

VILNIAUS MIESTO DAIKTŲ INTERNETO PLĖTROS POLITIKA



BUILDING INTELLIGENT
Vilnius City Brain

Dokumento versija

Dokumento data ir versija, pakeitimų sąrašas.

Dokumento data	Versija	Pakeitimų aprašymas
2020-05-29	V1.0	Pirmasis leidimas.
2021-01-14	V1.1	1. Papildyti IT INFRASTRUKTŪRA Ryšys reikalavimai 10 psl. ir 11 psl. dėl alternatyvių ryšio technologijų taikymo. 2. Papildytas DAIKTŲ INTERNETO ARCHITETŪRA sk. antra pastraipa. 3. Papildytas 7 sk. 3 p. paskutinis sakiny. 4. Pridėtas papildytas 1 priedas „DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ“. 5. Pridėtas 2 priedas „REIKALAVIMŲ GAIRĖS RYŠIO PASLAUGŲ UŽTIKRINIMUI“.

TURINYS

1.	BENDROSIOS NUOSTATOS	4
2.	TERMINAI, APIBRĖŽIMAI IR SANTRUMPOS.....	4
3.	PAGRINDINIAI POLITIKOS TIKSLAI	5
4.	PAGRINDINĖS POLITIKOS ĮGYVENDINIMO SUDĖTINĖS DALYS IR REIKALAVIMAI	5
5.	POLITIKOS TAIKYMAS.....	15
6.	NAUDA	16
7.	SUINTERESUOTOS ŠALYS, JŲ VAIDMUO IR ATSAKOMYBĖS.....	17
8.	POLITIKOS ĮGYVENDINIMO STEBĖSENA.....	18
9.	SUDERINAMUMAS.....	21
10.	BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS.....	21

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

Vilniaus miesto Daiktų interneto (*angl. Internet of Things* arba *IoT*) plėtros politika parengta atsižvelgiant į Vilniaus miesto 2020 – 2030 metų strateginį planą bei kitus norminius teisinius dokumentus, reglamentuojančius Vilniaus miesto savivaldybės ir jai pavaldžių įmonių veiklą. Ši politika papildo galiojančius teisės aktus ir padeda siekti Vilniaus miesto savivaldybės prioritetų, kuriant ir įgyvendinant miesto strateginę viziją, kokybiškų paslaugų teikimą gyventojams, pritraukti į miestą investicijas, veikti skaidriai, greitai ir būti atvirai gyventojams, svečiams, investuotojams.

Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politika įgyvendinama vadovaujantis gerosiomis praktikomis bei Europos komisijos remiamą pažangiųjų miestų iniciatyva - Europos inovacijų partnerystė „Pažangieji miestai ir bendruomenės“ (EIP-SCC), kuri vienija miestus, pramonę, smulkųjį verslą, bankus, mokslinius tyrimus ir kitus. EIP-SCC siekiama pagerinti miesto gyvenimą pasitelkiant tvaresnius integruotus sprendimus ir spręsti miesto specifinius iššūkius skirtingose politikose, tokiose srityse kaip energetika, judumas, transporto bei informacijos ir ryšių technologijų plėtra. EIP-SCC grindžiamas visuomenės, pramonės ir kitų suinteresuotų grupių dalyvavimu kuriant inovatyvius sprendimus ir dalyvaujant miesto valdyme.

Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politika nustato šiai sričiai keliamus tikslus ir uždavinius, pagrindines politikos įgyvendinimo sritis, apibrėžia politikos reikalavimų turinį, naudą, suinteresuotas šalis, jų vaidmenį ir atsakomybes bei jos įgyvendinimo stebėsenos eigą ir seką.

Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politika taikoma Vilniaus miesto savivaldybei, jai pavaldžioms įmonėms ir įstaigoms, fiziniams ir juridiniams asmenims (įskaitant mokslo ir tyrimų įmones, inovacijų vystytojus, pažangių technologijų kūrėjus ir investuotojus) planuojantiems vykdyti ar vykdančioms veiklą Vilniaus mieste, miesto gyventojams.

Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politika sukurta Vilniaus miesto savivaldybės ir jos įmonių grupės darbuotojų, atsižvelgus į Daiktų interneto taikymo sritis ir orientuojantis į pažangaus miesto ir pažangios visuomenės darnų kūrimą ir integralumą. Už tinkamą politikos įgyvendinimą ir atvejus, kuriais ji taikoma fiziniams ir juridiniams asmenims vykdančioms veiklą Vilniaus mieste, miesto gyventojams - atsakinga Vilniaus miesto savivaldybė, jai pavaldžios įmonės ir įstaigos.

2. TERMINAI, APIBRĖŽIMAI IR SANTRUMPOS

Pagrindiniai *Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politikoje* naudojami terminai ir santrumpos.

Eil. Nr.	Terminas	Apibrėžimas
1	IOT	Daiktų internetas (<i>angl. Internet of Things</i>)
2	Daiktų interneto kategorijos	Apibrėžia 3 (tris) kategorijas: Intelektualus matavimas; Intelektualus vaizdo stebėjimas; Intelektualus valdymas į kurias patenka Daiktų interneto taikymo sritys
3	Daiktų interneto taikymo sritys	Apibrėžia 10 Intelektualaus matavimo sričių, 3 Intelektualaus vaizdo stebėjimo sritis, 5 Intelektualaus valdymo sritis
4	Daiktų interneto panaudos atvejų grupės	Kiekvienai iš Daiktų interneto taikymo sričių priklauso Daiktų interneto panaudos atvejų grupės, kurios konkrečiai nurodo kokiam atvejui yra taikoma ši politika
5	Suinteresuota šalis	Bet kuris asmuo arba organizacija, suinteresuoti politikos įgyvendinimu arba kuriems politikos formavimas ir nuo to priklausiantys norminiai teisniai dokumentai daro poveikį, yra suinteresuotoji šalis
6	EIP-SCC	Europos komisijos remiama pažangiųjų miestų iniciatyva - Europos inovacijų partnerystė „Pažangieji miestai ir bendruomenės“

Lentelė Nr.1

3. PAGRINDINIAI POLITIKOS TIKSLAI IR UŽDAVINIAI

Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politika (toliau – Politika) skirta sukurti „Vilniaus miesto smegenis“ - pažangią ir tvarią ekosistemą, kurioje viskas yra susiję, ir sudaryti sąlygas darniai miesto bei pramonės skaitmenizacijai vystytis, didinti technologijų ir urbanizacijos integravimo lygį. Politikos įgyvendinimas padės Vilniaus miestui fokusuotis į sklandaus miesto kūrimą, miestiečių bei miesto svečių poreikius ir lūkesčius, sudarys sąlygas būti judriems, sparčiau reaguoti į pokyčius aplinkoje, didinti paslaugų efektyvumą tiek viešajame, tiek privačiame sektoriuose.

PAGRINDINIAI VILNIAUS MIESTO DAIKTŲ INTERNETO PLĖTROS POLITIKOS TIKSLAI

- Užtikrinti informacijos ir urbanizacijos absoliučią integraciją.
- Išplėsti miesto ir jame veikiančių subjektų valdymo galimybes ir suvokimą.
- Vystyti inovatyvią aplinką verslui ir atvirą bei abipusiai naudingą (*angl. win-win*), naują pažangų miestą (*angl. Intelligent City*).
- Kurti saugesnę ir draugiškesnę aplinką Vilniaus mieste, didinti pridėtinę vertę miestiečiams.
- Siekti efektyvesnio miesto energetinių bei savivaldybės valdomų išteklių panaudojimo.
- Didinti efektyvumą Vilniaus miesto savivaldybės, jai pavaldžių įmonių ir įstaigų veiklos srityse.
- Sėkmingai įgyvendinti viešojo ir privataus sektoriaus bendradarbiavimą politikos praktiniam taikymui.

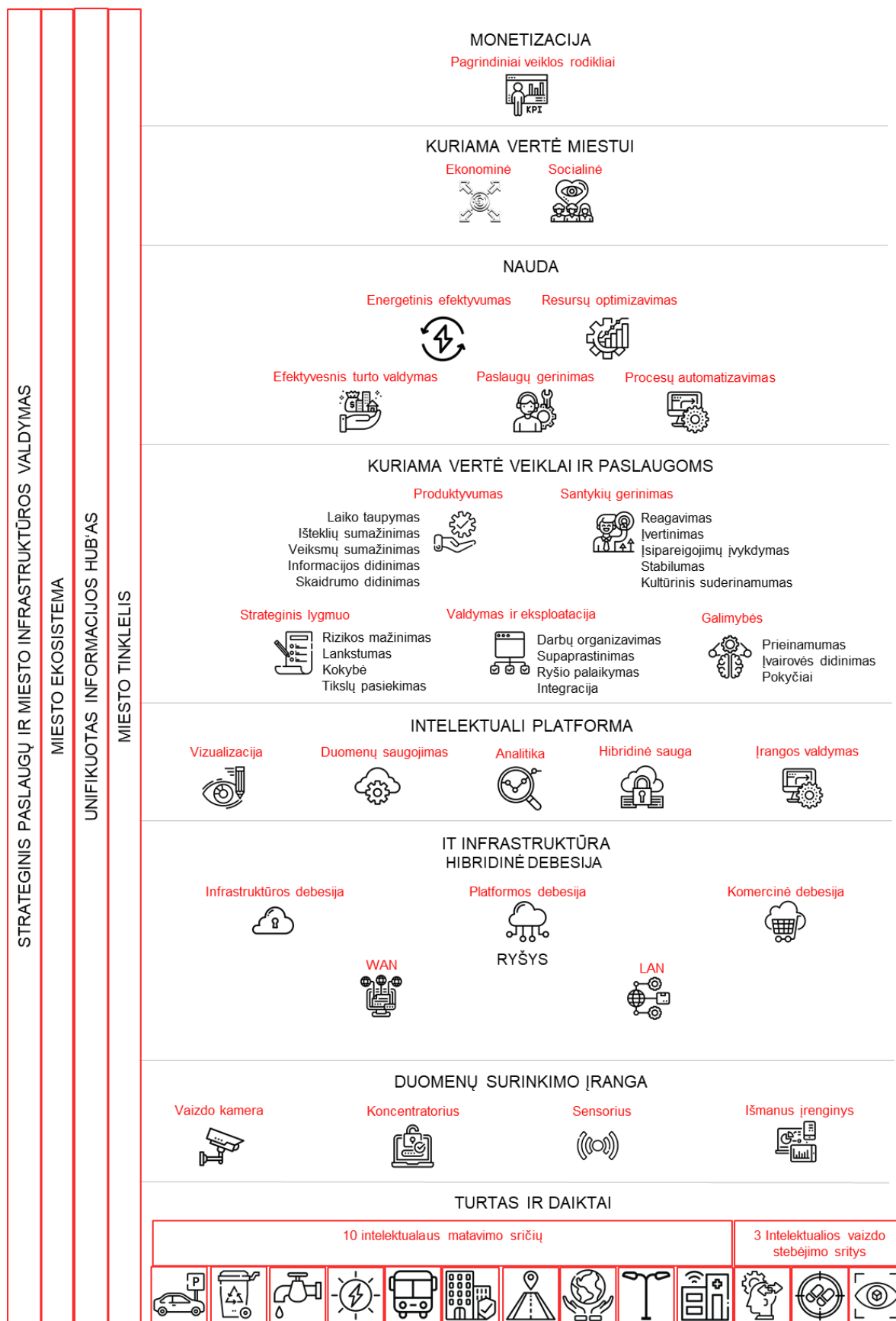
PAGRINDINIAI VILNIAUS MIESTO DAIKTŲ INTERNETO PLĖTROS POLITIKOS UŽDAVINIAI

- Nustatyti reikalavimus Daiktų interneto technologijos ir pažangių, skaitmeninių sprendimų vystymui Vilniaus mieste.
- Užtikrinti vienodo ir aiškaus Daiktų interneto technologijos ir pažangių, skaitmeninių sprendimų vystymo Vilniaus mieste reglamento galiojimą ir laikymąsi suinteresuotoms šalims bei apibrėžti jų atsakomybes.
- Atitinkamai papildyti ir patikslinti Vilniaus miesto savivaldybės, jai pavaldžių įmonių ir įstaigų galiojančius ar naujai rengiamus norminius teisės aktus naujomis nuostatomis, sąlygomis ir reikalavimais Politikos įgyvendinimo užtikrinimui.
- Užtikrinti nuoseklią pažangių, skaitmeninių sprendimų plėtrą Vilniaus mieste ir technologinių komponentų darnų sąveikumą, kurie geriausiai atitiktų visuomenės ir miesto poreikius.
- Parengti Politikos įgyvendinimo atskirose srityse metodinius nurodymus ir taisykles.
- Sukurti Vilniaus miesto inovatyvių paslaugų ekosistemą valdomą dirbtinio intelekto (*angl. Artificial Intelligence*), kuri gebėtų savarankiškai (automatiškai) stebėti, analizuoti ir valdyti miesto būseną.

4. PAGRINDINĖS POLITIKOS ĮGYVENDINIMO SUDĖTINĖS DALYS IR REIKALAVIMAI

DAIKTŲ INTERNETO SUDĖTINĖS DALYS IR KOMPONENTAI

Daiktų interneto darnaus įgyvendinimo sudėtinės dalys, kurios turi būti įvertintos diegiant ar vystant daiktų interneto technologiją ir pažangius, skaitmeninius sprendimus, išdėstytos 1 pav. Tai reiškia, kad kiekvienos sudėtinės dalies reikšmė atliekant daiktų interneto technologijos ir pažangių skaitmeninių sprendimų diegimą ar vystymą turi būti tinkamai įvertinta ir parengta tiek funkcinio, tiek organizacinio atžvilgiu bei gautas pritarimas iš suinteresuotų šalių kuruojančių atitinkamą sudėtinę dalį ar komponentą.



Pav. 1 Daiktų interneto sudėtiniai komponentai

MONETIZACIJA

Pagrindiniai veiklos rodikliai



Daiktų interneto vystymas turi būti pagrįstas pokyčiu, todėl kiekvieno Daiktų interneto atvejo įgyvendinimas, bet kurioje iš Daiktų interneto taikymo sričių turi būti pamatuotas. Matavimo rodiklis, kuriuo išreiškiama siektina nauda turi būti paremtas Vilniaus miesto savivaldybės ar jai priklausančių įmonių / įstaigų pagrindiniais veiklos rodikliais - PVR (*angl. KPI's*), kuriuos siekiama pagerinti arba monetizavimo išraiška, kur iš nepiniginės, nuostolingos ar nepelningos veiklos paverčiama į piniginę, išlaidas mažinančią, pelningą vertę kuriančią, kurią galima apskaičiuoti finansiškai. Dažnai PVR yra susietas su monetizavimu ir gali būti pamatuotas finansiškai.

