



Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo vystymo Lietuvoje kaštų ir naudos analizė

Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų kaštų naudos
analizė

2012 m rugsėjis

Turinys

PAVEIKSLŲ SARAŠAS	6
<u>1</u> VARTOJAMOS SANTRUMPOS IR SĄVOKOS.....	7
<u>2</u> SANTRAUKA	8
<u>3</u> IVADAS.....	11
<u>4</u> IŠMANIOSIOS APSKAITOS DIEGIMO SCENARIJAI	12
4.1 SCENARIJŲ NUSTATYMO PARAMETRAI	12
4.2 SCENARIJŲ ALTERNATYVOS	12
4.2.1 BAZINIS SCENARIJUS	13
4.2.2 IŠPLĖSTINIO FUNKCIONALUMO SCENARIJUS	14
4.2.3 JUNG TINĖS APSKAITOS SCENARIJUS	15
<u>5</u> KAŠTŲ NAUDOS ANALIZĖ	17
5.1 BENDROJI INFORMACIJA	17
5.2 KAŠTŲ NAUDOS ANALIZĖS GAIRĖS	17
<u>6</u> FINANSINĖ ANALIZĖ	19
6.1 PROJEKTO INVESTICIJŲ ATASKAITINIS LAIKOTARPIŠ IR JO PAGRINDIMAS	19
6.2 PAGRINDINĖS KAŠTŲ NAUDOS ANALIZĖS PRIELAI DOS	19
6.3 INVESTICIJŲ IŠLAIDŲ NUSTATYMAS	21
6.3.1 IŠMANIOSIOS APSKAITOS KOMPONENTŲ GAMINTOJŲ APKLAUSA	21
6.3.2 IŠMANIEJI SKAITIKLIAI	22
6.3.3 DUOMENŲ KONCENTRATORIAI	27
6.3.4 BALANSINIAI SKAITIKLIAI	30
6.3.5 DUOMENŲ SURINKIMO SISTEMA	31
6.3.6 MDM SISTEMA	34
6.3.7 JUNG TINĖS APSKAITOS VALDIKLIS	36
6.3.8 NAMUOSE ĮRENGTAS EKRANAS	37
6.3.9 IŠMANIOSIOS APSKAITOS DIEGIMAS	39
6.3.10 DARBUOTOJŲ APMOKYMAI	41
6.3.11 PROJEKTO VALDYMO KAŠTAI	42
6.3.12 PROJEKTO VIEŠINIMAS	44
6.3.13 INVESTICINIŲ IŠLAIDŲ APIBENDRINIMAS	44
6.4 PROGNOZUOJAMOS VEIKLOS SĄNAUDOS	46
6.4.1 DUOMENŲ PERDAVIMO SĄNAUDOS	46
6.4.2 INFORMACINIŲ SISTEMŲ PALAIKYMO SĄNAUDOS	48
6.4.3 IŠMANIŲJŲ SKAITIKLIŲ IR KITOS ĮRANGOS GEDIMŲ ŠALINIMO SĄNAUDOS	48
6.4.4 IŠMANIŲJŲ SKAITIKLIŲ IR KITOS ĮRANGOS ELEKTROS SĄNAUDOS	50
6.4.5 VEIKLOS SĄNAUDŲ APIBENDRINIMAS	51
6.5 NAUDOS IŠMANIOSIOS APSKAITOS DIEGĖJUI	53
6.5.1 STANDARTINIŲ SKAITIKLIŲ KEITIMO PROGRAMOS SUTAUPYMAI	53

6.5.2	STANDARTINIŲ SKAITIKLIŲ DIEGIMO KAŠTŲ SUTAUPYMAI	55
6.5.3	SKAITIKLIŲ RODMENŲ NUSKAITYMO SUTAUPYMAI	56
6.5.4	GERINAMAS PINIGŲ SRAUTŲ VALDYMAS	57
6.5.5	SKAMBUČIŲ CENTRO KAŠTŲ SUTAUPYMAI	58
6.5.6	STANDARTINIŲ SKAITIKLIŲ ELEKTROS SĄNAUDŲ DINGIMAS	59
6.5.7	IŠMANIOSIOS APSKAITOS DIEGĖJUI SUKURIAMŲ NAUDŲ APIBENDRINIMAS	60
6.6	FINANSINIŲ RODIKLIŲ INVESTICIJOMS SKAIČIAVIMAS	62
6.7	FINANSINIŲ RODIKLIŲ KAPITALUI SKAIČIAVIMAS	67

7 EKONOMINĖ ANALIZĖ 69

7.1	EKONOMINĖS NAUDOS VISUOMENEI IR VALSTYBEI	69
7.1.1	ELEKTROS ENERGIJOS VARTOJIMO SUMAŽĖJIMAS	69
7.1.2	VARTOJIMO PERKĖLIMAS IŠ PIKINIO LAIKO Į NE PIKINĮ LAIKĄ	71
7.1.3	SUMAŽĖJUSIŲ CO ₂ EMISIJŲ NAUDA	72
7.1.4	KOMERCINIŲ NUOSTOLIŲ SUMAŽĖJIMAS	73
7.1.5	ELEKTROS TIEKIMO NUTRAUKIMO/ APRIBOJIMO/ ATNAUJINIMO SUTAUPYMAI	75
7.2	EKONOMINIŲ NAUDŲ APIBENDRINIMAS	76
7.3	EKONOMINIŲ RODIKLIŲ INVESTICIJOMS SKAIČIAVIMAS	79
7.3.1	VEIKSNIAI, GALINTYS ĮTAKOTI KAŠTŲ NAUDOS ANALIZĖS REZULTATUS	82
7.4	JAUTRUMO ANALIZĖ	82
7.4.1	KINTAMŲJŲ NUSTATYMAS	83
7.4.2	BAZINIO SCENARIJAUS JAUTRUMO ANALIZĖ	83
7.4.3	IŠPLĖSTINIO FUNKCIONALUMO SCENARIJAUS JAUTRUMO ANALIZĖ	84
7.4.4	JUNGTINĖS APSKAITOS SCENARIJAUS JAUTRUMO ANALIZĖ	85
7.4.5	JAUTRUMO ANALIZĖS IŠVADOS	87
7.4.6	LŪŽIO TAŠKAS	88
7.4.7	RIZIKŲ VERTINIMAS	89

8 APIBENDRINIMAS 96

9 BAZINIO SCENARIJAUS DIEGIMO APRAŠYMAS 99

9.1	BAZINIO SCENARIJAUS APIBUDINIMAS	99
9.2	ĮGYVENDINIMO PLANAS	100
9.3	GALIMI FINANSAVIMO ŠALTINIAI	102

Lentelių sąrašas

Lentelė 1. Ataskaitoje naudojamos sąvokos ir trumpiniai.	7
Lentelė 2. Finansinės analizės rezultatai.	9
Lentelė 3. Ekonominės analizės rezultatai.	10
Lentelė 4. Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų parametrai.	13
Lentelė 5. Bendrosios kaštų naudos analizės prielaidos.	19
Lentelė 6. Gamintojų apklausos dalyvių sąrašas.	22
Lentelė 7. Pagrindinių išmaniosios apskaitos sistemos sudedamųjų dalių vidutinės kainos.	22
Lentelė 8. Skaitiklių be nuotolinio duomenų perdavimo funkcijos kiekiai 2012 metais ir pasiskirstymas pagal vartotojo skaitiklio tipą.	24
Lentelė 9. Prognozuojamas skaitiklių kiekis 2016 – 2029 metais.	24
Lentelė 10. Išmaniųjų skaitiklių diegimo apimtys pamečiui.	26
Lentelė 11. Bazinio scenarijaus investicijos į išmaniuosius skaitiklius.	26
Lentelė 12. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos į išmaniuosius skaitiklius.	27
Lentelė 13. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į išmaniuosius skaitiklius.	27
Lentelė 14. Bazinio scenarijaus investicijos į duomenų koncentratorius.	29
Lentelė 15. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos į duomenų koncentratorius.	29
Lentelė 16. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į duomenų koncentratorius.	30
Lentelė 17. Bazinio, Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijų investicijos į balansinius skaitiklius.	31
Lentelė 18. Duomenų surinkimo sistemos kaštai skirtingiems diegimo scenarijams.	34
Lentelė 19. MDM sistemos kaštai skirtingiems diegimo scenarijams.	36
Lentelė 20. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į jungtinės apskaitos valdiklius.	37
Lentelė 21. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos į namuose įrengtą ekraną.	38
Lentelė 22. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į namuose įrengtą ekraną.	39
Lentelė 23. Bazinio scenarijaus išmaniosios apskaitos diegimo kaštai.	40
Lentelė 24. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus išmaniosios apskaitos diegimo kaštai.	40
Lentelė 25. Jungtinės apskaitos scenarijaus išmaniosios apskaitos diegimo kaštai.	41
Lentelė 26. Bazinio scenarijaus Projekto valdymo kaštai.	43
Lentelė 27. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus Projekto valdymo kaštai.	43
Lentelė 28. Jungtinės apskaitos scenarijaus Projekto valdymo kaštai.	43
Lentelė 29. Projekto viešinimo kaštai.	44
Lentelė 30. Bazinio scenarijaus investiciniai kaštai.	44
Lentelė 31. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investiciniai kaštai.	44
Lentelė 32. Jungtinės apskaitos scenarijaus investiciniai kaštai.	45
Lentelė 33. Bazinio scenarijaus veiklos sąnaudos.	51
Lentelė 34. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus veiklos sąnaudos.	51
Lentelė 35. Jungtinės apskaitos scenarijaus veiklos sąnaudos.	52
Lentelė 36. STO skaitiklių keitimo programa iki 2020 metų.	54
Lentelė 37. Sutaupymai dėl standartinių skaitiklių keitimo poreikio dingimo Bazinio, Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijais.	54

Lentelė 38. Sutaupymai dėl standartinių skaitiklių keitimo (darbo) poreikio dingimo Bazinio, Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijais.	55
Lentelė 39. Bazinio scenarijaus naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.	61
Lentelė 40. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.	61
Lentelė 41. Jungtinės apskaitos scenarijaus naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.	61
Lentelė 42. Finansinių rodiklių skaičiavimo dedamosios.	63
Lentelė 43. Finansinės analizės investicijoms rezultatai pagal kiekvieną vartotojų grupę.	67
Lentelė 44. Finansinės analizės kapitalui rezultatui.	68
Lentelė 45. Bazinio scenarijaus ekonominės naudos.	77
Lentelė 46. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus ekonominės naudos.	77
Lentelė 47. Jungtinės apskaitos scenarijaus ekonominės naudos.	78
Lentelė 48. Ekonominės analizės rezultatai pagal vartotojų grupes.	81
Lentelė 49. Bazinio scenarijaus jautrumo analizės rezultatai.	83
Lentelė 50. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus jautrumo analizės rezultatai.	84
Lentelė 51. Jungtinės apskaitos scenarijaus jautrumo analizės rezultatai.	86
Lentelė 52. Teisinės ir polinės rizikos.	89
Lentelė 53. Ekonominės ir politinės rizikos.	91
Lentelė 54. Techninės rizikos.	93
Lentelė 55. Socialinės rizikos.	94
Lentelė 56. Finansinės analizės rezultatai.	97
Lentelė 57. Ekonominės analizės rezultatai.	98

Paveikslų sąrašas

Paveikslas 1. Bendrosios kaštų naudos analizės gairės	18
Paveikslas 2. Prognozuojamas el. energijos vartojimo augimas ir infliacija 2012 - 2029 metais.....	20
Paveikslas 3. Elektros energijos vartojimo prognozė su išmaniąja apskaita ir be išmaniosios apskaitos	21
Paveikslas 4. Skaitiklių pasiskirstymas pagal ryšio komunikacijos tipą.....	25
Paveikslas 5. Duomenų surinkimo sistemos vieta išmaniosios apskaitos infrastruktūroje.....	32
Paveikslas 6. Tipinė duomenų surinkimo sistemos architektūra.....	33
Paveikslas 7. MDM sistemos schema su esamų IS integracija ir naujomis aplikacijomis	35
Paveikslas 8. Gamintojo GEO namuose įrengto ekrano pavyzdys.....	38
Paveikslas 9. Investicinių išlaidų apibendrinimas.....	46
Paveikslas 10. Duomenų perdavimo sąnaudos per metus, Lt	47
Paveikslas 11. Metinės IS palaikymo sąnaudos per metus, Lt	48
Paveikslas 12. Išmaniųjų skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos per metus, Lt	49
Paveikslas 13. Išmaniųjų skaitiklių elektros sąnaudos per metus, Lt	50
Paveikslas 14. Veiklos sąnaudos kiekvieno scenarijaus atveju, Lt.....	52
Paveikslas 15. Skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai per metus.....	57
Paveikslas 16. Palūkanų sąnaudų sumažėjimo nauda dėl geresnio pinigų srautų valdymo.....	58
Paveikslas 17. Vidutiniai metiniai skambučių centro kaštų sutaupymai (2016 - 2029 metai).....	59
Paveikslas 18. Vidutiniai metiniai standartinių skaitiklių el. energijos suvartojimo sutaupymai.....	60
Paveikslas 19. Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.....	62
Paveikslas 20. Finansinių rodiklių investicijoms skaičiavimas.....	63
Paveikslas 21. Bazinio scenarijaus investicijos, veiklos sąnaudos ir sukuriamos naudos.....	65
Paveikslas 22. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos, veiklos sąnaudos ir sukuriamos naudos.....	65
Paveikslas 23. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos, veiklos sąnaudos ir sukuriamos naudos.....	66
Paveikslas 24. Vidutiniai metiniai elektros energijos vartojimo sutaupymai (2016 - 2029 metais).....	70
Paveikslas 25. Elektros energijos vartojimo grafikas Lietuvoje, 2012 metų liepos mėnuo.....	71
Paveikslas 26. Vidutinis metinis elektros energijos išlaidų sumažėjimas dėl piko vartojimo sumažinimo.....	72
Paveikslas 27. Vidutinė metinė CO2 emisijų sumažėjimo nauda.....	73
Paveikslas 28. Sutaupymai dėl komercinių nuostolių sumažėjimo.....	75
Paveikslas 29. Vidutiniai metiniai elektros tiekimo nutraukimo/ atnaujinimo sutaupymai.....	76
Paveikslas 30. Ekonominių naudų apibendrinimas (2016 - 2029 metai), Lt	78
Paveikslas 31. Ekonominis Bazinio scenarijaus rezultatas.....	79
Paveikslas 32. Ekonominis išplėstinio funkcionalumo scenarijaus rezultatas.....	80
Paveikslas 33. Ekonominis Jungtinės apskaitos scenarijaus rezultatas.....	81
Paveikslas 34. Išmaniosios apskaitos vystymo Lietuvoje prielaidos	89
Paveikslas 35. Bazinio scenarijaus schema.....	99
Paveikslas 36. Projekto įgyvendinimo planas	101

1 Vartojamos santrumpos ir sąvokos

Žemiau esančioje lentelėje pateikiamos pagrindinės šiame dokumente naudojamos sąvokos ir trumpiniai.

Lentelė 1. Ataskaitoje naudojamos sąvokos ir trumpiniai.

Sąvoka, sutrumpinimas	Apibrėžimas
Sutartis	Sutartis Nr. 23-12
Sutarties objektas	Paslaugų teikėjas įsipareigoja suteikti Paslaugų gavėjui išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo vystymo Lietuvoje kaštų ir naudos analizės ruošimo paslaugas.
Projektas	„Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo vystymo Lietuvoje kaštų ir naudos analizė“
Paslaugų užsakovas, perkančioji organizacija, TIC	UAB Technologijų ir inovacijų centras
Paslaugos teikėjas, EY	UAB „Ernst & Young Baltic“
ES	Europos Sąjunga
EK	Europos Komisija
VKEKK	Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija
MDM sistema	Skaitiklių matavimo duomenų valdymo ir apskaitos sistema
Jungtinė apskaita	Sistema apjungianti elektros, dujų, vandens ir šilumos apskaitos sistemas naudojantis išmaniaisiais tinklais (<i>angl. multi-metering</i>)
Jungtinės apskaitos valdiklis	Jungtinės apskaitos valdiklis veikia kaip centrinis valdiklis, apjungiantis skirtingų energijos tipų apskaitos sistemas.
In-house display	Namuose įrengtas ekranas
HAN	Išmaniojo tinklo ryšio priemonė, kuria informacija iš išmaniojo skaitiklio bei į jį gali būti perduodama iš/ į bet kurį vartotojo namuose veikiančią prietaisą.
WAN	Globalus tinklas
Duomenų koncentratorius	Duomenų koncentratorius yra įrenginys, kuris veikia kaip tarpininkas tarp išmaniojo skaitiklio ir galutinės duomenų apdorojimo ir surinkimo sistemos.
PLC technologija	Ryšio technologija, kuri įgalina informacijos perdavimą elektros energijos skirstomojo tinklo laidais
GPRS technologija	GPRS yra mobiliojo ryšio technologija, skirta duomenų perdavimui GSM tinkle.
Wi-fi technologija	Bevielio interneto technologija, leidžianti perduoti duomenis į duomenų koncentratorių. Wi-fi technologija duomenis siunčia naudodama radijo bangas bei kompiuterių tinklą. Wi-fi prietaisai dažnai yra apibrėžiami kaip WLAN („wireless local area network“) technologijos produktai, paremti Elektros ir Elektronikos Inžinerijos Instituto (<i>angl. IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>) 802.11 standartais.
TOU / Time-of-use kainodara	Diferencijuota elektros energijos skirstymo tarifo dalies kainodara priklausomai, nuo elektros energijos vartojimo laiko.
STO	Skirstomųjų tinklų operatorius.
NPV	Grynoji dabartinė vertė
IRR	Vidinė grąžos norma

2 Santrauka

Tarpinėse projekto ataskaitose buvo nustatyti trys išmaniosios apskaitos diegimo scenarijai. Scenarijų nustatymas rėmėsi:

- ▶ Techninė projekto užduotimi;
- ▶ Išmaniosios apskaitos parametų alternatyvų analizės rezultatais;
- ▶ Suinteresuotų šalių lūkesčių analizės bei parametų vertinimo rezultatais;
- ▶ ES išmaniosios apskaitos diegimo kaštų naudos analizės rekomendacijomis.

Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijus apibrėžia šie pagrindiniai parametrai:

- ▶ **Duomenų rinkos modelis** – koks duomenų perdavimo rinkos modelis bus taikomas diegiant išmaniosios apskaitos sistemas. Šis parametras svarbus nustatant rinkos dalyvių atsakomybes bei nuosavybės teises. Nuo duomenų perdavimo rinkos modelio taip pat priklauso ir galimybė apjungti kitų komunalinių paslaugų teikėjų (dujų, vandens ir šilumos) apskaitų sistemas;
- ▶ **Išmaniųjų skaitiklių funkcionalumas** – kokiomis funkcijomis turi pasižymėti išmaniosios apskaitos sistemoje naudojami skaitikliai. Šis parametras svarbus dėl to, kad jis tiesiogiai daro įtaką projekto kaštams bei sukuriams naudoms;
- ▶ **Ryšio technologijos** – kokie ryšio perdavimo būdai ir kokios ryšio priemonės bus naudojamos išmaniosios apskaitos sistemoje. Šis parametras tiesiogiai daro įtaką projekto kapitalo bei veiklos sąnaudoms. Komunikacijos technologijos taip pat apsprendžia ir turimos infrastruktūros išnaudojimo lygį;
- ▶ **Taikomi kainodaros modeliai** – kokie nauji skirstymo tarifų kainodaros modeliai bus panaudoti diegiant išmaniąją apskaitos sistemą. Kainodaros modelių taikymas tiesiogiai daro įtaką išmaniosios apskaitos diegimo sukuriamoms naudoms. Užsienio šalių pilotiniai projektai rodo, kad kainodaros modelių taikymas turi įtakos galutiniam kaštų naudos analizės rezultatui;
- ▶ **Išmaniųjų skaitiklių diegimo apimtys** – koks esamų skaitiklių kiekis bus pakeistas išmaniaisiais. Šis parametras tiesiogiai daro įtaką projekto įgyvendinimo kapitalo sąnaudoms bei sukuriamoms projekto naudoms;
- ▶ **Išmaniosios apskaitos diegimo sparta** – kiek turėtų užtrukti visas išmaniųjų skaitiklių diegimo procesas. Diegimo sparta turi įtakos projekto pinigų srautams bei viso projekto įgyvendinimo laikotarpiui.

Remiantis šiais parametrais buvo parengti trys išmaniosios apskaitos diegimo scenarijai (plačiau žr. skyrių 4):

- ▶ Bazinis scenarijus;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijus;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijus.

Šioje ataskaitoje buvo parengta detali kiekvieno scenarijaus kaštų naudos analizė, kuri rėmėsi Europos Komisijos (toliau – EK) rekomenduojamomis kaštų naudos analizės gairėmis. Kaštų naudos analizė susideda iš dviejų dalių:

- ▶ finansinės analizės;
- ▶ ekonominės analizės.

Finansinė analizė apima kaštus ir naudas projekto vykdytojui, kuris, kaip numato Energetikos įstatymas, Lietuvoje būtų skirstomojo tinklo operatorius (toliau – STO). Tuo tarpu ekonominė analizė apima bendrą naudą tiek projekto vykdytojui (finansinė analizė), tiek kitiems netiesioginiams naudoms gavėjams, tokiems kaip vartotojai, valstybė (ekonominė analizė).

EK kaštų naudos analizės gairės rekomenduoja projektus vertinti pagal grynosios dabartinės vertės (*angl. net present value, NPV*) ir vidinės grąžos normos (*angl. internal rate of return, IRR*) rodiklius.

Finansinė analizė

Atliekant finansinę analizę buvo remiamasi:

- ▶ Įrangos gamintojų apklausos rezultatais¹;
- ▶ STO pateiktais duomenimis;
- ▶ Tarptautinių analitinių kompanijų prognozėmis;
- ▶ Užsienio pilotinių projektų rezultatais;
- ▶ Viešai prieinama informacija.

Kaštų naudos analizė neapima „Išmaniojo tinklo“ (*angl. Smart Grid*) sukuriamų naudų bei patiriamų kaštų. Analizėje taip pat neįtraukiamas papildomų elektros energijos taupymo sistemų bei tarpinių elektros energijos apskaitų (*angl. submetering*) diegimas, kuris galėtų padidinti elektros energijos vartojimo sutaupymo galimybes komerciniams vartotojams.

Finansinė projekto scenarijų analizė parodė, kad bendri investiciniai kaštai sudaro (plačiau žr. skyrių 6.3):

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju – 869 mln. Lt nominalia verte arba 659 mln. Lt diskontuota;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju – 1 310 mln. Lt nominalia verte arba 994 mln. Lt diskontuota;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju – 1 098 mln. Lt nominalia verte arba 836 mln. Lt diskontuota.

Vienam skaitikliui tenkantys investiciniai kaštai yra (plačiau žr. skyrių 6.3):

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju – 558,5 Lt nominalia verte arba 424,3 Lt diskontuota;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo atveju – 673,9 Lt nominalia verte arba 511,7 Lt diskontuota;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju – 705,8 Lt nominalia verte arba 537,4 Lt diskontuota.

Finansinė analizė buvo atliekama laikotarpiui nuo 2014 iki 2029 metų. Projekto investicijos būtų atliekamos nuo 2015 iki 2020 metų. Papildomai į skaičiavimus įtraukiamas vienerių metų pasiruošimo projektui laikotarpis 2014 metais.

Atkreiptinas dėmesys, kad 2012 – 2029 metų periodu STO, kasmet numato įdiegti 20 000 naujų skaitiklių. Atliekant kaštų naudos analizę buvo atsižvelgiama į naujų skaitiklių prijungimą, todėl 2029 metais bendras elektros energijos apskaitų skaičius Lietuvoje būtų apie 1,95 mln. skaitiklių.

Finansinės analizės investicijoms rezultatai parodė, kad nė vienas scenarijus neduoda teigiamos grąžos projekto vykdytojui, t.y. STO. Mažiausiai neigiamas rezultatas yra Bazinio scenarijaus atveju ir pagrindinės to priežastys yra:

- ▶ Išmaniosios apskaitos diegimas vyksta mažesne apimtimi (80 %) – reikalingas mažesnis skaitiklių kiekis;
- ▶ Diegiami minimalių funkcinių reikalavimų išmanieji skaitikliai (be HAN komunikacijos ir namuose įrengto ekrano), o tai reiškia, kad skaitiklių kaina yra mažesnė;
- ▶ Dėl mažesnės apimtys išmaniosios apskaitos diegimo veiklos sąnaudos yra mažesnės.

Lentelė 2. Finansinės analizės rezultatai

Grynoji dabartinė vertė (2014 – 2029 metais), Lt		
Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
-725 414 068	-1 087 445 035	-899 343 135

Pastaba: Projektas nė vienu metu negeneruoja teigiamų pinigų srautų, todėl vidinė grąžos norma neapskaičiuojama

Ekonominė analizė

Ekonominė scenarijų analizė taip pat parodė, kad nė vienas scenarijus nėra gyvybingas, todėl darytina išvada, kad išmaniosios apskaitos diegimas Lietuvai nė vieno scenarijaus atveju nėra naudingas.

¹ Dėl konfidencialumo įsipareigojimų konkrečių gamintojų kainos nepateikiamos

Pagrindinės priežastys lėmusios neigiamus kaštų naudos analizės rezultatus yra:

- ▶ Lietuvoje vidutinė sąskaita už elektros energijos suvartojimą vienam namų ūkiui yra viena iš mažiausių ES;
- ▶ Perdavimo ir skirstymo tinklai turi didelių neišnaudotų pajėgumų, todėl efektyvesnis vartojimas jiems įtakos neturės;
- ▶ Elektros energijos gamintojai Lietuvoje turi daug neišnaudotų pajėgumų, todėl efektyvesnis vartojimas jiems įtakos neturės.
- ▶ Elektros energijos vartojimo profilis rodo, kad pikai Lietuvoje yra minimalūs.

Lentelė 3. Ekonominės analizės rezultatai

Grynoji dabartinė vertė (2014 - 2029 metais), Lt		
Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
-413 955 787	-520 877 553	-447 032 302
Vidinė grąžos norma (2014-2029 metais), %		
Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
-16,87 %	-10,37 %	-10,78 %

Gavus visų projekto scenarijų ekonominius rezultatus buvo atlikta jautrumo analizė parodanti, kurie kintamieji turi didžiausią įtaką projekto rezultatams. Šie kintamieji yra:

- ▶ Elektros energijos kaina;
- ▶ Elektros energijos vartojimo įpročių pokyčiai;
- ▶ Išmaniosios apskaitos įrangos kaina;
- ▶ Elektros energijos vartojimo paklausos prognozės.

Nors išmaniosios apskaitos diegimo kaštų naudos analizė parodė, kad esant dabartinėms prielaidoms nė vienas scenarijus nėra ekonomiškai naudingas. Vis dėlto, rezultatai gali ženkliai pasikeisti į vieną ar į kitą pusę pasikeitus ekonominei, politinei ar socialinei situacijai. Esminę įtaką kaštų naudos analizei gali duoti toliau išvardinti galimi pokyčiai:

- ▶ Išmaniosios apskaitos įrangos technologijų vystymosi sparta, paklausos augimas ir šių veiksmų įtaka kainoms;
- ▶ Pilotinių projektų rezultatai;
- ▶ Elektros energijos vartojimo augimas (pvz. spartus elektromobilių paklausos augimas);
- ▶ Integracija į Europos elektros rinkas atsiradus LitPol Link ir NordBalt jungtims;
- ▶ Elektros energijos vartojimo įpročių pokyčiai (augantis vartojimas piko metu);
- ▶ Skirstymo ir perdavimo tarifų nustatymo principai;
- ▶ Spartus mikro-generacijos vystymasis;
- ▶ Šilumos apskaitos individualizavimas.

3 Įvadas

Uždaroji akcinė bendrovė Technologijų ir inovacijų centras (toliau - TIC), koordinuojanti išmaniojo elektros tinklo (*angl. smart grid*) vystymo Lietuvoje projektą, paskelbė viešąjį išmaniosios elektros energijos apskaitos (*angl. smart metering*) diegimo Lietuvoje kaštų ir naudos analizės (toliau - Analizė) parengimo pirkimo konkursą, kurį laimėjo UAB „Ernst & Young Baltic“.

Ankstesnėse projekto tarpinėse ataskaitose buvo atlikti šie pagrindiniai darbai:

- ▶ Pateikta išmaniąsias elektros energijos apskaitos sistemas reglamentuojančių dokumentų apžvalga;
- ▶ Išanalizuota penkių užsienio šalių geroji praktika išmaniosios apskaitos diegime ar pilotinių projektų įgyvendinime;
- ▶ Parengtas esamos situacijos vertinimas;
- ▶ Parengta suinteresuotų šalių lūkesčių analizė bei vartotojų apklausa;
- ▶ Nustatyti trys išmaniosios apskaitos diegimo scenarijai.

Šios ataskaitos pagrindiniai tikslai yra:

- ▶ Parengti išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų palyginimą;
- ▶ Atlikti finansinę ir ekonominę analizę;
- ▶ Atlikti scenarijaus diegimo rizikų vertinimą;
- ▶ Atlikti jautrumo analizę;
- ▶ Parengti diegimo rekomendacijas;
- ▶ Parengti diegimo darbotvarkę;
- ▶ Pateikti investicijų plano gaires.

4 Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijai

4.1 Scenarijų nustatymo parametrai

Išmanioji elektros energijos apskaita apjungia keletą pagrindinių parametru, kurie nulemia vienokį ar kitokį diegimo scenarijų. Šio projekto kontekste turi būti nustatytos ir įvertintos trys palyginamosios scenarijų alternatyvos, kurioms bus atliekama detali kaštų naudų analizė.

Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijai buvo nustatyti remiantis šešiais pagrindiniais parametrais. Šie buvo identifikuoti remiantis užsienio šalių praktika bei paslaugos teikėjo kitose šalyse vykdytais išmaniųjų skaitiklių vertinimo projektais.

- ▶ **Duomenų rinkos modelis** - koks duomenų perdavimo rinkos modelis bus taikomas diegiant išmaniosios apskaitos sistemas. Šis parametras svarbus nustatant rinkos dalyvių atsakomybes bei nuosavybės teises. Nuo duomenų perdavimo rinkos modelio taip pat priklauso ir galimybė apjungti kitų komunalinių paslaugų teikėjų (dujų, vandens ir šilumos) apskaitų sistemas;
- ▶ **Išmaniųjų skaitiklių funkcionalumas** - kokiomis funkcijomis turi pasižymėti išmaniosios apskaitos sistemoje naudojami skaitikliai. Šis parametras svarbus dėl to, kad jis tiesiogiai daro įtaką projekto kaštams bei sukuriams naudoms;
- ▶ **Ryšio technologijos** - kokie ryšio perdavimo būdai ir kokios ryšio priemonės bus naudojamos išmaniosios apskaitos sistemoje. Šis parametras tiesiogiai daro įtaką projekto kapitalo bei veiklos sąnaudoms. Komunikacijos technologijos taip pat apsprendžia ir turimos infrastruktūros išnaudojimo lygį;
- ▶ **Taikomi kainodaros modeliai** - kokie nauji skirstymo tarifų kainodaros modeliai bus panaudoti diegiant išmaniąją apskaitos sistemą. Kainodaros modelių taikymas tiesiogiai daro įtaką išmaniosios apskaitos diegimo sukuriams naudoms. Užsienio šalių pilotiniai projektai rodo, kad kainodaros modelių taikymas turi įtakos galutiniam kaštų naudų analizės rezultatui;
- ▶ **Išmaniųjų skaitiklių diegimo apimtys** - koks esamų skaitiklių kiekis bus pakeistas išmaniaisiais. Šis parametras tiesiogiai daro įtaką projekto įgyvendinimo kapitalo sąnaudoms bei sukuriams projekto naudoms;
- ▶ **Išmaniosios apskaitos diegimo sparta** - kiek turėtų užtrukti visas išmaniųjų skaitiklių diegimo procesas. Diegimo sparta turi įtakos projekto pinigų srautams bei viso projekto įgyvendinimo laikotarpiui.

4.2 Scenarijų alternatyvos

Išanalizavus kiekvieno iš aukščiau pateiktų parametru alternatyvas buvo nustatytos priimtinausios ir labiausiai tikėtinos alternatyvos. Atsižvelgiant labiausiai tikėtinų alternatyvų analizės rezultatus buvo parengta suinteresuotų šalių lūkesčių analizė, kuri parodė, kaip rinkos dalyviai įsivaizduoja išmaniosios apskaitos diegimo scenarijus. Suinteresuotų šalių analizė apėmė:

- ▶ Elektros energetikos rinkos dalyvius;
- ▶ Reguluojančias institucijas;
- ▶ Elektros energijos vartotojus;
- ▶ Sprendimų teikėjus (gamintojus, ryšio tiekėjus, IT sistemų gamintojus);
- ▶ Kitų komunalinių paslaugų teikėjus;
- ▶ Potencialius papildomų paslaugų teikėjus.

Iš viso buvo įvykdyta daugiau kaip 20 susitikimų su įvairiomis suinteresuotomis šalimis.

Vis dėlto atkreiptinas dėmesys, kad kitų komunalinių paslaugų teikėjų nuomonė dėl jungtinės išmaniosios apskaitos diegimo nėra paremta to sektoriaus kaštų naudų analize, o tik pirmine nuomone dėl tokios alternatyvos galimybių. Todėl norint žinoti tikslų kitų komunalinių paslaugų teikėjų suinteresuotumą dalyvauti projekte, reikalinga atlikti tokio projekto atsiperkamumo tuose sektoriuose finansinę analizę. Detalus suinteresuotų šalių lūkesčiai ir analizė yra pateikiami „Suinteresuotų šalių lūkesčių analizės“ tarpinėje ataskaitoje.

Toliau, remiantis:

- ▶ Techninė projekto užduotimi;
- ▶ Išmaniosios apskaitos parametrų alternatyvų analizės rezultatais;
- ▶ Suinteresuotų šalių lūkesčių analizės bei parametrų vertinimo rezultatais;
- ▶ ES išmaniosios apskaitos diegimo kaštų naudos analizės rekomendacijomis;

buvo nustatyti trys diegimo scenarijai, kuriems bus atliekama detali kaštų naudos analizė. Scenarijai ir jų parametrai yra pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

Lentelė 4. Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų parametrai

Pagrindiniai scenarijų parametrai	Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
Duomenų rinkos modelis	Skirstomojo tinklo operatoriaus modelis	Skirstomojo tinklo operatoriaus modelis	Duomenų valdymo įmonės modelis
Skaitiklių funkcionalumas	Bazinis funkcionalumas	Bazinis funkcionalumas su HAN palaikymu ir namuose įrengtu ekranu	Bazinis funkcionalumas su HAN palaikymu, namuose įrengtu ekranu ir Jungtinės apskaitos galimybe
Ryšio technologijos	„Paskutinė mylia“: PLC ir GPRS Nuo duomenų koncentratoriaus: GPRS	„Paskutinė mylia“: PLC ir GPRS Nuo duomenų koncentratoriaus: GPRS	„Paskutinė mylia“: PLC ir GPRS Nuo duomenų koncentratoriaus: GPRS
Diegimo laikas	Iki 2020 m.	Iki 2020 m.	Iki 2020 m.
Diegimo apimtys	80 % vartotojų	100 % vartotojų	80 % vartotojų
Kainodaros modeliai	Privalomoji vartojimo laiko kainodara	Privalomoji vartojimo laiko kainodara	Privalomoji vartojimo laiko kainodara

4.2.1 Bazinis scenarijus

2012 metų kovo 9 dieną EK išleido rekomendaciją C(2012) 1342 „Dėl pasiruošimo masiniam išmaniosios apskaitos sistemos diegimui“. Rekomendacijoje numatyta, kad vienas iš scenarijų turi atitikti EK direktyvos 2009/72/EC reikalavimą iki 2020 metų įdiegti 80 % išmaniųjų apskaitos sistemų vartotojams tuose vietovėse, kuriuose kaštų naudos analizės rezultatai buvo teigiami. Skaitikliai taip pat turi atitikti bazinius funkcionalumo reikalavimus. Atsižvelgiant į šias EK rekomendacijas, buvo parengtas Bazinis išmaniosios apskaitos diegimo scenarijus. Detalesnės scenarijaus nustatymo prielaidos pateikiamos „Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų“ tarpinėje ataskaitoje.

- ▶ **Duomenų rinkos modelis** - skirstomųjų tinklų operatoriaus modelis. „Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų“ tarpinėje ataskaitoje nustatyta, kad įgyvendinant šią alternatyvą paprasčiausias ir greičiausiai įgyvendinamas duomenų rinkos modelis būtų STO modelis, kuomet visa atsakomybė už išmaniųjų skaitiklių diegimą, duomenų surinkimą, perdavimą, apdorojimą ir perdavimą kitoms suinteresuotoms šalims tektų STO.
- ▶ **Skaitiklių funkcionalumas** - bazinis. Skaitiklių funkcionalumo parametrai bazinio scenarijaus atveju buvo pasirinkti atsižvelgiant į EK² ir CENELEC³ rekomendacijas (žr. „Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų“ tarpinės ataskaitos skyriuje 3.2).
- ▶ **Ryšio technologijos** - PLC ir GPRS. Ryšio technologijų pasirinkimą nulėmė skaitiklių gamintojų nuomonė, kad išmaniosios apskaitos komunikacijai šviesolaidis nėra tinkamas sprendimas. Be to šiuo metu dauguma išmaniųjų skaitiklių gamintojų, net nesiūlo tokios komunikacijos priemonės.

² „Commission Recommendation of 9.3.2012 on preparations for the roll-out of smart metering systems“, 2012-03-09

³ „Standardization mandate to CEN, CENELEC and ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability M/441“, 2009-12-12

Potencialiai tinkamesnė alternatyva būtų kur įmanoma „paskutinės mylios“ komunikacijoje naudotis PLC technologija, o kitu atveju GPRS ryšiu. Tuo tarpu nuo duomenų koncentratoriaus iki duomenų surinkimo centrų naudotis GPRS technologija. Taip pat reikia atkreipti dėmesį, skaitiklių komunikacijos priemonės užtikrintų konkurencines sąlygas ryšio tiekime, o įrenginiai užtikrins galimybes ateityje panaudoti naujas ryšio perdavimo priemones. Be to duomenų perdavimui galėtų būti naudojama ir pigesnė technologija (jei tokia atsirastų), nepabloginanti kaštų naudos analizės rezultatų.

- ▶ **Diegimo apimtys** - 80 % vartotojų. Diegimo apimčių dydį nulėmė EK išmaniųjų tinklų kaštų naudos rekomendacijos.
- ▶ **Diegimo sparta** - iki 2020 metų. Išmaniosios apskaitos diegimo laikas buvo nustatytas atsižvelgiant tiek į EK rekomendacijas, tiek į suinteresuotų šalių lūkesčius. Pagrindinis ilgesnio diegimo laiko argumentas yra rizika iki 2017 metų nespėti tinkamai pasiruošti diegimui.
- ▶ **Kainodara** - privalomoji vartojimo laiko kainodara, kuomet išskiriami pikiniai vartojimo laikai, kuriems taikomi didžiausi tarifai. Šio kainodaros modelio įtraukimą į scenarijų nulėmė suinteresuotų šalių vertinimas bei užsienio šalių pilotinių projektų rezultatai.

4.2.2 Išplėstinio funkcionalumo scenarijus

Išplėstinio funkcionalumo scenarijus buvo nustatytas atsižvelgiant į palyginamosios analizės rezultatus, suinteresuotų šalių lūkesčių analizę bei išmaniosios apskaitos parametrų vertinimą. Toliau pateikiami pagrindiniai scenarijaus parametrai.

- ▶ **Duomenų rinkos modelis** - skirstomojo tinklo operatoriaus modelis. „Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų“ tarpinėje ataskaitoje nustatyta, jog efektyviausia alternatyva diegiant išmaniąsias apskaitos sistemas pagal šį scenarijų būtų taikyti STO modelį.
- ▶ **Skaitiklių funkcionalumas** - bazinis su HAN galimybe bei namuose įrengtu ekranu. Skaitiklių funkcionalumo parametrai buvo pasirinkti išanalizavus įvairių ES šalių pilotinių išmaniosios apskaitos diegimo bandymų rezultatus, kurie parodė, jog daugiausia elektros yra sutaupoma vartotojams įdiegus namuose įrengtus ekranus. Be to suinteresuotų šalių lūkesčių analizė taip pat parodė papildomo skaitiklių funkcionalumo prioritetą.
- ▶ **Ryšio technologijos** - PLC ir GPRS. Ryšio technologijų pasirinkimą nulėmė skaitiklių gamintojų nuomonė, kad „paskutinės mylios“ komunikacijai šviesolaidis nėra tinkamas sprendimas, dėl papildomų šviesolaidžio skaidulų diegimo iki skaitiklio. Be to šiuo metu dauguma išmaniųjų skaitiklių gamintojų, net nesiūlo tokios komunikacijos priemonės. Potencialiai tinkamesnė alternatyva būtų kur įmanoma „paskutinės mylios“ komunikacijoje naudotis PLC technologija, o kitu atveju GPRS arba radijo ryšiu. Tuo tarpu nuo duomenų koncentratoriaus iki duomenų surinkimo centrų naudotis GPRS technologija. Taip pat reikia atkreipti dėmesį, skaitiklių komunikacijos priemonės užtikrintų konkurencines sąlygas ryšio tiekime, o įrenginiai užtikrins galimybes ateityje panaudoti naujas ryšio perdavimo priemones. Be to duomenų perdavimui galėtų būti naudojama ir pigesnė technologija (jei tokia atsirastų), nepabloginanti kaštų naudos analizės rezultatų.
- ▶ **Diegimo apimtys** - 100 % vartotojų. Šio scenarijaus atveju vertinama galimybė išmaniąją apskaitą diegti maksimaliai visiems vartotojams. Be to 100 % elektros energijos apskaitų diegimas yra numatytas techninėje projekto užduotyje.
- ▶ **Diegimo sparta** - iki 2020 metų. Išmaniosios apskaitos diegimo laikas buvo nustatytas atsižvelgiant tiek į EK rekomendacijas, tiek į suinteresuotų šalių lūkesčius. Pagrindinis ilgesnio diegimo laiko argumentas yra rizika iki 2017 metų nespėti tinkamai pasiruošti diegimui.
- ▶ **Kainodara** - privalomoji vartojimo laiko kainodara, kuomet išskiriami pikiniai vartojimo laikai, kuriems taikomi didžiausi tarifai. Šio kainodaros modelio įtraukimą į scenarijų nulėmė suinteresuotų šalių vertinimas bei užsienio šalių pilotinių projektų rezultatai.

Pagrindinis šio scenarijaus skirtumas nuo Bazinio scenarijaus yra didesnis skaitiklių funkcionalumas bei didesnės skaitiklių diegimo apimtys.

Išplėstinio scenarijaus įgyvendinimo atveju skaitiklių funkcionalumas išplėstas parametru suteikiančiu HAN funkcijas bei pridodant namuose įrengiamą ekraną, realiu laiku rodančiu informaciją apie vartojamą

elektros energijos vartojimą ir kitą susijusią informaciją. Suinteresuotų šalių požiūriu toks skaitiklio funkcionalumas užtikrintų efektyvesnį išmaniosios apskaitos išnaudojimą. Be to užsienio šalių praktika rodo, kad būtent ekranas efektyviausias informacijos perdavimo įrenginys, labiausiai darantis įtaką elektros vartojimo pokyčiams.

Šio scenarijaus atveju numatomos 100 % išmaniųjų skaitiklių diegimo apimtys.

Visi likę parametrai nesiskiria nuo Bazinio scenarijaus, kadangi jie buvo identifikuoti kaip potencialiai tinkamiausi išmaniųjų skaitiklių diegimui Lietuvoje.

4.2.3 Jungtinės apskaitos scenarijus

Remiantis technine projekto užduotimi, vienas iš išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų turi numatyti galimybes apjungti elektros energijos, dujų, vandens ir šildymo apskaitos sistemas. Atsižvelgiant į reikalavimą, šis scenarijus turės numatyti Jungtinės apskaitos, kartu su dujų, šilumos ir vandens apskaita galimybę⁴.

