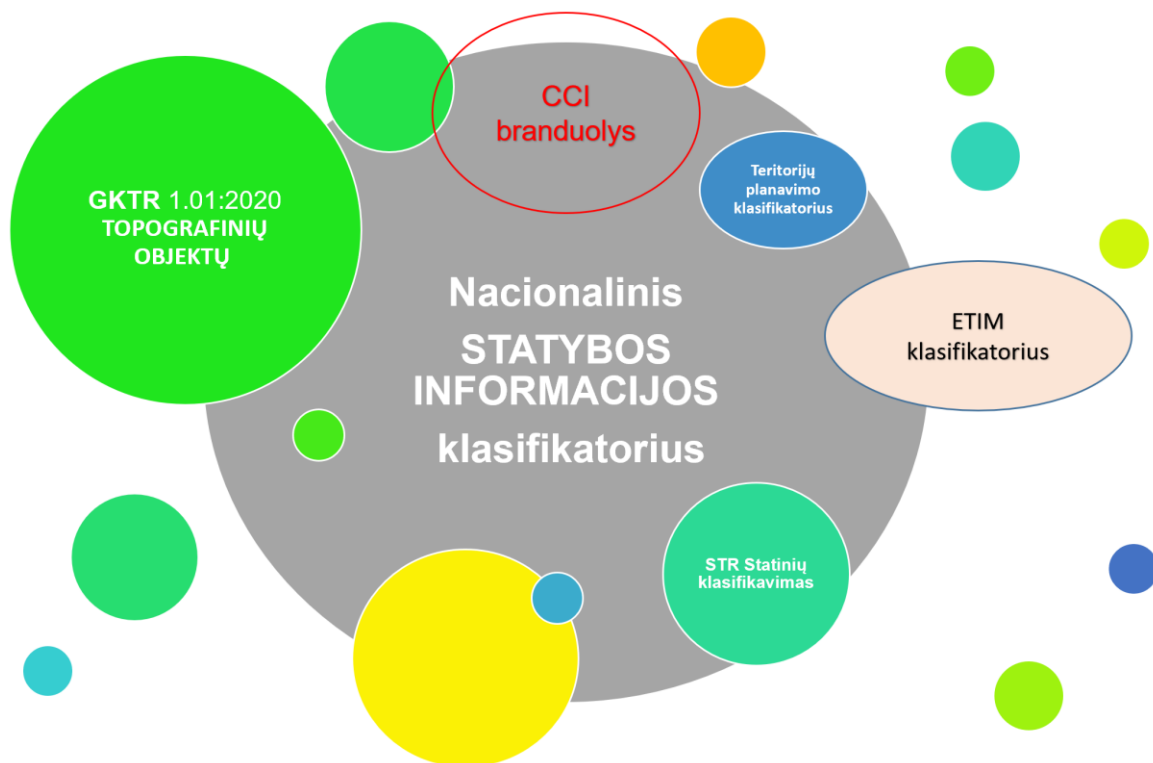
NSIK suteikia itin svarbų pagrindą tolimesnei statybos informacijos objektų detalizacijai. Paminėtas energijos sąnaudų analizės taikymo atvejis taip pat pareikalaus informacijos apie atitvaras (langai, išorės sienos, stogas, grindys), statinio paskirtį, inžinerinės sistemos tipą (vėdinimo, vėsinimo, šildymo), esančią įrangą ir kito pobūdžio informaciją, kurią būtent ir nustato NSIK.

Apibendrinant skyriuje išdėstytas mintis svarbu akcentuoti, kad NSIK ontologijos iš esmės tarnauja visiems BIM-LT metodologijoje apibrėžiamiems taikymo atvejams, tačiau informacijos poreikis nėra tenkinamas absoliučiai. Esant išsamesnės detalizacijos poreikiui įvardinant objektus, NSIK metodologija nustato galimybę pratęsti nacionaliniu mastu standartizuotas ontologijas, išlaikant jų bazines klases ir susikuriant vartotojo tipus, kurie gali būti standartizuojami organizacijos ar projekto lygmenyse.

#### 1.4. NSIK SAŠAJOS SU KITAIŠ INFORMACIJOS KLASIFIKATORIAIS

NSIK yra bazinis jungiamasis klasifikatorius, tačiau jis neturi tikslo pakeisti jau veikiančius *sektorinius klasifikatorius* (GKTR 2.11.03:2014 Topografinių erdvinių objektų, SEDR Savivaldybės erdvinių duomenų rinkinio, Valstybės įmonės Registrų centro NTR, Geologijos informacinė sistema GEOLIS, ETIM statybos produktų ar kitus egzistuojančius klasifikatorius). Pastarųjų klasifikatorių pagrindu yra sukaupti reikšmingi kiekiai duomenų, prie jų pritaikytos informacinės sistemos bei tam tikrais atvejais šie klasifikatoriai detaliau atspindi atitinkamų sektorių poreikius. Sektoriniai klasifikatoriai tenkina specifinius poreikius, turi konkrečiam sektoriui aktualų detalumą, sukuria jiems būdingą informacijos įvairovę, o NSIK siekis yra suklasifikuoti užstatytos aplinkos informaciją nacionaliniu lygiu. 4 pav. charakterizuoja NSIK ir kitų informacijos klasifikatorių tarpusavio ryšį. Svarbus akcentas, kad NSIK yra orientuotas į visos užstatytos aplinkos, jos įgyvendinimo (projektavimo, statybos), naudojimo ir priežiūros poreikius. Natūralu, kad statiniai sąveikauja su kitais aplinkos objektais (gamtos, verslo aplinkos, ūkinės veiklos ir kt.), kadangi visą žmogaus vykdoma veikla vyksta urbanizuotoje ir užstatytoje aplinkoje. Tuo pagrindu, sąveika (persidengimas) su kitų sričių klasifikatoriais yra natūralus ir priimtinas reiškinys. Svarbu atskirti, kad kiti, su NSIK sąveikaujantys klasifikatoriai yra skirti konkrečioms specifinėms sritims. Pvz. ETIM klasifikatorius itin detalai apibūdina elektrotechnikos ir susijusioms industrijoms reikalingus komponentus, GKTR 2.11.03:2014 ir SEDR klasifikatoriai orientuoti į GIS duomenų klasifikavimą, GEOLIS yra skirtas geologinių sluoksnių klasifikavimui. Paminėti ir kiti (nepaminėti) klasifikatoriai neabejotinai turi sąveiką su statybos informacija, tačiau pastarieji neatspindi visumos ir vieningo požiūrio į statybos informaciją, kuriam būtent yra skirtas NSIK. NSIK sąveika su kitais klasifikatoriais neturėtų būti suprantama kaip konkrečių klasių 1:1 sąsajos, kurios užtikrina vienareikšmiškas klasių atitiktis. Tekste minima NSIK ir kitų klasifikatorių sąveika suprantama kaip jų visumos turinio persidengimas, nevertinant hierarchinių lygmenų, konkrečių klasių ar jų detalumo.

Taikant užstatytos aplinkos objektui kelis klasifikatorius, NSIK gali būti „tiltas“, kuris susieja skirtingus sektorių klasifikatorių pagrindu kuriamus atributus.



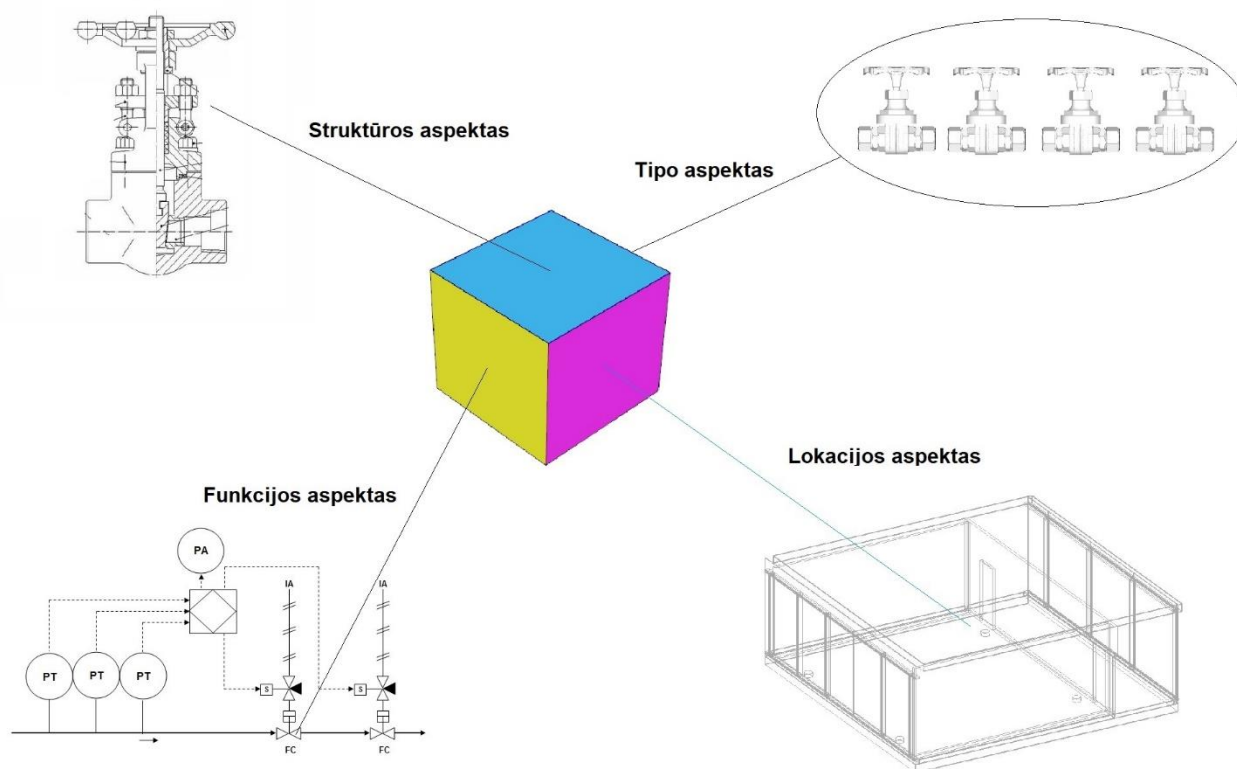
4 pav. NSIK sąsajos su kitais sektoriniais informacijos klasifikatoriais

## 2 NSIK OBJEKTAI IR ONTOLOGIJŲ STRUKTŪRA

### 2.1. OBJEKTAI IR JŲ IDENTIFIKAVIMO ASPEKTAI

Objekto sąvoka NSIK kontekste suprantama gana abstrakčiai, kuri reiškia bet kokį fizinį, virtualų, duomenų modelio ar kitą objektą (sistemą, elementą, komponentą). Įprastu atveju objektai turi priklausomybes ir sąsajas su kitais objektais. Pavyzdžiui, vandentiekio sklendė priklauso pastato vandentiekio sistemai, kuri siejama su vandeniu aprūpinama pastato zona (patalpomis), pačiu pastatu, tuomet jų kompleksu ar teritorija.

Identifikuojamų objektų struktūravimas yra itin naudingas, kadangi tai suteikia daugiau informatyvumo apie objekto paskirtį, konstrukciją, būvimo vietą ar priklausomybę sistemai. Todėl tikslinga objektus identifikuoti įvairiais aspektais (požiūriais) (5 pav.).



5 pav. Objekto aspektai

NSIK nustato šiuos objektų identifikavimo aspektus:

- **Funkcinis** aspektas parodo objekto funkcinę paskirtį bei atsako į klausimą *ką objektas daro (atlieka) ?*
- **Struktūrinis** aspektas siejamas su objekto sudedamosiomis dalimis, konstrukcija bei atsako į klausimą *iš ko objektas susideda ?*
- **Lokacijos** aspektas reiškia objekto buvimo vietą, poziciją bei atsako į klausimą *kur objektas yra ?*
- **Tipo** aspektas parodo *kuriai grupei, turinčiai bendrų savybių, objektas priklauso ?*

Priklausomai nuo SGC generuojamų projektinių sprendinių ar duomenų mainų scenarijų, informacijos ir klasifikavimo poreikiai būna skirtingi. SGC procesų dalyviams taip pat reikalinga skirtingo pobūdžio informacija, todėl skirtingas požiūris į tuos pačius objektus yra akivaizdus.

*Funkcijos aspektas* paremtas objekto paskirtimi, kuri padeda suprasti bei struktūruoti bet kokius objektus nesprenžiant jų konstrukcinio įrengimo ir/ar vietos klausimų. Pavyzdžiui, statinių inžinerinių sistemų veikimo, technologinės, funkcinės, evakuacijos, transporto judėjimo ar kito pobūdžio schemų objektams apibūdinti

rekomenduojamas funkcinis požiūris. Žvelgiant iš SGC perspektyvų, šis aspektas įprastai aktualus projekto pradžioje ir pabaigoje, t. y. planavimo, projektavimo ir labiausiai naudojimo etapuose. Dažnu atveju SGC pradžioje būna sugeneruota maža dalis sprendinių, tačiau jau žinoma objektų paskirtis ir funkcija. Funkcinis aspektas kodiniame žymėjime apibūdinamas lygybės simboliu (=), kuriam būdingas stabilumas (kodinio žymėjimo nekintamumas) visame SGC. Praktikoje įprastai naudojamas procesų schemose, BIM modeliuose, įvairaus pobūdžio dokumentacijoje, failų ir katalogų metaduomenyse.

*Struktūros aspektas* dar vadinamas produkto aspektu atskleidžia kaip objektas yra pagamintas, įrengiamas ir iš kokių dalių susideda. Struktūrinis požiūris suteikia objekto sudalinimo vaizdą, nepriklausomai nuo to, kokia objekto paskirtis (funkcija) ar kur objektas yra. Statinio konstrukcijoms apibūdinti būdinga yra taikyti struktūrinį aspektą, kuris sudalina statinį į atskirus konstrukcinius elementus – pamatus, sienas, sijas, kolonas, perdengimus ir kt.. Pavyzdžiui, sienos konstrukcija susideda iš atskirų sluoksnių, kuriuos atspindi atitinkami produktai: dažai, tinkas, mūras, akmens vata, struktūrinis tinkas. Galimas ir funkcinis požiūris į sienos konstrukciją. Tokiu atveju būtų: vidaus apdailinis, vandens garą izoliuojantis, apkrovas nešantis, šilumą izoliuojantis, išorės apdailinis sluoksniai. Struktūrinis aspektas kodiniame žymėjime apibūdinamas minuso simboliu (-). Praktikoje įprastai naudojamas mastelį turinčiose konstrukcinėse detalėse ar schemose, BIM modelio komponentams apibūdinti, objektų surinkimo ir priežiūros dokumentacijoje, failų ir katalogų metaduomenyse.

Vienas produktas gali būti skirtas dvejoms ar daugiau funkcijų atlikti, pavyzdžiui, konvektorinis šilumokaitis gali šildyti ir šaldyti, stiklinės durys gali būti skirtos patekti į atitinkamą patalpą, praleisti šviesą, izoliuoti triukšmą. Panašus reiškinys jaučiamas ir su objekto lokacija produkto atžvilgiu. Įprastas atvejis, kuomet vienas objektas turi ryši su daugiau nei viena lokacija, pavyzdžiui, siena ar perdanga skiria dvi patalpas, zonas, aukštus. Vėdinimo ortakis sumontuotas keliose patalpose.

Struktūravimas *lokacijos aspektu* paremtas objektų susiejimu su jų buvimo vieta. Lokacija gali būti išreiškiama kaip vieta kitame objekte (priklausomybė), pavyzdžiui, rankenos vieta duryse arba elektros rozetės vieta sienoje. Kitas būdingas lokacijos išraiškos būdas yra objekto susiejimas su vieta erdvėje (aplinkoje), pavyzdžiui, patalpa, aukštu, zona, statiniu, kompleksu, geografinėmis koordinatėmis, piketais, altitudėmis. Lokacijos aspektas kodiniame žymėjime apibūdinamas pliuso simboliu (+), kurio struktūravimas aktualus planavimo procesams, objektų montavimo, surinkimo ir priežiūros darbams, turto valdymui ir kt. Praktikoje įprastai naudojamas mastelį turinčiuose brėžiniuose ar informaciniuose modeliuose, specifikacijose, lentelių forma pateiktoje dokumentacijoje, failų ir katalogų metaduomenyse.

Tipas yra objektų, turinčių tas pačias charakteristikas, klasė. Priklausomai nuo kiek bendrų charakteristikų objektai turi, tipai (*tipo aspektai*) gali pasižymėti tiek bendrinėmis, tiek specifinėmis charakteristikomis. Pavyzdžiui, apvalių vamzdžių klasei galima priskirti bendrinį tipą „slėginiai vamzdžiai“, šiuo atveju labiau specifiniam tipui galėtų priklausyti slėgio klasė „PN10“.

## 2.2. EGZEMPLIORIAI IR INDIVIDAI

Egzempliorius apibūdina objekto panaudojimą konkrečiai funkcijai statinyje atlikti, priklausomumą atitinkamai sistemai (konstrukcinei, inžinerinei) su konkrečia vieta (lokacija) statinyje. Objekto įvardinimas egzemplioriumi suteikia jam realaus fizinio objekto statusą (5 pav.-6 pav.).

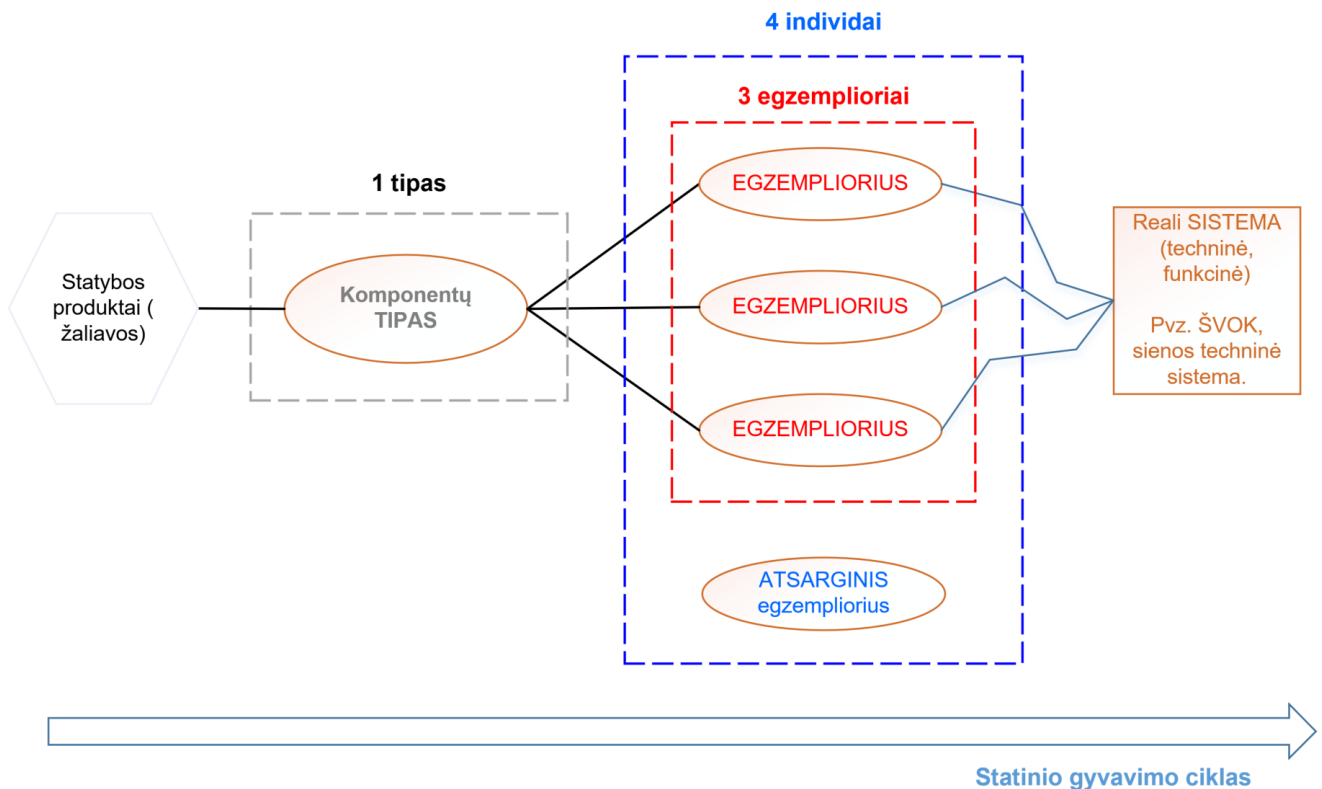
NSIK kontekste tipai ir egzemplioriai priskiriami NSIK identifikavimo sistemai, kuri prie klasifikavimo raidinio žymėjimo suteikia jiems priešdėlį, nurodantį atitinkamą aspektą (tipo, struktūros, funkcijos, lokacijos), ir identifikacinį numerį, nurodantį objekto eilės numerį projekte.

Individas yra vienas, konkretus ir unikalus objektas, nepriklausomai nuo to kur jis turi būti ar bus panaudotas. Individai paprastai identifikuojami serijiniais ar unikaliais numeriais, kurie atspindi gamybos serijinius numerius ar kitas aktualias charakteristikas. NSIK kontekste individų unikalūs numeriai susiejami per ypatybių kodinio žymėjimo dalį.

Statybos resursai skirti tam, kad atliekant procesus gautume statybos rezultatą, t. y. elementus ar atskiras jų dalis – komponentus. 6 pav.pateikta schema iliustruoja, kaip statybos produktai (resursai) SGC projektuojant sistemas, virsta komponentų tipu (rezultatu) ir atskirais egzemplioriais, kurie formuoja konkrečią fizinę sistemą (pvz. ŠVOK, kelio sistemą, nuotekų šalinimo). Schemoje pavaizduota 1 komponentų tipo 3 egzemplioriai atitinkamoje fizinėje sistemoje bei 1 atsarginis egzempliorius, kuris gali pakeisti vieną iš 3 sistemos egzempliorių. Pavyzdžiui, gaisrinio



vandentiekio sistemoje instaliuoti 3 vnt. to pačio tipo siurblių, kurie charakterizuoja 3 egzempliorius schemeje. Tačiau sugedus vienam jų būtina turėti atsarginį, kuris pakeitus taps tuo pačiu egzemplioriumi ir turės tą patį NSIK identifikavimo kodinį žymėjimą. Šiuo atveju visame projekte turime 4 individus, tačiau 3 iš jų yra egzemplioriai priklausantys konkrečiai sistemai.



6 pav. Objektų (produktų, tipų, egzempliorių ir individų) informacijos vystymasis SGC etapuose

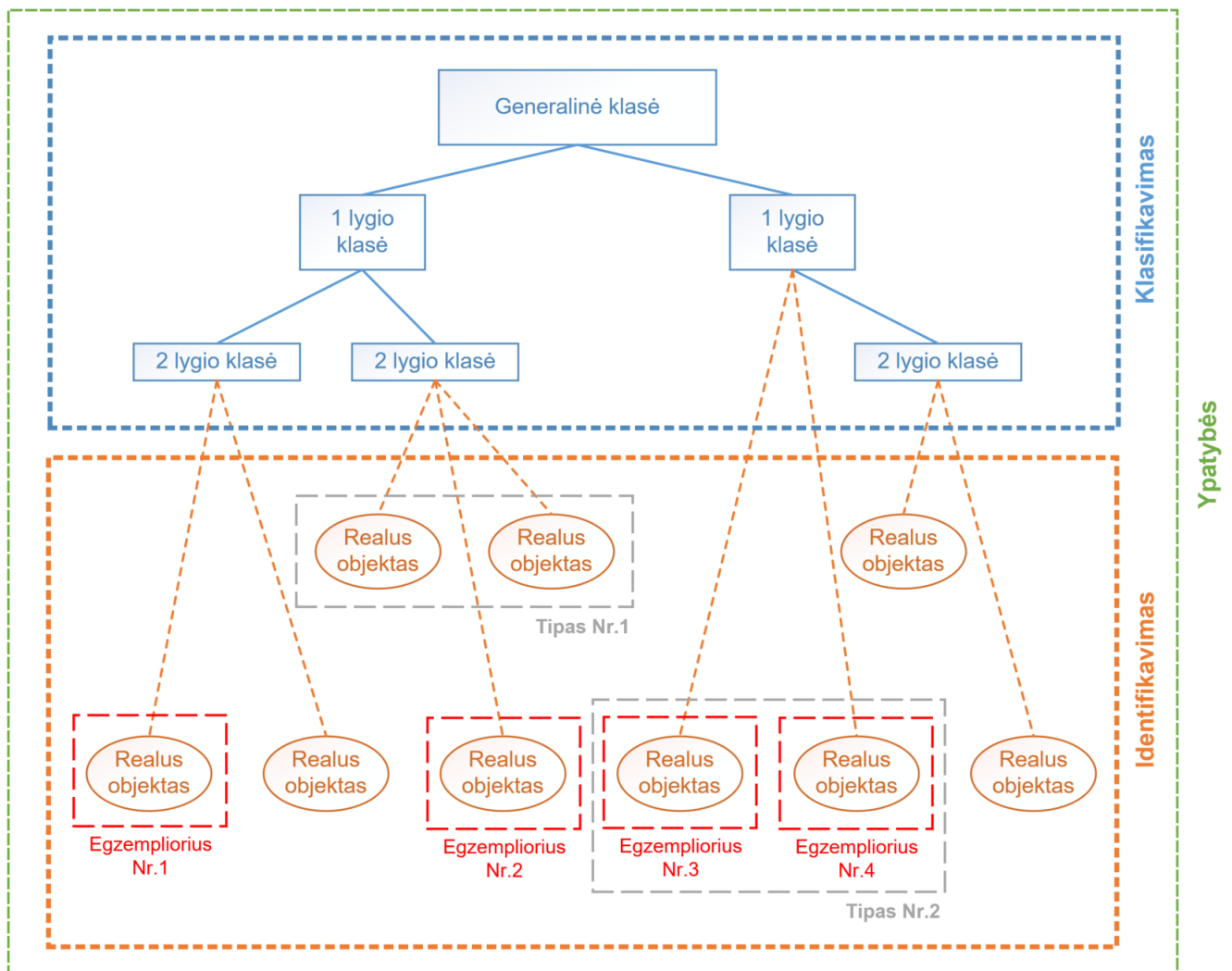
### 2.3. KLASIFIKAVIMAS IR IDENTIFIKAVIMAS

NSIK tai užstatytos aplinkos objektų, suskirstytų į klases, schema. Kiekviena klasė žymi objektus, turinčius apibrėžtą kiekį bendrųjų savybių. *Klasifikavimas įgalina „atpažinti“ ir atskirti statinio elementus vieną nuo kito, surūšiuoti, panaudoti pagal numatytus poreikius ir BIM taikymo būdus.* NSIK klasės koduojamos raidiniais žymėjimais.

*Klasifikavimas parodo, kad objektas, pavyzdžiui „kolona“, egzistuoja. Tačiau klasifikavimas nenustato, kuri konkrečiai „kolona“ egzistuoja, kur ji yra ar koks jos tipas. Tam tikslui naudojama NSIK identifikavimo sistema, priskiriant objektams unikalius identifikacinius numerius (ID) atsižvelgiant į šiuos aspektus: tipo, struktūros, lokacijos, funkcijos ar kitus. NSIK indentifikavimas išreiškiamas skaitiniais žymėjimais ir priešdėliais (angl. *prefix*) prieš klases (% , - , + , =, #).*

Atskirtį tarp klasifikavimo ir identifikavimo atskleidžia 7 pav. schema, kurioje mėlynoji (klasifikavimo) dalis simbolizuoja skirtingo hierarchinio lygio klases, tačiau neapibūdina realių, fizinę būseną turinčių objektų. Realius objektus apibūdina identifikavimo sistema, kuri priskiria konkrečioms objektams (egzemplioriams) jų identifikacinius Nr., identifikuoja jų tipus, buvimo vietą (lokaciją), paskirtį (funkciją) ir struktūrą (7 pav.).

Ypatybės apibūdina klasifikuojamų ir identifikuojamų objektų papildomą susietą informaciją, kuri yra reikšminga priklausomai nuo konkretaus projekto informacijos reikalavimų. Ypatybės suteikia daugiau lankstumo realizuoti specifinius poreikius, susieti nacionalinius klasifikatorius, įmonės standartus ar kito pobūdžio aktualią informaciją.



7 pav. Objektų klasifikavimą ir identifikavimą charakterizuojanti schema

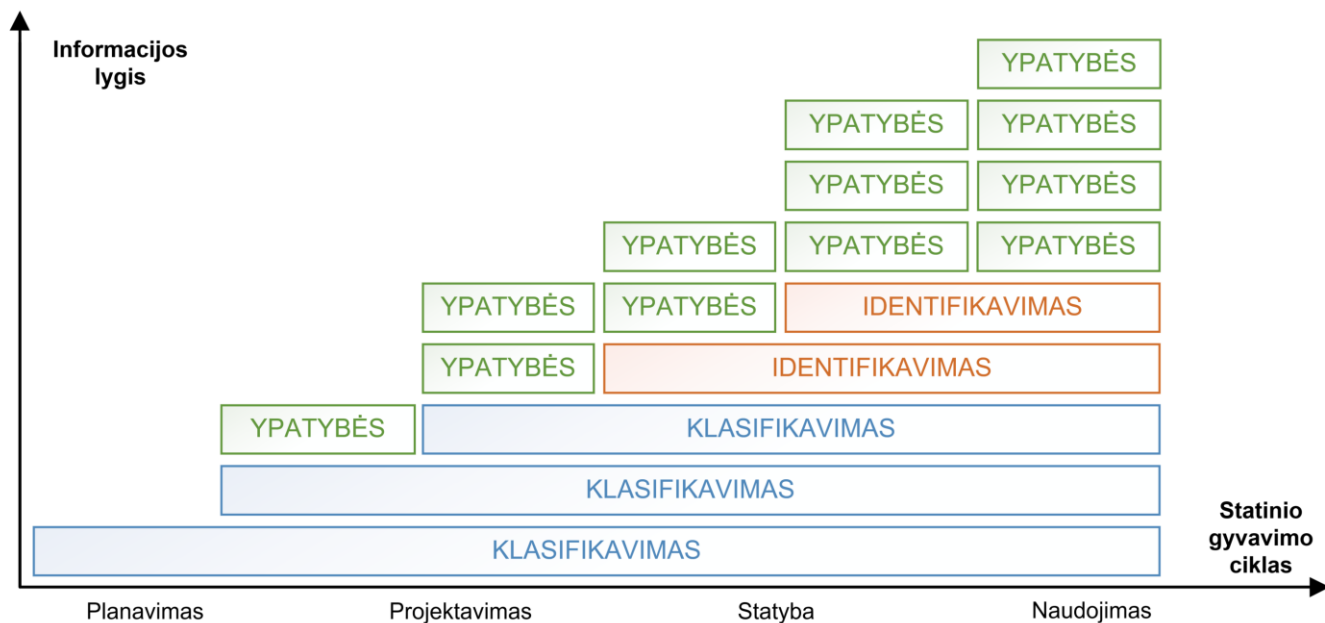
Klasifikavimo ir/ar identifikavimo poreikis siejamas su BIM taikymo būdais skirtinguose SGC etapuose (1 lentelė). Atsižvelgiant į kiekvieno konkretaus projekto tikslus, pradžioje svarbu nustatyti NSIK grįstus informacijos reikalavimus ir detalumą, kuris gali būti siejamas su tuo, kuriame SGC etape objektai yra klasifikuojami ir/ar identifikuojami.

1 lentelė. Klasifikavimo/identifikavimo taikymas SGC etapuose

SGC etapai			
Planavimas	Projektavimas	Statyba	Naudojimas
Klasifikavimas	Klasifikavimas/ Identifikavimas (tipų)	Identifikavimas (egzempliorių)	Identifikavimas (egzempliorių)

Planavimo etapui tikslinga klasifikuoti statybos informaciją, kadangi įprastu atveju nėra tiksliai žinomi objektų tipai, jų būvimo vietos ar atskiros jų sudedamosios dalys. Projektavimo etape, sumodeliavus konkrečius architektūrinius, inžinerinius ar kitus sprendimus, gali būti tikėtinas ir tipų identifikavimo poreikis. Statybos etape, detaliam atskirų statybos darbų technologinių procesų planavimui gali būti reikalingas atskirų egzempliorių identifikavimas, kuris nustatytų konkrečius statinio elementus, jų buvimo vietas, technologinį eiliškumą ir kt. Tačiau bendrai statybos trukmei nustatyti pakaktų objektus suklasifikuoti. Statinio naudojimo etape gali būti tikslinga objektus identifiikuoti kaip egzempliorius, priklausomai nuo informacijos panaudojimo tikslų (BIM taikymo atveju).

Ne tik NSIK klasifikavimo ir identifikavimo informacija, tačiau ir ypatybių informacija atitinkamais scenarijais gali būti reikšminga. Visos informacinės dedamosios gali būti siejamos su NSIK detalumu ar BIM modelio objektų atributinės informacijos lygiu, kuris aiškiai koreliuoja su SGC etapais (8 pav.).



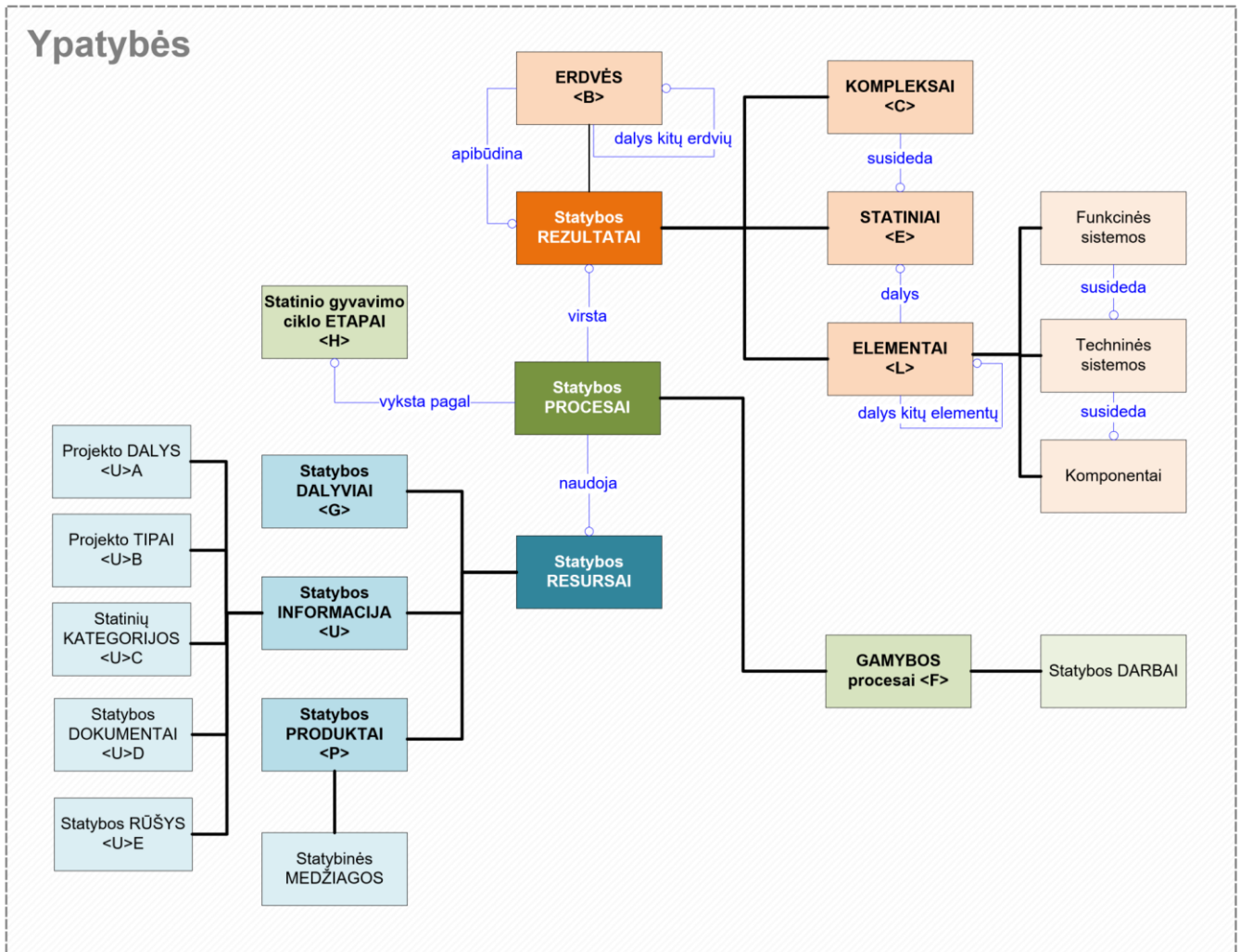
8 pav. Objektų SGC informacijos lygį NSIK kontekste charakterizuojanti schema

Šio poskyrio kontekste svarbu pažymėti, kad 1 lentelėje pateikiamos klasifikavimo/identifikavimo panaudojimo galimybės ir 8 pav. apibūdinamas SGC informacijos lygmuo yra rekomendacinio pobūdžio. NSIK ir SGC informacijos detalumas, klasifikavimo, identifikavimo ir atitinkamų ypatybių poreikis turi būti vertinamas kiekvieno konkretaus projekto informaciniuose reikalavimuose, atsižvelgiant į nustatytus BIM taikymo atvejus ir projekto tikslus.