KURIAMA VERTĖ MIESTUI

Ekonominė Socialinė



Aukštesnio lygio kuriamos pridėtinės vertės miestui įvertinimas. Nurodoma kuriama vertė miestui (įmonei) ekonominio naudingumo ar socialinės atsakomybės vertinimo aspektais. Remiantis gerosios praktikos pavyzdžiais, dažniausiai yra įvertinami abu rodikliai. Gali būti, kad vieno rodiklio įvertinimas gali priklausyti nuo kito rodiklio įvertinimo rezultato. Dažniausiai kuriama socialinė vertė miestui turi tiesioginį arba netiesioginį ekonominį poveikį. Netiesioginė ekonominė vertė yra apskaičiuojama įvertinant prielaidas, kurioms galėtų turėti įtaką planuojamas socialinis pokytis, jei jis būtų pasiektas.

NAUDA

Nauda yra apibrėžiama 5 (penkiais) kriterijais, kuriais ji turi būti įvertinta:



Energetinis efektyvumas

Sprendimo įgyvendinimas, kuris leidžia sumažinti energijos ar energijai pagaminti reikiamų šaltinių suvartojimą.



Resursų optimizavimas

Sprendimo įgyvendinimas, kuris leidžia sumažinti žmogiškuosius, techninius ir finansinius išteklius esant tiems patiems ar augantiems organizacijos poreikiams, tačiau pasiekiant nustatytus tikslus.



Procesų automatizavimas

Sprendimo įgyvendinimas, kuris leidžia panaudojus technologinę įrangą, duomenis ar dirbtinį intelektą automatizuoti kompleksinius veiklos procesus nuosekliai pereinant nuo vienos užduoties vykdymo prie kitos su minimaliu žmogaus įsikišimu ar be jo.



Efektyvesnis turto valdymas

Sprendimo įgyvendinimas, kuris leidžia palengvinti turto inventORIZACIJĄ (stebėti turto judėjimą) bei prevencinę turto priežiūrą pakeisti į priežiūrą ar remontą pagal poreikį, ar prognozuojamą priežiūrą, stebint eksploatuojamo turto (technikos, įrangos, jos dalių, medžiagų) būseną, nuokrypius nuo normų, prailginti jo tarnavimo laiką, išvengti avarijų ir gedimų įtakojančių neigiamas pasekmes organizacijai.



Paslaugų gerinimas

Sprendimo įgyvendinimas, kuris leidžia gerinti paslaugos teikimo lygį (*angl. Service-level agreement*), greičiau ir efektyviau suteikti atitinkamą paslaugą. Taip pat šis apibrėžimas taikomas, kai siekiama pagerinti paslaugų teikimo kokybę ar sumažinti klaidų tikimybę.

Pastaba: Vienas Daiktų interneto technologijos atvejis gali apimti visus 5 (penkis) naudos kriterijus.

KURIAMA VERTĖ VEIKLAI IR PASLAUGOMS

Daiktų interneto technologija iš esmės suteikia daugiau galimybių ir priemonės efektyviau valdyti veiklą bei teikti paslaugas. Šiame daiktų interneto sudėtinių komponentų lygyje turi būti detaliai įvertinta kuriama vertė veiklai ir paslaugoms, atsižvelgiant į šiuos kriterijus:



Produktyvumas:

- Laiko taupymas;
- Išteklių sumažinimas;
- Veiksmų sumažinimas;
- Informacijos (žinių) didinimas;
- Skaidrumo didinimas.



Santykių gerinimas:

- Reagavimas;
- Įvertinimas;
- Įsipareigojimų įvykdymas;
- Stabilumas;
- Kultūrinis suderinamumas.



Strateginis lygmuo:

- Rizikos mažinimas;
- Lankstumas;
- Kokybė;
- Tikslų pasiekimas.



Valdymas ir eksploatacija:

- Darbų organizavimas;
- Supaprastinimas;
- Ryšio palaikymas;
- Integracija.



Galimybės:

- Prieinamumas;
- Įvairovės didinimas;
- Pokyčiai.

INTELEKTUALI PLATFORMA

Intelektuali platforma yra 1 iš 5 Intelektualaus valdymo kategorijai priskiriamų sričių. Visi duomenys gaunami iš turto ir daiktų, per integracijas su kitais programiniais įrankiais ir sistemomis turi būti tvarkomi šioje platformoje. Pagrindinės funkcijos yra gauti, tvarkyti ir perduoti duomenis pagal nustatytus reikalavimus įvykių aptikimui, registravimui, priskyrimui, valdymui. Išskyrus gebėjimą struktūrizuoti duomenis ir suprasti kas yra kas, taip platforma turi gebėti valdyti daugybę didelės apimties duomenų srautus, gaunamus iš skirtingų šaltinių. Siekiant tiksliai įvertinti daiktų interneto technologijos atvejo diegimo poveikį platformai ir jos funkcionalumo plėtros poreikiui bei apimtims turi būti įvertinti bendri reikalavimai šiems sudėtiniais komponentams:



Vizualizacija

Įvertinami reikalavimai, kurie nustato koku būdu ar formatu turi būti atvaizduojama informacija vartotojui. Šie reikalavimai funkcionalumui apibūdinami 4 pagrindiniais kriterijais: **2D vaizdas** (valdymo lentos, informaciniai skydeliai, diagramos, žemėlapis ir sluoksniai), **3D vaizdas** (informacijos atvaizdavimas projekcinėje 3D erdvėje, priartinimas, nutolinimas, pasukimas 360 laipsnių kampu, 3D žemėlapis ir jo sluoksniai, pan.), **video ir realaus laiko vaizdo transliacija** (vaizdo transliacija iš stacionarių, mobilių ir kitų vaizdo perdavimo ir saugojimo įrenginių, skaitmeninės nuotraukos ir pan.), **ataskaitos ir įvykių sąrašai** (tekstiniai pranešimai



Duomenų saugojimas

Įvertinami reikalavimai duomenų surinkimui, saugojimui ir valdymui. Duomenų tvarkymui (rinkimui, panaudojimui, saugojimui ir pan.) egzistuoja iš anksto aiškus ir apibrėžtas tikslas, kuris turi būti realus ir būtinas. Duomenys gali būti siunčiami nuolat ar priklausomai nuo būsenos pokyčių, todėl turi būti apibrėžta duomenų apimtis, sparta, srautas ir intensyvumas. Galiniai įrenginiai turi užtikrinti, kad duomenys būtų perduodami standartiniais protokolais, kuriuos geba skaityti platforma. Renkama ir saugoma tik tiek duomenų, kiek yra būtina nustatytiems tikslams pasiekti (BDAR), todėl diegiama įranga turi būti kiek įmanoma plačiau apimti skirtingas Daiktų interneto panaudos atvejų grupes. Išvardinti bendrieji kriterijai yra esminiai tinkamam platformos funkcionalumo vystymui ir infrastruktūros parinkimui.



Analitika

Analitikos sprendimai nėra tiesiogiai realizuojami intelektualios platformos tiesioginė paslauga, tačiau analitikos įrankių panaudojimui ir duomenų mainams tarp sistemų turi būti įvertinti reikalavimai, kurie užtikrintų siekiamus rezultatus. Analitikos funkcionalumas, kuris naudojamas giliam mokymuisi, prognozavimui, sprendimų priėmimui turi būti įvertintas, atsižvelgiant į verslo atvejį (naudą) ir apibrėžiamas 3 kriterijais:

- Anomalijų aptikimas – nuokrypiai nuo normų.
- Gilus mokymasis – taisyklių rinkiniai.
- Regresinė analizė – būklę įtakojantys veiksniai ir priežastys.



Hibridinė sauga

Diegiama daiktų interneto technologija ir pažangūs sprendimai bei duomenys turi būti apsaugoti ir ginami nuo pažeidimų, neteisėto naudojimo arba pakeitimo, išnaudojimo, klaidingų sprendimų priėmimo. Šis reikalavimas taikomas ne tik kibernetinei saugai, bet turi būti įvertinti tokie faktoriai kaip sabotazo, siekiant specialiai sugadinti įrangą, duomenų klastojimo galiniuose įrenginiuose (intelektualaus matavimo, vaizdo stebėjimo įranga) bei nepatikimų ir nesaugių teikėjų atvejai. Taip pat kaip užtikrinti visuomenės saugumą ir apsaugoti nuo žmogiškojo faktoriaus, algoritmų ir dirbtinio intelekto klaidingų sprendimų priėmimo.



Įrangos valdymas

Turtas ir daiktai gali būti stebimi ar / ir valdomi. Reikalavimai stebėjimui yra apibrėžiami dviem scenarijais:

- Realus laiko duomenys turi būti gaunami nuolat arba tam tikrais nustatytais laiko intervalais.
- Realus laiko duomenys turi būti gaunami pagal poreikį, t.y. pakitus turto ar daikto būklei arba atitinkamu metu gaunant visus sukauptus duomenis galiniuose įrenginiuose.

Turto ir daiktų valdymas yra suprantamas kaip automatinis komandos nusiuntimas į galinį įrenginį ar jų grupę, skirtas pakeisti tų įrenginių būseną ir turi būti realizuojamas be žmogiškojo faktoriaus įsikišimo. Sprendimai dėl komandos įvykdymo yra priimami sistemose, kurios yra integruotos į daiktų interneto platformą, todėl kai kuriais atvejais žmogiškas faktorius yra reikalingas patvirtinti vykdomą komandą dėl saugos reikalavimų.

IT INFRASTRUKTŪRA

Hibridinė debesija. Daiktų interneto technologijos ir pažangių sprendimų diegimas kelia reikalavimus duomenų valdymui ir tvarkymui. Duomenų kiekiai, greitis, jautrumas, konfidencialumas, reikalavimai saugai, palaikymo ir priežiūros kaštai yra pagrindiniai parametrai, kurie apibrėžia reikalavimus duomenų talpinimui ir kaupimui.



Infrastruktūros debesija

Nuomojama ar nuosava organizacijos prieigose įrengta (*angl. On Premises*), ar išorės tiekėjo prieigose nuomojama infrastruktūra (*angl. Infrastructure as a Service – IaaS*) yra debesijos paslaugų modelis, kai reikalingi tik aparatinės įrangos resursai, kuriam taikomi žemiau nurodyti reikalavimai:

- Infrastruktūra turi būti lanksti ir lengvai plečiama, atsižvelgiant į duomenų apimčių augimą ir resursų poreikį.
- Naudojami sprendimai turi užtikrinti aukštą prieinamumą ir našumą.
- Užtikrinama aukšto lygio autentifikacija.
- Užtikrinamas ryšio šifravimas naudojant naujausius ir saugiausius protokolus.
- Užtikrinamas kibernetinis saugumas.



Platformos debesija

Išorinių debesijos paslaugų lygis arba platforma kaip paslauga (*angl. Platform as a Service – PaaS*), tai yra debesijos paslaugų modelis, kai vartotojui patiekiam visa skaičiavimo platforma apimanti reikiamą operacinę sistemą, programavimo kalbas ir pan. Išorinių tiekėjų debesijos paslaugoms (*angl. Public Cloud*) taikomi žemiau nurodyti reikalavimai:

- Infrastruktūra turi būti lanksti ir lengvai plečiama, atsižvelgiant į duomenų apimčių augimą ir resursų poreikį.
- Naudojami sprendimai turi užtikrinti aukštą prieinamumą ir našumą.
- Užtikrinama aukšto lygio autentifikacija.
- Užtikrinamas ryšio šifravimas naudojant naujausius ir saugiausius protokolus.
- Užtikrinamas kibernetinis saugumas.



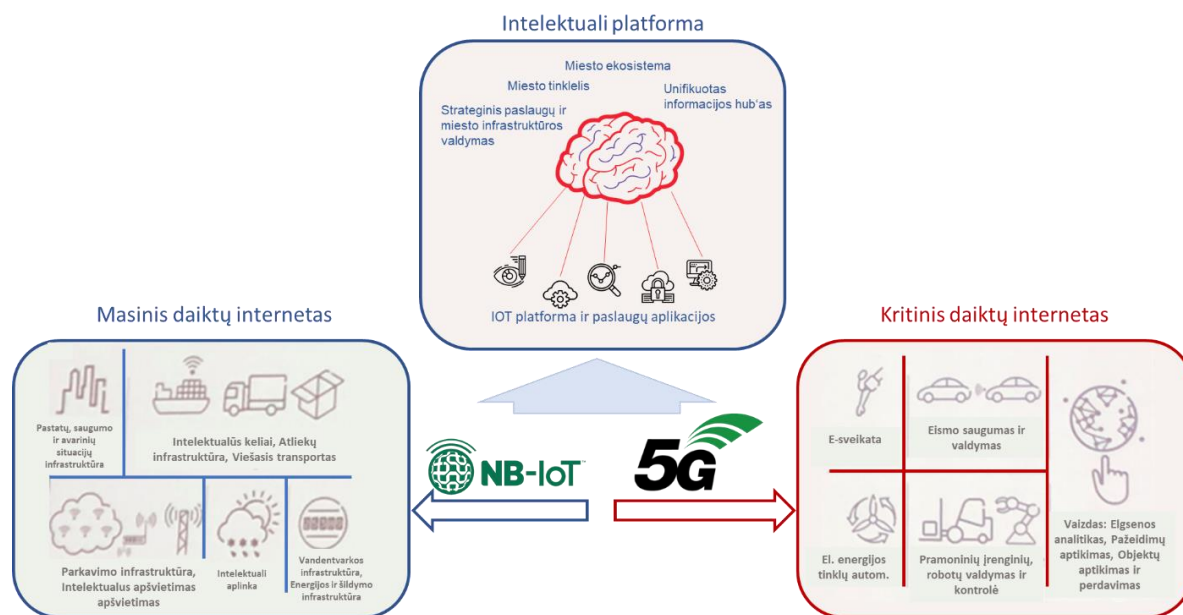
Komercinė debesija

Išorinių tiekėjų debesijos paslaugų lygis arba programinė įranga kaip paslauga (*angl. Software as a Service – SaaS*) yra modelis, kuriame debesies paslaugų teikėjas prisiima atsakomybę už aparatinės ir programinės įrangos aplinką, tokią kaip operacinė sistema ir taikomoji programinė įranga. Šis modelis pritaikytas ribotam tik konkrečiam tiekėjo sprendimui (*angl. Commerce Cloud*), kuriam taikomi žemiau nurodyti reikalavimai:

- Infrastruktūra turi būti lanksti ir lengvai plečiama, atsižvelgiant į duomenų apimčių augimą ir resursų poreikį.
- Naudojami sprendimai turi užtikrinti aukštą prieinamumą ir našumą.
- Užtikrinama aukšto lygio autentifikacija.
- Užtikrinamas ryšio šifravimas naudojant naujausius ir saugiausius protokolus.
- Užtikrinamas kibernetinis saugumas.