- ▶ **Duomenų rinkos modelis** – duomenų valdymo įmonės modelis. „Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijų“ tarpinėje ataskaitoje, nustatyta, jog efektyviausia diegiant išmaniąsias apskaitos sistemas pagal šį scenarijų būtų taikyti duomenų valdymo įmonės modelį, įsteigiant įmonę, kuri būtų atsakinga už skirtinguose skaitikliuose užfiksuotų duomenų surinkimą, apdorojimą bei persiuntimą. Toks duomenų valdymo modelis rinkos dalyviams padėtų ženkliai sumažinti bendrą duomenų valdymui tenkančių kaštų dalį.
- ▶ **Skaitiklių funkcionalumas** – bazinis funkcionalumas su HAN galimybe, namuose įrengtu ekranu ir jungtinės apskaitos palaikymu. Skaitiklių funkcionalumo parametrai buvo pasirinkti siekiant užtikrinti energijos vartojimo efektyvumą bei sudaryti sąlygas skirtingų komunalinių paslaugų apskaitos sistemų sujungimui.
- ▶ **Ryšio technologijos** – PLC ir GPRS. Ryšio technologijų pasirinkimą nulėmė skaitiklių gamintojų nuomonė, kad „paskutinės mylios“ komunikacijai šviesolaidis nėra tinkamas sprendimas, dėl papildomų šviesolaidžio skaidulų diegimo iki skaitiklio. Be to šiuo metu dauguma išmaniųjų skaitiklių gamintojų, net nesiūlo tokios komunikacijos priemonės. Potencialiai tinkamesnė alternatyva būtų kur įmanoma „paskutinės mylios“ komunikacijoje naudotis PLC technologija, o kitu atveju GPRS arba radijo ryšiu. Tuo tarpu nuo duomenų koncentatoriaus iki duomenų surinkimo centrų naudotis GPRS technologija. Taip pat reikia atkreipti dėmesį, skaitiklių komunikacijos priemonės užtikrintų konkurencines sąlygas ryšio tiekime, o įrenginiai užtikrins galimybes ateityje panaudoti naujas ryšio perdavimo priemones. Be to duomenų perdavimui galėtų būti naudojama ir pigesnė technologija (jei tokia atsirastų), nepabloginanti kaštų naudos analizės rezultatų.
- ▶ **Diegimo apimtys** – 80 % vartotojų. Diegimo apimčių dydį nulėmė EK išmaniųjų tinklų kaštų naudos rekomendacijos.
- ▶ **Diegimo sparta** – iki 2020 metų. Išmaniosios apskaitos diegimo laikas buvo nustatytas atsižvelgiant tiek į EK rekomendacijas, tiek į suinteresuotų šalių lūkesčius. Pagrindinis ilgesnio diegimo laiko argumentas yra rizika iki 2017 metų nespėti tinkamai pasiruošti diegimui.
- ▶ **Kainodara** – privalomoji vartojimo laiko kainodara, kuomet išskiriami pikiniai vartojimo laikai, kuriems taikomi didžiausi tarifai. Šio kainodaros modelio įtraukimą į scenarijų nulėmė suinteresuotų šalių vertinimas bei užsienio šalių pilotinių projektų rezultatai.

Pagrindiniai šio scenarijaus skirtumai nuo Bazinio ir Išplėstinio scenarijų yra jungtinės apskaitos galimybė, kuria turėtų pasižymėti diegiama išmanioji apskaitos sistema bei šiam scenarijui taikomas duomenų rinkos modelis. Viršuje aprašytuose scenarijų alternatyvose buvo pasirinktas skirstymo tinklo operatoriaus modelis, tačiau diegiant jungtinės apskaitos sistemą efektyviausia būtų taikyti duomenų valdymo įmonės rinkos modelio alternatyvą įsteigiant įmonę, kuri būtų atsakinga už skirtingų komunalinių paslaugų teikėjų apskaitų duomenų surinkimą, apdorojimą ir perdavimą bei sudarytų galimybę sumažinti veiklos sąnaudas bei padidinti veiklos efektyvumą dėl efektyvesnio duomenų surinkimo proceso. Be to tikėtina, jog

⁴ Analizėje nevertinamos kitų komunalinių paslaugų teikėjų kaštai ir naudos

komunalinių paslaugų bendrovės nesutiktų, kad skirstomojo tinklo operatorius kauptų duomenis apie dujų, karšto vandens ir šilumos vartojimą, tačiau neprieštarautų, jei tai darytų nepriklausoma apskaitos įmonė.

Jungtinės apskaitos scenarijaus įgyvendinimo atveju būtų naudojamas bazinis skaitiklių funkcionalumas su HAN funkcija, namuose įrengtu ekranu bei galimybe apjungti atskiras šilumos, karšto ir šalto vandens bei dujų apskaitos sistemas.

Kaip ir ankstesnių scenarijų atveju, būtų naudojamos PLC ir GPRS ryšio priemonės bei privalomoji skirstymo tarifo vartojimo laiko kainodara.

Išmaniosios apskaitos diegimo laikotarpis iki 2020 m., kurio metu išmaniosios apskaitos priemonės turėtų būti įdiegtos 80 % vartotojų.

5 Kaštų naudos analizė

5.1 Bendroji informacija

Šioje ataskaitoje atliekama kaštų naudos analizė trimis išmaniosios apskaitos diegimo scenarijams. Analizė yra aprašoma toliau esančiuose skyriuose. Kaštų naudos analizė atliekama remiantis:

- ▶ EK investicinių projektų kaštų naudos analizės atlikimo gairėmis⁵;
- ▶ EK rekomendacijos ruošiant išmaniosios apskaitos diegimą⁶

Kaštai ir naudos buvo vertinami šiems projekto įgyvendinimo scenarijams:

- ▶ Scenarijus „nieko nedaryti“ - projektas nėra įgyvendinamas;
- ▶ Bazinis scenarijus („minimalūs pakeitimai“) - projektas įgyvendinamas pagal skyriuje 4.2.1. aprašytus parametrus;
- ▶ Išplėstinis scenarijus („įgyvendinti Projektą“) - projektas įgyvendinamas pagal skyriuje 4.2.2. aprašytus parametrus;
- ▶ Junginės apskaitos scenarijus („įgyvendinti Projektą kitaip“) - projektas įgyvendinamas pagal skyriuje 4.2.3. aprašytus parametrus;

Kadangi scenarijus nieko nedaryti reiškia išmaniosios apskaitos nebuvimą ir jokių pokyčių neatsiradimą, jo rezultatas yra lygus nuliui. Tuo tarpu kitų trijų scenarijų kaštai ir naudos yra skaičiuojami kaip inkrementinis pokytis nuo dabartinės situacijos, t.y. scenarijai lyginami su „nieko nedaryti“ scenarijumi.

Vadovaujantis kaštų naudos analizės gairėmis, kaštų naudos analizė susideda iš dviejų pagrindinių dalių:

- ▶ Finansinės analizės, kuri apima kaštus ir naudas projekto vykdytojui, t.y. STO;
- ▶ Ekonominės analizės, kuomet vertinama projekto socialinė ir finansinė pusė kartu - sukuriamos naudos ir projekto vykdytojui, ir valstybei bei visuomenei. Analizuojamos ir lyginamos visos alternatyvos tarpusavyje siekiant nustatyti naudingiausią alternatyvą iš ekonominės perspektyvos;

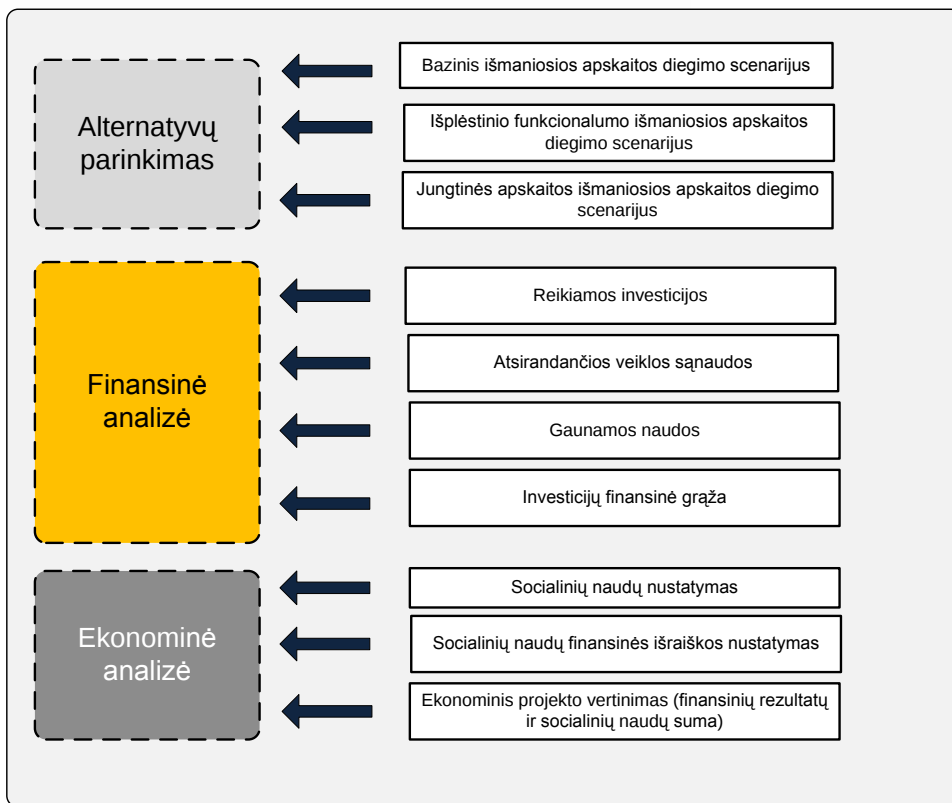
5.2 Kaštų naudos analizės gairės

Toliau esančiame paveiksle yra pavaizduotos bendrosios kaštų naudos analizės gairės.

⁵ „Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects“, European Commission, 2008

⁶ „Commission Recommendation of 9.3.2012 on preparations for the roll-out of smart metering systems“, European Commission, 2012

Paveikslas 1. Bendrosios kaštų naudos analizės gairės



Kiekvieno scenarijaus atveju kaštų naudos analizė atliekama bendrai visiems vartotojams, išskiriant kaštus ir naudas atskiroms vartotojų grupėms. Vartotojų grupės buvo identifikuotos diskusijų su klientu ir kitomis suinteresuotomis šalimis metu. Šios vartotojų grupės yra:

- ▶ Buitiniai vartotojai mieste;
- ▶ Buitiniai vartotojai kaime;
- ▶ Komer ciniai vartotojai iki 30 kW leistinosios galios (toliau - komerciniai vartotojai iki 30 kW);
- ▶ Komer ciniai vartotojai virš 30 kW leistinosios galios (toliau - komerciniai vartotojai virš 30 kW);
- ▶ Visi buitiniai vartotojai;
- ▶ Visi komerciniai vartotojai.

Atkreiptinas dėmesys, kad analizės rezultatų išskaidymas pagal vartotojų grupes parodo santykinį scenarijaus kaštų ir naudų pasiskirstymą. Tačiau atskirų vartotojų grupių analizės rezultatai neparodo finansinio ir ekonominio rezultato jei išmanioji apskaita būtų diegiama tik tam tikrai vartotojų grupei. Diegimas tik tam tikrai vartotojų grupei būtų atskiras scenarijus, kadangi tokio scenarijaus investiciniai kaštai gali ženkliai skirtis nei išmaniąją apskaitą diegiant 80 % ar 100 % vartotojų (pvz. skaitiklio kaina, duomenų surinkimo centras ar MDM sistema).

6 Finansinė analizė

6.1 Projekto investicijų ataskaitinis laikotarpis ir jo pagrindimas

Numatoma, kad planuojamo projekto ataskaitinio laikotarpio pirmieji metai 2014, paskutiniai – 2029. Pirmaisiais metais vyksta tik pasiruošiamieji darbai, tuo tarpu nuo 2015 metų pradedamas informacinių sistemų (toliau – IS) diegimas. Skaitiklių ir kitos įrangos diegimas pradedamas 2016 metais. Investicijų laikotarpio pagrindimas:

- ▶ Kaštų naudos analizės gairėse rekomenduojamas finansinės analizės laikotarpis energetikos projektams ne ilgesnis kaip 25 metai;
- ▶ Kaštų naudos analizės gairėse rekomenduojamas finansinės analizės laikotarpis „kitiems“⁷ projektams ne ilgesnis kaip 15 metų;
- ▶ Išmaniosios apskaitos infrastruktūros vidutinis tarnavimo laikotarpis yra 15 metų⁸.

Kadangi išmaniųjų skaitiklių tarnavimo laikotarpis yra ženkliai trumpesnis nei įprastos energetikos sektoriaus infrastruktūros (jėgainės, esminių tinklo elementų), projekto ataskaitiniu laikotarpiu laikomas vidutinis išmaniosios apskaitos infrastruktūros tarnavimo laikotarpis bei pasiruošimo bei IS diegimo periodas.

6.2 Pagrindinės kaštų naudos analizės prielaidos

Toliau esančioje lentelėje pateikiamos pagrindinės kaštų naudos analizėje naudojamos bendrinės prielaidos bei jų pagrindimas.

Lentelė 5. Bendrosios kaštų naudos analizės prielaidos.

Prielaida	Dydis	Pagrindimas	Šaltinis
Finansinės analizės diskonto norma	5 %	Remiantis EK kaštų naudos analizės gairėmis.	http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide2008_en.pdf , 16 psl.
Ekonominės analizės diskonto norma	5,5 %	Remiantis EK kaštų naudos analizės gairėmis.	http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide2008_en.pdf , 16 psl.
Valiutos kursas LTL/EUR	3,4528	Remiantis Lietuvos banko nustatyto valiutų santykiu.	http://www.lb.lt/
Vidutinis metinis elektros energijos suvartojimo augimas „nieko nedaryti“ scenarijaus atveju (kuomet išmanioji apskaita nėra diegiama)	2,1 %	Remiantis perdavimo sistemos operatoriaus prognozėmis	-
Vidutinė metinė infliacija per ataskaitinį laikotarpį	2,29 %	Remiantis tarptautinės analitinės bendrovės „Global Insight“ prognozėmis	Informacija viešai neprieinama
Prognozuojamas nuostolių mažėjimas (neįgyvendinus išmaniosios apskaitos diegimo projekto)	2012 – 8,30 %; 2013 – 8,24 %; 2014 – 8,18 %; 2020 – 7,80 %.	-	LESTO prognozės

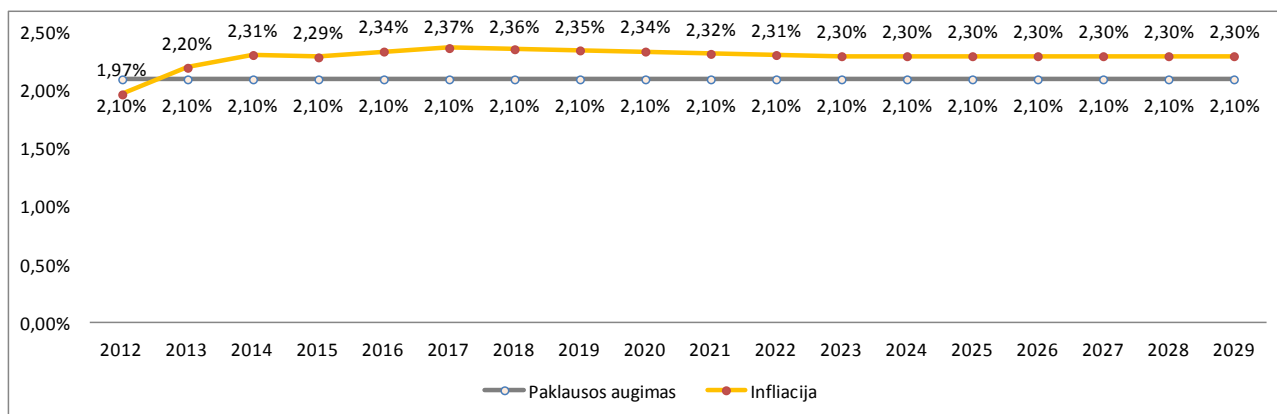
⁷ Ne energetikos, vandens, geležinkelių, kelių, uostų, telekomunikacijų, pramonės

⁸ Remiantis išmaniosios apskaitos gamintojų pateiktais apklausos rezultatais.

Prielaida	Dydis	Pagrindimas	Šaltinis
Naujų skaitiklių prijungimas per metus 2012 - 2029 metų laikotarpiu	20 000 vnt.	-	LESTO prognozės
Galutinė elektros energijos kaina vartotojams be PVM	0,35 Lt/kWh	31 % persiunčiamos el. energijos gaunama iš vidutinės įtampos tinklų, todėl galutinė kaina vartotojams 2 ct/kWh mažesnė nei vidutinė el. energijos kaina vartotojams gaunantiems el. energiją iš žemos įtampos tinklų.	LESTO informacija
Elektros energijos įsigijimo kaina	0,165 Lt/kWh	-	LESTO informacija
Komercinių vartotojų išlaidos už 1 kWh elektros energijos (be PVM)	0,308 Lt/kWh	-	LESTO informacija
STO įsigytos elektros energijos kiekis kWh	8 562 000 000	Remiantis 2011 metų STO finansine ataskaita	http://www.nasdaqomxbaltic.com/upload/reports/les/2011_ar_lt_lt_00_00.pdf , 5 psl.
STO persiustos elektros energijos kiekis kWh	7 851 354 000	Remiantis 2011 metų STO finansine ataskaita	http://www.nasdaqomxbaltic.com/upload/reports/les/2011_ar_lt_lt_00_00.pdf , 5 psl.

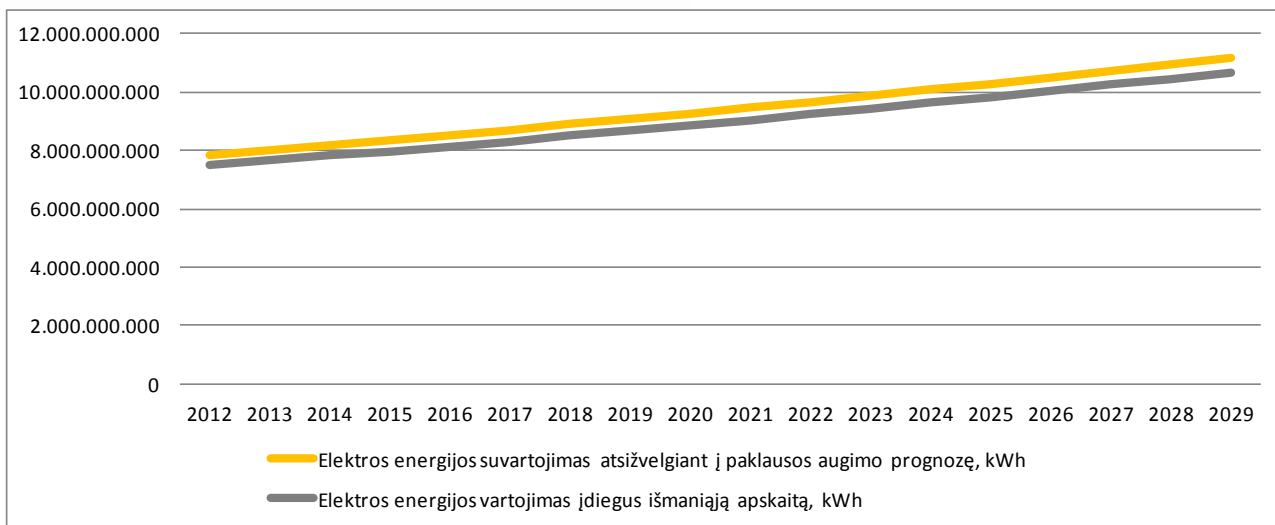
Toliau esančiame paveiksle pateikiamas kiekvienų metų elektros energijos vartojimo paklausos augimas „nieko nedaryti“ scenarijaus atveju bei infliacijos dydis. Atkreiptinas dėmesys, kad elektros energijos kainos yra indeksuojamos infliacijos dydžiu. Tuo tarpu el. energijos įsigijimo ir suvartojimo apimtys indeksuojamos prognozuojamu el. energijos vartojimo paklausos augimu.

Paveikslas 2. Prognozuojamas el. energijos vartojimo augimas ir infliacija 2012 - 2029 metais.



Palyginamaisiais tikslais toliau esančiame paveiksle pateikiamas grafikas su prognozuojamu elektros energijos suvartojimu esant „nieko nedaryti“ scenarijui (atsižvelgiant tik į prognozuojamą paklausos augimą) ir įdiegus išmaniąją apskaitą (įtraukiant ir prognozuojamą vartojimo augimą ir elektros energijos vartojimo efektyvumą).

Paveikslas 3. Elektros energijos vartojimo prognozė su išmaniaja apskaita ir be išmaniosios apskaitos



Remiantis STO duomenimis 2011 metais elektros energijos suvartojimas tarp skirtingų vartotojų grupių sudarė:

- ▶ Buitiniai vartotojai mieste - 19,8 %;
- ▶ Buitiniai vartotojai kaime - 10,6 %;
- ▶ Komerciniai vartotojai iki 30 kW - 8,7 %;
- ▶ Komerciniai vartotojai virš 30 kW - 60,9 %

Tolimesniuose skaičiavimuose daroma prielaida, kad toks elektros energijos vartotojų pasiskirstymas išliks ir ateityje.

6.3 Investicijų išlaidų nustatymas

Pagrindinės investicines išlaidas išmaniosios apskaitos diegimo projekte sudaro šios dedamosios:

- ▶ Išmanieji skaitikliai (žr. skyrių 6.3.2);
- ▶ Duomenų koncentраторiai (skyrių 6.3.3);
- ▶ Balansiniai skaitikliai (žr. skyrių 6.3.4);
- ▶ Duomenų surinkimo sistema (žr. skyrių 6.3.5);
- ▶ Skaitiklių matavimo duomenų valdymo ir apskaitos sistema (toliau - MDM sistema) (žr. skyrių 6.3.6);
- ▶ Jungtinės apskaitos valdiklis (tik Jungtinės apskaitos scenarijui) (žr. skyrių 6.3.7);
- ▶ Namuose įrengtas ekranas (žr. skyrių 6.3.8)
- ▶ Išmaniosios apskaitos diegimas⁹ (žr. skyrių 6.3.9);
- ▶ Darbuotojų apmokymai² (žr. skyrių 6.3.10);
- ▶ Projekto valdymas² (žr. skyrių 6.3.11);
- ▶ Projekto viešinimas² (žr. skyrių 6.3.12).

6.3.1 Išmaniosios apskaitos komponentų gamintojų apklausa

Išmaniosios apskaitos komponentų kaštai buvo nustatyti remiantis tarptautine skaitiklių gamintojų apklausa. Apklausoje dalyvavo didžiausi pasaulio ir Baltijos šalių gamintojai, gaminantys tiek išmaniuosius

⁹ Kadangi šios sąnaudos būtų kapitalizuojamos jos įtraukiamos į investicines išlaidas

skaitiklius, tiek duomenų koncentratorius, tiek duomenų surinkimo ir MDM sistemas. Toliau esančioje lentelėje pateikiamas sąrašas gamintojų, kuriems buvo pateiktos užklausos pasiūlymui (angl. „request for proposal“) bei gamintojų reakcija į pateiktą apklausą.

Lentelė 6. Gamintojų apklausos dalyvių sąrašas

Gamintojas	Metinės pajamos	Ar pateikė atsakymą
ltron	2,4 mlrd. USD	Taip
Elster	1,9 mlrd. USD	Taip
Landis+Gyr	1,5 mlrd. USD	Taip
Elgama Elektronika	-	Taip
Sagemcom	2,2 mlrd. USD	Ne
Apator	500 mln. USD	Ne
Iskraemeko	-	Ne

Atkreiptinas dėmesys, kad visi užsienio šalių gamintojai priklauso vienam ar keliems tarptautiniams išmaniosios apskaitos aljansams „Prime“, IDIS ir „Meters and More“, kurie teikia standartizuotus produktus.

Siekiant tikslesnio naudojamų duomenų reprezentatyvumo papildomai buvo pasinaudota 2012 metų „Ernst&Young Poland“ atlikta gamintojų apklausa diegiant panašią apimtį išmaniųjų apskaitų. Analizėje buvo panaudoti gamintojų ADD, JM Tronic, Echelon ir Kamstrup duomenys. Vertinant išmaniosios apskaitos diegimo kaštus taip pat buvo pasinaudota užsienio šalių patirtimi, bei ekspertiniu vertinimu.

Toliau esančioje lentelėje pateikiamos pagrindinių išmaniosios apskaitos sudedamųjų dalių vidutinės kainos

Lentelė 7. Pagrindinių išmaniosios apskaitos sistemos sudedamųjų dalių vidutinės kainos.

Išmanusis skaitiklis	Vienfazis, kaina Lt		Trifazis, kaina Lt	
	Bazinis	Su HAN komunikacija	Bazinis	Su HAN komunikacija
Išmanusis skaitiklis su GPRS komunikacija	335	377	479	541
Išmanusis skaitiklis su radijo ryšiu	275	330	415	575
Išmanusis skaitiklis su PLC technologija	228	277	359	454
Išmanusis skaitiklis su 3G technologija	480	520	750	805
Kitos sudedamosios dalys	Kaina Lt			
Balansinis skaitiklis	911			
Duomenų koncentratorius	2 180			
Jungtinės apskaitos valdiklis (integruotas į skaitiklį)	59			
Duomenų surinkimo sistema	~3 mln. Lt			
MDM sistema	~ 17 mln. Lt			
Valdiklis komerciniams vartotojams virš 30 kW ¹⁰	620 Lt			

6.3.2 Išmanieji skaitikliai

Išmaniųjų skaitiklių kaštai buvo nustatyti remiantis tarptautine skaitiklių gamintojų apklausa (žr. skyrių 6.3.1). Išmanieji skaitikliai turi atitikti žemiau išvardintas pagrindines specifikacijas:

Matavimo funkcijos:

- ▶ Valandinių aktyviosios elektros energijos vartojimo profilių registravimas;
- ▶ Suminių elektros energijos vartojimo kiekių registravimas;

¹⁰ Remiantis LESTO pateikta informacija

- ▶ Galios maksimumų matavimas 1 h periodais;
- ▶ Reaktyviosios energijos matavimas¹¹;
- ▶ Duomenų saugojimas bent 63 dienas;
- ▶ Nuotolinio valdymo galimybė;
- ▶ Nuotolinis elektros energijos persiuntimo atjungimas/ atnaujinimas;
- ▶ Nuotolinis maksimalių leistinų galių valdymas;
- ▶ Iš anksto nustatytų įvykių registravimas;

Konfigūravimo funkcijos:

- ▶ Nuotolinis laikrodžio sinchronizavimas;
- ▶ Nuotolinė tarifų ir kalendoriaus konfigūracija;
- ▶ Nuotolinis programinės įrangos atnaujinimas;
- ▶ Ryšio perdavimo funkcijos
- ▶ Perduodamų duomenų kodavimas protokolu AES-128.

Išmanieji skaitikliai taip pat turi atitikti tarpinėje ataskaitoje „Išmaniosios apskaitos diegimo scenarijai“ nustatytus kiekvieno scenarijaus funkcionalumo parametrus. Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijų skaitikliai turi turėti HAN komunikacijos galimybę naudojant Zigbee, M-Bus, Wi-fi¹² ar Z-Wave protokolą. Tikslus išmaniųjų skaitiklių specifikacijų poreikis turi būti nustatytas įgyvendinus pilotinius projektus.

Vidutinės išmaniųjų skaitiklių kainos pagal gamintojų apklausos duomenis pateikiamos Lentelėje 7.

Išmaniųjų skaitiklių pasiskirstymas pagal fazes buvo nustatytas remiantis dabartinėmis proporcijomis. Lentelėje 8 yra pateikiamas skaitiklių pagal fazes pasiskirstymas Lietuvoje 2012 metais.

Skaičiavimuose taip pat daroma prielaida, kad kiekvienais metais prie skirstomo tinklo prijungiama 20 000 naujų apskaitų.

Atkreiptinas dėmesys, kad 15 837 komercinių vartotojų virš 30 kW skaitiklių jau turi nuotolinę duomenų perdavimo funkciją, todėl jų keisti nereikės. Taip pat likusiems, komerciniams vartotojams virš 30 kW leistinos galios, kur skaitiklių kiekis yra 14 518, pačių skaitiklių keisti taip pat nereikėtų. Jiems būtų diegiami tik valdikliai nuotoliniam duomenų perdavimui ir tai užtikrintų nuotolinį skaitiklių duomenų perdavimą.

¹¹ Atkreiptinas dėmesys, kad reaktyviosios galios matavimas buitiniams vartotojams nėra būtina išmaniojo skaitiklio funkcija, tačiau šis funkcionalumas yra visuose išmaniuosiuose skaitikliuose ir kaštams įtakos neturi.

¹² Mažiau priimtina dėl santykinai didelių elektros energijos sąnaudų.

Lentelė 8. Skaitiklių be nuotolinio duomenų perdavimo funkcijos kiekiai 2012 metais ir pasiskirstymas pagal vartotojo skaitiklio tipą¹³.

Vartotojų tipas	Vienfaziai (vnt.)	Trifaziai (vnt.)	Viso (vnt.)	%
Buitiniai vartotojai mieste	719 012	153 850	872 862	54,406
Buitiniai vartotojai kaime	370 420	245 139	615 559	38,368
Komerčiniai vartotojai iki 30 kW	26 742	74 672	101 414	6,321
Komerčiniai vartotojai virš 30 kW	88	14 430	14 518	0,905
Viso:	1 116 262	503 928	1 604 353	100

Pastaba: Kiekvienais metais naujai įdiegti skaitikliai pasiskirsto proporcingai esamam skaitiklių tipui ir vartotojų grupėms.

Šaltinis: LESTO

Toliau esančioje lentelėje pateikiamas skaitiklių skaičius 2016 - 2029 metais, atsižvelgiant į faktą, kad kiekvienais metais prijungiama 20 000 naujų apskaitų.

Lentelė 9. Prognozuojamas skaitiklių kiekis 2016 - 2029 metais

Vartotojų grupė/metai	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Buitiniai mieste	916.387	927.268	938.149	949.030	959.911	970.793	981.674
Buitiniai kaime	646.253	653.927	661.601	669.274	676.948	684.621	692.295
Komerčiniai iki 30 kW	106.471	107.735	108.999	110.264	111.528	112.792	114.056
Komerčiniai virš 30 kW	15.242	15.423	15.604	15.785	15.966	16.147	16.328
Viso	1.684.353	1.704.353	1.724.353	1.744.353	1.764.353	1.784.353	1.804.353

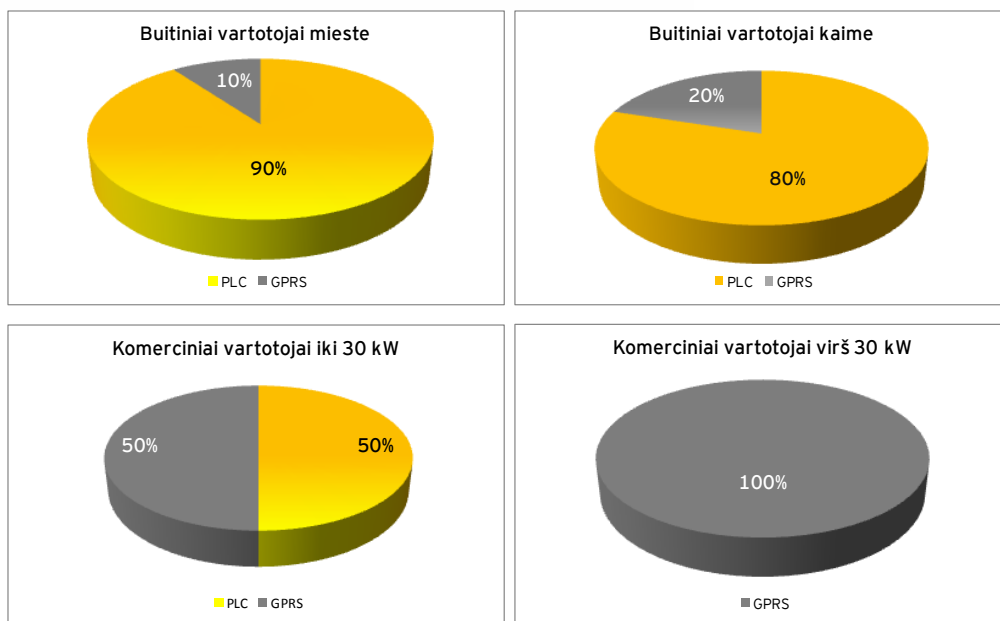
Vartotojų grupė/metai	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Buitiniai mieste	992.555	1.003.436	1.014.317	1.025.198	1.036.080	1.046.961	1.057.842
Buitiniai kaime	699.969	707.642	715.316	722.990	730.663	738.337	746.010
Komerčiniai iki 30 kW	115.321	116.585	117.849	119.113	120.378	121.642	122.906
Komerčiniai virš 30 kW	16.509	16.690	16.871	17.052	17.233	17.414	17.595
Viso	1.824.353	1.844.353	1.864.353	1.884.353	1.904.353	1.924.353	1.944.353

Skaitiklių pasiskirstymas pagal modemo tipą buvo nustatytas remiantis šiomis prielaidomis:

- ▶ Užsienio šalių praktika. (Italijoje 99 % skaitiklių yra su PLC ryšio technologija. Švedijoje 20 % skaitiklių naudoja GPRS technologiją, o likusi dalis pasiskirsto tarp PLC ir tinklinio radijo (RF));
- ▶ PLC technologijos taikymą pilotiniuose projektuose bei planuojamuose masiniuose diegimuose (Ispanijos pilotinis projektas (1 mln. skaitiklių), Prancūzijos pilotinis projektas (300 tūkst. skaitiklių) remiasi PLC technologija.
- ▶ Daugiabučių namų skaičiumi Lietuvoje (remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis 65 % Lietuvos gyventojų gyvena daugiabučiuose namuose);
- ▶ LESTO ekspertų įžvalgomis dėl galimo ryšio komunikacijų pasiskirstymo Lietuvoje.

¹³ Remiantis skirstymo tinklo operatoriaus duomenimis.

Paveikslas 4. Skaitiklių pasiskirstymas pagal ryšio komunikacijos tipą



Išmaniųjų skaitiklių diegimas visų alternatyvų atveju užtruktų penkis metus (nuo 2016 iki 2020 metų). Toks projekto įgyvendinimo tempas buvo nustatytas atsižvelgiant į EK rekomendacijas išmaniąją apskaitą įsdiegti iki 2020 metų (jei kaštų naudos analizė parodys teigiamą rezultatą) bei reikalingą periodą tinkamam išmaniosios apskaitos diegimo pasiruošimui (įskaitant pilotinius projektus, techninių specifikacijų parengimą, viešuosius pirkimus ir pan.). Skaičiuojant diegimo apimtį daryta prielaida, kad keturis metus skaitikliai būtų diegiami vienodu tempu, tuo tarpu pirmaisiais metais diegimas būtų 30 % lėtesnis, kadangi paprastai tokios apimtys projekte atsiranda nenumatytų trikdžių, o išmaniųjų skaitiklių diegėjai dar neturi patirties ir įgūdžių. Šiems iššūkiams įvertinti ir tinkamai pasiruošti masiniam išmaniosios apskaitos diegimui yra būtini atlikti pilotiniai projektai.

Pakeičiamų skaitiklių skaičius per metus buvo apskaičiuotas pagal formulę:

Skaitiklių kiekis vartotojų grupėje atitinkamais metais (1) x diegimo apimtys (2) x ryšio komunikacijos tipo santykis vartotojų grupėje (3)

(1) žr. Lentelė 9

(2) žr. Lentelė 10 (eilutė „Pakeičiama per metus“)

(3) žr. Paveikslas 4

Susumavus visų vartotojų grupių rezultatus gautas bendras keičiamų skaitiklių kiekis per metus. Toliau esančioje lentelėje pateikiamas kiekvieno scenarijaus išmaniųjų skaitiklių diegimo tempas bei pakeičiamų skaitiklių kiekis per metus ir iš viso.

Lentelė 10. Išmaniųjų skaitiklių diegimo apimtys pamečiui.

		2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029**	Viso:
Bazinis scenarijus*	<i>Pakeičiama per metus</i>	11 %	17,25 %	17,25 %	17,25 %	17,25 %	80 %	80 %
	PLC skaitikliai	153 448	245 314	251 029	256 744	262 458	13 251	1 288 255
	GPRS skaitikliai	31 830	50 886	52 072	53 257	54 443	2 749	267 227
Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	<i>Pakeičiama per metus</i>	14 %	21,5 %	21,5 %	21,5 %	21,5 %	100 %	100 %
	PLC skaitikliai	195 298	305 802	312 925	320 047	327 170	16 564	1 610 319
	GPRS skaitikliai	40 511	63 434	64 911	66 389	67 866	3 436	334 034
Jungtinės apskaitos scenarijus*	<i>Pakeičiama per metus</i>	11 %	17,25 %	17,25 %	17,25 %	17,25 %	80 %	80 %
	PLC skaitikliai	153 448	245 314	251 029	256 744	262 458	13 251	1 288 255
	GPRS skaitikliai	31 830	50 886	52 072	53 257	54 443	2 749	267 227

*Pagal scenarijaus įgyvendinimo parametrus iš viso keičiama 80 % apskaitų.

**Pateikiamas diegiamų skaitiklių skaičius per metus.

Atsižvelgiant į apskaičiuotą keičiamų skaitiklių kiekį per metus buvo apskaičiuotos investicijos į išmaniuosius skaitiklius kiekvienam scenarijui. Šios investicijos apima tik išmaniųjų skaitiklių įsigijimą ir buvo apskaičiuotos pagal formulę:

Skaitiklio kaina (1) x diegiamų skaitiklių kiekis per metus (2) x skaitiklių dalis vartotojų grupėje (3)

(1) žr. Lentelė 7

(2) žr. Lentelė 10

(3) žr. Lentelė 8

Remiantis auščiau aprašytais prielaidomis buvo apskaičiuotos išmaniųjų skaitiklių investicijos kiekvienam scenarijui. Jos yra pateiktos toliau esančiuose lentelėse.

Lentelė 11. Bazinio scenarijaus investicijos į išmaniuosius skaitiklius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	26 412 189	42 224 544	43 208 165	44 191 785	45 175 406	2 280 860	221 739 828	50 %
Buitiniai kaime, Lt	21 511 519	34 389 958	35 191 072	35 992 186	36 793 300	1 857 656	180 596 938	40 %
Komerčiniai iki 30 kW, Lt	4 482 604	7 166 234	7 333 171	7 500 108	7 667 046	387 101	37 633 074	8 %
Komerčiniai virš 30 kW, Lt	1 039 500	1 661 824	1 700 536	1 739 248	1 777 960	89 767	8 726 973	2 %
Viso, Lt:	53 445 812	85 442 559	87 432 943	89 423 328	91 413 712	4 615 384	448 696 813	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Lentelė 12. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos į išmaniuosius skaitiklius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	40 793 526	63 875 455	65 363 201	66 850 946	68 338 691	3 459 872	336 360 671	50 %
Buitiniai kaime, Lt	33 154 986	51 914 851	53 124 017	54 333 184	55 542 350	2 812 015	273 377 526	40 %
Komeraciniai iki 30 kW, Lt	6 745 540	10 562 323	10 808 334	11 054 345	11 300 355	572 118	55 619 958	8 %
Komeraciniai virš 30 kW, Lt	1 323 000	2 071 584	2 119 834	2 168 084	2 216 333	112 209	10 908 717	2 %
Viso, Lt:	82 017 051	128 424 213	131 415 385	134 406 558	137 397 730	6 956 215	676 266 872	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Lentelė 13. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į išmaniuosius skaitiklius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	32 052 056	51 240 866	52 434 522	53 628 178	54 821 834	2 767 898	269 088 537	50 %
Buitiniai kaime, Lt	26 050 346	41 646 073	42 616 218	43 586 364	44 556 509	2 249 612	218 702 021	40 %
Komeraciniai iki 30 kW, Lt	5 300 067	8 473 092	8 670 472	8 867 853	9 065 234	457 694	44 495 967	8 %
Komeraciniai virš 30 kW, Lt	1 039 500	1 661 824	1 700 536	1 739 248	1 777 960	89 767	8 726 973	2 %
Viso, Lt:	64 441 969	103 021 854	105 421 748	107 821 642	110 221 537	5 564 972	541 013 498	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijų į išmaniuosius skaitiklius kaštai didžiausi, kadangi diegiami skaitikliai su HAN komunikacija bei diegiama 100 % apskaitų. Tuo tarpu Bazinio atveju diegiama 80 % apskaitų be HAN komunikacijos, o Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju diegiama 80 % apskaitų su HAN komunikacija.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.3 Duomenų koncentratoriai

Duomenų koncentratorių įsigijimo kaštai buvo nustatyti remiantis tarptautine gamintojų apklausa (žr. skyrių 6.3.1). Remiantis ekspertiniu vertinimu duomenų koncentratoriai turi atitikti žemiau išvardintas specifikacijas:

- ▶ Užtikrinama saugi ir patikima komunikacija bent su 300 skaitiklių (ypatingais atvejais - iki 1 000 skaitiklių);
- ▶ Užtikrinama saugi ir patikima komunikacija su centrine duomenų valdymo sistema;
- ▶ Įdiegtas laikrodis su nuotolinės sinchronizacijos galimybe;
- ▶ Galimybė atlikti vietinę programinės įrangos konfigūraciją;

- ▶ Galimybė nuotoliniu būdu atnaujinti ir įdiegti koncentratoriaus programinę įrangą;
- ▶ Užfiksuoti valandiniai ir kiti į MDM sistemą siunčiami duomenys, perduoti į koncentratorių, turėtų būti saugomi daugiau kaip 60 dienų. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, jog koncentratoriuje duomenys yra paprasčiausiai saugomi, tačiau neapdorojami ir neanalizuojami;
- ▶ Galimybė perduoti informaciją į duomenų surinkimo sistemą apie bandymus pakeisti skaitiklių rodmenis, nutrūkusį ryšį su skaitikliu, įtampos arba signalų gedimus.

Nustatyta, kad **vidutinė duomenų koncentratoriaus kaina – 2 180 Lt.**

Kadangi PLC duomenų koncentratoriai beveik visada yra įrengiami 10/04 kV transformatorinėse darytina prielaida, kad PLC duomenų koncentratorių kiekis turėtų būti maždaug tiek kiek transformatorinėse įrengta transformatorių, t.y. 44 500 vienetų. Taip pat numatomas 850 papildomų PLC duomenų koncentratorių diegimas naujai įrengiamose transformatorinėse kiekvienais metais.

Duomenų koncentratorių diegimo apimtys kiekvieno scenarijaus atveju sutampa su išmaniųjų skaitiklių diegimo apimtimis. Bendros investicijos į duomenų koncentratorius kiekvieno scenarijaus atveju apskaičiuotos pagal pateiktas formules ir yra pateikiamos toliau esančiose lentelėse.

Bazinis ir išplėstinio funkcionalumo scenarijus

Duomenų koncentratorių kiekis (1) x diegimo apimtys (2) x duomenų koncentratoriaus kaina (3)

(1) 47 900 (apskaičiuota pagal formulę $44\,500 + (850 \times 4)$)

(2) žr. Lentelė 10

(3) žr. Lentelė 7

Jungtinės apskaitos scenarijus

Duomenų koncentratorių kiekis (1) / diegimo apimtys (2) x duomenų koncentratoriaus kaina (3) x skirstomojo tinklo operatoriaus duomenų nuskaitymo kartų dalis (4)

(1) 47 900 (apskaičiuota pagal formulę $44\,500 + (850 \times 4)$)

(2) žr. Lentelė 10

(3) žr. Lentelė 7

(4) 68,9 %. Skaičiavimas pateiktas žemiau.

Atkreiptinas dėmesys, kad Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju duomenų koncentratoriaus kaštai yra paskirstomi ir kitiems komunalinių paslaugų teikėjams. Suinteresuotų šalių lūkesčių analizės metu vykdytoje apklausoje šilumos, vandens ir dujų tiekėjai nurodė, jog jie būtų suinteresuoti naudotis bendru ryšio kanalu nuotoliniam duomenų perdavimui, jei toks duomenų perdavimas jiems būtų ekonomiškai naudingas. Jungtinės apskaitos vertinime daroma prielaida, kad kiti komunalinių paslaugų teikėjai 100 % prisijungs prie išmaniosios apskaitos, o jų diegimas vyks tuo pačiu metu kaip ir išmaniosios elektros energijos apskaitos. Mažesnės apimtys kitų komunalinių paslaugų teikėjų prisijungimas prie projekto vertinamas jautrumo analizėje.