#### 2.4. NSIK GENERALINĖS KLASĖS, POKLASIAI IR JŲ KILMĖS PAGRINDAS

Užsienio šalių statybos informacijos klasifikatorių vystymo patirtis rodo, kad klasifikatorių ontologijos reikalauja nuolatinės jų priežiūros ir atnaujinimo, įtraukiant suinteresuotus viešojo ir privataus sektoriaus subjektus. Tuo tikslu NSIK turi būti vystomas palaipsniui, nustatant prioritėtines ontologijas, kurios yra svarbiausios numatytiems BIM taikymo būdams įgyvendinti. Esminėmis informacijos apie užstatytą aplinką klasėmis NSIK laikomos statybos rezultatą apibūdinančios klasės, - tai kompleksai, statiniai, erdvės ir elementai, kurie papildomai detalizuojami į funkcines sistemas, technines sistemas ir komponentus. Prioritetinėms ontologijoms priskiriama SGC etapus ir stadijas apibrėžiančios, procesams priklausančios, NSIK klasės. Statybos resursų klasėje NSIK apima statybos dalyvius (vaidmenis) ir statybos informaciją, kurią sudaro projekto dalys, statinių kategorijos ir statinio statybos rūšys (9 pav.).

Apibūdinant 9 pav. pateiktas generalines klases ir poklasius NSIK, tikslinga nustatyti jų kilmės pagrindą (2 lentelė). Statybos rezultatui apibūdinti dominuojantis yra regioninio klasifikatoriaus CCI pagrindas ir taisyklės paremtos standartų 81346 grupe. Dalis esamuose nacionaliniuose teisės aktuose reglamentuojamos terminijos yra perimamos, adaptuojamos, suteikiant joms atitinkamas kodavimo žymas NSIK. Tai statybos dalyviai, statinių klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį, projekto dalys, statybos darbai, statinių kategorijos ir statinio statybos rūšys.



9 pav. NSIK generalinės klasės ir poklasiai

2 lentelė. NSIK generalinės klasės ir jų poklasių kilmės pagrindas

Generalinės klasės Nr.	Generalinės klasės Pavadinimas	Poklasiai	Apibūdinimas	Kilmės pagrindas
	<b>Statybos RESURSAI</b>	<b>objektai skirti statybos procesui atlikti ir statybos rezultatą gauti</b>		
1.	Statybos DALYVIAI		SGC etapų dalyviai, kuriems priskirtos funkcijos, pareigos ir atsakomybės.	LR Statybos įstatymas <sup>4</sup> ir poįstatyminiai teisės aktai
2.	Statybos INFORMACIJA	Projekto dalys; Projekto tipai; Statinių kategorijos; Statybos	SGC procesui atlikti aktuali informacija.	STR 1.04.04:2017 <sup>5</sup> LST 1516:2015 <sup>6</sup>

<sup>4</sup> Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas (Lietuvos Respublikos Seimas/įstatymas/XII-2573/2016-06-30/įsigalioja nuo 2017-01-01 /TAR'2016 Nr. 20300)

<sup>5</sup> STR 1.04.04:2017 „Statinių projektavimas, projekto ekspertizė“ patvirtinta LR Aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 7d. įsakymų Nr. D1-738

<sup>6</sup> LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“

		dokumentai; Statybos rūšys.		
3.	Statybos PRODUKTAI	Statybinės medžiagos.	produktas, žaliava ar medžiaga skirta panaudoti kaip statybos resursas.	-
	<b>Statybos PROCESAI</b>	<b>procesai skirti gauti statybos rezultatą panaudojant statybos resursus</b>		
4.	Statinio gyvavimo ciklo ETAPAI		seka SGC etapų, nuo projekto pradžios (galimybių studijos) iki pabaigos (naudojimo ir priežiūros ar nugriovimo).	BIM-LT projekto apimtyje sukurtas SGC modelis
5.	GAMYBOS procesai	Statybos darbai.	statybos procesai suformuojantys užstatytą aplinką.	STR 1.01.08:2002 <sup>7</sup> STR 1.06.01:2016 <sup>8</sup>
	<b>Statybos REZULTATAI</b>	<b>pastatyti objektai, kurie formuoja ar keičia užstatytą aplinką, ir yra sąlygojami statybos procesų panaudojant statybos resursus</b>		
6.	ERDVĖS		erdvės kurios formuoja užstatytą aplinką ir skirtos vartotojų veikloms ar įrangai .	CCI pagrindas paremtas 81346 grupės standartais
7.	KOMPLEKSAI		užstatytos aplinkos dalis, teritorija apimanti vieną ar daugiau statinių ir skirta bent vienai vartotojo funkcijai tenkinti.	LR Teritorijų planavimo įstatymas ir poįstatyminiai teisės aktai
8.	STATINIAI		nepriklausomas užstatytos aplinkos objektas, turintis atitinkamą formą ir struktūrą bei skirtas bent vienai vartotojo funkcijai tenkinti.	STR 1.01.03:2017 Statinių klasifikavimas <sup>9</sup>
9.	ELEMENTAI	Funkcinės sistemos; Techninės sistemos; Komponentai.	statinio (-ių) sudedamosios dalys turinčios atitinkamą funkciją, formą, ir poziciją.	CCI pagrindas paremtas 81346 grupės standartais

<sup>7</sup> STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ patvirtinta LR Aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 05d. įsakymų Nr. 622

<sup>8</sup> STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ patvirtinta LR Aplinkos ministro 2016 m. gruodžio 2 d. Nr. D1-848

<sup>9</sup> STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ patvirtinta LR Aplinkos ministro 2016 m. spalio 27d. įsakymų Nr. D1-713

## 2.5. NSIK ONTOLOGIJOS

NSIK ontologijų struktūra prasideda nuo 9 generalinių 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.

NSIK ontologijos yra sukurtos, kad būtų suprantamos ir perskaitomos ne tik žmogui (*angl. human-readable*), bet ir būtų tiksliai nuskaitomos ir interpretuojamos kompiuteriais (*angl. machine-readable*).

NSIK ontologijas formuoja šios komponentės:

- **NSIK kodinio žymėjimas**
- **NSIK terminas**
- **NSIK apibrėžimo** - tai išsamiai ir konkrečiai objekto ar proceso klasę apibūdinanti charakteristika.
- **NSIK sinonimų ir pavyzdžių** - tai terminą bei jo apibrėžimą papildomai apibūdinanti pagalbinė charakteristika.

**NSIK kodinis žymėjimas** - 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. **NSIK terminas** - tai sutrumpinta klasės išraiška, turinti apibendrintą tos klasės pavadinimą. Žmonių skaitymui tikslinga naudoti terminus, kurie kiek galima trumpiau išreiškia ir įvardina konkrečią klasę bei dažniausiai yra taikomi BIM modelio objektų atributuose. **NSIK apibrėžimas** suteikia klasei siekiamo vienareikšmiškumo, todėl tai yra išsamiai ir konkrečiai objekto ar proceso klasę apibūdinanti charakteristika. Po apibrėžimu slypi atitinkamos klasės semantika. **NSIK sinonimai ir pavyzdžiai** tai terminą bei jo apibrėžimą papildomai apibūdinanti pagalbinė charakteristika. Sinonimai įprastai siejami su populiariaisiais trumpiniais, išsireikšimais, ar sąsajomis su kitais žodynais, tačiau tai nereiškia tikslaus ir vienareikšmiško (1:1) NSIK klasės (jo tipo ar potipio) atitikimo. Sinonimai yra laisvo pobūdžio charakteristika, todėl gali būti ir atvejų, kuomet tas pats sinonimas, naudojamas specialistų praktikoje, bus aprašytas keliose NSIK klasėse.

3 lentelėje pateikiama kompiuterinio ir žmogaus skaitymo (interpretavimo) tikėtinas kokybinis rodiklis, kurio skalę charakterizuojama balais gera, vidutiniška ir prasta. Lentelė atskleidžia NSIK ontologijas sudarančių komponentių taikymo rekomendacijas, siekiant, kad būtų vienareikšmiškai suprantama ir pasirinkta tinkama klasė statybos informacijos objektui.

3 lentelė. NSIK ontologijų nuskaitymo ir suvokimo galimybės

	<b>NSIK kodinis žymėjimas</b>	<b>NSIK terminas</b>	<b>NSIK apibrėžimas</b>	<b>NSIK sinonimai ir pavyzdžiai</b>
Trumpas apibūdinimas	Atitinkamoje ontologijoje unikalus klasės kodas	Bendrinis klasės pavadinimas	Pagrindinė klasę apibūdinanti ir/ar apibrėžianti charakteristika	Pagalbinė klasę apibūdinanti charakteristika
<b>Kompiuterinio</b> skaitymo (interpretavimo) kokybė	Gera	Vidutiniška	Prasta	Prasta
<b>Žmogaus</b> skaitymo (interpretavimo) kokybė	Vidutiniška	Gera	Gera	Gera

## II NSIK TAIKYMO TAISYKLĖS

### 3 KODINIO ŽYMĖJIMO PRINCIPAI, STRUKTŪRA IR TAISYKLĖS

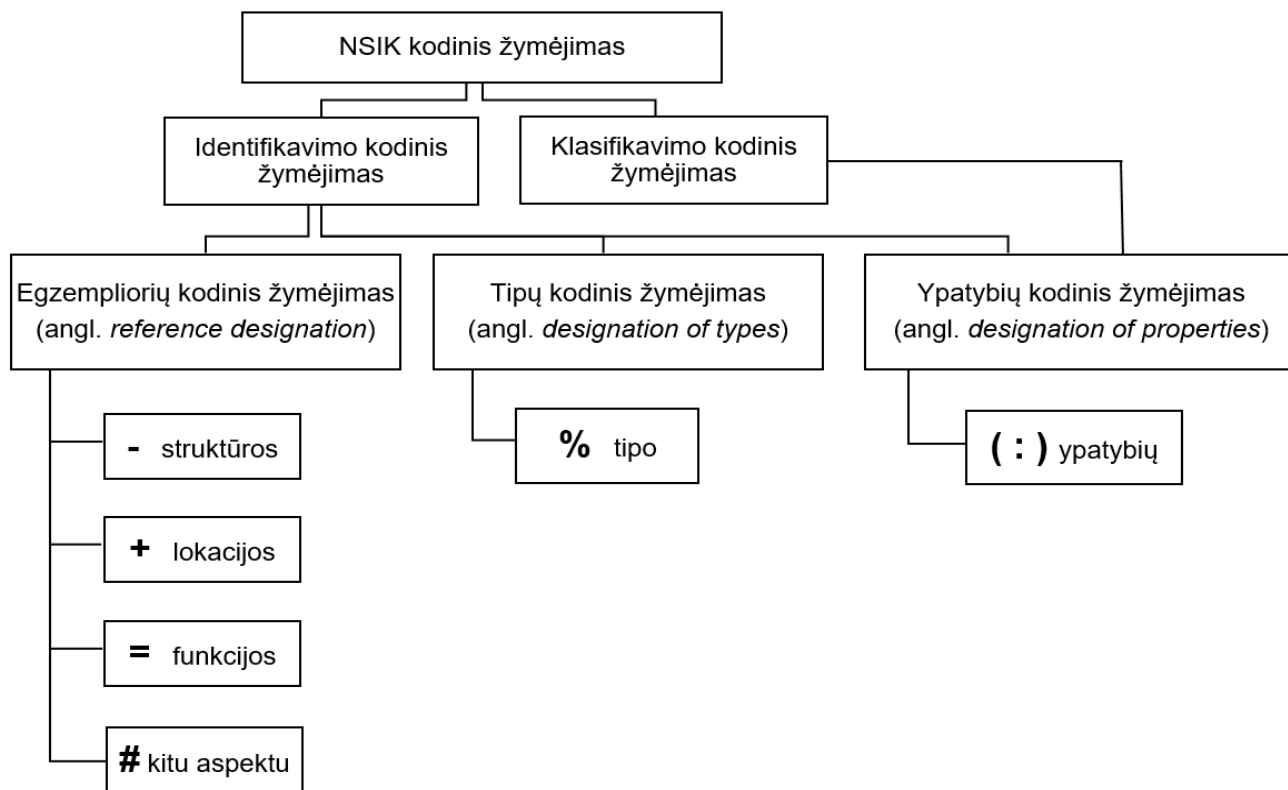
#### 3.1. BENDRI PRINCIPAI

NSIK kodinis žymėjimas formuojamas pagal nustatytas taisykles, kurios suteikia galimybę mašinai ir žmogui vienareikšmiškai perskaityti bei suprasti informaciją apie užstatytą aplinką. NSIK kodinį žymėjimą sudaro raidės – klasifikavimo dalis, skaičiai ir priešdėliai – identifikavimo dalis, ypatybės – klasifikavimo ir identifikavimo dalys (10 pav.).

NSIK klasifikavimo sistemos kodinio žymėjimo dalis pasižymi pastovumu visame objekto (statinio, jo elemento) gyvavimo cikle. Tai suteikia galimybes, kad skaitmenizuoti objektų šablonai programinės įrangos elementų bibliotekose gali būti užkoduojami iš anksto; atitinkamos NSIK kodinio žymėjimo dalys lengvai atpažįstamos žmonėms; objektus lengviau klasifikuoti ir valdyti (atpažinti, filtruoti, kurti).

NSIK identifikavimo sistemos kodinio žymėjimo dalis (skaitinis žymėjimas) skirta kiekvienam atskiram egzemplioriui arba tipui, kuris yra jau kuriamos ar egzistuojančios sistemos sudedamoji dalis konkrečiame projekte. Egzemploriaus identifikavimo kodinis žymėjimas vienareikšmiškai pažymi objektą, suteikia jam unikalų numerį (ID) tame projekte, o kodo struktūra atspindi NSIK klasifikavimo ir identifikavimo posistemas. Tipo kodinis žymėjimas pažymi objektų grupę turinčių atitinkamą bendrą savybę. Pavyzdžiui, klasifikavimo kodinis žymėjimas WPA (apskritos arba kampatos standaus skerspjūvio formos komponentas, uždaroje aplinkoje nukreipiantis skysčio arba kitų medžiagų srautą), detaliau nenustato vamzdžio charakteristikų. Tam tikslui numatytas identifikavimas, nustatant klasei atitinkamus tipus nacionaliniu mastu, pavyzdžiui vamzdžiai gali būti skirstomi į slėginius (%WPA10) ir beslėgius (%WPA20) arba pagal sujungimo tipą pačiam vartotojui suskirsčius į flanšinius, movinius, srieginius, užspaudžiamus, suvirinamus ir kitus.

NSIK naudojamos kodinio žymėjimo rūšys yra pateiktos 10 pav.



10 pav. NSIK kodinio žymėjimo rūšys

#### 3.2. VIENO LYGMENS IR DAUGIALYGIAI KODINIAI ŽYMĖJIMAI

Vieno lygmens kodinis žymėjimas (angl. *Single-level reference designation*) - tai egzemplioriaus ir tipų kodinis žymėjimas, kuris neapima jokių kitų aukštesniojo ar žemesniojo hierarchinio lygio kodinių žymėjimų ir neparodo objekto struktūrinės, funkcinės, lokacinės ar tipų priklausomybės sistemai (pvz. -EGC1 charakterizuoja šilumokaitį, kurio eilės numeris yra 1). Vieno lygmens kodinis žymėjimas (4 lentelė) nedalijamas į atskirus komponentus.

Daugialygis kodinis žymėjimas (angl. *Multi-level reference designation*) - tai egzempliorių ir tipų kodinis žymėjimas, susidedantis iš tarpusavyje susietų vieno lygmens kodinių žymėjimų, apimantis aukštesnės ar žemesnės struktūrinės priklausomybės objektus ir parodantis jų struktūrinę, funkcinę ar lokacinę priklausomybę atitinkamai sistemai (pvz. šilumokaitis -EGC1 priklauso šilumos paskirstymo sistemai -JG Nr.1. Daugialygis kodinis žymėjimas (4 lentelė) būtų -JG1.EGC1).

4 lentelė. Vieno lygmens ir daugialygių kodinių žymėjimo pavyzdžiai.

Objektas	Vieno lygmens kodinis žymėjimas	Priklausomybė daugialygėje struktūroje	Daugialygis kodinis žymėjimas
Elektros srovės saugiklis Nr.3	-FCA3	Elektros energijos skirstymo sistemai Nr.4	-JK4.FCA3
Liftas Nr.1	-GMB1	Transporto sistemai Nr.2	-N2.GMB1
Durys, kurių tipas 01 - vienvėrės	%QQC01	Sienos konstrukcinei sistemai Nr.8	%BD8.QQC01
Tvora Nr.14	-RUA14	Apsaugos ir saugos sistemai Nr.1	-P1.RUA14
Polis Nr.7	-ULC7	Pagrindo sistemai Nr. 1	-A2.ULC7
Geležinkelio bėgių su balastu sistema Nr.1	-DA1	Geležinkelio sistemai Nr.1	-R1.DA1
Dujų tiekimo sistema Nr.2	=HA2	Dujų sistemai Nr.1	=E1.HA2
Koridorius	<B>+EAB	Vienbučiam gyvenamajam pastatui	<E>+AAA.<B>EAB
Bankas	<B>+BBA1	Komercinės paskirties objektų teritorijoje	<C>+DEC.<B>BBA1

Pastaba: <E> , <B> , <C> šiame pavyzdyje charakterizuoja statinių, erdvių ir kompleksų generalines klases, įrašomas sudėtiniuose žymėjimuose identifikuojant. Pavyzdžiai, kuriuose nenurodytos generalinės klasės, priklauso elementų <L> ontologijai, o priklausomybę generalinei klasei apsprendžia atributo vardas, pavyzdžiui komponentams NSIKcodeLK.

### 3.3. STRUKTŪRAVIMO PRINCIPAI

NSIK identifikuojamų objektų struktūravimas yra itin naudingas, kadangi tai suteikia daugiau informatyvumo apie objektų paskirtį, konstrukciją, būvimo vietą ar priklausomybę atitinkamai sistemai. Struktūravimą kodiniame žymėjime atspindi daugialygis kodas, kuris gali būti sudaromas dviem metodais [4]:

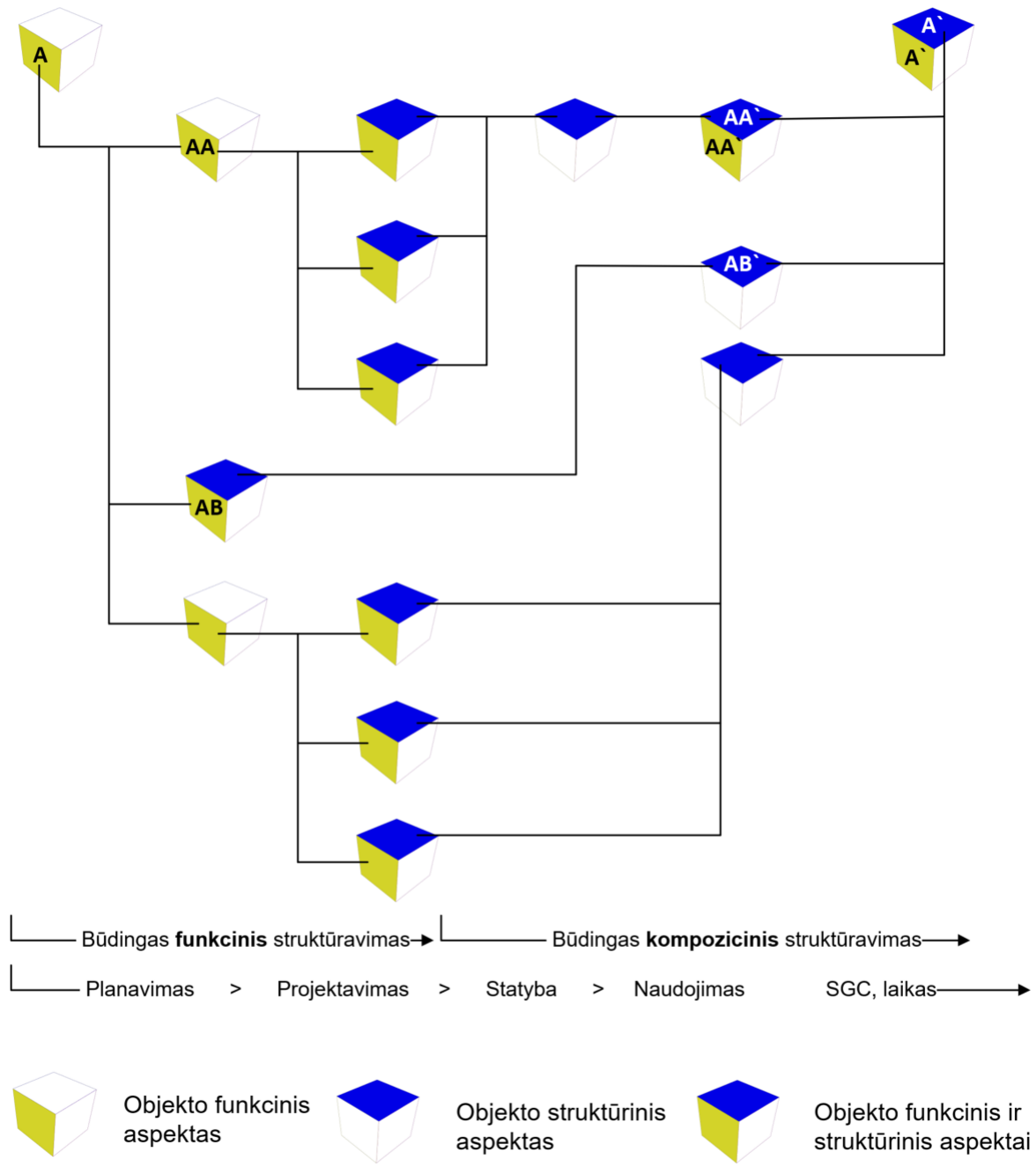
- „iš viršaus į apačia“ (angl. *top-down*)
- „iš apačios į viršų“ (angl. *bottom-up*)

Struktūravimo metodas „iš viršaus į apačia“ atliekamas sekančiai: pasirenkamas objektas > nustatomas struktūravimo aspektas > nustatomi sub-objektai (objektą sudarantys komponentai ar posistemės). Šiam metodui būdingas struktūravimas *funkciniu aspektu*, kuomet projekto pradžioje žinoma objekto (sistemos) paskirtis, tačiau dar nėra nežinomi konkretūs objektą sudarysiantys konstrukciniai komponentai.

Struktūravimo metodas „iš apačios į viršų“ atliekamas sekančiai: pasirenkamas struktūravimo aspektas > nustatoma tarpusavyje susiję objektai > objektai priskiriami (agreguojami) į atitinkamą sistemą. Šiam metodui būdingas struktūravimas *struktūriniu (kompoziciniu) aspektu*, kuomet projekte jau žinomi konkretūs objektą (sistema) sudarantys konstrukciniai komponentai.

Iš pateiktų paaiškinimų matyti, kad struktūravimo metodus galima sieti su SGC etapais ir NSIK taikymo detalumu. Užstatytos aplinkos atveju, planavimo etape būdinga taikyti „iš viršaus į apačia“ struktūravimo metodą, kuris pasižymi funkcinio aspekto struktūravimu. Projektavimo, statybos ir naudojimo etapuose, kuomet yra aiškūs detalizuoti sprendimai apie statinio elementus, būdinga taikyti „iš apačios į viršų“ struktūravimo metodą, kadangi jis pasižymi kompoziciniu objektų struktūravimu (11 pav.).





11 pav. Objektų funkcinio struktūravimo ir kompozicinio (struktūrinio) struktūravimo schema

Svarbu pabrėžti, kad identifikavimo sistema kartu su struktūravimu suformuoja atitinkamą objektų sudedamųjų dalių struktūrą ir tarpusavio priklausomybę. Funkcinės ir(ar) techninės sistemos sudalinimas į hierarchinę komponentų struktūrą skirtingais aspektais negali būti atliekamas nežinant bendros viso projekto sistemų struktūros.

### 3.4. GENERALINIŲ KLASIŲ ŽYMĖJIMAS

NSIK generalinės klasės apibūdinamos kaip aukščiausio hierarchinio lygmens klasės, kurias charakterizuoja generalinės klasės kodinis žymuo. Jei objektų generalinės klasės kodinė žyma pateikiama kartu su NSIK kodiniu žymėjimu, ji turi būti pateikta kodinio žymėjimo pradžioje. Žymos pradžią simbolizuoja ženklas „<“, toliau seka

generalinę klasę žyminti raidė, ir žymos pabaiga simbolizuoja ženklas „>“. NSIK generalinių klasių kodiniai žymenys (generalinės raidės) formuojamos atsižvelgiant į 5 lentelę [6].

5 lentelė. NSIK generalinių klasių ir jų poklasių pavadinimai ir kodiniai žymėjimai.

Generalinės klasės pavadinimas ir kodinis žymėjimas		Generalinio poklasio pavadinimas ir kodinio žymėjimo formatas	
<b>Statybos REZULTATAI</b>			
ERDVĖS	<B>		<B>???
KOMPLEKSAI	<C>		<C>???
STATINIAI	<E>		<E>???
ELEMENTAI	<L>	Funkcinės sistemos	<L>?
		Techninės sistemos	<L>??
		Komponentai	<L>???
<b>Statybos PROCESAI</b>			
Statinio gyvavimo ciklo ETAPAI	<H>		<H>??
GAMYBOS procesai	<F>		<F>???
<b>Statybos RESURSAI</b>			
Statybos DALYVIAI	<G>		<G>???
Statybos INFORMACIJA	<U>	Projekto DALYS	<U>A??
		Projekto TIPAI	<U>B??
		Statinių KATEGORIJOS	<U>C??
		Statybos DOKUMENTAI	<U>D??
		Statybos RŪŠYS	<U>E??
Statybos PRODUKTAI	<P>	Statybinės MEDŽIAGOS	<P>??

Generalinės klasės nurodymas yra būtinas situacijose, kuomet objektams taikomas sudėtinis žymėjimas klasifikuojant iš skirtingų generalinių klasių. Pavyzdžiui, skaitmeninis skysčių ar dujų skaitiklis (BFA) ir oro uostų pastatai (BFA) žymimi analogiškoms klasėmis. Šiuo atveju generalinės klasės nuorodiniai žymenys yra būtini, <L>BFA ir <E>BFA.

Objektui žymėti tik generalinę klasę, nenurodant žemesnio hierarchinio lygio klasės, negalima (pvz. įrašyti tik generalinės klasės nuorodinę žymą, nenurodant objekto priklausomybės žemesnio lygio klasei).

NSIK santrumpose ir pavyzdžiuose generalinės klasės pažymėtos trumpiniu „GK“.

### 3.5. OBJEKTO ASPEKTŲ ŽYMĖJIMAS

Aspektai yra neatskiriama NSIK identifikavimo sistemos dalis, parodanti požiūrį į identifikuojamus objektus, o kodiniame žymėjime išreiškiami priešdėliais (angl. *prefix*). NSIK santrumpose ir pavyzdžiuose aspektai pažymėti trumpiniu „Pr“, o naudotini priešdėliai pateikti 6 lentelėje:

6 lentelė. Aspektai ir juos simbolizuojantys priešdėliai NSIK kodiniame žymėjime

Priešdėlis, Pr	Objekto aspektas ir jo apibūdinimas
-	<i>Struktūrinis (kompozicinis)</i> aspektas siejamas su objekto sudedamosiomis dalimis, konstrukcija bei atsako į klausimą iš ko objektas susideda?
=	<i>Funkcinis</i> aspektas parodo objekto funkcinę paskirtį bei atsako į klausimą ką objektas daro (atlieka)?
+	<i>Lokacijos</i> aspektas apibūdina objekto ryšį su erdve (statiniu, aukštu, zona, patalpa) arba išreiškia objekto būvimo vietą, poziciją kitame elemente (sistemoje, komponente). Tokiu būdu išreiškia objektų tarpusavio priklausomybę. Pavyzdžiui, langas esantis sienoje.
%	<i>Tipo</i> aspektas parodo kuriai grupei, turinčiai bendrų savybių, objektas priklauso?
#	<i>Kito pobūdžio aspektas</i>

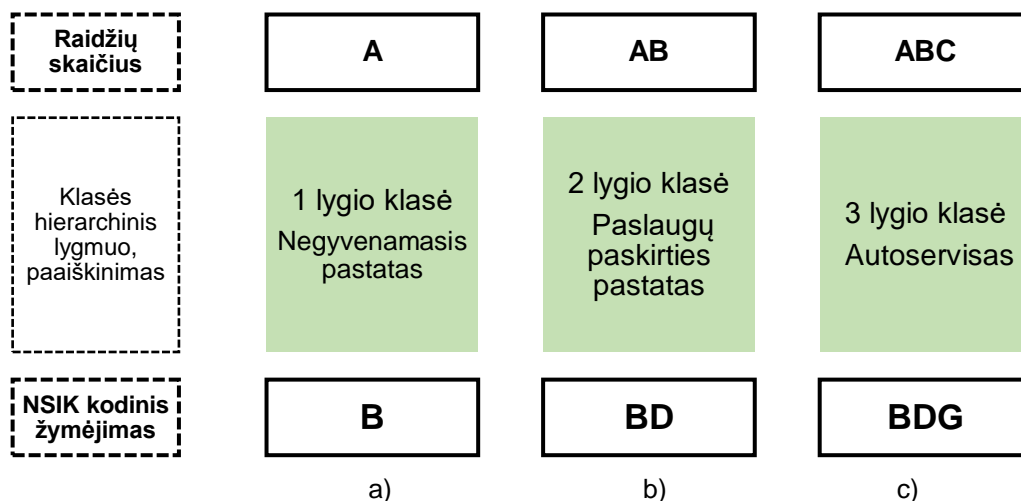
Jei vieno lygmens nuorodinio žymens priešdėlio ženklas (t. y. aspektas) daugialygiame kodiniame žymėjime yra tas pats, kaip ir ankstesniame vieno lygmens nuorodos žymėjime, taikomas toks supaprastinimo principas: priešdėlis

pakeičiamas tašku („.“). Pavyzdžiui, daugialygis kodinis žymėjimas –B1–AD1–QQC5 užrašomas atitinkamai seka –B1.AD1.QQC5 .

### 3.6. NSIK KODINIO ŽYMĖJIMO STRUKTŪRA IR FORMAVIMO PRINCIPAI

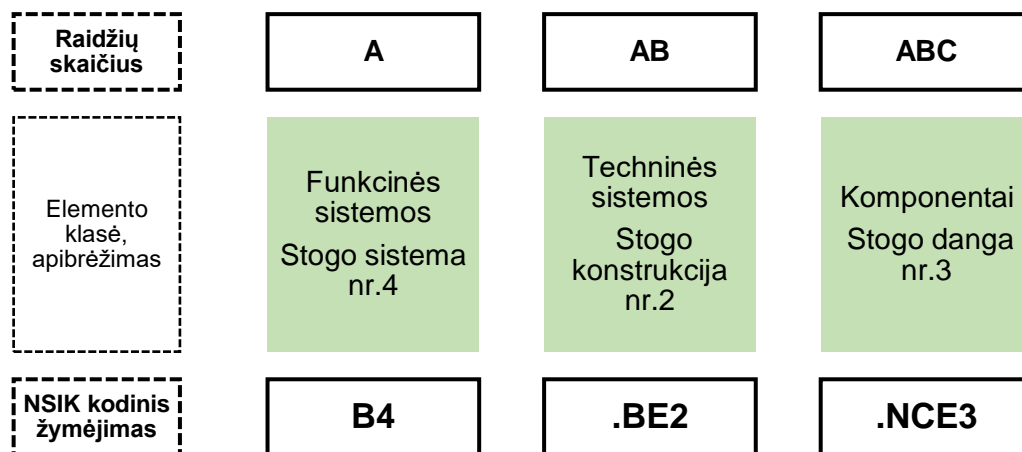
NSIK kodinio žymėjimo raidinė (klasifikavimo) dalis formuojama iš didžiųjų lotyniškų raidžių nuo A iki Z (išskyrus specialiąsias nacionalines raides su diakritiniais ženklais). I ir O raidės nenaudojamos, nes tikėtina, kad bus supainiotos su skaitmenimis 1 (vienas) ir 0 (nulis), kurie naudojami identifikavimo sistemoje. Skaitinė kodinio žymėjimo dalis gali būti skiriama unikalaus objekto Nr. suteikimui konkrečiame projekte ir kartu su aspektus nurodančiais priešdėliais priskiriama NSIK identifikavimo sistemai. Skaitiniai žymenys formuojami pagal projekto informacijos valdymo dokumentuose (Statytojo reikalavimus informacijai - EIR, BIM vykdymo plane - BEP) nustatytas taisykles. Mašininio skaitymo palengvinimo požiūriu, projekto pradžioje rekomenduojama nustatyti reikšminių skaitmenų (priekinių nulių) kiekį (01,02,....,99 arba 00001, 00002,....99999). Nes, skaitinėje dalyje prieš esantys nuliai neturi įtakos kodinio žymėjimo vienareikšmiškam skaitymui. Ypatybių dalis kodiniame žymėjime apibūdina papildomą ir asocijuotą informaciją, kuri gali būti priskiriama NSIK objektams (10 pav.).

Vieno lygmens *klasifikavimo* kodinį žymėjimą sudaro raidiniai simboliai iš NSIK ontologijų, kurių skaičius (kiekis) atitinkamai apibūdina hierarchinį lygmenį. Viena raidė žymi 1 lygį, dvi raidės – 2 lygį, trys raidės – 3 lygį. Pavyzdžiui NSIK statinių ontologijose B apibūdina negyvenamuosius pastatus, BD – paslaugų paskirties pastatus, BDG – autoservisus (12 pav.).



12 pav. NSIK vieno lygmens *klasifikavimo* 1 lygio (a), 2 lygio (b), 3 lygio (c) klasių kodiniai žymėjimai

*Daugialygio elementų identifikavimo* atveju (generalinė klasė <L>), kodinio žymėjimo raidinių simbolių skaičius (kiekis) apibūdina priklausomybę atitinkamai funkcinę sistemai, ir(ar) techninei (konstrukcinei) sistemai ir(ar) konkrečiai sudedamajai daliai (komponentui). Šiuo atveju, *viena raidė žymi funkcinę sistemą, dvi raidės – konstrukcinę sistemą, trys raidės – sistemą sudarančius komponentus*. Paminėti raidiniai žymėjimai atskiriami taško . simboliu. Pavyzdžiui NSIK elementų ontologijose D apibūdina stogo sistemą, BE – stogo konstrukciją, NCE – stogo dangą (13 pav.).

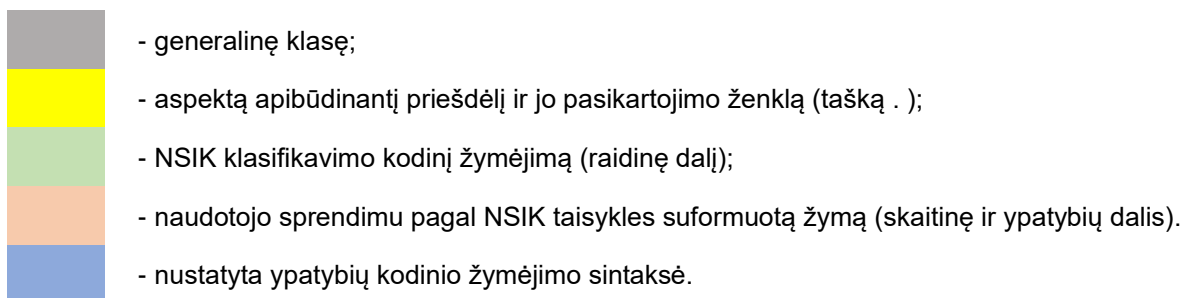


13 pav. Daugialygio elementų rinkinio identifikavimo sudėtinio kodinio žymėjimo pavyzdys

Pilnas stogo dangos ir jos priklausomybės nurodytoms sistemoms (daugialygio elemento) identifikavimo sudėtinis kodinis žymėjimas būtų <L>-D4.BE2.NCE3 .