Ryšys. Daiktų interneto technologijos ir pažangių sprendimų diegimui naudojami tik šioje politikoje nurodyti ryšio standartai. Žemiau pateikiami reikalavimai technologijoms ir standartams, kurie yra taikomi globalaus ir vietinio ryšio organizavimui Daiktų interneto Intelktualaus matavimo (IM) ir Intelktualaus vaizdo stebėjimo (IVS) srityse. Jei langelyje įrašytas simbolis „X“, tai reiškia, kad eilutėje nurodytos technologijos tinka stulpelyje nurodytai Daiktų interneto taikymo sričiai. Ryšio technologija ir standartai lentelėje Nr.2 ir lentelėje Nr.3 išdėstyti prioriteto tvarka iš viršaus į apačią, todėl žemesnio prioriteto ar kita lentelėje Nr.2 ir lentelėje Nr.3, nenurodyta ryšio technologija duomenų perdavimui pasirenkama tik tais atvejais, kai privalumai atsveria bet kokius aukštesnio prioriteto duomenų perdavimo technologijos trūkumus ir tenkinti žemiau WAN ryšiui keliamas sąlygas.

Esminė ryšio technologijos taikymo schema, kurios turi būti laikomasi pateikta 2 pav.



Pav. 2 Ryšio technologijos taikymo principas

**WAN**

Globalus ryšys (*angl. Wide Area Network arba WAN*) turi būti organizuojamas žemiau lentelėje Nr.2 nurodytomis arba analogiškais duomenų perdavimo technologijomis ir standartais visais atvejais, kai įrengiami nauji ar modernizuojami išmanūs įrenginiai, sensoriai, vaizdo kameros, išskyrus tuos atvejus, kai minėtoje lentelėje nurodytos arba analogiškos technologijos mieste nėra išvystytos. Bet kuri lentelėje paminėta ar nepaminėta ryšio technologija turi tenkinti šios Politikos Priede Nr. 2 nurodytas reikalavimų gaires ryšio paslaugų užtikrinimui. Aukštesnio lygio - globalaus ryšio duomenų perdavimas naudojamas duomenų perdavimui tiesiai į platformą iš išmaniųjų įrenginių, vaizdo kamerų ar pažangesnės kartos matavimo prietaisų.

Prioritetas	Technologija ir standartai	IM	IVS
Pirmas	LTE/5G (3GPP)	X	X
	LTE/NB-IoT (3GPP)	X	-

Lentelė Nr.2

**LAN**

Vietinis ryšys (*angl. Local Area Network arba LAN*) gali būti organizuojamas žemiau lentelėje Nr.3 nurodytomis duomenų perdavimo technologijomis ir standartais bei naudojamas tik kai lentelėje Nr.2 nurodytos technologijos mieste nėra išvystytos arba „Master-Slave“ sprendimui užtikrinti, t.y. sensorių apjungimui į tinklą vienas su kitu, tačiau pagrindinis (*angl. Master*) įrenginys su platforma komunikuoja tiesiogiai per lentelėje Nr.2 nurodytas technologijas. Išimtiniais atvejais, kai yra specifiniai reikalavimai įrangai dėl jai keliamų saugumo reikalavimų ar trikdžių aplinkoje, sensorių prijungimui prie koncentratoriaus gali būti naudojami optiniai ar variniai kabeliai.

Prioritetas	Technologija ir standartai	IM	IVS
Pirmas	LoRa	X	-
Antras	IEEE 802	X	X
Trečias	Bluetooth Low Energy (BLE)	X	-
Ketvirtas	Optinis kabelis	X	X
Penktas	Varinis kabelis	X	X

Lentelė Nr.3

DUOMENŲ SURINKIMO ĮRANGA

Siekiant stebėti turto būseną ir jį valdyti yra naudojama speciali įranga. Turtas ir daiktai gali turėti integruotus arba papildomai, tam tikrų parametrų stebėjimui, montuojamus sensorius, koncentratorius, išmanius įrenginius ar vaizdo kameras.



Sensorius

Turto ir daiktų stebėjimas turi būti atliekamas sensorių ir jutiklių pagalba, kurie tam tikrai Daiktų interneto taikymo sričiai būdingus parametrus ir charakteristikas. Naujesnės kartos sensoriai turi integruotą Globalaus ryšio modulį ir jungiamas tiesiai į IOT platformą.



Koncentratorius

Sensorių ir jutiklių tinklo apjungimui į vieną mazgą gali būti naudojami koncentratoriai, kurie gali veikti kaip sensorių apjungimo mazgas arba surinktų duomenų iš sensorių apdorojimui su tikslu sumažinti siunčiamų duomenų apimtį su žemesnio lygio taisyklėmis ir analitiniais sprendimais.



Išmanūs įrenginys

Aukštesnės klasės sensoriai ir mobilūs įrenginiai turintys integruotus programinius taisyklių ir analitinius sprendimus ir Globalaus ryšio modulius, kurių siunčiami duomenys gali būti tiek pagrindinė (GPS sekimo įranga, apskaitos prietaisai), tiek antraeilė (išmanūs telefonai, išmanūs laikrodžiai ir pan.) funkcija.



Vaizdo kamera

Reikalavimai vaizdo kamerų įrengimui ir jų funkcionalumui gali būti skirtingi. Konkretūs reikalavimai ar kamera privalo turėti integruotą programinį analitikos sprendimą – dirbtinį intelektą (*angl. Artificial Intelligence*) ar ne, bei kiti parametrai apibrėžiami kiekvienam Daiktų interneto panaudos atvejui skirtingai pagal poreikį, už kurio nustatymą atsakinga Daiktų interneto politikos įgyvendinimą kontroliuojanti suinteresuota šalis. Kameros pagal savo pobūdį ir analitikos teikiamą funkcionalumą turi atitikti Daiktų interneto intelektualaus vaizdo stebėjimo srities paskirtį ir panaudos atvejus. Kamerų gamintojas turi atitikti Lietuvos Respublikos tarpžinybinių institucijų rekomendacijas.

TURTAS IR DAIKTAI. 3 DAIKTŲ INTERNETO KATEGORIJOS

Ši politika apibrėžia 3 (tris) Daiktų interneto kategorijas, kuriose detalizuojamos Daiktų interneto taikymo sritys: *10 Intelektualaus matavimo sričių, 3 Intelektualaus vaizdo stebėjimo sritys, 5 Intelektualaus valdymo sritys*, iš kurių kiekvienoje apibrėžti panaudos atvejai ar panaudos atvejų grupės.



Intelektualus matavimas



Intelektualus vaizdo stebėjimas



Intelektualus valdymas

Kiekviena iš trijų paminėtų kategorijų apima jai priklausančias Daiktų interneto taikymo sritis, kurios atitinka pagrindinius visuomenės bei miesto poreikius ir yra esminiai indikatoriai suinteresuotoms šalims, visų rūšių ūkio ir veiklos sričių subjektams, kuriems privaloma laikytis *Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politikos*.

5 Intelektualaus valdymo sritys



Intelektuali platforma. Įvykių atvejų aptikimas, registravimas, priskyrimas, valdymas.



Miesto tinklėlis. Būsenos stebėjimas: Miesto būsenos stebėjimas viename žemėlapyje.



Unifikuotas informacijos mazgas (*angl. hub*). Analitika ir sprendimų priėmimas: Vieno mygtuko paspaudimo sprendimų priėmimas ir valdymas.



Miesto ekosistema. Inovatyvios paslaugos: Vieno žingsnio savarankiškai evoliucionuojanti ir inovatyvi platforma.



Strateginis paslaugų ir miesto infrastruktūros valdymas. Valdymas: Integruotas miesto valdymas ir sąsajos. Intelektuali valdymo platforma.

10 Intelektualaus matavimo sričių



Intelektuali aplinka



Vandentvarkos infrastruktūra



Parkavimo infrastruktūra



Energijos ir Šildymo infrastruktūra



Pastatų, Saugumo ir Avarinių situacijų infrastruktūra



Intelektualus apšvietimas



Intelektualūs keliai



Atliekų infrastruktūra



E- sveikata



Viešojo transporto ekosistema

3 Intelektualaus vaizdo stebėjimo sritys



Elgsenos analitika



Pažeidimų aptikimas



Objektų aptikimas

Kokybiški duomenys tampa pagrindine prielaida bet kurios veiklos efektyvumo didinimui ir sprendimų pagrįstumo užtikrinimui. Visi mieste priimami sprendimai turi būti grįsti duomenimis, leidžiančiais nustatyti prioritetines veiklos sritis, stebėti įvykių, atvejų, atliktų veiksmų bei sprendimų atnešamą grąžą, modeliuoti ateities scenarijus ir tiksliai paskirstyti turimus ribotus išteklius.

Atsižvelgiant į tai Daiktų internetas turi būti vystomas ir plečiamas vadovaujantis sisteminiu požiūriu ir vienodais standartais. Siekiant suteikti platesnes, lengvai plečiamas technologijų pritaikymo galimybes ir išvengti patentuotų ar riboto prieinamumo sprendimų atsiradimo turi būti laikomasi dviejų esminių principų:

- plačiai naudojamų standartų taikymas
- apibrėžta Daiktų interneto architektūra

STANDARTŲ TAIKYMAS

Daiktų interneto technologijos ir pažangių, skaitmeninių sprendimų įgyvendinimui bei vystymui turi būti naudojami naujausios kartos, plačiai paplitę pasauliniu mastu ir Europos sąjungoje pripažinti standartai, nustatyti ir patvirtinti tam teisę turinčių atitinkamų organizacijų. Rinkoje ribotą prieinamumą ar ribotą taikymo spektrą turinčios, uždarnos sistemos ar pavieniams atvejams naudojamos technologijos paremtos specifiniais standartais, bei standartizuotos technologijos, kurių projektuojamas gyvavimo ciklas baigiasi ir nebus vystomas yra nepriimtinos. Standartai, kurie konkrečiai taikomi daiktų interneto ir pažangių, skaitmeninių sprendimų technologiniams komponentams, kategorijoms, sritims ar atskiriems panaudos atvejams, turi būti nurodyti atskirose *Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politikos* metodiniuose reikalavimuose ir taisyklėse.

DAIKTŲ INTERNETO ARCHITEKTŪRA

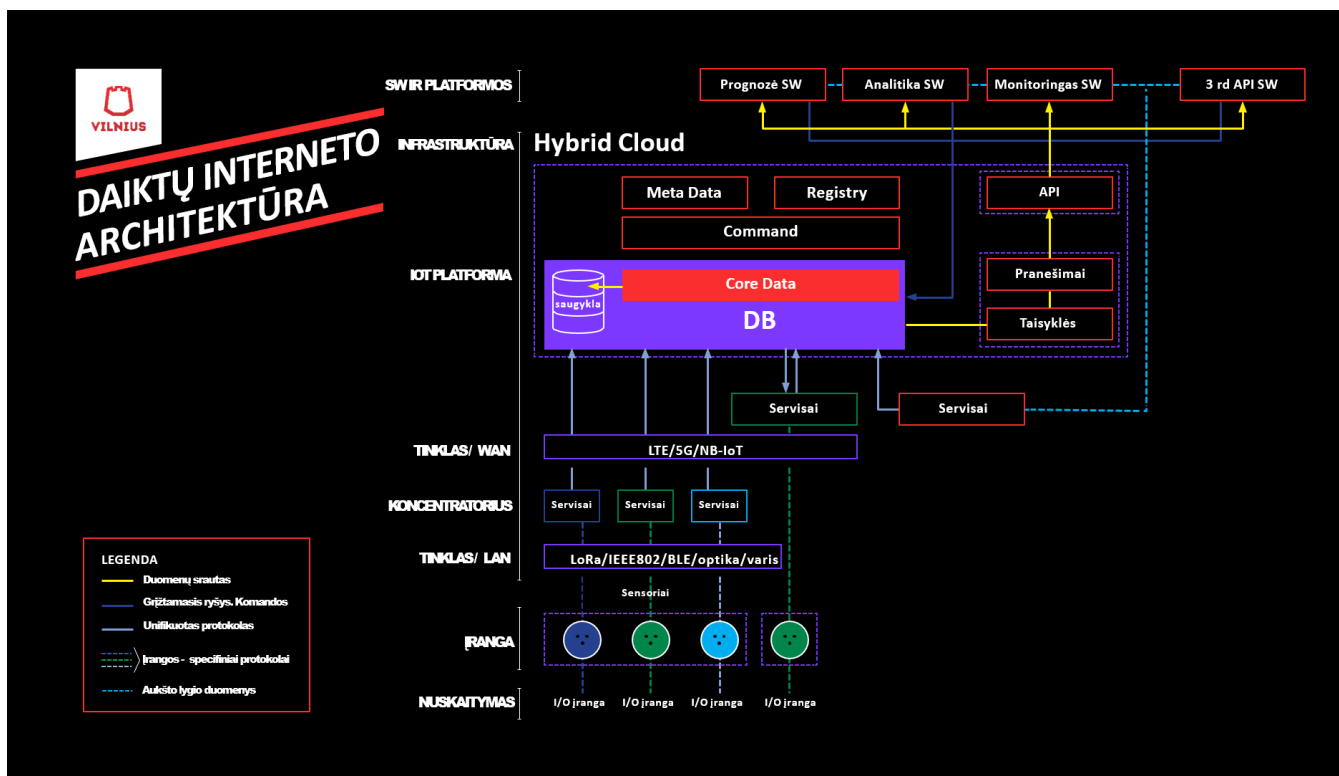
Architektūros pagrindas - lengvas ryšio palaikymas ir sąveikumas tarp turto (daiktai, įranga, objektai), infrastruktūros, intelektualios Daiktų interneto platformos ir kitų programinių platformų. Sensoriai ir intelektualūs įrenginiai, sistemos turi būti sujungtos į tinklą ir vienas su kitu tam, kad maksimaliai išnaudoti Daiktų interneto galimybes, todėl Politika nurodo reikalavimus Daiktų interneto architektūrai.