Kaštų paskirstymas remiasi prognozuojamu duomenų nuskaitymo kartų santykiu tarp skirtingų paslaugų teikėjų. Jis buvo apskaičiuotas remiantis žemiau pateiktomis prielaidomis:

- ▶ Remiantis statistikos departamento duomenimis centralizuotai tiekiamą šaltą vandenį Lietuvoje turi 79 % būstų. Taip pat daroma prielaida, kad 30 % būstų turi po du vandens skaitiklius. Bendras vandens skaitiklių kiekis, naudotas skaičiavimuose, sudaro 1 314 000 skaitiklių;
- ▶ Remiantis statistikos departamento duomenimis centralizuotai tiekiamą karštą vandenį Lietuvoje turi 50,2 % būstų. Taip pat daroma prielaida, kad 30 % būstų turi po du karšto vandens skaitiklius. Bendras karšto vandens skaitiklių kiekis, naudotas skaičiavimuose, sudaro 822 055 skaitiklius. Remiantis Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos duomenimis šilumos skaitiklių, įrengtų daugiabučių namų butuose skaičius sudaro 33 189;
- ▶ Remiantis AB „Lietuvos dujos“ duomenimis vidutinis dujų skaitiklių skaičius Lietuvoje sudaro 554 000;

- Šalto vandens, šilumos, karšto vandens ir dujų skaitiklių rodmenys nuskaitomi kartą per mėnesį. Buitinių elektros energijos vartotojų skaitiklių rodmenys nuskaitomi kartą mėnesį, o komercinių vartotojų skaitiklių rodmenys nuskaitomi 30,42 karto per mėnesį ($365/12 = 30,42$);

Viso rodmenų nuskaitymų per mėnesį:

$$(595\,060 + 676\,348) \times 1 + (111\,429 + 33\,353) \times 30,42 + (33\,189 + 822\,055 + 1\,314\,000 + 554\,000) \times 1 = 8\,762\,429$$

Iš jų STO rodmenų kiekis¹⁴:

$$(595\,060 + 676\,348) \times 1 + (111\,429 + 33\,353) \times 30,42 / 8\,762\,429 = 68,9 \%$$

Kitų komunalinių paslaugų teikėjų duomenų kiekis¹⁴:

$$(33\,189 + 822\,055 + 1\,314\,000 + 554\,000) \times 1 / 8\,762\,429 = 31,1 \%$$

Remiantis šia proporcija buvo skaičiuojamas duomenų koncentratorių kaštų pasidalinama Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju, t.y. STO tenka 68,9 % visų duomenų koncentratorių kaštų.

Lentelė 14. Bazinio scenarijaus investicijos į duomenų koncentratorius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	6 791 036	10 959 069	11 337 029	11 714 989	12 092 949	876 429	60 782 932	59 %
Buitiniai kaime, Lt	4 257 039	6 869 818	7 106 746	7 343 675	7 580 604	549 400	38 102 478	37 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	438 345	707 381	731 778	756 174	780 570	56 571	3 923 390	4 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	0	0	0	0	0	0	0	0 %
Viso, Lt:	11 486 420	18 536 268	19 175 553	19 814 838	20 454 123	1 482 400	102 808 800	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Lentelė 15. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos į duomenų koncentratorius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	8 643 137	13 662 304	14 133 385	14 604 466	15 075 546	1 095 536	75 978 665	59 %
Buitiniai kaime, Lt	5 418 050	8 564 372	8 859 674	9 154 977	9 450 279	686 749	47 628 098	37 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	557 893	881 868	912 275	942 683	973 090	70 714	4 904 237	4 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	0	0	0	0	0	0	0	0 %
Viso, Lt:	14 619 080	23 108 545	23 905 335	24 702 125	25 498 915	1 853 000	128 511 000	100 %

¹⁴ Pastaba: analizėje naudojamiems duomenų perdavimo kartams reikalingas reguliuojančių institucijų pritarimas.

*Pateikiami kaštai per metus.

Lentelė 16. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į duomenų koncentratorius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	4 680 474	7 553 139	7 813 634	8 074 129	8 334 624	604 047	41 892 422	54 %
Buitiniai kaime, Lt	2 934 009	4 734 772	4 898 066	5 061 360	5 224 655	378 654	26 260 745	34 %
Komerčiniai iki 30 kW, Lt	302 113	487 537	504 351	521 165	537 980	38 990	9 926 810	12 %
Komerčiniai virš 30 kW, Lt	0	0	0	0	0	0	0	0%
Viso, Lt:	7 916 597	12 775 447	13 216 051	13 656 655	14 097 259	1 021 690	78 079 977	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Iš pateiktų duomenų matome, kad didžiausi duomenų koncentratorių įsigijimo kaštai yra išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju, kadangi yra diegiama 100 % apskaitų. Bazinio scenarijaus atveju kaštai yra mažesni, kadangi diegiama 80 % apskaitų, tuo tarpu Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju kaštai yra mažiausi, kadangi diegiama 80 % apskaitų ir dalis kaštų (31,1 %) padengiami kitų komunalinių paslaugų teikėjų.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.4 Balansiniai skaitikliai

Balansiniai skaitikliai yra skirti persiunčiamos elektros balansams ir disbalansams įvertinti. Balansinis skaitiklis užfiksuoja koks kiekis elektros energijos buvo persiustas į atitinkamą transformatorinę. Išmaniesiems skaitikliams užfiksavus koks kiekis elektros energijos buvo suvartotas ir palyginus su balansinio skaitiklio duomenimis galima pastebėti atsiradusius neatitikimus ir atitinkamai reaguoti.

Balansinis skaitiklis būtų statomas kiekvienoje 10/0,4 kV transformatorinėje pastotėje. Iš viso Lietuvoje, remiantis STO duomenimis, 36 055 transformatorinėse yra pastatyti 44 017 transformatorių, o iki projekto vykdymo pradžios numatoma turėti 44 500 transformatorių. Todėl projekto vykdymo metu būtų įdiegta 44 500 balansinių skaitiklių (*arba techninių apskaitų*). Taip pat numatomas 850 papildomų balansinių skaitiklių diegimas naujai įrengiamose transformatorinėse kiekvienais metais (nuo 2013 metų).

Kadangi balansiniai skaitikliai būtų diegiami transformatorinėse, jų duomenys būtų perduodami į PLC duomenų koncentratorių, esantį toje pačioje transformatorinėje ir tuomet GPRS ryšiu perduodami į duomenų surinkimo centrą.

Atkreiptinas dėmesys, kad norint gauti tikslius balansus yra reikalinga, kad visi vartotojai prijungti prie atitinkamos transformatorinės turi turėti išmaniąją apskaitą. Tik tokiu atveju galima tiksliai fiksuoti elektros energijos suvartojimo kiekį ir palyginti jį su balansinio skaitiklio duomenimis.

Balansinių skaitiklių įsigijimo kaštai buvo nustatyti remiantis tarptautine gamintojų apklausa (žr. skyrių 6.3.1). Nustatyta, kad **vidutinė vieno balansinio skaitiklio (be įrengimo) kaina yra 911 Lt.**

Balansinių skaitiklių įsigijimo kaštai buvo apskaičiuoti pagal toliau pateiktą formulę:

Visas balansinių skaitiklių poreikis (1) x bendras skaitiklių kiekis vartotojų grupėje (2) x diegimo apimtys (3) x balansinio skaitiklio kaina (4)

(1) 47 900 (apskaičiuota pagal formulę $44\,500 + (850 \times 4)$);

(2) Žr. Lentelė 8;

(3) Žr. Lentelė 10. Kadangi balansinius skaitiklius reikia diegti visose transformatorinėse, nepaisant skaitiklių diegimo apimčių, balansinių skaitiklių diegimo apimtys visų scenarijų atveju yra lygios Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus diegimo apimtims.

(4) Žr. Lentelė 7.

Balansinių skaitiklių kaštai yra pateikti toliau esančiose lentelėse.

Lentelė 17. Bazinio, Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijų investicijos į balansinius skaitiklius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	3 323 744	5 253 880	5 435 035	5 616 191	5 797 346	421 292	29 217 822	55 %
Buitiniai kaime, Lt	2 343 968	3 705 137	3 832 891	3 960 645	4 088 400	297 103	20 604 968	38 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	386 171	610 425	631 473	652 521	673 568	48 948	3 394 690	6 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	55 283	87 386	90 399	93 412	96 425	7 007	485 970	1 %
Viso, Lt:	6 109 166	9 656 828	9 989 798	10 322 769	10 655 739	774 350	53 703 450	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

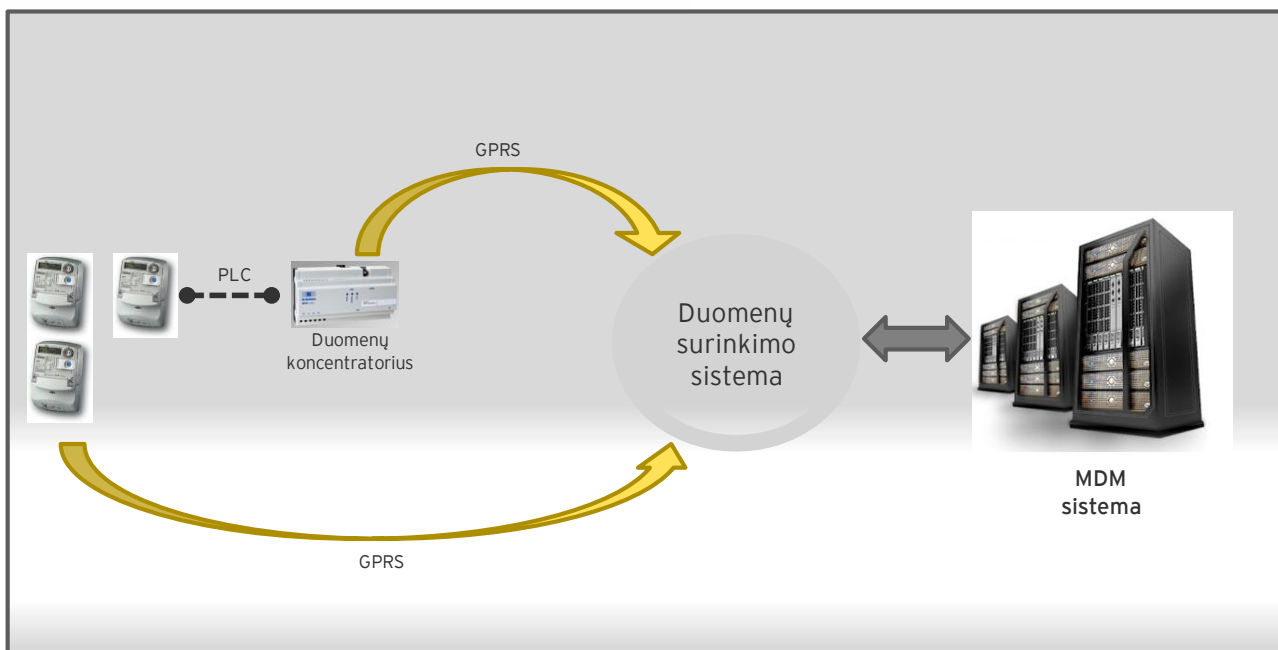
Visų scenarijų atveju balansinių skaitiklių įsigijimo kaštai yra vienodi, kadangi norint tinkamai palyginti persiunčiamos ir suvartojamos elektros energijos kiekius balansinius skaitiklius reikia įdiegti visose transformatorinėse nepriklausomai nuo skaitiklių diegimo apimčių.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.5 Duomenų surinkimo sistema

Duomenų surinkimo sistemos tikslas yra surinkti neapdorotus duomenis iš išmaniųjų elektros skaitiklių ir perduoti juos į MDM sistemą. Duomenų surinkimo sistemos vieta išmaniosios apskaitos infrastruktūroje yra pavaizduota žemiau esančiame paveiksle.

Paveikslas 5. Duomenų surinkimo sistemos vieta išmaniosios apskaitos infrastruktūroje.



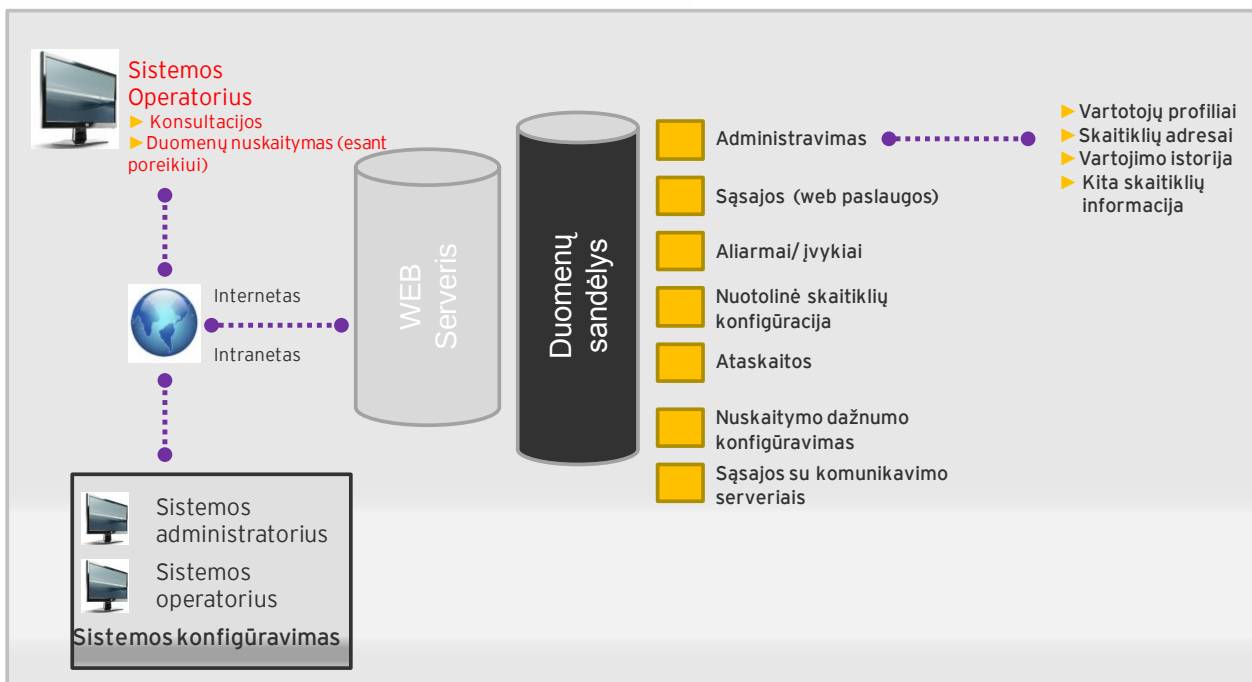
Pagrindinės duomenų surinkimo sistemos funkcijos yra:

- ▶ Surinkti neapdorotus duomenis iš išmaniųjų skaitiklių ir perduoti juos į MDM sistemą;
- ▶ Surinkti informaciją apie skaitiklių bei tinklo būklę ir perduoti ją į MDM sistemą;
- ▶ Kaupti detalią informaciją apie tinklo būklę, kurį būtų naudojama analitiniams tikslams ir statistinei informacijai;
- ▶ Atlikti nuotolinę skaitiklių valdymo funkciją (nuotolinis konfigūravimas, mikroprogramų (*angl. firmware*) atnaujinimas, tarifų parametrų keitimas, laikrodžio sinchronizavimas ir pan.

Kadangi rinkoje yra daug duomenų surinkimo sistemų gamintojų svarbus faktorius yra programinės įrangos tarpusavio sąveika. Atkreiptinas dėmesys, kad didieji išmaniosios apskaitos gamintojai siūlo pilną sprendimų kompleksą apimantį tiek pačius skaitiklius tiek duomenų sutrinkimo ir MDM sistemas.

Toliau esančiame paveiksle pavaizduota tipinė duomenų surinkimo sistemos architektūra.

Paveikslas 6. Tipinė duomenų surinkimo sistemos architektūra.



Tipiškai duomenų surinkimo sistemos techninė įranga susideda iš šių dalių:

- ▶ Vienas duomenų bazės serveris;
- ▶ Vienas ar keli serveriai aplikacijoms;
- ▶ Keli komunikacijos serveriai;

Esant didėjančiam nuotoliniu būdu nuskaitymų skaitiklių kiekiui duomenų surinkimo sistemos mastas užtikrinamas panaudojant daugiau aplikacijų ir komunikacijų serverių, padidinat serverių duomenų apdorojimo greitį (didinat operatyvinės atminties ar branduolių skaičių) ir duomenų bazių atminties dydį.

Duomenų surinkimo sistemos kaštai buvo nustatyti remiantis tarptautine gamintojų apklausa (žr. skyrių 6.3.1). Atkreiptinas dėmesys, kad duomenų surinkimo sistemos kaštai yra indikatyvūs, kadangi tikslesnė kaina labai priklauso nuo sistemos funkcionalumo bei specifikacijų. Nustatyta, kad **vidutinė duomenų surinkimo sistema, galinti aptarnauti apie 1,5 mln. apskaitos taškų galėtų kainuoti apie 3 170 550 Lt¹⁵. Duomenų surinkimo sistemos diegimo kaštai sudarytų 414 000 Lt.**

Atkreiptinas dėmesys, kad jungtinės apskaitos scenarijaus atveju duomenys būtų surenkami iš ~4,3 mln. apskaitų, tačiau kitų komunalinių paslaugų teikėjų apskaitų duomenys pirmiausia būtų surenkami per elektros energijos skaitiklyje esantį valdiklį ir tik tuomet iš elektros skaitiklio būtų perduodami į duomenų surinkimo sistemą. Todėl bendras apskaitos taškų kiekis, iš kurių duomenys keliaus į duomenų surinkimo sistemą yra apie 1,5 mln. vienetų. Vis dėlto, remiantis ekspertiniu vertinimu, duomenų surinkimo sistemos kaštai Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju būtų du kartus didesni, kadangi sistemai reiktų apdoroti ir aprašyti 4,3 mln. skaitiklių duomenis, o duomenų nurašymui būtų naudojama skirtinga duomenų nuskaitymo specifika.

Duomenų surinkimo sistema būtų diegiama prieš pradėdant išmaniųjų skaitiklių diegimą, t.y. 2015-2016 metais. Sistemos diegimas, kartu su MDM sistemos diegimu bei integracija su esamomis informacinėmis sistemomis (toliau - IS) užtruktų iki 2 metų. Duomenų surinkimo sistemos kaštų pasiskirstymas pagal vartotojų grupes pateikiamas toliau esančioje lentelėje.

¹⁵ Serverių, reikalingų duomenų surinkimo ir MDM sistemoms, kaštai įtraukti į MDM sistemos kaštus

Lentelė 18. Duomenų surinkimo sistemos kaštai skirtingiems diegimo scenarijams.

	Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
Duomenų surinkimo sistemos ir diegimo kaštai, Lt	3 584 550	3 584 550	4 941 041

Duomenų surinkimo sistemos kaštai Bazinio ir Išplėstinio funkcionalumo scenarijais yra vienodi, kadangi sistemos apimtis skaičiuojama prie maksimalaus galimo išmaniųjų skaitiklių prisijungimo, tam, kad ateityje, Bazinio scenarijaus atveju, būtų galima prijungti likusias apskaitas. Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju duomenų surinkimo sistemos kaštai pasidalinami su kitų komunalinių paslaugų teikėjais. Kaštų pasidalinimo principas yra toks pats kaip skaičiuojant duomenų koncentratorių kaštus, t.y. STO prisiima 68,9 % visų kaštų (plačiau žr. skyrių 6.3.3).

Atkreiptinas dėmesys, kad skaičiuojant viso projekto kaštus ir naudas pagal skirtingas vartotojų grupes, palyginamaisiais tikslais, duomenų surinkimo sistemos kaštai buvo padalinti proporcingai skaitiklių kiekiui. Tačiau jei išmanioji apskaita būtų diegiama tik vienai pasirinktai vartotojų grupei, duomenų surinkimo sistemos kaštai nebūtų proporcingai mažesni skaitiklių kiekiui. Išmaniosios apskaitos diegimas tik vienai vartotojų grupei būtų atskiras scenarijus, kuris šioje analizėje nėra analizuojamas.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.6 MDM sistema

MDM sistema yra išmaniosios apskaitos duomenų kaupimo vieta, užtikrinanti, kad skaitiklių duomenys yra saugūs, patikrinti ir lengvai prieinami STO, nepriklausomiems elektros energijos tiekėjams ar kitoms suinteresuotoms šalims. Konsoliduojanti informaciją iš kelių milijonų elektros energijos vartotojų MDM sistema yra didelio kompleksiskumo sistema reikalaujanti didelės apimties duomenų saugyklos aplikacijos. Pagrindiniai MDM sistemos funkcionalumo reikalavimai yra:

- ▶ Sąsajos su duomenų surinkimo sistema;
- ▶ Matavimo duomenų patikrinimas ir analizė;
- ▶ Duomenų perdavimas kitoms aplikacijoms ir susijusioms šalims;
- ▶ Klaidų fiksavimas ir valdymas;
- ▶ Duomenų auditas ir analizė;
- ▶ Abipusė komunikacija;

Turint tokias galimybes MDM sistema gali užtikrinti pagrindinių STO ar kitų suinteresuotų šalių procesus, tokius kaip sąskaitų išrašymas, pajamų valdymas, turto valdymas, tinklo valdymas, klientų profilių ir informacijos valdymas.

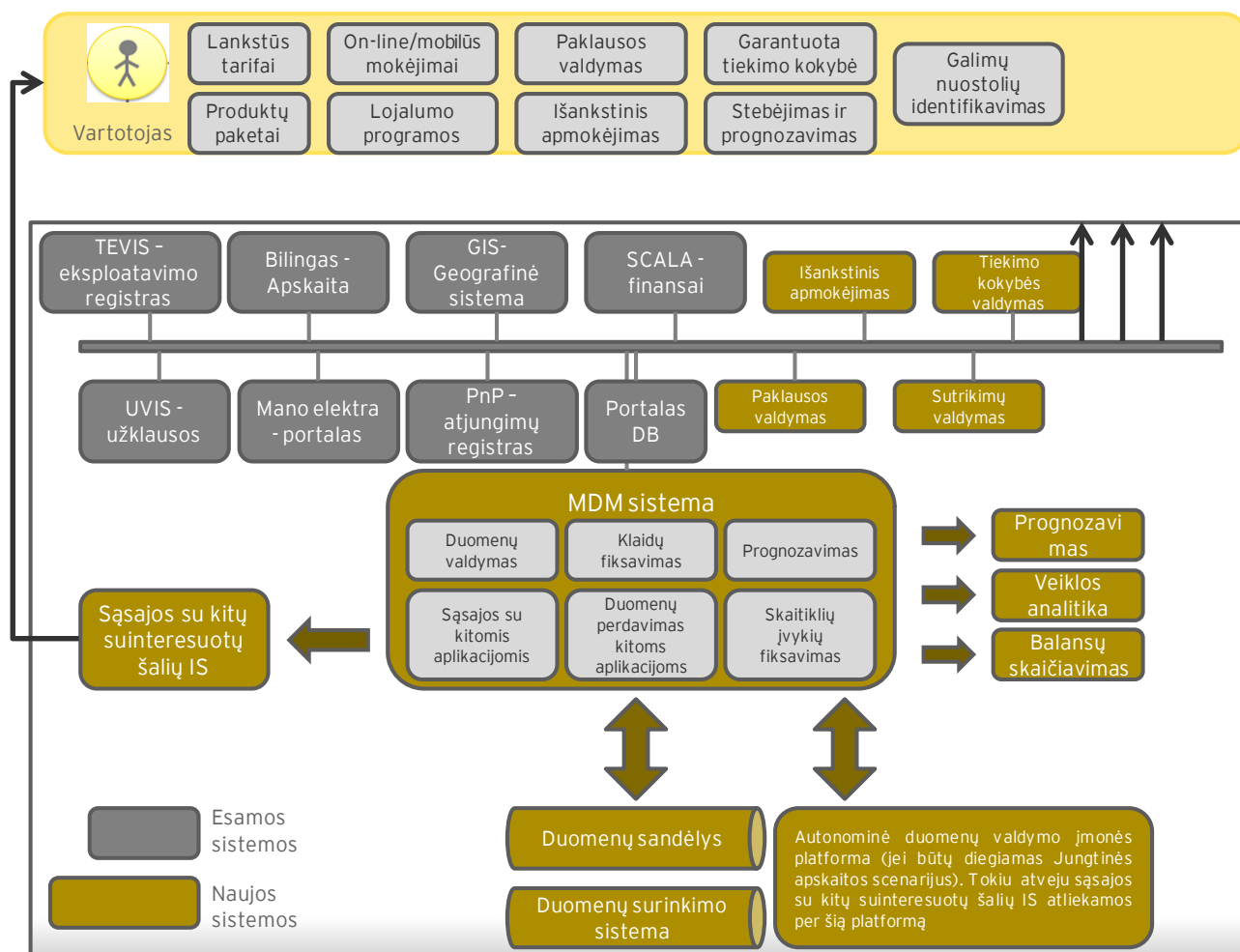
MDM sistema taip pat turėtų užtikrinti tokias funkcijas:

- ▶ MDM sistema turi turėti prieigą prie vartotojo skaitiklio ir galimybę jį konfigūruoti.
- ▶ MDM sistemoje turi būti galimybė rankiniam sistemos operatoriaus duomenų įvedimui. Tokia informacija turėtų būti pažymėta atitinkamomis žymėmis, parodančiomis, kad duomenys įvesti rankiniu būdu.
- ▶ MDM sistema turi turėti galimybę kurti ataskaitas apie techninę skaitiklių būklę bei informaciją apie metrologines patikras.
- ▶ Rekomenduojama, kad MDM sistema turėtų funkcionalumą automatiškai kurti ataskaitas apie identifikuotus tinklo sutrikimus.
- ▶ MDM sistema turi leisti duomenų perdavimą kitoms suinteresuotoms šalims tik su autorizuotu prisijungimu prie sistemos.
- ▶ Autorizuotiems vartotojams duomenys iš MDM sistemos turėtų būti perduodami dviem būdais:
 - Cikliškai;

- Pagal užklausimus.
- ▶ Turi būti užtikrintas maksimalus duomenų saugumas ir konfidencialumas. Priėjimas prie MDM sistemos duomenų turėtų būti užtikrintas dviem lygmenimis:
 - Išorinio prisijungimo prie duomenų kontrolė esant kitų suinteresuotų šalių autorizuotam prisijungimui;
 - Vidinio prisijungimo prie duomenų kontrolė identifikuojant kiekvieną vartotoją. Taip pat turėtų būti nustatyti tam tikri vartojimo lygmenys, užtikrinantis priėjimą tik prie tam tikros informacijos.

Toliau esančiame paveiksle pateikiama MDM sistemos schema su esamų STO informacinių sistemų integracija bei naujų aplikacijų pritaikymu.

Paveikslas 7. MDM sistemos schema su esamų IS integracija ir naujomis aplikacijomis



MDM sistemos kaštai buvo nustatyti remiantis užsienio pilotinių projektų (pilotinis projektas Lenkijoje) patirtimi bei tarptautine gamintojų apklausa¹⁶. Atkreiptinas dėmesys, kad MDM sistemos kaštai yra indikatyvūs, kadangi tikslesnė kaina labai priklauso nuo sistemos funkcionalumo. Nustatyta, kad vidutinė MDM sistema, galinti aptarnauti apie 1,5 mln. apskaitos taškų, kartu su technine įranga, kainuotų apie 17 250 000 Lt. MDM sistemos diegimo kaštai, įskaitant integraciją su esamomis IS sudarytų 2,07 mln. Lt. Kaip ir duomenų surinkimo sistemos atveju Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju MDM sistemos kaštai būtų du kartus didesni.

Bendri MDM sistemos kaštai apima:

¹⁶ Pastebėtina, kad gamintų pateiktos IS kainos yra mažesnės nei patirtos išlaidos pilotiniuose projektuose. Todėl analizės tikslais remiamasi konservatyvesnėmis pilotinių projektų prielaidomis. Tačiau tikėtina, kad IS kaštai galėtų būti ir mažesni.

- ▶ MDM sistemos licencijos įsigijimą;
- ▶ MDM sistema su pilnai grafine aplinka;
- ▶ MDM sistemos diegimo kaštai;
- ▶ Techninę įrangą;

MDM sistema būtų diegiama prieš pradedant skaitiklių diegimą, t.y. 2015-2016 metais. Sistemos diegimas užtruktų iki 2 metų. Duomenų surinkimo sistemos kaštai pateikiami toliau esančioje lentelėje.

Lentelė 19. MDM sistemos kaštai skirtingiems diegimo scenarijams.

	Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
Duomenų surinkimo sistemos ir diegimo, Lt	19 320 000	19 320 000	26 631 212

MDM sistemos kaštai Bazinio ir Išplėstinio funkcionalumo scenarijais yra vienodi, kadangi sistemos apimtis skaičiuojama prie maksimalaus galimo išmaniųjų skaitiklių prisijungimo, tam, kad ateityje, Bazinio scenarijaus atveju, būtų galima prijungti likusias apskaitas. Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju MDM sistemos kaštai pasidalinami su kitų komunalinių paslaugų teikėjais.

Kaštų pasidalinimo principas yra toks pats kaip skaičiuojant duomenų koncentratorių kaštus, t.y. STO prisiima 68,9 % visų kaštų (plačiau žr. skyrių 6.3.3).

Atkreiptinas dėmesys, kad skaičiuojant viso projekto kaštus ir naudas pagal skirtingas vartotojų grupes, palyginamaisiais tikslais, MDM sistemos kaštai buvo padalinti proporcingai skaitiklių kiekiui. Tačiau jei išmanioji apskaita būtų diegiama tik vienai pasirinktai vartotojų grupei, MDM sistemos kaštai nebūtų proporcingai mažesni skaitiklių kiekiui. Išmaniosios apskaitos diegimas tik vienai vartotojų grupei būtų atskiras scenarijus, kuris šioje studijoje nėra analizuojamas.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.7 Jungtinės apskaitos valdiklis

Jungtinės apskaitos valdiklis reikalingas duomenų surinkimui iš vandens, dujų, šilumos ir elektros skaitiklių bei perdavimui į duomenų koncentratorių arba tiesiai į duomenų surinkimo sistemą (priklausomai nuo ryšio komunikacijos). Vidutiniai jungtinės apskaitos valdiklio kaštai buvo nustatyti remiantis tarptautine gamintojų apklausa (žr. skyrių 6.3.1). Nustatyta, kad **vidutinė jungtinės apskaitos valdiklio kaina yra 59 Lt**.

Jungtinės apskaitos valdiklis, gali būti kaip atskiras įrenginys, kuris surenka visų skaitiklių duomenis ir perduoda į duomenų koncentratorių. Tačiau praktikoje dažniausiai naudojamas integruotas į elektros skaitiklį jungtinės apskaitos valdiklis, kuris, naudodamas M-Bus protokolą, surenka duomenis iš kitų skaitiklių ir perduoda juos į duomenų koncentratorių. Apklausoje dalyvavę išmaniosios apskaitos gamintojai savo pasiūlymuose ir siūlo tokius skaitiklius su jungtinės apskaitos galimybe.

Kadangi jungtinės apskaitos valdiklis yra būtina priemonė norint surinkti duomenis iš kitų komunalinių paslaugų teikėjų apskaitos prietaisų, jungtinės apskaitos valdiklių kiekis ir kaštų pasidalinimas apskaičiuotas remiantis prielaida, kad 50 % kaštų priklausys nuo kitų komunalinių paslaugų teikėjų turimų skaitiklių santykio su elektros skaitiklių kiekiu, o 50 % nuo duomenų perdavimo proporcijų (Daroma prielaida, kad kitų komunalinių paslaugų teikėjai prie projekto prisijungs 100 %, o diegimas kitomis apimtimis vertinamas jautrumo analizėje).

50 % kaštų, priklausančių nuo skaitiklių santykio apskaičiuota pagal tokią metodologiją:

- ▶ 554 000 jungtinės apskaitos valdiklių kaštai būtų padalinami keturiems komunalinių paslaugų teikėjams (šiluma, dujos, vanduo, elektra), kadangi tiek yra mažiausią kiekį turinčių šilumos ir karšto vandens skaitiklių;
- ▶ 311 244 jungtinės apskaitos valdiklių kaštai būtų padalinami trims komunalinių paslaugų teikėjams (dujos, vanduo, elektra). (855 244 - 544 000 = 311 244)

- ▶ 458 756 jungtinės apskaitos valdiklių kaštai būtų padalinami dviem komunalinių paslaugų teikėjams (vanduo, elektra). ($1\,314\,000 - 855\,244 = 458\,756$)

Fiksuota kaštų dalis apskaičiuota pagal formulę:

Jungtinės apskaitos valdiklio kaina / $4 * 554\,000 * \text{išmaniosios apskaitos diegimo apimtys} + \text{jungtinės apskaitos valdiklio kaina} / 3 * 311\,244 * \text{išmaniosios apskaitos diegimo apimtys} + \text{jungtinės apskaitos valdiklio kaina} / 2 * 458\,756 * \text{išmaniosios apskaitos diegimo apimtys}$

50 % kaštų, priklausančių nuo duomenų perdavimo kiekių apskaičiuota pagal tokią metodiką, kaip ir duomenų koncentratorių įsigijimo kaštai (žr. skyrių 6.3.3), t.y. STO prisiima 68,9 % visų kaštų.

Jungtinės apskaitos valdiklių kaštų priskiriamų elektros energijos skaitikliams pasiskirstymas pagal vartotojų grupes pateikiamas toliau esančioje lentelėje.

Lentelė 20. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į jungtinės apskaitos valdikius.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	3 395 393	5 324 594	5 324 594	5 324 594	5 324 594	0	24 693 769	55 %
Buitiniai kaime, Lt	2 394 496	3 755 006	3 755 006	3 755 006	3 755 006	0	17 414 519	38 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	394 496	618 641	618 641	618 641	618 641	0	2 869 061	6 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	56 474	88 562	88 562	88 562	88 562	0	410 723	1 %
Viso, Lt:	6 240 860	9 786 803	9 786 803	9 786 803	9 786 803	0	45 388 071	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.8 Namuose įrengtas ekranas

Namuose įrengti ekranai yra specialios paskirties ekranai, kuriuose yra pateikiama realaus laiko arba beveik realaus laiko informacija apie namų ūkio elektros energijos vartojimą. Ekranuose gali būti rodoma ir įvairi kitokia informacija, pvz. vartotojų nustatytas dieninis biudžetas, kuris gali būti skirtas elektros energijos vartojimui, kokia šiuo metu yra elektros energijos kaina ir kiek elektrai buvo išleista per mėnesį.

Nors pagrindinė namuose įrengtų displėjų funkcija yra realaus laiko bei istorinių duomenų apie elektros energijos suvartojimą ir kainas pateikimas, papildomai gali būti pateikiama informacija ir apie vidutinį namų ūkių energijos vartojimą palyginimo tikslais arba tai, kiek elektros suvartoja tam tikri buitinių prietaisai.

Remiantis užsienio šalių praktika namuose įrengto ekrano minimalūs funkcionalumo parametrai turėtų būti:

- ▶ Spalvotas ekranas;
- ▶ Beveik realaus laiko elektros suvartojimo rodymas kW (su kelių sekundžių ar minučių nuokrypiu);
- ▶ Beveik realaus laiko sąnaudų litais rodymas (su kelių sekundžių ar minučių nuokrypiu);
- ▶ Elektros energijos sąnaudų per dieną, savaitę, mėnesį, mokėjimo periodą litais rodymas;
- ▶ Palyginimo su ankstesniais periodais galimybė;
- ▶ Esama ir būsimo periodo elektros energijos kaina Lt/kWh (galutinė vartotojo kaina. Jei elektros energijos tiekėjas yra ne STO, nepriklausomas energijos tiekėjas turi turėti galimybę suvesti galutinę elektros kainą į namuose įrengtą ekraną);

- ▶ Laiko ir datos rodymas;
- ▶ Komunikacija su elektros skaitikliu (ar jungtinės apskaitos valdikliu) Zigbee, M-Bus, Bluetooth, Wi-Fi ar Z-Wave protokolais;
- ▶ Įspėjamoji informacija nukrypus nuo vartojimo vidurkių ar pasiekus nustatytą vartojimo limitą;
- ▶ Papildomos informacijos rodymas (oro temperatūra, CO₂ sąnaudos) (pasirinktinai).

Paveikslas 8. Gamintojo GEO namuose įrengto ekrano pavyzdys.



Šaltinis: GEO

Kadangi išmaniosios apskaitos gamintojai patys dažniausiai negamina namuose įrengtų ekranų, o perka produktus iš išorės, namuose įrengtų ekranų kaina nustatyta remiantis ekspertiniu EY vertinimu bei tarptautinės konsultacinės bendrovės KEMA pateikiamomis išmaniosios apskaitos įrangos kainomis¹⁷

Nustatyta, kad **vidutinė namuose įrengto ekrano kaina yra 87 Lt.**

Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju namuose įrengtų ekranų kaštai padalijami tokiomis pačiomis proporcijomis kaip ir jungtinės apskaitos valdikliai (žr. skyrių 6.3.7). 50 % namuose įrengtų ekranų įsigijimo kaštų priklausys nuo kitų komunalinių paslaugų teikėjų turimų skaitiklių santykio su elektros skaitiklių kiekiu, o 50 % nuo duomenų perdavimo proporcijų. Vietose, kur jungtinės apskaitos valdikliai nėra statomi namuose įrengtų ekranų įsigijimo kaštus 100 % finansuoja STO.

Investicijos į namuose įrengtus ekranus buvo apskaičiuotos pagal formulę:

Diegiamų skaitiklių kiekis atitinkamoje vartotojų grupėje (1) x namuose įrengto ekrano kaina (2)

(1) Žr. Lentelė 10

(2) 87 Lt

Namuose įrengtų ekranų kaštų pasiskirstymas pagal vartotojų grupes yra pateiktas toliau esančiose lentelėse.

Lentelė 21. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos į namuose įrengtą ekraną.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	11 161 590	17 477 078	17 884 143	18 291 207	18 698 272	946 662	92 032 247	55 %
Buitiniai kaime, Lt	7 871 367	12 325 170	12 612 240	12 899 310	13 186 379	667 604	64 902 903	39 %

¹⁷ "Development of Best Practice Recommendations for Smart Meters Rollout in the Energy Community", KEMA International B.V., 2012-02-24

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Komerciniai iki 30 kW, Lt	1 296 816	2 030 585	2 077 880	2 125 175	2 172 470	109 988	10 692 822	6 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	0	0	0	0	0	0	0	0 %
Viso, Lt:	20 329 773	31 832 833	32 574 262	33 315 692	34 057 121	1 724 255	167 627 972	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Lentelė 22. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos į namuose įrengtą ekraną.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	7 026 253	11 306 705	11 658 742	12 010 779	12 362 816	757 330	61 181 260	54 %
Buitiniai kaime, Lt	4 955 049	7 973 705	8 221 968	8 470 231	8 718 494	534 083	43 146 197	38 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	1 018 927	1 628 934	1 666 880	1 704 826	1 742 772	87 991	8 554 258	8 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	0	0	0	0	0	0	0	0 %
Viso, Lt:	13 000 229	20 909 344	21 547 590	22 185 836	22 824 082	1 379 404	112 881 715	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Atkreiptinas dėmesys, kad komerciniams vartotojams virš 30 kW, namuose įrengti ekranai neskaičiuojami, kadangi:

- ▶ Komerčių vartotojų skaitikliai dažniausiai yra labai nutolę nuo pagrindinių ofisų, todėl duomenų perdavimas tampa sudėtingas;
- ▶ Stambiuose komerciniuose objektuose dirbantys energetikai, esant poreikiui, skaitiklių rodmenis gali pasižiūrėti skaitiklyje;
- ▶ Komerčiai vartotojai gali turėti ne po vieną skaitiklį viename objekte.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.9 Išmaniosios apskaitos diegimas

Išmaniosios apskaitos diegimo kaštai buvo nustatyti remiantis dabartiniais skaitiklių diegimo kaštais Lietuvoje. Skaitiklių diegimo kaštai apima ir išmaniųjų skaitiklių parametravimą bei paruošimą „Plug & Play“ diegimui.

Duomenų koncentratorių diegimo kaštai buvo nustatyti remiantis išmaniosios apskaitos gamintojų apklausos duomenimis (žr. skyrių 6.3.1), kurie rodo, kad duomenų koncentratoriaus diegimas yra vidutiniškai 4,87 karto didesnis nei išmaniojo skaitiklio. Atsižvelgiant į skaitiklių diegimo kaštus Lietuvoje buvo apskaičiuoti duomenų koncentratorių diegimo kaštai ($28 \times 4,87 = 136$ Lt).

Balansinio skaitiklio diegimo kaštai apskaičiuoti remiantis techninės apskaitos gamintojų ir diegėjų pateiktomis vidutinėmis kainomis. Išmaniosios apskaitos elementų diegimo kaštai yra:

- ▶ Skaitiklio diegimas mieste - 28 Lt;
- ▶ Skaitiklio diegimas kaime - 55 Lt;

- ▶ Skaitiklio diegimas komerciniams vartotojams - 47 Lt;
- ▶ Duomenų koncentratoriaus diegimo kaštai - 136 Lt;
- ▶ Balansinio skaitiklio diegimas (įskatinat techninės apskaitos įrengimą su matavimo skydais 10/0,4 kV transformatorinėje pastotėje) - 2 500 Lt;

Taip pat remiantis užsienio praktika bei ekspertiniu vertinimu skaičiuojama, kad 5 % išmaniųjų skaitiklių diegimas iš pirmo karto būtų nesėkmingas ir jiems bus reikalingas pakartotinis diegėjų darbas.

Skaitiklių ir kitos įrangos diegimo kaštai buvo apskaičiuoti pagal formulę:

Diegiamų skaitiklių kiekis atitinkamoje vartotojų grupėje (1) x diegimo kaštai (2) + diegiamų duomenų koncentratorių kiekis (3) x koncentratoriaus diegimo kaštai (2) + diegiamų balansinių skaitiklių kiekis (4) x balansinio skaitiklio diegimo kaštai (2)

(1) Žr. Lentelė 10

(2) Žr. skyriuje aukščiau

(3) Žr. skyrių 6.3.3

(4) Žr. skyrių 6.3.4

Išmaniosios apskaitos diegimo kaštai pateikiami toliau esančiose lentelėse.

Lentelė 23. Bazinio scenarijaus išmaniosios apskaitos diegimo kaštai.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	14 279 359	22 662 744	23 368 061	24 073 379	24 778 696	1 639 037	123 913 575	55 %
Buitiniai kaime, Lt	10 035 128	15 925 802	16 421 260	16 916 718	17 412 176	1 151 370	87 073 415	38 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	1 636 024	2 595 917	2 676 583	2 757 249	2 837 915	187 460	14 190 829	6 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	230 085	429 096	376 288	387 606	398 925	26 304	2 058 737	1 %
Viso, Lt:	26 180 596	41 613 558	42 842 192	44 134 952	45 427 712	3 004 172	227 236 556	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Lentelė 24. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus išmaniosios apskaitos diegimo kaštai.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	15 561 766	24 355 138	25 101 829	25 848 520	26 595 212	1 736 492	133 090 889	55 %
Buitiniai kaime, Lt	10 929 975	17 105 398	17 629 555	18 153 712	18 677 868	1 218 969	93 467 229	38 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	1 778 740	2 783 381	2 868 538	2 953 695	3 038 852	198 040	15 205 565	6 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	249 392	390 166	402 070	413 975	425 880	27 686	2 130 654	1 %
Viso, Lt:	28 519 872	44 634 082	46 001 992	47 369 902	48 737 812	3 181 186	243 894 338	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Lentelė 25. Jungtinės apskaitos scenarijaus išmaniosios apskaitos diegimo kaštai.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2029*	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	14 140 741	22 439 049	23 136 652	23 834 255	24 531 857	1 621 148	122 672 884	55 %
Buitiniai kaime, Lt	9 948 234	15 785 576	16 276 198	16 766 820	17 257 442	1 140 156	86 295 674	38 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	1 627 077	2 581 478	2 661 646	2 741 814	2 821 982	186 305	14 110 746	6 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	230 085	364 970	376 288	387 606	398 925	26 304	1 994 611	1 %
Viso, Lt:	25 946 137	41 171 074	42 450 784	43 730 495	45 010 206	2 973 913	225 073 915	100 %

*Pateikiami kaštai per metus.