Daugialygiu kodiniu žymėjimu išreiškiamas struktūravimas parodo sub-objekto priklausomybę aukštesnio hierarchinio lygmens objektui, pvz. komponento priklausomybę sistemai. Tai parodo, kad objektai yra ne tik klasifikuojami į atitinkamas grupes, identifikuojami jų tipai ar eilės numeris, tačiau atskleidžia jo sudedamąsias dalis ar agreguoja į aukštesnio hierarchinio lygmens objektus (pvz. sistemas).

Žemiau pateikiami skirtingų NSIK identifikavimo kodinių žymėjimų formavimo pavyzdžiai, kuriuose spalvos apibūdina:



NSIK identifikavimo kodinių žymėjimų pavyzdžiuose viršutinė schemų juosta charakterizuoja kodinio žymėjimo struktūros trumpinius:

- GK – generalinė klasė pagal 5 lentelę;
- Pr – aspektus nustatantis priešdėlis pagal 6 lentelę;
- A, AB, ABC – raidiniai žymėjimai pagal NSIK ontologijas;
- . (taškas) – aspekto pasikartojimas;
- Sk - skaitinė žyma identifikuojantį objektą konkrečiame projekte;
- Yp – ypatybės pavadinimas;
- Yr – ypatybės reikšmė;

Vidurinė juosta kartu su spalviniu žymėjimu apibūdina kodinio žymėjimo struktūrinę dalis, o apatinėje schemų juostoje pateikiamas atitinkamas pavyzdys.

Vieno lygmens *identifikavimo* kodinį žymėjimą sudaro generalinė klasė, priešdėlis, raidinis klasifikavimo žymuo ir sekanti skaitinė žyma. 14 pav. pateiktas pirčių (raidinė žyma ABF) paskirties patalpos identifikavimas lokacijos aspektu (priešdėlis +).

<	<b>GK</b>	>	<b>Pr</b>	<b>A</b>	<b>Sk</b>
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	3 hierarchinio lygio klasės raidinė žyma	Skaitinė žyma
<	<b>B</b>	>	<b>+</b>	<b>ABF</b>	<b>1</b>

14 pav. Vieno lygmens *identifikavimo* kodinis žymėjimas apibūdinantis pirties patalpą Nr.1

Taip pat galima situacija, kuomet objektas identifikuojamas, tačiau nėra poreikio taikyti eilės numeravimą. Tokiu atveju kodinį žymėjimą sudarys generalinė klasė, priešdėlis ir raidinis klasifikavimo žymuo (15 pav.).

<	<b>GK</b>	>	<b>Pr</b>	<b>A</b>
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	3 hierarchinio lygio klasės raidinė žyma
<	<b>B</b>	>	<b>+</b>	<b>ABF</b>

15 pav. Vieno lygmens *identifikavimo* kodinis žymėjimas apibūdinantis pirties patalpą

Priklausomai nuo poreikio taikyti labiau detalias arba labiau generalizuotas klases, objektas gali būti identifikuojamas priskiriant aukštesnio hierarchinio lygmens klasę. Pavyzdžiui, pirties patalpai galima priskirti klasę AB, kuri charakterizuotų ją kaip asmeninės higienos erdvės patalpą (16 pav.).

<	<b>GK</b>	>	<b>Pr</b>	<b>A</b>
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	2 hierarchinio lygio klasės raidinė žyma
<	<b>B</b>	>	<b>+</b>	<b>AB</b>

16 pav. Vieno lygmens *identifikavimo* kodinis žymėjimas charakterizuojantis asmeninės higienos erdvę patalpoje

Daugialygiai kodiniai žymėjimai įprastai taikomi statinio elementams (sudarančioms sistemoms ir komponentams) apibūdinti ir nustatyti jų tarpusavio priklausomybės struktūrą.

17 pav. pateikimas pavyzdys, kuriame funkcijos aspektu žymima sienos funkcinė sistemai B Nr.001 priklausanti sienos konstrukcija BD Nr.014. Elemento atitikmuo pagal nacionalinį GKTR reglamentą priskiriama 2631 klasei – „Antžeminės pastato sienos“, kuri susiejama pagal NSIK nustatytą ypatybių susiejimo metodiką (detaliau apie ypatybes ir jų priskyrimo metodiką skaityti 3.8. skyriuje).

<	GK	>	Pr	A	Sk	.	AB	Sk	(	XXXX :YYYY	)
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skaitinė žyma	Aspekto pasikartojimas	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skaitinė žyma	Ypatybių kodinio žymėjimo pradžia	Ypatybė : reikšmė	Ypatybių kodinio žymėjimo pabaiga
<	L	>	=	B	001	.	BD	014	(	GKTR :2631	)

17 pav. Elemento daugialygio kodinio žymėjimo pavyzdys

### 3.7. KODINIO ŽYMĖJIMO RINKINYS

Kodinio žymėjimo rinkinys (angl. *Reference designation set*) formuojamas situacijose, kuomet kodiniame žymėjime reikalinga naudoti du ir daugiau to pačio objekto aspektus. Tokiais atvejais būtina atskirti objektą charakterizuojančius aspektus kartu su jų kodiniais žymėjimais, todėl tam tikslui naudojamas į dešinę pasvirusio brūkšnio simbolis („/“). Pavyzdžiui (18 pav.), šalčiui atsparus pagrindo sluoksnis <L>%ULA Nr.02, įrengtas geležinkelio sankasos sistemoje <L>+CE Nr.033, kuri priklauso geležinkelio žemės sankasos statiniui <E>+CCA. Pilną kodinio žymėjimo rinkinį sudarytų <L>%ULA02/<L>+CE033/<E>+CCA .

<	GK	>	Pr	A	Sk	/	<	GK	>	Pr	A	Sk	/
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skaitinė žyma	Skiriamasis ženklas	GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skaitinė žyma	Skiriamasis ženklas
<	L	>	%	ULA	02	/	<	L	>	+	CE	033	/

<	GK	>	Pr	A
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo
<	E	>	+	CCA

18 pav. Kodinio žymėjimo rinkinio, kurį sudaro objekto identifikavimas 3 aspektais, pavyzdys

Priklausomai nuo programinės įrangos ar kitų IRT (informacinių ir ryšių technologijų) galimybių ir funkcionalumo, NSIK kodinio žymėjimo rinkinys gali būti pateiktas vienoje arba keliose eilutėse. Jei kodiniai žymėjimai pateikiami keliose eilutėse iš eilės, kiekvienas atskiras kodinis žymėjimas turi prasidėti atskiroje eilutėje. Jei kodinės nuorodos žymimos toje pačioje eilutėje, ženklas „/“ (į dešinę pasviręs brūkšny) naudojamas kaip skiriamasis ženklas tarp atskirų kodinio žymėjimo rinkinio dalių. Pateiktų kodinio žymėjimo rinkinio dalių, apibrėžiamų generalinėmis klasėmis (dalys tarp „/“), eiliškumas reikšmės neturi.

Esant poreikiui kodiniame žymėjime išreikšti su statybos procesu (SGC etapais, stadijomis), statybos rūšimis ir(ar) statybos dalyviais, statinių kategorijomis susijusią informaciją, pastarosios formuojamos panaudojant „kito aspekto“ priešdėlį # . Pavyzdžiui (19 pav.), armatūros tinklui UMB Nr.08 esančiam pamatų konstrukcijoje BB Nr.01, <L>-BB01.UMB08 reikalinga priskirti vieną iš SGC etapų - techninio projekto rengimo stadiją <H>#BB ir projekto dalies vadovą kaip statybos dalyvį <G>#CB. Šiuo atveju pilnas kodinis žymėjimas išreiškiamas <L>-BB01.UMB08/<H>#BB/<G>#CB .

<	GK	>	Pr	A	Sk	.	AB	Sk	/	
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skaitinė žyma	Aspekto pasikartojimas	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skaitinė žyma	Skiriamasis ženklas	
<	L	>	-	BB	01	.	UMB	08	/	
<	GK	>	Pr	A	/	<	GK	>	Pr	A
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skiriamasis ženklas	GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo
<	H	>	#	BB	/	<	G	>	#	CB

19 pav. Kodinio žymėjimo rinkinio, kurį sudaro objekto identifikavimas keliais aspektais, pavyzdys

Kodinio žymėjimo rinkinys ir būdas sutalpinti keletą objektui priskirtų klasių, identifikacinių numerių (ID), aspektų į vieną eilutę yra aktualus CAD (angl. *Computer Aided Design*) PĮ platformose ar senesnės kartos informacinėse sistemose. CAD PĮ yra orientuota į grafinės modelio dalies vystymą, tačiau nėra funkcionali objektų atributinės informacijos kūrimo galimybių prasme. Įprasta praktika koduoti objektų atributinę informaciją sluoksnių (angl. *layers*) ir jų parametrų (pvz. description) atributiniuose laukuose, todėl NSIK kodinio žymėjimo rinkinys ir yra aktualus CAD PĮ.

### 3.8. PAPILDOMOS INFORMACIJOS PRISKYRIMAS IR SAJAJOS SU OBJEKTO YPATYBĖMIS NUSTATYMAS

Užstatytą aplinką sudaro daug skirtingo pobūdžio objektų, kuriems apibūdinti reikalingi įvairūs parametrai, savybės ar charakteristikos. NSIK apima pagrindines klases, kurios neapibūdina objekto savybių ar kitos galimai reikalingos informacijos. Tam tikslui taikoma NSIK ypatybių priskyrimo metodika. Ypatybės šiuo atveju suprantamos kaip objektui priskiriama papildoma informacija – medžiagų, konstrukcijų, sudedamųjų dalių fizikinės ar cheminės savybės,

nuorodos į standartus, teisės aktus ar taisykles, susiejimas panaudojant tą patį kodinio žymėjimą su kitais nacionaliniais klasifikatoriais (pvz., GKTR, SEDR, GEOLIS ir kt.) [9, 16, 18].

NSIK ypatybės kodiniame žymėjime seka po išreiškiamos skliausteliuose ( ), kuriuose įrašomas ypatybės pavadinimas XXXX, atskyrimas dvitaškiu : ir ypatybės reikšmė YYYY (20 pav.).

<b>NSIK klasifikavimo/identifikavimo kodinis žymėjimas</b>	<b>(XXXX - ypatybės pavadinimas : YYYY – ypatybės reikšmė)</b>
--	--

20 pav. Ypatybių kodinio žymėjimo principinė struktūra

Pavyzdžiui (21 pav.), šią charakterizuojančiai klasei ULE priskiriama ypatybė pavadinimu „PROFILIS“, kurios reikšmė yra „HEB“ užrašoma taip - ULE(PROFILIS:HEB).

<b>A</b>	<b>(</b>	<b>Yp</b>	<b>:</b>	<b>Yr</b>	<b>)</b>
NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Ypatybių kodinio žymėjimo pradžia	Ypatybės pavadinimas	Skiriamasis ženklas	Ypatybės reikšmė	Ypatybių kodinio žymėjimo pabaiga
<b>ULE</b>	<b>(</b>	<b>PROFILIS</b>	<b>:</b>	<b>HEB</b>	<b>)</b>

21 pav. Šijai priskiriamos ypatybės kodinio žymėjimo pavyzdys

Esant poreikiui priskirti objektui dvi ar daugiau ypatybių, pastarosios atskiriamos kabliataškiu ; pagal principą:

**(X1 - ypatybės Nr. 1 pavadinimas : Y1 – ypatybės Nr.1 reikšmė ; X2 - ypatybės Nr. 2 pavadinimas : Y2 – ypatybės Nr.2 reikšmė ; ...)**

Pavyzdžiui (22 pav.), klasei RUD apibūdinančiai stulpelį priskirkime dvi ypatybes: profilį ir paskirtį. Tokiu atveju pilnas kodinis žymėjimas būtų RUD(PROFILIS:HEB;PASKIRTIS:STOVAS).

<b>A</b>	<b>(</b>	<b>Yp</b>	<b>:</b>	<b>Yr</b>	<b>;</b>	<b>Yp</b>	<b>:</b>	<b>Yr</b>	<b>)</b>
NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Ypatybių kodinio žymėjimo pradžia	Ypatybės pavadinimas	Skiriamasis ženklas	Ypatybės reikšmė	Ypatybių atskyrimo ženklas	Ypatybės pavadinimas	Skiriamasis ženklas	Ypatybės reikšmė	Ypatybių kodinio žymėjimo pabaiga
<b>RUD</b>	<b>(</b>	<b>PROFILIS</b>	<b>:</b>	<b>HEB</b>	<b>;</b>	<b>PASKIRTIS</b>	<b>:</b>	<b>STOVAS</b>	<b>)</b>

22 pav. „Stulpelių“ priskiriamų ypatybių kodinio žymėjimo pavyzdys

Ypatybės klasifikuojamos į standartizuotas ir naudotojo individualiai nustatytas. *Standartizuotos ypatybės* turi būti tiksliai apibrėžtos atitinkamoje dokumentacijoje: nacionaliniuose teisės aktuose, klasifikatoriuose, žinynuose konkretaus projekto EIR, BEP informacijos valdymo dokumentuose ar kituose (7 lentelė).



7 lentelė. Standartizuotų ypatybių nustatymo lentelės pavyzdys

Ypatybės pavadinimas, trumpinys	Ypatybės apibūdinimas	Ypatybės reikšmės sintaksės variantai	Reikšminiai skaičiai po kablelio	Duomenų tipas	Pavyzdys	Nuoroda į šaltinį
SEDR	pagal SEDR <sup>10</sup> p. 7.1. lentelę	SSSS SSS SS	-	Sveikas skaičius	(SEDR:2611) katilinė	e-seimas.lrs.lt/...
U	Šilumos perdavimo koeficientas, W/m <sup>2</sup> K	SS.SS	2	Realus skaičius	(U:1.2)	STR 2.01.02:2016
GEOL	Geologinės kilmės žaliavos	TTTTTTTT	-	Tekstas	(GEOL:MOLIS )	www.lgt.lt

Naudotojo individualiai nustatytos ypatybės suteikia galimybę pačiam naudotojui priskirti norimą informaciją, tačiau laikantis šiame skyriuje aptariamų NSIK ypatybių kodinio žymėjimo sintaksės taisyklių.

Ypatybės priskiriamos nepriklausomai nuo NSIK klasės hierarchinio lygmens, klasifikavimo ar identifikavimo, taikomo vieno lygmens ar daugialygio kodinio žymėjimo. Taikant NSIK identifikavimą, t. y. naudojant priešdėlį, kodinio žymėjimo pavyzdys pateikiamas 23 pav.

<	GK	>	Pr	A	Sk	(	Yp	:	Yr	)
GK pradžia	GK raidinis žymuo	GK pabaiga	Aspekto priešdėlis	NSIK klasės ar poklasio raidinis žymuo	Skaitinė žyma	Ypatybių kodinio žymėjimo pradžia	Ypatybės pavadinimas	Skiriamasis ženklas	Ypatybės reikšmė	Ypatybių kodinio žymėjimo pabaiga
<	L	>	%	RQA	01	(	LAMBDA	:	0,034	)

23 pav. Identifikavimo kodinio žymėjimo su ypatybėmis pavyzdys

### 3.9. NSIK TIPŲ IR POTIPIŲ IDENTIFIKAVIMAS

Klasių detalizacijai yra taikomas NSIK tipų ir potipių identifikavimas, kuris suteikia papildomas galimybes bei palengvina statybos informacijos sukonkretinimą nacionaliniu mastu.

Klasės tipai turi aspekto priešdėlį (naudojamas % simbolis), raidinį kodą (pvz. elementų generalinės klasės <L> komponento raidinis kodas **GQB**, nurodantis ventiliatorių), kuris charakterizuoja atitinkamą klasę bei dviejų skaitmenų žymą, kuri charakterizuoja tipų ir potipių identifikavimą. Pavyzdžiui, žymėjimas **%GQB10** apibūdina *išcentrinio ventiliatoriaus* tipą, o žymėjimas **%GQB20** apibūdina *ašinio ventiliatoriaus* tipo objektus.

Kiekvienos klasės tipams nurodyti NSIK išskirta iki 9 dviženklės skaitinės žymos variantų (t. y. 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 ir 90), kurie atitinkamai charakterizuoja klasės tipus. Pavyzdžiui 10 yra skiriamas pirmajam tipui, 20 – antrajam ir t.t.

<sup>10</sup> SAVIVALDYBĖS ERDVINIŲ DUOMENŲ RINKINIO SPECIFIKACIJA patvirtinta LR žemės ūkio ministro 2018 m. gegužės 8 d. įsakymu Nr. 3D-286

**Potipiai.** Kiekvienos klasės tipas dar gali turėti ir potipius, tokiu būdu papildomai išplečiant ir detalizuojant NSIK. Žymėjimas **%GQB11** apibūdina jau paminėto pavyzdžio (*buitinio išcentrinio ventiliatoriaus*) potipį, o žymėjimas **%GQB12** apibūdina *pramoninio išcentrinio ventiliatoriaus* potipį. Kiekvienos klasės potipiams nurodyti skiriama iki 9 skaitinės žymos variantų. Pavyzdžiui, 10 klasės tipo potipiams NSIK nuosekliai naudojamos skaitinės žymos nuo 11 iki 19, o 20 klasės tipo potipiams naudojamos skaitinės žymos nuo 21 iki 29 ir t. t.

8 lentelėje pateikiamas degimo katilo klasės EMB, jos tipo %EMB10 ir potipių %EMB11 ir %EMB12 tarpusavio sąsajos ir struktūros pavyzdys.

8 lentelė. NSIK klasės, jos tipo ir potipių kodinio žymėjimo struktūra

Aspekto priešdėlis	NSIK klasės kodinis žymėjimas	Tipą charakterizuojantys skaitmenys	Potipį charakterizuojantys skaitmenys	NSIK	
				kodinis žymėjimas	terminas
	EMB			EMB	Degimo katilas
%	EMB	10		%EMB10	Kietojo kuro katilas
%	EMB		11	%EMB11	Automatizuotas kietojo kuro katilas
%	EMB		12	%EMB12	Neautomatizuotas kietojo kuro katilas

### 3.10. VARTOTOJO TIPŲ IDENTIFIKAVIMO TAISYKLĖS

Esant poreikiui, vartotojas turi galimybę kurti savo tipus, jeigu analogiškų tipų ar potipių nėra NSIK, ar jos yra nepakankamai detalios. Vartotojo tipams taikomas analogiškas NSIK tipams ir potipiams aspekto žymos simbolis (t. y. %), raidinis kodas, kuris charakterizuoja atitinkamą NSIK klasę ir **trijų skaitmenų žyma**. Pavyzdžiui, **%GQB001** būtų 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).

Jeigu NSIK yra pateiktas klasės tipas, tai **%GQB101** būtų NSIK tipo **%GQB10** (*išcentrinio ventiliatoriaus* klasės tipas) vartotojo sukurtas tipas, o **%GQB201** būtų NSIK tipo **%GQB20** (*ašinio ventiliatoriaus* klasės tipas) vartotojo sukurtas tipas ir t. t. Kiekvienos NSIK klasės tipo ar potipio vartotojo kuriamiems tipams nurodyti skirta iki 9 skaitinės žymos variantų. Pavyzdžiui, NSIK klasės tipo, kurio skaitinė žyma 10, vartotojas savo kuriamam tipui naudoja skaitines žymas nuo 101 iki 109, o kurio skaitinė žyma 20, vartotojas savo kuriamam tipui naudoja skaitines žymas nuo 201 iki 209 ir t. t. Esant NSIK klasės tipo potipio, kurio skaitinė žyma 11, vartotojas savo kuriamam tipui naudoja skaitines žymas nuo 111 iki 119, o kurio NSIK klasės tipo potipio skaitinė žyma 21, vartotojas savo kuriamam tipui naudoja skaitines žymas nuo 211 iki 219 ir t. t.

9 lentelėje pateikiamas degimo katilo klasės EMB, jos tipo %EMB10, potipių %EMB11 ir %EMB12, ir vartotojo sukurtų tipų %EMB001, %EMB101, %EMB102, %EMB103, %EMB121 pavyzdžiais, tarpusavio sąsajos ir struktūros ypatumais.

9 lentelė. NSIK klasės, jos tipo, potipių ir vartotojo tipų kodinio žymėjimo struktūra

Aspekto priešdėlis	NSIK klasės kodinis žymėjimas	Tipą charakterizuojantys skaitmenys	Potipį charakterizuojantys skaitmenys	Vartotojo tipo kodinis žymėjimas	NSIK		Vartotojo sukurtas terminas
					kodinis žymėjimas	terminas	
	EMB				EMB	Degimo katilas	
%	EMB			001	%EMB001		Centrinio šildymo katilas

%	EMB	10			%EMB10	Kietojo kuro katilas	
%	EMB			<b>101</b>	<b>%EMB101</b>		<b>Viršutinio degimo kietojo kuro katilas</b>
%	EMB			<b>102</b>	<b>%EMB102</b>		<b>Apatinio degimo kietojo kuro katilas</b>
%	EMB			<b>103</b>	<b>%EMB103</b>		<b>Dujų generacinis kietojo kuro katilas</b>
%	EMB		11		%EMB11	Automatizuotas kietojo kuro katilas	
%	EMB		12		%EMB12	Neautomatizuotas kietojo kuro katilas	
%	EMB			<b>121</b>	<b>%EMB121</b>		Granulinis neautomatizuotas kietojo kuro katilas

## 4 NSIK TAIKYMO PROGRAMINĖJE ĮRANGOJE YPATUMAI

Skyrius aprašo, kaip ir kokius NSIK kodiniams žymėjimams ir jų pavadinimams skirtus NSIK atributus taikyti BIM ir CAD PĮ aplinkose ir keistis jais naudojant atvirų duomenų mainų formatus (IFC) [10,19]. Skyriuje nustatomi galimi taikyti NSIK atributai, kurie bus naudojami įvairiems klasifikavimo ir identifikavimo tikslams bei BIM proceso scenarijams. Svarbu nustatyti, kokia informacija turi prasmę ir yra reikšminga, atsižvelgiant į projekte numatytus BIM tikslus ir taikymo atvejus.

### 4.1. NSIK TAIKYMO APLINKOS

Taikant statybos informacijos klasifikatorius įprasta yra išskirti keletą populiariųjų informacinio modelio komponentų (atskirų BIM, CAD modelių ar jų derinių), kurių taikymo rekomendacijos pagal NSIK pateikiamos 10 lentelėje. Priklausomai nuo programinės aplinkos, taikymui tikslinga naudoti klasių terminus (T) ir/ar kodinius žymėjimus (K). Bendroje duomenų aplinkoje (CDE) tikėtinas kodinių žymėjimų naudojimas, kuomet informacijos konteineriams (aplangams, poaplangams ar failams) nėra galimybių formuoti papildomus metaduomenis. Pažangioms CDE sistemoms, turinčioms galimybes suformuoti ir valdyti papildomus metaduomenis, rekomenduotina taikyti NSIK atributų vardus ir NSIK klasių terminus (kaip NSIK atributų reikšmes), tokiu būdu palengvinant informacijos skaitymą žmonėms. CDE sistemose labiau tikėtinas yra ne elementinio ir smulkaus pobūdžio NSIK ontologijų taikymas, tokių kaip statybos kompleksai, statiniai, SGC etapai, dalyviai, statybos informacija, kadangi taikymas yra orientuotas į stambesnę informacijos vienetą (informacijos konteinerį).

10 lentelė. NSIK ontologijų taikymo statinio informaciniam modeliui rekomendacijos

Statinio informacinio modelio komponentai	Taikymo aplinka	KOMPLEKSAI	STATINIAI	ERDVĖS	ELEMENTAI			SGC etapai	GAMYBOS procesai		Statybos DALYVIAI	Statybos INFORMACIJA					Produktai
					Funkcinės sistemos	Techninės sistemos	Komponentai		Statybos DARBAI	Projekto DALYS		Projekto TIPAI	Statinio KATEGORIJOS	Statybos DOKUMENTAI	Statybos RŪŠYS	Statybinės MEDŽIAGOS	
Informacijos konteinerių (aplangų, poaplangių, failų) VARDAI	CDE - Bendra duomenų aplinka	K	K	K	N	N	N	K	N	K	K	K	K	K	K	N	
Informacijos konteinerių (aplangų, poaplangių, failų) PAPILDOMI METADUOMENYS	CDE - Bendra duomenų aplinka	K+T	K+T	K+T	N	N	N	K+T	N	K+T	K+T	K+T	K+T	K+T	K+T	N	
3D OBJEKTAI modeliuose su ATRIBUTAIS	BIM/CAD 3D modeliai	N	N	K+T	K+T	K+T	K+T	N	K+T	N	K+T	N	N	N	N	K+T	
2D OBJEKTAI brėžiniuose su SLUOKSNIŲ ATRIBUTAIS	CAD 2D brėžiniai	N	N	K	K	K	K	N	K	N	K	N	N	N	N	K	
3D/2D modelių bendrųjų projekto DUOMENŲ LENTELĖS	BIM/CAD 3D modeliai ir 2D brėžiniai	K+T	K+T	N	N	N	N	K+T	N	K+T	K+T	K+T	K+T	K+T	K+T	N	

**K** - NSIK kodiniai žymėjimai (skirti mašininiam skaitymui); **T** - NSIK klasių terminai (skirti žmonių skaitymui); **N** - neracionalu (netikslinga) taikyti \*

\* - atsižvelgiant į konkretaus projekto tikslus gali būti taikomi, tačiau bendru atveju traktuojamas kaip neracionalus NSIK taikymas

3D ar 2D modelyje sukurtų objektų kodavimui ir atributų priskyrimui tikėtinas yra smulkaus elementinio pobūdžio NSIK ontologijų taikymas. Šiuo atveju tikslinga paminėti pagrindines NSIK ontologijas, tokias kaip elementai, medžiagos ir erdvės. Pastarosios įprastai dominuoja modeliuose ir brėžiniuose.

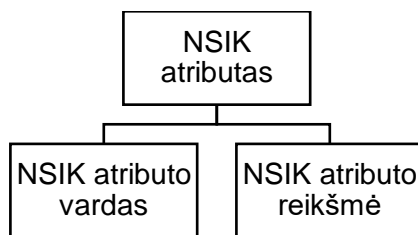
Bendrųjų projekto duomenų lentelės yra jau paminėtų 3D ar 2D informacinių modelių sudėtyje, tačiau leidžiančios talpinti bendrojo pobūdžio su projektu susijusią informaciją. Šiuo atveju tikslinga išnaudoti šį populiarių dažnos programinės įrangos funkcionalumą ir tokiu būdu perteikti ne elementinio pobūdžio informaciją, pvz. apie projekto dalį, tipą, statinio kategoriją, statybos dalyvį, statinį.

Šios rekomendacijos nėra taikytinos absoliučiai visiems projektams, tačiau paminėti informacinio modelio komponentai ir konkrečių NSIK ontologijų taikymas yra labiausiai tikėtinas SGC procesuose.

### 4.2. NSIK ATRIBUTAI

NSIK atributai gali būti naudojami įvairiais statinių skaitmeninės išvesties variantais (BIM, infraBIM, CAD ar kt.). NSIK pirmiausia prioritetą teikia statinių informacinio modeliavimo technologijai ir jos pagrindu sugeneruotiems skaitmeninio pavidalo duomenims, tačiau statybos informacijos klasifikavimas gali būti atliekamas bei yra aktualus net ir klasikiniams CAD technologijų pagrindu veikiančios programinėms įrangoms, sistemoms ar duomenų formatams. NSIK atributai (24

pav.) suprantami kaip BIM, CAD ar kitų technologijų pagrindu sukurto modelio ir jį sudarančių elementų atributai su iš anksto nustatytais pavadinimais (NSIK atributų vardais), kurie skirti NSIK kodiniams žymėjimams ar jų terminams (NSIK atributų reikšmėms) talpinti.



24 pav. NSIK atributo, sukuriama konkrečiam modelio elementui, komponentės

BIM ir CAD PĮ, skirta objekciniam modeliavimui, pasižymi skirtingomis galimybėmis perteikti vartotojo nustatytą informaciją (atributus, parametrus, NSIK kodinius žymėjimus, savybes ir kt.). Tam tikslui apžvelkime keletą principinių atributinės informacijos perteikimo būdų atsižvelgiant į BIM PĮ ir NSIK atributų taikymo poreikius:

- **tipiniai atributai** (angl. *type attributes*) – visam objektų tipui, grupei ar šeimynai taikomi atributai. Šie atributai būdingi BIM PĮ, tačiau kai kurios pažangios CAD PĮ turi galimybę kurti tokio tipo atributus.
- **egzemplioriaus atributai** (angl. *instance attributes*) - vienam konkrečiam objektui taikomi atributai. Šie atributai būdingi BIM PĮ, tačiau kai kurios pažangios CAD PĮ taip pat turi galimybę kurti šiuos atributus.
- **sluoksniai** (angl. *layers*) – tiek konkrečiam objektui, tiek visam objektų tipui taikomas atributas. Sluoksnių principas orientuotas į vizualinį klasifikavimą (spalva, linijos tipas, storis), tačiau sluoksnio pavadinimu gali perteikiama atitinkama atributinė informacija (pvz. NSIK kodinis žymėjimas). Šie atributai būdingi CAD PĮ, tačiau dauguma BIM PĮ taip pat turi galimybę kurti šiuos atributus.

NSIK atributo vardas – tai standartizuotas atributo pavadinimas, kuris taikomas IT programinėje įrangoje, turinčiai galimybę objektui (pvz. statinio elemento) priskirti atributo vardą. NSIK taikymui atributų vardai privalo būti formuojami pagal 11-13 lentelėse nurodytus variantus, įvertinant NSIK taikymo paskirtį, apimtį ir detalumą. NSIK atributų reikšmės formuojamos pagal NSIK ontologijose nurodytus klasių terminus, NSIK taikymo vadove apibrėžiamomis kodinio žymėjimo taisyklėmis ar remiantis kitais su NSIK siejamais reikalavimais.

11 lentelėje pateikti standartizuoti NSIK atributų vardai formuojami prisilaikant šių taisyklių:

- Nenaudojami tokie simboliai kaip: tarpai, kableliai, dvitaškiai, kabliataškiai, taškai ir kiti specialieji ženklai;
- NSIK atributų vardai turi priešdėlį „NSIK“ ir „N“, kurie formuojami didžiosiomis raidėmis ir atitinkamai skirti klasifikavimui ir identifikavimui;
- Vardams nenaudojamos lietuviškos raidės su diakritiniais ženklais (pvz. ą, č, ę, ū, ž, į);
- Po NSIK ar N priešdėlio seka atributą apibūdinantis terminas ar jo trumpinys, kuris formuojamas mažosiomis raidėmis (pvz. „term“ – reiškia klasės terminą, „code“ – kodinį žymėjimą, „version“ – versiją, „class“ - klasifikavimą, „ident“ – identifikavimą);
- Atributų vardai NSIKclassification ir NSIKidentification taikomi sudėtiniam kodinių žymėjimų formavimui, kurie apima generalinių klasių kampiniuose skliaustuose žymėjimą, klasės raidinį žymėjimą. Identifikavimo atveju, papildomai ir priešdėlius (+, -, =, %, #) aspektams išreikšti, skaitmenis identifikuoti objektus eilėje ar nustatant tipą, bei taškų ženklus (.), naudojamus struktūravimui viename langelyje perteikti;
- NSIK atributų vardai nenaudojami tik tais atvejais, kuomet nėra programinių galimybių ar poreikio formuoti atskirus atributus ir taip supaprastinti mašininio skaitymo galimybes;
- Atributų vardų galūnės parodo atitinkamo atributo paskirtį bei yra formuojamos didžiosiomis raidėmis. Paskirtis atsispindi galūnei suteikiant atitinkamos NSIK ontologijos generalinės klasės ir jos poklasio (jei taikoma) raidę (-es). Pavyzdžiui, galūnė L charakterizuoja NSIK elementus, LF – elementų funkcines sistemas, E – statinius, G – statybos dalyvius, B – erdves ir t.t.
- NSIK identifikavimo atveju naudojamas nekintantis priešdėlis "N", tuomet apibūdinantis terminas, generalinė klasė, identifikavimo aspektą išreiškianti raidė ir nekintanti galūnė „ID“.
- Vietos (lokacijos) aspektui išreikšti naudojama mažoji raidė „v“, struktūriniam aspektui - „s“, funkciniam aspektui - „f“ ir tipo aspektui „t“.
- Jeigu programinės įrangos funkcionalumas leidžia, NSIK klasifikavimo atributai turi būti sugrupuojami į atributų rinkinį (angl. k. PSet – Property set), kurio pavadinimas „NSIK“, o NSIK identifikavimo atributai turi būti sugrupuojami į atributų rinkinį, kurio pavadinimas „NSIKid“.

NSIK atributų vardų formatavimo taisyklės su pavyzdžiais pateiktos 11 lentelėje.

11 lentelė. NSIK atributų vardų formavimo komponentės.

	Nekintantis priešdėlis	Apibūdinantis terminas	Generalinė klasė	Identifikavimo aspektas	Nekintanti galūnė
Taisyklės	Naudojamas tik didžiosiomis raidėmis formuojamas priešdėlis NSIK	Naudojamos tik mažosios raidės	NSIK generalinės klasės žymėjimas didžiosiomis raidėmis	NSIK identifikavimo aspektą charakterizuojanti raidė (v – lokacijos, f – funkcijos, s – struktūros, t – tipo)	Nekintanti ir NSIK identifikavimą charakterizuojanti galūnė ID
Pavyzdžiai	<b>NSIK</b>	<b>class</b>			
	<b>NSIK</b>	<b>term</b>	<b>LK</b>		
	<b>N</b>	<b>ident</b>			
	<b>N</b>	<b>code</b>	<b>B</b>	<b>v</b>	<b>ID</b>
	<b>N</b>	<b>code</b>	<b>LF</b>	<b>f</b>	<b>ID</b>
	<b>N</b>	<b>code</b>	<b>LT</b>	<b>s</b>	<b>ID</b>
	<b>N</b>	<b>code</b>	<b>LK</b>	<b>t</b>	<b>ID</b>

NSIK atributų vardų taikymo taisyklės, apibūdinimai ir pavyzdžiai NSIK klasifikavimo taikymo atveju pateikti 12 lentelėje, o identifikavimo atveju 13 lentelėje.

12 lentelė. NSIK atributų vardų taikymo taisyklės, apibūdinimai ir pavyzdžiai NSIK klasifikavimo atveju.

Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
NSIK versija	<b>NSIKvers</b>	Žymi NSIK versijos numerį	<b>v1.1</b>	Visoms gen. klasėms ir jų poklasiams
Generalinė klasė	<b>NSIKtop</b>	Žymi generalinę klasę, kuriai priklauso objektas	<b>&lt;L&gt;</b>	Visoms gen. klasėms ir jų poklasiams
Sudėtinis žymėjimas <u>klasifikavimui</u>	<b>NSIKclass</b>	Sudėtinis kodinis žymėjimas, nurodant klasės raidinį žymėjimą kartu su generaline klase	<b>&lt;L&gt;FSG</b> <i>&lt;Elementai&gt; Izoliacinis sluoksnis</i>	Visoms gen. klasėms ir jų poklasiams
<u>Erdvių</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermB</b>	Erdvės klasės terminas	Slėptuvė	<B> ERDVĖS
	<b>NSIKcodeB</b>	Erdvės kodinis žymėjimas	ACA	
<u>Kompleksų</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermC</b>	Komplekso klasės terminas	Vienbučių ir dvibučių gyvenamųjų pastatų teritorijos	<L> KOMPLEKSAI
	<b>NSIKcodeC</b>	Komplekso kodinis žymėjimas	EAA	
<u>Statinių</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermE</b>	Statinio klasės terminas	Magistraliniai vamzdiniai šilumai perduoti	<E> STATINIAI
	<b>NSIKcodeE</b>	Statinio kodinis žymėjimas	DDA	
<u>Elementų</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermLF</b>	Funkcinės sistemos klasės terminas	Sienų sistema	<L> ELEMENTAI: Funkcinės sistemos.
	<b>NSIKcodeLF</b>	Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas	B	
	<b>NSIKtermLT</b>	Techninės sistemos klasės terminas	Sienų konstrukcija	<L> ELEMENTAI: Techninės sistemos.
	<b>NSIKcodeLT</b>	Techninės sistemos kodinis žymėjimas	BD	

Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
	<b>NSIKtermLK</b>	Komponento klasės terminas	Izoliacinis sluoksnis	<L> ELEMENTAI: Komponentai.
	<b>NSIKcodeLK</b>	Komponento kodinis žymėjimas	FSG	
<u>SGC etapu</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermH</b>	SGC etapo klasės terminas	Techninis projektas	<H> Statinio gyvavimo ciklo ETAPAI
	<b>NSIKcodeH</b>	SGC etapo kodinis žymėjimas	BB	
<u>Gamybos procesu</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermF</b>	Statybos darbų klasės terminas	Statybinių konstrukcijų statyba ir montavimas	<F> GAMYBOS procesai: Statybos DARBAI
	<b>NSIKcodeF</b>	Statybos darbų kodinis žymėjimas	AB	
<u>Statybos dalyviu</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermG</b>	Statybos dalyvio klasės terminas	Statinio statybos techninės priežiūros vadovas	<G> Statybos DALYVIAI
	<b>NSIKcodeG</b>	Statybos dalyvio kodinis žymėjimas	GA	
<u>Statybos informacijos</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermUA</b>	Projekto dalies klasės terminas	Geležinkelių projekto dalis	<U> Statybos INFORMACIJA: Projekto DALYS
	<b>NSIKcodeUA</b>	Projekto dalies kodinis žymėjimas	AFA	
	<b>NSIKtermUB</b>	Projekto tipo klasės terminas	Griovimo aprašas	<U> Statybos INFORMACIJA: Projekto TIPAI
	<b>NSIKcodeUB</b>	Projekto tipo kodinis žymėjimas	BM	
	<b>NSIKtermUC</b>	Statinio kategorijos klasės terminas	Ypatingi statiniai	<U> Statybos INFORMACIJA: Statinių KATEGORIJOS
	<b>NSIKcodeUC</b>	Statinio kategorijos kodinis žymėjimas	CA	
	<b>NSIKtermUD</b>	Statybos dokumento klasės terminas	Mastelinis 3D modelis	<U> Statybos INFORMACIJA: Statybos DOKUMENTAI
	<b>NSIKcodeUD</b>	Statybos dokumento kodinis žymėjimas	CCA	



Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
	<b>NSIKtermUE</b>	Statybos rūšies klasės terminas	Statinio kapitalinis remontas	<U> Statybos INFORMACIJA: Statybos RŪŠYS
	<b>NSIKcodeUE</b>	Statybos rūšies kodinis žymėjimas	ECA	
<u>Statybos produktų</u> klasifikavimas	<b>NSIKtermP</b>	Statybos produkto klasės terminas	Polietilenas	<P> Statybos PRODUKTAI: Statybinės MEDŽIAGOS.
	<b>NSIKcodeP</b>	Statybos produkto kodinis žymėjimas	KA	

13 lentelė. NSIK atributų vardų taikymo taisyklės, apibūdinimai ir pavyzdžiai NSIK identifikavimo atveju.

Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
<u>Sudėtinis žymėjimas</u> <u>identifikavimui</u>	<b>Nident</b>	Išplėstinis kodinis žymėjimas, nurodant klasifikavimo raidinį žymėjimą, identifikavimo aspektą (priešdėlį), numerį, struktūravimą (jeigu yra taikomas), kartu su generaline klase.	<b>&lt;L&gt;-B4.BD3.FSG24</b>  <Elementai> Sienos sistema Nr.4 Sienų konstrukcija Nr.3 . Izoliacinis sluoksnis Nr.24	Visoms gen. klasėms ir jų poklasiams
<u>Erdvių identifikavimas</u>	<b>NtermBsID</b>	Erdvės identifikavimo klasės terminas	Slėptuvė Nr. 11	<B> ERDVĖS
	<b>NcodeBsID</b>	Erdvės identifikavimo kodinis žymėjimas	-ACA11	
	<b>NtermBvID</b>	Objekto identifikavimo erdvėje klasės terminas	Slėptuvėje Nr. 14	<B> ERDVĖS <C> KOMPLEKSAI <E> STATINIAI <L> ELEMENTAI
	<b>NcodeBvID</b>	Objekto identifikavimo erdvėje lokacijos aspektu kodinis žymėjimas	+ACA14	
	<b>NtermBtID</b>	Erdvės tipo identifikavimo terminas	Požeminė slėptuvė	

Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
	<b>NcodeBtID</b>	Erdvės tipo identifikavimo kodinis žymėjimas	%ACA10	
<u>Kompleksų identifikavimas</u>	<b>NtermCsID</b>	Komplekso identifikavimo klasės terminas	Vienbučių ir dvibučių gyvenamųjų pastatų teritorijos Nr. 3	<C> KOMPLEKSAI
	<b>NcodeCsID</b>	Komplekso identifikavimo kodinis žymėjimas	-EA3	
	<b>NtermCvID</b>	Objekto identifikavimo komplekse klasės terminas	Vienbučių ir dvibučių gyvenamųjų pastatų teritorijoje	<B> ERDVĖS <C> KOMPLEKSAI <E> STATINIAI <L> ELEMENTAI
	<b>NcodeCvID</b>	Objekto identifikavimo komplekse lokacijos aspektu kodinis žymėjimas	+EA	
<u>Statinių identifikavimas</u>	<b>NtermEsID</b>	Statinio identifikavimo klasės terminas	Magistraliniai vamzdynai šilumai perduoti Nr.24	<E> STATINIAI
	<b>NcodeEsID</b>	Statinio identifikavimo kodinis žymėjimas	-DDA24	
	<b>NtermEvID</b>	Objekto identifikavimo statinyje klasės terminas	Magistraliniuose vamzdynuose šilumai perduoti Nr.12	<B> ERDVĖS <E> STATINIAI <L> ELEMENTAI
	<b>NcodeEvID</b>	Objekto identifikavimo statinyje lokacijos aspektu kodinis žymėjimas	+DDA12	
	<b>NtermEtID</b>	Statinio tipo identifikavimo terminas	Kanaliniai magistraliniai vamzdynai šilumai perduoti	<E> STATINIAI
	<b>NcodeEtID</b>	Statinio tipo identifikavimo kodinis žymėjimas	%DDA10	
<u>Funkcinių sistemų identifikavimas</u>	<b>NtermLFsID</b>	Funkcinės sistemos terminas identifikuojant struktūriniu aspektu	Perdangų sistema	<L> ELEMENTAI: Funkcinės sistemos.
	<b>NcodeLFsID</b>	Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant struktūriniu aspektu	-C	

Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
	<b>NtermLFvID</b>	Funkcinės sistemos terminas identifikuojant lokacijos aspektu	Dujų ir oro sistema Nr.2	<L> ELEMENTAI: Funkcinės sistemos.
	<b>NcodeLFvID</b>	Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant lokacijos aspektu	+E2	
	<b>NtermLfID</b>	Funkcinės sistemos terminas identifikuojant tipo aspektu	Šalto geriamojo vandens sistema	<L> ELEMENTAI: Funkcinės sistemos.
	<b>NcodeLfID</b>	Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant tipo aspektu	%F21	
	<b>NtermLfID</b>	Funkcinės sistemos terminas identifikuojant funkciniu aspektu	Transportavimo sistema Nr.3	<L> ELEMENTAI: Funkcinės sistemos.
	<b>NcodeLfID</b>	Funkcinės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant funkciniu aspektu	=N3	
<u>Techninių sistemų identifikavimas</u>	<b>NtermLTsID</b>	Techninės sistemos terminas identifikuojant struktūriniu aspektu	Šilumos tiekimo sistema Nr.9	<L> ELEMENTAI: Techninės sistemos.
	<b>NcodeLTsID</b>	Techninės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant struktūriniu aspektu	-HD9	
	<b>NtermLTvID</b>	Techninės sistemos terminas identifikuojant lokacijos aspektu	Vaizdo stebėjimo sistema	<L> ELEMENTAI: Techninės sistemos.
	<b>NcodeLTvID</b>	Techninės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant lokacijos aspektu	+LF	
	<b>NtermLTtID</b>	Techninės sistemos terminas identifikuojant tipo aspektu	Šiluminio siurblio sistema	<L> ELEMENTAI: Techninės sistemos.
	<b>NcodeLTtID</b>	Techninės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant tipo aspektu	%HD20	
	<b>NtermLTfID</b>	Techninės sistemos terminas identifikuojant funkciniu aspektu	Baldų sistema Nr.14	<L> ELEMENTAI: Techninės sistemos.

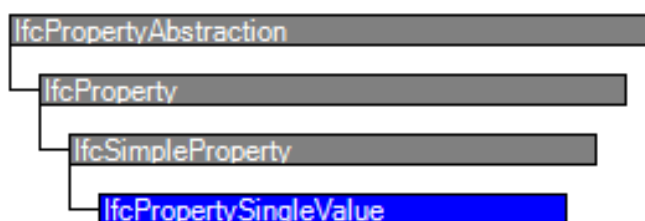
Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
	<b>NcodeLTfID</b>	Techninės sistemos kodinis žymėjimas identifikuojant funkciniu aspektu	=RB14	
<u>Komponentų identifikavimas</u>	<b>NtermLKsID</b>	Komponento terminas identifikuojant struktūriniu aspektu	Izoliacinis sluoksnis Nr.24	<L> ELEMENTAI: Komponentai.
	<b>NcodeLKsID</b>	Komponento kodinis žymėjimas identifikuojant struktūriniu aspektu	-FSG24	
	<b>NtermLKvID</b>	Komponento terminas identifikuojant lokacijos aspektu	Izoliacinis sluoksnis Nr.24	<L> ELEMENTAI: Komponentai.
	<b>NcodeLKvID</b>	Komponento kodinis žymėjimas identifikuojant lokacijos aspektu	+FSG24	
	<b>NtermLKtID</b>	Komponento terminas identifikuojant tipo aspektu	Šiluminio siurblio sistema	<L> ELEMENTAI: Komponentai.
	<b>NcodeLKtID</b>	Komponento kodinis žymėjimas identifikuojant tipo aspektu	%HD20	
	<b>NtermLKfID</b>	Komponento terminas identifikuojant funkciniu aspektu	Transportavimo sistema	<L> ELEMENTAI: Komponentai.
	<b>NcodeLKfID</b>	Komponento kodinis žymėjimas identifikuojant funkciniu aspektu	=N3	
<u>SGC etapų tipų identifikavimas</u>	<b>NtermHtID</b>	SGC etapo klasės terminas	Techninis projektas	<H> Statinio gyvavimo ciklo ETAPAI
	<b>NcodeHtID</b>	SGC etapo kodinis žymėjimas	BB	
<u>Gamybos procesų tipų identifikavimas</u>	<b>NtermFtID</b>	Statybos darbų klasės terminas	Statybinių konstrukcijų statyba ir montavimas	<F> GAMYBOS procesai: Statybos DARBAI
	<b>NcodeFtID</b>	Statybos darbų kodinis žymėjimas	AB	
<u>Statybos dalyvių tipų identifikavimas</u>	<b>NtermGtID</b>	Statybos dalyvio klasės terminas	Statinio statybos techninės priežiūros vadovas	<G> Statybos DALYVIAI
	<b>NcodeGtID</b>	Statybos dalyvio kodinis žymėjimas	GA	

Paskirties pavadinimas	NSIK atributo vardas	NSIK atributo apibūdinimas	Pavyzdžiai	Taikomas generalinėms klasėms ir poklasiams
<u>Statybos informacijos tipų identifikavimas</u>	<b>NtermUAtID</b>	Projekto dalies tipo terminas	Geležinkelių projekto dalis	<U> Statybos INFORMACIJA: Projekto DALYS
	<b>NcodeUAtID</b>	Projekto dalies tipo kodinis žymėjimas	AFA	
	<b>NtermUBtID</b>	Projekto tipo klasės terminas	Griovimo aprašas	<U> Statybos INFORMACIJA: Projekto TIPAI
	<b>NcodeUBtID</b>	Projekto tipo kodinis žymėjimas	BM	
	<b>NtermUCtID</b>	Statinio kategorijos klasės terminas	Ypatingi statiniai	<U> Statybos INFORMACIJA: Statinių KATEGORIJOS
	<b>NcodeUCtID</b>	Statinio kategorijos kodinis žymėjimas	CA	
	<b>NtermUDtID</b>	Statybos dokumento klasės terminas	Mastelinis 3D modelis	<U> Statybos INFORMACIJA: Statybos DOKUMENTAI
	<b>NcodeUDtID</b>	Statybos dokumento kodinis žymėjimas	CCA	
	<b>NtermUEtID</b>	Statybos rūšies klasės terminas	Statinio kapitalinis remontas	<U> Statybos INFORMACIJA: Statybos RŪŠYS
	<b>NcodeUEtID</b>	Statybos rūšies kodinis žymėjimas	ECA	
<u>Statybos produktų tipų identifikavimas</u>	<b>NtermPtID</b>	Statybos produkto klasės terminas	Aukšto tankio polietilenas, PE HD	<P> Statybos PRODUKTAI: Statybinės MEDŽIAGOS.
	<b>NcodePtID</b>	Statybos produkto kodinis žymėjimas	%KA10	

### 4.3. NSIK ATRIBUTŲ SKAITMENINIŲ MAINŲ SCENARIJAI

Skaitmeninių duomenų mainų scenarijai yra įprastas ir kasdieninis reiškinys SGC procesuose. Siekiant, kad programinės įrangos galėtų tarpusavyje „susikalbėti“, reikalingi atviri duomenų formatai. Vienas pagrindinių taikomų atvirųjų BIM duomenų formatų architektūros, statybos, inžinerijos ir statinių priežiūros industrijoje yra IFC (angl. IFC – Industry Foundation Classes). Klasikiniame CAD aplinkos kontekste dominuoja DWG formato skaitmeniniai duomenys. Praktikoje yra bandymų taikyti specializuotiems sektoriams skirtų atvirųjų duomenų formatų, tokių kaip LandXML (inžineriniais statiniais) ar cityGML (GIS aplinkai). Priklausomai nuo BIM ar CAD PĮ galimybių, siekiant perduoti NSIK atributus į atvirus duomenų formatus, akcentuoti šie scenarijai:

1. NSIK atributai ir juose talpinami NSIK kodiniai žymėjimai ir/ar jų pavadinimai yra sukuriami BIM autorine PĮ bei **saugomi nuosavybiniuose duomenų formatuose** (pvz. \*.rvt, \*.dgn, \*.db1, \*.pln). Šiuo atveju NSIK atributuose esančios reikšmės gali būti nuskaitomos naudojant BIM autorine PĮ ir esant poreikiui išeksportuojamos pasinaudojant aplikacijų programavimo sąsaja (angl. API – Application Programming Interface) ar įprastiniam vartotojui numatytu BIM autorinės PĮ funkcionalumu (pvz. žiniaraščių formavimo ir eksportavimo į .xlsx, .csv, .json formatus).
2. NSIK atributai sukuriami BIM autorine PĮ ir **perduodami (išeksportuojami) į atvirą duomenų formatą IFC, tačiau talpinami tam tikslui nenumatytoje, dinaminėms IFC savybėms skirtose, *IfcPropertySingleValue* informacinėse klasėse** (25 pav.). Šiuo atveju NSIK atributai gali būti tiesiogiai nuskaitomi iš atviro duomenų formato IFC, tačiau turi būti žinomos jau nustatytų dinaminų savybių reikšmės, t. y. NSIK atributų vardai.



25 pav. Dinaminėms IFC savybėms skirtos informacinės klasės IFC4 metamodelyje

Konkretus scenarijus (-jai) pasirenkamas atsižvelgiant į SGC etapuose naudojamą programinę įrangą, poreikį perduoti duomenis į informacines sistemas, ir kitus veiksnius. Svarbu nustatyti aiškias instrukcijas ir taisykles SGC proceso dalyviams (informacijos kūrėjams), kurie atsakingi už NSIK atributų sukūrimą, jų tarpusavio sąveiką ir duomenų mainus.

### 4.4. NSIK TAIKYMAS CAD APLINKOJE

NSIK taikymas CAD programinės įrangos aplinkoje yra siejamas su atitinkamų funkcijų naudojimu, siekiant priskirti NSIK atributus atitinkamiems CAD objektams. Pastarieji gali simbolizuoti statinio elementus, jų dalis menamas linijas ar kito pobūdžio objektus. Tai nėra siektinas (rekomenduotinas) statybos informacijos standartizavimo, pritaikymo mašininiam skaitymui ir vienareikšmiško supratimo pavyzdys, tačiau CAD technologijų pagrindu sukurtų ir kuriamų duomenų kiekiai statybos projektuose dar vis yra pakankamai reikšmingi ir neišvengiami.

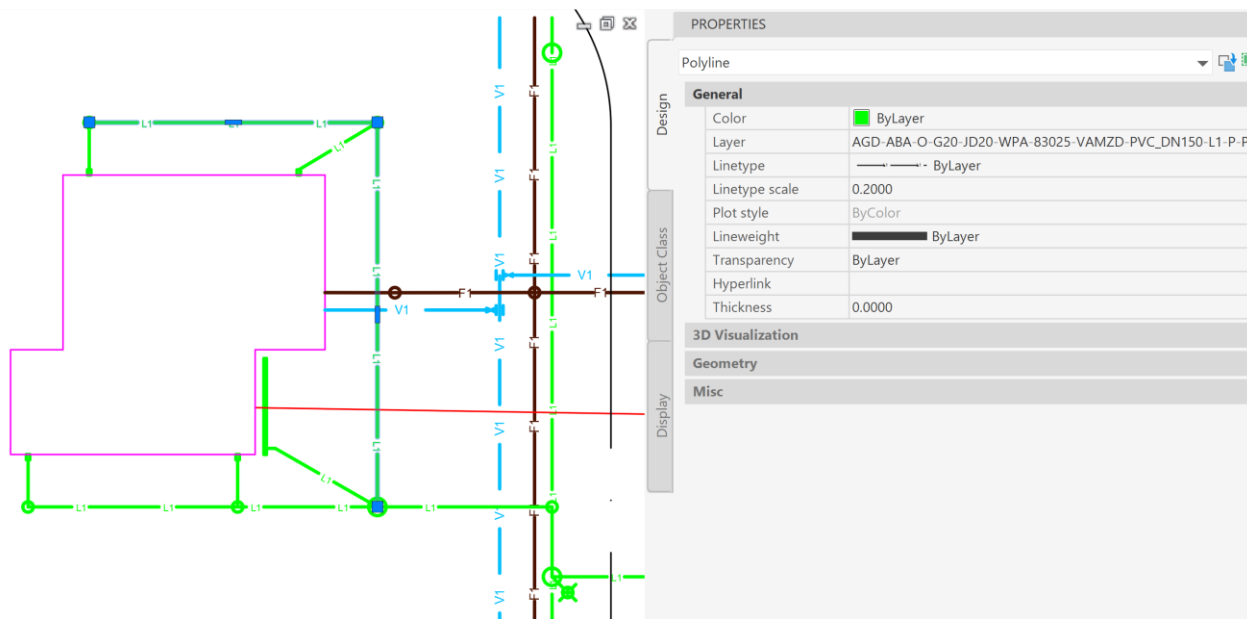
Reikšminga pabrėžti ir rekomenduotina taikyti vieną iš šių NSIK taikymo CAD aplinkoje scenarijų:

- Kodavimas CAD sluoksnių (angl. *Layers*) atributuose
- NSIK taikymas CAD blokų atributuose (angl. *Block Attributes*)

#### 4.4.1. NSIK taikymas CAD sluoksnių atributuose

CAD sluoksnių atributus sudaro jo vardas (angl. *Name*), apibūdinimas (angl. *Description*) ir kiti atributai (spalvos, permatomumo, linijos tipo). Kadangi taikant CAD sluoksnių funkcionalumą nėra galimybės formuoti

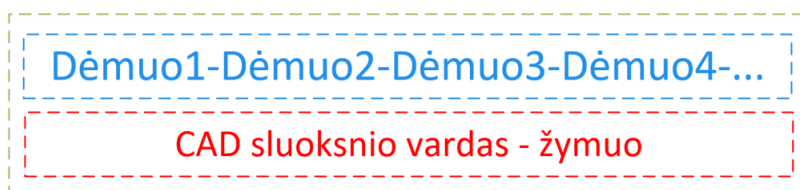
atributo vardą, sluoksnio vardą rekomenduotina naudoti NSIK ir kitų klasifikatorių kodiniams žymėjimas talpinti. Šiuo atveju CAD sluoksnio vardas yra skaidomas atskirais dėmenimis, kuriuose talpinami įvairūs kodiniai žymėjimai (26 pav.).



26 pav. NSIK taikymo CAD sluoksnių atributuose pavyzdys

Nustatomos sluoksnių vardų formavimo taisyklės analogiškos CDE informacijos konteinerių vardijimo konvencijai:

Sluoksnio vardą sudaro atskiri dėmenys, kurie formuoja žymenį – sluoksnio vardą.



Kiekvienam sluoksnio vardui būtina priskirti dėmenis pagal projekto dokumentacijoje nustatytas taisykles. Šiam tikslui rekomenduojama naudoti dėmenų aprašomąsias lenteles (meta-dėmenų aprašą) (14 lentelė).

Dėmenų kodavimas pagal nustatytas taisykles turi būti dešifruojamas ir suprantamas žmogui.

Tarpo simbolį (angl. *space*) sluoksnio varde ir jį sudarančiuose dėmenyse naudoti neleidžiama.

Maksimalus sluoksnio vardą sudarančių simbolių skaičius yra 255. Projekto dokumentacijoje rekomenduojama nustatyti mažesnę maksimalų simbolių skaičių, tokiu būdu palengvinant žymenų skaitymą žmonėms.

Sluoksnio apibūdinimas gali būti naudojamas išreikšti kodinių žymėjimų terminus, tokiu būdu palengvinant skaitymą žmonėms.

Specialiuosius simbolius ~ ! @ # \$ % ^ & \* ( ) + = { } [ ] \ | ? / > < , ` " : ' ; naudoti sluoksnių varduose yra neleidžiama.

Dėmenų išdėstymo eiliškumą (nuoseklumą) būtina tiksliai ir aiškiai nustatyti kiekvieno projekto dokumentacijoje. Tam naudojamos dėmenų aprašomosios lentelės (meta-dėmenų aprašai) (14 lentelė).

Dėmenys jungiami nustatyta eilės tvarka, atskiriant vieną nuo kito brūkšnio „-“ simboliu.

Apatinis brūkšnys „\_“ naudojamas vieno dėmens atskirų dalių (komponenčių) atskyrimui (pvz. PVC\_DN200).

Jei dėmuo nepildomas, tačiau projekto dokumentacijoje yra nustatytas, pažymima viena lotyniška didžioji raidė „O“ (pvz. -O-). Šis reikalavimas būtinas, kad išlaikyti projekte nustatytą dėmenų eiliškumą.

Dėmenys gali būti formuojami grupėmis. Pavyzdžiui, privalomi dėmenys standartizuojami nacionaliniu mastu, tokie kaip NSIK, GKTR ar kitų teisės aktų pagrindu reglamentuojami atributai (14 lentelė). Kita grupė, laisvai pasirenkamų dėmenų, kurie gali būti standartizuojami projekto ar organizacijos lygmenyse.

Dėmenyse gali būti laisvai formuojami ir žmogui skaitomi atributai. Pastariesiems netaikomas kodinis žymėjimas, tačiau išlaikant sintaksės taisykles (didžiosios raidės be diakritinių ženklų ir specialiųjų simbolių) gali būti formuojami žmogui lengvai perskaitomi pavadinimai, raktiniai žodžiai, trumpiniai. Tačiau, pastarųjų kiekį ir simbolių ilgį rekomenduotina riboti dėl bendro ilgio limitų ar patogumo tikslams. Pavyzdžiui, -PASTATAI-, -GATVE- (27 pav.).

Dėmenų aprašomosios lentelės (meta-aprašai) formuojamos atsižvelgiant į poreikį detaliai aprašyti dėmenis. Svarbu nurodyti dėmens vardą (meta-dėmenį), jį apibūdinti, nustatyti kokiai grupei jis priklauso, pateikti pavyzdžių, nuorodas į šaltinius, nustatyti duomenų tipą ar taikymo sritis. Priklausomai nuo projekto ar organizacijos poreikių, gali būti daugiau ar mažiau aprašomųjų komponentų.

Patogiam sluoksnių vardų suformavimui tikslinga naudoti specializuotus CAD PĮ įrankius (įskiepius, papildinius), kurie galėtų automatizuotu būdu sugeneruoti sluoksnio vardą pagal užduotą meta-dėmenų struktūrą iš vartotojo sąsajoje įdiegtos lentelės. Galimas ir universalių įrankių, tokių kaip MS Excel naudojimas, kurie panaudojant atitinkamas funkcijas geba sudėti atskirus dėmenis ar išskviečia klasifikatoriaus aibes (15 lentelė).



LAYER PROPERTIES MANAGER

Current layer: AFC-CBA-O-O-O-O-2432-GATVE-VT3-GATVE-A-P : Miesto gatvė-Gatvė-----Gatvės, įvažiavimo į kiemą, automobilių stovėjimo aikštelės važiuojamosios dalies riba be apvado-Gatvė-III kategorijos vietinės reikšmės kelias-Ga Search for layer

S..	Name	O. Description	F..	L..	P..	C..	L...	L...	T..	N..
	AB-ABA-O-O-O-2601-GYV_NAMAS-O-PASTATAI-A-P	Sklypo planas-Dviejų butų pastatai-----Gyvenamas pastatas-Gyvemasis namas-Projektuojamų pastatų atvaizdavimo stilius-Antžeminis...	☀	🔒	🖨	█	C...	■	0	0
✓	AFC-CBA-O-O-O-2432-GATVE-VT3-GATVE-A-P	Miesto gatvė-Gatvė-----Gatvės, įvažiavimo į kiemą, automobilių stovėjimo aikštelės važiuojamosios dalies riba be apvado-Gatvė-III kate...	☀	🔒	🖨	█	A...	■	0	0
	AGD-ABA-O-F10-JB10-QMA10-82103-SKLEND-KK_DN32-V1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Sklendė-Geri...	☀	🔒	🖨	█	V...	■	0	0
	AGD-ABA-O-F10-JB10-WPA-82103-VAMZD-PE_DN32-V1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Vamzdis-Geri...	☀	🔒	🖨	█	V...	■	0	0
	AGD-ABA-O-F10-JB10-XME-82103-BALNAS-KK_DN100_32-V1-P-P...	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Šakotuvus-Ge...	☀	🔒	🖨	█	V...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G10-JD20-WPA-83003-VAMZD-PVC_DN100-F1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Buitinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Ūk...	☀	🔒	🖨	█	F...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G10-JD20-XMC10-83003-SUL-GB_DN1000-F1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Buitinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Didelis šulin...	☀	🔒	🖨	█	F...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G20-JD20-WMB-83025-LATAKAS-PB_DN100-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Latakas-Li...	☀	🔒	🖨	█	C...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G20-JD20-WPA-83025-VAMZD-PVC_DN100-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-L...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G20-JD20-WPA-83025-VAMZD-PVC_DN150-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-L...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G20-JD20-XKE-83025-TRAPAS-PP_DN200-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Trapas-Lie...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G20-JD20-XMC10-83030-SUL-GB_DN1000-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Didelis šul...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-ABA-O-G20-JD20-XMC20-83030-SUL-GB_DN600-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Mažas šul...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-O-O-F10-JB10-WPA-82103-VAMZD-PE_DN100-V1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai--Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Vamzdis-Geriamojo vandentiekio...	☀	🔒	🖨	█	V...	■	0	0
	AGD-O-O-G10-JD20-WPA-83003-VAMZD-PVC_DN200-F1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai--Buitinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Ūkinių (buitinių, ūkinių,...	☀	🔒	🖨	█	F...	■	0	0
	AGD-O-O-G20-JD20-WPA-83025-VAMZD-PVC_DN300-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Lietaus vandens tinkl...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-O-O-G20-JD20-XKE-83025-TRAPAS-PP_DN200-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Trapas-Lietaus vandens tinklas...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-O-O-G20-JD20-XMC20-83030-SUL-GB_DN600-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Mažas šulinys-Lietaus nuotek...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AGD-O-O-G20-JD20-XMC20-83030-SUL-GB_DN1000-L1-P-P	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai--Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Didelis šulinys-Lietaus nuotek...	☀	🔒	🖨	█	L...	■	0	0
	AKB-ABA-O-K30-JK30-WDB-85003-4GYS_FUT-PVC_DN100-E1-P-P	Lauko elektrotechnikos-Dviejų butų pastatai--Elektros vartojimo sistema-Žemosios įtampos elektros skirstymo sistema sistema-Žemosio...	☀	🔒	🖨	█	C...	■	0	0
	META-O-O-O-O-O-O	DALIS_F_SISTEMA-T_SISTEMA-KOMPONENTAS-GKTR-SL_STILIUS-AP-MEDZ_DIAMETRAS	☀	🔒	🖨	█	D...	■	0	0

27 pav. NSIK taikymo CAD sluoksniuose pavyzdys AutoCAD PĮ aplinkoje

14 lentelė. Sluoksnių vardus sudarančių dėmenų aprašomosios lentelės pavyzdys (meta-dėmenų aprašai).

Demėnų grupė	Eil. Nr.	Dėmens vardas (Metadėmuo)	Apibūdinimas	PAVYZDŽIAI		Nuoroda, šaltinis	Duomenų tipas	Taikymo sritis (Projekto dalys)
				Dėmuo	Apibūdinimas			
NSIK	1	<b>DALIS</b>	Projekto dalys NSIK < U > A Projekto dalys, kodinis žymėjimas	AB	Sklypo planas	NSIK Statiniai < U > A	raidinis	Sklypo planas; Susisiekimas; Lauko vandentiekis ir nuotekų šalinimas; Lauko elektrotechnika; Lauko elektroniniai ryšiai; Lauko dujotiekis; Lauko šilumos tinklai.
	2	<b>STATINIAI</b>	Statiniai NSIK < E > Statiniai, kodinis žymėjimas	BJE	Biblioteka	NSIK Statiniai < E >	raidinis	
	3	<b>ERDVĖS</b>	Erdvės NSIK < B > Erdvės, kodinis žymėjimas	FAD	Sustojimo vieta	NSIK Statiniai < B >	raidinis	
	4	<b>F_SISTEMA</b>	Funkcinė sistema NSIK < L > Elementai, kodinis žymėjimas	A30	Kelio sistema	NSIK Elementai < L > Funkcinės sistemos	mišrus	
	5	<b>T_SISTEMA</b>	Techninė sistema NSIK < L > Elementai, kodinis žymėjimas	CC	Eismo atskyrimo sistema	NSIK Elementai < L > Techninės sistemos	mišrus	
	6	<b>KOMPONENTAS</b>	Komponentas NSIK < L > Elementai, kodinis žymėjimas	FNB	Smūginė apsauga	NSIK Elementai < L > Komponentai	mišrus	
GKTR	7	<b>GKTR</b>	GKTR objektų specifikacija	2421	Asfaltbetonio danga	<u>GKTR SUTARTINIŲ TOPOGRAFINIŲ PLANŲ M 1:500, 1:1000, 1:2000 IR 1:5000 ŽENKLŲ</u>	skaitinis	
VARTOTOJO	8	<b>VART_INFO</b>	Vartotojo informacija - laisvai aprašomas dėmuo nedubliuojant kituose dėmenyse pateikiamų metaduomenų ir laikantis bendrųjų vardinimo konvencijos taisyklių				mišrus	
	9	<b>MEDZ_DIAMETRAS</b>	Priešdėlis charakterizuoja vamzdžio (kabelio) medžiagos sutrumpinimą, tuomet apatinio brūkšnio simbolis naudojamas atskyrimui ir vamzdžio (kabelio) sąlyginis skersmuo aprašomas nekintančiu trumpiniu DN (angl. k. Dimension Nominal) bei skaičiumi išreiškiančiu skersmenį mm.	PVC_DN100	PVC (Polivinilchlorido) 100mm sąlyginis skersmuo vamzdynas	LST EN ISO 6708:2000 Vamzdžių sistemų komponentai. DN (vardinio matmens) apibrėžimas ir parinkimas.	mišrus	Lauko vandentiekis ir nuotekų šalinimas; Lauko elektrotechnika; Lauko elektroniniai ryšiai; Lauko dujotiekis; Lauko šilumos tinklai.
	10	<b>K_KATEGORIJA</b>	Kelio kategorija - rodiklis, nustatantis kelio techninius parametrus bendrame kelių tinkle (kelio ir jo statinių matmenis, eismo juostų skaičių, sankryžų tipą, eismo pralaidumą ir kita).	VL1	Pirmos kategorijos kelias (automagistralė)	<a href="#">LR Kelių įstatymas</a> <a href="#">/VL1;VL2;VL3;VL4;VL5;VT1;VT2;VT3;</a>	raidinis	Sklypo planas; Susisiekimas.
		<b>DANGA</b>	Kelio, šaligatvio ar kito paviršiaus dangos tipas, medžiagiškumas ar kitas dangai apibūdinti reikšmingas atributas.	BET_TRINK	Betoninės trinkelės		mišrus	Sklypo planas; Susisiekimas.
	11	<b>SL_STILIUS</b>	CAD ekosistemos sluoksnio (angl. "layer") stiliaus pavadinimą charakterizuojantis dėmuo. Stilius suprantamas kaip linijos ar kt. objekto spalva, storis, tipas ir pan.	V1	Projektuojamas lietaus nuotekų tinklus charakterizuojantis stilius. Projektuojamas geriamojo vandentiekio tinklus charakterizuojantis stilius.	LST 1569:2012 Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai žymėjimai	mišrus	Būtina taikyti kuomet vienodai klasei reikalingas skirtingas sluoksnio stilius
	12	<b>AP</b>	Antžeminis arba požeminis objektas	A	Antžeminis objektas	{A:Antžeminis; P:Požeminis}	[A P]	Sklypo planas; Susisiekimas; Lauko vandentiekis ir nuotekų šalinimas; Lauko elektrotechnika; Lauko elektroniniai ryšiai; Lauko dujotiekis; Lauko šilumos tinklai.
13	<b>BUKLE</b>	Objekto būklė, stadija	P	Projektuojamas objektas	{P:Projektuojamas; N:Naikinas}	[P N]		

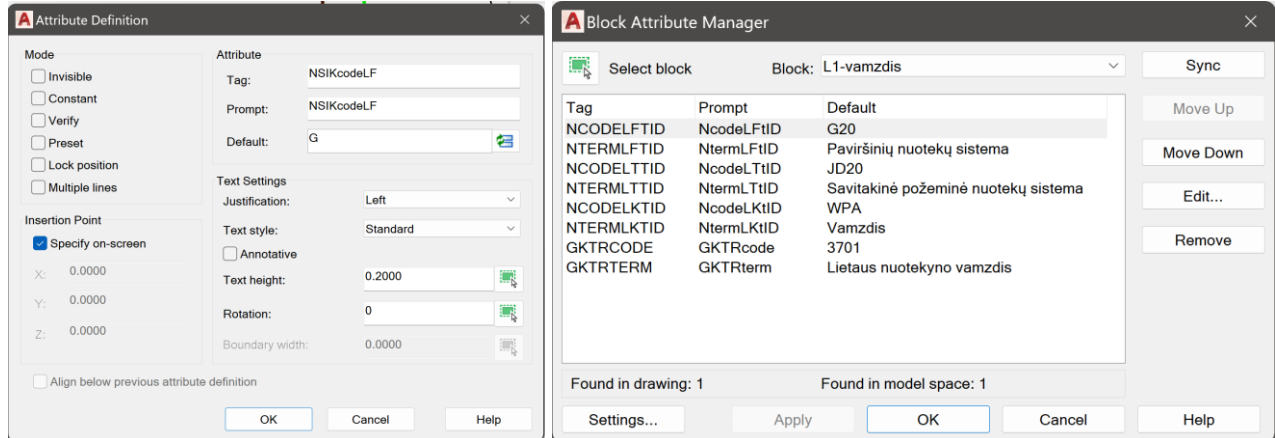
15 lentelė. CAD sluoksnių atributų suformavimo pavyzdys MS Excel aplinkoje