Diegiamos įrangos tikslai bendrai apima procesų optimizavimą ir automatizavimą, bei žmonių dalyvavimo procesuose mažinimą. Sprendimuose turi būti numatomos sąsajos (tiek žmonėms, tiek įrangai):

- Įrangos gyvenimo ciklo įvykių valdymo funkcijų integracija su kitų šalių nuosavybėje esančiomis sistemomis, pvz. su įrangos diegėjais, su techniniais prižiūrėtojais: tokie įvykiai (pvz. įrenginio nurašymas dėl gedimo arba įrenginio priėmimas į eksploataciją, kai jo parametrai, įskaitant ryšio kokybę, atitinka sprendimui nustatytus reikalavimus) turi būti automatiškai registruojami turto valdymo ar verslo valdymo sistemose).
- Įrangos elektroninės tapatybės gyvavimo ciklo procesų integracija su įrangos gamintojų ir turto valdymo ar verslo valdymo sistemomis (pvz. naujų įrenginių įjungimas (priėmimas į eksploataciją) ir senų įrenginių atjungimas (nurašymas, arba perdavimas garantiniam taisymui) turi būti atliekami per automatinę sąsają su visomis sistemomis, įskaitant trečiųjų šalių, kurios atlieka įrenginių diegimus, aptarnavimą ar išmontavimą.
- Įrangos ryšio tiekėjo parinkimas ar perjungimas, pvz. nustačius sąrašą įrenginių, kurių ryšio parametrai konkretaus ryšio tiekėjo tinkle suprastėjo, turi vykti automatizuotai, per automatinę sąsają be žmogaus įsikišimo ar papildomų rankinio perjungimo / konfigūravimo veiksmų.

Daiktų interneto technologijos architektūra paremta unifikuota programinės įrangos platforma, kuri skirta visapusiškai užtikrinti lengvą įrenginių, aparatinės įrangos, išorinių sistemų sąveiką daiktų interneto ekosistemoje. Architektūra apima pagrindinių paslaugų rinkinius, nurodo orientacinę įrenginių sąsajų struktūrą ir pagrindinius kūrimo principus daiktų interneto technologijos ekosistemos valdymo įgyvendinimui.

Tikslinės daiktų interneto architektūros koncepcinė schema pateikta 3 pav.



Pav. 3 Daiktų interneto architektūra

SW IR PLATFORMOS

Aukščiausias daiktų interneto architektūros lygis, kuris nurodo ryšius ir duomenų mainų sąsajas tarp verslo valdymo programinių įrankių ar platformų ir daiktų interneto platformos.

INFRASTRUKTŪRA

Infrastruktūra apima hibridinę debesiją, kurioje apdorojami ir kaupiami duomenys, veikia daiktų interneto platforma ir kompiuteriją su visais būtiniais papildiniais.

IOT PLATFORMA

IOT platforma turi leisti realiu laiku gaunamus įvykių duomenis integruoti į kitas analitines, vaizdo apdorojimo ir peržiūros sistemas. Taip pat turi realiu laiku apdoroti, analizuoti ir reaguoti į pateikiamus įvykių duomenis pagal numatytus scenarijus siunčiant pranešimus bei nurodymus atsakingoms šalims. Platforma turi gebėti dirbti su dideliu realaus laiko duomenų šaltinių kiekiu, galioja ir informacijos gavimui ir siuntimui.

Taip pat platforma turi turėti funkcionalumą dalintis duomenimis per WebSocket protokolą; erdvinį filtravimą pagal geometrines ir atributines įvykių savybes galimybė naudoti „Geo-fencing“ funkcionalumą svarbių vietų stebėjimui; prie įvykių duomenų prijungti papildomus duomenų šaltinius; archyvuoti įvykių duomenis.

Platforma turi palaikyti pagrindinius mainų protokolus: WebSocket; REST; HTTPS polling; RSS.

Per pagrindinius protokolus turi būti galima dalintis šiais duomenų formatais: JSON, GeoJSON, XML, CSV ir kiti tekstinio tipo formatai.

TINKLAS

Dviejų lygių standartizuotos duomenų perdavimo technologijos, kurių pagalba yra organizuojamas vietinis ir globalus ryšys tarp įrangos ir daiktų interneto platformos. Vietiniu ryšiu duomenys gali būti perduodami gamintojo užkoduotu protokolu į koncentratorių ar sensorių apjungimui tarpusavyje. Globalus ryšys naudojamas perduoti duomenis standartiniais, daiktų interneto platformos skaitomais duomenų protokolais. Kiekviename ryšio lygyje turi būti laikomasi šioje politikoje nurodytų duomenų perdavimo technologijos ir standartų. Duomenų perdavimui taikomi saugumo reikalavimai, todėl duomenys turi būti koduojami pažangaus kodavimo standartais.

KONCENTRATORIUS

Daiktų interneto technologijoje koncentratorius yra programinė įranga arba fizinis įrenginys su programinės įrangos paslaugomis, veikiantis kaip tarpinė duomenų apdorojimo įranga tarp daiktų interneto platformos ir sensorių. Šie įrenginiai verčia daiktų interneto platformoje neskaitomą sensorių duomenų protokolą (formatą) į platformai skaitomą protokolą, naudojami siekiant efektyviai išnaudoti esamus įrangos resursus atsiribojant nuo bereikalingo duomenų siuntimo, apdorojimo ir kaupimo. Priklausomai nuo konkretaus atvejo turi gebėti surinkti ir perduoti neapdorotus duomenis, juos perduoti tam tikra tvarka ar sąlygomis, gauti komandas iš daiktų interneto platformos ir valdyti sensorius bei galinę įrangą.

ĮRANGA

Sensoriai, išmanūs įrenginiai, vaizdo kameros, matavimo ir visa jiems priskiriama įranga duomenų surinkimui iš turto ir daiktų yra priskiriama šiam daiktų interneto architektūros lygiui. Šie įrenginiai turi būti tvirti ir atsparūs mechaniniam poveikiui, turi atitikti keliamus aplinkos poveikio ir klimato sąlygų reikalavimus. Duomenis įranga turi siųsti realiu laiku nustatytomis sąlygomis ir/ar laiko intervalais, ir/ar nuolat, pagal kiekvieno konkretaus atvejo reikalavimus.

NUSKAITYMAS

Pats žemiausias architektūros hierarchijos lygmuo, kuriame apibrėžiami informacijos ir duomenų parametrai reikalingi gauti apie turto ir daiktų ar kitų sąlygų charakteristikas patenkančių į 3 Daiktų interneto kategorijas.

5. POLITIKOS TAIKYMAS

Ši politika taikoma fiziniams ir juridiniams subjektams (toliau vadinami Subjektais) veikiantiems viešajame ir privačiame sektoriuje Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, įskaitant Vilniaus miesto savivaldybę ir jai pavaldžias įmones bei įstaigas.

Vilniaus miesto savivaldybė ir jai pavaldžios įmonės bei įstaigos yra atsakingos už šios politikos, metodikos ir taisyklių rengimą, kontroliuoja ir užtikrina jų tinkamą ir teisingą įgyvendinimą visose 3 (trijose) daiktų interneto technologijos kategorijose, apibrėžiančiose intelektualaus valdymo, intelektualaus matavimo ir intelektualaus vaizdo stebėjimo sritis.

Daiktų interneto plėtros politika turi būti įtraukta į visus Vilniaus miesto savivaldybės ir jai pavaldžių įmonių bei įstaigų žinioje esančius bei rengiamus norminius teisinius ir techninius dokumentus, kurie susiję su prekių – paslaugų ar darbų įsigijimu.

Vilniaus miesto savivaldybės padaliniai ir savivaldybei priklausančios įmonės bei įstaigos, kurioms taikomas atsakingos suinteresuotos šalies apibrėžimas, vykdydamos projektinių (prieš projektinių) sprendimų, dokumentų derinimą ar prieš išduodant statybos, plėtros, modernizavimo, prisijungimo ir paslaugų teikimo ar kitus leidimus, ar sąlygas privalo nurodyti kurios Daiktų interneto panaudos atvejų grupės turi būti įgyvendinamos vadovaujantis šia politika. Suinteresuotos šalys, jų vaidmuo ir atsakomybės apibrėžtos šio dokumento 7 skyriuje.

Kiekvienas Subjektas, kurio vykdoma veikla paslaugų, miesto plėtros, infrastruktūros vystymo ar priežiūros sektoriuje ir su tuo susijęs įsigijamas ar kuriamas turtas patenka į bent vieną Daiktų interneto kategorijų sričių panaudos atvejų grupę ar jei minėta veikla gali turėti poveikį (sąsajas) bent vienai Daiktų interneto panaudos atvejų grupei nurodytai Politikos priede Nr.1, privalo įgyvendinti šios politikos reikalavimus.

6. NAUDA MIESTUI IR VERTINIMAS

MIESTO SAUGUMO DIDINIMAS

Miesto saugumas yra svarbiausias, tiek miesto gyventojams, tiek miesto svečiams. Naujovės vaizdo stebėjimo technologijose tokios kaip veido ir elgsenos atpažinimas, ugnies, dūmų ar gaisro, pažeidimų, objektų ir kitų atvejų aptikimas suteikia daugiau didesnį pranašumą užtikrinant saugumą mieste. Daiktų interneto technologijos ir pažangių sprendimų plėtra mieste palengvins tarpžinybinį bendradarbiavimą ir greitą reagavimą. Taip pat šių iniciatyvų vystymas turės prevencinį poveikį ir užkardys piktavalių planuojamus nusikalstamus veiksmus.

EKONOMIKOS AUGIMAS

Daiktų interneto technologijos ir pažangių sprendimų plėtra mieste yra puiki galimybė ne tik taupyti miesto biudžetą, bet ir gauti didesnes pajamas. Inovacijų diegimas mieste pritraukia ir skatina kurti verslą, sumažina nedarbą. Tuo tarpu verslas ir įmonės įvertindamos saugesnę aplinką, ženklų veiklos sąnaudų sumažinimą, geresnes pelno maržas taip pat stengiasi pasinaudoti augimo galimybėmis, kurias atveria daiktų interneto technologijos ir pažangių sprendimų plėtra mieste.

PASLAUGŲ KOKYBĖS GERINIMAS

Politikos įgyvendinimas leis gauti ir analizuoti daugiau kokybiškų duomenų ir sudaryti sąlygas ne tik realiu laiku stebėti miesto būseną ir teikiamas paslaugas, bet jas valdyti. Praeities informacija neleidžia lanksčiai prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių ir greitai priimti tinkamus sprendimus, nes besikeičianti aplinka, visuomenės poreikiai ir pomėgiai keičiasi priklausomai nuo daugybės sąlygų. Todėl aplinką ir sąlygas reikia stebėti, o siekiant efektyviai valdyti miestą reiškia daugiau suprasti apie miesto gyvenimo pulsą, planuoti ir stebėti kaip įgyvendinami pokyčiai, ir ar jie duoda laukiamus rezultatus. Miestui augant ir dinamiškai keičiantis paslaugų teikimas turi būti tikslingai suderinamas su miesto politika, plėtra ir kasdieniniu gyvenimu. Politikos nuoseklus įgyvendinimas leis greitai reaguoti į miestiečių ir miesto svečių poreikius, stebėti teikiamų paslaugų kokybės lygį, kurti naujas ir tobulinti esamas paslaugas pastariesiems dar nepajutus problemų dėl paslaugų trūkumų. Tai reiškia, kad orientuojamasi į paslaugą, kuri kurią vertę, o ne į funkciją. Duomenys suteikia galimybę greičiau imtis paslaugų gerinimo, reaguoti į kiekvieną iškilusią situaciją tiksliai ir apskaičiuotai.

IŠTEKLIŲ PANAUDOJIMO EFEKTYVUMAS

Skaitmeninė transformacija ir Daiktų interneto technologija organizacijoms valdančioms didelį turtą leidžia reikšmingai automatizuoti procesus pasinaudojant duomenimis apie aplinkos, turto ir daiktų būklę. Pažangi turto valdymo strategija leidžia žengti į priekį šiandienos konkurencingoje rinkoje, maksimaliai padidindama turto prieinamumą, patikimumą ir našumą bei sumažinant kiekvieno turto eksploatavimo kaštus. Daiktų interneto technologija suteikia daugiau galimybių priežiūros strategijoms ir sprendimų priėmimo, išvengti didesnių išlaidų turto remontui ar finansinių nuostolių, jei iš anksto sužinoma apie greitu metu įvyksiantį įvykį ir jo priežastis. Mašinos – Mašinos tarpusavio ryšys (*angl. Machine to Machine arba M2M*) palengvina informacijos apsikeitimą tarp įrenginių ir gali vykdyti veiksmus be žmogaus įsikišimo. Automatizavimas daro procesus efektyvesnius, nes sumažina klaidų skaičių ir pagerina turto efektyvumą. Pažangių sprendimų plėtra ir realaus

laiko duomenys visomis prasmėmis leidžia efektyviau naudoti energetinius, žmogiškuosius ir finansinius išteklius, suteikia daug didesnes informacijos valdymo galimybes ir automatizuoja sprendimų priėmimą arba leidžia žymiai greičiau juos priimti.

VISUOMENĖS GEROVĖ

Miesto draugiškesnės aplinkos kūrimas apima miesto infrastruktūros modernizavimo, aplinkos sąlygų gerinimo, paslaugų teikimo kokybę, planavimo ir pokyčių stebėseną, kurie implikuoja gyventojų fizinės, psichinės ir socialinės gerovės būseną. Gyventojų emocinė pusė kuria vertę miesto ekonominiam augimui, todėl skaitmeninių inovacijų plėtra ir šiuolaikiška, moderni filosofija, orientuota į drąsius sprendimus, eksperimentavimą turi skatinti gyventojus aktyviau dalyvauti miesto gyvenime ir palankesnes sąlygas gyventojų gerai savijautai užtikrinti. Politikos įgyvendinimas grindžiamas pažangių sprendimų nauda ir darnia komunikacija gyventojams. Daiktų interneto technologijos plėtra didins gyventojų galimybes suprasti bendrą miesto būklę, leisti objektyviau rinktis ir sutrumpinti kelių iki paslaugos, planuoti veiklą.