Mažiausi išmaniosios apskaitos diegimo kaštai yra Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju, kadangi diegiama 80 % apskaitų, o duomenų koncentratorių diegimo kaštai pasidalijami su kitų komunalinių paslaugų teikėjais. Didžiausi kaštai yra Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju, kadangi diegiama 100 % elektros energijos apskaitų, įskaitant ir didžiausią kiekį duomenų koncentratorių.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.10 Darbuotojų apmokymai

Sėkmingam išmaniosios apskaitos diegimui reikalingi specializuoti diegėjų apmokymai. Dėl darbuotojų apmokymų atsirandantys kaštai (diegiant 80 % apskaitų) buvo apskaičiuoti remiantis tokiais prielaidomis:

- ▶ Skaitiklio pakeitimas mieste buitiniams vartotojams užtrunka - 0,5 h;
- ▶ Skaitiklio pakeitimas mieste komerciniams vartotojams užtrunka - 1 h;
- ▶ Skaitiklio pakeitimas kaime buitiniams vartotojams užtrunka - 1,2 h;
- ▶ Skaitiklio pakeitimas kaime komerciniams vartotojams užtrunka - 1,3 h;
- ▶ Vidutinis „efektyvių“ darbo valandų (kuomet būtų keičiami skaitikliai) skaičius - 1 560 h (6 h per dieną, 5 dienos per savaitę, 52 savaitės per metus) ($6 \times 5 \times 52 = 1\,560$);
- ▶ Vienas darbuotojas mieste per metus gali pakeisti 3 120 skaitiklių ($1\,560 \times 0,5 = 3\,120$);
- ▶ Atsižvelgiant į pakeičiamų skaitiklių kiekį per metus (žr. skyrių 6.3.2) reikiamas darbuotojų skaičius keičiant skaitiklius mieste yra 55 ($172\,199 / 3\,120 = 55$).
- ▶ Vienas darbuotojas kaime ir komerciniams vartotojams per metus gali pakeisti 1 337 skaitiklius ($1\,560 / 1,166 = 1\,337$);
- ▶ Atsižvelgiant į pakeičiamų skaitiklių kiekį per metus (žr. skyrių 6.3.2) reikiamas darbuotojų skaičius kaime ir komerciniams vartotojams yra 110 ($144\,482 / 1\,337 = 108$).
- ▶ Iš viso išmaniosios apskaitos diegimui reikės apmokyti 163 darbuotojus;
- ▶ Apmokymams reikalingos 40 valandų;
- ▶ Remiantis statistikos departamento duomenimis vieno darbuotojo energetikos sektoriuje sukurama pridėtinė vertė per valanda sudaro - 93,4 Lt;

Darbuotojų apmokymų kaštai sudaro 608 968 litų Bazinio ir Jungtinės apskaitos scenarijų atveju ($163 \times 40 \times 93,4 = 608\,968$). Darbuotojų apmokymų kaštai Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju sudaro 760 573 litų, kadangi reikia apmokyti daugiau išmaniosios apskaitos diegėjų.

Papildomai, norint apmokyti darbuotojus prireiks mokymo centro patalpų bei ekspertų. Šie kaštai buvo apskaičiuoti remiantis tokios prielaidomis:

- ▶ Vienas ekspertas gali apmokyti 20 žmonių grupę;
- ▶ Valandinis mokymų eksperto paslaugų įkainis - 200 Lt/val.;
- ▶ Reikiamas mokymo klasių skaičius: 8 klasės Bazinio ir Jungtinės apskaitos scenarijų atveju ($165 / 20 = 8$) ir 10 klasių išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju ($206 / 20 = 10$);
- ▶ Mokymo klasės nuoma dienai sudaro 200 Lt;
- ▶ Mokymai vyktų 5 dienas ($40 / 8 = 5$);

Išlaidos ekspertams Bazinio ir Jungtinės apskaitos scenarijų atveju sudaro $163 / 20 \times 40 \times 200 = 65\,200$;

Išlaidos ekspertams išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju sudaro $204 / 20 \times 40 \times 200 = 81\,432$;

Išlaidos mokymo klasėms Bazinio ir Jungtinės apskaitos scenarijų atveju sudaro $8 \times 200 \times 5 = 8\,000$;

Išlaidos mokymo klasėms išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju sudaro $10 \times 200 \times 5 = 10\,000$;

Viso darbuotojų apmokymų kaštai sudaro:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju 682 168 litų ($608\,968 + 65\,200 + 8\,000 = 682\,168$);
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju 852 005 ($760\,573 + 81\,432 + 10\,000 = 852\,005$);
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju 682 168 litų ($608\,968 + 65\,200 + 8\,000 = 682\,168$);

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.11 Projekto valdymo kaštai

Paprastai tokios apimties projektams valdyti yra pasitelkiama išorinių konsultantų paslaugos. Išorinių konsultantų pareigos apima:

- ▶ Projekto planavimą (laiko grafikas, pinigų srautai, kontrolė, kt.);
- ▶ Viešųjų pirkimų rengimą, organizavimą ir sutarčių parengimą tvirtinimui;
- ▶ Nuolatinę projekto kontrolę;
- ▶ Ekspertines rekomendacijas dėl specifinių projektų sričių (techninių, finansinių, aplinkosauginių, viešųjų ryšių ir kt.);
- ▶ Pagalbą rengiant finansavimo paraiškas bei administruojant finansavimą;
- ▶ Rengiant ataskaitas Bendrovės vadovybei ir išorei;
- ▶ Pagalbą sutarčių vykdymo klausimais;
- ▶ Išorės komunikacijos parengimą ir koordinavimą;
- ▶ Projektų apskaitą;
- ▶ Kt.

Remiantis ekspertinių vertinimų bei kitų projektų patirtimi projekto valdymo kaštai sudaro vidutiniškai 1 - 2 % visų projekto kapitalo investicijų. Skaičiavimuose naudota prielaida, kad projekto valdymo kaštai sudarytų 1 % kapitalo investicijų.

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju 2015 - 2020 metais investiciniai kaštai sudaro 767 145 584 Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju 2015 - 2020 metais investiciniai kaštai sudaro 1 163 359 160 Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju 2015 - 2020 metais investiciniai kaštai sudaro 975 743 330 Lt;

Projekto alternatyvų kapitalo investicijų apibendrinimas pateikiamas Priede 1.

Atsižvelgiant į apskaičiuotas projekto kapitalo investicijas projekto valdymo išlaidos per metus pateikiamos toliau esančiose lentelėse.

Lentelė 26. Bazinio scenarijaus Projekto valdymo kaštai.

Vartotojų tipas	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	573 612	573 612	573 612	573 612	573 612	573 612	573 612	4 015 282	53 %
Buitiniai kaime, Lt	429 611	429 611	429 611	429 611	429 611	429 611	429 611	3 007 278	39 %
Komerciniai iki 30 kW,	77 875	77 875	77 875	77 875	77 875	77 875	77 875	545 122	7 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	14 825	14 825	14 825	14 825	14 825	14 825	14 825	103 774	1 %
Viso, Lt:	1 095 922	1 095 922	1 095 922	1 095 922	1 095 922	1 095 922	1 095 922	7 671 456	100 %

Lentelė 27. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus Projekto valdymo kaštai.

Vartotojų tipas	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	872 381	872 381	872 381	872 381	872 381	872 381	872 381	6 106 666	53 %
Buitiniai kaime, Lt	654 220	654 220	654 220	654 220	654 220	654 220	654 220	4 579 537	39 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	117 601	117 601	117 601	117 601	117 601	117 601	117 601	823 207	7 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	17 740	17 740	17 740	17 740	17 740	17 740	17 740	124 182	1 %
Viso, Lt:	1 661 942	1 661 942	1 661 942	1 661 942	1 661 942	1 661 942	1 661 942	11 633 592	100 %

Lentelė 28. Jungtinės apskaitos scenarijaus Projekto valdymo kaštai.

Vartotojų tipas	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	729 642	729 642	729 642	729 642	729 642	729 642	729 642	5 107 496	53 %
Buitiniai kaime, Lt	547 719	547 719	547 719	547 719	547 719	547 719	547 719	3 834 030	39 %
Komerciniai iki 30 kW, Lt	101 126	101 126	101 126	101 126	101 126	101 126	101 126	707 883	7 %
Komerciniai virš 30 kW, Lt	15 432	15 432	15 432	15 432	15 432	15 432	15 432	108 024	1 %
Viso, Lt:	1 393 919	1 393 919	1 393 919	1 393 919	1 393 919	1 393 919	1 393 919	9 757 433	100 %

Projekto valdymo kaštų skirtumai atsiranda dėl skirtingų scenarijų kapitalo investicijų, kurios priklauso nuo diegimo apimčių, skaitiklių tipo ir kt.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.12 Projekto viešinimas

Projekto viešinimo kaštai buvo apskaičiuoti remiantis panašios apimties ir svarbos projektų viešinimo kaštais („Skaitmeninė TV 2012“).

Projekto viešinimo kaštai pateikiami toliau esančioje lentelėje. Kaštai pagal vartotojų grupes paskirstyti proporcingai skaitiklių kiekiui.

Lentelė 29. Projekto viešinimo kaštai.

Buitiniai mieste, Lt	Buitiniai kaime, Lt	Komerčiniai iki 30 kW, Lt	Komerčiniai virš 30 kW, Lt	Viso, Lt
2 720 354	1 918 446	316 066	45 134	5 000 000

Projekto viešinimo kaštai visais scenarijais yra vienodi, kadangi jie nepriklauso nuo to ar bus diegiama 80 % ar 100 % elektros apskaitų.

Detalūs investiciniai kaštai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiami Priede 1.

6.3.13 Investicinių išlaidų apibendrinimas

Toliau esančioje lentelėje pateikiami bendri investiciniai kaštai pagal kiekvieną dedamąją, bei investiciniai kaštai, tenkantys vienam skaitikliui.

Lentelė 30. Bazinio scenarijaus investiciniai kaštai.

Investicinių kaštų dedamoji	Kaštai iš viso (diskontuoti), Lt:	Kaštai, tenkantys vienam skaitikliui (diskontuoti), Lt:
Išmanieji skaitikliai	339 977 523	218,6
Duomenų koncentраторiai	77 007 471	49,5
Balansiniai skaitikliai	40 236 684	25,9
Duomenų surinkimo sistema	3 173 881	2,0
MDM sistema	17 106 576	11,0
Išmaniosios apskaitos diegimas	162 679 437	104,6
Pakartotinis išmaniosios apskaitos diegimas	8 133 972	5,2
Darbuotojų mokymai	618 746	0,4
Projekto valdymas	6 341 415	4,1
Projekto viešinimas	4 648 526	3,0
Viso:	659 924 231	424,3

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Lentelė 31. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investiciniai kaštai.

Investicinių kaštų dedamoji	Kaštai iš viso (diskontuoti), Lt:	Kaštai, tenkantys vienam skaitikliui (diskontuoti), Lt:
Išmanieji skaitikliai	512 552 565	263,6
Duomenų koncentраторiai	96 285 370	49,5
Balansiniai skaitikliai	40 236 684	20,7

Namuose įrengti ekranai	127 047 694	65,3
Duomenų surinkimo sistema	3 173 881	1,6
MDM sistema	17 106 576	8,8
Išmaniosios apskaitos diegimas	174 719 532	89,9
Pakartotinis išmaniosios apskaitos diegimas	8 735 977	4,5
Darbuotojų mokymai	772 816	0,4
Projekto valdymas	9 616 615	4,9
Projekto viešinimas	4 648 526	2,4
Viso:	994 896 236	511,7

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

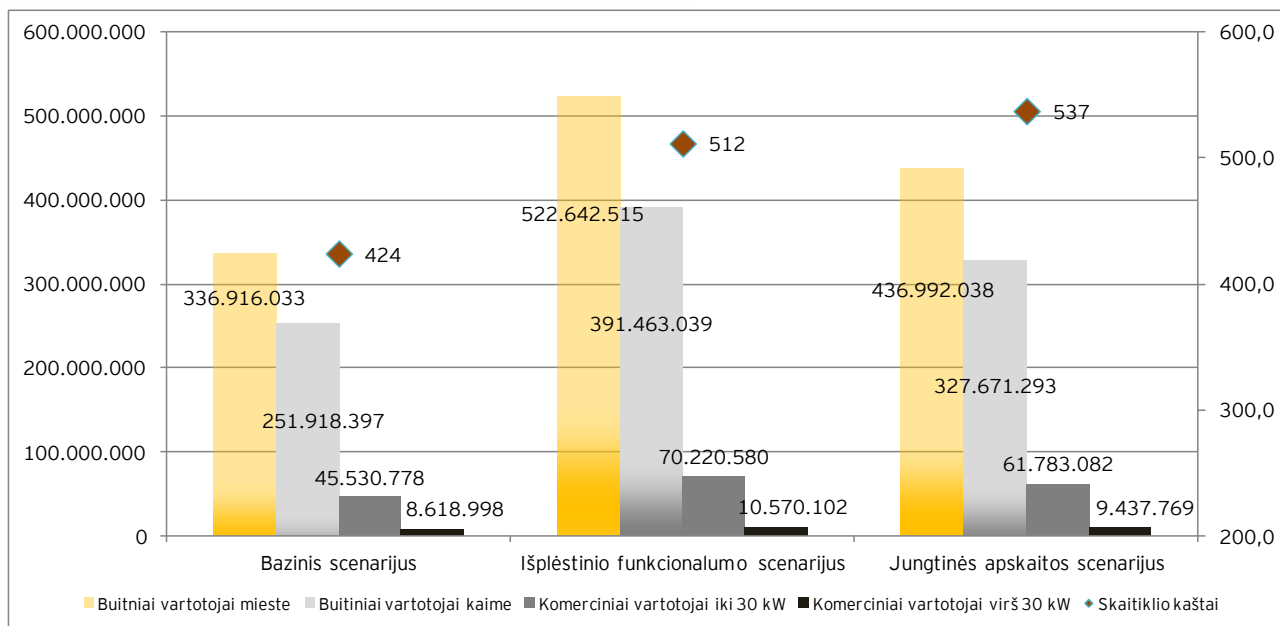
Lentelė 32. Jungtinės apskaitos scenarijaus investiciniai kaštai

Investicinių kaštų dedamoji	Kaštai iš viso (diskontuoti), Lt:	Kaštai, tenkantys vienam skaitikliui (diskontuoti), Lt:
Išmanieji skaitikliai	409 925 864	263,5
Duomenų koncentраторiai	53 074 594	34,1
Balansiniai skaitikliai	40 236 684	25,9
Namuose įrengti ekranai	85 059 333	54,7
Jungtinės apskaitos valdikliai	35 369 294	22,7
Duomenų surinkimo sistema	4 374 963	2,8
MDM sistema	23 580 169	15,2
Išmaniosios apskaitos diegimas	161 132 180	103,6
Pakartotinis išmaniosios apskaitos diegimas	8 056 609	5,2
Darbuotojų mokymai	618 746	0,4
Projekto valdymas	8 065 736	5,2
Projekto viešinimas	6 390 010	4,1
Viso:	835 884 182	537,4

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Bendri investiciniai kaštai, aprašyti aukščiau esančiuose skyriuose, yra pateikiami toliau esančiame paveiksle.

Paveikslas 9. Investicinių išlaidų apibendrinimas.



Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Didžiausi investiciniai kaštai yra Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju. Pagrindinės to priežastys yra:

- ▶ Scenarijus apima namuose įrengtų ekranų diegimą;
- ▶ Papildomai diegiami jungtinės apskaitos valdikliai, kurių didžiąją dalį kaštų (apskaičiavimas pateiktas skyriuje 6.3.7) turi padengti STO.

Detalios kapitalo investicijos kiekvienais metais pagal skirtingas vartotojų grupes pateikiamos Priede 1.

6.4 Prognozuojamos veiklos sąnaudos

Prognozuojamas veiklos sąnaudas susijusias su išmaniosios apskaitos diegimu sudarytų:

- ▶ Duomenų perdavimo sąnaudos (žr. skyrių 6.4.1);
- ▶ IS palaikymo sąnaudos (žr. skyrių 6.4.2);
- ▶ Išmaniųjų skaitiklių remonto sąnaudos (žr. skyrių 6.4.3);
- ▶ Išmaniųjų skaitiklių elektros sąnaudos (žr. skyrių 6.4.4).

6.4.1 Duomenų perdavimo sąnaudos

Duomenų perdavimo sąnaudos sudaro informacijos perdavimas GRPS ryšiu iš koncentratoriaus į duomenų surinkimo sistemą (WAN lygmuo) arba iš išmaniojo skaitiklio į duomenų surinkimo sistemą („paskutinė mylia“ ir WAN lygmuo). Duomenų perdavimo sąnaudos buvo nustatytos remiantis šiuo metu STO patiriamomis sąnaudomis už duomenų perdavimą bei tikėtina nuolaida dėl masto ekonomijos¹⁸. Šios sąnaudos būtų:

- ▶ 3 Lt/mėn. už duomenų perdavimą iš išmaniojo skaitiklio į duomenų surinkimo sistemą. Nustatyta remiantis potencialia duomenų perdavimo kaina, kurios galėtų tikėtis STO įgyvendinusi masinį išmaniosios apskaitos diegimą;
- ▶ 6 Lt/mėn. už duomenų perdavimą iš duomenų koncentratoriaus į duomenų surinkimo sistemą (perdavimo kaina didesnė, kadangi iš koncentratoriaus perduodamų duomenų apimtis būtų ženkliai didesnė ir priklausanti nuo skaitiklių, prijungtų prie koncentratoriaus, kiekio). Nustatyta remiantis

¹⁸ Kadangi duomenų perdavimo kaina priklauso nuo įvairių susitarimų dėl paslaugos lygmens, šiuo metu paslaugos teikėjai tikslų kainų negali pateikti.

šiuo metu STO patiriamais duomenų perdavimo kaštais iš vieno skaitiklio su nuotolinio duomenų nuskaitymo galimybe.

Duomenų perdavimo sąnaudos skaičiuojamos tiek išmaniesiems skaitikliams, kurie komunikuoja GPRS ryšio kanalu bei duomenų koncentratoriams, iki kurių duomenys iš skaitiklių atkeliauja naudojant PLC technologiją, o iš toliau keliauja naudojant GPRS komunikaciją.

Bazinio scenarijaus atveju GPRS ryšiu duomenys 2029 metais būtų perduodami iš 267 193 skaitiklių (žr. Lentelė 10) bei 47 160 duomenų koncentratorių. (žr. skyrių 6.3.3)

Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju GPRS ryšiu duomenys 2029 metais būtų perduodami iš 333 992 skaitiklių (žr. Lentelė 10) bei 58 950 duomenų koncentratorių. (žr. skyrių 6.3.3)

Jungtinės apskaitos funkcionalumo scenarijaus atveju GPRS ryšiu duomenys būtų perduodami iš 267 193 skaitiklių (žr. Lentelė 10) bei 47 160 duomenų koncentratorių. (žr. skyrių 6.3.3)

Duomenų perdavimo sąnaudos apskaičiuotos remiantis formule:

GPRS skaitiklių kiekis atitinkamais metais (1) x duomenų perdavimo kaina (2) x 12 (3) + Duomenų koncentratorių kiekis atitinkamai metais (4) x duomenų perdavimo kaina (2) x 12 (3)

(1) Žr. Lentelė 10;

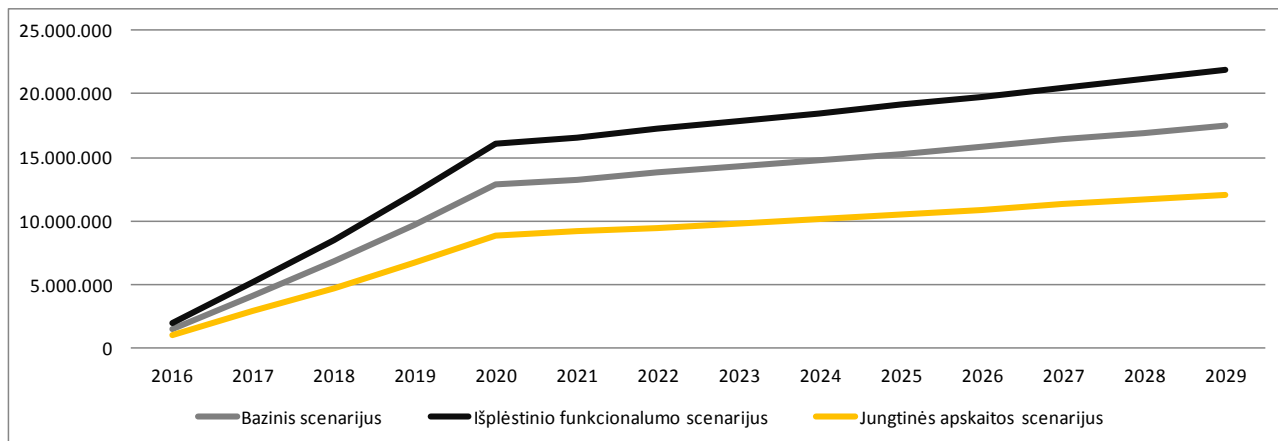
(2) 3 Lt arba 6 Lt;

(3) 12 mėnesių;

(4) Žr. skyrių 6.3.3;

Kadangi duomenų perdavimo sąnaudos priklauso nuo išmaniųjų skaitiklių kiekių, šios sąnaudos kiekvienais metais yra skirtingos. Duomenų perdavimo sąnaudos per metus kiekvieno scenarijaus atveju pateiktos toliau esančiame paveiksle.

Paveikslas 10. Duomenų perdavimo sąnaudos per metus, Lt



Vidutinės metinės duomenų perdavimo sąnaudos sudaro¹⁹:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 12,3 mln. Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 15,4 mln. Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 8,5 mln. Lt.

Duomenų perdavimo sąnaudos skiriasi dėl skirtingų išmaniosios apskaitos diegimo apimčių.

Detalūs duomenų perdavimo kaštai kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiami Priede 2.

¹⁹ Vidutinės metinės sąnaudos apskaičiuotos susumavus visas atitinkamas sąnaudas 2016 - 2029 metų laikotarpiu ir padalinus iš projekto veiklos laikotarpio - 14 metų

6.4.2 Informacinių sistemų palaikymo sąnaudos

IS palaikymo sąnaudos apima duomenų surinkimo ir MDM sistemų palaikymą. Duomenų surinkimo ir MDM sistemų palaikymo sąnaudas apima:

- ▶ Metinį licencijos mokestį;
- ▶ Klaidų taisymą;
- ▶ Atnaujinimų diegimą;
- ▶ Pagalbos tarnyba;

Remiantis IS sistemų gamintojų pateiktais duomenimis metinės duomenų surinkimo sistemos ir MDM sistemos palaikymo sąnaudos sudarytų 23 % sistemų įsigijimo kainos.

Duomenų surinkimo ir MDM sistemų metiniai palaikymo kaštai per metus apskaičiuoti remiantis formule:

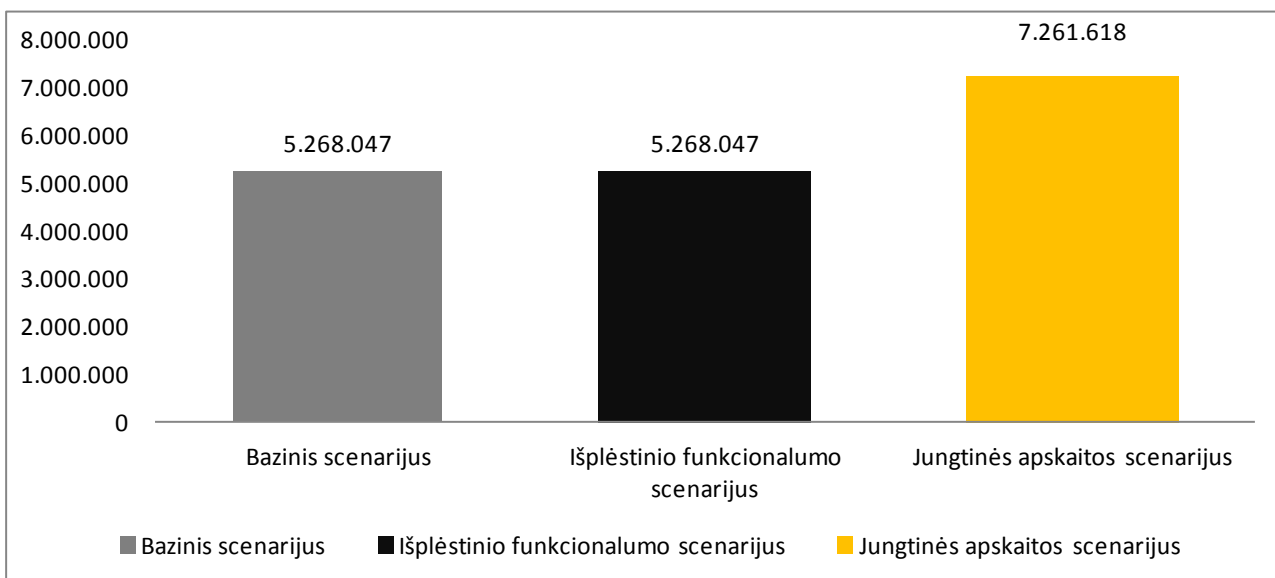
Duomenų surinkimo sistemos ir MDM sistemos įsigijimo ir diegimo kaštai (1) x 23 % (2)

(1) Žr. skyrius 6.3.5 ir 6.3.6

(2) Metinis palaikymo sąnaudų dydis nuo investicijų į IS

Toliau esančiame paveiksle pateikiamos IS palaikymo sąnaudos per metus.

Paveikslas 11. Metinės IS palaikymo sąnaudos per metus, Lt



Bazinio ir Išplėstinio funkcionalumo scenarijų atveju IS palaikymo sąnaudos yra vienodos, kadangi jų įsigijimo ir diegimo kaštai yra vienodi. Tuo tarpu Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju IS palaikymo kaštai yra didžiausi, kadangi IS investiciniai kaštai yra didžiausi. Atkreiptinas dėmesys, kad Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju palaikymo kaštai yra padalinami su kitų komunalinių paslaugų teikėjais. STO tenkantys IS palaikymo sąnaudų dalis sudaro 68,9 % (žr. skyrių 6.3.3).

Detalios IS palaikymo sąnaudos kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiamos Priede 2.

6.4.3 Išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos gedimų šalinimo sąnaudos

Išmaniųjų skaitiklių remonto sąnaudos buvo apskaičiuotos remiantis dabartiniais STO patiriamais skaitiklių remonto kaštais bei potencialiu skaitiklių remonto skaičiaus padidėjimu. Skaitiklių ir kitos įrangos remontas apima visą atsiradusių gedimų šalinimą.

Remiantis STO duomenimis šiuo metu vidutinis skaitiklių gedimų skaičius sudaro 1,45 % per metus. Darytina prielaida, kad įdiegus išmaniąją apskaitą gedimų skaičius galėtų išaugti, kadangi šiuo metu gedimai nustatomi tik pranešus vartotojui arba atsitiktinai. Be to kai kurie gedimai šiuo metu yra išvis

nenustatomi, kadangi jų niekas neužfiksuoja. Atsižvelgiant į aukščiau išvardintus faktorius bei užsienio šalių praktiką gedimų skaičius galėtų padidėti iki 2 %.

Kadangi įdiegus išmaniąją apskaitą nebereikės remontuoti paprastų skaitiklių, gedimo šalinimo dydis buvo apskaičiuotas prognozuojamą remontų kiekį atimant iš šiuo metu esamo vidutinio remontų kiekio per metus ir tai sudaro 0,55 %.

Remiantis STO pateiktais duomenimis skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudas sudaro:

- ▶ Buitinio skaitiklio remontas - 45 Lt;
- ▶ Komercinio skaitiklio remontas - 104 Lt;

Kadangi skaitiklių gedimo šalinimo sąnaudas 71 % sudaro darbo užmokesčio sąnaudos ir 21 % transporto išlaidos, daroma prielaida, kad išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos gedimų šalinimo kaštai būtų tokie patys.

Papildomai kiekvienais metais reiktų šalinti atsiradusius gedimus ir duomenų koncentratoriuose bei balansiniuose skaitikliuose. Darytina prielaida, kad šių įrenginių gedimo apimtys taip pat sudarys 2 %, o įrenginių remonto kaštai būtų lygus komercinių skaitiklių remonto kaštams. Jungtinės apskaitos valdiklių remonto kaštai į veiklos sąnaudas nėra įtraukiami, kadangi jie būtų integruoti į išmanųjį skaitiklį ir yra įskaičiuojami į skaitiklių gedimų apimtį.

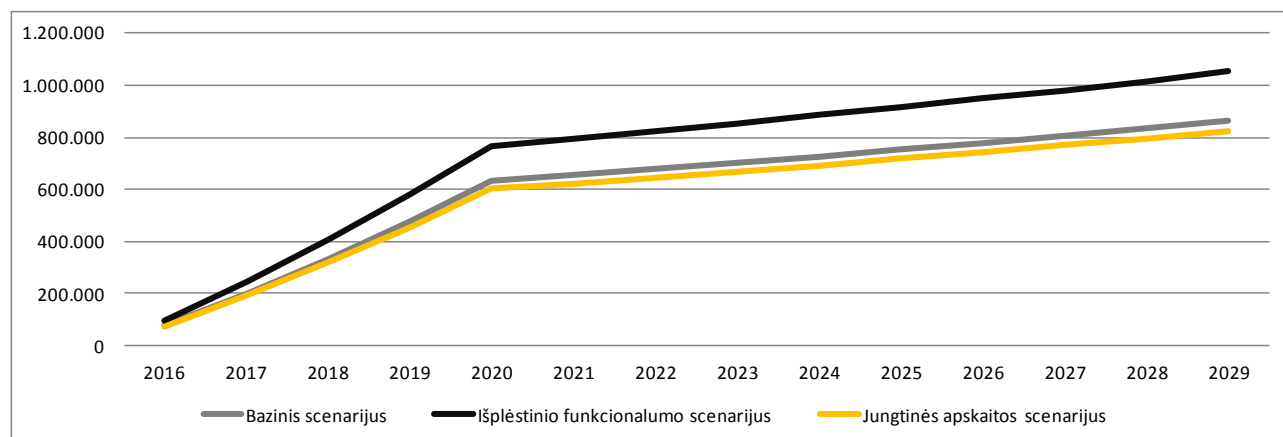
Išmaniųjų skaitiklių, duomenų koncentratorių ir balansinių skaitiklių remonto sąnaudos apskaičiuotos pagal formulę.

Įdiegtų skaitiklių kiekis atitinkamais metais (1) x 0,55 % (2) x gedimų šalinimo kaštai (3) + įdiegtų duomenų koncentratorių kiekis atitinkamais metais (4) x 2 % (5) x gedimų šalinimo kaštai (3) + įdiegtų balansinių skaitiklių skaičius atitinkamais metais (6) x 2 % (5) x gedimų šalinimo kaštai (3)

- (1) Žr. skyrių 6.3.2;
 (2) 2 % - 1,45 % = 0,55 %;
 (3) 45 Lt arba 105 Lt;
 (4) Žr. skyrių 6.3.3;
 (5) Duomenų koncentratorių gedimų apimtys;
 (6) Žr. skyrių 6.3.4.

Toliau esančiame paveiksle pateikiamos išmaniųjų skaitiklių remonto sąnaudos per metus.

Paveikslas 12. Išmaniųjų skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos per metus, Lt



Vidutinės metinės skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos sudaro:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 608,3 tūkst. Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 740,6 tūkst. Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 579,9 tūkst. Lt.

Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju gedimų šalinimo kaštai yra didžiausi, kadangi diegiamas didžiausias išmaniųjų apskaitų kiekis. Tuo tarpu Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju gedimų šalinimo kaštai yra mažiausi, kadangi koncentratorių gedimų atveju kaštai yra pasidalinami su kitų komunalinių paslaugų teikėjais pagal duomenų perdavimo proporciją (žr. skyrių 6.3.3).

Detalios išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos gedimų šalinimo sąnaudos kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiamos Priede 2.

6.4.4 Išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos elektros sąnaudos

Išmanieji elektros skaitikliai taip pat naudoja elektros energiją. Remiantis išmaniosios apskaitos gamintojų pateikiama informacija vidutinė išmaniųjų skaitiklių galia yra:

- ▶ Išmanieji skaitikliai su PLC ryšio komunikacija - 1,6 W;
- ▶ Išmanieji skaitikliai su GPRS ryšio komunikacija - 3 W;
- ▶ Duomenų koncentratoriai - 7,5 W;
- ▶ Jungtinės apskaitos valdikliai - 1 W.

Atkreiptinas dėmesys, kad jungtinės apskaitos scenarijaus atveju duomenų koncentratorių ir jungtinės apskaitos valdiklių suvartojamos elektros energijos kaštai yra padalinami pagal duomenų persiuntimo kiekio proporcijas tarp STO ir kitų komunalinių paslaugų teikėjų. (žr. skyrių 6.3.3)

Išlaidos elektros energijai skirtai išmaniesiems skaitikliams buvo apskaičiuotos remiantis STO elektros energijos įsigijimo kaina, elektros energijos perdavimo kaina ir VIAP (žr. skyrių 6.2).

Išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos elektros sąnaudos apskaičiuotos pagal formulę:

Įdiegtų skaitiklių kiekis atitinkamais metais (1) x skaitiklio galia (2) x 365 x 24 / 1 000 + įdiegtų duomenų koncentratorių kiekis atitinkamais metais (3) x duomenų koncentratoriaus galia (3) x 365 x 24 / 1 000 + įdiegtų jungtinės apskaitos valdiklių kiekis atitinkamais metais (4) x jungtinės apskaitos valdiklio galia (3) x 365 x 24 / 1 000

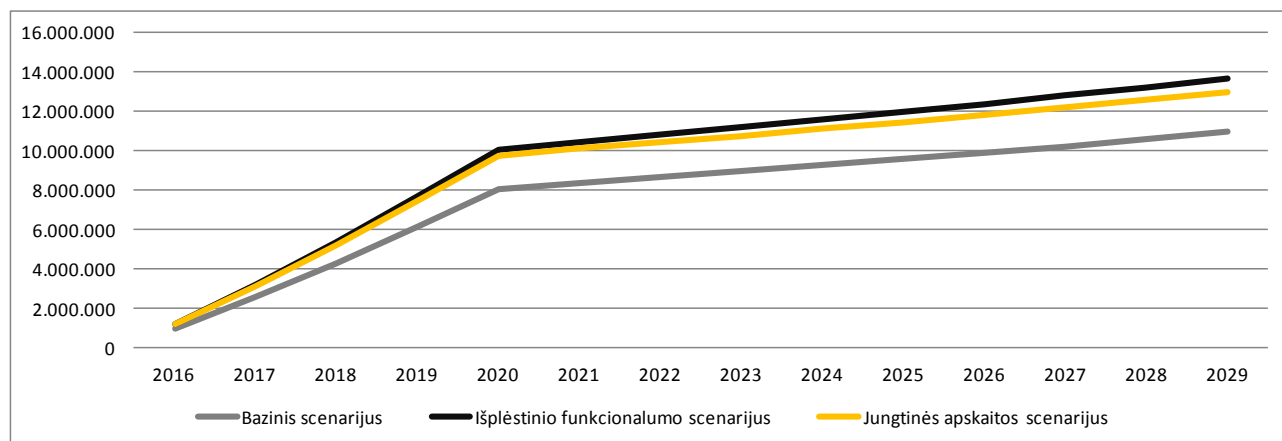
(1) Žr. Lentelė 10

(2) Žr. skyriuje aukščiau

(3) Žr. skyrių 6.3.3

(4) Žr. skyrių 6.3.7

Paveikslas 13. Išmaniųjų skaitiklių elektros sąnaudos per metus, Lt



Atkreiptinas dėmesys, kad Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju duomenų koncentratorių ir jungtinės apskaitos valdiklių elektros energijos sąnaudos paskirstomos su kitais komunalinių paslaugų teikėjais pagal duomenų perdavimo apimtį (žr. skyrių 6.3.3).

Vidutinės metinės skaitiklių elektros energijos sąnaudos sudaro:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 7,7 mln. Lt;

- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 9,7 mln. Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 9,3 mln. Lt.

Pastaba: Kadangi STO nebepatirs buvusių skaitiklių elektros energijos sąnaudų, jos priskiriamos išmaniosios apskaitos sukuriamų naudų.

Detalios išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos elektros energijos sąnaudos kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiamos Priede 2.

6.4.5 Veiklos sąnaudų apibendrinimas

Toliau esančiose lentelėse pateikiamos viso veiklos sąnaudos pagal kiekvieną dedamąją, bei veiklos sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui.

Lentelė 33. Bazinio scenarijaus veiklos sąnaudos.

Sąnaudų dedamoji	Sąnaudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Duomenų perdavimas iš skaitiklių	76 596 295	49,2
Duomenų perdavimas iš duomenų koncentratorių	26 342 990	16,9
Duomenų surinkimo sistemos palaikymas	7 046 083	4,5
MDM sistemos palaikymas	37 976 962	24,4
Išmaniųjų skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos	3 355 651	2,2
Duomenų koncentratorių, balansinių skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos	1 712 828	1,1
Išmaniųjų skaitiklių, duomenų koncentratorių, balansinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos	64 572 610	41,5
Viso:	217 603 419	139,9

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Lentelė 34. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus veiklos sąnaudos.

Sąnaudų dedamoji	Sąnaudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Duomenų perdavimas iš skaitiklių	95 800 852	49,3
Duomenų perdavimas iš duomenų koncentratorių	32 947 210	16,9
Duomenų surinkimo sistemos palaikymas	6 856 077	3,5
MDM sistemos palaikymas	37 976 962	19,5
Išmaniųjų skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos	4 196 994	2,2
Duomenų koncentratorių, balansinių skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos	1 903 617	1,0

Sąnaudų dedamoji	Sąnaudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Išmaniųjų skaitiklių, duomenų koncentratorių, balansinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos	80 762 376	41,5
Viso:	260 444 088	133,9

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

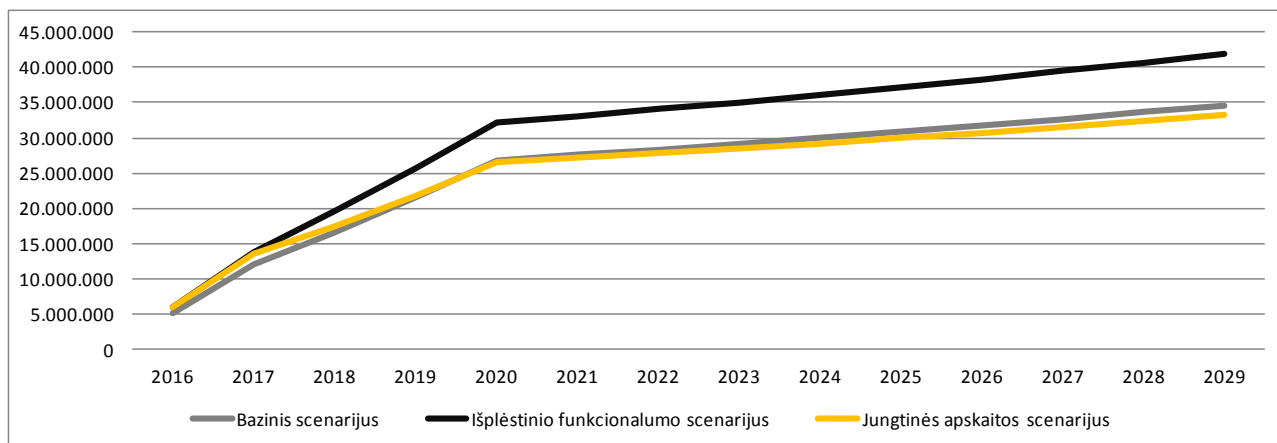
Lentelė 35. Jungtinės apskaitos scenarijaus veiklos sąnaudos.

Sąnaudų dedamoji	Sąnaudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Duomenų perdavimas iš skaitiklių	52 831 998	34,0
Duomenų perdavimas iš duomenų koncentratorių	18 155 946	11,7
Duomenų surinkimo sistemos palaikymas	9 712 512	6,2
MDM sistemos palaikymas	52 348 475	33,7
Išmaniųjų skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos	3 355 651	2,2
Duomenų koncentratorių, balansinių skaitiklių gedimų šalinimo sąnaudos	1 476 313	0,9
Išmaniųjų skaitiklių, duomenų koncentratorių, balansinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos	77 691 641	49,9
Viso:	215 572 536	138,6

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Veiklos sąnaudos apima aukščiau esančiuose skyriuose aprašytas sąnaudas. Bendros veiklos sąnaudos per metus yra pateikiamos toliau esančiame paveiksle.

Paveikslas 14. Veiklos sąnaudos kiekvieno scenarijaus atveju, Lt.



Vidutinės metinės veiklos sąnaudos sudaro²⁰:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 25,8 mln. Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 30,9 mln. Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 25,4 mln. Lt;

Vienam skaitikliui tenkančios vidutinės metinės sąnaudos sudaro:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju -16,6 Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 15,9 Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 16,3 Lt.

Vienam skaitikliui tenkančios sąnaudos apskaičiuotos pagal formulę:

Vidutinės metinės veiklos sąnaudos (1) / įdiegtų skaitiklių kiekis (2)

(1) Žr. skyriuje aukščiau

(2) Žr. Lentelė 10

Bazinio scenarijaus atveju veiklos sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui yra didžiausios kadangi nors šio scenarijaus atveju diegiama 80 % apskaitų, tačiau balansinių skaitiklių kiekis yra toks pats kaip ir išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju. Todėl veiklos sąnaudų, susijusių su balansiniais skaitikliais, kaštai pasidalija ant daugiau skaitiklių ir sąnaudos tenkančios vienam skaitikliui yra mažesnės.

Tuo tarpu Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju veiklos sąnaudos yra mažiausios, kadangi jos pasidalina ant didžiausio skaitiklių kiekio. Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju sąnaudos yra paskirstomos ir kitiems komunalinių paslaugų teikėjams, tačiau šio scenarijaus atveju IS palaikymo sąnaudos yra dvigubai didesnės nei kitų scenarijų atveju.

Atkreiptinas dėmesys, kad veiklos sąnaudas apima ir metrologinė skaitiklių patikra, tačiau dėl to papildomų naudų ar sąnaudų neatsiranda, kadangi šiuo metu skaitikliai taip pat metrologiškai turi būti tikrinami. Be to preliminariais Valstybinės Metrologijos Tarnybos vertinimais, išmaniųjų skaitiklių metrologinis patikrinimas neturėtų būti skirtingas nuo dabar galiojančių tvarkų, o tai reiškia, kad ir kaštai turėtų būti vienodi.

Detalios veiklos sąnaudos kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiamos Priede 2.

6.5 Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui

Kadangi išmaniosios apskaitos diegimas būtų vykdomas STO, buvo identifikuotos pagrindinės finansinės naudos kurias sukurtų išmaniosios apskaitos diegimas. Pagrindinės naudos STO yra:

- ▶ Dingsta poreikis vietoj pasenusių skaitiklių statyti naujus standartinius skaitiklius²¹ (žr. skyrių 6.5.1);
- ▶ Dingsta standartinių skaitiklių diegimo kaštų poreikis (žr. skyrių 6.5.2);
- ▶ Dingsta poreikis atlikti planinę standartinių skaitiklių patikrą (žr. skyrių 6.5.3);
- ▶ Gerėja pinigų srautų valdymas (žr. skyrių 6.5.4);
- ▶ Sumažėja skambučių centro kaštai (žr. skyrių 6.5.5);
- ▶ Dingsta standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos (žr. skyrių 6.5.6);

Taip pat be kiekybiškai išreiškiamų finansinių naudų projekto vykdytoji išmaniosios apskaitos diegimas paskatintų vartotojų pasitenkinimą STO teikiamomis paslaugomis bei pagerintų bendrovės įvaizdį.

6.5.1 Standartinių skaitiklių keitimo programos sutaupymai

²⁰ Vidutinės metinės sąnaudos apskaičiuotos susumavus visas atitinkamas sąnaudas 2016 - 2029 metų laikotarpiu ir padalinus iš projekto veiklos laikotarpio - 14 metų.

²¹ Standartiniais skaitikliais laikomi šiuo metu naudojami indukciniai bei elektroniniai skaitikliai

STO yra suplanavęs dabartinių skaitiklių keitimo programą iki 2020 metų, kurios metu seni elektros skaitikliai būtų pakeičiami naujais elektroniniais skaitikliais. Atsižvelgiant į tai, kad diegiant išmaniąją apskaitą seni skaitikliai būtų keičiami išmaniaisiais skaitikliais, dingsta poreikis vietoj senų skaitiklių statyti naujus standartinius skaitiklius. STO skaitiklių keitimo programos apimtys yra pateikiamos toliau esančioje paveiksle.