META	DALIS	STATINIAI	ERDVĖS	F_SISTEMA	T_SISTEMA	KOMPONENTAS	GKTR	VART_INFO	MEDZ_DIAMETRAS K_KATEGORIJA	SL_STILIUS	AP	BUKLE	DALIS-STATINIAI-ERDVĖS-F_SISTEMA-T_SISTEMA-KOMPONENTAS-- VART_INFO-MEDZ_DIAMETRAS K_KATEGORIJA-SL_STILIUS-AP-BUKLE
Pvz.	AGD	ABA	O	F10	JB10	WPA	3501	VAMZD	PE_DN32	V1	P	P	AGD-ABA-O-F10-JB10-WPA-3501-VAMZD-PE_DN32-V1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Geriamojo vandentiekio sistema	Šaltojo vandentiekio sistema	Vamzdis	Požeminis vandentiekio vamzdis	Vamzdynas	PE (Polietilenas) 32mm sąlyginis skersmuo	Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Vamzdis-Požeminis vandentiekio vamzdis-Vamzdynas-PE (Polietilenas) 32mm sąlyginis skersmuo-Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	O	O	F10	JB10	WPA	3501	VAMZD	PE_DN100	V1	P	P	AGD-O-F10-JB10-WPA-3501-VAMZD-PE_DN100-V1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai			Geriamojo vandentiekio sistema	Šaltojo vandentiekio sistema	Vamzdis	Požeminis vandentiekio vamzdis	Vamzdynas	PE (Polietilenas) 100mm sąlyginis skersmuo	Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Vamzdis-Požeminis vandentiekio vamzdis-Vamzdynas-PE (Polietilenas) 100mm sąlyginis skersmuo-Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	F10	JB10	XME	3522	BALNAS	KK_DN100_32	V1	P	P	AGD-ABA-O-F10-JB10-XME-3522-BALNAS-KK_DN100_32-V1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Geriamojo vandentiekio sistema	Šaltojo vandentiekio sistema	Šakotuvus	Vandentiekio vamzdžių jungtis, sandūra	Balnas	Kalvas ketas 32mm sąlyginis skersmuo	Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Šakotuvus-Vandentiekio vamzdžių jungtis, sandūra-Balnas-Kalvas ketas 32mm sąlyginis skersmuo-Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	F10	JB10	QMA10	3521	SKLEND	KK_DN32	V1	P	P	AGD-ABA-O-F10-JB10-QMA10-3521-SKLEND-KK_DN32-V1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Geriamojo vandentiekio sistema	Šaltojo vandentiekio sistema	Sklandė	Vandentiekio sklandė	Sklandė	Kalvas ketas 32mm sąlyginis skersmuo	Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Geriamojo vandentiekio sistema-Šaltojo vandentiekio sistema-Sklandė-Vandentiekio sklandė-Kalvas ketas 32mm sąlyginis skersmuo-Proj. geriamojo vandentiekio atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	G20	JD20	XMC10	3752	SUL	GB_DN1000	L1	P	P	AGD-ABA-O-G20-JD20-XMC10-3752-SUL-GB_DN1000-L1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Didelis šulinys	Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras	Šulinys	Gelžbetoninis, 1000mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Didelis šulinys-Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras-Šulinys-Gelžbetoninis, 1000mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	G20	JD20	XMC20	3752	SUL	GB_DN600	L1	P	P	AGD-ABA-O-G20-JD20-XMC20-3752-SUL-GB_DN600-L1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Mažas šulinys	Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras	Šulinys	Gelžbetoninis, 600mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Mažas šulinys-Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras-Šulinys-Gelžbetoninis, 600mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	O	O	G20	JD20	XMC10	3752	SUL	GB_DN1000	L1	P	P	AGD-O-O-G20-JD20-XMC10-3752-SUL-GB_DN1000-L1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai			Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Didelis šulinys	Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras	Šulinys	Gelžbetoninis, 1000mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Didelis šulinys-Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras-Šulinys-Gelžbetoninis, 1000mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	O	O	G20	JD20	XMC20	3752	SUL	GB_DN600	L1	P	P	AGD-O-O-G20-JD20-XMC20-3752-SUL-GB_DN600-L1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai			Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Mažas šulinys	Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras	Šulinys	Gelžbetoninis, 600mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Mažas šulinys-Lietaus nuotakyno tinklo ir uždaro drenažo šulinio / kameros kontūras-Šulinys-Gelžbetoninis, 600mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	O	O	G20	JD20	WPA	3701	VAMZD	PVC_DN300	L1	P	P	AGD-O-O-G20-JD20-WPA-3701-VAMZD-PVC_DN300-L1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai			Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Vamzdis	Lietaus nuotakyno vamzdis	Vamzdis	PVC, 300mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Lietaus nuotakyno vamzdis-Vamzdis-PVC, 300mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	G20	JD20	WPA	3701	VAMZD	PVC_DN150	L1	P	P	AGD-ABA-O-G20-JD20-WPA-3701-VAMZD-PVC_DN150-L1-P-P
Apibūdi nimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Vamzdis	Lietaus nuotakyno vamzdis	Vamzdis	PVC, 150mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Lietaus nuotakyno vamzdis-Vamzdis-PVC, 150mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stilius-Požeminis objektas-Projektuojamas

META	DALIS	STATINIAI	ERDVĖS	F_SISTEMA	T_SISTEMA	KOMPONENTAS	GKTR	VART_INFO	MEDZ_DIAMETRAS_K_KATEGORIJA	SL_STILIUS	AP	BUKLE	DALIS-STATINIAI-ERDVĖS-F_SISTEMA-T_SISTEMA-KOMPONENTAS--VART_INFO-MEDZ_DIAMETRAS_K_KATEGORIJA-SL_STILIUS-AP-BUKLE
Pvz.	AGD	ABA	O	G20	JD20	WPA	3701	VAMZD	PVC_DN100	L1	P	P	AGD-ABA-O-G20-JD20-WPA-3701-VAMZD-PVC_DN100-L1-P-P
Apibūdinimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Vamzdis	Lietaus nuotakyno vamzdis	Vamzdis	PVC, 100mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Lietaus nuotakyno vamzdis-Vamzdis-PVC, 100mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	G20	JD20	WMB	3771	LATAKAS	PB_DN100	L1	P	P	AGD-ABA-O-G20-JD20-WMB-3771-LATAKAS-PB_DN100-L1-P-P
Apibūdinimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Latakas	Lietaus nuotakyno tinklo grotelės	Latakas	Polimerbetonis, 100mm sąlyginis skersmuo	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Latakas-Lietaus nuotakyno tinklo grotelės-Latakas-Polimerbetonis, 100mm sąlyginis skersmuo-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	G20	JD20	XKE	3771	TRAPAS	PP_DN200	L1	P	P	AGD-ABA-O-G20-JD20-XKE-3771-TRAPAS-PP_DN200-L1-P-P
Apibūdinimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Trapas	Lietaus nuotakyno tinklo grotelės	Trapas	PP, 200mm sąlyginis skersmuo subėgimas	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Trapas-Lietaus nuotakyno tinklo grotelės-Trapas-PP, 200mm sąlyginis skersmuo subėgimas-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	O	O	G20	JD20	XKE	3771	TRAPAS	PP_DN200	L1	P	P	AGD-O-O-G20-JD20-XKE-3771-TRAPAS-PP_DN200-L1-P-P
Apibūdinimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai			Paviršinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Trapas	Lietaus nuotakyno tinklo grotelės	Trapas	PP, 200mm sąlyginis skersmuo subėgimas	Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Paviršinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Trapas-Lietaus nuotakyno tinklo grotelės-Trapas-PP, 200mm sąlyginis skersmuo subėgimas-Proj. lietaus nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	G10	JD20	WPA	3601	VAMZD	PVC_DN100	F1	P	P	AGD-ABA-O-G10-JD20-WPA-3601-VAMZD-PVC_DN100-F1-P-P
Apibūdinimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Buitinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Vamzdis	Buitinių ir gamybinių nuotekų šalinimo savitekis vamzdis	Vamzdis	PVC, 100mm sąlyginis skersmuo	Proj. buitinių nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Buitinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Buitinių ir gamybinių nuotekų šalinimo savitekis vamzdis-Vamzdis-PVC, 100mm sąlyginis skersmuo-Proj. buitinių nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	O	O	G10	JD20	WPA	3601	VAMZD	PVC_DN200	F1	P	P	AGD-O-O-G10-JD20-WPA-3601-VAMZD-PVC_DN200-F1-P-P
Apibūdinimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai			Buitinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Vamzdis	Buitinių ir gamybinių nuotekų šalinimo savitekis vamzdis	Vamzdis	PVC, 200mm sąlyginis skersmuo	Proj. buitinių nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Buitinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Vamzdis-Buitinių ir gamybinių nuotekų šalinimo savitekis vamzdis-PVC, 200mm sąlyginis skersmuo-Proj. buitinių nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AGD	ABA	O	G10	JD20	XMC10	3609	SUL	GB_DN1000	F1	P	P	AGD-ABA-O-G10-JD20-XMC10-3609-SUL-GB_DN1000-F1-P-P
Apibūdinimas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai	Dviejų butų pastatai		Buitinių nuotekų sistema	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	Didelis šulinys	Buitinių ir gamybinių nuotekų šalinimo tinklo šulinio / kameros interpretuotas taškas	Šulinys	Gelžbetoninis, 1000mm sąlyginis skersmuo	Proj. buitinių nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko vandentiekio ir nuotekų tinklai-Dviejų butų pastatai-Buitinių nuotekų sistema-Savitakinė požeminė nuotekų sistema-Didelis šulinys-Buitinių ir gamybinių nuotekų šalinimo tinklo šulinio / kameros interpretuotas taškas-Šulinys-Gelžbetoninis, 1000mm sąlyginis skersmuo-Proj. buitinių nuotekų tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AKB	ABA	O	K30	JK30	WDB	3101	4GYS_FUT	PVC_DN100	E1	P	P	AKB-ABA-O-K30-JK30-WDB-3101-4GYS_FUT-PVC_DN100-E1-P-P
Apibūdinimas	Lauko elektrotechnikos	Dviejų butų pastatai		Elektros vartojimo sistema	Žemosios įtampos elektros skirstymo sistema	Žemosios įtampos kabelis	Žemosios įtampos požeminis elektros kabelis / laidas	4 gyslių kabelis jutliare	PVC, 100mm sąlyginis skersmuo	Proj. elektrotechnikos tinklų atvaizdavimas stiliumi	Požeminis objektas	Projektuojamas	Lauko elektrotechnikos-Dviejų butų pastatai-Elektros vartojimo sistema-Žemosios įtampos elektros skirstymo sistema-Žemosios įtampos kabelis-Žemosios įtampos požeminis elektros kabelis / laidas-4 gyslių kabelis jutliare-PVC, 100mm sąlyginis skersmuo-Proj. elektrotechnikos tinklų atvaizdavimas stiliumi-Požeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AB	ABA	O	O	O	O	2601	GYV_NAMAS	O	PASTATAI	A	P	AB-ABA-O-O-O-2601-GYV_NAMAS-O-PASTATAI-A-P
Apibūdinimas	Sklypo planas	Dviejų butų pastatai					Gyvenamas pastatas	Gyvemasis namas		Projektuojamų pastatų atvaizdavimo stiliumi	Antžeminis objektas	Projektuojamas	Sklypo planas-Dviejų butų pastatai-Gyvenamas pastatas-Gyvemasis namas-Projektuojamų pastatų atvaizdavimo stiliumi-Antžeminis objektas-Projektuojamas
Pvz.	AFC	CBA	O	O	O	O	2432	GATVE	VT3	GATVE	A	P	AFC-CBA-O-O-O-2432-GATVE-VT3-GATVE-A-P
Apibūdinimas	Miesto gatvė	Gatvė					Gatvės įvažiavimo į kiemą, automobilių stovėjimo aikštelės važiuojamosios dalies riba be apvado	Gatvė	III kategorijos vietinės reikšmės kelias	Gatvės vaizdavimo stiliumi	Antžeminis objektas	Projektuojamas	Miesto gatvė-Gatvė-Gatvės įvažiavimo į kiemą, automobilių stovėjimo aikštelės važiuojamosios dalies riba be apvado-Gatvė-III kategorijos vietinės reikšmės kelias-Gatvės vaizdavimo stiliumi-Antžeminis objektas-Projektuojamas

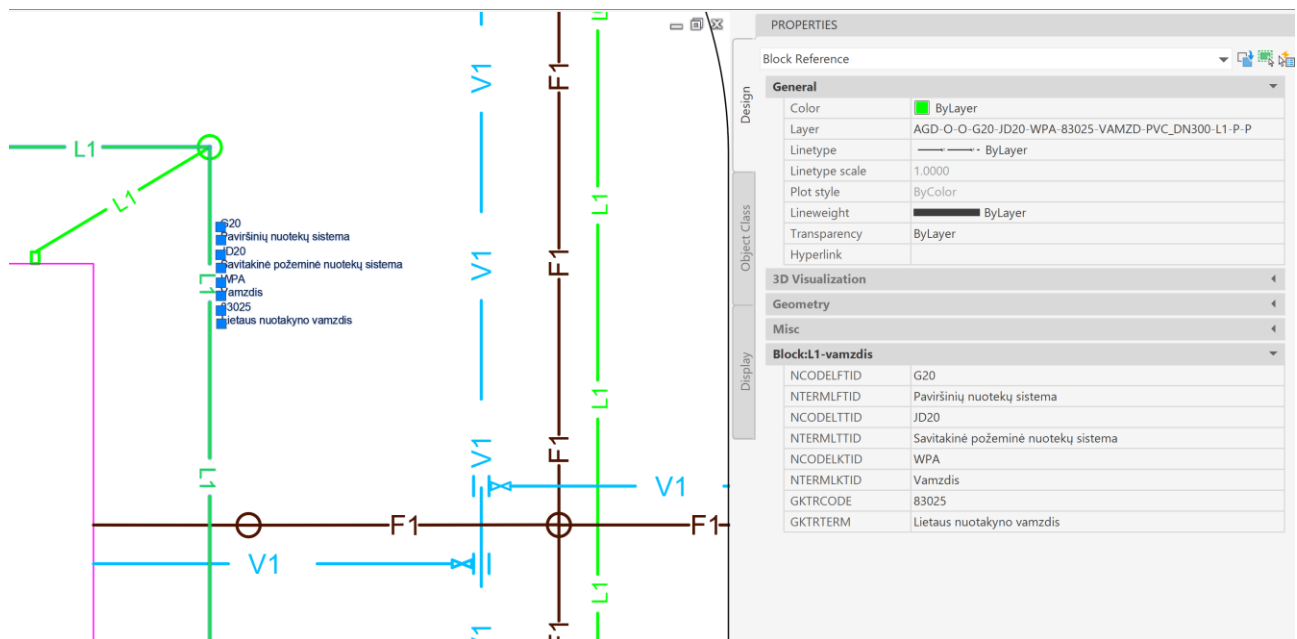
#### 4.4.2. NSIK taikymas CAD blokų atributuose

CAD sluoksnių atributų atveju problema išlieka dėl objektų geometrinių ribų ir vientisumo interpretavimo. Nėra tikslu, kur prasideda ir kur pasibaigia konkretus statybos elementas, todėl reikalingas žmogiškasis (inžinerinis) interpretavimas. Šiuo atveju blokai (28 pav.) iš dalies sprendžia šią problemą, sujungdami atskiras geometrines figūras (linijas, apskritimus, stačiakampius ir kt.) į blokus, kurie charakterizuoja atitinkamus užstatytos aplinkos elementus.



28 pav. NSIK taikymo CAD blokų atributuose pavyzdys AutoCAD PĮ aplinkoje

29 pav. pateikiamas pavyzdys, kuriame lietaus nuotekų tinklų vamzdynui (L1) sukuriama 8 atributai (4 – kodiniams žymėjimams, 4 – terminams) ir priskiriami sublokuojant vamzdyną į atskirą objektą. Atributų lange (angl. *Properties*) matyti atributų rinkinys „Block:..“ ir sukurti NSIK ir kito klasifikatoriaus atributai.



29 pav. NSIK taikymo CAD blokų atributuose pavyzdys AutoCAD PĮ aplinkoje

CAD objektų blokavimas pareikalauja papildomų resursų informacijos kūrėjams, tačiau NSIK taikymas CAD blokų atributuose suteikia galimybę formuoti NSIK atributų vardus, todėl šis būdas yra artimas BIM PĮ galimybėms.

#### 4.5. KITŲ KLASIFIKATORIŲ TAIKymo REKOMENDACIJOS

Užstatytą aplinką apibūdina plati informacijos įvairovė, kurios esminė dalis yra siejama su statybos informacija ir NSIK. Tačiau statiniai visais atvejais fiziškai integruojami į tam tikrą vietą (žemės sklypą), siejami su atitinkama socialine, verslo ar gamtine aplinka, kiekvienas statinys kontaktuoja su gruntu, oro ar vandens aplinka. Paminėtas pavyzdys charakterizuoja, kad statiniui, jo elementams, erdvėms ar kitoms dalims, gali būti tikslinga priskirti kitų, susijusių klasifikatorių informaciją. Pavyzdžiui, tai gal būti žemės gelmių objektų klasifikatorius, ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius ar topografinių erdvių objektų klasifikatorius.

Taikant kitus (ne NSIK), tačiau su statybos informacija susijusius klasifikatorius BIM/CAD modeliuose, rekomenduojama naudoti standartizuotus atributų vardus atitinkamoms klasėms, jų kodams bei terminams išreikšti. 16 lentelėje pateikiami rekomenduojami atributų vardai kitų Lietuvoje naudojamų klasifikatorių, turinčių galimas sąsajas su statiniais ir jų gyvavimo ciklu.

16 lentelė. Lietuvoje naudojamų klasifikatorių taikytinų atributų vardų rekomendacijos

Klasifikatoriaus pavadinimas	Nuoroda	Rekomenduojami atributai BIM/CAD modeliuose			
		Atributų rinkinio vardas	Atributo vardas	Paaishkinimas	Pavyzdys
Topografinių erdvių objektų klasifikatorius	<a href="#">GKTR 2.11.03:2014 „Topografinių erdvių objektų rinkinys ir topografinių erdvių objektų sutartiniai ženklai“</a>	LTklasifikatoriai	<b>GKTRcode</b>	Erdvinio objekto kodas	3534
			<b>GKTRterm</b>	Terminas	Artezinis gręžinys
Valstybinės geologijos informacinės sistemos GEOLIS klasifikatoriai	<a href="#">GEOLIS klasifikatoriai</a>	LTklasifikatoriai	<b>GEOLIScode</b>	GEOLIS objekto kodas	11304
			<b>GEOLISterm</b>	Terminas	Dolomitas
Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius (EVRK 2 red.)	<a href="#">Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius (EVRK 2 red.)</a>	LTklasifikatoriai	<b>EVRKcode</b>	Veiklos kodas	4200
			<b>EVRKterm</b>	Veiklos rūšis	Inžinerinių statinių statyba
Techninių gaminių klasifikatorius ETIM	<a href="#">ETIM klasifikatorius</a>	LTklasifikatoriai	<b>ETIMcode</b>	Klasės kodas	EC000029
			<b>ETIMterm</b>	Apibrėžimas	Mygtukas

## 5 TAIKymo programinėje įrangoje pavyzdžiai ir rekomendacijos

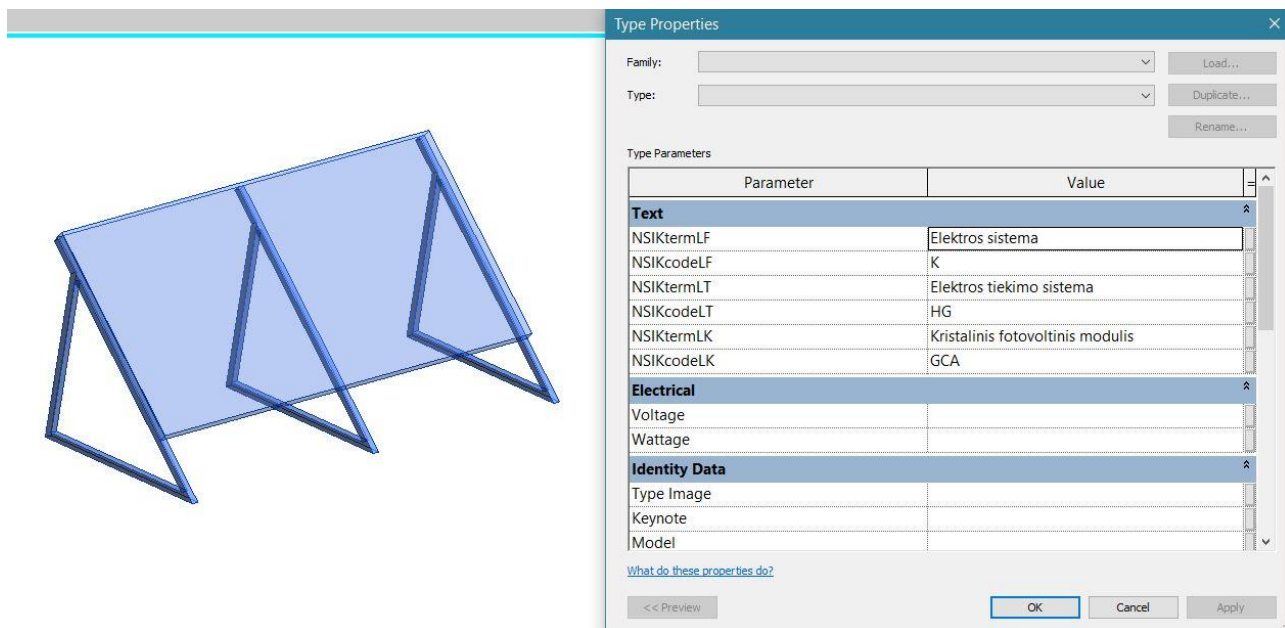
### 5.1. NSIK taikymas Autodesk Revit programinėje įrangoje

Taikant BIM autorinę PĮ ir naudojant įvairius NSIK aspektus, objekto egzemplioriaus identifikavimo pavyzdys su Revit PĮ pateiktas 30 pav.



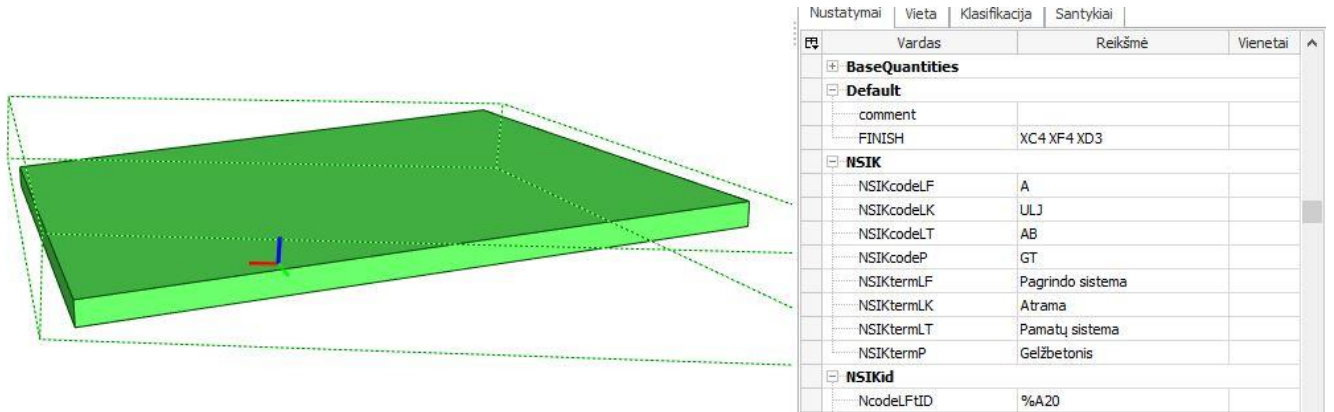
30 pav. Techninės sistemos objekto identifikavimas taikant BIM su autorine PĮ

Pagal poreikį taikant BIM autorinę PĮ gali būti naudojamas ir (ar) objektų klasifikavimas pagal jų klases (31 pav.).



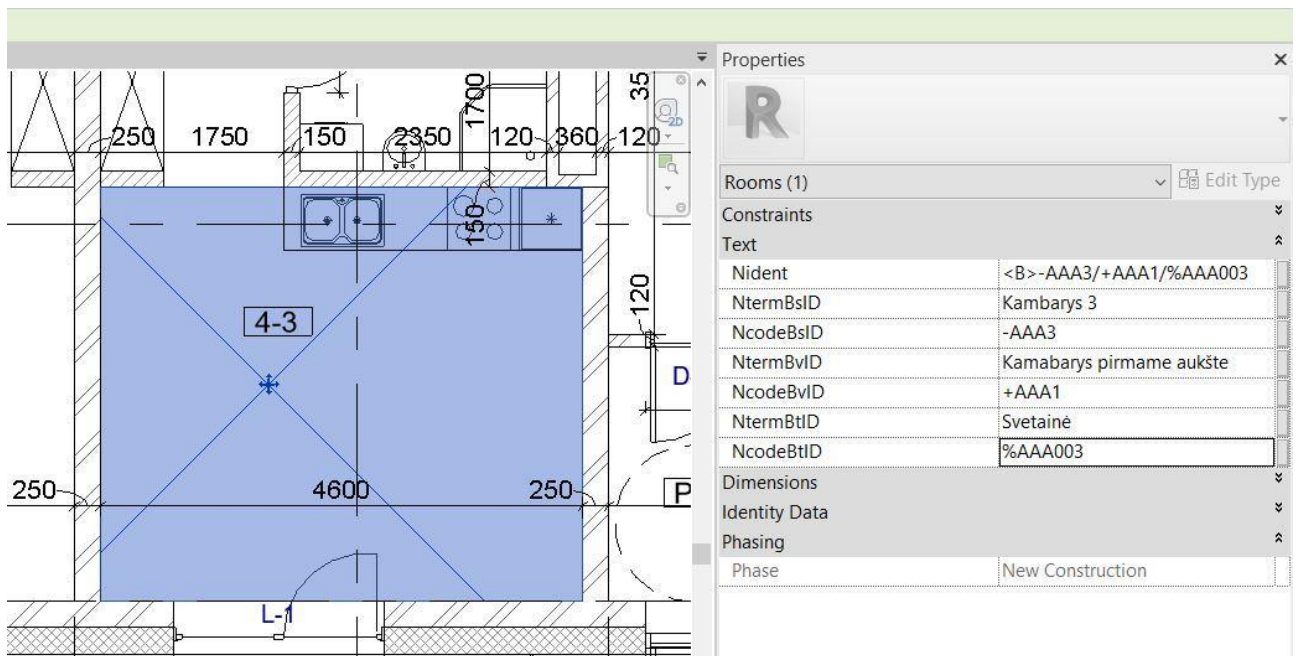
31 pav. Saulės elemento klasifikavimas taikant BIM autorinę PĮ

Pagal NSIK suklasifikuoto objekto atributinė informacija gali būti eksportuota ir į atvirojo formato (IFC) atributus (32 pav.).



32 pav. Gelžbetoninės atramos elemento klasifikavimo kodinio žymėjimo perteikimas *IfcPropertySingleValue* informacinėmis klasėmis

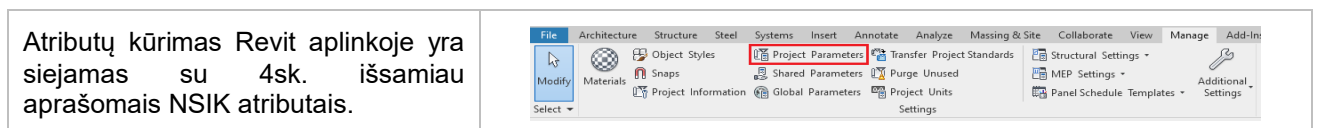
Projekte suformavus BIM erdves, jos gali būti taip pat klasifikuojamos ir identifikuojamos. 33 pav. yra pateiktas kambario erdvės identifikavimas su Revit PĮ pavyzdys.



33 pav. Gyvenamojo kambario identifikavimas taikant BIM autorinę PĮ

Autodesk Revit priskiriama daugiadisciplininė BIM PĮ, kurios paskirtis orientuota į statinių architektūros, konstrukcijų bei inžinerinių sistemų (ŠVOK, VN ir elektrotechnikos) projekto dalių informacinį modeliavimą. Revit PĮ atveju (16-18 lentelėse) tikslinga išskirti šiuos NSIK taikymo ir duomenų mainų atvejus:

16 lentelė. Tipinių objektų ir atskirų egzempliorių NSIK atributų kūrimas ir valdymas Revit aplinkoje

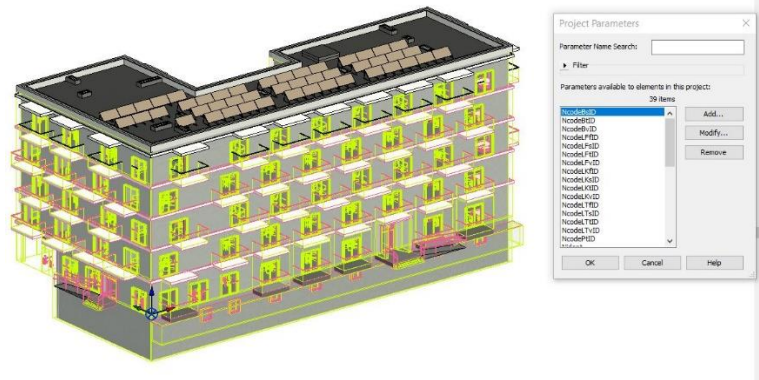


Atributų kūrimas Revit aplinkoje yra siejamas su 4sk. išsamiau aprašomais NSIK atributais.



Tipinių objektų (*Type*) ir atskirų egzempliorių (*Instance*) atributinių parametrų kūrimas ir valdymas atliekamas skiltyje *Manage > Project Parameters*.

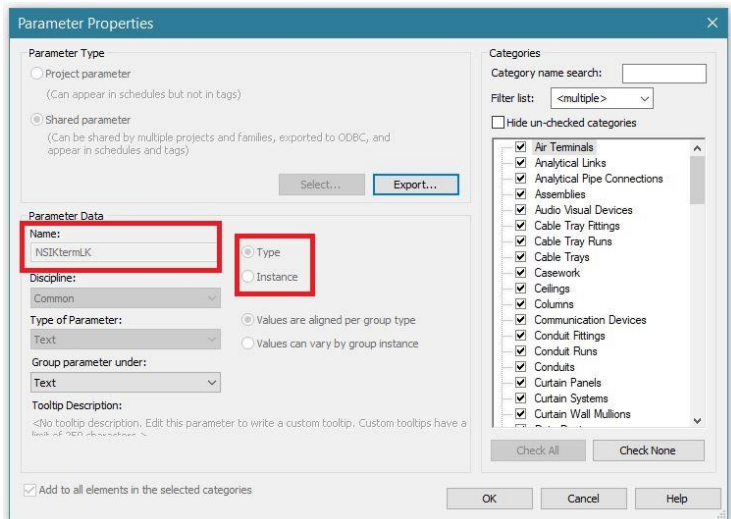
Tikslinga NSIK atributams susikurti šabloną ir naudoti kituose projektuose pasinaudojant funkcija *Shared Parameters* bei išsaugant pastaruosius atskirame faile.



NSIK atributai kuriami ir valdomi *Project Parameters* opcijoje *Parameter Properties*.

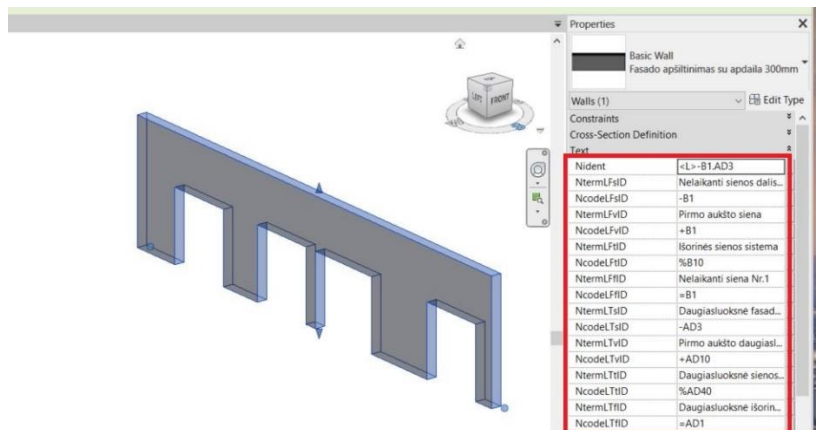
Skiltyje *Parameters Data* svarbu nurodyti NSIK atributo vardą (*Name*) bei pasirinkti tipinį (*Type*) ar egzemplioriaus (*Instance*) parametrą.

Sekantis būtinas veiksmas yra Revit objektų (kategorijų, šeimynų) priskyrimas atitinkamiems NSIK atributams dešiniojoje lango dalyje pažymint priskiriamus objektus (*Categories*).



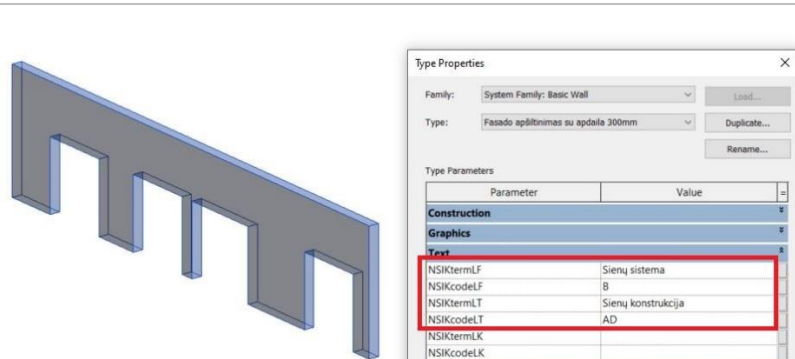
Objekto egzemplioriaus atskiri parametrai skirti NSIK identifikavimui, kuriuose NSIK atributų vardai pažymimi galūne ID, o jų sudėtinis rinkinys „Nident“.

Revit aplinkoje, egzemplioriaus parametrai pasiekiami pažymėjus objektą dešiniuoju pelės klavišu, iškvietus kontekstinį meniu ir pasirinkus *Properties*.

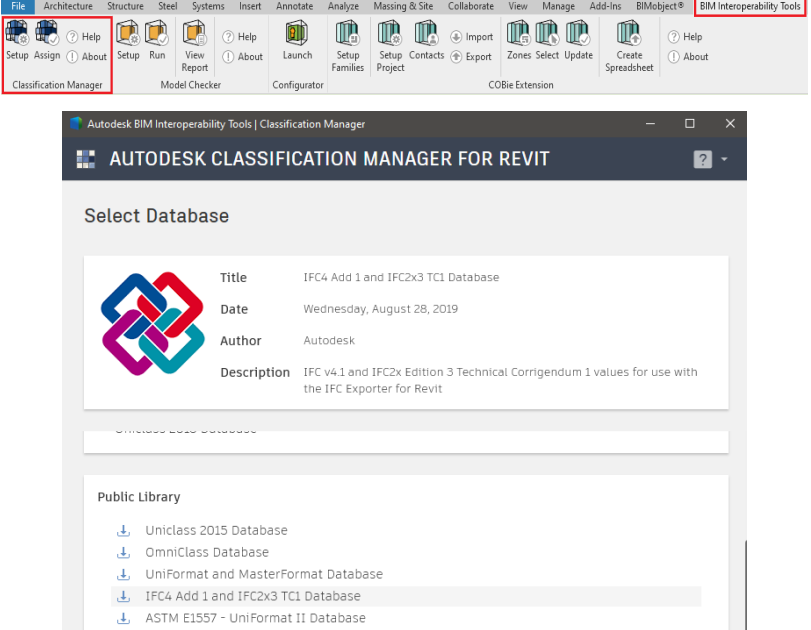


Principinė nuostata yra, kad objektų tipiniai parametrai skirti NSIK klasifikavimui. Tačiau esant poreikiui gali būti naudojami ir tipų identifikavimui.