VERTINIMO PARAMETRAI

Politikos įgyvendinimas prisideda prie miesto ekonominės ir socialinės vertės, miesto draugiškesnės aplinkos kūrimo. Daiktų interneto technologijos ir pažangių sprendimų plėtra apima ir taikoma projektams, paslaugoms ir iniciatyvoms patenkančioms į horizontalias ir vertikalias sklendaus miesto sritis:

1. Paslaugos.
2. Planavimas.
3. Valdymo meistriškumas.
4. Aplinka ir miesto plėtra.
5. Socialinė apsauga.
6. Judumas.
7. Kultūra.
8. Saugumas ir apsauga.
9. Sveikata ir sveikatingumas.
10. Švietimas.

Vertinimas turi būti paremtas pagrindiniais miesto rodikliais ir jų stebėseną atsižvelgiant į kokybės, priežiūros, mobilumo, duomenų, procesų, energijos suvartojimo, medžiagų suvartojimo ir kaštų efektyvumo parametrus.

7. SUINTERESUOTOS ŠALYS, JŲ VAIDMUO IR ATSAKOMYBĖS

Daiktų interneto plėtros politiką Vilniaus mieste vykdo ir kontroliuoja Vilniaus miesto savivaldybė ir jai pavaldžios įmonės bei įstaigos. Kiekvienas infrastruktūros ar paslaugų vystytojas - susisiekimo, transporto, pastatų, statybos, kelių ir gatvių, aplinkos, vandentvarkos, energetikos, atliekų, saugumo, inžinerinių tinklų, apšvietimo, sveikatos, viešųjų paslaugų, pramogų, maitinimo, tiekimo grandinės bei kitose srityse, veikiantis Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, privalės užtikrinti šios politikos įgyvendinimą.

Išskiriami 4 (keturi) suinteresuotų šalių tipai, kurie yra Daiktų interneto technologijos plėtros proceso dalyviai, tarp kurių fiziniai ir juridiniai asmenys, techninių sąlygų rengėjai, projektuotojai, tiekėjai, rangovai, privataus ir viešojo sektoriaus subjektai:

1. **Atsakingi (A)**, kurie privalo įgyvendinti politikos reikalavimus tiek vidinės tiek išorinės suinteresuotos šalys.
2. **Kontroliuojantys (K) (atskaitingi)**, kurie atsakingi už metodinių nurodymų, reikalavimų ir taisyklių parengimą, ir už tai, kad politikos reikalavimai būtų įgyvendinti teisingai, būtų pasiekti planuoti rezultatai. Kontroluojančiųjų vaidmuo pagrįde tenka Vilniaus miesto savivaldybės padaliniais ir savivaldybės valdomoms įmonėms bei įstaigoms.
3. **Konsultuojantys (C)**, kurie atsakingi už tai, kad politika būtų įtraukta į visus atitinkamus norminius teisinius dokumentus, kurie reglamentuoja projektavimą, veiklos vykdymą, sąlygų ir leidimų išdavimą, paslaugų teikimą, planavimą, valdymą ir administravimą aplinko ir miesto plėtros, socialinės apsaugos, judumo, kultūros, saugumo ir apsaugos, sveikatos ir sveikatingumo, švietimo srityse. Taip pat turintys teisę siūlyti atlikti politikos papildymus ir pakeitimus.

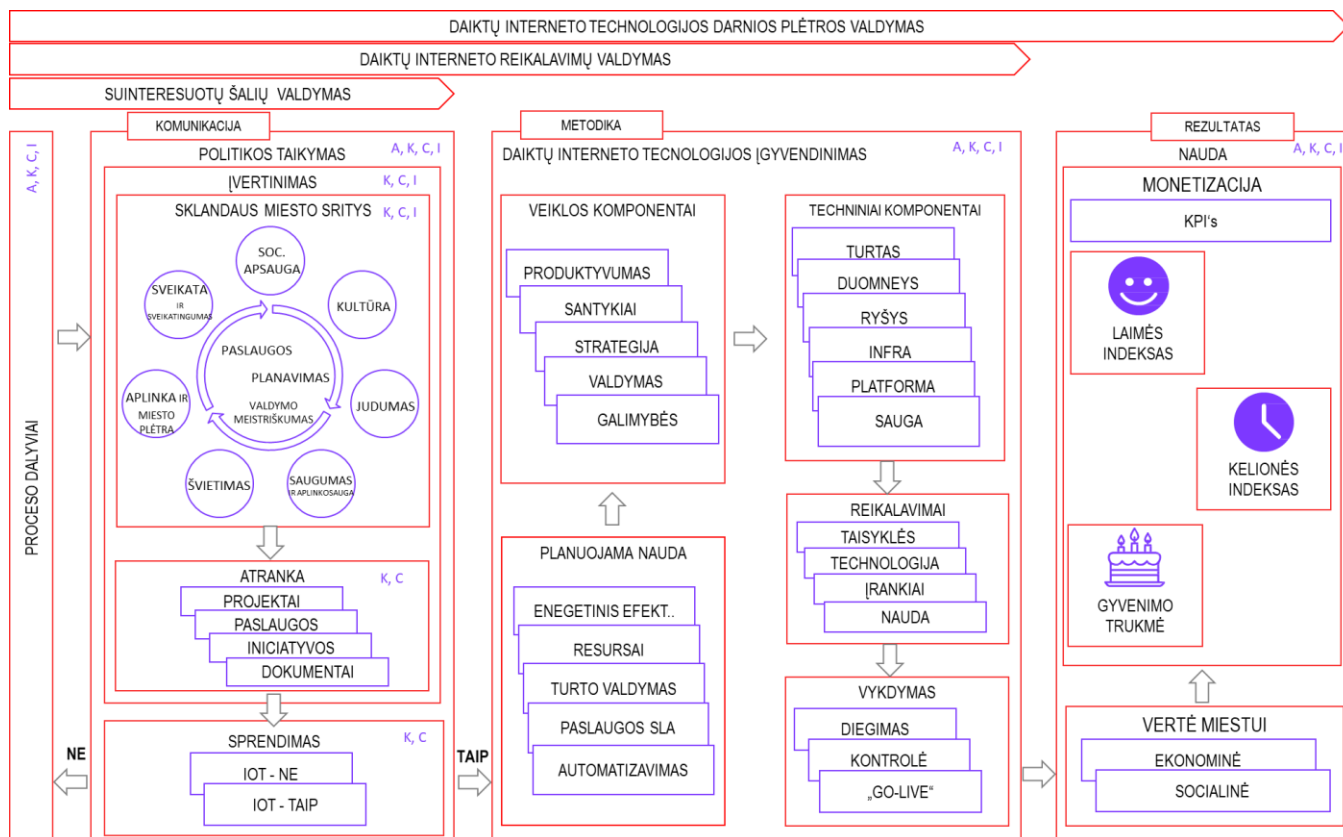
4. **Informuojantys (I)**, kurie gali daryti ar turėti poveikį, kelti riziką ar apribojimus politikos įgyvendinimui, inicijuojantys Politikos papildymą bei koregavimą.

Daiktų interneto panaudos atvejo savininkas ar savininkai yra atsakingi už visų suinteresuotų šalių nustatymą ankstyvoje *Proceso dalyvių* stadijoje, kuri pavaizduota 3 pav. *Integruotas Politikos įgyvendinimo procesas*. Daiktų interneto panaudos atvejo savininkai savaime gali būti priskiriami vienai ar kelietai suinteresuotų šalių. Daiktų interneto panaudos atvejų savininkai yra nurodyti Politikos priede Nr.1.

POLITIKOS ĮGYVENDINIMAS

Politika įgyvendinama vadovaujantis integruotu procesu (Procesas), kuris padeda suinteresuotoms šalims įvertinti kiekvieno Daiktų interneto panaudos atvejo techninius, kokybinius ir naudingumo aspektus, apibrėžti taikytinus reikalavimus Daiktų interneto technologijos sudėtinėms dalims ir komponentams, bei stebėti rezultatus. Integruotas Politikos įgyvendinimo procesas pateiktas 4 pav.

Procesas apibrėžia **Daiktų interneto technologijos darnios plėtros valdymą**, įskaitant **reikalavimų ir suinteresuotų šalių valdymą**.



4 pav. *Integruotas Politikos įgyvendinimo procesas*

Proceso dalyviai. Visos suinteresuotos šalys apibrėžtos 7 sk. (A, K, C, I) pagal savo tipą dalyvauja Procese ir atlieka jiems pavestų uždavinių užtikrinimą.

Politikos taikymas ir įvertinimas. Atliekamas įvertinimas bei priimamas sprendimas, kuriose sklandaus miesto srityse Politikos įgyvendinimas turi poveikį, nustatomos visos suinteresuotos šalys, kurios patenka į atitinkamas sritis ir jų rolės. Sklandaus miesto sritys daugialypiais ryšiais susiję su Daiktų interneto panaudos atvejų grupėmis nurodytomis Politikos priede Nr.1. Nustačius šiuos ryšius, preliminarines naudas ir planuojamą sukurti vertę yra vykdoma atranka, kurios metu Kontroluojančios ir Konsultuojančios suinteresuotos šalys nustato Politikos taikymą projektui, paslaugai, iniciatyvai ar dokumentams.

Daiktų interneto technologijos įgyvendinimas. Daiktų interneto technologija įgyvendinama vadovaujantis šia Politika ir metodiniais nurodymais, kurie kiekvienai Daiktų interneto panaudos atvejų grupei nurodytai Politikos priede Nr.1 gali būti skirtingi. Metodiniai nurodymai Daiktų interneto panaudos atvejų grupei turi apimti visas Daiktų interneto technologijos sudėtinę dalių ir komponentų lygius. Todėl iki pradedant įgyvendinimą turi būti įvertinta kuriama vertė veiklai ir paslaugoms, nauda, kuriama vertė miestui ir nustatyti

monetizacijos rodikliai, nustatyti reikalavimai techniniams komponentams: intelektualiai platformai, IT infrastruktūrai, duomenų surinkimo įrangai bei duomenų parametrai reikalingi gauti apie turto ir daiktų ar kitų sąlygų charakteristikas.

Nauda. Nauda yra planuojamas viso proceso rezultatas, kurio yra siekiama ir kuriuo matuojama, kaip Daiktų interneto technologijos plėtra įtakoja miesto, savivaldybės struktūrinio padalinio ar įmonės, paslaugos ar kitus reikšmingus rodiklius. Rodiklių, kuriuos siekiama pagerinti, siektinas pokytis turi būti įvertintas iki pradedant diegimą ir vėliau stebimas ar buvo pasiektas, daromos išvados dėl įdiegtų sprendimų tobulinimo ateityje vystant papildomus ar panašius sprendimus.

8. POLITIKOS ĮGYVENDINIMO STEBĖSENA

Politikos įgyvendinimo stebėseną yra atliekama šilumos – spalvų žemėlapyje (*angl. Heat Map*). Šis žemėlapis naudojamas atskiroms Daiktų interneto kategorijoms priklausančių Daiktų interneto taikymo sričių ir jų panaudos atvejų grupių brandai stebėti.

Šilumos – spalvų žemėlapio struktūrinė schema pateikta 5 pav.

INTELEKTUALI PLATFORMA	A. ĮVYKIŲ ATVEJŲ APTIKIMAS B. ĮVYKIŲ ATVEJŲ REGISTRAVIMAS C. ĮVYKIŲ ATVEJŲ PRISKYRIMAS D. ĮVYKIŲ ATVEJŲ VALDYMAS	INTELEKTUALUS VALDYMO CENTRAS															
		14. MIESTO TINKLAS			15. UNIFIKUOTAS INFORMACIJOS MAZGAS			16. MIESTO EKOSISTEMA			17. STRATEGINIS VALDYMAS						
		14.1. BŪSENOS STEBĖSENA			15.1. ANALITIKA IR SPRENDIMŲ PRIĖMIMAS			16.1. INOVATYVIOS PASLAUGOS			17.1. VALDYMAS						
		INTELEKTUALUS VAIZDO STEBĖJIMAS															
		11. ELGSENOS ANALITIKA						12. PAŽEIDIMŲ APTIKIMAS									
		11.1. BIOMETRINIAI DUOMENYS			11.2 SAUGUS MIESTAS			12.1 RŪKIMO APTIKIMAS		12.2. BE PRIEŽIŪROS PALIKTŲ VAIKŲ APTIKIMAS		12.3. PAVOJINGŲ DAIKTŲ APTIKIMAS					
		13. OBJEKTŲ APTIKIMAS															
		13.1. LPALIKTI DAIKTAI		13.2. NETEISĖTAI IŠPLĖSTA VEIKLOS TERITORIJA		13.3. NETEISĖTI OBJEKTAI VAŽIUOJAMOJE AR PĖSČIŲJŲ DALYJE		13.4. NETVRAKINGAI PALIKTOS MEDŽIAGOS		13.5. NETEISĖTA REKLAMA		13.6. EISMO IR ĮVYKIŲ VALDYMAS		13.7. PARKAVIMO ZONOS		13.8. STATYBVIETĖS	
		INTELEKTUALUS MATAVIMAS															
		1. INTELEKTUALI APLINKA															
		1.1. GAISRO APTIKIMAS		1.2. MIESTO TRIUKŠMO ŽEMĖLAPIAI		1.3. ORO TARŠA IR KOKYBĖ		1.4. SNIEGO LYGIO STEBĖJIMAS		1.5. METEO STOTELIŲ TINKLAS		1.6. NUOŠLIAUŽŲ IR ĮGRIŪVŲ PREVENCIJA		1.7. ELEKTROMAGNETINIŲ LAUKŲ LYGIS		1.8. ŽEMĖS DREBĖJIMO ANKSTYVASIS APTIKIMAS	
		1.9. VIDAUS PATALPŲ ORO KOKYBĖ		1.10. TEMPERATŪROS STEBĖSENA		1.11. OZONO LYGIS		1.12. TURTO BUVIMO VIETA		1.13. TIEKIMO GRANDINĖS KONTROLĖ		1.14. NFC MOKĖJIMAI		1.15. PAŽANGUS APSIPIRKIMAS		1.16. IŠMANUS PRODUKTŲ VALDYMAS	
		1.17. ĮSILAUŽIMO APTIKIMAS		1.18. MENO IR VERTYBIŲ SAUGOJIMAS		1.19. ŽELDINIAI IR AUGMENIJA		1.20. IŠMANIŲ ĮRENGINIŲ APTIKIMAS		1.21. GYVŪNŲ SEKIMAS		1.22. ULTRAVIOLETINĖ SPINDULIUOTĖ		1.23. RADIACIJOS LYGIS		1.24. GRUNTO SĄVYBĖS	
		2. VANDENTVARKOS INFRASTRUKTŪRA															
		2.1. GERIAMO VANDENS STEBĖSENA				2.2. CHEMINIO IR RADIACINIO NUOTEKIO APTIKIMAS				2.3. PLAUKIMO BASEINO STEBĖSENA				2.4. TARŠOS LYGIS EŽERUOSE			
		2.5. VANDENS PRATEKĖJIMAS				2.6. UPIŲ POTVYNIAI				2.7. VANDENS SRAUTAS				2.8. VANDENS VARTOJIMAS		2.8. VANDENS NUOTEKOS	
		3. PARKAVIMO INFRASTRUKTŪRA				4. ENERGIJOS IR ŠILDYMO INFRASTRUKTŪRA											
		3.1. PAŽANGUS PARKAVIMAS		3.2. DRAUDŽIAMAS PARKAVIMAS		4.1. IŠMANŲS ELEKTROS TINKLAI		4.2. SAULĖS JĖGAINĖS		4.3. REZERVUARŲ LYGIS		4.4. BOKURO ATSARGŲ SKAIČIAVIMAS		4.5. NUOTOLINIO VALDYMO PRIETAISAI		4.6. ENERGIJOS VARTOJIMAS	
		5. PASTATŲ, SAUGUMO IR KRITINĖ INFRASTRUKTŪRA								6. INTELEKTUALUS		7. INTELEKTUALŲS KELIAI					
		5.1. PERIMETRO APDSAUGOS KONTROLĖ		5.2. SKYSČIŲ APTIKIMAS		5.3. SPROGIOS IR PAVOJINGOS DUJOS		5.4. DAIKTŲ LOKACIJA		6.1. APŠVIETIMO VALDYMAS		7.1. STRUKTŪROS BŪSENA		7.2. EISMO SPŪSTYS		7.3. PAŽANGŲS KELIAI	
		8. ATLIEKŲ INFRASTRUKTŪRA								9. E-Sveikata							
		8.1. ATLIEKŲ VALDYMAS				8.2. ATLIEKŲ SVORIO STEBĖJIMAS				9.1. KRITIMO APTIKIMAS		9.2. ŠALDYTUVAI		9.3. SPORTININKŲ PRIEŽIŪRA		9.4. PACIENTŲ STEBĖSENA	
		10. VIEŠOJO TRANSPORTO EKOSISTEMA															
		10.1. M2M TAIKYMAS				10.2. TRANSPORTO PRIEMONĖS AUTODIAGNOSTIKA				10.3. TRANSPORTO PRIEMONIŲ UŽIMTUMAS				10.4. TRANSPORTO PIRMONĖS VIETOS NUSTATYMAS			