Lentelė 36. STO skaitiklių keitimo programa iki 2020 metų.

	2016	2017	2018	2019	2020	Viso:
Buitiniai mieste, vnt.	75 249	84 133	112 179	113 735	115 047	500 343
Buitiniai kaime, vnt.	70 921	79 295	105 727	107 194	108 431	471 568
Komerciniai iki 30 kW, vnt.	11 876	12 767	14 831	15 740	10 713	65 927
Komerciniai virš 30 kW, vnt.	4 346	5 577	2 748	2 012	2 835	17 518
Vienfaziai, vnt.	112 988	126 472	163 843	166 067	164 915	734 285
Trifaziai, vnt.	49 405	55 300	71 641	72 614	72 110	321 070

Šaltinis: LESTO

Remiantis STO pateiktais duomenimis vidutinės svartinės standartinių skaitiklių kainos yra:

- ▶ Standartinis vienfazis skaitiklis - 65,8 Lt;
- ▶ Standartinis trifazis skaitiklis - 217,8 Lt.

Atsižvelgiant į planuojamą keisti elektros skaitiklių kiekį ir skaitiklių kainas buvo apskaičiuoti sutaupymai, kuriuos galėtų patirti STO nebediegdamas standartinių skaitiklių. Sutaupymai buvo apskaičiuoti pagal formulę:

Keičiamų vienfazių skaitiklių skaičius (1) x vienfazių skaitiklių dalis atitinkamoje vartotojų grupėje (2) x standartinio skaitiklio kaina (3) + Keičiamų trifazių skaitiklių skaičius (1) x trifazių skaitiklių kiekis atitinkamoje vartotojų grupėje (2) x standartinio skaitiklio kaina (3)

(1) Žr. Lentelė 36

(2) Buitiniai vartotojai mieste: vienfaziai skaitikliai - 44,816 %; trifaziai skaitikliai - 9,59 %

Buitiniai vartotojai kaime: vienfaziai skaitikliai - 23,088 %, trifaziai skaitikliai - 15,28 %

Komerciniai vartotojai iki 30 kW: vienfaziai skaitikliai - 1,667 %, trifaziai skaitikliai - 4,654 %

Komerciniai vartotojai virš 30 kW: vienfaziai skaitikliai - 0,005 %, trifaziai skaitikliai - 0,899 % (be skaitiklių su nuotoline apskaita)

(3) Žr. skyriuje aukščiau

Toliau esančioje lentelėje pateikiami sutaupymai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais.

Lentelė 37. Sutaupymai dėl standartinių skaitiklių keitimo poreikio dingimo Bazinio, Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijais.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai	4 363 781	4 884 551	6 327 901	6 413 774	6 369 304	28 359	52 %

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	Viso:	%, nuo viso
mieste, Lt be PVM						311	
Buitiniai kaime, Lt be PVM	3 360 668	3 761 728	4 873 292	4 939 424	4 905 177	21 840 289	40 %
Komeraciniai iki 30 kW, Lt be PVM	624 744	699 301	905 939	918 233	911 866	4 060 082	7 %
Komeraciniai virš 30 kW, Lt be PVM	97 189	108 787	140 933	142 846	141 856	631 611	1 %
Viso, Lt be PVM:	8 446 382	9 454 367	12 248 065	12 414 277	12 328 203	54 891 293	100 %

Sutaupymai visais atvejais būtų vienodi, kadangi visais scenarijais būtų išvengiama tokio paties skaitiklių keitimo poreikio, kuris yra mažesnis nei kiekvieno scenarijaus diegimo apimtys.

Detalūs skaitiklių keitimo programos sutaupymai kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiami Priede 3.

6.5.2 Standartinių skaitiklių diegimo kaštų sutaupymai

Kaip minėta skyriuje 6.5.1 diegiant išmaniuosius skaitiklius nebereikėtų vykdyti suplanuotos senų skaitiklių keitimo programos. Taip būtų sutaupomi ir standartinių skaitiklių diegimo kaštai, kadangi būtų diegiami nauji išmanieji skaitikliai. Skaitiklių diegimo kaštai yra:

- ▶ Skaitiklio diegimas mieste - 28 Lt;
- ▶ Skaitiklio diegimas kaime - 55 Lt;
- ▶ Skaitiklio diegimas komerciniams vartotojams - 47 Lt;

Sutaupymai buvo apskaičiuoti pagal formulę:

Keičiamų skaitiklių kiekis (1) x skaitiklio keitimo kaina (2)

(1) Žr. Lentelė 36

(2) Žr. skyriuje aukščiau

Toliau esančioje lentelėje pateikiami sutaupymai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais.

Lentelė 38. Sutaupymai dėl standartinių skaitiklių keitimo (darbo) poreikio dingimo Bazinio, Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijais.

Vartotojų tipas	2016	2017	2018	2019	2020	Viso:	%, nuo viso
Buitiniai mieste, Lt	2 106 973	2 355 735	3 141 000	3 184 569	3 221 313	14 009 591	32 %
Buitiniai kaime, Lt	3 900 679	4 361 218	5 814 993	5 895 654	5 963 679	25 936 223	59 %
Komeraciniai iki 30 kW, Lt	558 172	600 049	697 057	739 780	503 511	3 098 569	7 %
Komeraciniai virš 30 kW, Lt	204 262	262 119	129 156	94 564	133 245	823 346	2 %
Viso, Lt	6 770 086	7 579 122	9 782 205	9 914 567	9 821 749	43 867 729	100 %

Sutapymai visais atvejais būtų vienodi, kadangi visais scenarijais būtų išvengiama tokio paties skaitiklių keitimo poreikio, kuris yra mažesnis nei kiekvieno scenarijaus diegimo apimtys.

Detalūs standartinių skaitiklių diegimo kaštų sutaupymai kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiami Priede 3.

6.5.3 Skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai

Įdiegus išmaniąją apskaitą dingsta poreikis mechaniniam skaitiklių rodmenų nurašymui, kadangi visi skaitiklių duomenys būtų perduodami STO nuotoliniu būdu. Šiuo metu STO vykdo apsilankymus dėl tiesioginio debeto rodmenų sutikslinimo (buitiniams klientams) ir dėl rizikingų klientų (buitiniams ir komerciniams klientams). Rodmenų nuskaitymas yra vykdomas kartą per metus (buitiniams klientams). Komercinių vartotojų rodmenų nurašymų yra vykdoma iki 10 000 apsilankymų per metus. Didžiausias sutaupymas atsiranda, jog nebereikės lankyti rizikingų klientų (apie 600 000 apsilankymų per metus ir tiesioginio debeto klientų (apie 120 000 klientų metų pabaigoje, ir toliau numatomas augimas). Todėl iš viso per metus galima sumažinti apie 700 000 rodmenų nuskaitymo apsilankymų per metus. Komerciniams vartotojams būtų galima sumažinti 10 000 rodmenų nuskaitymo apsilankymų per metus.

Remiantis STO pateiktais duomenimis skaitiklio rodmenų nuskaitymo kaštai šiuo metu sudaro 2,83 Lt vienam skaitikliui. Skaitiklių rodmenų nuskaitymo kaštai yra indeksuojami su metiniu infliacijos dydžiu.

Sutaupymai buvo apskaičiuoti pagal formulę:

Pakeistų buitinių skaitiklių kiekis (1) x 0,47 (2) x rodmenų nuskaitymo kaina + Pakeistų komercinių skaitiklių kiekis (1) x 0,086 (3) x rodmenų nuskaitymo kaina

(1) Žr. Lentelė 10;

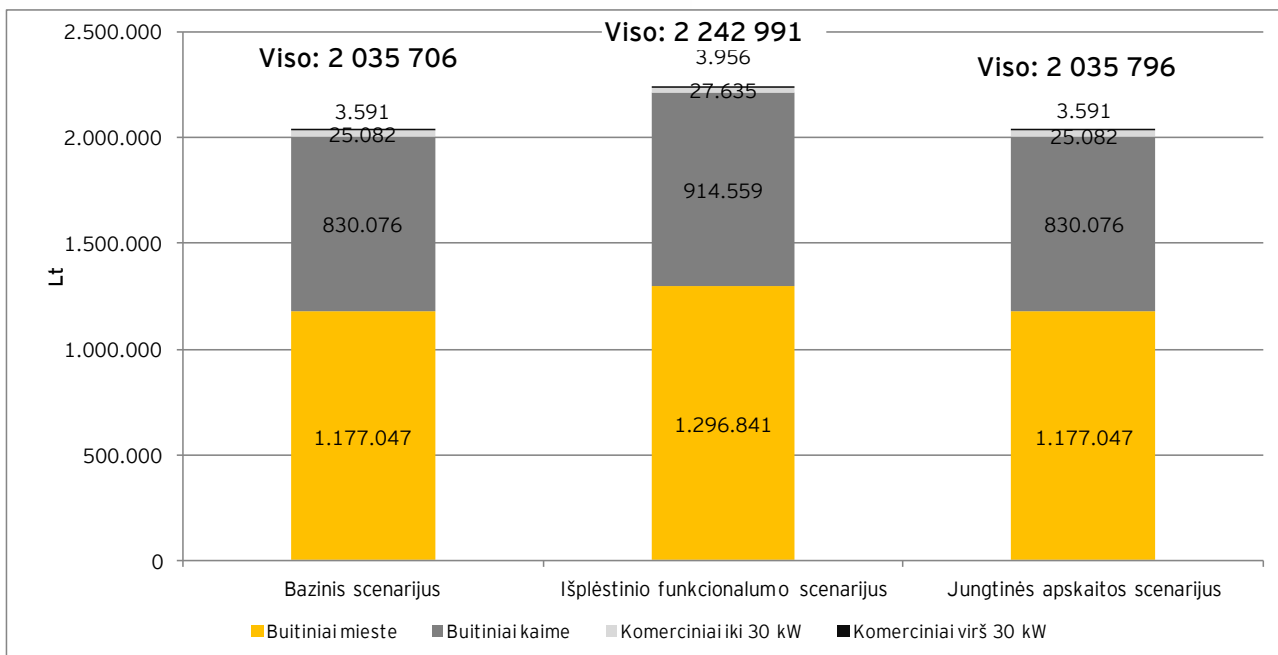
(2) Santykis tarp visų buitinių skaitiklių ir per metus patikrinamų skaitiklių 700 000/ 1 488 421;

(3) Santykis tarp visų komercinių skaitiklių ir per metus patikrinamų skaitiklių 10 000/ 115 932;

Pastaba: Jei pakeistų skaitiklių kiekio ir santykio sandauga yra didesnė nei 700 000 buitiniams vartotojams, skaičiuojami sutaupymai tik 700 000 buitinių vartotojų skaitiklių. Jei pakeistų skaitiklių kiekio ir santykio sandauga yra didesnė nei 10 000 komerciniams vartotojams, skaičiuojami sutaupymai tik 10 000 komercinių vartotojų skaitiklių.

Toliau esančiame paveiksle pateikiami skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai per metus.

Paveikslas 15. Skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai per metus.



Skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju yra didžiausi, kadangi pirmaisiais projekto metais pakeičiamas didesnis skaitiklių kiekis nei Bazinio ar Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju. Tai reiškia, kad pirmaisiais metais reikalingas mažesnis mechaninio rodmenų nuskaitymo poreikis.

Detalūs skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiami Priede 3.

6.5.4 Gerinamas pinigų srautų valdymas

Įdiegus išmaniąją apskaitą STO kiekvieną mėnesį matytų tikslų vartotojų suvartojamos energijos kiekį. Tai leistų jam palyginti suvartotos elektros energijos kiekį su sąskaitų apmokėjimu. Be to išmanioji apskaita leidžia nuotoliniu būdu išjungti ar apriboti elektros energijos persiuntimą vartotojams. Todėl STO gali daug efektyviau valdyti pinigų srautus, pateikdamas tiksliai sąskaitas vartotojams bei turėdamas galimybę apriboti elektros energijos persiuntimą nemokiems vartotojams.

Piniginė naudos išraiška STO galėtų atsirasti sumažėjus vėluojančių ar netiksliai atsiskaitančių buitinių vartotojų skaičiui. Šie vartotojai paprastai negauna sąskaitų iš STO, todėl dažnai jų apmokėjimai yra netikslūs arba mokami rečiau nei kas mėnesį. Remiantis STO pateiktais duomenimis 28,9 % klientų vėluoja laiku apmokėti sąskaitas. Tuo tarpu išmaniosios apskaitos diegimas įgalintų STO pateikti tiksliai sąskaitas už suvartotą elektros energiją ir taip pagreitinti pajamų surinkimą bei pinigų srautų valdymą. Tai savo ruožtu padidintų STO gaunamas pajamas ir atitinkamai leistų sumažinti palūkanų sąnaudas, kadangi gautinų sumų dalimi būtų mažinami įmonės įsipareigojimai. Palūkanų sąnaudos skaičiuotos remiantis vidutine Lietuvos banko skelbiama vidutine palūkanų norma nebankinio sektoriaus įmonėms kuri sudaro, sudarančia 5,7 %²².

Atkreiptinas dėmesys, kad ši nauda skaičiuojama tik buitinių vartotojų grupėms.

Geresnio pinigų srautų valdymo sukuriama nauda apskaičiuota pagal formulę:

Skirstomo tinklo persiustos el. energijos kiekis atitinkamai vartotojų grupei (1) x el. energijos kaina buitiniams vartotojams (2) x vėluojančių apmokėti sąskaitas kiekis (3) x vidutinė apmokėjimo vėlavimo trukmė (4) x Vidutinė metinė palūkanų norma nebankinio sektoriaus įmonėms (5)

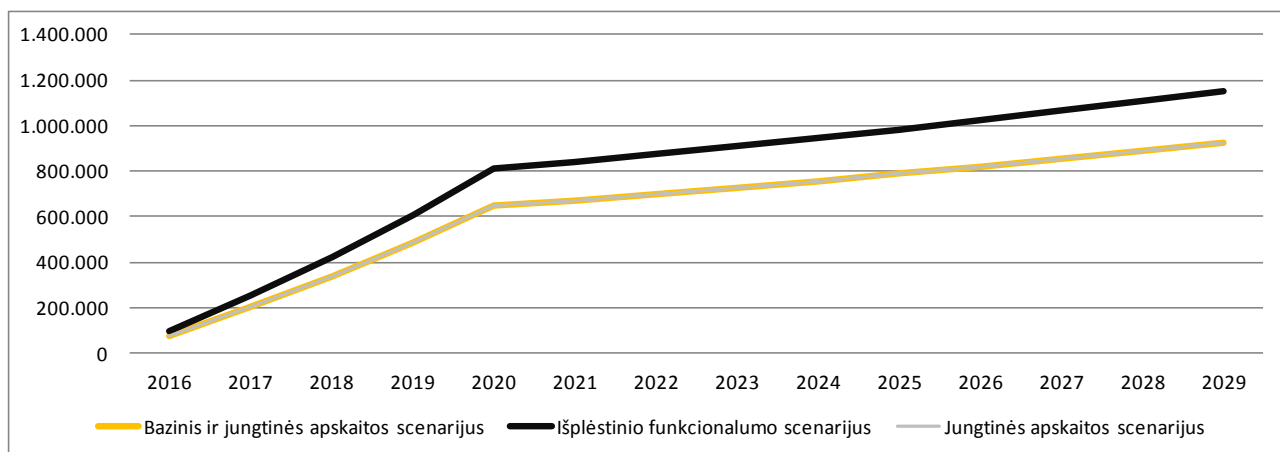
(1) Žr. skyrių 6.2;

²² http://www.lb.lt/stat_pub/statbrowser.aspx?group=7279&lang=lt

- (2) Žr. skyrių 6.2;
 (3) 28,9 %;
 (4) 15 dienų arba $15/365 = 0,041$ metų;
 (5) 5,7 %.

Toliau esančiame paveiksle pateikiama kiekvieno scenarijaus gautinų sumų sumažėjimo nauda.

Paveikslas 16. Palūkanų sąnaudų sumažėjimo nauda dėl geresnio pinigų srautų valdymo.



Vidutiniai metiniai sutaupymai dėl geresnio pinigų srautų valdymo sudaro:

- ▶ Bazinis scenarijus - 633,3 tūkst. Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijus - 791,6 tūkst. Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijus - 633,3 tūkst. Lt.

Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju sutaupymai yra didžiausi, kadangi diegiamas didesnis kiekis apskaitų lyginant su Baziniu ar Jungtinės apskaitos scenarijais.

Detalūs sutaupymai dėl geresnio pinigų srauto valdymo kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiami Priede 3.

6.5.5 Skambučių centro kaštų sutaupymai

Išmaniosios apskaitos diegimas leistų STO operatoriui greičiau ir tiksliau sužinoti apie gedimus tinkle bei atitinkamai greičiau reaguoti į gedimų pašalinimą. Be to STO galėtų SMS žinute ar į namuose įrengtą displejų pateikti informaciją apie gedimo užfiksavimą. Tokiu atveju turėtų sumažėti ir STO skambučių centro kaštai, kadangi vartotojams reiktų rečiau skambinti ir pranešti apie įvykusį gedimą.

Šiuo metu STO skambučių centro sąnaudos sudaro 2 072 000 Lt per metus. Skambučių, susijusių su elektros energijos persiuntimo gedimais skaičius sudaro 41,5 % nuo bendro srauto. Tuo tarpu skambučių, susijusių su apskaitos prietaisų gedimais skaičius sudaro apie 2,5 %.

Tinkamai edukuojant vartotojus bei informuojant juos, kad STO užfiksavo gedimą, skambučių centro kaštai, susiję su gedimais galėtų sumažėti iki 90 %.

Skaičiuojant skambučių centro kaštų sutaupymus papildomai buvo atsižvelgta į faktą, kad ten kur bus statomi PLC skaitikliai elektros laido nutrūkimo atveju informacija apie gedimą STO nepasieks ir bus naudojamos skambučių centro paslaugomis. Remiantis STO finansinėmis ataskaitomis 2011 metais SAIDI rodiklis (su "force majeure") sudarė 302 minutes. Tai reiškia, kad tokį laikotarpį STO nepasieks informacija apie gedimus ir bus reikalinga skambučių centro paslauga.

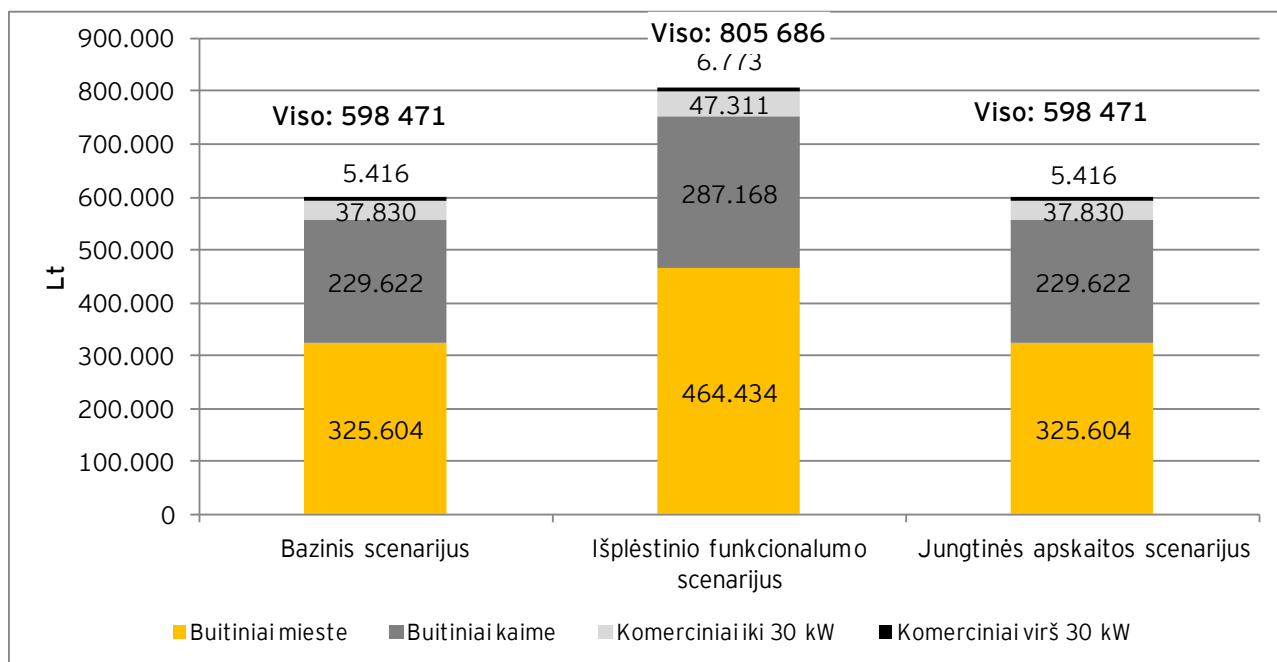
Skambučių centro sutaupymo kaštai apskaičiuoti pagal formulę:

Įdiegtų skaitiklių dalis (1) x Metiniai skambučių centro kaštai (2) x kaštai susiję su gedimais (3) x sutaupymai susiję su gedimais (4)

- (1) Žr. Lentelė 10;
 (2) 2 072 000 Lt;
 (3) 41,5 %;
 (4) 89,9 %. Atsižvelgiant į elektros tiekimo nutrūkimus per metus.

Toliau esančiame paveiksle pateikiami vidutiniai metiniai skambučių centro kaštų sutaupymai.

Paveikslas 17. Vidutiniai metiniai skambučių centro kaštų sutaupymai (2016 – 2029 metai).



Detalūs skambučių centro kaštų sutaupymai kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiami Priede 3.

6.5.6 Standartinių skaitiklių elektros sąnaudų dingimas

Įdiegus išmaniąją apskaitą, nebeliks standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudų. Remiantis STO pateiktais duomenimis vidutinės svartinės standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos yra:

- ▶ Vienfazio skaitiklio elektros energijos sąnaudos per metus - 11 kWh;
- ▶ Trifazio skaitiklio elektros energijos sąnaudos per metus - 20 kWh;

Sutaupymai dėl standartinių skaitiklių elektros energijos suvartojimo dingimo apskaičiuoti pagal formulę:

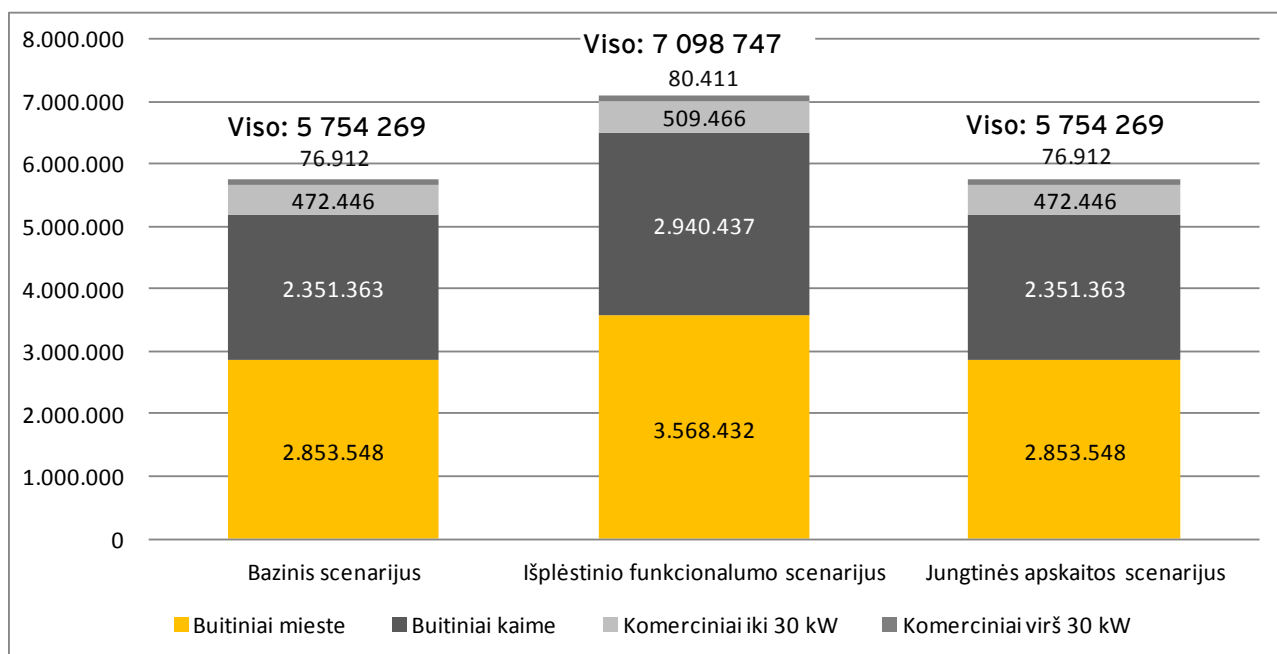
Įdiegtų vienfazių išmaniųjų el. energijos skaitiklių skaičius (1) x standartinio skaitiklio el. sąnaudos x (el. energijos įsigijimo kaina + perdavimo kaina + VIAP) (2) + Įdiegtų trifazių išmaniųjų el. energijos skaitiklių skaičius (1) x standartinio skaitiklio el. sąnaudos x (el. energijos įsigijimo kaina + perdavimo kaina + VIAP) (2)

(1) Žr. Lentelė 10

(2) Žr. skyrių 6.2

Toliau esančiame paveiksle pateikiami vidutiniai metiniai standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudų sutaupymai.

Paveikslas 18. Vidutiniai metiniai standartinių skaitiklių el. energijos suvartojimo sutaupymai.



Vidutiniai metiniai sutaupymai Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju yra didžiausi, kadangi pakeičiamas didžiausias kiekis elektros energijos apskaitų, palyginus su Baziniu ir Jungtinės apskaitos scenarijais.

Detalūs sutaupymai dėl standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudų sumažėjimo kiekvienais metais pagal vartotojų grupes pateikiami Priede 3.

6.5.7 Išmaniosios apskaitos diegėjui sukurtų naudų apibendrinimas

Aukščiau aprašytuose skyreliuose buvo aprašytos ir suskaičiuotos naudos ir sutaupymai, kurias patirtų išmaniosios apskaitos diegėjas, t.y. STO. Šios naudos yra:

- ▶ Dingsta poreikis vietoj pasenusių skaitiklių statyti naujus standartinius skaitiklius;
- ▶ Dingsta standartinių skaitiklių diegimo kaštų poreikis;
- ▶ Dingsta poreikis atlikti planinę standartinių skaitiklių patikrą;
- ▶ Gerėja pinigų srautų valdymas;
- ▶ Sumažėja skambučių centro kaštai;
- ▶ Dingsta standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos;

Toliau esančiose lentelėse pateikiamos viso veikos sąnaudos pagal kiekvieną dedamąją, bei veiklos sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui.

Lentelė 39. Bazinio scenarijaus naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.

Naudos	Naudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Naudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Dingsta poreikis statyti standartinius skaitiklius	42 696 261	27,4
Dingsta standartinių skaitiklių keitimo poreikis	34 126 767	21,9
Dingsta poreikis atlikti planinę standartinių skaitiklių patikrą	16 977 829	10,9
Gerėja pinigų srautų valdymas	5 263 118	3,4
Sumažėja skambučių centro kaštai	5 061 015	3,3
Dingsta standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos	47 988 591	30,9
Viso:	152 113 583	97,8

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Lentelė 40. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.

Naudos	Naudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Naudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Dingsta poreikis statyti standartinius skaitiklius	42 696 261	22,0
Dingsta standartinių skaitiklių keitimo poreikis	34 126 767	17,6
Dingsta poreikis atlikti planinę standartinių skaitiklių patikrą	18 890 688	9,7
Gerėja pinigų srautų valdymas	6 582 575	3,4
Sumažėja skambučių centro kaštai	6 330 496	3,3
Dingsta standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos	59 268 502	30,5
Viso:	167 895 290	86,4

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Lentelė 41. Jungtinės apskaitos scenarijaus naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.

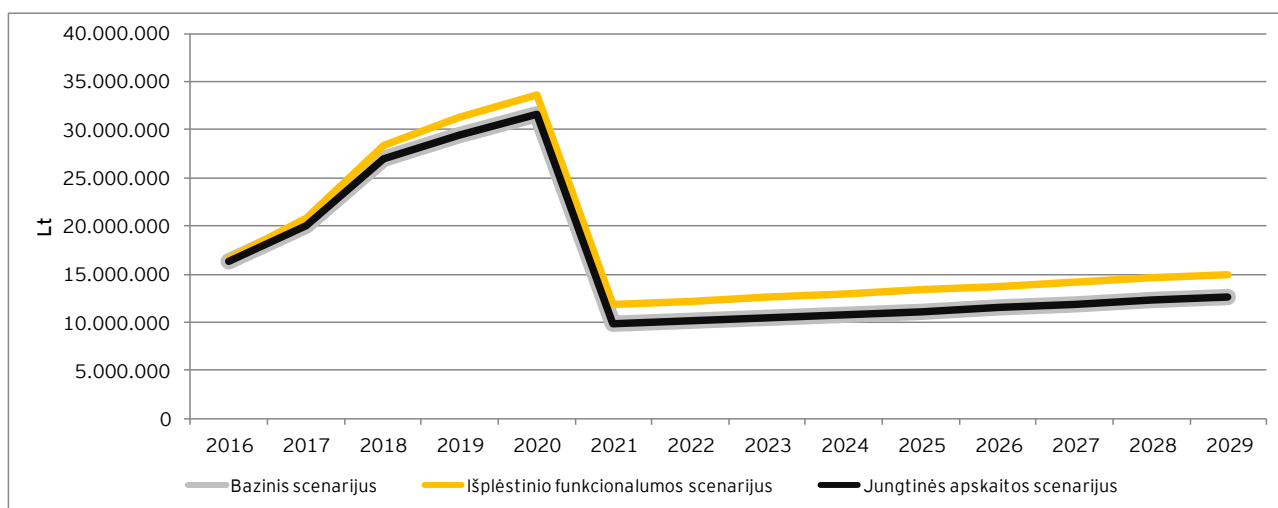
Naudos	Naudos iš viso (diskontuotos):	Naudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos):
Dingsta poreikis statyti standartinius skaitiklius	42 696 261	27,4
Dingsta standartinių skaitiklių keitimo poreikis	34 126 767	21,9
Dingsta poreikis atlikti planinę	16 977 829	10,9

Naudos	Naudos iš viso (diskontuotos):	Naudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos):
standartinių skaitiklių patikrą		
Gerėja pinigų srautų valdymas	5 263 118	3,4
Sumažėja skambučių centro kaštai	5 061 015	3,3
Dingsta standartinių skaitiklių elektros energijos sąnaudos	47 988 591	30,9
Viso:	152 113 583	97,8

Pastaba: Taikoma 5 % diskonto norma

Bendros naudos išmaniosios apskaitos diegėjui per metus yra pateikiamos toliau esančiame paveiksle. Jos apskaičiuotos susumavus visas naudas kiekvienais metais.

Paveikslas 19. Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.



Vidutinė metinė nauda, susidedanti iš aukščiau išvardintų parametų išmaniosios apskaitos diegėjui sudaro²³:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 16,1 mln. Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju 17,9 mln. Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 16,1 mln. Lt;

Vienam skaitikliui tenkančios vidutinės metinės naudos sudaro:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 10,3 Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 9,22 Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju -10,3 Lt.

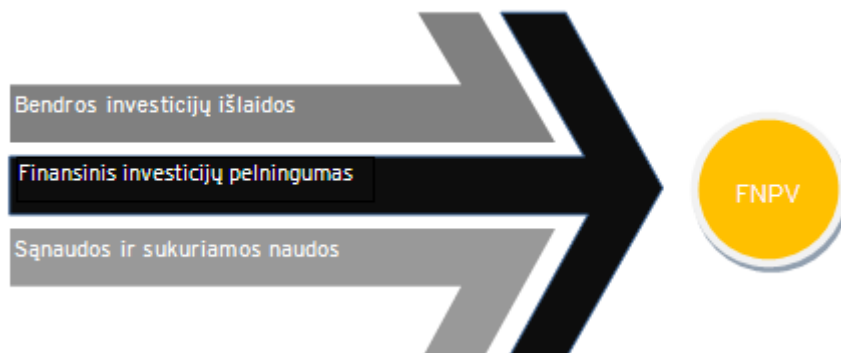
Detalūs sutaupymai išmaniosios apskaitos diegėjui kiekvienais metais pagal vartotojų grupes yra pateikiami Priede 3.

6.6 Finansinių rodiklių investicijoms skaičiavimas

²³ Vidutinės metinės sąnaudos apskaičiuotos susumavus visas atitinkamas naudas 2016 - 2029 metų laikotarpiu ir padalinus iš projekto veiklos laikotarpio - 14 metų.

Norint įvertinti planuojamų investicijų naudą šiandieną, buvo atlikta Projekto finansinė analizė investicijoms bei apskaičiuojama finansinė grynoji dabartinė vertė (toliau – FNPV).

Paveikslas 20. Finansinių rodiklių investicijoms skaičiavimas.



Finansinių rodiklių investicijoms skaičiavimas apima auščiau esančiuose skyreliuose aprašytas investicijas, veiklos sąnaudas ir atsirandančias naudas bei sutaupymus išmaniosios apskaitos diegėjui. Jos yra apibendrintos toliau esančioje lentelėje.

Lentelė 42. Finansinių rodiklių skaičiavimo dedamosios.

	Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
Investicijos	▶ Išmanieji skaitikliai; ▶ Duomenų koncentratoriai; ▶ Balansiniai skaitikliai; ▶ Duomenų surinkimo sistema; ▶ MDM sistema; ▶ Išmaniosios apskaitos diegimas; ▶ Darbuotojų apmokymai; ▶ Projekto valdymas; ▶ Projekto viešinimas;	▶ Išmanieji skaitikliai; ▶ Duomenų koncentratoriai; ▶ Balansiniai skaitikliai; ▶ Duomenų surinkimo sistema; ▶ MDM sistema; ▶ Išmaniosios apskaitos diegimas; ▶ Darbuotojų apmokymai; ▶ Projekto valdymas; ▶ Projekto viešinimas; ▶ Namuose įrengtas ekranas;	▶ Išmanieji skaitikliai; ▶ Duomenų koncentratoriai; ▶ Balansiniai skaitikliai; ▶ Duomenų surinkimo sistema; ▶ MDM sistema; ▶ Išmaniosios apskaitos diegimas; ▶ Darbuotojų apmokymai; ▶ Projekto valdymas; ▶ Projekto viešinimas ▶ Namuose įrengtas ekranas; ▶ Jungtinės apskaitos valdiklis;
Veiklos sąnaudos	▶ Duomenų perdavimo sąnaudos; ▶ IS palaikymo sąnaudos; ▶ Išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos gedimų šalinimas; ▶ Išmaniųjų skaitiklių ir kito įrangos elektros sąnaudos;	▶ Duomenų perdavimo sąnaudos; ▶ IS palaikymo sąnaudos; ▶ Išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos gedimų šalinimas; ▶ Išmaniųjų skaitiklių ir kito įrangos elektros sąnaudos;	▶ Duomenų perdavimo sąnaudos; ▶ IS palaikymo sąnaudos; ▶ Išmaniųjų skaitiklių ir kitos įrangos gedimų šalinimas; ▶ Išmaniųjų skaitiklių ir kito įrangos elektros sąnaudos;
Sukuriama nauda ir sutaupymai išmaniosios	▶ Standartinių skaitiklių keitimo programos sutaupymai;	▶ Standartinių skaitiklių keitimo programos sutaupymai;	▶ Standartinių skaitiklių keitimo programos sutaupymai;

apskaitos diegėjui (STO)	▶ Standartinių skaitiklių diegimo sąnaudų sutaupymai; ▶ Skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai; ▶ Komerčių nuostolių sumažėjimas; ▶ Gerinamas pinigų srautų valdymas; ▶ Skambučių centro kaštų sutaupymai; ▶ Standartinių skaitiklių elektros sąnaudų sutaupymai; ▶ Elektros tiekimo nutraukimo/ apribojimo/ atnaujinimo sutaupymai;	▶ Standartinių skaitiklių diegimo sąnaudų sutaupymai; ▶ Skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai; ▶ Komerčių nuostolių sumažėjimas; ▶ Gerinamas pinigų srautų valdymas; ▶ Skambučių centro kaštų sutaupymai; ▶ Standartinių skaitiklių elektros sąnaudų sutaupymai; ▶ Elektros tiekimo nutraukimo/ apribojimo/ atnaujinimo sutaupymai;	▶ Standartinių skaitiklių diegimo sąnaudų sutaupymai; ▶ Skaitiklių rodmenų nuskaitymo sutaupymai; ▶ Komerčių nuostolių sumažėjimas; ▶ Gerinamas pinigų srautų valdymas; ▶ Skambučių centro kaštų sutaupymai; ▶ Standartinių skaitiklių elektros sąnaudų sutaupymai; ▶ Elektros tiekimo nutraukimo/ apribojimo/ atnaujinimo sutaupymai;
--------------------------	--	--	--

Detali informacija apie investicijas, veiklos sąnaudas ir sukūrimas naudas bei sutaupymus pateikti Prieduose 1, 2, 3.

Finansiniai rodikliai apskaičiuojami diskontuojant grynuosius pinigų srautus 5 % diskonto norma, kuri rekomenduojama visoms konvergencijos tikslo siekiančioms šalims²⁴.

Finansinės analizės rezultatai skaičiuojami pagal formulę:

Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui (1) - kapitalo investicijos (2) - veiklos sąnaudos (3)

(1) Žr. skyrių 6.5;

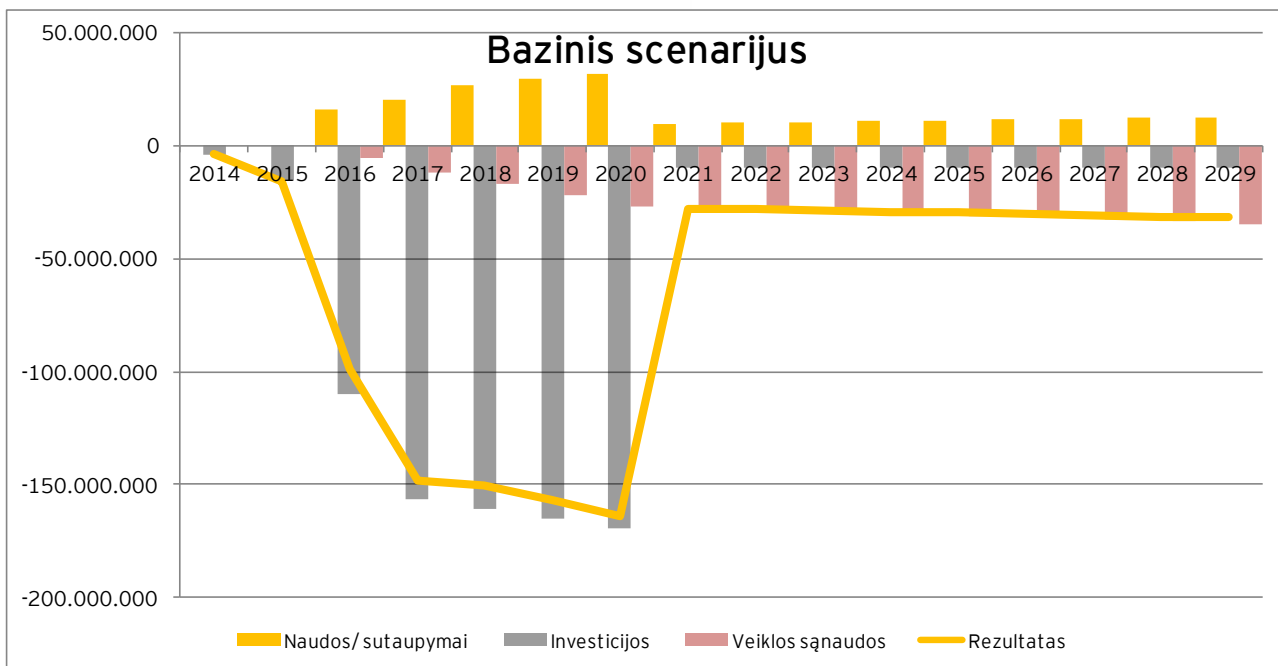
(2) Žr. skyrių 6.3;

(3) Žr. skyrių 6.4.

Toliau esančiuose paveiksluose pateikiamos scenarijų investicijos, veiklos sąnaudos ir sukuriamos naudos išmaniosios apskaitos diegėjui.