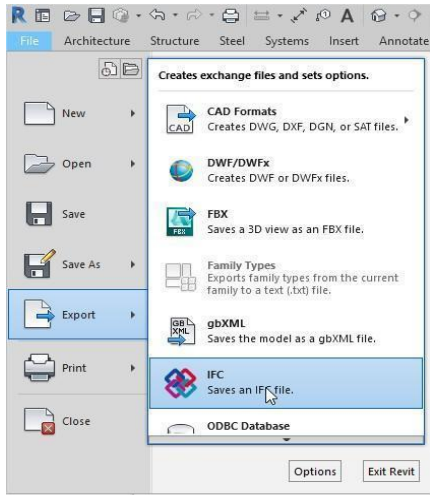
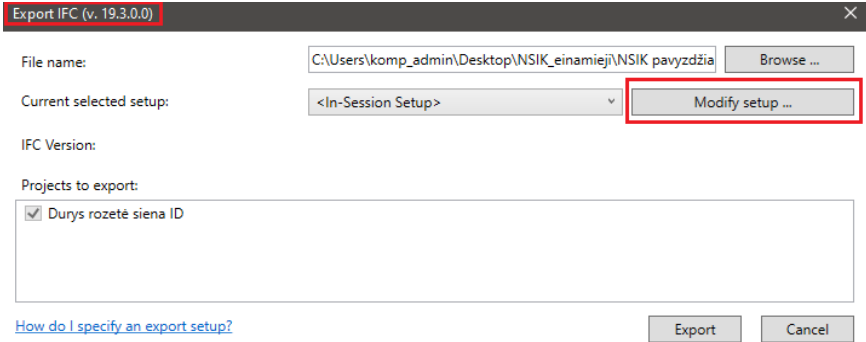
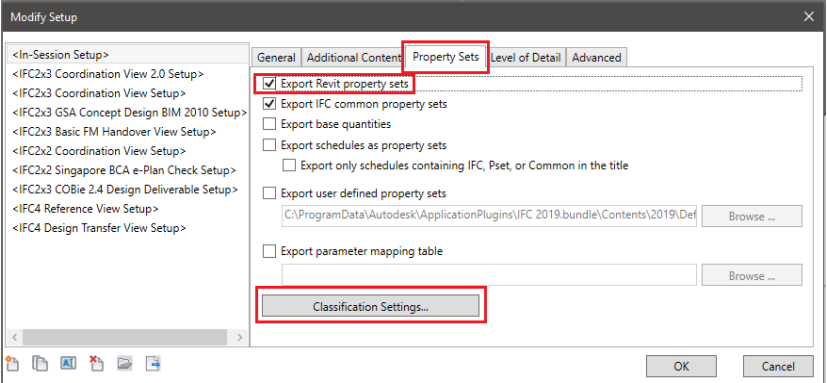
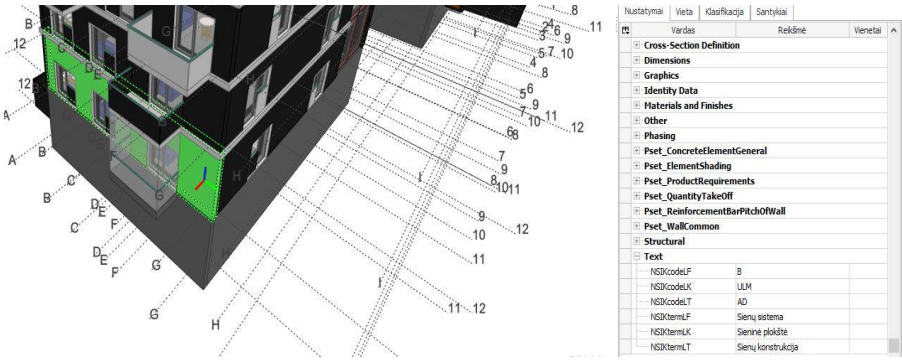
Revit aplinkoje objekto tipiniai parametrai pasiekiami pažymėjus objektą, dešiniuoju pelės klavišu iškvietus kontekstinį meniu ir pasirinkus *Properties > Edit Type*.



17 lentelė. Specializuoto įrankio “Classification Manager“ panaudojimas NSIK taikymui Revit aplinkoje

<p>NSIK atributų kūrimo, valdymo ir objektų klasifikavimo procesui palengvinti tikslinga naudoti specializuotus įrankius.</p> <p>Pavyzdžiui, laisvai prieinamas <i>Autodesk Classification Manager for Revit</i>, kuris automatizuotai sukuria reikalingus atributus, importuoja klasifikatoriaus ontologijas .xls ar .xlsx formatais, turi paieškos ir atskyrimo pagal generalines klases funkcionalumą.</p>	 <p>The screenshot shows the Autodesk Revit software interface with the 'BIM Interoperability Tools' ribbon selected. The 'Classification Manager' tool is highlighted in the ribbon. Below the ribbon, the 'Autodesk BIM Interoperability Tools   Classification Manager' window is open. The window title is 'AUTODESK CLASSIFICATION MANAGER FOR REVIT'. The main area is titled 'Select Database' and features a search bar. Below the search bar, there is a table of database information:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Title</th><th>Date</th><th>Author</th><th>Description</th></tr></thead><tbody><tr><td>IFC4 Add 1 and IFC2x3 TC1 Database</td><td>Wednesday, August 28, 2019</td><td>Autodesk</td><td>IFC v4.1 and IFC2x Edition 3 Technical Corrigendum 1 values for use with the IFC Exporter for Revit</td></tr></tbody></table> <p>Below this table, there is a 'Public Library' section with a list of databases and download icons:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Uniclass 2015 Database</li><li>OmniClass Database</li><li>UniFormat and MasterFormat Database</li><li>IFC4 Add 1 and IFC2x3 TC1 Database</li><li>ASTM E1557 - UniFormat II Database</li></ul>	Title	Date	Author	Description	IFC4 Add 1 and IFC2x3 TC1 Database	Wednesday, August 28, 2019	Autodesk	IFC v4.1 and IFC2x Edition 3 Technical Corrigendum 1 values for use with the IFC Exporter for Revit
Title	Date	Author	Description						
IFC4 Add 1 and IFC2x3 TC1 Database	Wednesday, August 28, 2019	Autodesk	IFC v4.1 and IFC2x Edition 3 Technical Corrigendum 1 values for use with the IFC Exporter for Revit						

18 lentelė. NSIK duomenų mainų IFC standarto pagrindu atvejai Revit aplinkoje

<p>NSIK atributų ir jų verčių (kodinių žymėjimų ar pavadinimų) perdavimas į atvirų duomenų mainų formatą IFC atliekamas seka <i>File &gt; Export &gt; IFC</i>.</p>																																																																																																															
<p>Bendrinės charakteristikos apie klasifikatorių aprašomos nustatymų lange <i>Classification Settings</i>, kuris pasiekiamas per <i>Modify setup &gt; Property Sets</i> skiltį.</p> <p>Pažymėjus varnele <i>Export Revit property sets</i> išeksportuoja NSIK atributus ir jų vertes kaip dinamines IFC savybes, kurios talpinamos <i>IcfPropertySingle Value</i> informacinėse klasėse.</p>	 																																																																																																														
<p>NSIK atributų pavyzdys IFC duomenų faile, išeksportavus iš gimtojo Revit failo.</p>	 <table border="1" data-bbox="1198 1630 1485 1989"> <thead> <tr> <th>Nustatymai</th> <th>Vietos</th> <th>Klasifikacija</th> <th>Samblytai</th> <th>Vienetai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cross-Section Definition</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dimensions</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Graphics</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Identity Data</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Materials and Finishes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phasing</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pset_ConcreteElementGeneral</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pset_ElementShading</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pset_ProductRequirements</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pset_QuantityTakeoff</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pset_ReinforcementBarPitchOfWall</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pset_WallCommon</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Structural</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Text</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NSIKcodeLF</td> <td></td> <td>B</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NSIKcodeLK</td> <td></td> <td>ULM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NSIKcodeLT</td> <td></td> <td>AD</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NSIKtermLF</td> <td></td> <td>Sienų sistema</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NSIKtermLK</td> <td></td> <td>Sieninė plokštė</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NSIKtermLT</td> <td></td> <td>Sienų konstrukcija</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nustatymai	Vietos	Klasifikacija	Samblytai	Vienetai	Cross-Section Definition					Dimensions					Graphics					Identity Data					Materials and Finishes					Other					Phasing					Pset_ConcreteElementGeneral					Pset_ElementShading					Pset_ProductRequirements					Pset_QuantityTakeoff					Pset_ReinforcementBarPitchOfWall					Pset_WallCommon					Structural					Text					NSIKcodeLF		B			NSIKcodeLK		ULM			NSIKcodeLT		AD			NSIKtermLF		Sienų sistema			NSIKtermLK		Sieninė plokštė			NSIKtermLT		Sienų konstrukcija		
Nustatymai	Vietos	Klasifikacija	Samblytai	Vienetai																																																																																																											
Cross-Section Definition																																																																																																															
Dimensions																																																																																																															
Graphics																																																																																																															
Identity Data																																																																																																															
Materials and Finishes																																																																																																															
Other																																																																																																															
Phasing																																																																																																															
Pset_ConcreteElementGeneral																																																																																																															
Pset_ElementShading																																																																																																															
Pset_ProductRequirements																																																																																																															
Pset_QuantityTakeoff																																																																																																															
Pset_ReinforcementBarPitchOfWall																																																																																																															
Pset_WallCommon																																																																																																															
Structural																																																																																																															
Text																																																																																																															
NSIKcodeLF		B																																																																																																													
NSIKcodeLK		ULM																																																																																																													
NSIKcodeLT		AD																																																																																																													
NSIKtermLF		Sienų sistema																																																																																																													
NSIKtermLK		Sieninė plokštė																																																																																																													
NSIKtermLT		Sienų konstrukcija																																																																																																													

## 5.2. NSIK TAIKYMAS ARCHICAD AUTORINĖJE PROGRAMINĖJE ĮRANGOJE

Graphisoft ArchiCAD PĮ paskirtis orientuota į statinių architektūros informacinį modeliavimą. ArchiCAD PĮ atveju (19 lentelė) tikslinga apžvelgti šias NSIK taikymo ir duomenų mainų funkcionalumo galimybes:

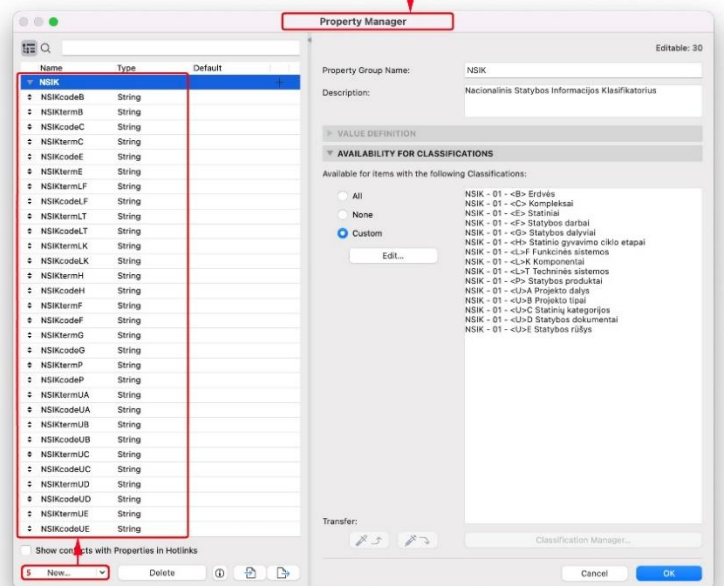
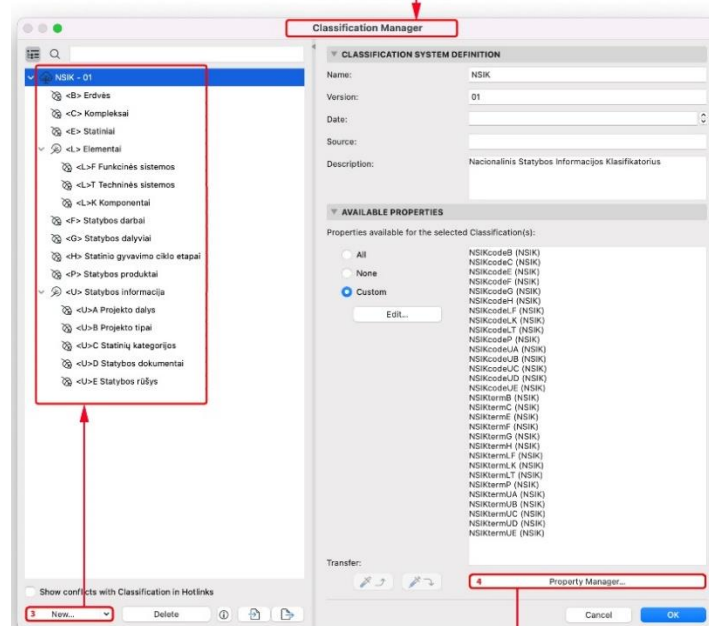
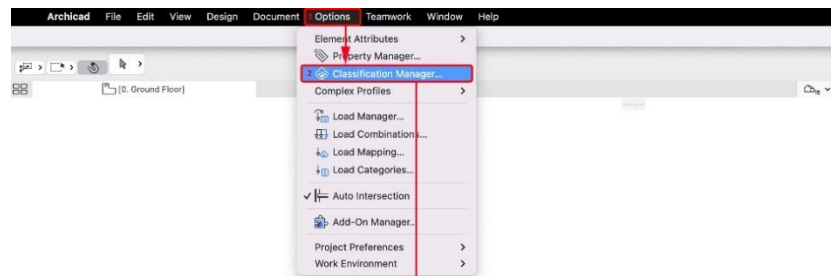
19 lentelė. „Klasifikatoriaus vadovo“ panaudojimas NSIK taikymui ArchiCAD aplinkoje

„Klasifikavimo vadovas“ – įrankis skirtas ArchiCAD objektams klasifikuoti, kuris gali būti naudojamas importuoti jau esamą klasifikatorių XML formatu arba susikurti nuosavą klasifikatorių, pasinaudojant jau įdiegtu funkcionalumu.

Vadovas pasiekiamas pasirenkant meniu *Options > Classification Manager*.

Naujų klasių kūrimui ir esamų importavimui naudojama apatinėje juostoje išdėstyti pasirinkimai *New*, importavimo ir eksportavimo piktogramos.

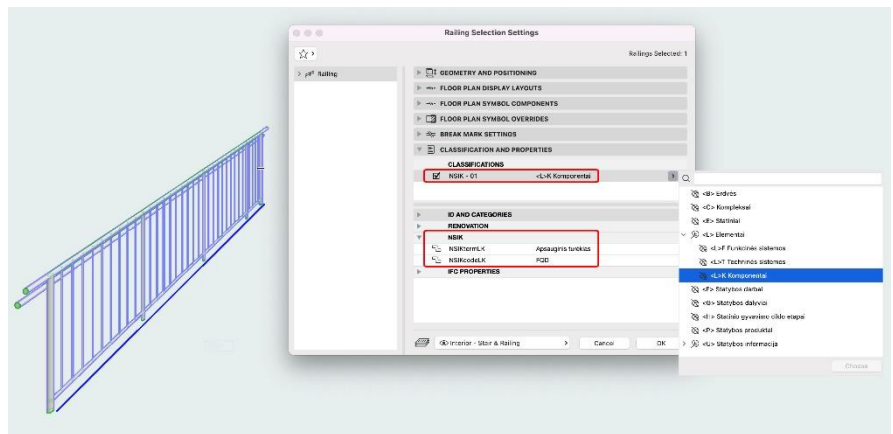
Atributų kūrimas ir valdymas ArchiCAD aplinkoje vykdomas nurodyta seka.



ArchiCAD objekto atributinių parametų langas išskviečiamas dešinuojų pelės klavišu pasirenkant *Selection Settings*.

Atributinių parametų lange aktualios NSIK atveju yra *Classification and Properties* ir *NSIK* grupių parametrai.

Naudojant „Klasifikavimo vadovą“ klasėms gali būti priskiriami atitinkami parametrai (ArchiCAD vad. *Properties*), kurie gali reikšti NSIK atributus. Tuo pagrindu tikslinga „NSIK vadovą“ taikyti NSIK klasifikavimui, o priskiriamus atributus NSIK identifikavimui.



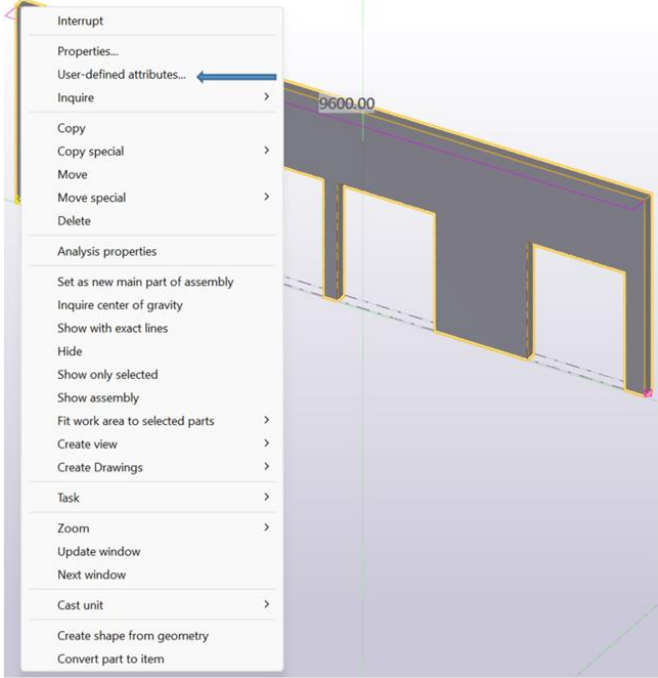
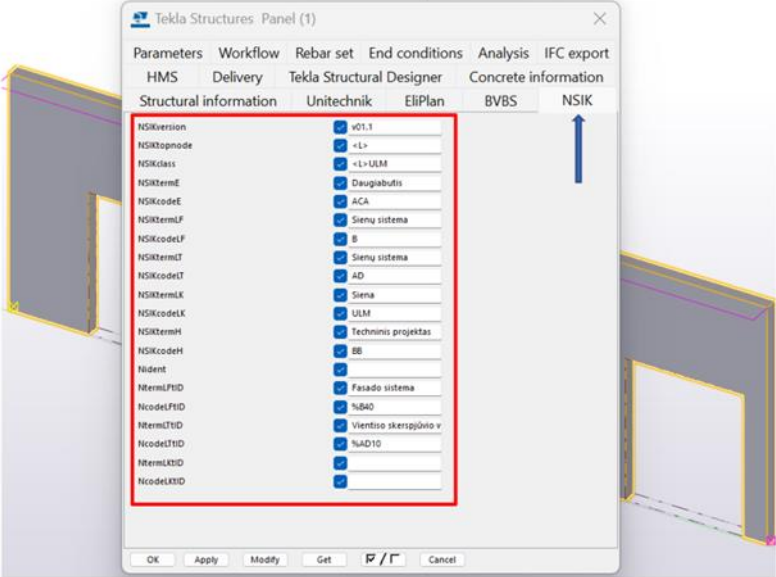
### 5.3. NSIK TAIKYMAS TEKLA STRUCTURES PROGRAMINĖJE ĮRANGOJE

Tekla Structures yra programinė įranga, skirta modeliuoti pastatų konstrukcijas BIM aplinkoje. Programos pagalba informacinis pastato konstrukcijų modelis pradedamas kurti koncepcijos stadijoje, vystomas projektavimo metu bei gali būti naudojamas gamybos bei statybos etapų metu.

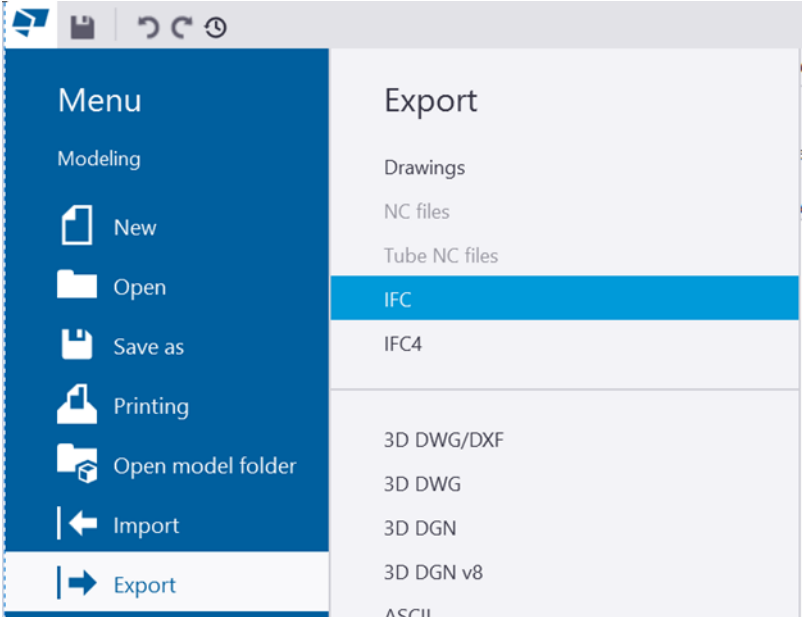
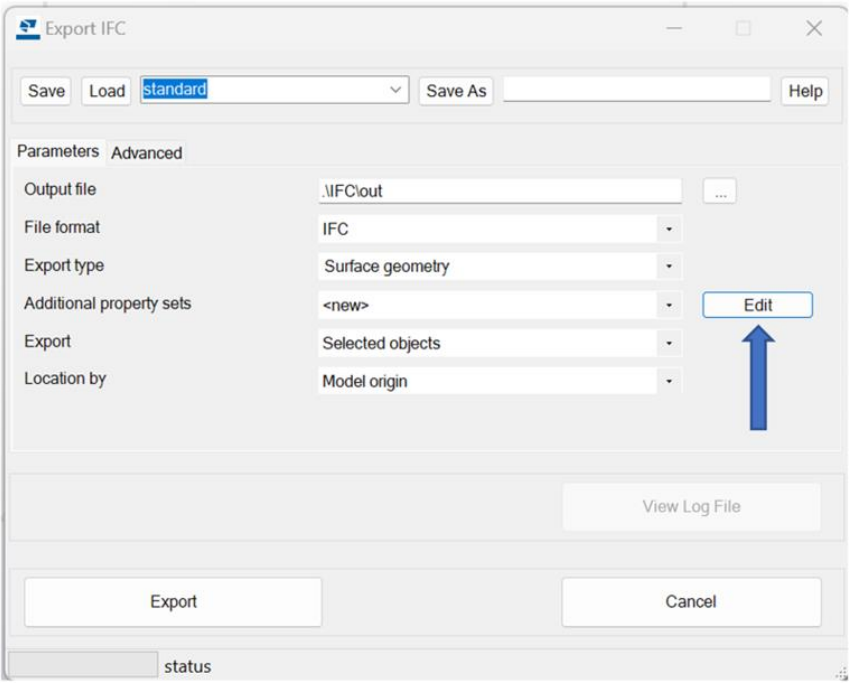
Projekto dokumentacija- brėžiniai, medžiagų žiniaraščiai- generuojami tiesiai iš modelio. Modelio informacija gali būti tiesiogiai perduodama į automatizuotus konstrukcijų gamybos įrenginius.

Tekla Structures PĮ atveju (20 lentelė) tikslinga išskirti šiuos NSIK taikymo ir duomenų mainų atvejus:

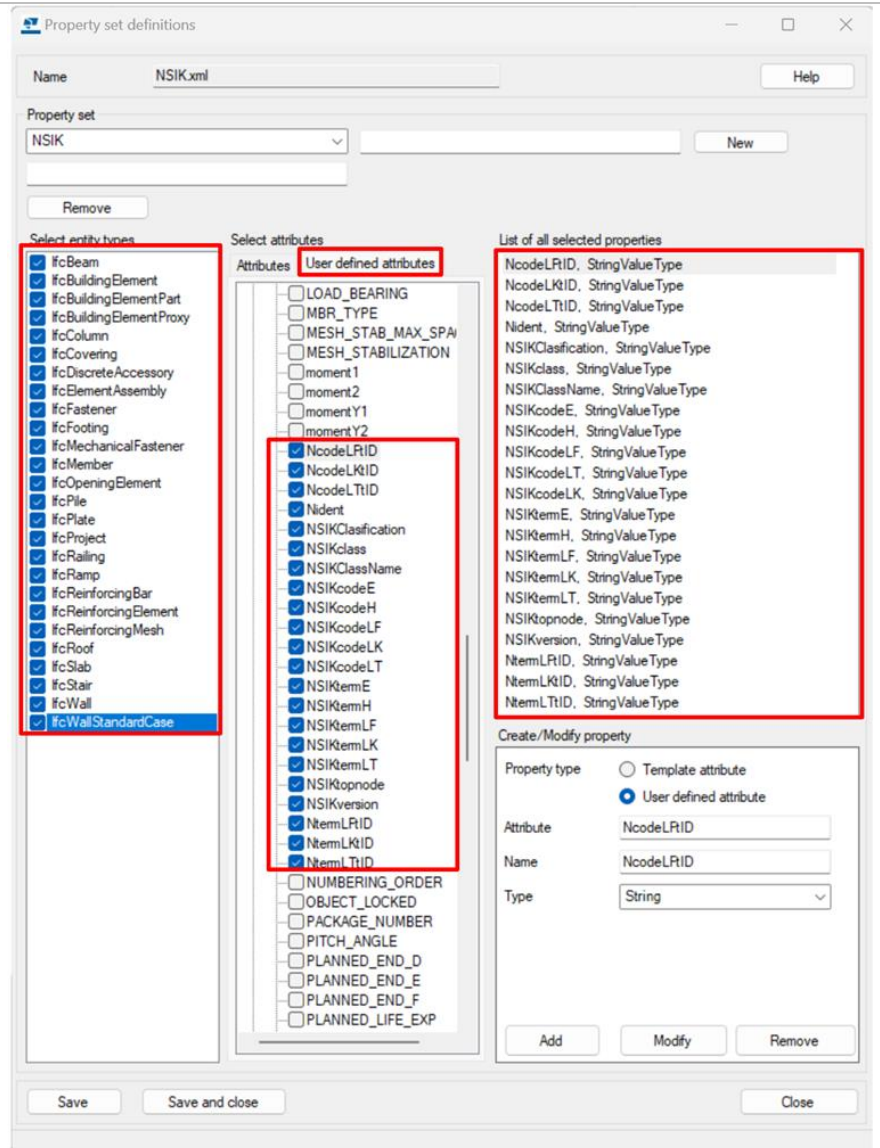
20 lentelė. Tipinių objektų ir atskirų egzempliorių NSIK atributinės informacijos kūrimas ir valdymas Tekla Structures aplinkoje

<p>Susikuriame modelį ir jį išsaugojame.</p> <p>Vartotojo apibrėžti modelio atributai (UDA – user defined attribute) darbinėje aplinkoje yra susieti su informaciniu failu <code>objects.inp</code>. Jį galima rasti:</p> <p><code>C:\TeklaStructures\2021.0\Environment\s\common\inp\objects.inp</code></p> <p>Tikslinga NSIK atributams susikurti šabloną ir naudoti kituose projektuose išsaugant parametrus atskirame faile.</p>	
<p>NSIK atributai kuriami ir valdomi UDA (User defined attributes) opcijoje, kuri turi sąsają su <code>objects.inp</code> dokumentu.</p> <p>Dokumente <code>objects.inp</code> svarbu nurodyti NSIK atributo vardą (Name) bei pasirinkti tipinį ar egzemplioriaus parametą.</p> <p>Sekantis būtinas veiksmas yra objektų (kategorijų, šeimynų) priskyrimas atitinkamiems NSIK atributams.</p> <p>Tekla Structures aplinkoje objekto egzemplioriaus parametrai pasiekiami pažymėjus objektą, dešiniuoju pelės klavišu iškvietus kontekstinį meniu ir pasirinkus <i>User-Defined Attributes</i>.</p> <p>Principinė nuostata yra, kad objektų tipiniai parametrai skirti NSIK klasifikavimui. Tačiau esant poreikiui gali būti naudojami ir tipų identifikavimui.</p>	

21 lentelė. NSIK duomenų mainų IFC standarto pagrindu atvejai Tekla Structures aplinkoje

<p>NSIK atributų ir jų reikšmių (kodinių žymėjimų) perdavimas į atvirų duomenų mainų formatą IFC atliekamas seka <i>Menu &gt; Export &gt; IFC</i>.</p>	
<p>Bendrinės charakteristikos apie klasifikatorių aprašomos nustatymų lange <i>Property Set Definitions</i>, kuris pasiekiamas per <i>Additional property sets &gt; Edit</i> skiltį.</p>	

Nustatymų lange išsirenkame išeksportuoti informaciją apie elementus, norimą



Pavyzdys IFC duomenų faile

Property	Value
NSIKClassification	
NSIKClassName	
NSIKClass	<L>ULM
NSIKcodeE	ACA
NSIKcodeH	BB
NSIKcodeLF	B
NSIKcodeLK	ULM
NSIKcodeLT	AD
NSIKtermE	Daugiabutis
NSIKtermH	Techninis projektas
NSIKtermLF	Sienų sistema
NSIKtermLK	Siena
NSIKtermLT	Sienų sistema
NSIKtopnode	<L>
NSIKversion	v01.1
NcodeLRID	%B40
NcodeLkID	
NcodeLTIID	%AD10
Nident	
NtermLRID	Fasado sistema
NtermLkID	
NtermLTIID	Vientiso skerspjūvio vienalytės sienos



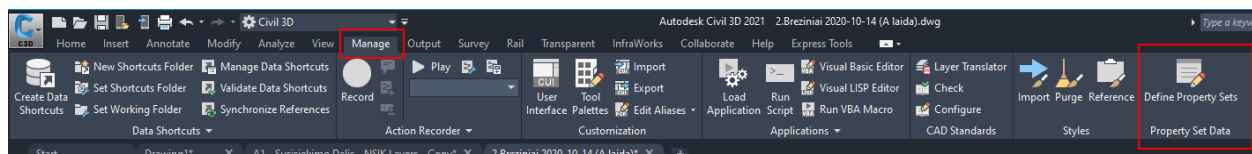


## 5.4. NSIK TAIKYMAS CIVIL 3D PROGRAMINĖJE ĮRANGOJE

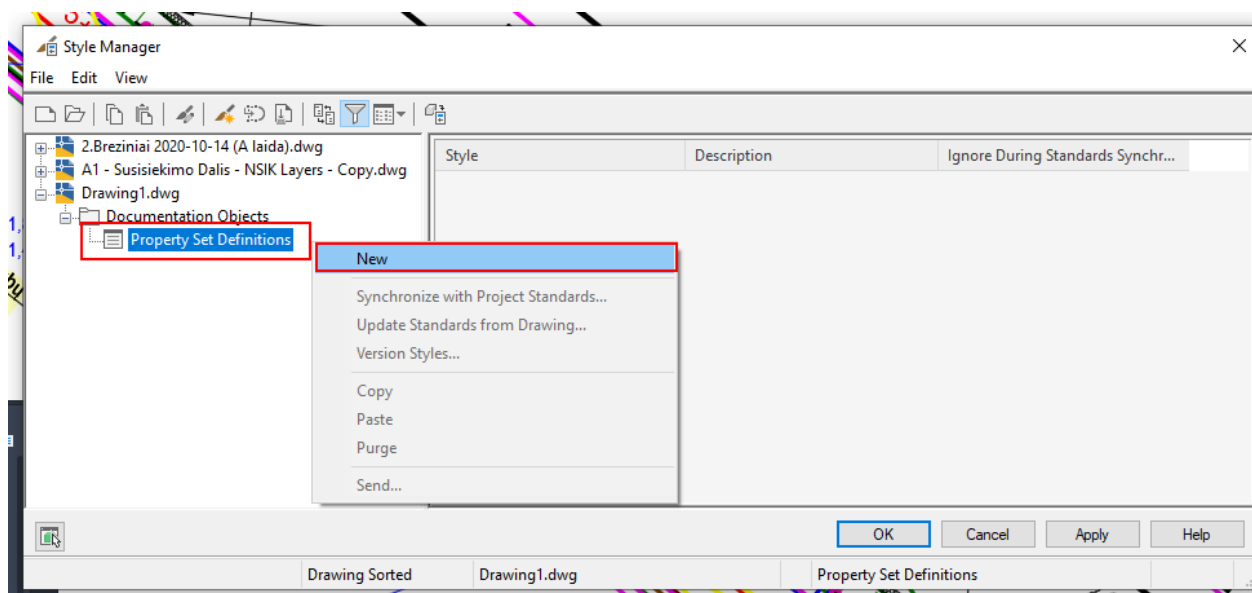
NSIK Civil 3D aplinkoje taikomas naudojant *Property Sets* funkcionalumą. NSIK atributų sukūrimas ir priskyrimas Civil 3D objektams pavaizduotas 22 lentelėje. NSIK taikymo pavyzdžiai susisiekimo infrastruktūros objektui pateikti 23 lentelėje.

22 lentelė. NSIK taikymas Civil 3D aplinkoje

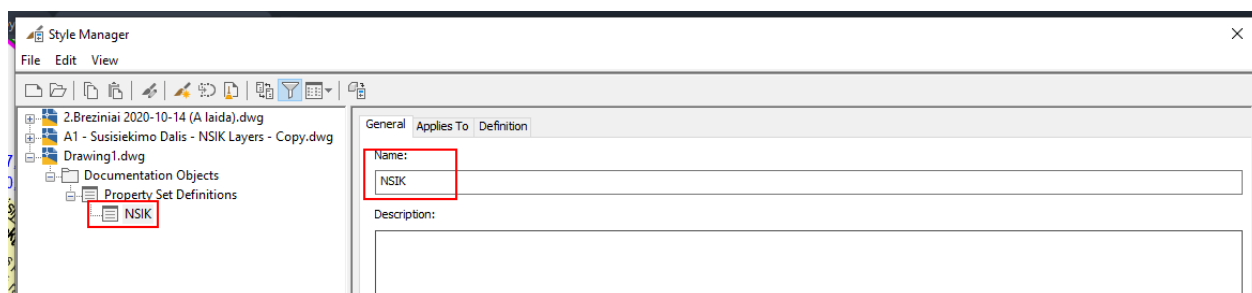
- 1) Civil 3D aplinkoje *Property Sets* funkcija prieinama viršutinėje įrankių juostoje, ties *Manage* skiltimi, paspaudus *Define Property Sets* mygtuką.



- 2) Atsidariusiame lange, kairėje pusėje ties aktualių projektų (dwg failų) sąrašiu galima išskleisti *Documentation Objects* ir ten bus *Property Set Definitions* skiltis. Ant šio teksto paspaudus dešinę pelės mygtuką atsidaro papildomos funkcijos. Tame lange paspausti *New*.

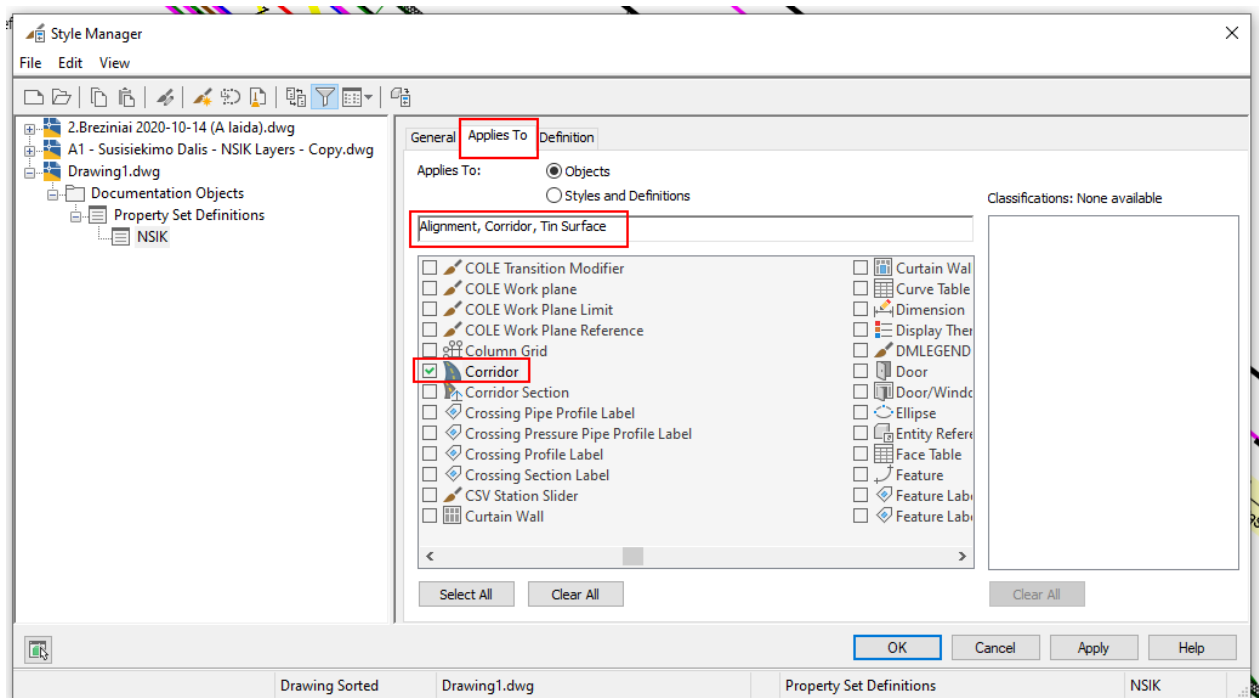


- 3) Tada Civil 3D aplinkoje bus sukurtas naujas klasifikavimo *Property Set*, kuriam suteikite pavadinimą NSIK, kaip parodyta žemiau.