INTELEKTUALI HIBRIDINĖ SAUGA

Pav. 5 Šilumos – spalvų žemėlapis struktūrinė schema.

Panaudos atvejų grupių brandą apibūdina 3 (trys) spalvos: Raudona, Oranžinė ir žalia.

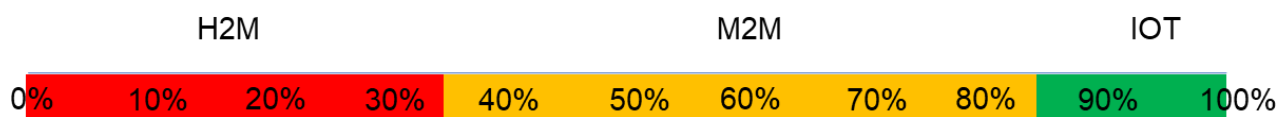


Raudona spalva pažymima, kad Daiktų interneto branda yra priskiriama Žmogus - Mašina (angl. *Human to Machine* arba *H2M*) komunikavimo modeliui. Reiškia, kad šia spalva pažymėtoje panaudos

atvejų grupėje savarankiškai siųsti duomenis apie savo būklę į duomenų apdorojimo platformas, geba mažiau nei 30% daiktų ir turto ar duomenų surinkimo ar apdorojimo procese neišvengiamai reikalingas žmogus ar jo valdomi prietaisai, kurių duomenys suvedami rankiniu būdu.

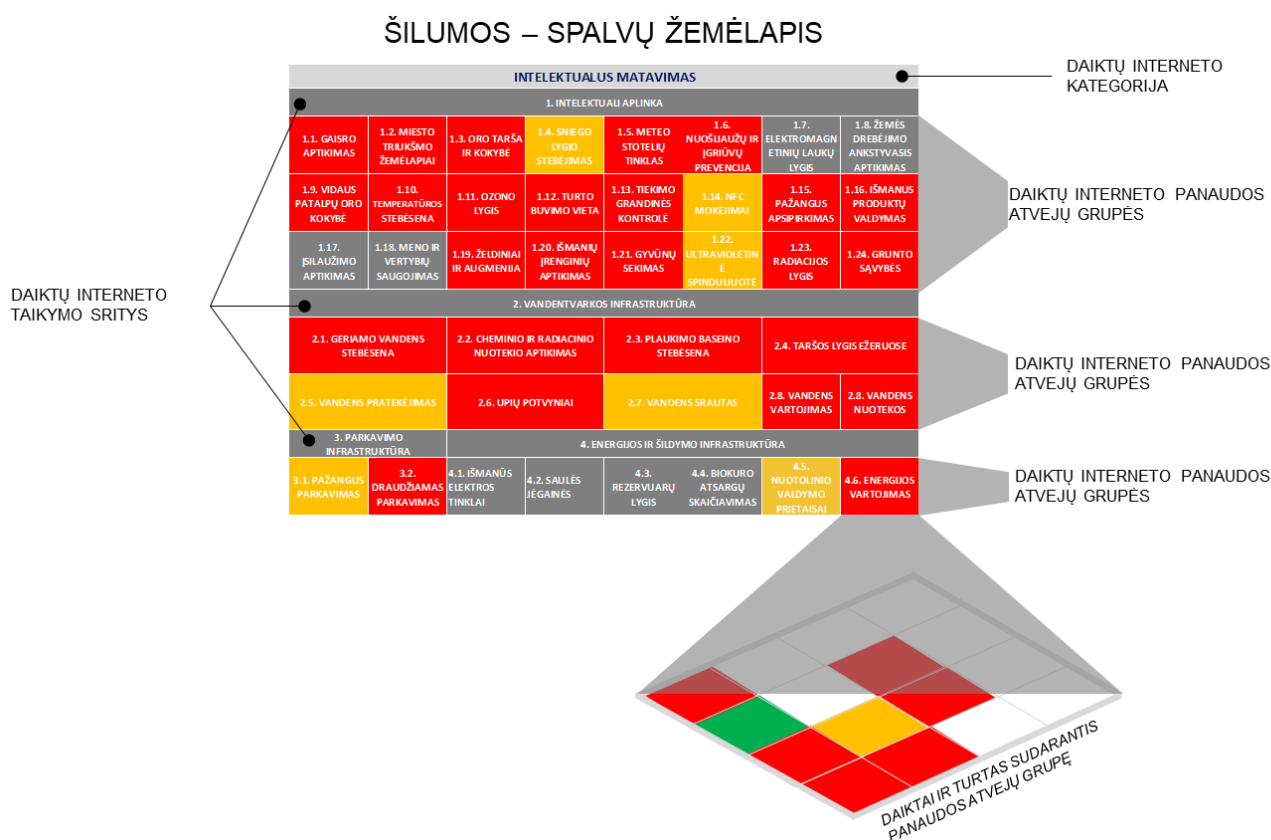
Oranžine spalva pažymima, kad Daiktų interneto branda yra priskiriama Mašinos – Mašinos (*angl. Machine to Machine arba M2M*) komunikavimo modeliui. Reiškia, kad šia spalva pažymėtoje panaudos atvejų grupėje savarankiškai siųsti duomenis apie savo būklę į duomenų apdorojimo platformas, geba nuo 30% iki 85% daiktų ir turto, duomenys apdorojami automatiškai ar pusiau automatiškai būdu. Geriausiai šį modelį apibūdina SCADA sistemos pavyzdys.

Žalia spalva pažymima, kad Daiktų interneto branda yra priskiriama Daiktų interneto (*angl. Internet of Things arba IoT*) komunikavimo modeliui. Reiškia, kad šia spalva pažymėtoje panaudos atvejų grupėje savarankiškai siųsti duomenis apie savo būklę į duomenų apdorojimo platformas, geba daugiau kaip 85% daiktų ir turto, duomenys apdorojami automatiškai, bei kompleksiskai naudojami (ar turi potencialą, galimybę būti naudojamais) sprendimų priėmimui ar įrangos valdymui, kuriame žmogiškojo faktoriaus dalyvavimas yra minimalus, t.y. žmogus atlieka tik prižiūrėtojo vaidmenį, kuris stebi sistemos veikimą, bet rezultatai ir sprendimai priimami be jo įsikišimo.



Pav. 6 Daiktų ir turto brandos vertinimo skalė.

Žemiau pateikiame Šilumos – spalvų žemėlapiu epizode pavaizduotas žemėlapių žymėjimo pavyzdys. Tam tikra Daiktų interneto panaudos atvejų grupė gali susidaryti iš skirtingų daiktų ir turto rūšių, kurios turi būti įvertintos komunikavimo būdo nustatymui.



Pav. 7 Šilumos – spalvų žemėlapiu žymėjimo pavyzdys.

Kiekvieno daiktų interneto panaudos atvejo grupės brandą ir jos pokyčius vertina Kontroliuojanti (atskaitinga) suinteresuota šalis. Suinteresuotos šalys, jų vaidmuo ir atsakomybės apibrėžtos šio dokumento 7 skyriuje.

9. SUDERINAMUMAS

Daiktų interneto politika rengiama atsižvelgiant į Vilniaus miesto 2020-2030 metų strateginį planą, Vilniaus miesto strateginę kryptį Vilnius2IN, Vilniaus miesto bendrąjį planą bei Europos komisijos remiamą pažangiųjų miestų iniciatyvą - Europos inovacijų partnerystė „Pažangieji miestai ir bendruomenės“ (EIP-SCC), kuri vienija miestus, pramonę, smulkųjį verslą, bankus, mokslinius tyrimus ir kitus. EIP-SCC siekiama pagerinti miesto gyvenimą pasitelkiant tvaresnius integruotus sprendimus ir spręsti miesto specifinius iššūkius skirtingose politikose, tokiose kaip energetika, judumas, transportas bei informacijos ir ryšių technologijų plėtra. EIP-SCC grindžiamas visuomenės, pramonės ir kitų suinteresuotų grupių dalyvavimu kuriant inovatyvius sprendimus ir dalyvaujant miesto valdyme.

10. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

Vilniaus miesto Daiktų interneto plėtros politikoje nustatyti tikslai ir uždaviniai bus įgyvendinami atsižvelgiant į 2016 m. balandžio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo ir kuriuo panaikinama Direktyva 95/46/EB nuostatas.

Daiktų interneto technologijos ir pažangių sprendimų plėtra reikalauja ypatingai atsižvelgti į tobulinamos įrangos pasiūlą. Šioje politikoje aptariamos daiktų interneto sudėtinės dalys ir komponentai, architektūra nėra naujovė, bet sprendimų jų įgyvendinimui išplėtimas ir paprastesnio integravimo bei sklandesnio sąveikumo poreikis turi leisti pritaikyti naujausius standartus, pvz., debesijos kompiuterijoje, duomenų perdavimo organizavime, daiktų interneto platformos ir taikomųjų programų kontekste daiktų interneto plėtra Vilniaus mieste turi būti paremta paskutinės kartos technologija ir įgyvendinama laikantis naujausių standartų. Naujausių standartų vaidmuo daiktų interneto technologijos plėtrai turi būti vertinamas kaip pagrindinis reikalavimas būtinas jų sėkmei.

Tinkamas Daiktų interneto plėtros politikos įgyvendinimas, keliamų tikslų ir uždavinių pasiekimas leis sukurti strateginį skaitmeninio miesto valdymo modelį orientuotą į paslaugų efektyvumą, siekti aukštesnių pagrindinių miesto rodiklių ir tiksliai įgyvendinti pokyčius, kurti patrauklesnes sąlygas investicijų atėjimui, skatinti pilietiškumą ir tiesioginę praktinę naudą kuriančių inovacijų plėtrą mieste.

Politika netaikoma visa apimtimi pilotiniams projektams ir bandymams, kuriais siekiama pagrįsti techninį sprendimą, kuriamą vertę veikalai ir paslaugoms, naudą, kuriamą vertę miestui ar monetizacijos rodikliams nustatyti.

PARENGĖ

Simas Sodys – Vilniaus m. savivaldybės administracija, Dalius Kazlauskas - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Linas Bartusevičius - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Benita Petrošiūtė - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Marius Brigmanas Vilniaus m. savivaldybės administracija, Aistė Paludnevičiūtė - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Renata Michalkevičienė - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Andžej Dinkis - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Sandra Norbutaitė - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Giedrė Čeponytė - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Jonas Bartlingas - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Gintaras Leperskas - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Gintautas Runovičius - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Rasa Strupienė - UAB „Vilniaus viešasis transportas“, Aurelijus Deksnys - SĮ „Vilniaus palanas“, Povilas Rinkūnas - SĮ „Vilniaus planas“, Guoda Ropaitė-Beigė - BĮ „Vilniaus miesto savivaldybės visuomenės sveikatos biuras“, Daina Juršytė - BĮ „Vilniaus miesto savivaldybės visuomenės sveikatos biuras“, Pavel Atraškevič - UAB „Vilniaus apšvietimas“, Robertas Kontrimavičius – UAB „Vilniaus vystymo kompanija“, Domas Stanelis - AB „Vilniaus šilumos tinklai“, Rimvydas Sinius - UAB „Vilniaus šilumos tinklai“, Egidijus Steponavičius - UAB „Grinda“, Laimonas Murinas - SĮ „Vilniaus atliekų sistemos administratorius“, Vilius Kasperavičius - SĮ „Susisiekimo paslaugos“, Karolis Žemaitis - VŠĮ „Go Vilnius“.

TIKRINO

Povilas Poderskis - Vilniaus m. savivaldybės administracija, Dr. Eglė Radvilė - Vilniaus m. savivaldybės administracija.

PRIEDAI

PRIEDAS NR. 1 „DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKymo LENTELĖ“.

PRIEDAS NR. 2 „REIKALAVIMŲ GAIRĖS RYŠIO PASLAUGŲ UŽTIKRINIMUI“.