²⁴ „Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects“, European Commission, 2008

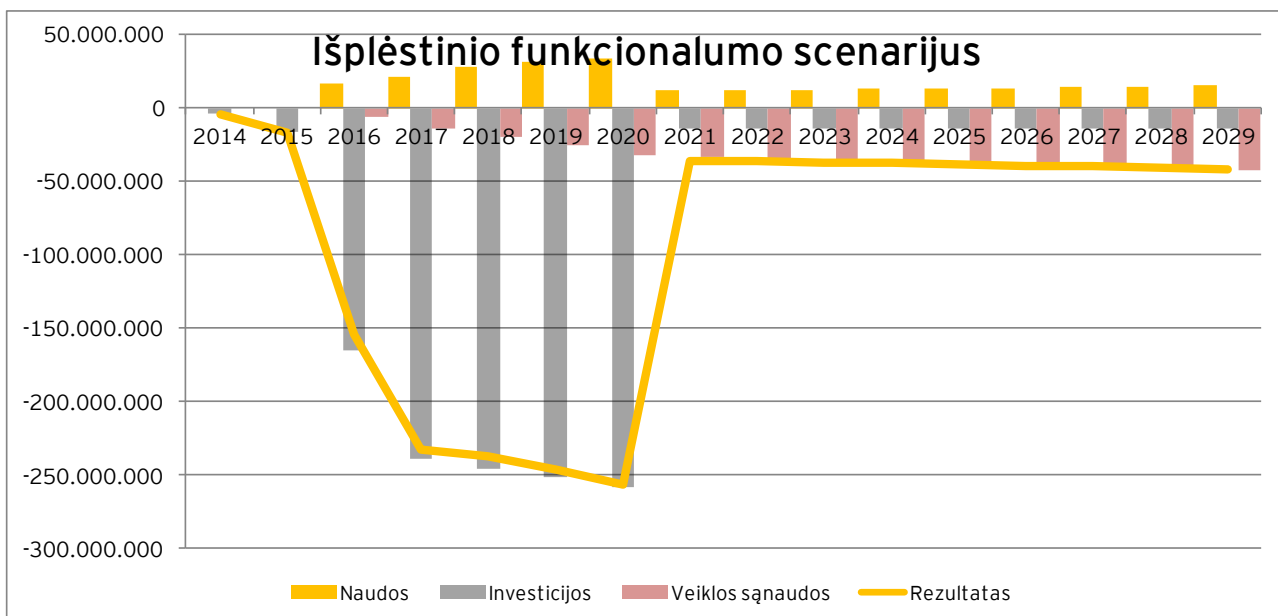
Paveikslas 21. Bazinio scenarijaus investicijos, veiklos sąnaudos ir sukuriamos naudos.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Naudos/ sutaupymai	0	0	16.353.220	20.053.139	27.059.931	29.501.148	31.602.957	9.769.575
Investicijos	-3.595.922	-15.730.365	-109.770.192	-156.345.135	-160.536.409	-164.791.809	-169.047.209	-9.876.306
Veiklos sąnaudos	0	0	-5.196.530	-12.092.305	-16.663.231	-21.556.812	-26.786.922	-27.558.820
Rezultatas	-3.595.922	-15.730.365	-98.613.502	-148.384.300	-150.139.709	-156.847.472	-164.231.174	-27.665.551

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Naudos/ sutaupymai	10.095.036	10.429.592	10.774.416	11.129.817	11.496.112	11.873.626	12.262.695	12.663.665
Investicijos	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306
Veiklos sąnaudos	-28.352.694	-29.169.014	-30.010.674	-30.878.406	-31.772.965	-32.695.126	-33.645.685	-34.625.461
Rezultatas	-28.133.963	-28.615.728	-29.112.564	-29.624.895	-30.153.159	-30.697.806	-31.259.296	-31.838.102

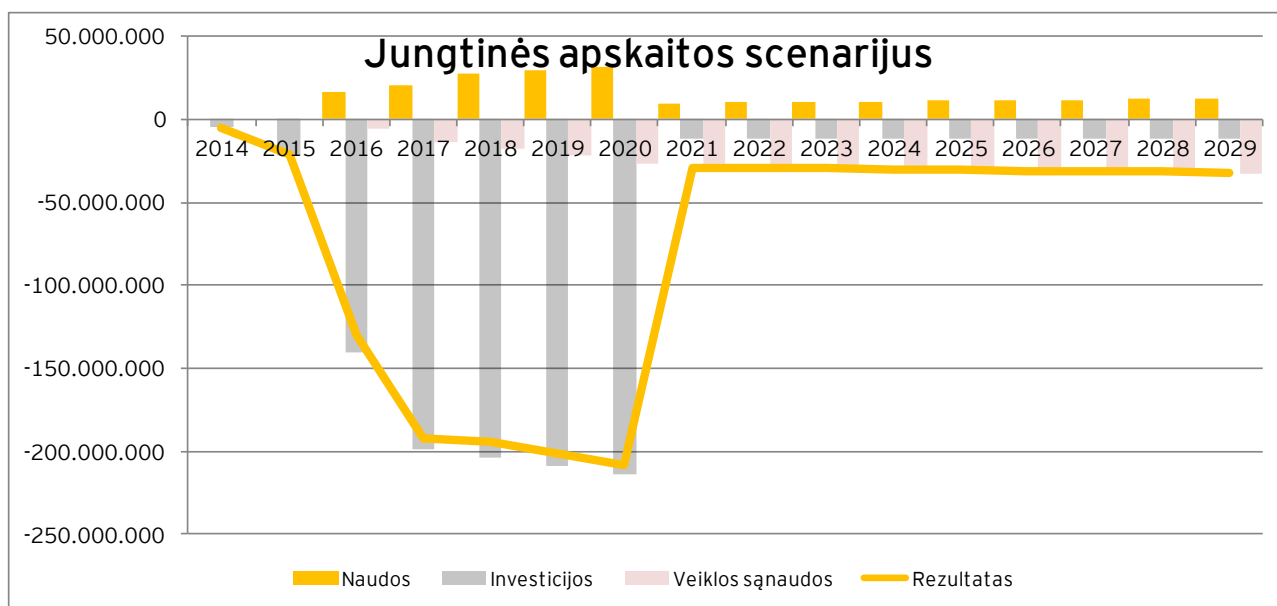
Paveikslas 22. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus investicijos, veiklos sąnaudos ir sukuriamos naudos.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Naudos	0	0	16.663.243	20.823.520	28.316.161	31.269.713	33.670.560	11.864.830
Investicijos	-4.161.942	-16.466.246	-164.709.159	-239.318.442	-245.548.715	-251.778.987	-258.009.260	-14.489.006
Veiklos sąnaudos	0	0	-5.891.591	-13.834.206	-19.501.701	-25.596.995	-32.111.305	-33.075.001
Rezultatas	-4.161.942	-16.466.246	-153.937.507	-232.329.128	-236.734.255	-246.106.270	-256.450.005	-35.699.176

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Naudos	12.218.040	12.580.436	12.953.325	13.337.015	13.731.827	14.138.088	14.556.136	14.986.319
Investicijos	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006
Veiklos sąnaudos	-34.066.132	-35.085.285	-36.136.071	-37.219.406	-38.336.231	-39.487.514	-40.674.250	-41.897.459
Rezultatas	-36.337.098	-36.993.855	-37.671.752	-38.371.396	-39.093.410	-39.838.433	-40.607.120	-41.400.146

Paveikslas 23. Jungtinės apskaitos scenarijaus investicijos, veiklos sąnaudos ir sukuriamos naudos.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Naudos	0	0	16.353.220	20.053.139	27.059.931	29.501.148	31.602.957	9.769.575
Investicijos	-4.830.498	-21.298.792	-140.835.003	-198.715.269	-203.806.694	-208.898.120	-213.989.545	-11.714.329
Veiklos sąnaudos	0	0	-5.933.058	-13.432.915	-17.468.375	-21.830.264	-26.480.593	-27.142.238
Rezultatas	-4.830.498	-21.298.792	-130.414.841	-192.095.045	-194.215.138	-201.227.236	-208.867.181	-29.086.992

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Naudos	10.095.036	10.429.592	10.774.416	11.129.817	11.496.112	11.873.626	12.262.695	12.663.665
Investicijos	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329
Veiklos sąnaudos	-27.822.229	-28.520.949	-29.240.933	-29.982.791	-30.747.147	-31.534.644	-32.345.942	-33.181.719
Rezultatas	-29.441.521	-29.805.686	-30.180.846	-30.567.303	-30.965.364	-31.375.347	-31.797.576	-32.232.383

Scenarijų pinigų srautai rodo, kad visų trijų scenarijų veiklos sąnaudos įgyvendinus projektą yra mažesnės už sukuriamas naudas ir sutaupymus atsirandančius STO. Tai rodo, kad išmaniosios apskaitos diegėjui **finansiška** projektas yra neatsiperkantis.

Toliau buvo apskaičiuota projekto grynoji dabartinė vertė bei vidinė grąžos norma.

Grynoji dabartinė vertė – tai dabartinė visų pinigų srautų, įskaitant ir pradinę investiciją, vertė. Projektas pasirenkamas, jei grynoji dabartinė vertė yra teigiama, o tai reiškia, kad iš investicijos prognozuojama gauti pinigų srautus didesnius už grynąją investicijos vertę. Grynoji dabartinė vertė skaičiuojama naudojant MS Excel formulę NPV.

Vidinė grąžos norma yra tokia diskonto norma, kuriai esant grynoji dabartinė vertė prilyginama nuliui. Projektas yra pasirenkamas jei IRR yra didesnis už rinkoje vyraujančią kapitalo kainą. Vidinė grąžos norma skaičiuojama naudojant MS Excel funkciją IRR.

Finansinės analizės investicijoms rezultatai yra pateikiami toliau esančioje lentelėje. Rezultatai skaičiuojami projekto ataskaitiniam laikotarpiui 2014 - 2029 metams.

Lentelė 43. Finansinės analizės investicijoms rezultatai pagal kiekvieną vartotojų grupę.

Projekto grynoji dabartinė vertė							
	Viso:	Buitiniai vartotojai mieste	Buitiniai vartotojai kaime	Visi buitiniai vartotojai	Komerčiniai vartotojai iki 30 kW	Komerčiniai vartotojai virš 30 kW	Visi komerčiniai vartotojai
Bazinis scenarijus, Lt	-725 414 068	-375 816 203	-278 524 409	-654 340 612	-59 058 470	-12 014 985	-71 073 455
Išplėstinio funkcionalumo scenarijus, Lt	-1 087 445 035	-563 536 341	-422 282 424	-985 818 765	-86 782 067	-14 844 203	-101 626 269
Jungtinės apskaitos scenarijus, Lt	-899 343 135	-470 945 128	-345 593 869	-816 538 997	-71 393 868	-11 410 270	-82 804 139

Pastaba: Kadangi analizės laikotarpiu projektas nėra vienas metais negeneruoja teigiamų pinigų srautų, vidinė grąžos norma negali būti apskaičiuojama.

Lentelės duomenys rodo, kad nėra vienas scenarijus negeneruoja teigiamos grąžos išmaniosios apskaitos diegėjui. Mažiausiai neigiami rezultatai išmaniosios apskaitos diegėjui yra Bazinis scenarijus. Pagrindinė to priežastis yra mažesnės išmaniosios apskaitos diegimo apimtys bei mažesni investiciniai kaštai, kadangi nėra diegiami namuose įrengti ekranai, skaitikliai yra be HAN komunikacijos, nėra jungtinės apskaitos valdiklių.

6.7 Finansinių rodiklių kapitalui skaičiavimas

Finansinė analizė investicijoms parodo ar verta projekto vykdytoji investuoti į projektą, tuo tarpu finansinė analizė kapitalui atskleidžia, kokią finansinę naudą per ataskaitinį laikotarpį sukuria jo savininko investuotas kapitalas.

Kadangi šio projekto sąnaudos turėtų būti suderintos su VKEKK, sąnaudų dedamosios turėtų būti įtrauktos į skirstymo kainos viršutinės ribas arba turėtų atsirasti nauja tarifo dedamoji. Tokiu atveju STO galėtų projektą finansuoti nuosavomis lėšomis. Tačiau komisijai nepritarus tarifo pakeitimams dėl išmaniosios apskaitos diegimo, STO didžiąją dalį lėšų turėtų skolintis iš finansinių institucijų.

Finansinė analizė kapitalui turėtų būti vertinama tik tokiu atveju jei Projekto finansavimui reikėtų skolinto kapitalo, t.y. jis nebūtų finansuojamas per tarifą ar kitą rinkliavą.

Norint apskaičiuoti finansinius rodiklius kapitalui reikia nustatyti koks bus projekto finansavimo santykis. Analizės pagrindais daroma prielaida, kad visų alternatyvų finansavimas būtų atliekamas tokia proporcija: 70 % skolintos lėšos, 30 % nuosavos lėšos.

STO nuosavomis lėšomis finansuoja pirmuosius projekto metus, kuomet vykdomas pasiruošimas bei viešinimas, kadangi tuo metu reikalingas nedidelis lėšų kiekis, bei po projekto įgyvendinimo atsirandančias investicijas papildomiems išmaniesiems skaitikliams įdiegti (2021 - 2029 metais).

Skolinto kapitalo kaštams apskaičiuoti buvo remiamasi tokiomis prielaidomis:

- ▶ 2016 metais imama trumpalaikė (5 metų) paskola, kurios gražinimas refinansuojamas naujomis ilgalaikėmis paskolomis;
- ▶ Ilgalaikės paskolos terminas - 10 metų;
- ▶ Paskolos palūkanų norma (5 metų trukmės EUR IRS + 1 % marža) - 2,32²⁵%

²⁵ <http://marketratesonline.com/eurswaprates?ticker=67>

Finansinės analizės kapitalui skaičiavimas atliekamas pagal tokią formulę:

Dėl projekto atsiradę sutaupymai (1) - veiklos sąnaudos (2) - palūkanos (3) - paskolos grąžinimas (3) - STO finansavimas nuosavomis lėšomis (3)

(1) Žr. Priedą 3

(2) Žr. Priedą 2

(3) Žr. Priedą 6

Toliau esančioje lentelėje pateikiami alternatyvų finansinės analizės kapitalui rezultatai.

Lentelė 44. Finansinės analizės kapitalui rezultatui.

	Bazinis scenarijus	Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	Jungtinės apskaitos scenarijus
Grynoji dabartinė vertė, Lt	-709 667 073	-1 056 712 153	-877 911 516

Finansinės analizės kapitalui rezultatai parodė, kad visi scenarijai išmaniosios apskaitos diegėjui, t.y. STO, yra finansiškai negyvybingi. Mažiausias neigiamas rezultatas yra Bazinio scenarijaus atveju, kadangi jo investiciniai kaštai yra mažiausi.

Detalūs paskolų palūkanų, paskolos grąžinimų dydžių skaičiavimai bei finansinės analizės kapitalui skaičiavimai pateikti Priede 6.

7 Ekonominė analizė

Ekonominė analizė nustato projekto indėlį į regiono arba valstybės ekonominę gerovę, t.y. įvertinama ne tik nauda išmaniosios apskaitos diegėjui finansinės analizės atveju, bet ir nauda visuomenei bei kitoms suinteresuotoms šalims. Atitinkamai po atliktos finansinės analizės, įvertinama išmaniosios apskaitos nauda valstybei, vartotojams ir kitoms suinteresuotoms šalims.

Ekonominės analizės atlikimui išskirtos potencialios išmaniosios apskaitos įdiegimo naudos gavėjų grupės:

- ▶ Tiesioginiai naudos gavėjai – elektros energijos vartotojai;
- ▶ Netiesioginiai naudos gavėjai – valstybė, pramonė, elektros energijos gamintojai.

Išmaniosios apskaitos diegimas suteikia galimybę vartotojams pateikti detalią informaciją apie elektros energijos suvartojimą skirtingu paros metu bei detalias sąskaitas už elektros energijos vartojimą. Beveik realaus laiko bei istorinė informacija apie elektros energijos vartojimą gali būti pateikiama per interneto prieigą, išsamių sąskaitų pagalba (Bazinis scenarijus) arba naudojant namuose įrengtą ekraną (Išplėstinio funkcionalumo ir Jungtinės apskaitos scenarijai). Išmanioji apskaita, suteikdama galimybę pateikti detalią informaciją vartotojams, suteikia skaidrumo tiek apie išlaidas elektros energijai, tiek apie elektros energijos vartojimo įpročius.

Vienas iš svarbiausių išmaniosios apskaitos suteikiamų privalumų yra galimybė įtakoti elektros energijos vartojimo įpročius. Vartotojai, matantys savo elektros energijos vartojimo įpročius, gali juos koreguoti taip sumažinant elektros energijos išlaidas.

7.1 Ekonominės naudos visuomenei ir valstybei

7.1.1 Elektros energijos vartojimo sumažėjimas

Kaip aukščiau minėta išmaniosios apskaitos diegimas įgalina vartotojus keisti elektros energijos vartojimo įpročius, o tai savo ruožtu lemia ir bendrąjį elektros energijos suvartojimo mažėjimą.

Tinkamiausias būdas nustatyti vartotojų elgsenos pokyčius yra pilotinių projektų įgyvendinimas, kurių metu tiksliausiai galima pastebėti vartojimo pokyčius. Kadangi Lietuvoje šiuo metu nėra vienas išmaniosios apskaitos pilotinis projektas nebuvo įgyvendintas, kaštų naudos analizėje remiamasi kitų Europos šalių pilotinių projektų rezultatais (kadangi rytų Europoje išmaniosios apskaitos pilotinių projektų, susijusių su vartojimo elgesio pokyčiais įgyvendinta nebuvo, remiamasi vakarų Europoje (Airijoje, D. Britanijoje, Vokietijoje, Prancūzijoje, Olandijoje) atliktų pilotinių projektų rezultatais). Nustatyta, kad išmaniosios apskaitos diegimas bendrąjį elektros energijos vartojimą vidutiniškai sumažina šiais dydžiais²⁶:

- ▶ Buitiniai vartotojai be namuose įrengto displėjaus – 2,3 %;
- ▶ Buitiniai vartotojai su namuose įrengtu displėjumi – 4,5 %;
- ▶ Komerčiniai vartotojai iki 30 kW be displėjaus – 0,1 %;
- ▶ Komerčiniai vartotojai iki 30 kW su displėjumi – 1,1 %;
- ▶ Komerčiniai vartotojai virš 30 kW be displėjaus – 0,01 %;
- ▶ Komerčiniai vartotojai virš 30 kW su displėjumi – 0,1 %.

Šiais vartojimo sumažėjimo dydžiais buvo koreguojamas ir elektros suvartojimas naudotas finansinės analizės skaičiavimuose.

Atkreiptinas dėmesys, kad tiek Airijos, tiek kitų vakarų Europos valstybių pilotinių projektų apie vartojimo įpročių pokyčius rezultatai yra labai panašūs²⁷.

²⁶ Šiais vartojimo sumažėjimo dydžiais buvo koreguojamas ir elektros suvartojimas naudotas finansinės analizės skaičiavimuose.

²⁷ Šaltiniai: CER „Electricity Smart Metering Customer Behaviour Trial (CBT) Findings Report“, CER/11/080a, 2011-05-16; „Empowering consumers through Smart metering“, BEUC, 2011-12-22;

The potential of smart meter enabled programs to increase energy and systems efficiency: a mass pilot comparison“, vaasa ett, 2011.

Didžiųjų komercinių vartotojų (virš 30 kW) galimybės sumažinti elektros energijos vartojimą buvo koreguojamos atsižvelgiant į faktą, kad šie vartotojai jau yra įsidiegę išmaniuosius skaitiklius ir jų galimybės sumažinti elektros energijos vartojimą yra minimalios. 2012 metų gegužės mėnesio duomenimis 56 % viso vartotojams persiūsto elektros energijos kiekio yra nuskaitoma automatizuotu būdu. Tai sudaro 92 % visos didžiųjų komercinių vartotojų suvartojamos elektros energijos. ($56\% / 61\% = 92\%$). Šiuo dydžiu buvo koreguojamos komercinių vartotojų virš 30 kW elektros sutaupymo galimybės.

Skaičiuojant ekonominę naudą dėl efektyvesnio elektros energijos vartojimo įtraukiama tik elektros energijos kainos gamybos dedamoji, bei 50 % elektros energijos perdavimo ir skirstymo sąnaudų. Paprastai VIAP, perdavimo ir skirstymo sąnaudos elektros energijos sistemos mastu yra fiksuoto dydžio kaštai, kurie paskirstomi atitinkamam kilovatvalandžių kiekiui per metus. Vartojimo sumažėjimas šių kaštų nesumažina, kadangi jie tiesiog paskirstomi mažesniame kilovatvalandžių kiekiui. Tačiau yra didelė tikimybė, jog įgyvendinus elektros energijos jungčių projektus skirstymo ir perdavimo linijų apkrovimas ženkliai pasikeis, o tai įtakos ir tarifo dedamąsias, kurios tikėtina nesumažės elektros energijos vartojimo sumažėjimo lygiu.

Elektros energijos vartojimo sumažėjimas apskaičiuotas pagal formulę:

Suvartojamos elektros energijos kiekis atitinkamoje vartotojų grupėje (1) x galimas sumažėjimas (2) x elektros energijos kainos gamybos dedamoji ir 50 % skirstymo ir perdavimo dedamosios (3)

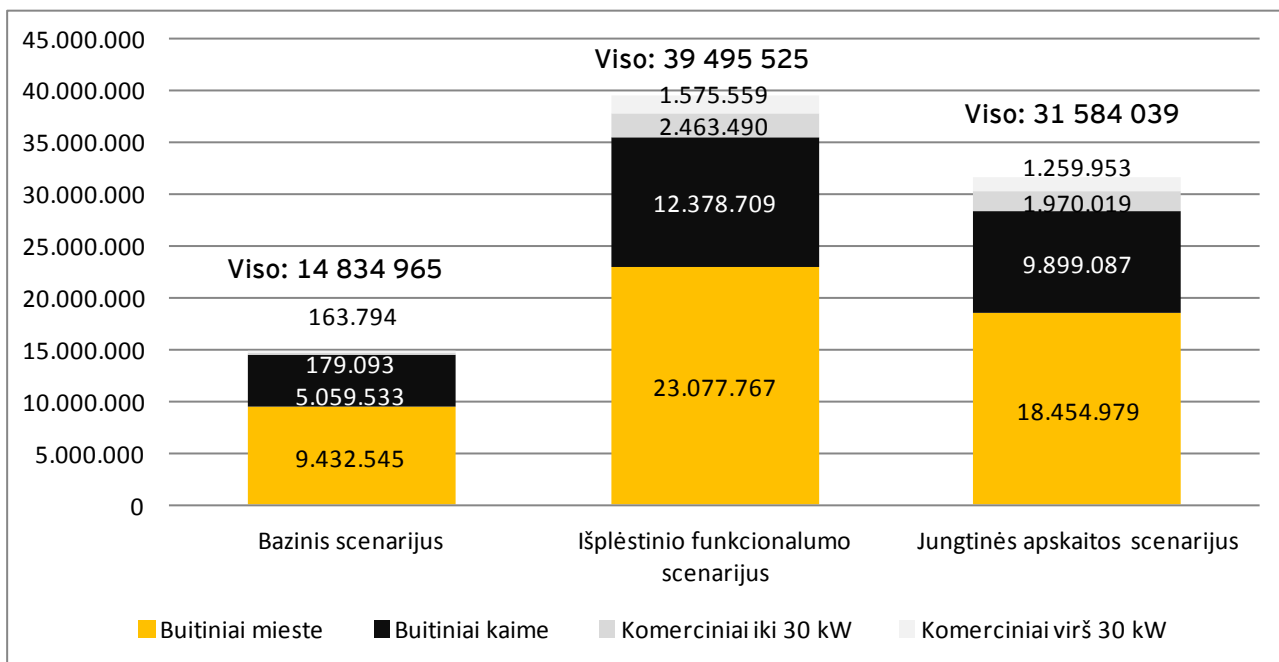
(1) Žr. skyrių 6.2;

(2) Žr. skyriuje aukščiau;

(3) 0,22 Lt/kWh

Elektros energijos vartojimo sutaupymai kiekvieno scenarijaus atveju yra pateikiami toliau esančiame paveiksle.

Paveikslas 24. Vidutiniai metiniai elektros energijos vartojimo sutaupymai (2016 - 2029 metais).



Išplėstinio scenarijaus atveju elektros energijos vartojimo sumažėjimas yra didžiausias, kadangi diegiama didžiausias skaičius apskaitų ir papildomai diegiamas namuose įrengtas ekranas, kuris labiau įtakoja elektros energijos vartojimo įpročių pokyčius. Tuo tarpu Bazinio scenarijaus atveju diegiamas tik standartinio funkcionalumo išmanusis skaitiklis be namuose įrengto ekrano, o tai, remiantis užsienio pilotinių projektų rezultatais, mažiau įtakoja vartojimo įpročių pokyčius.

Atkreiptinas dėmesys, kad norint tiksliau įvertinti galimus elektros energijos vartojimo pokyčius yra būtinas pilotinis projektas Lietuvoje.

Detalios elektros energijos vartojimo efektyvumo naudos pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiamos Priede 4.

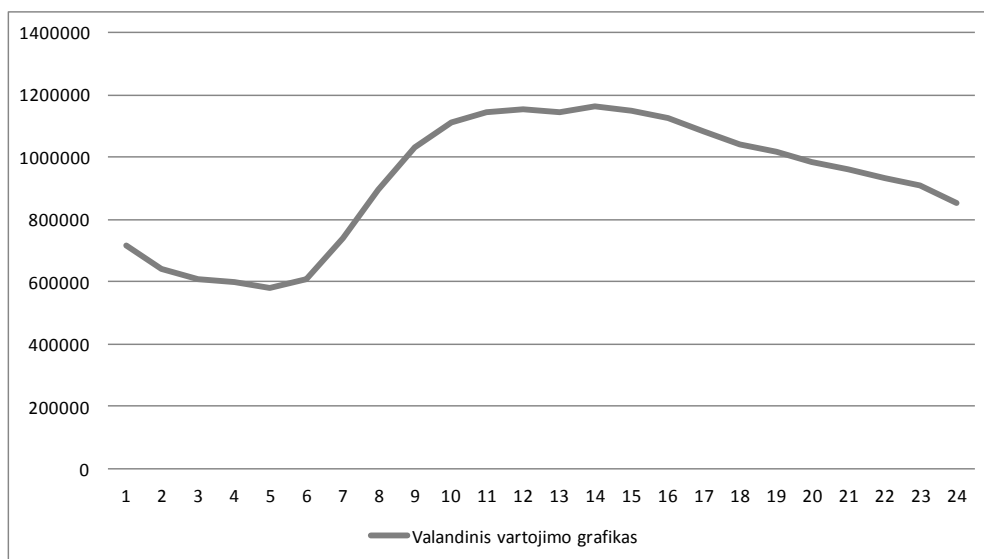
7.1.2 Vartojimo perkėlimas iš pikinio laiko į ne pikinį laiką

Išmaniosios apskaitos diegimas paskatina vartotojus ne tik sumažinti bendrąją elektros energijos vartojimą, bet ir perkelti dalį vartojimo iš pikinių periodų kuomet elektros energija yra brangiausia, į ne pikinius periodus, kuomet elektros energija yra pigesnė.

Remiantis elektros energijos biržos „Baltpool“ duomenimis vidutinė elektros energijos 2011 metais kaina nakties metu (nuo 10 valandos vakaro iki 6 valandos ryto) buvo 129,3 Lt/MWh, tuo tarpu pikiniu periodu (nuo 16 iki 20 valandos vakaro) kaina buvo 168,3 Lt. Skirtumas tarp pikinio ir nepikinio periodo kainos sudaro 39 Lt/MWh.

Didžiausią įtaką elektros energijos vartojimo perkėlimui iš pikinio periodo į ne pikinį turi tarifų schemų taikymas. Kadangi visų trijų scenarijų atveju taikoma privalomoji vartojimo laiko tarifų schema, vartojimo perkėlimas iš piko į ne pikį turėtų būti didesnis nei pasirinktinis tokios tarifų schemos taikymas. Vartojimo perkėlimo iš pikinio laiko į ne pikinį nauda buvo nustatoma remiantis užsienio šalių pilotiniais projektais, bei Lietuvos elektros energijos vartojimo specifika. Pilotiniai projektai rodo, kad įdiegus išmaniąją apskaitą bei pritaikius vartojimo laiko tarifų kainodarą, vidutiniškai apie 9 % elektros energijos vartojimo gali būti perkeliama į ne pikinius periodus. Vis dėlto Lietuvoje elektros energijos vartojimo grafikas yra ženkliai lygesnis nei užsienio šalyse, todėl toks vartojimo sumažėjimas piko metu nėra realistinis. Toliau esančiame grafike yra pateiktas elektros energijos vartojimo grafikas 2012 metų liepos mėnesį, kuriame matosi, kad pikinių periodų dienos metu Lietuvoje beveik nėra.

Paveikslas 25. Elektros energijos vartojimo grafikas Lietuvoje, 2012 metų liepos mėnuo.



Šaltinis: LESTO

Atsižvelgiant į Lietuvos elektros energijos vartojimo specifiką, analizės tikslais buvo nustatyti potencialūs piko metu vartojamos elektros energijos perkėlimą į ne piko periodą dydžiai.

- ▶ Buitiniai ir komerciniai iki 30 kW vartotojai - 4,5 %;
- ▶ Komerciniai vartotojai virš 30 kW - 0,72 %;

Didžiųjų komercinių vartotojų (virš 30 kW) perkelti elektros energijos vartojimą iš piko į ne pikį buvo koreguojamos atsižvelgiant į faktą, kad šie vartotojai jau yra įsidiėgę išmaniuosius skaitiklius ir jų galimybės perkelti elektros energijos vartojimą yra minimalios (žr. skyrių 7.1.1).

Vartojimo perkėlimo iš piko į pikį perkėlimo nauda dėl elektros energijos kainos skirtumų buvo apskaičiuota pagal formulę:

Elektros energijos suvartojimas atitinkamoje vartotojų grupėje (1) x vartojimo perkėlimo iš piko į ne piko periodą apimtis (2) x elektros energijos kainos skirtumas tarp piko ir ne piko periodų (3)

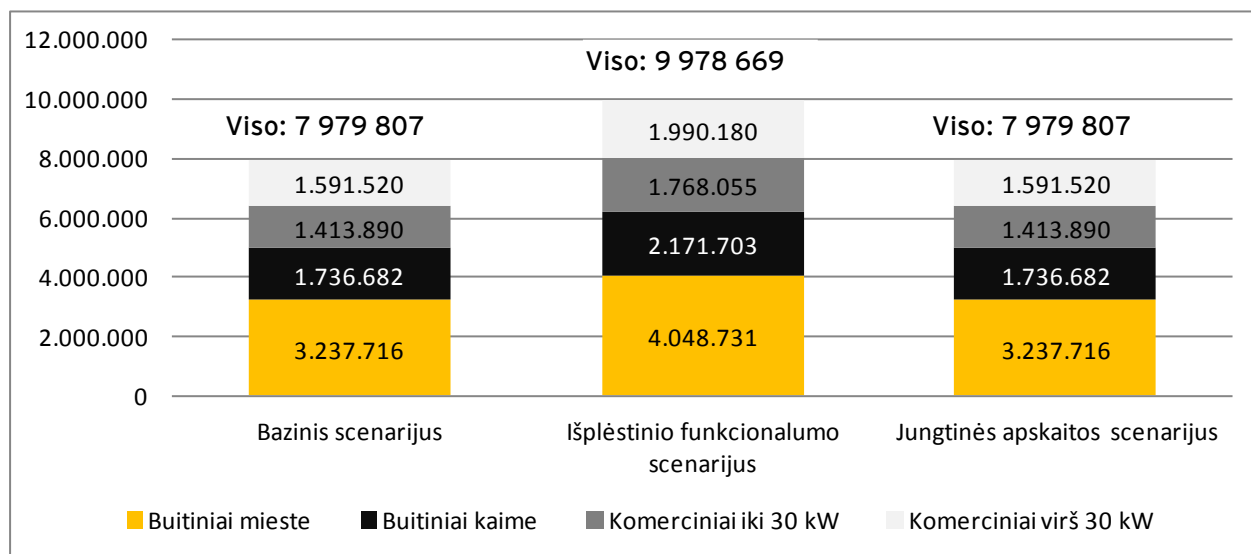
(1) Žr. skyrių 6.2

(2) Žr. skyriuje aukščiau

(3) 39 Lt/MWh

Vidutinis metinis elektros energijos išlaidų sumažėjimas dėl piko vartojimo perkėlimo į ne piko periodą yra pateikiami toliau esančiame paveiksle.

Paveikslas 26. Vidutinis metinis elektros energijos išlaidų sumažėjimas dėl piko vartojimo sumažinimo.



Analizės rezultatai rodo, kad didžiausia pikinio vartojimo perkėlimo į ne piką nauda sukurama Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju, kadangi diegiamų apskaitų skaičius yra didžiausias.

Atkreiptinas dėmesys, kad norint tiksliau įvertinti galimus elektros energijos perkėlimo iš pikų į ne pikus pokyčius yra būtinas pilotinis projektas Lietuvoje.

Detalios elektros energijos vartojimo perkėlimo iš pikinio periodo į ne pikinį naudos pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiamos Priede 4.

7.1.3 Sumažėjusių CO2 emisijų nauda

Kaip teigiama skyriuje 7.1.1 išmaniosios apskaitos diegimas sukuria prielaidas mažinti elektros energijos vartojimą. Atitinkamai mažesnis elektros energijos vartojimas taip pat mažina CO2 išmetamųjų dujų kiekį. Kadangi CO2 išmetamųjų dujų kiekis dėl elektros energijos vartojimo sumažėjimo turėtų sumažėti, aplinkos taršos leidimai (toliau – ATL), skirti Lietuvos elektros gamintojams galėtų būti panaudoti kituose sektoriuose ir taip atitinkamai mažinti gamybos savikainą.

Be to Lietuvos elektrinė 2011 metais į atmosferą išmetė 1,14 mln. tonų CO2, tuo tarpu jos metinis ATL skaičius tėra 546,2 tūkst. vnt. arba daugiau nei du kartus mažesnis nei reikiamas. Tai reiškia, kad trūkstantiems ATL įsigyti reikalingos papildomos sąnaudos, kurios įskaičiuojamos į elektros energijos tarifą. Savo ruožtu sumažėjęs ATL poreikis atitinkamai mažintų ir elektros energijos kainą.

Sumažėjusių CO2 išmetamųjų dujų kiekybinė nauda buvo apskaičiuota remiantis žemiau aprašytais prielaidomis:

- Remiantis STO pateiktais duomenimis Lietuvoje suvartotos elektros energijos taršumas sudaro 424 g CO2/kWh;

- Remiantis taršos leidimų ateities sandoriais Europos energetikos biržoje (EEX) duomenimis CO₂ emisijų kaina - 0,0326 Lt/kg²⁸

Sumažėjusių CO₂ emisijų nauda apskaičiuota pagal formulę:

Suvartojamos elektros energijos kiekis atitinkamoje vartotojų grupėje (1) x elektros energijos vartojimo sumažėjimas (2) x elektros energijos taršumas (3) x CO₂ emisijų kaina (4)

(1) Žr. skyrių 6.2;

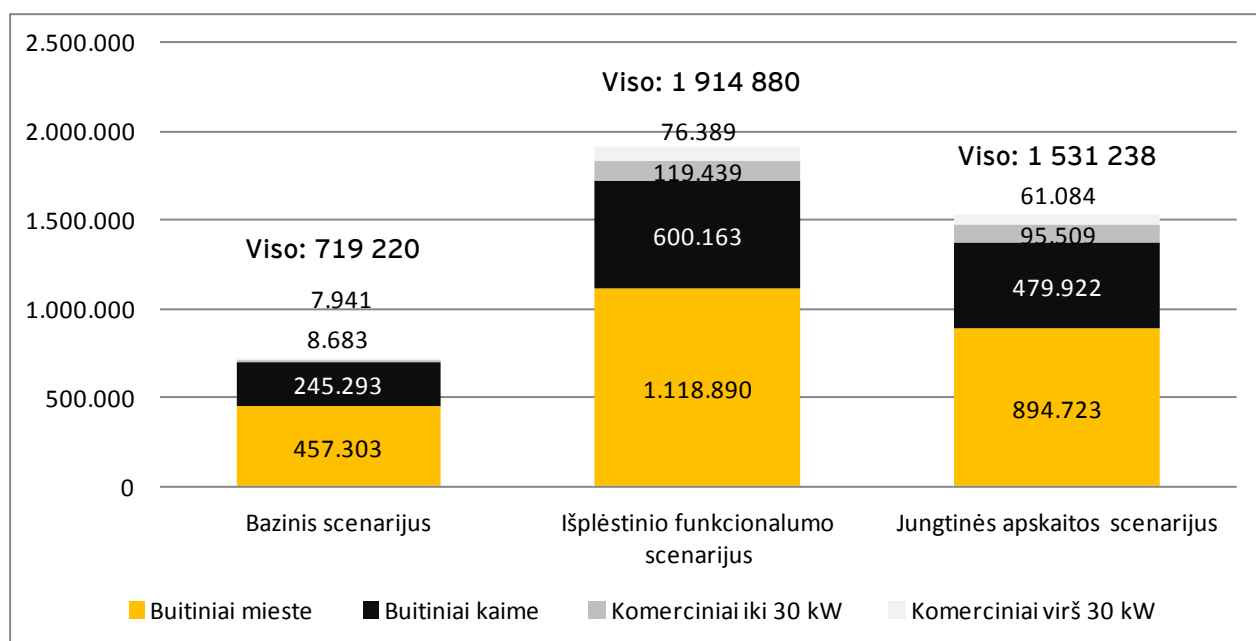
(2) Žr. skyrių 7.1.1;

(3) 424 g CO₂/kWh;

(4) 0,0326 Lt/kg. CO₂ emisijos kaina yra indeksuojama infliacijos dydžiu.

Vidutinė metinė CO₂ emisijų sumažėjimo nauda pateikiama toliau esančiame paveiksle.

Paveikslas 27. Vidutinė metinė CO₂ emisijų sumažėjimo nauda.



Analizės rezultatai rodo, kad didžiausia CO₂ emisijų sumažėjimo nauda yra išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju, kadangi šio scenarijaus atveju diegiamas didžiausias išmaniųjų skaitiklių kiekis bei namuose įrengti ekranai, kurie ženkliau įtakoja elektros energijos vartojimo įpročius. Tuo tarpu Bazinio scenarijaus atveju diegiama 80 % apskaitų tik su baziniu funkcionalumu (be HAN ir namuose įrengto ekrano).

Detali sumažėjusių CO₂ emisijų nauda pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiamos Priede 4.

7.1.4 Komercinių nuostolių sumažėjimas

Komerciniai nuostoliai susideda iš: apskaitos prietaisų matavimo paklaidų, elektros energijos vartotojų neteisėtai naudojamos elektros energijos, nevienalaikio rodmenų suvartojimo, deklaravimo ir apmokėjimo, sąskaitų pateikimo klaidų, „force majeure“ atsijungimų. Išmaniosios apskaitos diegimas ženkliai padidina galimybes aptikti sukčiavimo bei vagystės atvejus. Naudojant išmaniuosius skaitiklius bei balansinius skaitiklius galima palyginti ar persiustos elektros energijos kiekis (matuojamą pastotėse) atitinka suvartotos elektros energijos kiekį (individualių skaitiklių duomenų suma).

²⁸ Remiantis taršos leidimų ateities sandoriais Europos energetikos biržoje (EEX)

Šiuo metu STO patiriami technologiniai tinklo ir komerciniai nuostoliai sudaro apie 8 %. Ekspertiniu vertinimu ne technologinių nuostolių dalis tarp visų nuostolių galėtų sudaryti 17 %. 2011 metais tai sudarė 710 646 000 kWh. Be to STO yra numatęs nuostolių mažinimo programą:

- ▶ 2012 - 8,30 %;
- ▶ 2013 - 8,24 %;
- ▶ 2014 - 8,18 %;
- ▶ 2020 - 7,80 %.

Techniškai išmaniosios apskaitos diegimas įgalina sumažinti komercinius nuostolius iki 100 %, tačiau remiantis užsienio pilotinių projektų patirtimi bei ekspertiniu vertinimu šių nuostolių sumažėjimas gali siekti 50 %.

Atsižvelgiant į STO įsigijamos elektros energijos kainą, elektros energijos perdavimo kainą, VIAP bei skirtingų vartotojų grupių suvartojamos elektros energijos kiekį buvo apskaičiuota komercinių nuostolių sumažėjimo nauda.

Komercinių nuostolių sumažėjimo nauda priskiriama ekonominėms naudoms, kadangi STO finansiškai šios naudos nepajus, nes reguliatorius atitinkamu dydžiu sumažins leistinąsias sąnaudas, o tai lems skirstymo tarifo sumažėjimą.

Taip pat atkreiptinas dėmesys, kad remiantis STO duomenimis 80 % komercinių nuostolių atsiranda buitinių vartotojų segmente, o 20 % - komercinių vartotojų segmente. Be to skaičiavimuose taip pat atsižvelgiama į tai, kad išmaniosios apskaitos diegimas taip pat sumažins bendrąjį elektros energijos vartojimą, o tai taip pat paveiks ir komercinių nuostolių mažėjimo dydžius. Bendrasis elektros energijos vartojimo mažėjimas dėl išmaniosios apskaitos įdiegimo yra aprašytas skyriuje 7.1.1.

Komercinių nuostolių sumažėjimo nauda buvo apskaičiuotas remiantis formule:

El. energijos suvartojimas atitinkamoje vartotojų grupėje per metus (1) x komercinių nuostolių dydis (2) x tikėtinas komercinių nuostolių sumažėjimas (3) x (el. energijos įsigijimo kaina + perdavimo kaina) (4).

(1) El. energijos suvartojimas atsižvelgiant į paklausos augimą, bei bendrąjį elektros energijos vartojimo sumažėjimą kiekvienais metais. Lentelė 5;

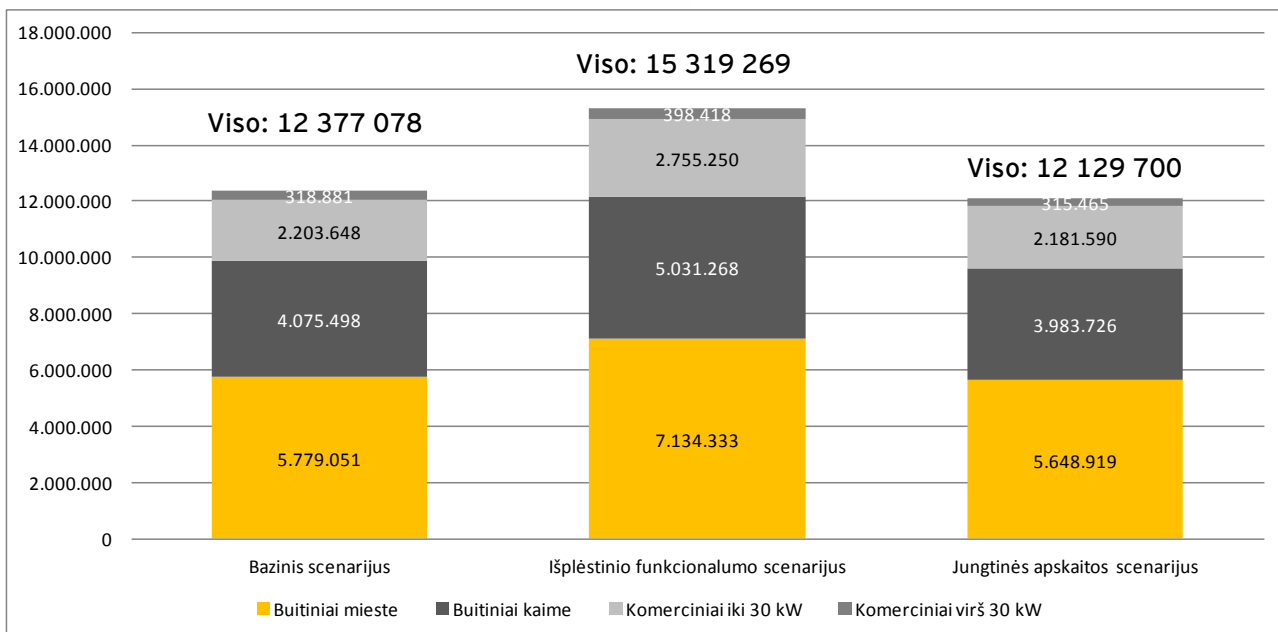
(2) Komercinių nuostolių dydis kiekvienais metais atsižvelgiant į STO nuostolių mažinimo programą. Lentelė 5;

(3) Tikėtinas komercinių nuostolių sumažėjimas - 50 %;

(4) Remiantis STO, VKEKK duomenimis - 0,188 Lt/kWh. Atsižvelgiama į infliacijos dydį.

Vidutiniai metiniai komercinių nuostolių sutaupymai pateikti toliau esančiame paveiksle.

Paveikslas 28. Sutaupymai dėl komercinių nuostolių sumažėjimo.



Komercinių nuostolių sumažėjimas Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju yra didžiausias, kadangi diegiamas didžiausias skaičius išmaniųjų apskaitų. Tuo tarpu Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju komercinių nuostolių sumažėjimas yra mažiausias, kadangi šio scenarijaus atveju išmanioji apskaita, kaip ir Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju, labiausiai sumažina bendrąją elektros energijos sumažėjimą, o tai lemia ir mažesnius komercinius nuostolius.

Atkreiptinas dėmesys, kad skaičiuojant komercinių nuostolių sutaupymus kiekvieno scenarijaus atveju pokytis yra lyginamas su scenarijumi „nieko nedaryti“, kuomet išmanioji apskaita nėra diegiama. „Nedaryti nieko“ scenarijaus atveju komercinių nuostolių dydis išliktų toks pats (išskyrus sumažėjimą pagal STO nuostolių mažinimo programą), tuo tarpu įdiegus išmaniąją apskaitą komerciniai nuostoliai būtų mažesni kiekvienais metais. Tai reiškia, kad išmaniosios apskaitos nauda komerciniams nuostoliams skaičiuojama kiekvienais metais, o ne tik pirmaisiais sumažėjimo metais.

Detali sumažėjusių komercinių nuostolių sumažėjimo nauda pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiama Priede 4.

7.1.5 Elektros tiekimo nutraukimo/ apribojimo/ atnaujinimo sutaupymai

Kadangi išmanioji apskaita įgalina vykdyti elektros energijos tiekimo atjungimą/ prijungimą nuotoliniu būdu, STO nebepatirtų sąnaudų už vartotojų atjungimo dėl skolų skolas, ar prijungimui panaikinus įsiskolinimą. Šios sąnaudos dabar yra padengiamos vartotojų, kuriems elektros energijos tiekimas yra prijungiamas/ atjungiamas, tačiau STO turint galimybę tai atlikti nuotoliniu būdu ji galėtų nebetaikyti mokesčių už laikiną elektros energijos atjungimą/ prijungimą.

Remiantis STO pateiktais duomenimis per metus prijungiamų/ atjungiamų vartotojų kiekiai yra:

Atnaujinimai:

- ▶ Buitiniai vartotojai - 5 157;
- ▶ Komerciniai vartotojai - 425;

Nutraukimai/ apribojimai:

- ▶ Buitiniai vartotojai - 6 413;
- ▶ Komerciniai vartotojai - 682.

Elektros tiekimo apribojimo arba nutraukimo kaštai:

- ▶ Buitiniai vartotojai - 75,2 Lt;

- ▶ Komer ciniai vartotojai iki 30 kW - 82,6 Lt;
- ▶ Komer ciniai vartotojai virš 30 kW - 151,2 Lt.

Elektros tiekimo atnaujinimo kaštai:

- ▶ Buitiniai vartotojai - 64,46 Lt;
- ▶ Komer ciniai vartotojai iki 30 kW - 71,07 Lt;
- ▶ Komer ciniai vartotojai virš 30 kW - 128,1 Lt.