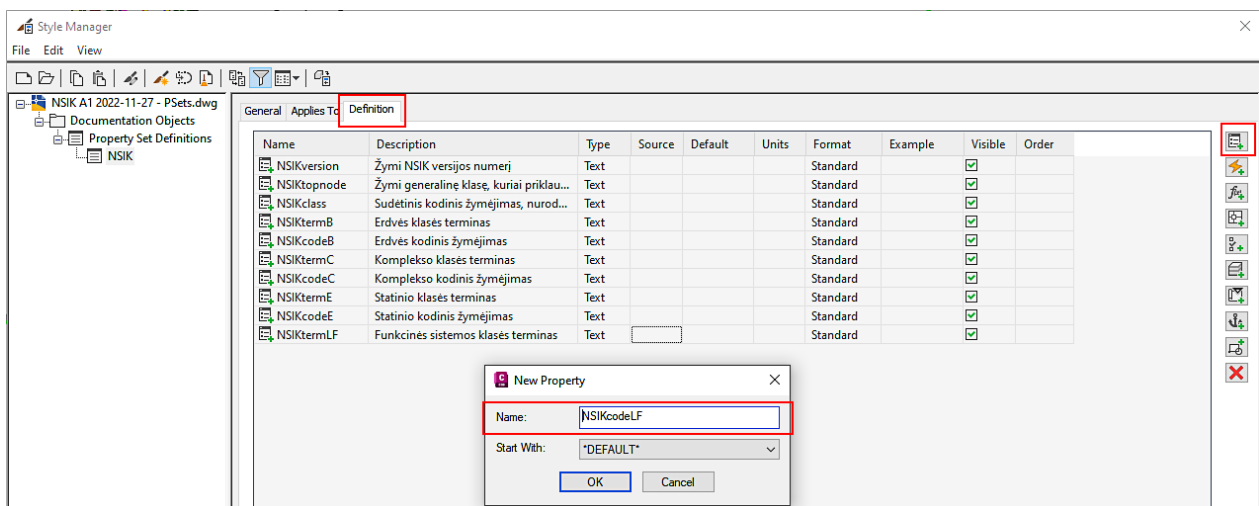


**Pastaba:** Atributai, kurie naudojami identifikavimui, talpinami *Property Set* su pavadinimu NSIKid.

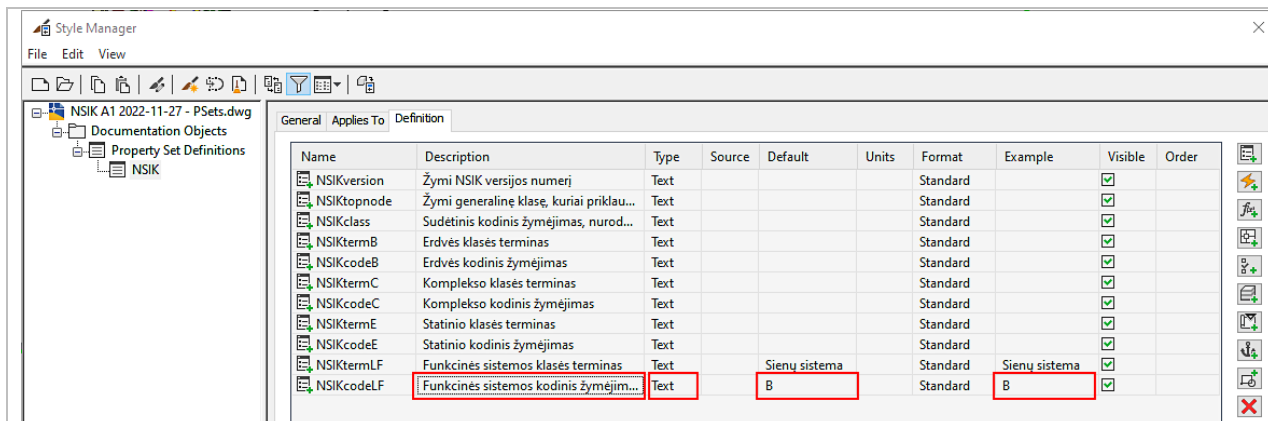
- 4) Paspaudus ant *Applies To* bus galima pasirinkti Civil 3D objektus, kuriems bus taikomi NSIK atributai. Pasirinkti objektus reikėtų vertinant konkretaus projekto specifiką.



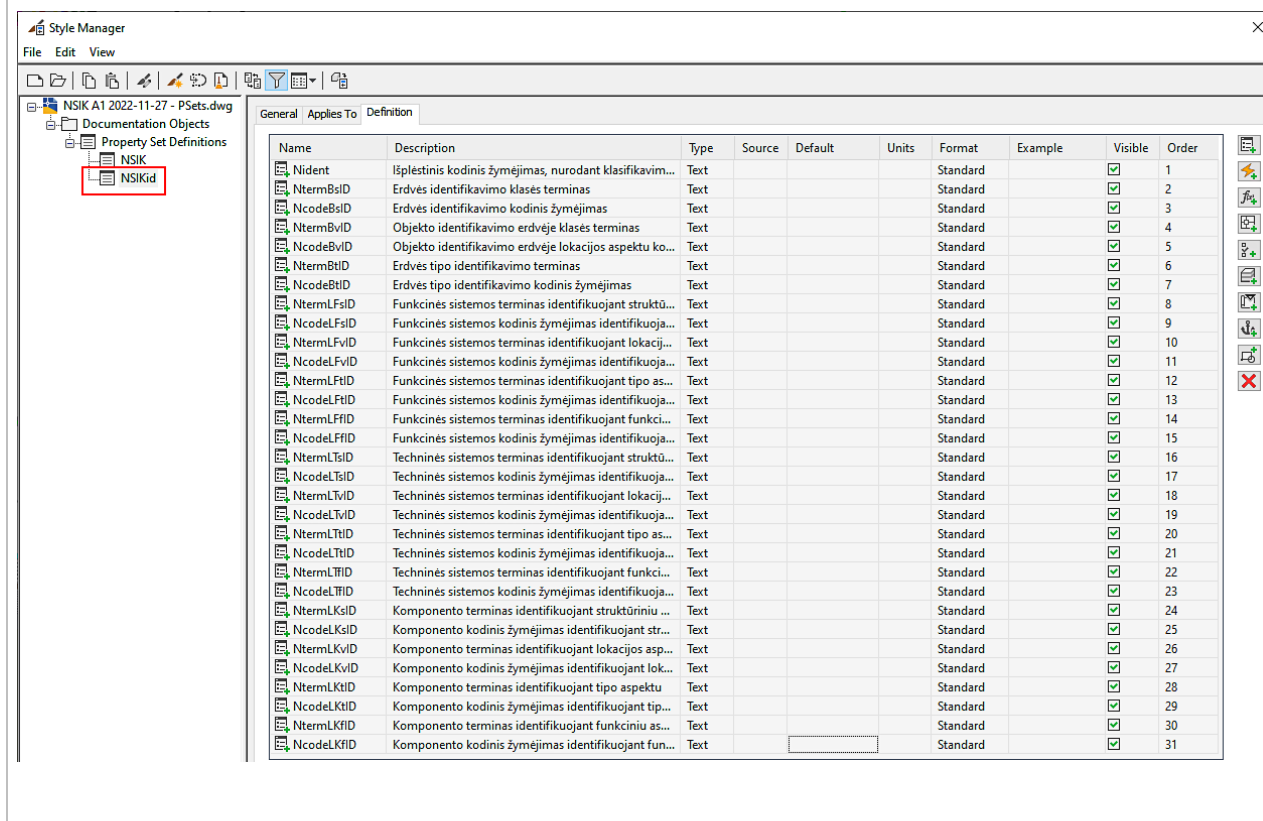
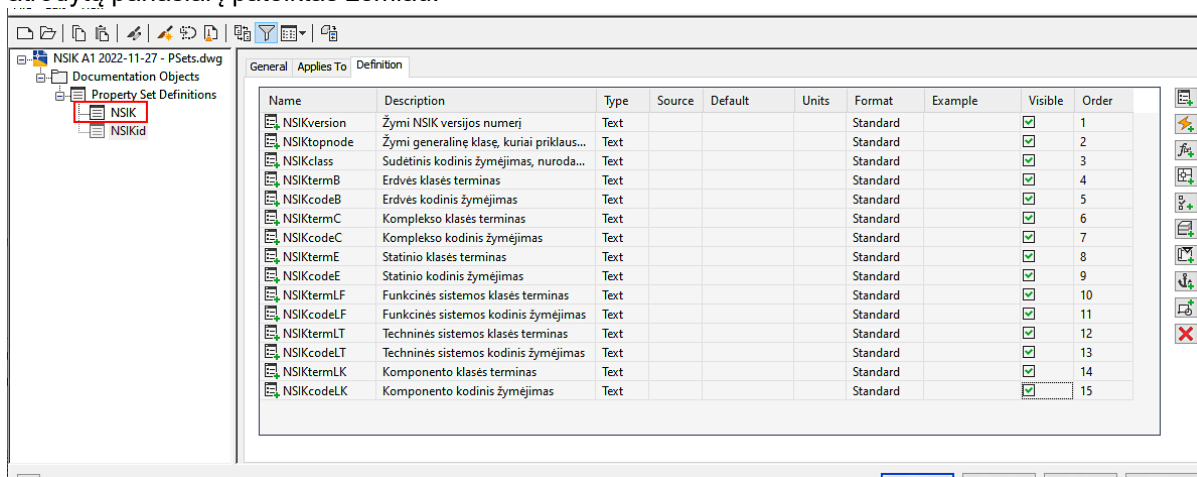
- 5) Ties *Definition* skiltimi, galima susikurti individualius NSIK atributus kaip aprašyta šitame taikymo vadove. Dešinėje pusėje, ties vertikaliai išdėstytais mygtukais, viršutinis mygtukas *Add Manual Property Definition* naudojamas sukurti minėtus individualius atributus. Atsidariusiame laukelyje, įveskite NSIK atributo pavadinimą. Pavyzdžiui *NSIKcodeLF*.



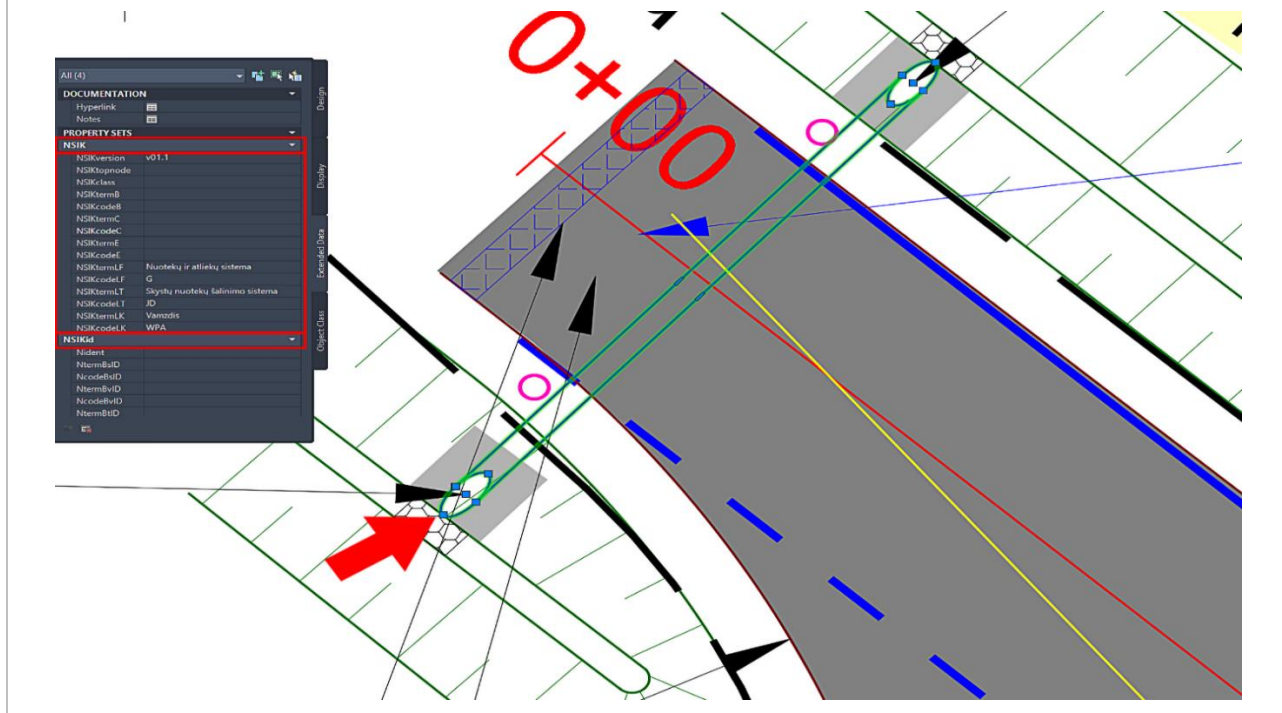
- 6) Naujai sukurtas NSIK atributas turi būti tekstinis atributas, t.y. *Type* turi būti *Text*. Papildomai, galima įvesti atributo aprašymą *Description* laukelyje. Taip pat iš anksto įvesti standartinę atributo reikšmę *Default* laukelyje, automatiškai ir *Example* laukelyje dubliuosius šis įrašas. Standartinės pradinės reikšmės taikymas priklauso nuo konkretaus projekto specifikos. Jeigu projekte bus labai daug vienodos klasifikacijos objektų, tai gali apsimokėti iš anksto nustatyti pradines reikšmes. Tačiau tokiu atveju gali būtų sunkiau nustatyti, kurie objektai nėra dar suklasifikuoti, arba suklasifikuoti netinkamai.



7) Priklausomai nuo projekto specifikos, sukūrus NSIK atributus klasifikavimui ir identifikavimui, lentelės atrodytų panašiai į pateiktas žemiau.

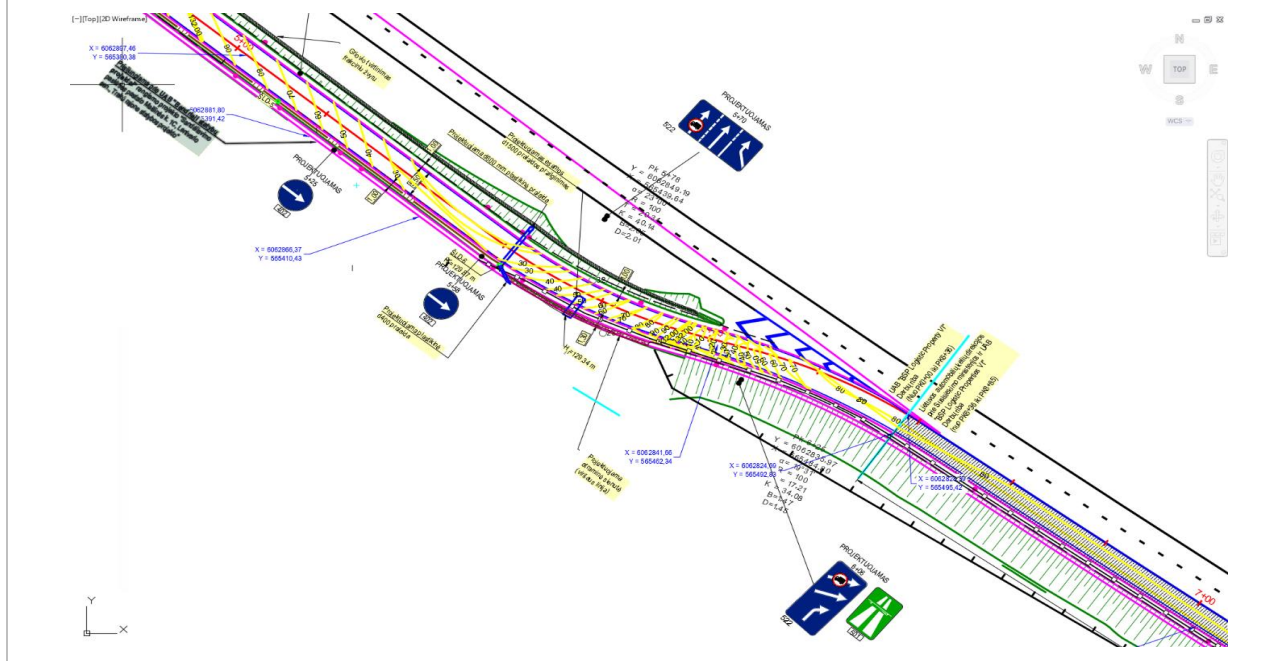


- 8) Sukurtus NSIK atributus galima rasti pasirinkus objektą Civil 3D aplinkoje, atsidarius *Properties* langelį, tame langelyje nueiti į *Extended Data* skiltį ir tada bus matomas NSIK *Property Set* ir jo individualūs atributai. Šiame langelyje juos galima suvesti reikiamiems objektams. Žemiau parodytas pralaidos vamzdis kertantis kelio sankasą (parinktas objektas paryškintas šviesiai žalia spalva ir į jį nukreipta ryški raudona rodyklė).

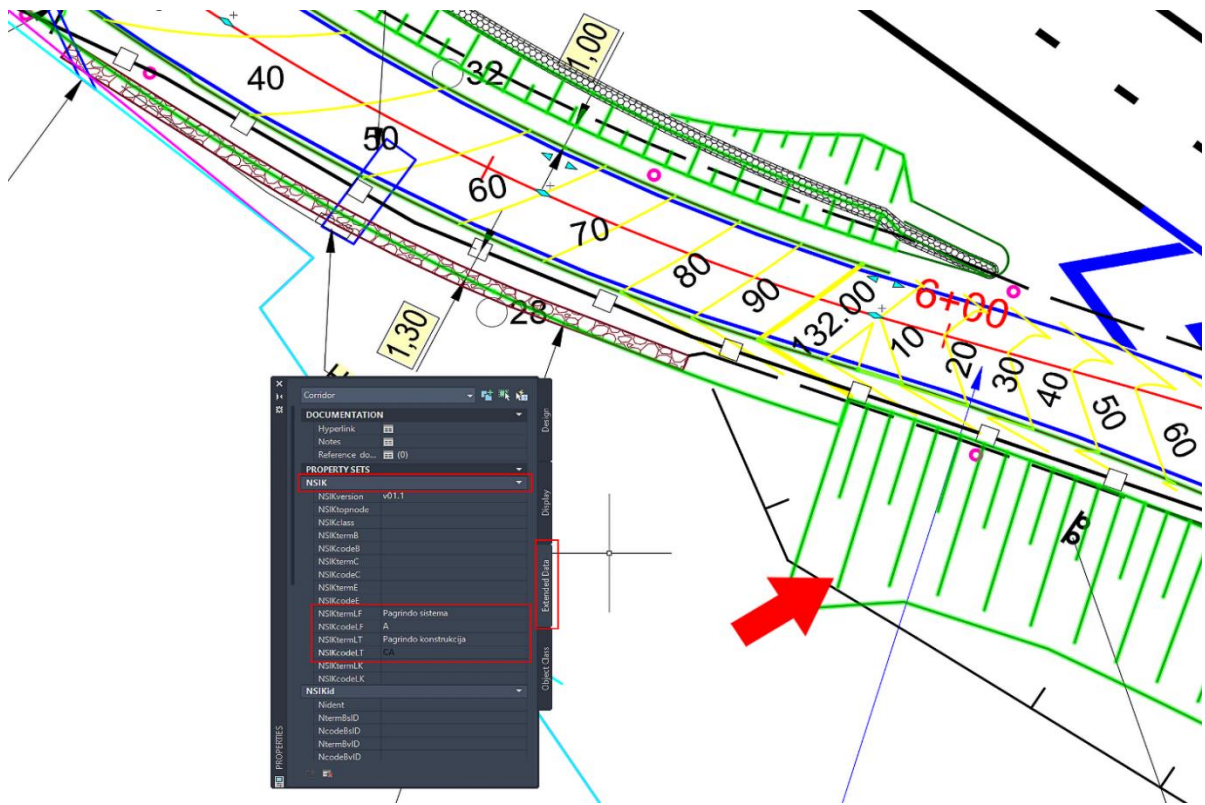


23 lentelė. NSIK taikymo susisiekimo infrastruktūros objektui (A1 magistraliniam kelio ruožo) pavyzdžiai

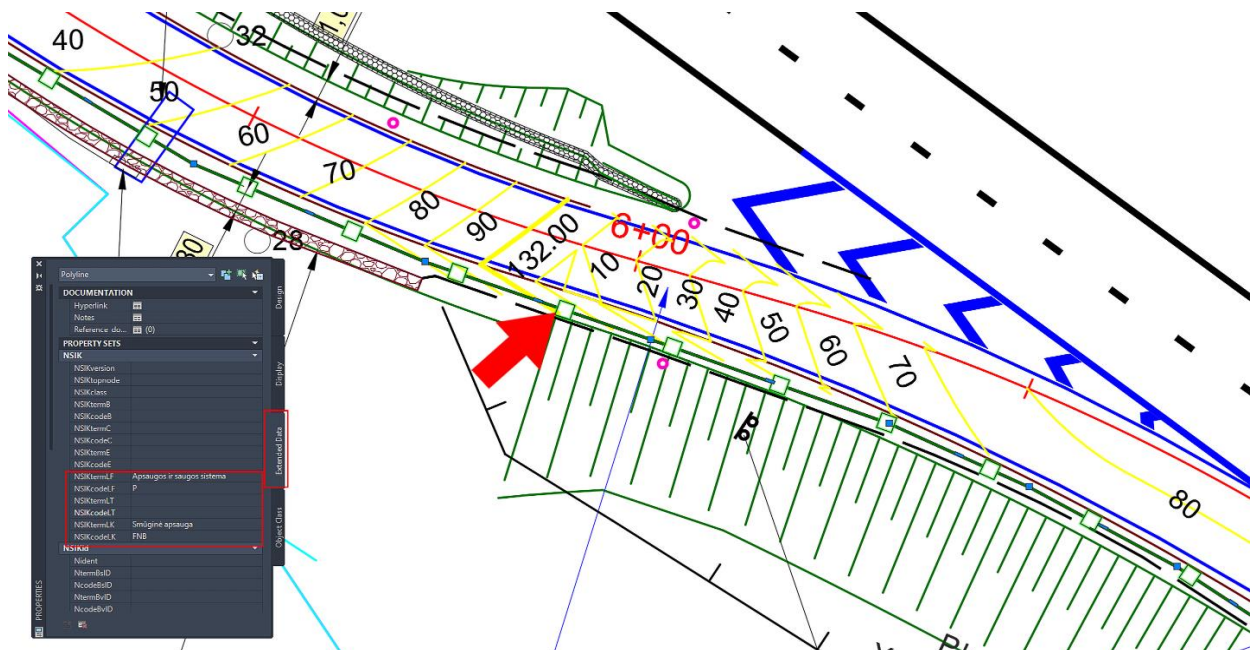
- 1) NSIK taikymo pavyzdžiui pasirinktas Civil 3D rengtas projektas. NSIK klasių pavadinimai ir kodai taikyti tokie, kaip nurodyti NSIK elementų ontologijose. NSIK taikymo specifika gali priklausyti nuo darbo Civil 3D aplinkoje būdo ir taikomų PĮ funkcijų projektui parengti.



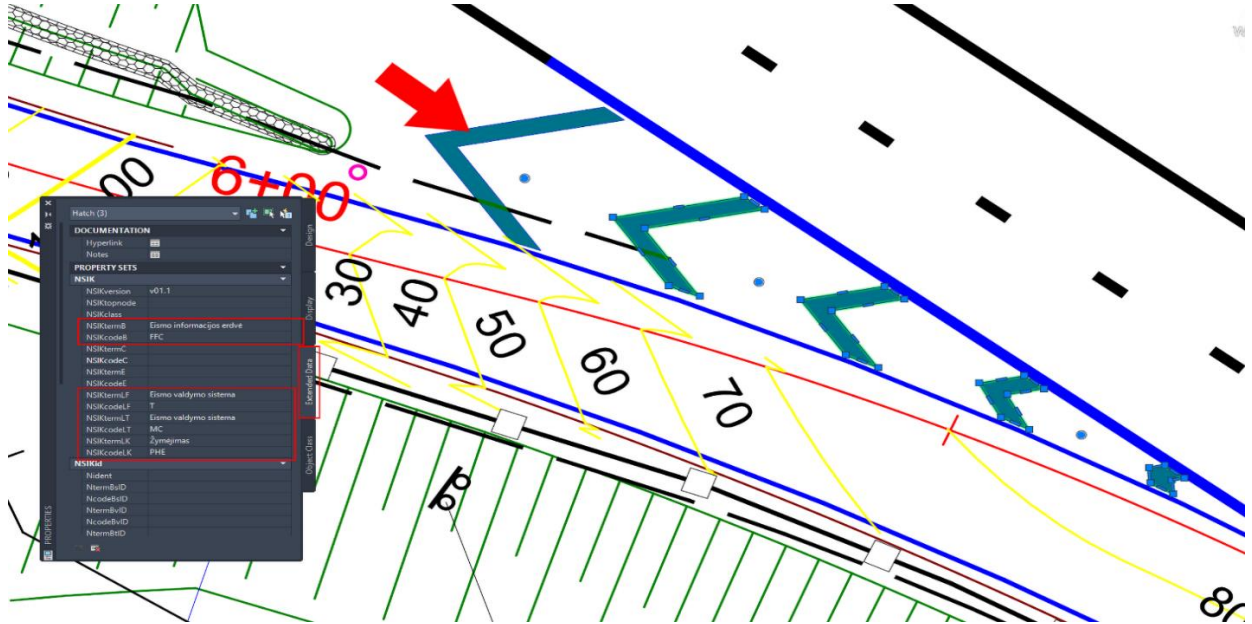
- 2) NSIK klasifikavimo pavyzdys. Kelio sankasa, kuriai priskiriama funkcinės sistemos klasė A (pagrindo sistema) bei techninės sistemos klasė CA (Pagrindo konstrukcija), priklausančios elementų generalinei klasei <L>. Objektas paryškintas šviesiai žalia spalva.



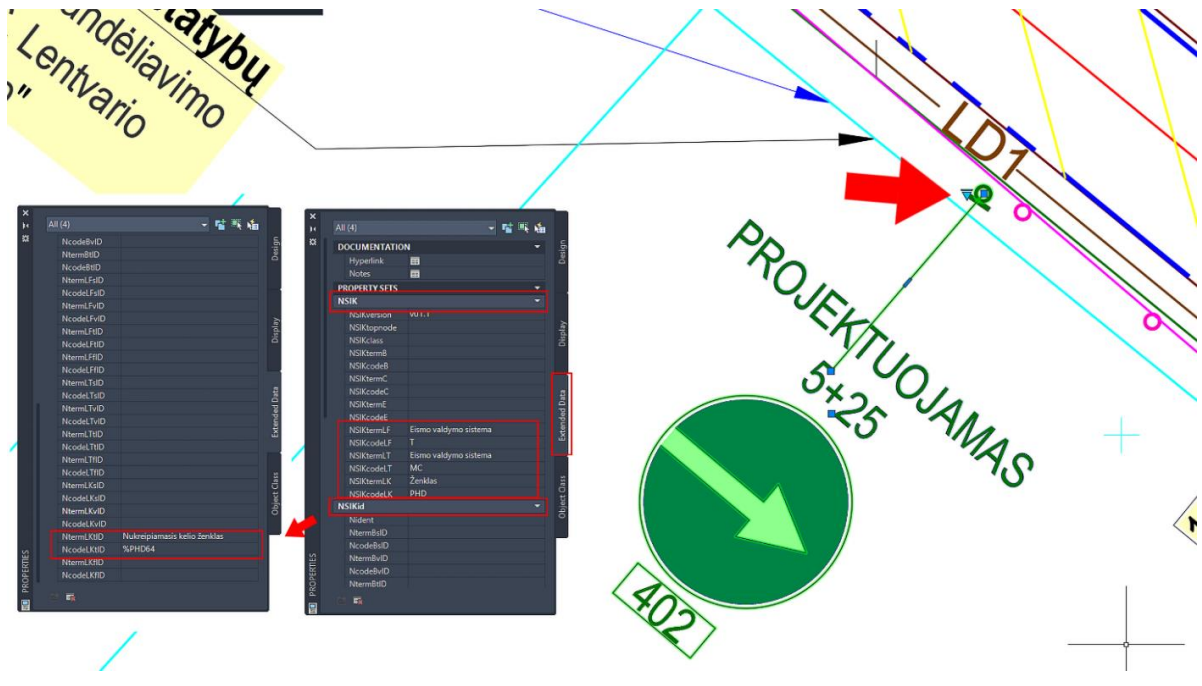
- 3) NSIK klasifikavimo pavyzdys. Klasifikuojami kelio atitvarai. Jiems priskirta funkcinės sistemos klasė P (Apsaugos ir saugos sistema) bei komponento klasė FNB (Smūginė apsauga). Objektas paryškintas šviesiai žalia spalva.



- 4) NSIK elementų ir erdvių klasifikavimo pavyzdys. Klasifikuojami horizontalūs kelio žymėjimai, kurie vienu metu yra ir klasifikuojamas objektas, priklausantis elementų generalinei klasei <L> ir tuo pačiu gali būti priskirti <B> generalinei klasei. Horizontalus kelio ženklimas žymimas NSIK klasės kodu PHE (Žymėjimas). Kaip erdvė, klasifikuojama kodu FFC (Eismo informacijos erdvė). Zonų ir objektų specifika priklauso nuo rengiamo projekto specifikos ir nuo darbo Civil 3D aplinkoje būdo. Objektas paryškintas šviesiai žalia spalva.

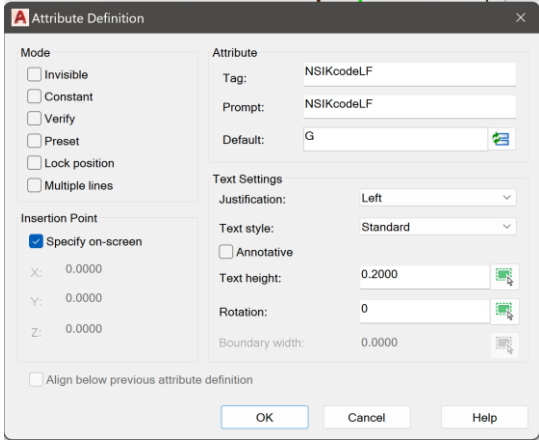
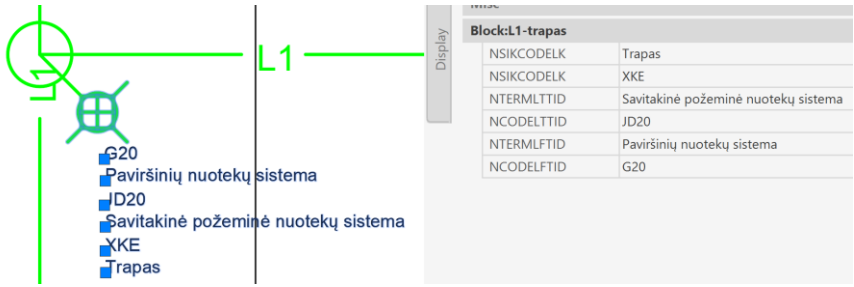
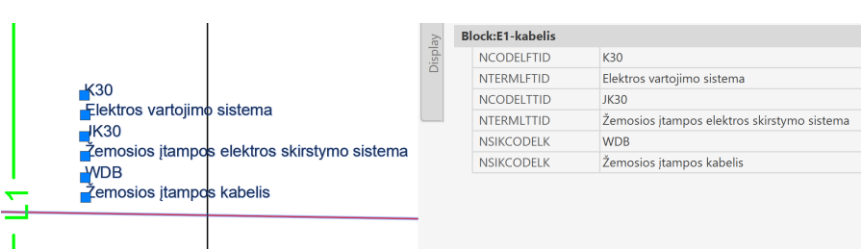
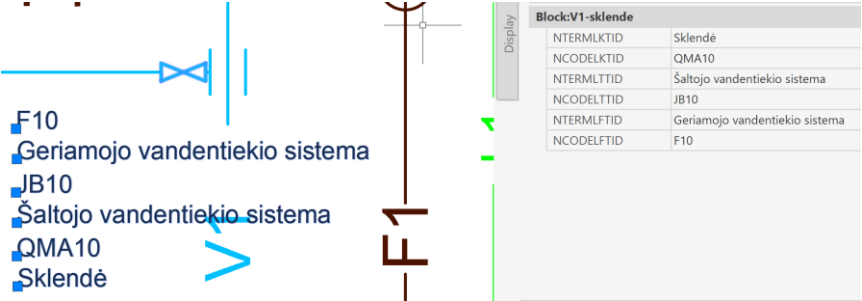


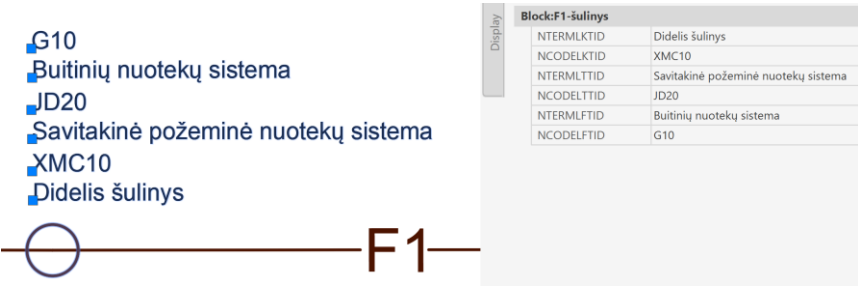
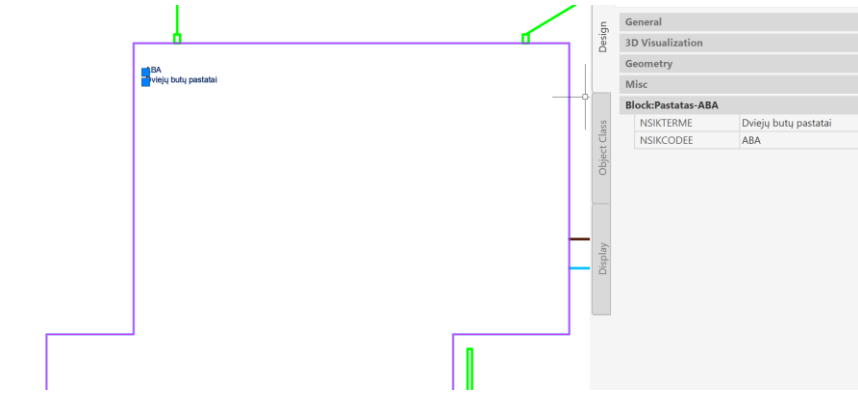

- 5) NSIK klasifikavimo pavyzdys. Klasifikuojami vertikalūs kelio ženklai, kuriems priskiriamas ženklavimo NSIK klasės kodas PHD (Ženklas). Papildomai priskiriama funkcinė sistema T (Eismo valdymo sistema) bei techninė sistema MC (Eismo valdymo sistema). Kelio ženklas identifikuojamas tipo aspektu kaip %PHD64 (Nukreipiamasis kelio ženklas). Objektas paryškintas šviesiai žalia spalva.