INTELEKTUALIOS VILNIAUS MIESTO SMEGENYS |BIG DATA|

INTELEKTUALUS MATAVIMAS |IOT|

Panaudos atvejai

1 Intelektuali aplinka

Gaisro aptikimas

1.1

Degiujų dujų ir prevencinių gaisro sąlygų stebėjimas, siekiant nustatyti pavojaus zonas.

1.2

Miesto triukšmo žemėlapiai

Triukšmo stebėsena barų, kavinių ir viešose vietose realiu laiku

1.3

Oro tarša ir kokybė

CO₂, kietųjų dalelių, medžio žiedadulkių ir kitų cheminių elementų stebėjimas ore, kurį generuoja daugelis faktorių.

1.4

Sniego lygio stebėjimas

Sniego lygio stebėjimas, varvekliai realiu laiku.

1.5

Meteorologinių stotelių tinklas

Aplinkos oro sąlygų stebėjimas siekiant įvertinti ledo susidarymą, lietaus, sausros, sniego ar vėjo pokyčius.

1.6

Nuošliaužų ir įgriūvų prevencija

Dirvožemio drėgmės, virpesių, poslinkio ir žemės tankio stebėjimas siekiant aptikti pavojingų sąlygų susidarymą.

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

1.7	Elektromagnetinių laukų lygis Mobilaus ryšio stočių ir bevielio tinklo įrangos skleidžiamos radiacijos matavimai.
1.8	Žemės drebėjimo ankstyvasis aptikimas Paskirstyta kontrolė specifinėse drebėjimo vietose.
1.9	Vidaus patalpų oro kokybės Cheminių elementų, toksiškų dujų ir deguonies lygio stebėjimas ore vidaus patalpose, siekiant užtikrinti darbuotojų ir turto saugą.
1.10	Temperatūros stebėsena Temperatūros valdymas pramoniniuose ir medicininiuose šaldytuvuose, jautrių prekių saugojimui.
1.11	Ozono lygis Ozono lygio stebėjimas gyvulininkystės ir maisto pramonės vykstančių procesų metu.
1.12	Turto buvimo vieta Turto vietos nustatymas patalpose naudojant aktyvias ir pasyvas (RFID/NFC) žymas (etikėtes)

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

1.13	Tiekimo grandinės kontrolė Sandėliavimo sąlygų visoje tiekimo grandinėje stebėjimas ir produkto sekimas atsekamumo tikslais.
1.14	NFC mokėjimai Mokėjimo vykdymas atsižvelgiant į vietą ar veiksmo trukmę už viešojo transporto, parkavimo mokesčio rinkimą.
1.15	Pažangus apsipirkimas Rekomendacijų ir patarimų davimas pardavimo vietoje atsižvelgiant į klientų įpročius, pageidavimus, alerginių komponentų buvimą jiems ar galiojimo laiką.
1.16	Išmanus produktų valdymas Turto, daiktų ir medžiagų apyvartos kontrolė lentynose ir sandėliuose, siekiant automatizuoti atsargų papildymo procesus.
1.17	Įsilaužimo aptikimas Langų ir durų atidarymo aptikimas ir pažeidimai, siekiant užkirsti kelią įsibrovėliams.
1.18	Meno ir vertybių saugojimas

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

	Muziejų ir meno saugyklų vidaus sąlygų stebėseną.
1.19	Želdiniai ir augmenija Parinktas tinkamas drėkinimas siekiant kontroliuoti vandens išteklius, reikiamą dirvožemio drėgmę, reikalingą želdiniam ir augalijai, stebėti medžių sanitarinę būklę, pasvyrimą ir pan.
1.20	Išmaniųjų įrenginių aptikimas Aptikti iPhone ir Android įrenginius, ir bendrai bet kurį įrenginį naudojančią WiFi ar Bluetooth sąsajas.
1.21	Gyvūnų sekimas Šunų, kačių, graužikų ir kitų gyvūnų populiacijos mieste bei gyvulių besiganančių atvirose ganyklose stebėseną ir vietos identifikavimas.
1.22	Ultravioletinė spinduliuotė Saulės spindulių UV matavimas, kad įspėti žmones apie spinduliavimo poveikį tam tikromis valandomis.
1.23	Radiacijos lygis Radiacijos lygio stebėseną (įskaitant atominėse elektrinėse) aplinkoje ir įpėjimų generavimas.

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

1.24	Grunto savybės Paplūdimių, sporto ir žaidimų aikštelių, smėlio dėžių, dirvožemio gyvenamojoje zonoje savybių, mikrobiologinės ir cheminės taršos stebėseną.
2 Vandentvarkos infrastruktūra	
2.1	Geriamojo vandens stebėseną Stebėti geriamojo vandens kokybę mieste.
2.2	Cheminio ir radiacinio nuotėkio aptikimas upėse Aptikti chemikalų ir radioaktyvių elementų nuotėkį bei išmetimą į upes iš pramoninių objektų.
2.3	Plaukimo baseino stebėseną Kontroliuoti plaukimo baseino būseną automatiškai realiu laiku
2.4	Taršos lygis ežeruose Realio laiku kontroliuoti mikrobiologinių ir taršos nuotekų lygius vandens telkiniuose.
2.5	Vandens pratekėjimas Skysčių nuotėkių saugyklų išorėje ir slėgio nuokrypių vamzdynuose aptikimas.
2.6	Upių potvyniai

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

	Stebėti vandens lygio svyravimus upėse, užtvankose ir rezervuaruose.
2.7	Vandens srautas Vandens slėgio lygio matavimai vandens tiekimo sistemose, vandens saugyklose.
2.8	Vandens vartojimas Geriamojo vandens vartojimo stebėseną.
2.9	Nuotekos Vandens nuotekų infrastruktūros stebėjimas vietiniuose ir centralizuotuose įrenginiuose
3	Parkavimo infrastruktūra
3.1	Pažangus parkavimas Parkavimo vietų užimtumo stebėjimas mieste
3.2	Draudžiamas parkavimas Parkavimo pažeidimų aptikimas draudžiamose stovėti vietose.
4	Energijos ir šildymo infrastruktūra
4.1	Išmanūs elektros tinklai

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

	Energijos suvartojimo stebėjimas ir valdymas
4.2	Saulės jėgainės Stebėjimas ir eksploatacinių savybių gerinimas saulės energijos elektrinėse.
4.3	Rezervuarų lygis Naftos gaminių ir dujų lygio saugyklose stebėjimas.
4.4	Biokuro atsargų skaičiavimas Biokuro išnaudojimo lygio ir svorio matavimas.
4.5	Nuotolinio valdymo prietaisai Prietaisų nuotolinis išjungimas ir įjungimas siekiant išvengti incidentų ir taupyti energiją.
4.6	Energijos vartojimas Energijos suvartojimo stebėseną kaštų ir resursų taupymui.
4.7	Karšto vandens ir šilumos energijos suvartojimas Tiekiamo karšto vandens ir šilumos energijos suvartojimo stebėjimas
5	Pastatų, Saugumo ir Kritinė infrastruktūra

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

5.1	Perimetro apsaugos kontrolė Patekimo kontrolė į draudžiamus objektus ir žmonių aptikimas neleistinose vietose.
5.2	Skysčių aptikimas Skysčių aptikimas duomenų centruose, sandėliuose, gamybiniuose objektuose ir jautriuose objektuose apsaugoti nuo gedimų ir korozijos.
5.3	Sprogios ir pavojingos dujos Dujų lygio ir nuotėkio aptikimas gamyboje, mokymo įstaigose, gyvenamuose pastatuose, chemijos gamyklose.
5.4	Daiktų lokacija Individualių daiktų paieška pastatuose, didelėse erdvėse, sandėliuose ar uostuose.
6 Intelektualus apšvietimas	
6.1	Apšvietimo valdymas Intelektualus ir oro sąlygoms adaptyvus apšvietimas.
7 Intelektualūs keliai	

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

7.1	Struktūros būseną Viadukų, tiltų ir istorinių paminklų vibracijų, deformacijų bei materialinių sąlygų stebėjimas.
7.2	Eismo spūstys Transporto priemonių ir pėsčiųjų srautų stebėjimas, važiavimo maršrutų, viešojo transporto ir pėsčiųjų maršrutų optimizavimui
7.3	Pažangūs keliai Pažangūs greitkeliai ir šaligatviai su įspėjamaisiais pranešimais ir nukreipimais atsižvelgiant į klimato sąlygas ir netikėtus įvykius (pavyzdžiui avarijas ar kamščius).
8 Atliekų infrastruktūra	
8.1	Atliekų valdymas Atliekų lygio aptikimas konteineryje siekiant atliekas išvežti pagal poreikį.
8.2	Atliekų svorio stebėjimas Atliekų lygio aptikimas konteineryje siekiant atliekas išvežti pagal poreikį.
9 eSveikata	
9.1	Kritimo aptikimas Pagyvenusių arba negali turinčių žmonių gyvenančių atskirai priežiūra
9.2	Šaldytuvai

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

	Kontroliuoti sąlygas šaldytuvų viduje ir šaldytuvų būseną ten kur laikomi produktai, medikamentai, organiniai elementai ir pan.
9.3	Sportininkų priežiūra Gyvybės ženklų stebėjimas didelio intensyvumo centruose ir aikštėse
9.4	Pacientų stebėsena Pacientų būklės stebėsena ligoninių viduje ir slaugos namuose
10	Viešojo transporto ekosistema
10.1	M2M taikymas Mašinų autodiagnostika ir būsenos kontrolė.
10.2	Transporto priemonės autodiagnostika Informacijos surinkimas iš CAN šynos ir aliarmų, pranešimų siuntimas realiu laiku techninei priežiūrai ar vairuotojui.
10.3	Transporto priemonės užimtumas Transporto priemonės užimtumo ir užpildymo stebėjimas
10.4	Transporto priemonės vietos nustatymas Transporto priemonės būvimo vietos mieste nustatymas.
	INTELEKTUALUS VIDEO STEBĖJIMAS VIDEO

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

Panaudos atvejai	
11 Elgsenos analitika	
11.1	Biometriniai duomenys Matuoti ir apskaičiuoti žmogaus kūno charakteristikas ir nustatyti psichologinę bei fiziologinę elgseną, būseną.
11.2	Saugus miestas Kriminalinės veiklos ir agresijos indikacijų atpažinimas.
12 Pažeidimų aptikimas	
12.1	Rūkymo aptikimas Rūkymo aptikimas draudžiamose rūkyti vietose, vaikų darželių ir mokyklų prieigose.
12.2	Be priežiūros paliktų vaikų aptikimas Vaikų paliktų be suaugusiųjų priežiūros aptikimas netoli vandens telkinių, pavojingų vietų, transporto priemonėse ir pan.
12.3	Pavojingų daiktų aptikimas Pavojingų daiktų, peilio, šaunamojo ginklo aptikimas viešosiose erdvėse.
13 Objektų aptikimas	
13.1	Palikti daiktai

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKymo LENTELĖ

	Be priežiūros paliktų daiktų aptikimas viešosiose erdvėse.
13.2	Neteisėtai išplėsta veikos teritorija Nelegalių prekyviečių, lauko kavinių, prekybos turgaus prieigose aptikimas.
13.3	Neteisėti objektai ant važiuojamosios, pėsčiųjų tako dalies Netvarkingai paliktų dviračių, elektrinių paspirtukų, nenustatytų, pavojingai paliktų daiktų važiuojamojoje kelio dalyje, ant pėsčiųjų ar dviračio tako.
13.4	Netvarkingai paliktos medžiagos Atliekų, šiukšlių, statybinių atliekų aptikimas šalia pastatų, atliekų konteinerių, šiukšliadėžių ir gatvių.
13.5	Neteisėta reklama Nelegalios ir netinkamo turinio reklamos aptikimas ant pastatų, gatvėse, parkavimo vietose.
13.6	Eismo ir eismo įvykių valdymas Valdyti eismo įvykius, nustatytą ir vidutinį greitį, aptikti draudžiamą transporto priemonės judėjimą pėsčiųjų dalimi, pravažiavimą per draudžiamąjį šviesoforo signalą, ištisinės linijos kirtimą, chuliganišką vairavimą, užvažiavimą ir sustojimą geltonai subraižytose ir pažymėtose zonose, pėsčiųjų pažeidimus kertant gatvę neleistinose vietose ir draudžiamam šviesoforo signalui.
13.7	Parkavimo zonos Valdyti parkavimo vietų užimtumą, aptikti parkavimo pažeidimų atvejus draudžiamose vietose.
13.8	Statybvietės Rangovų kontrolei, statybvietės tvarkos kontrolei, teritorijos kontrolei, pažeidimų nustatymui

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

INTELEKTUALUS VALDYMO CENTRAS AI	
Panaudos atvejai (verčiama)	
X	Intelektuali platforma
X.1	Įvykių atvejų aptikimas Automatinis atvejų, įvykių, pažeidimų aptikimas ir įspėjimų generavimas
X.2	Įvykių atvejų registravimas Automatinis darbų užsakymo generavimas įvykiui (vieta, laikas ir incidento tipas) remiantis įvykio informacija
X.3	Įvykių atvejų priskyrimas Automatinis atvejo paskirstymas daugeliui lygių visapusiškai priežiūrai užtikrinti ir konkrečių instrukcijų balsų bei vaizdu perdavimas kiekvienam
X.4	Įvykių atvejų valdymas Valdyti į konkretų įvykį nukreiptas komandas ir tvarkyti miesto atvejus, didinant miesto valdymo efektyvumą
14	Miesto tinklas
14.1	Būsenos stebėjimas Miesto būsenos stebėjimas viename žemėlapyje
15	Unifikuotas informacijos hub'as

PRIEDAS NR. 1 DAIKTŲ INTERNETO TECHNOLOGIJOS TAIKYMO LENTELĖ

15.1	Analitikos ir sprendimų priėmimas
	Vieno mygtuko paspaudimo sprendimų priėmimas ir valdymas
16	Miesto ekosistema
16.1	Inovatyvios paslaugos
	Vieno žingsnio savarankiškai evoliucionuojanti ir pažangi platforma
17.	Strateginis paslaugų ir miesto infrastruktūros valdymas
17.1	Valdymas
	Integruotas miesto valdymas ir sąsajos. Intelektuali valdymo platforma

PRIEDAS NR. 2 REIKALAVIMŲ GAIRĖS RYŠIO PASLAUGŲ UŽTIKRINIMUI

1. Apimtis.

Priede nurodytos reikalavimų ryšio paslaugų užtikrinimui gairės apibrėžia sąlygas reikalavimams, kurie turi būti detalizuoti pagal kiekvieno įgyvendinamo daiktų interneto ar pažangaus sprendimo atvejį ir jo specifiką.