Elektros tiekimo nutraukimo/ apribojimo/ atnaujinimo sutaupymai apskaičiuoti pagal formulę:

(Elektros tiekimo nutraukimas atitinkamai vartotojų grupei (1) x nutraukimo kaštai (2) + Elektros tiekimo atnaujinimas atitinkamai vartotojų grupei (1) x atnaujinimo kaštai (2)) x pakeistų skaitiklių dalis kiekvienais metais (3)

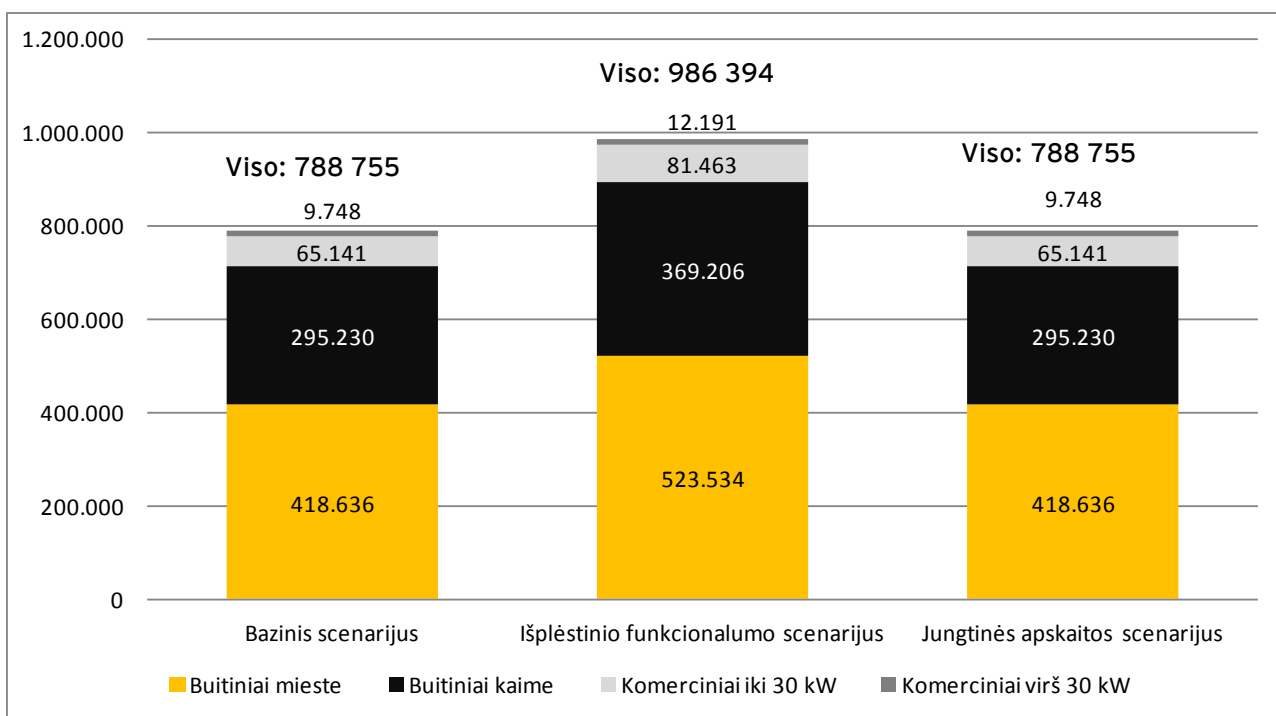
(1) Žr. skyriuje aukščiau. Buitinių vartotojų pasiskirstymas tarp miesto ir kaimo yra 59 %/ 41 %

(2) Žr. skyriuje aukščiau

(3) Žr. Lentelė 10

Toliau esančiame paveiksle pateikiami vidutiniai metiniai elektros tiekimo apribojimo/nutraukimo/ atnaujinimo sutaupymai.

Paveikslas 29. Vidutiniai metiniai elektros tiekimo nutraukimo/ atnaujinimo sutaupymai.



Vidutiniai metiniai sutaupymai Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju yra didžiausi, kadangi pakeičiamas didžiausias kiekis elektros energijos apskaitų, palyginus su Baziniu ir Jungtinės apskaitos scenarijais.

Detali laikino elektros energijos atjungimo/ prijungimo sutaupymų nauda pagal vartotojų grupes kiekvienais metais pateikiamos Priede 4.

7.2 Ekonominų naudų apibendrinimas

Aukščiau aprašytuose skyreliuose buvo aprašytos ir suskaičiuotos ekonominės naudos ir sutaupymai, kurias patirtų valstybė ir visuomenė:

- ▶ Sumažėja bendrasis elektros energijos vartojimas;

- ▶ Padidėja vartojimas ne piko metu ir sumažėja piko metu;
- ▶ Sumažėja CO2 emisijų kiekis;
- ▶ Sumažėja komerciniai nuostoliai;
- ▶ Sutaupomos laikino elektros energijos atjungimo/ prijungimo sąnaudos

Toliau esančiose lentelėse pateikiamos viso veikos sąnaudos pagal kiekvieną dedamąją, bei veiklos sąnaudos, tenkančios vienam skaitikliui.

Lentelė 45. Bazinio scenarijaus ekonominės naudos.

Naudos	Naudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Naudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Efektyvesnis elektros energijos vartojimas (vartojimo sumažėjimas)	117 044 193	75,2
Elektros energijos vartojimo perkėlimas iš pikinių periodų į ne pikinius	62 958 699	40,5
Komercinių nuostolių sumažėjimas	97 730 576	62,8
Laikino elektros energijos prijungimo/ atjungimo sutaupymai	6 314 816	4,1
Sutaupymai dėl CO2 emisijų sumažėjimo	5 777 535	3,7
Viso:	289 825 818	186,3

Pastaba: Taikoma 5,5 % diskonto norma

Lentelė 46. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus ekonominės naudos.

Naudos	Naudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Naudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Efektyvesnis elektros energijos vartojimas (vartojimo sumažėjimas)	311 662 524	200,4
Elektros energijos vartojimo perkėlimas iš pikinių periodų į ne pikinius	78 742 520	50,6
Komercinių nuostolių sumažėjimas	121 255 006	78,0
Laikino elektros energijos prijungimo/ atjungimo sutaupymai	7 898 611	5,1
Sutaupymai dėl CO2 emisijų sumažėjimo	15 385 047	9,9
Viso:	534 943 709	343,9

Pastaba: Taikoma 5,5 % diskonto norma

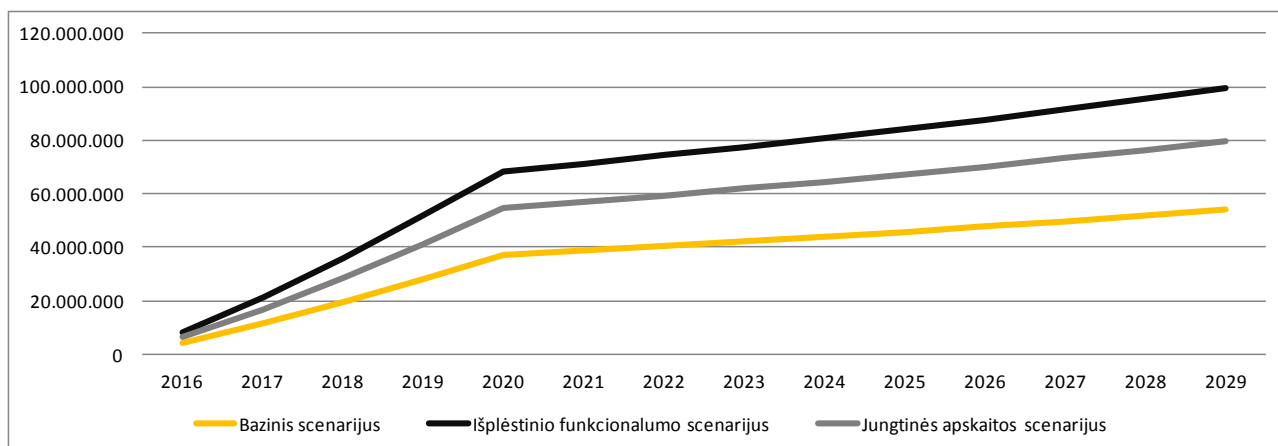
Lentelė 47. Jungtinės apskaitos scenarijaus ekonominės naudos.

Naudos	Naudos iš viso (diskontuotos), Lt:	Naudos, tenkančios vienam skaitikliui (diskontuotos), Lt:
Efektyvesnis elektros energijos vartojimas (vartojimo sumažėjimas)	249 190 232	160,2
Elektros energijos vartojimo perkėlimas iš pikinių periodų į ne pikinius	62 958 699	40,5
Komercinių nuostolių sumažėjimas	95 771 567	61,6
Laikino elektros energijos prijungimo/atjungimo sutaupymai	6 314 816	4,1
Sutaupymai dėl CO2 emisijų sumažėjimo	12 300 527	7,9
Viso:	426 535 841	274,2

Pastaba: Taikoma 5,5 % diskonto norma

Bendros ekonominės naudos visuomenei ir valstybei per metus yra susumuotos ir pateikiamos toliau esančiame paveiksle. Jos buvo apskaičiuotos susumuojant naudas kiekvienais metais.

Paveikslas 30. Ekonominių naudų apibendrinimas (2016 - 2029 metai), Lt



Vidutinė metinė ekonominė nauda 2016 - 2029 metais sudaro²⁹:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 36,7 mln. Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 67,7 mln. Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 54,1 mln. Lt;

Vienam skaitikliui tenkanti vidutinė metinė nauda sudaro:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 23,6 Lt;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 34,8 Lt;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 34,7 Lt;

Ekonominių naudų skaičiavimai rodo, kad didžiausias naudas sukuria Išplėstinio funkcionalumo scenarijus, kadangi:

²⁹ Vidutinės metinės sąnaudos apskaičiuotos susumavus visas atitinkamas naudas 2016 - 2029 metų laikotarpiu ir padalinus iš projekto veiklos laikotarpio - 14 metų.

- ▶ Išmaniosios apskaitos diegimas vyksta didžiausia apimtimi;
- ▶ Skaitikliai turi HAN komunikaciją ir namuose įrengtą ekraną, kas labiau įtakoja elektros energijos vartojimo pokyčius;

Atkreiptinas dėmesys, kad užsienio šalyse išmaniosios apskaitos diegimas, taip pat sukuria prielaidas sumažinti investicijas ir elektros energijos gamybą, perdavimą ir skirstymą, tačiau šioje kaštų naudos analizėje jos nėra įraukiamos, kadangi Lietuva turi perteklinius elektros energijos gamybos pajėgumus (neatsižvelgiant į gamybos kaštus), o perdavimo ir skirstymo tinklai išnaudojami mažiau nei 50 %.

Detalūs ekonominių naudų rezultatai pagal vartotojų grupes kiekvienais metais yra pateikiami Priede 4.

7.3 Ekonominių rodiklių investicijoms skaičiavimas

Ekonominių rodiklių investicijoms skaičiavimas apima ekonominės grynosios dabartinės vertės (toliau - ENPV), ekonominės vidinės grąžos normos (toliau - EIRR) rodiklius.

Ekonominė projekto analizė parodo koks yra projekto indėlis valstybės ekonominei gerovei. Šis analizės aspektas parodo tiek naudas bei kaštus išmaniosios apskaitos diegėjui, tiek visuomenei ir valstybei bendrai.

Ekonominiai rodikliai apskaičiuojami diskontuojant grynuosius pinigų srautus 5,5 % socialine-ekonominė diskonto norma, kuri rekomenduojama visoms konvergencijos tikslo siekiančioms šalims³⁰.

Ekonominės analizės rezultatai skaičiuojami pagal formulę:

Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui (1) + ekonominės naudos visuomenei ir valstybei (2) - kapitalo investicijos (3) - veiklos sąnaudos (4)

(1) Žr. skyrių 6.5

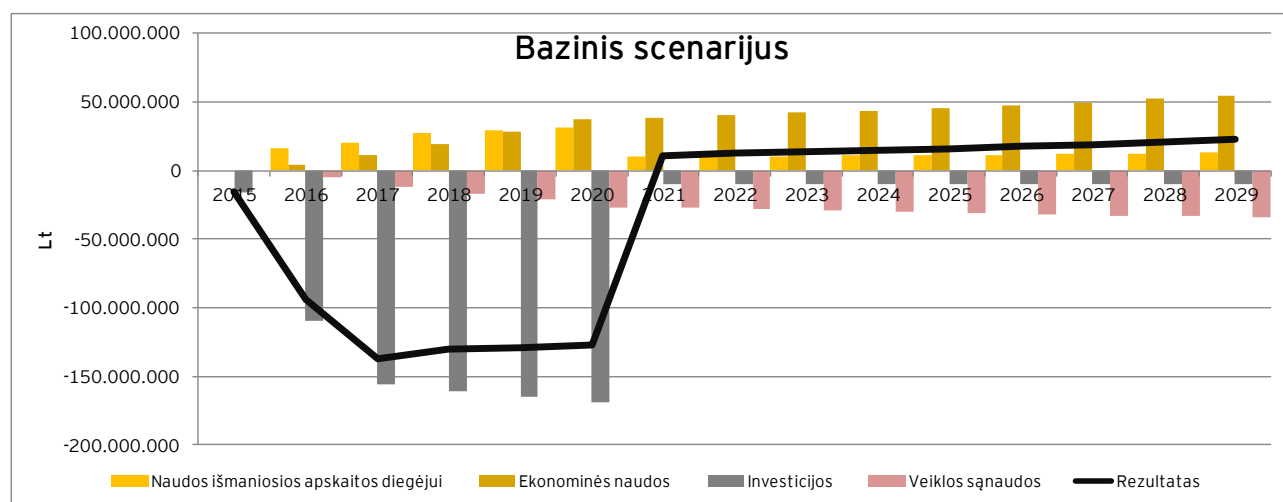
(2) Žr. skyrių 7.1

(3) Žr. skyrių 6.3

(4) Žr. skyrių 6.4

Toliau esančiuose paveiksluose pateikiami scenarijų ekonominiai rezultatai.

Paveikslas 31. Ekonominis Bazinio scenarijaus rezultatas.

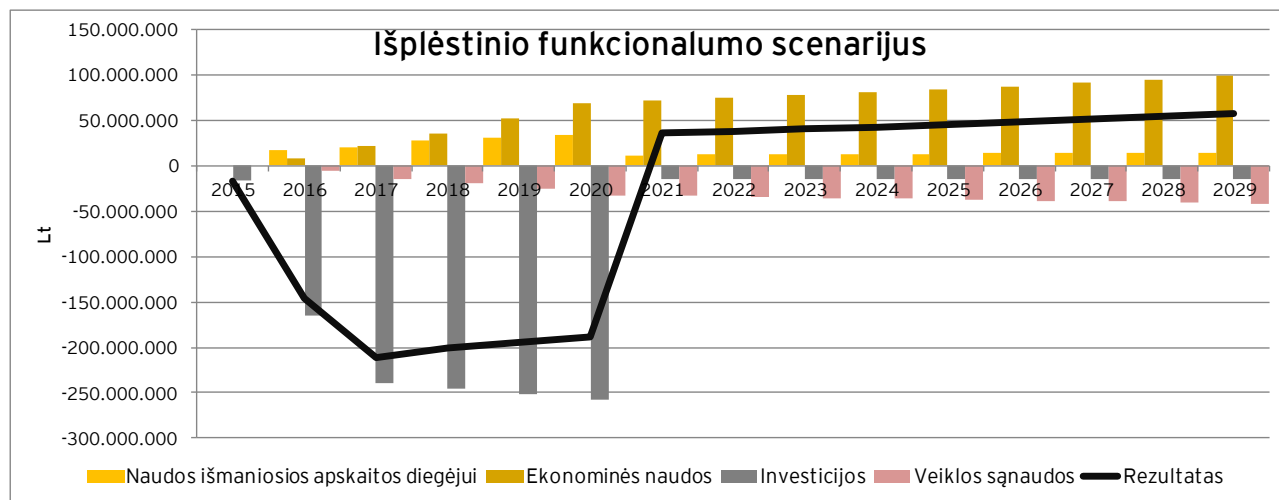


³⁰ „Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects“, European Commission, 2008

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui	0	0	16.353.220	20.053.139	27.059.931	29.501.148	31.602.957	9.769.575
Ekonominės naudos	0	0	4.306.838	11.526.077	19.363.521	27.814.335	36.978.444	38.579.855
Investicijos	-3.595.922	-15.730.365	-109.770.192	-156.345.135	-160.536.409	-164.791.809	-169.047.209	-9.876.306
Veiklos sąnaudos	0	0	-5.196.530	-12.092.305	-16.663.231	-21.556.812	-26.786.922	-27.558.820
Rezultatas	-3.595.922	-15.730.365	-94.306.664	-136.858.223	-130.776.188	-129.033.138	-127.252.730	10.914.305

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui	10.095.036	10.429.592	10.774.416	11.129.817	11.496.112	11.873.626	12.262.695	12.663.665
Ekonominės naudos	40.248.228	41.985.617	43.800.619	45.698.053	47.679.127	49.747.549	51.907.190	54.162.096
Investicijos	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306	-9.876.306
Veiklos sąnaudos	-28.352.694	-29.169.014	-30.010.674	-30.878.406	-31.772.965	-32.695.126	-33.645.685	-34.625.461
Rezultatas	12.114.265	13.369.889	14.688.056	16.073.158	17.525.968	19.049.743	20.647.894	22.323.994

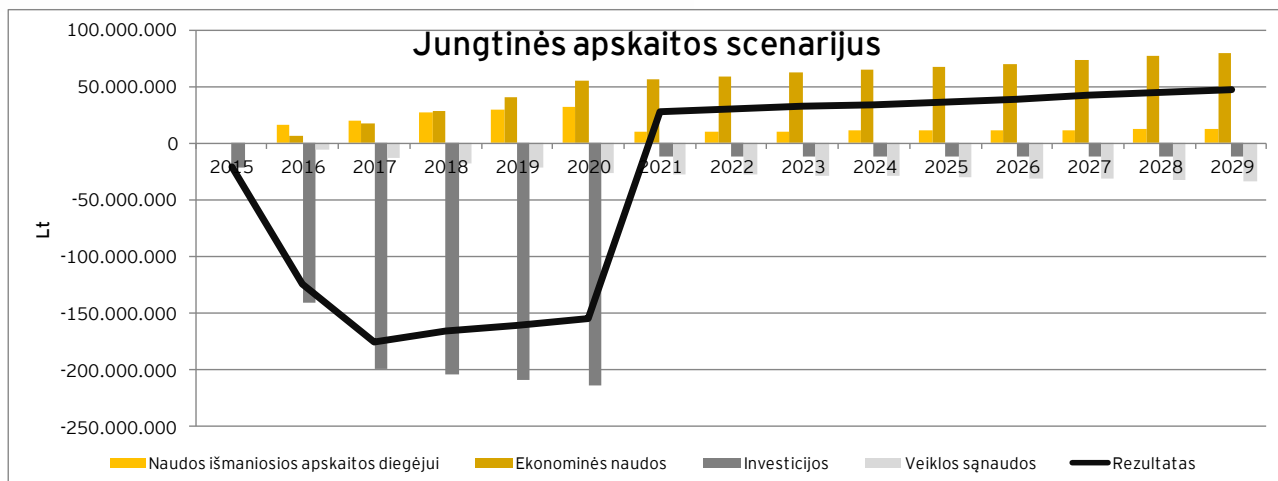
Paveikslas 32. Ekonominis išplėstinio funkcionalumo scenarijaus rezultatas.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui	0	0	16.663.243	20.823.520	28.316.161	31.269.713	33.670.560	11.864.830
Ekonominės naudos	0	0	8.088.904	21.399.283	35.897.697	51.579.585	68.572.669	71.407.073
Investicijos	-4.161.942	-16.466.246	-164.709.159	-239.318.442	-245.548.715	-251.778.987	-258.009.260	-14.489.006
Veiklos sąnaudos	0	0	-5.891.591	-13.834.206	-19.501.701	-25.596.995	-32.111.305	-33.075.001
Rezultatas	-4.161.942	-16.466.246	-145.848.603	-210.929.845	-200.836.558	-194.526.684	-187.877.336	35.707.897

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui	12.218.040	12.580.436	12.953.325	13.337.015	13.731.827	14.138.088	14.556.136	14.986.319
Ekonominės naudos	74.354.142	77.389.958	80.610.681	84.090.713	87.724.173	91.517.864	95.478.894	99.614.685
Investicijos	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006	-14.489.006
Veiklos sąnaudos	-34.066.132	-35.085.285	-36.136.071	-37.219.406	-38.336.231	-39.487.514	-40.674.250	-41.897.459
Rezultatas	38.017.044	40.396.104	42.938.929	45.719.317	48.630.763	51.679.432	54.871.774	58.214.539

Paveikslas 33. Ekonominis Jungtinės apskaitos scenarijaus rezultatas.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui	0	0	16.353.220	20.053.139	27.059.931	29.501.148	31.602.957	9.769.575
Ekonominės naudos	0	0	6.311.292	16.908.554	28.449.723	40.919.913	54.463.695	56.816.608
Investicijos	-4.830.498	-21.298.792	-140.835.003	-198.715.269	-203.806.694	-208.898.120	-213.989.545	-11.714.329
Veiklos sąnaudos	0	0	-5.933.058	-13.432.915	-17.468.375	-21.830.264	-26.480.593	-27.142.238
Rezultatas	-4.830.498	-21.298.792	-124.103.549	-175.186.491	-165.765.415	-160.307.323	-154.403.486	-27.729.616

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Naudos išmaniosios apskaitos diegėjui	10.095.036	10.429.592	10.774.416	11.129.817	11.496.112	11.873.626	12.262.695	12.663.665
Ekonominės naudos	59.268.094	61.822.049	64.488.545	67.272.570	70.179.338	73.214.291	76.383.115	79.691.748
Investicijos	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329	-11.714.329
Veiklos sąnaudos	-27.822.229	-28.520.949	-29.240.933	-29.982.791	-30.747.147	-31.534.644	-32.345.942	-33.181.719
Rezultatas	29.826.573	32.016.364	34.307.699	36.705.268	39.213.974	41.838.944	44.585.540	47.459.365

EK kaštų naudos analizės gairės rekomenduoja projektus vertinti pagal grynosios dabartinės vertės (*angl. net present value, NPV*) ir vidinės grąžos normos (*angl. internal rate of return, IRR*) rodiklius.

Ekonominės analizės investicijoms rezultatai yra pateikiami toliau esančioje lentelėje. Rezultatai skaičiuojami projekto ataskaitiniam laikotarpiui 2014 - 2029 metams. Lentelėje taip pateikiami analizės rezultatai pagal vartotojų grupes.

Lentelė 48. Ekonominės analizės rezultatai pagal vartotojų grupes.

Scenarijai	Viso	Buitiniai vartotojai mieste	Buitiniai vartotojai kaime	Visi buitiniai vartotojai	Komerčiniai vartotojai iki 30 kW	Komerčiniai vartotojai virš 30 kW	Visi komerčiniai vartotojai
Projekto grynoji dabartinė vertė (ENPV), Lt							
Bazinis scenarijus	-413 955 787	-212 245 383	-180 019 806	-392 265 189	-26 594 513	4 903 915	-21 690 598
Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	-520 877 553	-263 764 611	-247 523 588	-511 288 199	-27 250 438	17 661 084	-9 589 354
Jungtinės apskaitos scenarijus	-447 032 302	-231 308 598	-206 161 743	-437 470 341	-24 064 314	14 502 353	-9 561 961
Projekto vidinė grąžos norma (EIRR), %							
Bazinis scenarijus	-16,87 %	-15,12 %	-24,86 %	-18,38 %	-13,40 %	18,11 %	-5,84 %
Išplėstinio funkcional	-10,37 %	-9,25 %	-16,54 %	-11,95 %	-5,31 %	40,98 %	2,54 %

umo scenarijus							
Jungtinės apskaitos scenarijus	-10,78 %	-10,13 %	-16,51 %	-12,51 %	-5,07 %	35,67 %	2,23 %

Kaštų naudos analizės duomenys rodo, kad nė vienas scenarijus nėra gyvybingas ir neduoda teigiamos ekonominės grąžos.

Pagrindinės priežastys lėmusios neigiamus kaštų naudos analizės rezultatus yra:

- ▶ Vidutinė sąskaita už elektros energijos suvartojimą vienam namų ūkiui yra viena iš mažiausių ES;
- ▶ Perdavimo ir skirstymo tinklai turi didelių neišnaudotų pajėgumų, todėl efektyvesnis vartojimas jiems įtakos neturės;
- ▶ Elektros energijos gamintojai Lietuvoje turi daug neišnaudotų pajėgumų, todėl efektyvesnis vartojimas jiems įtakos neturės.
- ▶ Elektros energijos vartojimo profilis rodo, kad pikai Lietuvoje yra minimalūs.

Atkreiptinas dėmesys, kad Jungtinės apskaitos scenarijus apima tik elektros energijos sektoriaus patiriamus kaštus bei sukuriama nauda, neatsižvelgiant į kitus komunalinių paslaugų teikėjus.

Analizės rezultatai rodo, kad vienintelė vartotojų grupė, kurios ekonominės analizės rezultatai yra teigiami yra komerciniai vartotojai virš 30 kW galios. Būtent šie vartotojai generuoja didžiausias naudas tiek iš finansinės perspektyvos, išmaniosios apskaitos diegėjui, tiek iš ekonominės pusės visuomenei ir valstybei.

Vis dėlto svarbu atkreipti dėmesį, kad analizėje vertinami scenarijai, kuomet išmanioji apskaita yra diegiama 80 % arba 100 % vartotojų, todėl jei diegimas būtų atliekamas tik didiesiems komerciniams vartotojams, analizės rezultatai būtų kitokie.

Atsižvelgiant į kaštų naudos analizės rezultatus, esant dabartinėms prielaidoms, darytina išvada, kad išmaniosios apskaitos diegimas Lietuvoje nėra ekonomiškai gyvybingas. Tačiau norint patikrinti naudojamų prielaidų tikslumą yra būtini pilotiniai projektai, parodysiantys išmaniosios apskaitos naudas Lietuvoje.

7.3.1 Veiksniai, galintys įtakoti kaštų naudos analizės rezultatus

Išmaniosios apskaitos diegimo kaštų naudos analizė parodė, kad esant dabartinėms prielaidoms nė vienas scenarijus nėra ekonomiškai naudingas. Vis dėlto, rezultatai gali ženkliai pasikeisti į vieną ar į kitą pusę pasikeitus ekonominei, politinei ar socialinei situacijai. Esminę įtaką kaštų naudos analizei gali duoti toliau išvardinti galimi pokyčiai:

- ▶ Išmaniosios apskaitos įrangos technologijų vystymosi sparta, paklausos augimas ir šių veiksmų įtaka kainoms;
- ▶ Pilotinių projektų rezultatai;
- ▶ Elektros energijos vartojimo augimas (pvz. spartus elektromobilių paklausos augimas);
- ▶ Integracija į Europos elektros rinkas atsiradus LitPol Link ir NordBalt jungtims;
- ▶ Elektros energijos vartojimo įpročių pokyčiai (augantis vartojimas piko metu);
- ▶ Skirstymo ir perdavimo tarifų nustatymo principai;
- ▶ Spartus mikro-generacijos vystymasis;
- ▶ Šilumos apskaitos individualizavimas.

7.4 Jautrumo analizė

Jautrumo analizės tikslas – nustatyti projekto „kritinius“ kintamuosius ar įvesties parametrus, kurie daro didžiausią įtaką kaštų naudos analizės rezultatams. Kintamieji, kurie turi didžiausią teigiamą arba neigiamą pokytį ekonominiams rodikliams yra vadinami „kritiniais“. Todėl svarbu atkreipti dėmesį į pastarųjų

prognozes ir pokyčius vykdant savo veiklą. Analizė atliekama vienu metu keičiant vieno kintamojo reikšmę ir atitinkamai stebint rodiklių pokytį.

Atliekant kaštų naudos analizės skaičiavimus buvo naudojami įvesties parametrai (pvz. diskonto norma) ir vadovaujamosi priimtomis prielaidomis (pvz. elektros vartojimo pokyčiai, diegimo apimtys, diegimo kaštai ir pan.). Toliau šiame skyrelyje bus analizuojama šių kintamųjų įtaką kaštų naudos analizės rezultatams.

7.4.1 Kintamųjų nustatymas

Jautrumo analizei atlikti buvo pasirinkti kintamieji, galintys turėti didžiausią įtaką projekto veiklos rezultatams:

1. Diegimo apimtys;
2. Elektros energijos kaina;
3. Išmaniosios apskaitos įranga;
4. Elektros vartojimo įpročių pokyčiai;
5. Diskonto norma;
6. Elektros vartojimo perkėlimas iš pikinio periodo į ne pikinį;
7. Elektros energijos vartojimo paklausos prognozė.

Jautrumo analizė atlikta remiantis visiems trims analizuojamiems scenarijams. Toliau esančiose lentelėse yra pateikiami jautrumo analizės rezultatai. Kaštų naudos analizės rezultatų absoliutinis ir procentinis pokytis keičiant įvesties parametrų dydį skirtinguose scenarijuose.

7.4.2 Bazinio scenarijaus jautrumo analizė

Toliau esančiose lentelėse pateikiami jautrumo analizės rezultatai kiekvienam nustatytam kintamajam.

Lentelė 49. Bazinio scenarijaus jautrumo analizės rezultatai.

Diegimo apimčių įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0%	5%	10%
ENPV, Lt	-386 665 354	-400 311 024	-413 955 787	-427 633 909	-441 561 882
ENPV %	6,59 %	3,30 %		-3,30 %	-6,67 %

Duomenų perdavimo kaštų įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0%	5%	10%
ENPV, Lt	-404 153 366	-409 054 576	-413 955 787	-418 856 998	-423 758 209
ENPV %	2,37 %	1,18 %		-1,18 %	-2,37 %

Išmaniosios apskaitos įrangos kainos įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0%	5%	10%
ENPV, Lt	-374 824 677	-394 390 232	-413 955 787	-433 521 342	-453 086 897
ENPV %	9,45 %	4,73 %		-4,73 %	-9,45 %

Suvartojimo efektyvumo pokyčio įtaka					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

Suvartojimo efektyvumo pokyčio įtaka					
	Efektyvumas sumažėja			Efektyvumas padidėja	
	1 proc. punktu	0,5 proc. punkto	0%	0,5 proc. punkto	1 proc. punktu
ENPV, Lt	-466 008 334	-440 110 486	-413 955 787	-387 544 238	-360 875 839
ENPV %	-12,57 %	-6,32 %		6,38 %	12,82 %

Diskonto normos pokytis					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10 %	- 5 %	0%	5 %	10 %
ENPV, Lt	-421 623 738	-417 782 416	-413 955 787	-410 145 295	-406 352 281
ENPV %	-1,85 %	-0,92 %		0,92 %	1,84 %

Elektros energijos kaina					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10 %	- 5 %	0%	5 %	10 %
ENPV, Lt	-446 688 790	-430 322 289	-413 955 787	-397 589 286	-381 222 785
ENPV %	-7,91 %	-3,95 %		3,95 %	7,91 %

Elektros energijos paklausos prognozės					
	Paklausa mažesnė nei bazinis scenarijus			Paklausa didesnė nei bazinis scenarijus	
	2 proc. punktais	1 proc. punktu	0%	2 proc. punktais	1 proc. punktu
ENPV, Lt	-475 124 887	-446 386 514	-413 955 787	-377 360 012	-336 067 296
ENPV %	-14,78 %	-7,83 %		8,84 %	18,82 %

7.4.3 Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus jautrumo analizė

Toliau esančiose lentelėse pateikiami jautrumo analizės rezultatai kiekvienam nustatytam kintamajam.

Lentelė 50. Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus jautrumo analizės rezultatai.

Diegimo apimčių įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10 %	-5 %	0 %	-*	-*
ENPV, Lt	-466 638 438	-493 749 949	-520 877 553	-	-
ENPV %	10,41 %	5,21 %		-	-

Pastaba: Diegimas daugiau nei 100 % neįmanomas

Duomenų perdavimo kaštų įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0 %	5%	10%
ENPV, Lt	-508 617 269	-514 747 411	-520 877 553	-527 007 695	-533 137 837
ENPV %	2,35 %	1,18 %		-1,18 %	-2,35 %

Išmaniosios apskaitos įrangos įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0 %	5%	10%
ENPV, Lt	-464 949 599	-492 913 576	-520 877 553	-548 841 531	-576 805 508
ENPV %	10,74 %	5,37 %		-5,37 %	-10,74 %

Suvartojimo efektyvumo pokyčio įtaka					
	Efektyvumas sumažėja			Efektyvumas padidėja	
	- 1 proc. punkto	- 0,5 proc. punkto	0 %	0,5 proc. punkto	1 proc. punkto
ENPV, Lt	-603 438 323	-562 157 938	-520 877 553	-479 597 169	-438 316 784
ENPV %	-15,85 %	-7,93 %		7,93 %	15,85 %

Diskonto normos pokytis					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10 %	- 5 %	0%	5 %	10 %
ENPV, Lt	-525 910 843	-523 440 605	-520 877 553	-518 228 256	-515 498 945
ENPV %	-0,97 %	-0,49 %		0,51 %	1,03 %

Elektros energijos kaina					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10 %	- 5 %	0%	5 %	10 %
ENPV, Lt	-587 633 143	-554 255 348	-520 877 553	-487 499 758	-454 121 963
ENPV %	-12,82 %	-6,41 %		6,41 %	12,82 %

Elektros energijos paklausos prognozės					
	Paklausa mažesnė nei bazinis scenarijus			Paklausa didesnė nei bazinis scenarijus	
	2 proc. punktais	1 proc. punktu	0%	2 proc. punktais	1 proc. punktu
ENPV, Lt	-633 108 188	-580 370 623	-520 877 553	-453 764 943	-378 060 593
ENPV %	-21,55 %	-11,42 %		12,88 %	27,42 %

7.4.4 Jungtinės apskaitos scenarijaus jautrumo analizė

Toliau esančiose lentelėse pateikiami jautrumo analizės rezultatai kiekvienam nustatytam kintamajam.

Lentelė 51. Jungtinės apskaitos scenarijaus jautrumo analizės rezultatai.

Diegimo apimčių įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0%	5%	10%
ENPV, Lt	-427 488 500	-437 260 401	-447 032 302	-456 836 656	-466 888 016
ENPV %	4,37 %	2,19 %		-2,19 %	-4,44 %

Duomenų perdavimo kaštų įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0%	5%	10%
ENPV, Lt	-440 272 338	-443 652 320	-447 032 302	-450 412 284	-453 792 267
ENPV %	1,51 %	0,76 %		-0,76 %	-1,51 %

Išmaniosios apskaitos įrangos įtaka					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10%	-5%	0%	5%	10%
ENPV, Lt	-398 622 012	-422 827 157	-447 032 302	-471 237 447	-495 442 592
ENPV %	10,83 %	5,41 %		-5,41 %	-10,83 %

Suvartojimo efektyvumo pokyčio įtaka					
	Efektyvumas sumažėja			Efektyvumas padidėja	
	- 1 proc. punkto	- 0,5 proc. punkto	0 proc. punkto	0,5 proc. punkto	1,0 proc. punkto
ENPV, Lt	-513 055 670	-480 043 986	-447 032 302	-414 020 618	-381 008 935
ENPV %	-14,77 %	-7,38 %		7,38 %	14,77 %

Diskonto normos pokytis					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10 %	- 5 %	0%	5 %	10 %
ENPV, Lt	-451 630 068	-449 366 690	-447 032 302	-444 632 140	-442 171 167
ENPV %	-1,03 %	-0,52 %		0,54 %	1,09 %

Elektros energijos kaina					
	Sumažėja			Padidėja	
	-10 %	- 5 %	0%	5 %	10 %
ENPV, Lt	-499 527 461	-473 279 882	-447 032 302	-420 784 723	-394 537 143
ENPV %	-11,74 %	-5,87 %		5,87 %	11,74 %

Jungtinės apskaitos diegimo įtaka			
	Keičiama 50 % kitų komunalinių paslaugų teikėjų apskaitų	Keičiama 70 % kitų komunalinių paslaugų teikėjų apskaitų	100%
ENPV, Lt	-477 685 202	-458 841 229	-447 032. 302
ENPV %	-6,86 %	-2,64 %	

Elektros energijos paklausos prognozės					
	Paklausa mažesnė nei bazinis scenarijus			Paklausa didesnė nei bazinis scenarijus	
	2 proc. punktais	1 proc. punktu	0%	2 proc. punktais	1 proc. punktu
ENPV, Lt	-536 604 934	-494 516 820	-447 032 302	-393 460 732	-333 024 969
ENPV %	-20,04 %	-10,62 %		11,98 %	25,50 %

7.4.5 Jautrumo analizės išvados

7.4.5.1 Bazinio scenarijaus jautrumo analizės rezultatai

Ekonominė grynoji dabartinė vertė (ENPV) yra labiausiai jautri šiems pasirinktų kintamųjų pokyčiams:

- ▶ Elektros energijos suvartojimo pokyčiui padidėjus 1 proc. punktu, ENPV padidėja 12,82 % iki -360,9 mln. Lt;
- ▶ Išmaniosios apskaitos įrangos kainai sumažėjus 10 %, ENPV padidėja 9,45 % iki -374,8 mln. Lt;
- ▶ Elektros energijos paklausos prognozėms padidėjus 2 proc. punktais iki 4,1 % ENPV padidėja 18,82 % iki -336,1 mln. Lt

Išanalizavus gautus bazinio scenarijaus rezultatus, galima teigti, kad išmaniosios apskaitos diegimo rezultatams didžiausią įtaką gali turėti elektros energijos vartojimo įpročių pokyčiai, elektros energijos paklausos pokyčiai bei išmaniosios apskaitos įranga.

7.4.5.2 Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus jautrumo analizės rezultatai

Ekonominė grynoji dabartinė vertė (ENPV) yra labiausiai jautri šiems pasirinktų kintamųjų pokyčiams.

- ▶ Elektros energijos vartojimo efektyvumui padidėjus 1 proc. punktu, ENPV padidėja 15,85 % iki -438,3 mln. Lt;
- ▶ Išmaniųjų skaitiklių kainai sumažėjus 10 %, ENPV sumažėja - 10,74 % iki -464,9 mln. Lt;
- ▶ Elektros energijos paklausos prognozėms padidėjus 2 proc. punktais iki 4,1 % ENPV padidėja 27,42 % iki -378,1 mln. Lt

Išanalizavus gautus išplėstinio funkcionalumo scenarijaus rezultatus, galima teigti, kad išmaniosios apskaitos diegimo rezultatams didžiausią įtaką gali turėti elektros energijos vartojimo įpročių pokyčiai, elektros energijos paklausos pokyčiai ir išmaniosios apskaitos įrangos kaštai. Atkreiptinas dėmesys, kad išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju jautrumas kintamiesiems yra didesnis nei Bazinio scenarijaus atveju, kadangi diegiamas didesnis apskaitų kiekis, bei elektros energijos vartojimo efektyvumo prielaidos yra didesnės.

7.4.5.3 Jungtinės apskaitos scenarijaus jautrumo analizės rezultatai

Ekonominė grynoji dabartinė vertė (ENPV) yra labiausiai jautri šiems pasirinktų kintamųjų pokyčiams.

- ▶ Elektros energijos vartojimo efektyvumui padidėjus 1 proc. punktu, ENPV padidėja 14,77 % iki -381 mln. Lt;
- ▶ Išmaniųjų skaitiklių kainai sumažėjus 10 %, ENPV padidėja 10,83 % iki -398,6 mln. Lt;
- ▶ Elektros energijos paklausos prognozėms padidėjus 2 proc. punktais iki 4,1 % ENPV padidėja 25,5 % iki -333 024 mln. Lt

Išanalizavus gautus Jungtinės apskaitos scenarijaus rezultatus, galima teigti, kad išmaniosios apskaitos diegimo rezultatams didžiausią įtaką gali turėti elektros energijos vartojimo įpročių pokyčiai, elektros energijos paklausos pokyčiai bei išmaniųjų skaitiklių kainos.

7.4.6 Lūžio taškas

Jautrumo analizė parodė, kad visais scenarijais rezultatai yra jautriausi elektros energijos vartojimo efektyvumo kintamajam bei išmaniosios apskaitos įrangos kaštams. Šiame skyrelyje bus vertinamas lūžio taškas, ties kurio projekto vidinė grąžos norma būtų nulis pasikeitus jautriausiems kintamiesiems.

Lūžio taškas - tai taškas, kuriame projekto naudos ir sąnaudos yra lygios, t.y. nėra nei pelno, nei nuostolių.

Pirmiausia buvo įvertintas keliais procentiniais punktais turi padidėti elektros energijos vartojimo efektyvumas, kad grynoji projekto dabartinė vertė būtų lygi nuliui. Skaičiavimai parodė, kad:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju elektros energijos vartojimo efektyvumas turi padidėti 8,06 proc. punkto, palyginus su analizėje naudojamu dydžiu (2,3 %), iki 10,36 %
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju elektros energijos vartojimo efektyvumas turi padidėti 8,11 proc. punkto, palyginus su analizėje naudojamu dydžiu (4,5 %), iki 12,61 %
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju elektros energijos vartojimo efektyvumas turi padidėti 8,7 proc. punkto, palyginus su analizėje naudojamu dydžiu (4,5 %), iki 13,2 %.

Toliau buvo įvertinta kiek procentų turėtų atpigti išmaniosios apskaitos įranga, kad grynoji projekto dabartinė vertė būtų lygi nuliui. Skaičiavimai parodė, kad:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju net ir netraukiant jo įrangos kaštų į projektą, grynoji dabartinė vertė yra mažesnė už 0. Pagrindinė to priežastis yra ta, kad sukuriama nauda nepadengia atsiradusių veiklos sąnaudų bei projekto įgyvendinimo išlaidų, įskaitant diegimą, projekto valdymą ir viešinimą.
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju išmaniosios apskaitos įranga turi atpigti 93 %, palyginus su analizėje naudojamais duomenimis, kad projekto NPV būtų didesnis už 0;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju išmaniosios apskaitos įranga turi atpigti 92 %, palyginus su analizėje naudojamais duomenimis, kad projekto NPV būtų didesnis už 0

Toliau buvo įvertinta koks metinis elektros energijos paklausos augimas turi būti, kad grynoji projekto dabartinė vertė būtų lygi nuliui. Skaičiavimai parodė, kad:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju elektros energijos vartojimo paklausa turi augti 10,3 % per metus;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju elektros energijos vartojimo paklausa turi augti 9,09 % per metus;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju elektros energijos vartojimo paklausa turi augti 9,54 % per metus;

Galiausiai buvo įvertinta kiek turi pabrangti elektros energija, kad projektas būtų ekonomiškai gyvybingas. Skaičiavimai parodė, kad:

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju elektros energija turi pabrangti 126 %, kad projekto NPV būtų didesnis už 0;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju elektros energija turi pabrangti 78 %, kad projekto NPV būtų didesnis už 0;
- ▶ Bazinio scenarijaus atveju elektros energija turi pabrangti 85 %, kad projekto NPV būtų didesnis už 0;

7.4.7 Rizikų vertinimas

Sėkmingas išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo vystymo Lietuvoje projekto įgyvendinimas priklauso nuo keturių pagrindinių prielaidų grupių:

- ▶ Teisinės ir politinės prielaidos;
- ▶ Ekonominės ir finansinės prielaidos;
- ▶ Techninės prielaidos;
- ▶ Visuomeninės prielaidos;

Žemiau pateiktoje schemoje pateikiamos pagrindinės elektros energijos apskaitos tinklo vystymo Lietuvoje prielaidos.

Paveikslas 34. Išmaniosios apskaitos vystymo Lietuvoje prielaidos



7.4.7.1 Galimi rizikos faktoriai ir jų valdymo būdai

Galimos rizikos, su kuriomis gali būti susidurta plėtojant išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projektą Lietuvoje ir jos valdymo būdai yra aprašyti toliau esančiose lentelėse. Rizikos turėtų būti vertinamos tik tokiu atveju jei būtų priimtas sprendimas diegti išmaniąją apskaitą.

Teisinės ir politinės rizikos

Lentelė 52. Teisinės ir politinės rizikos.