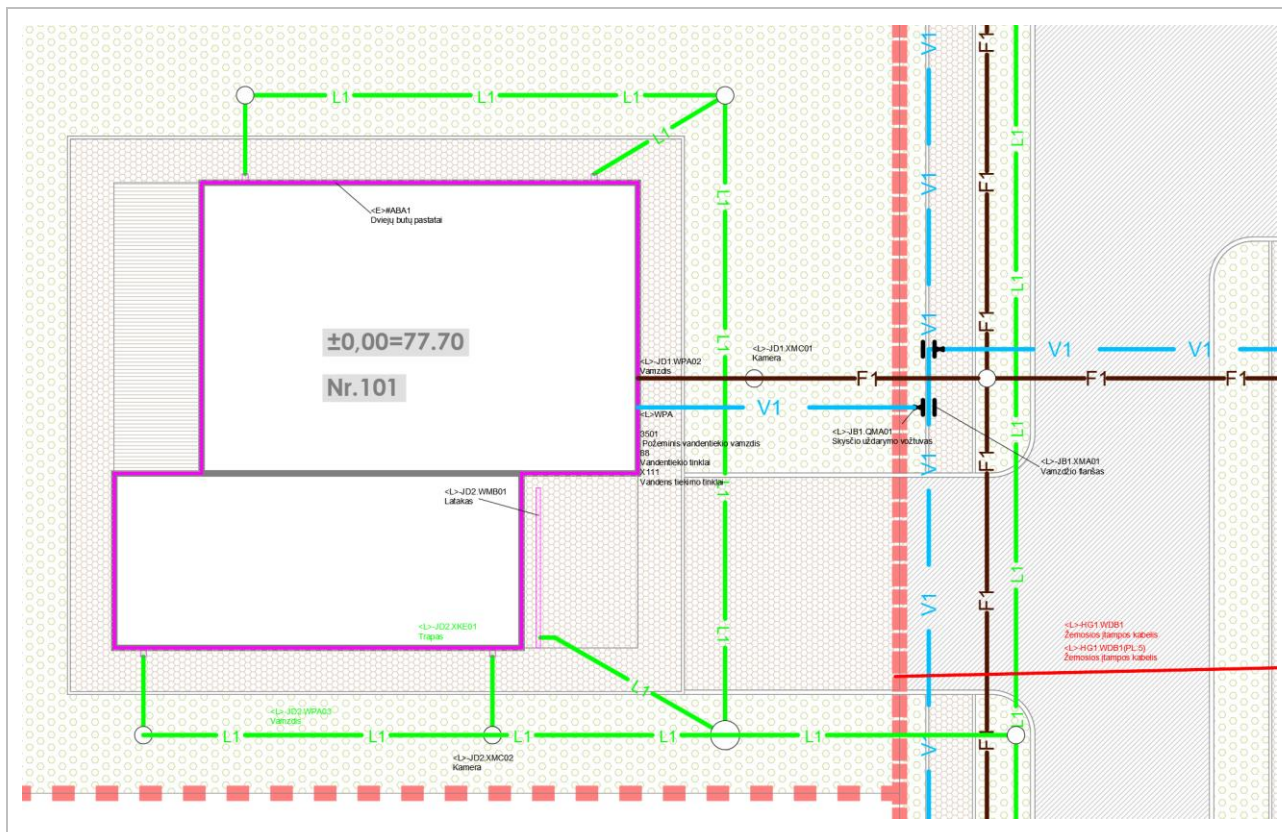
## 5.5. NSIK TAIKYMO PRINCIPAI AUTOCAD LT PROGAMINĖJE ĮRANGOJE IR CAD APLINKOJE

24 lentelė. NSIK taikymas AutoCAD LT aplinkoje panaudojant *Block Attributes* funkcionalumą

<p>Blokų atributai sukuriami panaudojant <i>Attribute Definition</i> funkciją (komanda <b>ATTDEF</b>).</p> <p>Užpildomi langeliai <i>Tag</i>, <i>Prompt</i> ir <i>Default</i>, atitinkamai nurodant anotacijos pavadinimą, NSIK atributo vardą ir standartinę (default) reikšmę NSIK kodiniam žymėjimui.</p>															
<p>Sukurti atributai sublokuojami su priskiriamu elementu panaudojant <i>Create Block</i> funkciją, atitinkamai priskiriant NSIK atributus ir jų vertes (NSIK kodinius žymėjimus ir pavadinimus).</p> <p>Žemiau pateikiami atributų sukūrimo pavyzdžiai panaudojant minėtą AutoCAD LT PĮ funkcionalumą. Pateikti NSIK identifikavimo ir kelių klasifikatorių taikymo pavyzdžiai.</p>															
<p>NSIK tipų identifikavimo pavyzdys:</p> <p>Paviršinių nuotekų sistema Savitakinė požeminė nuotekų sistema Trapas</p>	 <table border="1" data-bbox="1015 1032 1449 1211"> <thead> <tr> <th colspan="2">Block:L1-trapas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NSIKCODELK</td> <td>Trapas</td> </tr> <tr> <td>NSIKCODELK</td> <td>XKE</td> </tr> <tr> <td>NTERMLTTID</td> <td>Savitakinė požeminė nuotekų sistema</td> </tr> <tr> <td>NCODELTTID</td> <td>JD20</td> </tr> <tr> <td>NTERMLTTID</td> <td>Paviršinių nuotekų sistema</td> </tr> <tr> <td>NCODELFTID</td> <td>G20</td> </tr> </tbody> </table>	Block:L1-trapas		NSIKCODELK	Trapas	NSIKCODELK	XKE	NTERMLTTID	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	NCODELTTID	JD20	NTERMLTTID	Paviršinių nuotekų sistema	NCODELFTID	G20
Block:L1-trapas															
NSIKCODELK	Trapas														
NSIKCODELK	XKE														
NTERMLTTID	Savitakinė požeminė nuotekų sistema														
NCODELTTID	JD20														
NTERMLTTID	Paviršinių nuotekų sistema														
NCODELFTID	G20														
<p>NSIK tipų identifikavimo pavyzdys:</p> <p>Elektros vartojimo sistema Žemosios įtampos elektros skirstymo sistema Žemosios įtampos kabelis</p>	 <table border="1" data-bbox="1002 1420 1449 1576"> <thead> <tr> <th colspan="2">Block:E1-kabelis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NCODELFTID</td> <td>K30</td> </tr> <tr> <td>NTERMLTTID</td> <td>Elektros vartojimo sistema</td> </tr> <tr> <td>NCODELTTID</td> <td>JK30</td> </tr> <tr> <td>NTERMLTTID</td> <td>Žemosios įtampos elektros skirstymo sistema</td> </tr> <tr> <td>NSIKCODELK</td> <td>WDB</td> </tr> <tr> <td>NSIKCODELK</td> <td>Žemosios įtampos kabelis</td> </tr> </tbody> </table>	Block:E1-kabelis		NCODELFTID	K30	NTERMLTTID	Elektros vartojimo sistema	NCODELTTID	JK30	NTERMLTTID	Žemosios įtampos elektros skirstymo sistema	NSIKCODELK	WDB	NSIKCODELK	Žemosios įtampos kabelis
Block:E1-kabelis															
NCODELFTID	K30														
NTERMLTTID	Elektros vartojimo sistema														
NCODELTTID	JK30														
NTERMLTTID	Žemosios įtampos elektros skirstymo sistema														
NSIKCODELK	WDB														
NSIKCODELK	Žemosios įtampos kabelis														
<p>NSIK tipų identifikavimo pavyzdys:</p> <p>Geriamojo vandentiekio sistema Šaltojo vandentiekio sistema Sklendė</p>	 <table border="1" data-bbox="1075 1695 1449 1852"> <thead> <tr> <th colspan="2">Block:V1-sklendė</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTERMLKTID</td> <td>Sklendė</td> </tr> <tr> <td>NCODELKTID</td> <td>QMA10</td> </tr> <tr> <td>NTERMLTTID</td> <td>Šaltojo vandentiekio sistema</td> </tr> <tr> <td>NCODELTTID</td> <td>JB10</td> </tr> <tr> <td>NTERMLFTID</td> <td>Geriamojo vandentiekio sistema</td> </tr> <tr> <td>NCODELFTID</td> <td>F10</td> </tr> </tbody> </table>	Block:V1-sklendė		NTERMLKTID	Sklendė	NCODELKTID	QMA10	NTERMLTTID	Šaltojo vandentiekio sistema	NCODELTTID	JB10	NTERMLFTID	Geriamojo vandentiekio sistema	NCODELFTID	F10
Block:V1-sklendė															
NTERMLKTID	Sklendė														
NCODELKTID	QMA10														
NTERMLTTID	Šaltojo vandentiekio sistema														
NCODELTTID	JB10														
NTERMLFTID	Geriamojo vandentiekio sistema														
NCODELFTID	F10														

<p>NSIK tipų identifikavimo pavyzdys:</p> <p>Buitinių nuotekų sistema</p> <p>Savitakinė požeminė nuotekų sistema</p> <p>Didelis šulinys</p>	 <table border="1" data-bbox="1066 248 1445 387"> <thead> <tr> <th colspan="2">Block:F1-šulinys</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NTERMLKTID</td> <td>Didelis šulinys</td> </tr> <tr> <td>NCODELKTID</td> <td>XMC10</td> </tr> <tr> <td>NTERMLTTID</td> <td>Savitakinė požeminė nuotekų sistema</td> </tr> <tr> <td>NCODELTTID</td> <td>JD20</td> </tr> <tr> <td>NTERMLFTID</td> <td>Buitinių nuotekų sistema</td> </tr> <tr> <td>NCODELFTID</td> <td>G10</td> </tr> </tbody> </table>	Block:F1-šulinys		NTERMLKTID	Didelis šulinys	NCODELKTID	XMC10	NTERMLTTID	Savitakinė požeminė nuotekų sistema	NCODELTTID	JD20	NTERMLFTID	Buitinių nuotekų sistema	NCODELFTID	G10		
Block:F1-šulinys																	
NTERMLKTID	Didelis šulinys																
NCODELKTID	XMC10																
NTERMLTTID	Savitakinė požeminė nuotekų sistema																
NCODELTTID	JD20																
NTERMLFTID	Buitinių nuotekų sistema																
NCODELFTID	G10																
<p>NSIK klasifikavimo pavyzdys:</p> <p>Dviejų butų pastatas</p>	 <table border="1" data-bbox="1177 562 1445 712"> <thead> <tr> <th colspan="2">Block:Pastatas-ABA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NSIKTERME</td> <td>Dviejų butų pastatai</td> </tr> <tr> <td>NSIKCODEE</td> <td>ABA</td> </tr> </tbody> </table>	Block:Pastatas-ABA		NSIKTERME	Dviejų butų pastatai	NSIKCODEE	ABA										
Block:Pastatas-ABA																	
NSIKTERME	Dviejų butų pastatai																
NSIKCODEE	ABA																
<p>Pavyzdys taikant keletą klasifikatorių: (EO_KODAS, EO_PAVADINIMAS); NTR (NTR_OBJ_TIPAS, NTR_OBJE_PAV); NSIK klasifikavimas Atsitiktinis klasifikatorius (X_KLASIF_KODAS, X_KLASIF_PAV).</p> <p>NSIK: &lt;L&gt;WPA Vamzdis</p> <p>SEDR: 3501 požeminis vandentiekio vamzdis</p> <p>NTR: 88 vandentiekio tinklai</p> <p>X_KLASIF: X111 vandens tiekimo tinklai</p>	 <table border="1" data-bbox="667 1473 1361 1809"> <thead> <tr> <th colspan="2">Block:V1-03</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EO_KODAS</td> <td>3501</td> </tr> <tr> <td>X_KLASIF_PAV</td> <td>Vandens tiekimo tinklai</td> </tr> <tr> <td>NSIKclass</td> <td>&lt;L&gt;WPA</td> </tr> <tr> <td>NTR_OBJE_PAV</td> <td>Vandentiekio tinklai</td> </tr> <tr> <td>X_KLASIF_KODAS</td> <td>X111</td> </tr> <tr> <td>EO_PAVADINIMAS</td> <td>Požeminis vandentiekio vamzdis</td> </tr> <tr> <td>NTR_OBJE_TIPAS</td> <td>88</td> </tr> </tbody> </table>	Block:V1-03		EO_KODAS	3501	X_KLASIF_PAV	Vandens tiekimo tinklai	NSIKclass	<L>WPA	NTR_OBJE_PAV	Vandentiekio tinklai	X_KLASIF_KODAS	X111	EO_PAVADINIMAS	Požeminis vandentiekio vamzdis	NTR_OBJE_TIPAS	88
Block:V1-03																	
EO_KODAS	3501																
X_KLASIF_PAV	Vandens tiekimo tinklai																
NSIKclass	<L>WPA																
NTR_OBJE_PAV	Vandentiekio tinklai																
X_KLASIF_KODAS	X111																
EO_PAVADINIMAS	Požeminis vandentiekio vamzdis																
NTR_OBJE_TIPAS	88																





Elektros energetikos statinių klasifikavimo NSIK pavyzdžiai pateikti 25 lentelėje.

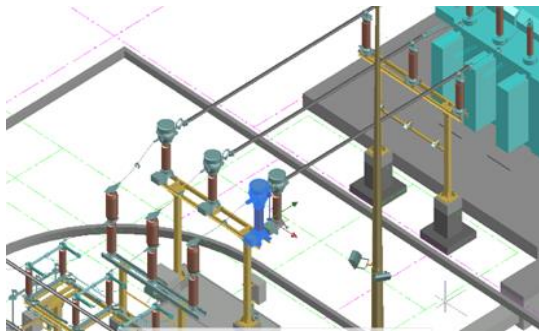
25 lentelė. Elektros energetikos statinių klasifikavimo NSIK pavyzdžiai.



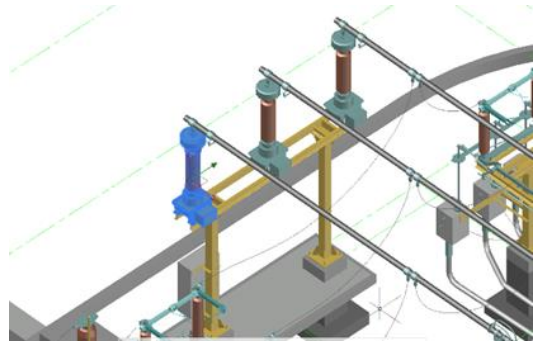
Attributes	
NSIKtermLK	Jungtuvas
NSIKcodeLK	QAB
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLF	K



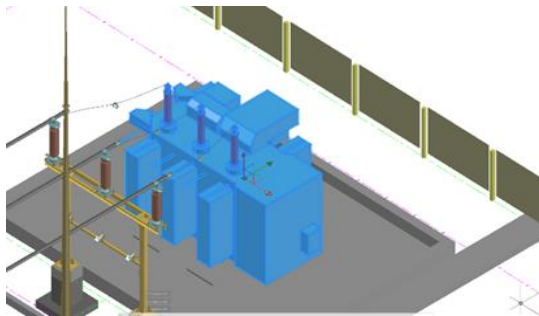
Attributes	
NSIKcodeLF	K
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLK	QZA
NSIKtermLK	Įžemiklis-skyriklis



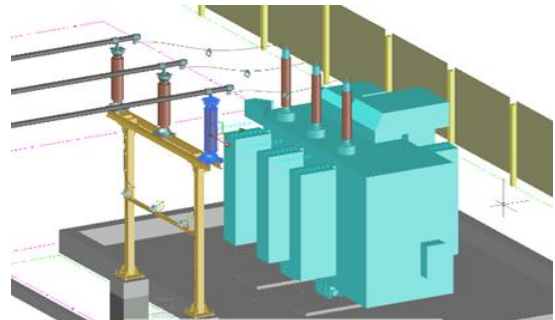
Attributes	
NSIKcodeLK	BCA
NSIKtermLK	Srovės transformatorius
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K



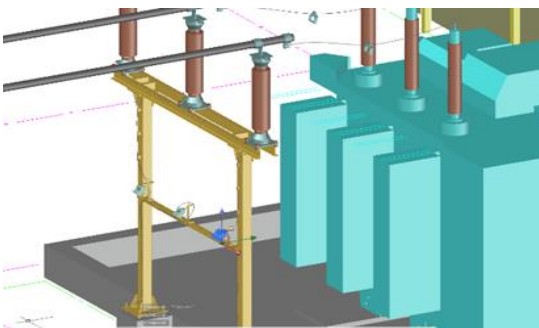
Attributes	
NSIKcodeLF	K
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLK	BAA
NSIKtermLK	Įtampos transformatorius



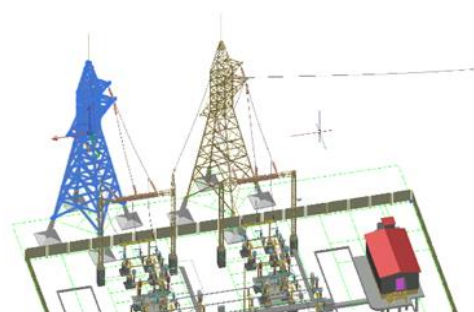
Attributes	
NSIKcodeLF	K
NSIKcodeLT	KH
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKtermLT	Transformavimo sistema
NSIKtermLK	Transformatorius
NSIKcodeLK	TAA



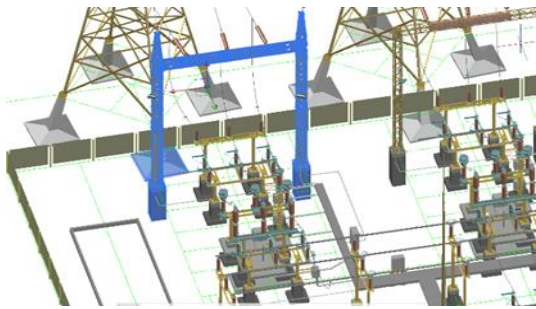
Attributes	
NSIKcodeLK	FAA
NSIKtermLK	Ribotuvas su kibirkštiniu ta...
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K



Attributes	
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K
NSIKcodeLK	BZA
NSIKtermLK	Skaitiklis
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema

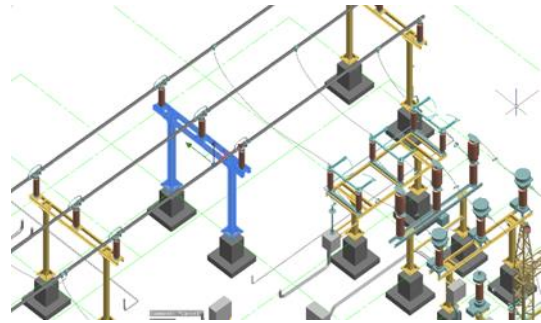


Attributes	
NSIKcodeLK	ULJ
NSIKtermLK	Atrama
NSIKtermLT	Komunikacijų laikanti kons...
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	BH
NSIKcodeLF	K



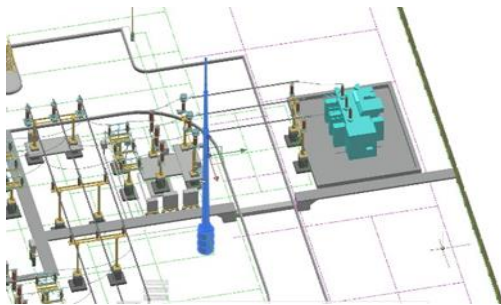
**Attributes**

NSIKcodeLK	UBF
NSIKtermLK	Vartai
NSIKtermLT	Komunikacijų laikanti kons...
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	BH
NSIKcodeLF	K



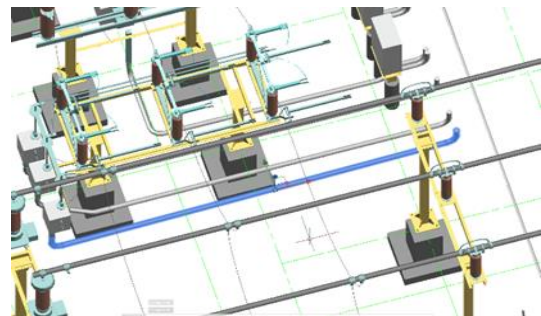
**Attributes**

NSIKcodeLK	UNA
NSIKtermLK	Nejudamas rėmas
NSIKtermLT	Komunikacijų laikanti kons...
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	BH
NSIKcodeLF	K



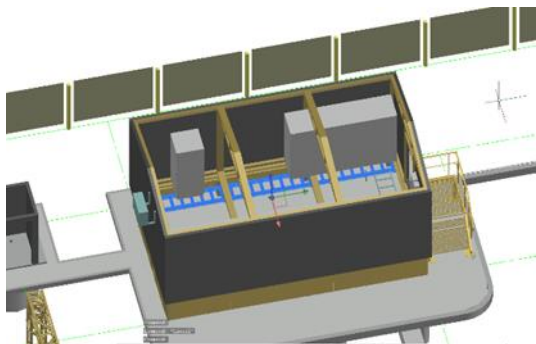
**Attributes**

NSIKtermLK	Stiebas
NSIKcodeLK	UBD
NSIKcodeLF	P
NSIKcodeLT	PD
NSIKtermLF	Apsaugos ir saugos sistema
NSIKtermLT	Apsaugos nuo žaibo sistema



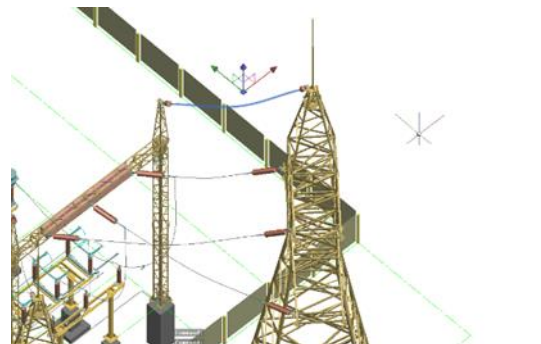
**Attributes**

NSIKtermLK	Kabelių dėklas
NSIKcodeLK	UBA
NSIKtermLT	Komunikacijų laikanti kons...
NSIKcodeLT	BH
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLF	K



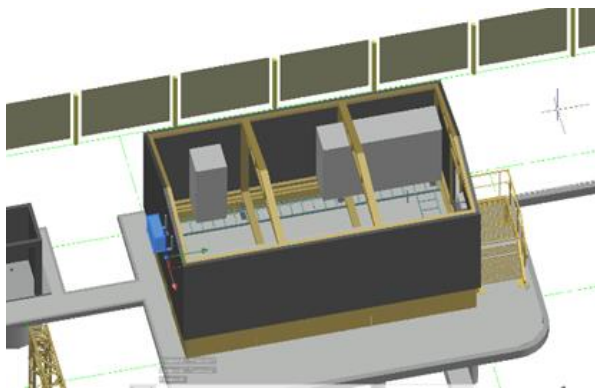
**Attributes**

NSIKcodeLK	UBA
NSIKtermLK	Kabelių dėklas
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLT	BH
NSIKtermLF	Komunikacijų laikanti kons...
NSIKcodeLF	K

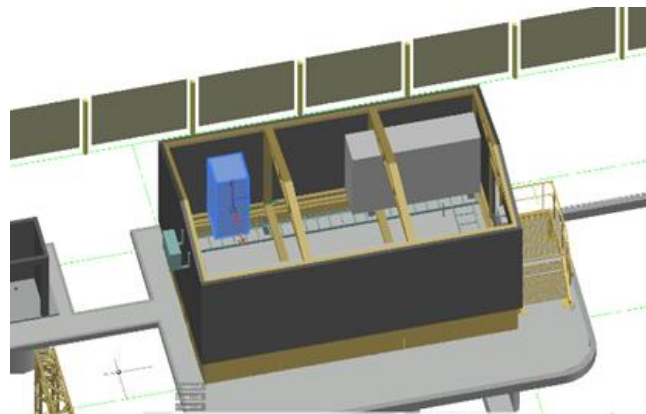


**Attributes**

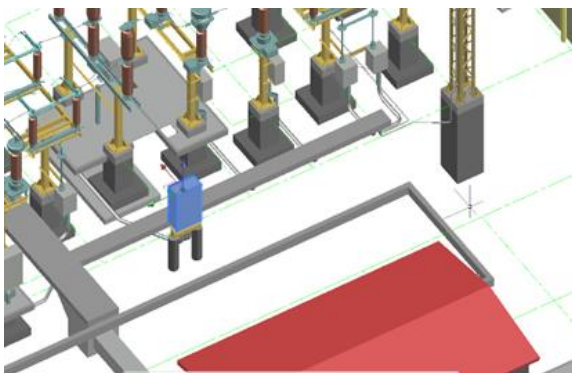
NSIKcodeLF	K
NSIKcodeLT	PD
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKtermLT	Apsaugos nuo žaibo sistema
NSIKtermLK	Įžeminimo laidas
NSIKcodeLK	WEB



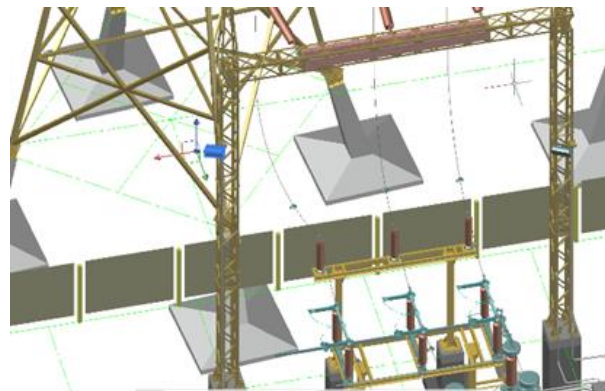
Attributes	
NSIKcodeLK	UCA
NSIKtermLK	Korpusas
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLF	K



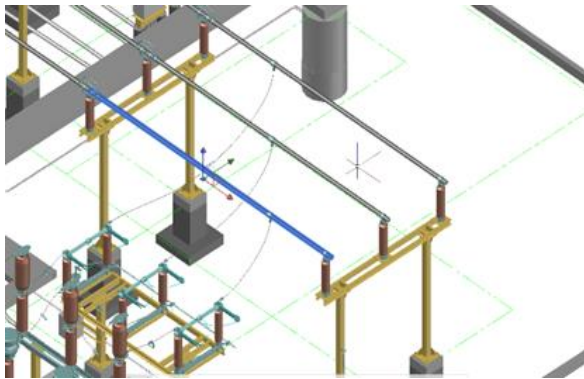
Attributes	
NSIKcodeLK	UCA
NSIKtermLK	Korpusas
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K



Attributes	
NSIKtermLK	Korpusas
NSIKcodeLK	UCA
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLF	K

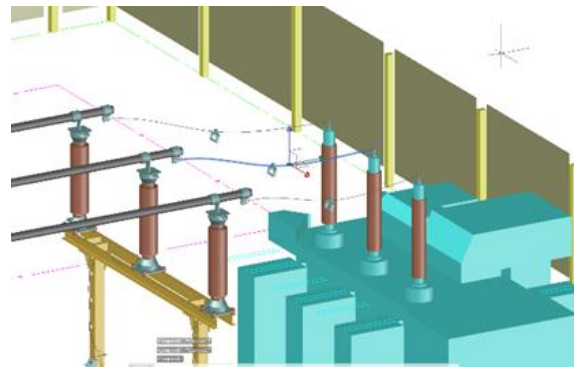


Attributes	
NSIKcodeLF	Q
NSIKcodeLT	HH
NSIKtermLF	Apšvietimo sistema
NSIKtermLT	Apšvietimo sistema
NSIKcodeLK	EAA
NSIKtermLK	Elektros lempa



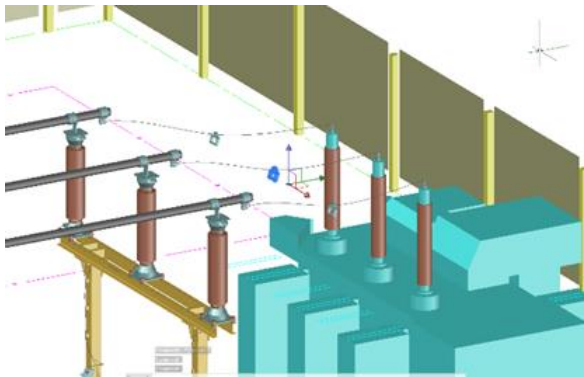
**Attributes**

NSIKcodeLK	WBA
NSIKtermLK	Aukštosios įtampos šyna
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K



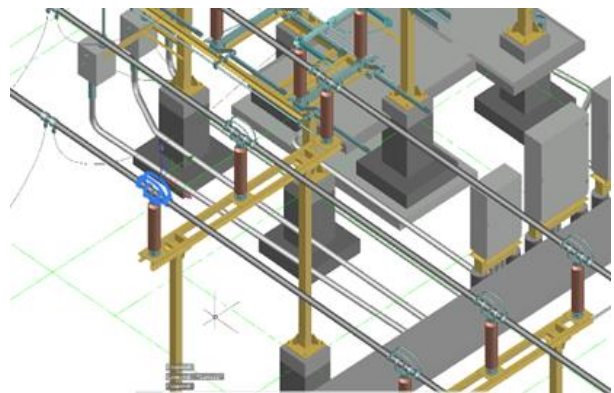
**Attributes**

NSIKtermLK	Aukštosios įtampos laidas
NSIKcodeLK	WBC
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLF	K



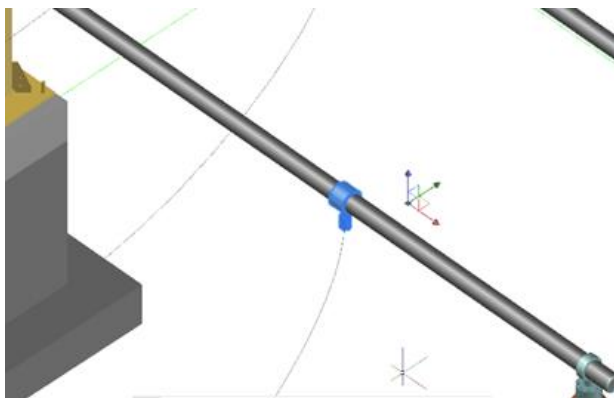
**Attributes**

NSIKcodeLK	XBA
NSIKtermLK	Aukštosios įtampos gnybtas
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K

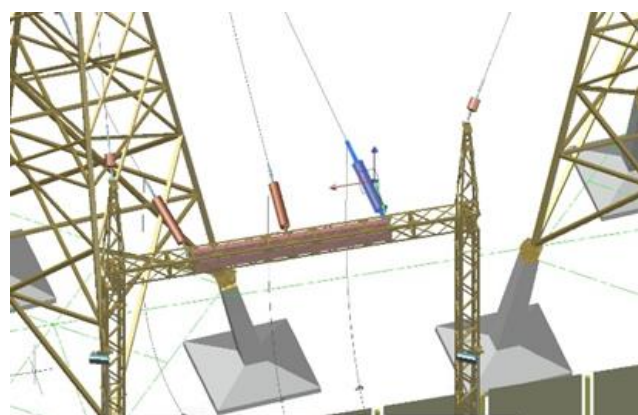


**Attributes**

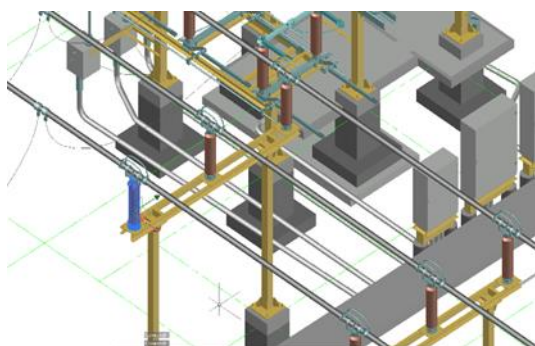
NSIKcodeLK	XBA
NSIKtermLK	Aukštosios įtampos gnybtas
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K



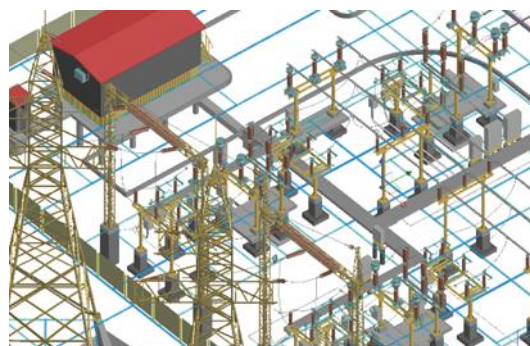
Attributes	
NSIKtermLK	Aukštosios įtampos gnybtas
NSIKcodeLK	XBA
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLF	K



Attributes	
NSIKcodeLF	K
NSIKcodeLT	HK
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLK	Izoliatorius
NSIKcodeLK	UAA



Attributes	
NSIKcodeLK	UAA
NSIKtermLK	Izoliatorius
NSIKtermLT	Elektros tiekimo sistema
NSIKtermLF	Elektros sistema
NSIKcodeLT	HK
NSIKcodeLF	K



Attributes	
NSIKcodeLF	P
NSIKcodeLT	PC
NSIKtermLF	Apsaugos ir saugos sistema
NSIKtermLT	Įžeminimo sistema
NSIKtermLK	Įžeminimo elektrodas
NSIKcodeLK	XEE

## 6 SUSIJĘ DOKUMENTAI

1. Lietuvos standartizacijos departamentas. (2020). Pastatų Statyba. Informacijos Apie Statybos Darbus Struktūra. 2 Dalis. Klasifikavimo Schema (ISO 12006-2:2015), 25.
2. Esamos situacijos analizė ir galutiniai pasiūlymai dėl nacionalinio statybos informacijos klasifikatoriaus redakcijos parengimo ir konsultavimosi su visuomene. [žiūrėta 2020-07-15]. Prieiga per internetą [http://statyba40.lt/wp-content/uploads/2020/05/BIM\\_LT-WP4-01-v\\_06-D-TA2.pdf](http://statyba40.lt/wp-content/uploads/2020/05/BIM_LT-WP4-01-v_06-D-TA2.pdf)
3. Alternatyvių statybos informacijos klasifikatorių, atitinkančių ISO 12006-2, palyginamasis tyrimas. [žiūrėta 2020-07-15]. Prieiga per internetą <http://statyba40.lt/wp-content/uploads/2020/06/Tyrimas.pdf>
4. Lietuvos standartizacijos departamentas. (2009). Pramoninės Sistemos, įrenginiai, Aparatai Ir Pramonės Gaminiai. Struktūros Sudarymo Principai Ir Nuorodiniai žymenys. 1 Dalis. Pagrindinės Taisyklės (IEC 81346-1:2009), 83.
5. Lietuvos standartizacijos departamentas. (2019). Pramoninės Sistemos, įrenginiai, Aparatai Ir Pramonės Gaminiai. Struktūros Sudarymo Principai Ir Nuorodiniai žymenys. 2 Dalis. Objektų Klasifikavimas Ir Klasių Kodai (IEC 81346-2:2019), 94.
6. Lietuvos standartizacijos departamentas. (2018). Industrial Systems, Installations and Equipment and Industrial Products -- Structuring Principles and Reference Designations Construction Works and Building Services (ISO 81346-12:2018), 49.
7. Švedijos statybos informacijos klasifikatoriaus CoClass informacinė sistema. [žiūrėta 2020-07-15]. Prieiga per internetą <https://coclass.bygggtjanst.se/>.
8. Danijos statybos informacijos klasifikatoriaus CCS informacinė sistema. [žiūrėta 2020-07-15]. Prieiga per internetą <https://ccs.molio.dk/>.
9. SAVIVALDYBĖS ERDVINIŲ DUOMENŲ RINKINIO SPECIFIKACIJA patvirtinta LR žemės ūkio ministro 2018 m. gegužės 8 d. įsakymu Nr. 3D-286.
10. Lietuvos standartizacijos departamentas. (2020). Pagrindinės Pramonės Klasės (IFC), Naudojamos Duomenims Bendrinti Statybos Ir Įrangos Valdymo Srityse. 1 Dalis. Duomenų Schema (ISO 16739-1:2018), 1474.
11. STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ patvirtinta LR Aplinkos ministro 2016 m. spalio 27d. įsakymų Nr. D1-713.
12. Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas (Lietuvos Respublikos Seimas/Įstatymas/XII-2573/2016-06-30/Įsigalioja nuo 2017-01-01 /TAR'2016 Nr. 20300)
13. STR 1.04.04:2017 „Statinių projektavimas, projekto ekspertizė“ patvirtinta LR Aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 7d. įsakymų Nr. D1-738.
14. STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ patvirtinta LR Aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 05d. įsakymų Nr. 622.
15. Valstybės įmonės Registrų centras NTR klasifikatoriai. [žiūrėta 2020-07-15]. Prieiga per internetą <https://www.registrucentras.lt/p/78>.
16. Geologijos informacinė sistemos GEOLIS klasifikatoriai. [žiūrėta 2020-07-15]. Prieiga per internetą <https://www.lgt.lt/epaslaugos/pages/trees/geolis.xhtml>.
17. Lietuvos standartizacijos departamentas. (2013). Systems to Manage Terminology, Knowledge and Content -- Concept-related Aspects for Developing and Internationalizing Classification Systems (ISO 22274:2013), 51.
18. GKTR 2.11.03:2014 „TOPOGRAFINIŲ ERDVINIŲ OBJEKTŲ RINKINYS IR TOPOGRAFINIŲ ERDVINIŲ OBJEKTŲ SUTARTINIAI ŽENKLAI“ patvirtinta Valstybinės geodezijos ir kartografijos tarnybos prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės direktoriaus 2000 m. birželio 19 d. įsakymu Nr. 45.
19. Jackson, P. (2020). Nordic Study of Classification Systems for Infrastructure & Transportation. Practical Requirements for Classification of Information in Digital Engineering & BIM.
20. STATINIO SKAITMENINIŲ BRĖŽINIŲ IR KADASTRO DUOMENŲ SPECIFIKACIJA patvirtinta VĮ Registrų centras direktoriaus 2016 m. lapkričio 17 d. įsakymu Nr. v-348.
21. UAB „Sistela“. 2020. STATINIŲ STATYBOS SKAIČIUOJAMŲJŲ KAINŲ PALYGINAMIEJI EKONOMINIAI RODIKLIAI. Rekomendacijos dėl statinių statybos skaičiuojamųjų kainų nustatymo.

- Įregistruota VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centras direktoriaus 2020 m. gegužės 19 d. įsakymu Nr. B-20-018.
22. UAB „Sistela“. 2020. SUSTAMBINTI STATYBOS DARBŲ KAINŲ APSKAIČIAVIMAI. Rekomendacijos dėl statinių statybos skaičiuojamųjų kainų nustatymo. Įregistruota VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centras direktoriaus 2020 m. gegužės 19 d. įsakymu Nr. B-20-018.
  23. UAB „Sistela“. 2020. NEKILNOJAMOJO TURTO ATKŪRIMO KAŠTŲ (STATYBINĖS VERTĖS) KAINYNAS. Rekomendacijos dėl statinių statybos skaičiuojamųjų kainų nustatymo. Įregistruota VĮ Statybos produkcijos sertifikavimo centras direktoriaus 2020 m. gegužės 19 d. įsakymu Nr. B-19-019.
  24. UAB „Sistela“. 2020. DARBO, MEDŽIAGŲ IR MECHANIZMŲ SAŪNAUDŲ STATYBOJE NORMATYVAI.