2. Reikalavimai apsaugai nuo trikdžių.

Jeigu ryšio paslaugai naudojama tam tikra radijo spektro dalis, kuris leidžiama naudoti be atskiro leidimo, su iš anksto nustatytomis sąlygomis (dažnai toks naudojimas vadinamas nelicencijuotu), tai ryšio paslaugos tiekėjas turi užtikrinti visas reikiamas priemones ryšio paslaugos apsaugai nuo bet kokių išorinių trikdžių, trečiųjų šalių antpuolių trikdančių tinklo darbą ir nedelsiant imtis veiksmų juos panaikinti, tokiu būdu užtikrinti paslaugos kokybę ir vientisumą. Ryšio paslaugos tiekėjas turi nurodyti įrangą, technines priemones ir būdus naudojamus išorinių trikdžių nustatymui.

Ryšio paslaugos tiekėjas turi pateikti išsamų veiksmų planą, kaip bus apsaugota ryšio kokybė ir paslauga nuo išorinių nenumatytų veiksmų, šalinami trikdžiai, incidentai ir išlaikomi ryšio paslaugos parametrai dėl toje pačioje dažnių juostoje veikiančios įrangos, kad kitos tame pačiame dažnyje veikiančios sistemos netrukdytų viena kitai (nekelty trikdžių).

3. Reikalavimai ryšio technologijos padengimui.

Ryšio technologija, kuri naudojama daiktų interneto ir pažangių sprendimų diegimui turi pilnai padengti ne mažiau 99,5 Vilniaus m. teritorijos. Ši sąlyga yra taikoma ir už Vilniaus m. teritorijos tais atvejais, kai Vilniaus m. savivaldybės įmonių grupės diegiami sprendimai patenka į kitas su Vilniaus m. savivaldybe besiribojančias teritorijas.

Ryšio padengimas turi būti skelbiamas viešai prieinamuose informacijos šaltiniuose, pateikta aiški skaičiavimo metodika ir kriterijai, kuriais remtasi apskaičiuojant ryšio padengimą, įvertinant, bet neapsiribojant maksimaliu prijungiamų įrenginių augimu tinkle, tame pačiame dažnyje veikiančių įrenginių ir ryšio technologijų ir kitas sąlygas prie kurių esamas tinklas išlaikytų tas pačias padengimo charakteristikas.

4. Ryšio saugumas.

Paslaugų teikėjas turi užtikrinti, kad ryšio tinklas bus saugus. Bet kokie sprendimai pagrįsti duomenų perdavimu viešaisiais tinklais (Internet) nėra priimtini ir turi būti realizuoti atskiriant duomenų perdavimo tinklą fiziniame (dedikuotas optinis tinklas) ir/ar loginiame (VPN/APN) lygiuose.

Paslauga turi atitikti duomenų saugos reikalavimus, t.y. turi būtų užtikrinamas saugumas, kad nebūtų galimybės keisti, nuskaityti, kopijuoti ar kaip kitaip įtakoti tinkle perduodamų duomenų, juos perduoti trečiosioms šalims.

Turi būti užtikrinami 2016 m. balandžio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo ir kuriuo panaikinama Direktyva 95/46/EB (Bendras duomenų apsaugos reglamentas) reikalavimai.

5. Standartai.

Ryšio operatorius turi tenkinti Politikos „Standartų taikymas“ sąlygas.

PRIEDAS NR. 2 REIKALAVIMŲ GAIRĖS RYŠIO PASLAUGŲ UŽTIKRINIMUI**6. Reikalavimai ryšio paslaugos tiekimui ir palaikymui.**

Ryšio paslaugos tiekėjas turi užtikrinti paslaugų teikimo stebėseną ir sutrikimų šalinimą visą parą, septynias dienas per savaitę (24/7):

- a. Turi turėti tinklo įrangos monitoringo ir priežiūros centrą, kuris stebi tinklo veikimo parametrus, vykdo problemų diagnostiką, ryšio funkcionavimo atstatymą.
- b. Gedimų šalinimas turi vykti be ryšio paslaugos gavėjo įsiterpimo. Jeigu infrastruktūra yra kritinė, ryšio paslaugos tiekėjas turi užtikrinti automatinio persijungimo į kitą veikiantį tinklą, funkcionalumą be papildomų konfigūravimo veiksmų. Jei įrenginys tarnauja ne kritinei infrastruktūrai, turi būti tenkinami pagal 10. p. reikalavimų pavyzdį (pasirinktinai arba papildomai reikalaujami) nurodyti KPI ir išpildytos c. punkte nurodytos sąlygos arba turi suveikti automatinis persijungimas į kito ryšio paslaugos tiekėjo tinklą įrenginiams, kuriems netenkinami ryšio kokybinių KPI.
- c. Techninės pagalbos centrą, kuris telefonu ir el. paštu, taip pat naudojant Help-desk programinius įrankius registruoja pranešimus apie ryšio paslaugų gedimus, užklausas ir kreipinius, konsultuoja ryšio paslaugos teikimo klausimais.
- d. Tinklo veikimo atstatymui ir sutrikimų šalinimui užtikrinama budinti skubios pagalbos inžinerinė tarnyba skubiam tinklo veikimo atstatymui ir gedimų, sutrikimų šalinimui lokaliai nutolusiose tinklo įrangos vietose.

Ryšio paslaugos sutrikimų klasifikavimas ir šalinimo laikai (SLA):

- a. Paslaugos prieinamumas – tai laikotarpis, skaičiuojamas per mėnesį, reikalavimai ryšio paslaugos prieinamumui turi būti nuoditi atsižvelgiant į konkretų sprendimo atvejį ir jo specifiką. Šis parametras išreiškiamas procentais: $(A-B)/A \times 100 \%$. A – vieno mėnesio laikotarpis (val.), B – paslaugos neprieinamumo laikotarpis (val.). Techninės profilaktikos laikas, skaičiuojant ryšio paslaugos prieinamumą, nėra įskaičiuojamas į ryšio paslaugos neteikimo laikotarpį.
- b. Techninė profilaktika – tai laikotarpis, kai duomenų perdavimo tinkle atliekami iš anksto suplanuoti darbai, kurių metu galimi ryšio paslaugų teikimo sutrikimai. Informaciją apie planuojamus techninės profilaktikos darbus, kurių metu galimi ryšio paslaugų sutrikimai, ryšio paslaugos tiekėjas pateikia paslaugos gavėjui prieš 48 (keturiasdešimt aštuonias) valandas, kartu nurodoma prognozuojama darbų trukmė. Techninės profilaktikos laikas negali būti ilgesnis, kaip 2 (dvi) valandos per mėnesį kiekvienoje ryšio paslaugos įrengimo vietoje.
- c. Paslaugos gedimas – ryšio paslaugos teikimo sutrikimas, kai ryšio paslaugos teikimas nutrūksta arba jos techniniai parametrai tampa blogesni, nei numatyti reikalavimuose ryšio paslaugai.
- d. Pranešimas apie gedimą – pastebėjus ryšio paslaugos teikimo sutrikimus, paslaugos gavėjas turi apie tai pranešti ryšio paslaugos tiekėjo 24/7 dirbančiam techninės pagalbos centrui.
- e. Reakcijos laikas – tai laikotarpis nuo momento, kuomet paslaugos gavėjas pranešė apie ryšio paslaugos gedimą iki pirmojo pranešimo paslaugos gavėjui apie gedimo pobūdį bei numatomą ryšio paslaugos teikimo atstatymo laiką. Ryšio paslaugų tiekėjas įsipareigoja reaguoti į pranešimą apie gedimą ne ilgiau kaip per 1 (vieną) valandą.
- f. Gedimo šalinimo laikas – tai laikotarpis nuo momento, kuomet paslaugos gavėjas pranešė apie ryšio paslaugos gedimą ryšio paslaugos tiekėjui iki ryšio paslaugos teikimo atstatymo. Esant sąlygoms, kuriomis Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka draudžiama atlikti darbus, kurie susiję su ryšio paslaugų

PRIEDAS NR. 2 REIKALAVIMŲ GAIRĖS RYŠIO PASLAUGŲ UŽTIKRINIMUI

gedimų šalinimu, ryšio paslaugų gedimai nešalinami ir ryšio paslaugos gedimų šalinimo trukmė neskaičiuojama. Ryšio paslaugų tiekėjas įsipareigoja šalinti jam priklausančios tinklo įrangos gedimus ne ilgiau, kaip per lentelėje nurodytą laikotarpį:

Gedimo prioritetas	Gedimo šalinimo laikas	Pastaba
1	4 - 8 darbo val.	Nurodoma pagal konkretaus atvejo poreikį
2	6 - 8 darbo val.	Nurodoma pagal konkretaus atvejo poreikį
3	72 darbo val. - 1 savaitė	Nurodoma pagal konkretaus atvejo poreikį

Gedimų prioritetai ir paaiškinimas

Gedimo prioritetas	Aprašymas
1	Visiškas Paslaugos neveikimas, didelis klaidų skaičius (>0,5%) duomenų perdavimo kanale, dėl ko visiškai neveikia duomenų perdavimas
2	Dalinis Paslaugos neveikimas, kai kurių parametų neatitikimas susitarime numatytiems. Padidėjęs klaidų skaičius (<0,5%) duomenų perdavimo kanale, tačiau duomenų perdavimas veikia.
3	Kai kurių ryšio parametų pablogėjimas, mažas klaidų skaičius (<0,1%) duomenų perdavimo kanale

7. Reikalavimai ryšio operatorių keitimui.

Kritinei infrastruktūrai (jei įrenginys naudojamas sprendimuose, kurių prastova gali lemti svarbių įmonės teikiamų funkcijų ir paslaugų sutrikimą) ryšio sprendimas turi sugebėti palaikyti bent du skirtingus ryšio tiekėjus, kurių parinkimas iš įrenginio vyksta realiu laiku (jei vieno/pagrindinio ryšio tiekėjo infrastruktūra (tampa) nepasiekiamą, įrenginys pats persijungia į kito ryšio tiekėjo infrastruktūrą).

arba

Ryšio technologija turi leisti keisti ryšio operatorių (ryšio paslaugų tiekėją) nuotoliniu būdu. Šis reikalavimas privalomas norint išlaikyti paslaugos vientisumą 10 metų ir daugiau neprisirišiant prie ryšio paslaugos tiekėjo. Taikomas sprendimas turi leisti keisti ryšio operatorių, nevykstant fiziškai iki įrenginių, jį pakeisti nuotoliniu būdu nekeičiant įrenginio ar neperimant ryšio infrastruktūros.

8. Reikalavimai duomenų nuskaitymui ir surinkimui iš įrenginių.

Ryšio technologija turi realizuoti duomenų abipusį siuntimą / gavimą į / iš įrenginių abejomis kryptimis. Ryšys su įrenginiais duomenų nuskaitymui visuomet turi būti pasiekiamas bet kuriuo metu ir jam neturi būti taikomi apribojimai. Per kiek laiko į užklausą atsako įrenginys, turi būti nustatyta reikalavimuose įrenginiams.

Ryšio technologija turi būti paremta principais, kurie neturi leisti visiems įrenginiams vienu metu siųsti duomenis dėl specifinių tokių įrenginių funkcijų ar sutrikimų. Ryšio paslaugų tiekėjas turi stebėti ir valdyti (tinklo loginiame parametų keitimo lygmenyje) radijo dažnių interferencijas, apsaugoti tinklą nuo perkrovų. Nepaisant augančio įrenginių kiekio, ryšio paslaugos kokybiniai parametrai (*angl. Quality of Service*) ir greitaveika neturi suprastėti. Taip pat konkretiems įrenginiams turi būti įmanoma suteikti prioritetą išsiųsti duomenis greičiau.

9. Reikalavimai rezerviniam elektros maitinimui

Bazinės stotys turi turėti nepertraukiamo maitinimo šaltinius (NMS) užtikrinančius vidutiniškai 3 valandų el. energijos tiekimą dingus pagrindiniam el. maitinimui.

PRIEDAS NR. 2 REIKALAVIMŲ GAIRĖS RYŠIO PASLAUGŲ UŽTIKRINIMUI

10. Reikalavimai fiziniai apsaugai

Bazinės stoties prieigos turi būti apsaugotos nuo pašalinių asmenų patekimo, nesankcionuoto prisijungimo, kitų veiksmų, kurie gali sukelti pavojų įrangos veikimui, duomenų saugumui be operatoriaus leidimo.

11. Reikalavimai pagrindiniams ryšio kokybiniais rodikliais

Reikalavimai turi būti nustatomi, pagal konkretaus sprendimo sąlygas (kokiais laiko intervalais turi būti atiduodami / surenkami duomenys, kiek duomenų bus atiduodama / surenkama ir pan.). KPI gali būti papildyti papildomomis reikšmėmis, kurios reikalingos konkretaus vystomo sprendimo įgyvendinimui ir tinklo parametrų stebėjimui.

Visi surinkti duomenys*		
Laikas po informacijos (nurodyti Mb) fiksavimo (nurodyti įrenginių kiekį, tūkst.)	1 val.	8 valandos
Gautų ir apdorotų duomenų %	Pvz. >= 99%	Pvz. >= 99,9%

*Neįtraukiant išjungtų ir deaktyvuotų įrenginių
Lentelė Duomenų surinkimo KPI

Skubūs (realaus laiko) įvykiai			
Laikas po įvykio	30 s	60 s	120 s
Gautų ir apdorotų signalų %	Pvz. >=90%	Pvz. >=95%	Pvz. >=99,9%

Skubių įvykių KPI

Informacijos (nurodyti Mb) atidavimas į nutolusius įrenginius			
Laikas nuo siuntimo inicijavimo	Po 1 val.	Po 3 val.	Po 6 val.
Gavo ir apdorojo įrenginių %	Pvz. >=90%	Pvz. >=95%	Pvz. >=99,9%

Informacijos atidavimo į nutolusius įrenginius KPI

Informacijos nuskaitymas pareikalavus	
Laikas nuo užklauso inicijavimo	Pvz. <= 30 s

skaitymo pareikalavus KPI

Įrenginių matomumas (prieinamumas)*	
Bet koku konkrečiu laiku matomų įrenginių informacija %	Pvz. >= 98%

Įrenginių matomumo KPI