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
1.1	Teisinės bazės, reglamentuojančios išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo	Didelė	Žymus	Laiku nepriimti nauji įstatyminiai aktai arba dabartinių įstatyminių aktų pakeitimai, reikalingi išmaniosios	Išmaniosios apskaitos tinklo projekto vykdytojas bendradarbiauti su atsakingomis

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
	plėtojimą trūkumai.			elektros energijos apskaitos tinklo steigimui ir valdymui.	institucijomis ir siekti jų įsitraukimo į projektą, kad būtų laiku įstatymiškai patvirtintas masinis išmaniosios apskaitos.
1.2	LR Seimo, LR Vyriausybės pasyvumas priimant reikalingus sprendimus	Vidutinė	Žymus	Valstybės institucijos, kurių funkcijos apima sprendimų priėmimą dėl išmanios elektros energijos apskaitos tinklo vystymo ir plėtojimo, laiku nepriima reikalingų sprendimų.	Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projekto vykdytojo glaudus bendradarbiavimas su atsakingomis institucijomis, teikiant joms reikalingą informaciją.
1.3	Projekto koordinavimas tarp suinteresuotų šalių.	Vidutinė	Žymus	Įstatymų, prioritetų ar paslaugų teikimo specifiką tarp skirtingų komunalinių paslaugų teikėjų galimai įtakotų projekto tęstinumą (tik tokiu atveju jei būtų įgyvendinamas Jungtinės apskaitos scenarijus).	Projekto vykdytojo glaudus bendradarbiavimas su kitų suinteresuotų šalių projekto komandomis (tik tokiu atveju jei būtų įgyvendintas Jungtinės apskaitos scenarijus). Projekto koordinatorių parinkimas pagal kompetencijas, žinias.
1.4.	Viešųjų pirkimų procedūros	Vidutinė	Žymus	Viešųjų pirkimų procedūrų užsitęsimas dėl viešųjų pirkimų procedūrų sustabdymų, konkurso sąlygų neatitikimų.	Projekto vykdytojo glaudus bendradarbiavimas su atsakingomis institucijomis rengiant pirkimo dokumentus.
1.5	Kitų komunalinių paslaugų teikėjų nenoras prisidėti prie Jungtinės apskaitos diegimo (tik tokiu atveju jei būtų įgyvendinamas Jungtinės apskaitos scenarijus).	Vidutinė	Žymus	Kitų komunalinių paslaugų teikėjai gali nenorėti prijungti prie išmaniosios apskaitos diegimo.	Prieš pradėdant įgyvendinti projektą turi būti atliktas kaštų ir naudų vertinimas kitų komunalinių paslaugų teikėjams, kuris parodys tikslingumą diegti ar nesidiegti jungtinę apskaitą. Scenarijaus įgyvendinimas galimas tik tokiu atveju, jeigu kitų komunalinių paslaugų teikėjų kaštų naudų analizė parodys teigiamą rezultatą diegiant 100 % išmaniųjų apskaitų.
1.6	Politinis aspektas	Vidutinė	Žymus	Nacionaliniai parlamento rinkimai gali ženkliai įtakoti Projekto įgyvendinimo	Projekto vykdytojo glaudus bendradarbiavimas su atsakingomis

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
				perspektyvas.	institucijomis, bei detalus projekto pristatymas Vyriausybės ir Seimo lygmenyje.

Ekonominės ir finansinės rizikos

Lentelė 53. Ekonominės ir politinės rizikos.

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
2.1	Sunkumai užtikrinant finansavimą išmaniosios apskaitos diegimui	Didelė	Žymus	Tikėtina, kad išmaniosios apskaitos diegimui bus reikalingas išorinis finansavimas, todėl gali būti reikalingos valstybės garantijos. Ilguoju laikotarpiu kaštai susiję su apskaitos diegimu turėtų būti dengiami per tarifą, o tai reiškia, kad tarifus reguliuojanti institucija (VKEKK) turės patvirtinti naujus tarifus.	Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projekto vykdytojas turi kuo anksčiau apsibrėžti plėtros etapus ir prioritetus, numatyti bendradarbiavimo su tiekėjais ir finansinėmis institucijomis žingsnius.
2.2	Ne visi išmaniosios apskaitos diegimo kaštai gali būti įtraukti į tarifą.	Maža	Mažas	Reikalinga detalai įvertinti kokie išmaniosios apskaitos diegimo kaštai gali būti įtraukti į tarifą.	Reguliuotojo atliekamas investicijų derinimas yra pilnai apibrėžtas Komisijos 2009 m. liepos 10 d. nutarimu Nr. O3-100 patvirtintame Energetikos įmonių investicijų vertinimo ir derinimo VKEKK tvarkos apraše. Todėl ūkio subjektai gali įvertinti kriterijus, reikalingus sėkmingam projekto investicijų patvirtinimui.
2.3	Neteisingas išorinio finansavimo šaltinio pasirinkimas ir silpna kontrolė (tik tokiu atveju jei projekto kaštai nebūtų įtraukti į tarifą).	Maža	Vidutinis	Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projekto vystymui gali būti reikalingi išoriniai finansavimo šaltiniai, todėl turi būti griežta kontrolė pasirenkant finansavimo šaltinius, siekiant išvengti galimų finansavimo sutrikimų.	Vystant išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projektą turi būti pasirinktas patikimas ir finansiškai stiprus partneris, kuris garantuotų tolygų finansavimą kiekviename projekto etape.

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
2.4	Galimas šalies ir regiono ekonomikos sulėtėjimas.	Vidutinė	Mažas	Galimas Lietuvos ir aplinkinių valstybių ekonomikos sulėtėjimas, infliacijos augimas, dėl kurių gali būti sunkiau pritraukti prognozuojamą finansavimą.	Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projekto vykdytojas turi kuo anksčiau pradėti plėtoti ir įgyvendinti rinkodaros planą bei aiškiai apsibrėžti plėtros etapus ir prioritetus, numatyti bendradarbiavimo su finansinėmis institucijomis žingsnius (jei būtų reikalingas išorinis finansavimas). Taip būtų užtikrintas projekto darbų atlikimo etapiškumas, kiekvienam iš jų iš anksto užsitikrinant finansavimą. Investicijų išlaidas suplanuoti atsižvelgiant į esamą ir prognozuojamą infliacijos lygį. Planuoti veiklos išlaidas darbo užmokesčiui remiantis ilgalaikę vidutinio atlyginimo augimo strategija šalyje.
2.5	Energetinių resursų kainų pokyčiai	Didelė	Žymus	Didėjant elektros energijos kainai išmaniosios apskaitos diegimas tampa ekonomiškai naudingesnis. Tuo tarpu kainai mažėjant projektas tampa mažiau ekonomiškai naudingas.	-
2.6	Naujų rinkos pokyčių, darančių įtaką paslaugų kainai, kokybei ir kiekybei.	Maža	Vidutinis	Rinkoje pokyčiai gali vykti dėl esminio rinkos dalyvių skaičiaus pasikeitimo, rinkos reguliavimo mechanizmų pakeitimo ir panaudojimo ir panašių esminių pokyčių. Pokyčiai gali būti tiek teigiami (padidėjęs vartotojų skaičius, švelnesni reguliavimo mechanizmai), tiek	Numatyti paslaugų teikimo diversifikavimo galimybes. Parengti rinkos pokyčių valdymo strategiją. Numatyti paslaugų asortimento plėtrą.

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
				neigiami (ženkliai sumažėjęs vartotojų skaičius, sugriežtinti rinkos reguliavimo mechanizmai).	

Techninės rizikos

Lentelė 54. Techninės rizikos.

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
3.1	Projekto biudžeto viršijimas ir darbų vykdymo vėlavimas.	Didelė	Žymus	Projekto biudžeto viršijimas ir darbų vykdymo vėlavimas dėl neefektyvaus darbų organizavimo ir priežiūros, sąlygotų nepakankamos kompetencijos ir žmogiškųjų išteklių trūkumo.	Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projekto vykdytojas turėtų paskirti kompetentingus ekspertus, kurie vykdytų projekto valdymo funkciją, kontroliuotų projekto biudžeto panaudojimą, projekto darbų vykdymo grafiką ir pan.
3.2	Išmaniosios apskaitos sistemos teisinis metrologinis patvirtinimas (tipo įvertinimas ir patvirtinimas bei patikra)	Vidutinė	Žymus	Prieš pasirenkant visą išmaniosios apskaitos sistemą (nuo skaitiklio iki MDM sistemos) kuri bus naudojama diegimui, sistemai turi būti atliktas techninių reglamentų ir kitų teisės aktų nustatytas teisinis metrologinis patvirtinimas. Jei sistemai nebus atliktas techninių reglamentų ir kitų teisės aktų nustatytas teisinis metrologinis patvirtinimas tokios išmaniosios apskaitos sistemos diegimas nebus galimas.	Metrologinė sistemos patikra turi būti atliekama prieš priimant sprendimą diegti pasirinktą išmaniosios apskaitos sistemą.
3.3	Rangovų negebėjimas įvykdyti įsipareigojimų.	Vidutinė	Žymus	Pasirinkti rangovai bankrutuoja ar dėl kitų priežasčių neįvykdo įsipareigojimų, dėl ko užsitęsia išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo projekto plėtojimo	Išsamiai įvertinti planuojamas teikti paslaugas ir infrastruktūros tinkamumą jų teikimui; Kartu su technine užduotimi suplanuoti veiklos organizavimo ir vykdymo principus;

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
				darbai.	Pasitelkti viešųjų paslaugų teikimo ekspertus, turinčius praktinės atitinkamų paslaugų teikimo patirties.
3.4	Projekto vykdytojo vėlavimas pasiruošti projekto įgyvendinimui	Vidutinė	Žymus	Projekto vykdytojas gali vėluoti į pasiruošti projekto įgyvendinimui.	Išmaniosios elektros energijos apskaitos projekto vykdytojas turi vadovautis kompetentingų ekspertų sudarytu projekto darbų vykdymo grafiku ir rekomendacijomis.
3.5	Naujų technologijų atsiradimas ar naujų technologijų panaudojimas projektui įgyvendinti	Vidutinė	Vidutinis	Dažna technologijų kaita būdinga informacinių technologijų įrangai ir kitai panašiai įrangai. Projekte turi būti visiškai aiški įsigyjamos įrangos paskirtis, reikalavimai technologiniam naujumui, apibrėžtas įrangos naujumo standartas, jo vertinimo principai ir pan.	Projekto valdymo grupėje numatyti technologijų specialistą, atsakingą už technologijų kaitos stebėseną ir vertinimą. Rinktis sertifikuotas, specialistų pripažintas technologijas.
3.6	Kibernetiniai įsilaužimai	Vidutinė	Žymus	Kadangi išmanioji apskaita įgalina elektros energijos atjungimą ar apribojimą nuotoliniu būdu. Įsilaužimai į elektros apskaitos ar kontrolės sistemas galėtų stipriai pakenkti elektros energijos vartotojams.	Turi būti užtikrinti griežti autorizacijos reikalavimai, kovos su klaidingumu mechanizmai, apsauga nuo kenkėjiškų programų. Programinė įranga turi turėti patikimą ugniasienės programinę įrangą.

Socialinės rizikos

Lentelė 55. Socialinės rizikos.

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
4.1	Per mažas vartotojų supažindinimas su išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo vystymu.	Maža	Vidutinis	Visuomenė gali būti nepakankamai informuota apie išmaniosios apskaitos suteikiamus privalumus bei trūkumus.	Vartotojai turi būti supažindinti su išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo vystymo projektu per informacines priemones kurios

Nr.	Rizika	Tikimybė	Poveikis tinklo plėtojimui	Aprašymas	Valdymo būdas
					pabrėžtų teigiamus šio projekto aspektus ³¹ .
4.2	Uždelstas informacijos pateikimas apie galimus tarifų pokyčius įgyvendinus projektą.	Maža	Žymus	Išmaniosios elektros energijos apskaitos tinklo vystymas Lietuvoje pareikalaus netiesioginio buitinių vartotojų finansavimo per ateities elektros tarifus.	Informacija vartotojams apie galimus tarifų pokyčius turi būti pateikiama aiškiai ir skaidriai pasinaudojant masinėmis žiniasklaidos priemonėmis, taip maksimaliai užtikrinant viešinimo aprėptį.
4.3	Asmens duomenų apsaugos užtikrinimas.	Didelė	Žymus	Įmonė, kaupianti išmaniosios apskaitos gaunamus duomenis, turės pakankamai informacijos apie vartotojo įpročius bei asmeninę jo informaciją.	Išmaniosios apskaitos diegimas ir susiję saugumo klausimai turi būti iš anksto derinami su Valstybine asmens duomenų apsaugos inspekcija, kuri užtikrintų asmens duomenų apsaugos kontrolę. Turi būti parengtos aiškos priemonės asmens duomenų apsaugai, kurios atitiktų Valstybinės asmens duomenų apsaugos inspekcijos reikalavimus.

³¹ Kaštų naudos analizėje šie kaštai priskiriami projekto vykdytoji. Jei įgyvendinant masinį išmaniosios apskaitos diegimą šie kaštai negalėtų būti įtraukiami į tarifą, jie turėtų būti padengti valstybinių institucijų (LR Energetikos Ministerijos ar VKEKK).

8 Apibendrinimas

Atliekant finansinę analizę buvo remiamasi:

- ▶ Įrangos gamintojų apklausos rezultatais;
- ▶ STO pateiktais duomenimis;
- ▶ Tarptautinių analitinių kompanijų prognozėmis;
- ▶ Užsienio pilotinių projektų rezultatais;
- ▶ Viešai prieinama informacija.

Kaštų naudos analizė neapima „Išmaniojo tinklo“ (*angl. Smart Grid*) sukuriamų naudų bei patiriamų kaštų. Analizėje taip pat neįtraukiamas papildomų elektros energijos taupymo sistemų bei vidinių elektros energijos apskaitų (*angl. submetering*) diegimas, kuris galėtų padidinti elektros energijos vartojimo sutaupymo galimybes komerciniams vartotojams.

Finansinė projekto scenarijų analizė parodė, kad bendri investiciniai kaštai sudaro (detalūs skaičiavimai pateikti skyriuje 6.3):

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 869 mln. Lt nominalia verte arba 659 mln. Lt diskontuota;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo scenarijaus atveju - 1 310 mln. Lt nominalia verte arba 994 mln. Lt diskontuota;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 1 098 mln. Lt nominalia verte arba 836 mln. Lt diskontuota.

Vienam skaitikliui tenkantys investiciniai kaštai yra (detalūs skaičiavimai pateikti skyriuje 6.3):

- ▶ Bazinio scenarijaus atveju - 558,5 Lt nominalia verte arba 424,3 Lt diskontuota;
- ▶ Išplėstinio funkcionalumo atveju - 673,9 Lt nominalia verte arba 511,7 Lt diskontuota;
- ▶ Jungtinės apskaitos scenarijaus atveju - 705,8 Lt nominalia verte arba 537,4 Lt diskontuota.

Finansinė analizė buvo atliekama laikotarpiui nuo 2014 iki 2029 metų. Projekto investicijos būtų atliekamos nuo 2015 iki 2020 metų. Papildomai į skaičiavimus įtraukiamas vienerių metų pasiruošimo projektui laikotarpis 2014 metais.

Atkreiptinas dėmesys, kad 2012 - 2029 metų periodu STO, kasmet numato įdiegti 20 000 naujų skaitiklių. Atliekant kaštų naudos analizę buvo atsižvelgiama į naujų skaitiklių prijungimą, todėl 2029 metais bendras elektros energijos apskaitų skaičius Lietuvoje būtų apie 1,95 mln. skaitiklių.

Finansinės analizės investicijoms rezultatai parodė, kad nė vienas scenarijus neduoda teigiamos grąžos projekto vykdytojui. Mažiausiai neigiamas rezultatas yra Bazinio scenarijaus atveju. Pagrindinės to priežastys yra:

- ▶ Išmaniosios apskaitos diegimas vyksta mažesne apimtimi (80 %), o tai reiškia, kad reikalingas mažesnis skaitiklių kiekis;
- ▶ Diejami minimalių funkcinių reikalavimų išmanieji skaitikliai (be HAN komunikacijos ir namuose įrengto ekrano) - skaitiklių kaina yra mažesnė;

Dėl mažesnės apimties išmaniosios apskaitos diegimo veiklos sąnaudos yra mažesnės.

Lentelė 56. Finansinės analizės rezultatai.

	Viso	Buitiniai vartotojai mieste	Buitiniai vartotojai kaime	Visi buitiniai vartotojai	Komerčiniai vartotojai iki 30 kW	Komerčiniai vartotojai virš 30 kW	Visi komerčiniai vartotojai
Projekto grynoji dabartinė vertė, Lt (2014 - 2029 metai)							
Bazinis scenarijus, Lt	-725 414 068	-375 816 203	-278 524 409	-654 340 612	-59 058 470	-12 014 985	-71 073 455
Išplėstinio funkcionalumo scenarijus, Lt	-1 087 445 035	-563 536 341	-422 282 424	-985 818 765	-86 782 067	-14 844 203	-101 626 269
Jungtinės apskaitos scenarijus, Lt	-899 343 135	-470 945 128	-345 593 869	-816 538 997	-71 393 868	-11 410 270	-82 804 139

Pastaba: Kadangi projektas nėra vienu metu negeneruoja teigiamų pinigų srautų vidinė grąžos norma neapskaičiuojama

Ekonominė analizė

Ekonominė scenarijų analizė parodė, kad nėra vienas scenarijus nėra gyvybingas, todėl išmaniosios apskaitos diegimas Lietuvai nėra vieno scenarijaus atveju nėra naudingas ir ekonomiškai atsiperantis.

Pagrindinės priežastys lėmusios neigiamus kaštų naudos analizės rezultatus yra:

- ▶ Vidutinė sąskaita už elektros energijos suvartojimą vienam namų ūkiui yra viena iš mažiausių ES;
- ▶ Perdavimo ir skirstymo tinklai turi didelių neišnaudotų pajėgumų, todėl efektyvesnis vartojimas jiems įtakos neturės;
- ▶ Elektrinės Lietuvoje turi daug neišnaudotų pajėgumų, todėl efektyvesnis vartojimas jiems įtakos neturės.
- ▶ Elektros energijos vartojimo profilis rodo, kad pikai Lietuvoje yra minimalūs.

Vertinant ekonomines naudas pagal vartotojų grupes matosi tendencija, kad vienintelė vartotojų grupė duodanti teigiamą ekonominį rezultatą visiems scenarijams yra komerčiniai vartotojai virš 30 kW, kadangi šios vartotojų grupės elektros energijos suvartojimas tenkantis vienam skaitikliui yra didžiausias. Tai reiškia, kad diegiant išmaniąją apskaitą 80 % vartotojų, didžiausios naudos bus sukuriamos dėl komercinių vartotojų virš 30 kW sukuriamų naudų. Didžiausia nauda didiesiems komerciniams vartotojams susidaro, nepaisant to, jog išmaniosios apskaitos diegimas jų vartojimo įpročius pakeis minimaliai (platesnė informacija skyriuje 7).

Atkreiptinas dėmesys, kad kaštų naudos analizėje visi trys scenarijai vertinami kuomet išmanioji apskaita yra diegiama 100 % arba 80 % vartotojų, t.y. scenarijus kuomet išmanioji apskaita diegiama tik vienai vartotojų grupei nėra analizuojamas. Kiekvieno scenarijaus kaštų ir naudų išskaidymas pagal vartotojų grupes yra atliekamas palyginamaisiais tikslais parodant, kuri vartotojų grupė patiria didžiausius kaštus ar sukuria didžiausias naudas. Tačiau tai nereiškia, kad diegiant išmaniąją apskaitą tik vienai vartotojų grupei (pvz. komerciniams vartotojams virš 30 kW leistinosios galios) kaštai būtų tokie patys kaip ir diegiant 100 %.

Lentelė 57. Ekonominės analizės rezultatai.

Scenarijus	Viso	Buitiniai vartotojai mieste	Buitiniai vartotojai kaime	Visi buitiniai vartotojai	Komerciniai vartotojai iki 30 kW	Komerciniai vartotojai virš 30 kW	Visi komerciniai vartotojai
Projekto grynoji dabartinė vertė (ENPV), Lt (2014 - 2029 metai)							
Bazinis scenarijus	-413 955 787	-212 245 383	-180 019 806	-392 265 189	-26 594 513	4 903 915	-21 690 598
Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	-520 877 553	-263 764 611	-247 523 588	-511 288 199	-27 250 438	17 661 084	-9 589 354
Jungtinės apskaitos scenarijus	-447 032 302	-231 308 598	-206 161 743	-437 470 341	-24 064 314	14 502 353	-9 561 961
Projekto vidinė grąžos norma (EIRR), % (2014 - 2029 metai)							
Bazinis scenarijus	-16,87 %	-15,12 %	-24,86 %	-18,38 %	-13,40 %	18,11 %	-5,84 %
Išplėstinio funkcionalumo scenarijus	-10,37 %	-9,25 %	-16,54 %	-11,95 %	-5,31 %	40,98 %	2,54 %
Jungtinės apskaitos scenarijus	-10,78 %	-10,13 %	-16,51 %	-12,51 %	-5,07 %	35,67 %	2,23 %

Atsižvelgiant į kaštų naudos analizės rezultatus, esant dabartinėms prielaidoms, darytina išvada, kad išmaniosios apskaitos diegimas Lietuvoje nėra ekonomiškai gyvybingas. Tačiau norint patikrinti prielaidų tikslumą yra būtini pilotiniai projektai, parodysiantys išmaniosios apskaitos naudas Lietuvoje.

Vis dėlto, rezultatai gali ženkliai pasikeisti į vieną ar į kitą pusę pasikeitus ekonominei, politinei ar socialinei situacijai. Esminę įtaką kaštų naudos analizei gali duoti toliau išvardinti galimi pokyčiai:

- ▶ Išmaniosios apskaitos įrangos technologijų vystymosi sparta, paklausos augimas ir šių veiksmų įtaka kainoms;
- ▶ Pilotinių projektų rezultatai;
- ▶ Elektros energijos vartojimo augimas (pvz. spartus elektromobilių paklausos augimas);
- ▶ Integracija į Europos elektros rinkas atsiradus LitPol Link ir NordBalt jungtims;
- ▶ Elektros energijos vartojimo įpročių pokyčiai (augantis vartojimas piko metu);
- ▶ Skirstymo ir perdavimo tarifų nustatymo principai;
- ▶ Spartus mikro-generacijos vystymasis;
- ▶ Šilumos apskaitos individualizavimas.

Be to, kadangi kaštų naudos analizė parodė, kad įgyvendinant projektą 80 % ar 100 % apimtimi komerciniai vartotojai virš 30 kW leistinosios galios duoda teigiamą rezultatą, todėl STO ir toliau turėtų automatizuoti didžiųjų komercinių vartotojų apskaitą (kurios pusė jau turi nuotolinį skaitiklių rodmenų nuskaitymą).

Masinis išmaniosios apskaitos diegimas turėtų būti vykdomas tik tuomet, ar tokiomis apimtimis, kada išmanieji skaitikliai apsimokės savaime, t.y. kai dėl jų įdiegimo patirti sutaupymai atsvers jų įdiegimo išlaidas. Priešingu atveju, išmaniųjų skaitiklių įdiegimas ne mažins vartotojų lėšas, o jas didins.

- ▶ Už duomenų surinkimą ir apdorojimą būtų atsakinga STO. STO atsakomybėje būtų duomenų surinkimas iš išmaniojo skaitiklio ir/ar duomenų koncentratoriaus iki duomenų surinkimo centro. Už visą ryšio komunikaciją (įrenginius ir duomenų perdavimą) yra atsakinga STO.
- ▶ STO galėtų pateikti duomenis kitoms suinteresuotoms šalims. Atkreiptinas dėmesys, kad reikalingas detalus reguliavimas kokią informaciją ir koku dažnumu gali gauti kiekviena suinteresuota šalis. Taip pat būtinas ir duomenų savininko sutikimas dalintis asmeniniais duomenimis.
- ▶ Remiantis išmaniosios apskaitos surinktais duomenimis STO bei nepriklausomi elektros energijos tiekėjai pateiktų sąskaitas vartotojams.
- ▶ Papildomų paslaugų teikėjai duomenis iš STO gali gauti tik su vartotojo sutikimu ir užtikrinant maksimalią duomenų apsaugą;
- ▶ STO ar kitos nepriklausomos įmonės gali pati teikti papildomas paslaugas, tokias kaip vartotojų konsultacijos, vartojimo analizė, rekomendacijos vartotojams.
- ▶ Vartotojų sutartiniai įsipareigojimai įdiegus išmaniąją apskaitą nepakinta.

Papildomos priemonės sėkmingam scenarijaus įgyvendinimui:

- ▶ Turi būti nustatytas ryšio komunikacijos tarp išmaniojo skaitiklio ar duomenų koncentratoriaus ir duomenų surinkimo sistemos standartas;
- ▶ STO turi užtikrinti duomenų apsaugą atitinkančią Valstybinės asmens duomenų apsaugos inspekcijos reikalavimus;
- ▶ STO turi užtikrinti apsaugą nuo kibernetinių įsilaužimų;
- ▶ STO turi iš anksto nustatyti parametrus, kurie turi būti reguliuojami:
 - Duomenų formatas, duomenų perdavimo struktūra, dažnumas, turinys;
 - Duomenų nuosavybė;
 - Ryšio komunikacijos kokybės užtikrinimas;
 - Duomenų saugumas;
 - Paslaugų tarifai.

Atkreiptinas dėmesys, kad nors STO ir yra didžiausia ir esminė skirstomųjų tinklų įmonė, skirstymo licencijas apibrėžtose teritorijose turi ir kitos įmonės. Jei būtų apsispręsta dėl išmaniosios apskaitos masinio diegimo, reikia numatyti, kad šios įmonės turėtų pasirinkimo teisę nediskriminuojančiomis sąlygomis dalyvauti ar nedalyvauti masiniame išmaniosios apskaitos diegime.

9.2 Įgyvendinimo planas

Remiantis užsienio šalių masinio išmaniosios apskaitos diegimo bei pilotinių projektų patirtimi buvo parengtas preliminarus projekto įgyvendinimo planas, susidedantis iš keturių pagrindinių etapų:

1. Pilotinis projektas elektros skaitiklių diegimui;
2. Reguluojamos aplinkos parengimas (įskatinat įstatymų pakeitimus bei priėmimą);
3. Pasiruošimas išmaniosios apskaitos diegimui (įskaitant techninį projektą, viešųjų pirkimų konkursą, derinimą su asmens duomenų apsauga);
4. Išmaniosios apskaitos diegimas (įskaitant teisinį metrologinį patvirtinimą).

Paveikslas 36. Projekto įgyvendinimo planas

Nr.	Projekto valdymo planas	Atsakinga institucija	2012				2013				2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pilotinis projektas Pilotinio projekto tikslų, apimties, vartotojų grupių nustatymas Pilotinio projekto techninių specifikacijų parengimas (techninė įranga, programinė įranga, ryšio komunikacijos) Tiekėjų konkurso paskelbimas Tiekėjo atranka ir sutarties pasirašymas Pilotinio projekto išmaniosios apskaitos diegimas Pilotinio projekto vykdymas Pilotinio projekto rezultatų vertinimas, analizė, viešosios konsultacijos ir viešinimas	LESTO/ TIC/ VKEKK																																				
2	Reguliuojamos aplinkos parengimas Įstatymų ir kitų teisės aktų parengimas masiniams išmaniosios apskaitos diegimui STO įpareigojimas įgyvendinti masinį išmaniosios apskaitos diegimą	LESTO/ TIC/ VKEKK/ LR Vyriausybė																																				
3	Pasiruošimas masiniam išmaniosios apskaitos diegimui Išmaniosios apskaitos sprendimo ir techninės įrangos parinkimas Techninių specifikacijų nustatymas Techninės ir programinės įrangos pirkimo konkurso paskelbimas Techninės ir programinės įrangos tiekėjų atranka ir sutarties pasirašymas Techninės užduoties projekto valdymo vienetui parengimas (jei bus naudojamos konsultanto paslaugomis) Projekto valdymo vieneto paslaugų tiekimo konkurso sąlygų paskelbimas Projekto valdymo vieneto atranka ir sutarties pasirašymas (jei bus naudojamos konsultanto paslaugomis) Išmaniosios apskaitos diegimo sprendimų suderinimas su asmens duomenų apsaugos inspekcija	LESTO/ TIC/ VKEKK/ LR Vyriausybė																																				
4	Išmaniosios apskaitos diegimas Duomenų surinkimo sistemos ir MDM sistemos diegimas STO informacinių sistemų integracija ir suderinimas su duomenų surinkimo ir MDM sistemomis STO informacinių sistemų pritaikymas išmaniajai apskaitai Išmaniosios apskaitos sistemos teisinis metrologinis patvirtinimas Išmaniosios apskaitos diegimas (1 etapas) Išmaniosios apskaitos diegimas (2 etapas) Išmaniosios apskaitos diegimas (3 etapas) Išmaniosios apskaitos diegimas (4 etapas) Išmaniosios apskaitos diegimas (5 etapas)	LESTO/TIC																																				

Pirmojo etapo tikslai yra:

- ▶ Įvertinti išmaniosios apskaitos sprendimų pritaikomumą vietinėje rinkoje bei atitinkamose vietovėse;
- ▶ Nustatyti didžiausius iššūkius diegiant išmaniąją apskaitą;
- ▶ Tinkamiau pasirengti masiniam išmaniosios apskaitos diegimui;
- ▶ Patikrinti vartotojų pokyčius įdiegus išmaniąją apskaitą;

Antrojo projekto įgyvendinimo etapo metu reikalingas parengti teisinis įpareigojimas masiniam išmaniosios apskaitos diegimui.

Trečiuoju projekto etapu turi būti parengtos techninės išmaniosios apskaitos specifikacijos, paskelbtas tiekėjo pirkimo konkursas ir sutarties pasirašymas. Sėkmingam projekto įgyvendinimui užtikrinti taip pat rekomenduojama paskelbti konkursą projekto valdymo paslaugoms pirkti. Išorinis konsultantas būtų atsakingas už projekto įgyvendinimo, biudžeto, resursų planavimą ir kontrolę, projekto finansinį vertinimą, projekto pažangos kontrolę.

Esant poreikiui išorinis konsultantas galėtų pradėti teikti savo paslaugas jau nuo pirmojo etapo, t.y. pilotinio projekto. Tokiu atveju išorinio konsultanto viešojo pirkimo konkursas turėtų būti atliktas nedelsiant, norint įvykdyti visus etapus nenukeliant terminų. Viešąjį pirkimą turėtų atlikti arba projekto vykdytojas - STO, arba projekto koordinatorius - TIC. Projekto valdymo kaštai turėtų būti dengiami viešąjį pirkimą organizuojančios institucijos.

Paskutiniuoju etapu būtų vykdomas masinis išmaniosios apskaitos diegimas. Pirmuoju diegimo etapu rekomenduojama įdiegti visas reikalingas IS, kurios užtikrintų kokybišką išmaniųjų skaitiklių duomenų surinkimą ir abipusę komunikaciją. Taip būtų išvengiama iššūkių, kuomet išmanieji skaitikliai yra įdiegti, tačiau programinė įranga negali surinkti ar apdoroti duomenų. Išmaniųjų skaitiklių diegimą rekomenduojama skaidyti į etapus kurių kiekvienas padengtų tam tikrą dalį teritorijos. Visą šalies teritoriją reiktų suskaidyti į penkis regionus (pagal skaitiklių kiekį) ir išmaniuosius skaitiklius diegti atskirai kiekviename regione. Kiekvienas regionas turėtų būti suskaidytas į dar mažesnius vienetų, kad kiekvienam išmaniosios apskaitos diegėjui tektų kuo mažesnis judėjimo tarp skaitiklių kiekis. Taip būtų užtikrinamas efektyvus masinis išmaniosios apskaitos diegimas.

Kadangi masinis diegimas šalyje užtruktų apie penkis metus rekomenduojamas toks projekto įgyvendinimo grafikas:

- ▶ Pirmas etapas: 2013 - 2014 metai;
- ▶ Antras etapas: 2014 metai;
- ▶ Trečias etapas: 2014 - 2015 metai;
- ▶ Ketvirtas etapas: 2015 - 2020 metai.

Toks projekto įgyvendinimo grafikas rodo, kad jei išmaniosios apskaitos diegimas būtų įgyvendinamas pagal pateikiamą veiklos planą 2013 - 2014 metai yra kritinis periodas, kuomet turi būti įgyvendinti tiek pilotiniai projektai, tiek parengtas įstatyminis pagrindas masiniam išmaniosios apskaitos diegimui, tiek parengtos techninės specifikacijos techninės ir programinės įrangos pirkimui. Todėl visų veiksmų įgyvendinimas turi būti efektyviai koordinuojamas ir visi veiksmai derinami tarpusavyje. Atkreiptinas dėmesys, kad parengtas veiklos planas įtakotų ir strateginių STO veiksmų planą.

9.3 Galimi finansavimo šaltiniai

Kaip parodė kaštų naudos analizė nė vienas scenarijus nėra gyvybingas išmaniosios apskaitos diegėjui. Todėl išorinis finansavimas turėtų būti naudojamas tik tokiu atveju jei sąnaudų dedamosios nebūtų įtrauktos į skirstymo kainos viršutinės ribas, tačiau STO būtų suinteresuotas įgyvendinti masinį išmaniosios apskaitos diegimą.

Projekto finansavimui užtikrinti galimos kelios alternatyvos:

- ▶ Skirstymo dedamosios tarifo padidinimas užtikrinantis skaitiklių diegimo kaštų padengimą;
- ▶ Valstybės parama užtikrinanti skaitiklio diegimo kaštų padengimą.

Skirstymo dedamosios tarife padidėjimas užtikrintų išmaniosios apskaitos diegimo kaštų padengimą. Maksimalias tarifo ribas turėtų nustatyti VKEKK, atsižvelgdama į kapitalo investicijas, padidėjusias veiklos sąnaudas bei išmaniosios apskaitos sukuriamas naudas STO. Svarbu atkreipti dėmesį, kad skaitiklių kaštų padengimas turėtų būti išskaidytas per visą išmaniųjų skaitiklių gyvavimo laikotarpį (vidutiniškai 15 metų).

Norint, kad išmaniosios apskaitos diegimas energetikoje netaptų papildoma finansine našta vartotojams, kaip finansavimo šaltinis galėtų būti **Valstybės parama**, kurios dydis turėtų kompensuoti neigiamą finansinę grynąją dabartinę vertę STO, bet žinant, kad tai sukurs teigiamas ekonomines naudas valstybei bei visuomenei.

Vis dėlto jei STO nuspręstų įgyvendinti projektą nedidinant skirstymo dedamosios tarifo ar kitų būdų neįtraukiant sąnaudų į tarifą, tai galėtų būti įgyvendinta pasinaudojus išoriniais finansavimo šaltiniais. Tokie finansavimo šaltiniai galėtų būti tarptautinės finansų institucijos (toliau – TFI) (Europos investicijų Bankas, Europos rekonstrukcijos ir plėtros bankas, Šiaurės investicijų bankas bei kitos institucijos). Šios institucijos teikia paskolas besivystančioms arba pereinamojo laikotarpio šalių investicijoms, kurios negali būti finansuojamos komercinėmis paskolomis ir kurios yra skubiai reikalingos šalies ekonominei plėtrai bei gerovei užtikrinti. TFI paskolas teikia palankesniais sąlygomis negu komerciniai bankai:

- ▶ Mažesnė palūkanų norma;
- ▶ Ilgesnis grąžinimo laikotarpis;
- ▶ Ilgesnis lengvatinis laikotarpis (laikotarpis, kada reikia pradėti grąžinti paskolą);
- ▶ Sutinkama prisiimti didesnę riziką;
- ▶ Padedama pasirengti paskolai.

Be šių palankių sąlygų, dar vienas pagrindinis skolinimosi iš TFI privalumas yra tas, kad jų paskolas dažnai lydi nemokama techninė pagalba.

Tačiau TFI turi ir trūkumų, kurių pagrindiniai yra:

- ▶ palūkanų sąnaudos;
- ▶ skolinamasi kitos šalies pinigus, kuriuos paprastai reikia grąžinti užsienio valiuta, o tai reiškia, kad skolininkui tenka valiutos keitimo rizika;
- ▶ TFI reikalauja garantijų tam atvejui, jeigu paskola būtų negrąžinta. Paskolos garantija užtikrinama, kad, skolininkui laiku negrąžinus paskolos, skolintojui už tai bus atlyginta. TFI dažnai reikalauja, kad lėšų grąžinimą garantuotų šalies Vyriausybė (daugiausiai dėl to, kad finansuojami projektai ne visada generuoja teigiamus pinigų srautus).

Vis dėlto komercinių bankų finansavimo galimybės yra mažiau palankios nei TFI, nes finansavimui suteikti bankai reikalauja paskolos grąžinimą užtikrinančio turto, kurio vertė yra paprastai per maža, taip pat skolinimosi palūkanų marža palyginus su tarptautinių finansinių institucijų dažniausiai yra ganėtinai aukšta.

Europos investicijų bankas (toliau – EIB) yra ES ilgalaikio finansavimo institucija, kurios misija yra padėti įgyvendinti ES politikos tikslus finansuojant pagrįstus verslo projektus. EIB suteikia ilgalaikes paskolas didelio kapitalo investiciniams projektams. EIB klientai yra viešojo ir privataus sektoriaus atstovai ir įmonės. Viešojo ar privataus asmens pateiktas projektas turi atitikti EIB finansavimo tikslus ir būti ekonomiškai, finansiškai, techniškai ir ekologiškai pagrįstas. Kadangi išmaniosios apskaitos diegimas yra ekonomiškai gyvybingas, be to stipriai remiamas ES, projektas EIB kriterijus atitiktų. Kaip taisyklė bankas skolina iki 50 % projekto investicijoms reikalingų lėšų. EIB kintančių palūkanų paskola dažniausiai būna mažesnio skirtumo nei LIBOR, fiksuota visam paskolos laikotarpiui. EIB turi du pagrindinius finansavimo būdus:

- ▶ Individualias paskolas. Teikiamos perspektyviniams ir pagrįstiems projektams ir programoms, kurių vertė didesnė nei 25 mln. EUR, ir kurios atitinka EIB skolinimo tikslus;
- ▶ Tarpinės paskolos. Kredito linijos bankams ir finansinėms institucijoms, siekiant padėti joms teikti finansavimą mažų ir vidutinių įmonių investicinėms programoms arba projektams, kurių vertė mažesnė nei 25 mln. EUR.

Kartu su Europos Sąjunga EIB yra nustatęs šešias prioritetines kryptis, kurioms turi būti skiriamas finansavimas:

- ▶ Sanglauda ir konvergencija;

- ▶ Parama smulkiajam ir vidutiniam verslui;
- ▶ Ekologinė pusiausvyra;
- ▶ Inovacijų iniciatyvų įgyvendinimas;
- ▶ Transeuropinio transporto ir energetikos tinklo plėtra (TEN-T, TEN-E);
- ▶ Ekologiškas, konkurencingas ir saugus transportas.

Europos Rekonstrukcijos ir Plėtros Bankas (*angl. European Bank for Reconstruction and Development*, toliau - EBRD) yra tarptautinė finansinė institucija finansuojanti projektus 29 pasaulio šalyse nuo centrinės Europos iki centrinės Azijos. Dažniausiai bankas finansuoja privataus sektoriaus projektus, kurių poreikių negali patenkinti komerciniai bankai. EBRD skatina verslumą ir perėjimą prie atviros, skaidrios ir demokratinės rinkos ekonomikos.

EBRD bendrosios paskolos suteikimo sąlygos yra tokios:

- ▶ EBRD į projektą investuoja nuo 5 - 250 mln. EUR. Vidutinė suma yra 25 mln. EUR;
- ▶ Paprastai EBRD finansuoja iki 35 % projekto investicijų.

Vienas iš pagrindinių EBRD finansuojamų sektorių yra energetika. Iš viso energetikos sektoriuje bankas yra investavęs 18,5 mlrd. EUR. Banko dalyvavimas energetikos sektoriuje apima visas veiklos sritis nuo gamybos iki skirstymo. Taip pat EBRD gali dalyvauti kaip pagrindinis privataus ar viešojo sektoriaus partneris. Atkreiptinas dėmesys, kad EBRD 2010 metais finansavo išmaniosios apskaitos diegimą Juodkalnijoje. Paskolos suma sudarė 35 mln. EUR.

Šiaurės investicijų bankas (*angl. Nordic Investment Bank*, toliau - NIB) finansuoja konkurencingumą stiprinančius ir aplinką tausojančius projektus. Bankas savo klientams siūlo ilgalaikes paskolas ir garantuoja konkurencingas rinkos sąlygas privačiame ir viešame sektoriuose. NIB ypač didelį dėmesį skiria keturioms ekonomikos sritims:

- ▶ Energetikai;
- ▶ Aplinkosaugai;
- ▶ Transportui, logistikai ir ryšiams;
- ▶ Naujovėms.

Projektai, kurių finansavimas svarstomas, vertinami atsižvelgiant į tvaraus augimo perspektyvą. NIB analizuoja jų įtaką konkurencingumui ir aplinkai, taip pat netiesioginį jų poveikį ekonomikai ir visuomenei.

NIB yra tarptautinė finansų institucija, kurios akcininkės yra Danijos, Estijos, Suomijos, Islandijos, Latvijos, Lietuvos, Norvegijos ir Švedijos vyriausybės.

Bankas teikia paskolas ir valstybėse narėse, ir augančiose šalių rinkose. Lėšas paskoloms NIB skolinasi tarptautinėse kapitalo rinkose. NIB obligacijoms suteikti aukščiausi kredito reitingai.

Papildomas finansavimo šaltinis, kuriuo išmaniosios apskaitos diegėjas galėtų pasinaudoti, yra komercinių bankų paskolos. Nors komercinių bankų paskolos ir finansavimo sąlygos yra mažiau patrauklios nei TFI, jie taip pat gali būti panaudoti kaip alternatyvūs išorinio finansavimo šaltiniai.

Pagrindiniai kriterijai, kuriuos turi atitikti didelės apimties finansuojamas projektas yra:

- ▶ Valstybės garantijos suteikimas;
- ▶ Pakankamas išmaniosios apskaitos diegėjo generuojamas pinigų srautas užtikrintam paskolos aptarnavimui.

Komercinis bankas prieš finansuodamas projektą detalai įvertintų galimas paskolos aptarnavimo rizikas ir jų lygį. Pagrindinės rizikos galėtų būti:

- ▶ Ekonomikos cikliškumas bei to įtaka elektros energijos vartojimui;
- ▶ Politinė rizika;
- ▶ Reguliacinė rizika.

Nors paskolos vertinimo kriterijus bei potencialias rizikas vertina ir TFI, tačiau dažniausiai komerciniai komercinių bankų kriterijai yra griežtesni, kas atspindi palūkanų maržose bei paskolos termine.

Kaštų naudos analizės atlikimo apribojimai

Ataskaitoje pateikta informacija bei mūsų išvados remiasi Projekto metu iš užsakovo, iš kitų suinteresuotų šalių ir iš kitų oficialių šaltinių gautų dokumentų ir duomenų analize, susitikimų su suinteresuotų šalių atstovų, ekspertų pateikta žodine informacija bei prielaida, jog ši informacija yra tiksli, teisinga ir išsami.

- ▶ Mūsų išvados paremtos Projekto metu atliktomis bei šioje ataskaitoje aprašytais procedūromis/ darbais. Papildomi darbai, vertinimo ir analizės procedūros galėtų įtakoti šioje ataskaitoje minimas išvadas/ pateikiamus rezultatus.
- ▶ Papildoma ir/ arba patikslinta informacija/ dokumentai / duomenys, įvykdyti darbai ir analitinės procedūros, galėtų įtakoti ataskaitoje minimus analizės rezultatus bei mūsų pateiktus apibendrinimus.
- ▶ Projekto metu Ernst & Young neatlika ir šioje ataskaitoje nepateikia teisinės situacijos vertinimo rezultatų ir neteikia teisinės analizės rezultatais paremtos nuomonės.
- ▶ Ši ataskaita turi būti skaitoma ir joje pateiktos išvados vertinamos atsižvelgiant į dokumente apibrėžtas aplinkybes/ išlygas. Atskirų ataskaitos ištraukų bei jose pateikiamų rezultatų izoliuotas vertinimas/ interpretavimas gali sąlygoti klaidingas išvadas.
- ▶ Šioje ataskaitoje pateikta informacija yra skirta tik šioje ataskaitoje nurodytiems gavėjams. Gavėjai prisiima atsakomybę už bet kokią šioje ataskaitoje pateiktų duomenų/ informacijos modifikavimą bei modifikuotų rezultatų panaudojimą, o Ernst & Young neprisiima jokios atsakomybės dėl rezultatų modifikavimo ar modifikuotų rezultatų naudojimo.