



Litgrid

Strategijos departamentas
Strategijos ir tyrimų skyrius

LITGRID AB

Lietuvos elektros energetikos sistemos 400-110 kV tinklų plėtros planas

2017-2026 m.

Vieša versija



© R. Bikulčiaus nuotr. 330 kV PT fragmentas ties 330/110/10 kV IAE TP

LIETUVOS ELEKTROS ENERGETIKOS SISTEMOS 400-110 KV TINKLŲ PLĖTROS PLANAS 2017-2026 M.

2017 m. birželis,
Vilnius

TURINYS

ĮŽANGA.....	6
ĮVADAS	8
1. LIETUVOS EES IR ELEKTROS RINKOS 2016 METŲ APŽVALGA. VYKDYTOS IR VYKDOMOS STUDIJOS.....	8
2. PERDAVIMO TINKLO IR ELEKTROS RINKOS PLĖTROS SCENARIJAI	19
2.1. Elektros energijos suvartojimo ir didžiausios galios poreikio augimo scenarijai	19
2.2. Elektrinių galių plėtros scenarijai	22
2.3. Elektros rinkos plėtros scenarijai	23
2.4. Perdavimo tinklo plėtra 2026 m.	24
3. GENERUOJANČIŲ GALIŲ ADEKVATUMO ĮVERTINIMAS	24
3.1. Lietuvos generuojančių galių adekvatumo vertinimas 2017-2026 m.	24
3.2. Baltijos šalių regiono generuojančių galių adekvatumo vertinimas 2017-2032 m.....	32
4. ELEKTROS RINKOS SKAIČIAVIMAI 2026 M.	34
5. PERDAVIMO TINKLO PROJEKTAI	34
5.1. Strateginiai valstybės projektai.....	35
5.2. 330-110 kV projektai perdavimo tinklo patikimumo užtikrinimui ir elektros energijos tiekimo saugumo padidinimui (nauja statyba)	37
5.3. 330-110 kV projektai perdavimo tinklo patikimumo užtikrinimui ir elektros energijos tiekimo saugumo padidinimui (atstatymas)	39
5.4. Šviesolaidinio tinklo plėtra	41
5.5. Projektai elektros perdavimo tinklo naudotojų iniciatyva	42
6. INVESTICIJŲ POREIKIS PERDAVIMO TINKLŲ ATSTATYMO IR PLĖTRAI 2017-2026 M.	43
7. ENTSO-E „TYNDP 2018“ planas	44
1 Priedas. Lietuvos EES 400-110 kV perdavimo tinklų schema 2026 m.	47

LENTELIŲ SĄRAŠAS

PAGRINDINIAI LIETUVOS ELEKTROS ENERGETIKOS SISTEMOS RODIKLIAI	7
Lentelė 1.1.1. Pagrindiniai perdavimo tinklo techniniai duomenys (2016-12-31).....	9
Lentelė 1.1.2. Elektros energijos poreikiai 2006-2016 m., TWh	9
Lentelė 1.1.3. Elektrinių galių pokyčiai, MW	10
Lentelė 1.1.4. Lietuvos elektros energijos balansas, TWh	12
Lentelė 1.1.5. Elektros perdavimo sistemos pagrindiniai patikimumo rodikliai	14
Lentelė 1.1.6. Elektros persiuntimo paslaugų kokybės ataskaita 2016 m.	14
Lentelė 2.1.1. Lietuvos vidutinio laikotarpio BVP augimo projekcija	19
Lentelė 2.1.2. Lietuvos ilgo laikotarpio vidutinių BVP augimo tempų prognozė, proc.	20
Lentelė 2.1.3. Lietuvos bendras elektros energijos suvartojimas, TWh	20
Lentelė 2.1.4. Lietuvos galutinis elektros energijos suvartojimas, TWh	21
Lentelė 2.1.5. Sistemos didžiausios galios poreikių prognozė, MW	21
Lentelė 2.2.1. Planuojamos elektrinių galios 2026-12-31, MW	23
Lentelė 2.3.1. Kuro ir CO ₂ kainos skirtingais scenarijais 2026 m.	23
Lentelė 3.1.1. Tarpsisteminiai pralaidumai trūkstamų galių importui, MW	25
Lentelė 3.1.2. AEI naudojančių elektrinių patikimai prieinama galia, proc.	25
Lentelė 3.1.3. Rezervų poreikis nuo 2025 m., MW	25
Lentelė 6.1. Suminės investicijos į perdavimo tinklo plėtrą ir atstatymą 2017-2026 m.	44

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

Pav. 1.1.1. 2006-2016 m. suvartotos elektros energijos kiekis pagal vartotojų grupes.....	10
Pav. 1.1.2. Lietuvos EES balansas (nuo bendro el. en. poreikio (12,25 TWh))	11
Pav. 1.1.3. Elektros PT įrenginių atsijungimų kiekis, kai buvo nutrauktas energijos tiekimas 2009-2016 m.13	
Pav. 1.1.4. Vidutinės elektros energijos kainos biržoje Lietuvoje 2014-2016 metais, EUR/MWh	16
Pav. 2.1.1. Lietuvos BVP augimo prognozė palyginamosiomis kainomis, mlrd. EUR.....	20
Pav. 2.1.2. Lietuvos bendro elektros energijos suvartojimo prognozė, TWh	21
Pav. 2.1.3. Lietuvos galutinio elektros energijos suvartojimo prognozė, TWh	21
Pav. 2.1.4. Sistemos didžiausios galios poreikių prognozė, MW	22
Pav. 2.4.1. 400-330 kV perdavimo tinklas 2026 m.	24
Pav. 3.1.1. Generuojančių galių pakankamumas žiemos didž. sistemos apkrovų metu, A sc.	26
Pav. 3.1.2. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, KET A sc.	26
Pav. 3.1.3. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, izoliuoto darbo A sc.	27
Pav. 3.1.4. Generuojančių galių pakankamumas vasaros didž. apkrovų metu, A sc.	27
Pav. 3.1.5. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, KET A sc.	28
Pav. 3.1.6. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, izoliuoto darbo A sc.	28
Pav. 3.1.7. Generuojančių galių pakankamumas žiemos didž. apkrovų metu, B sc.	29
Pav. 3.1.8. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, KET B sc.	29
Pav. 3.1.9. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, izoliuoto darbo B sc.	30
Pav. 3.1.10. Generuojančių galių pakankamumas vasaros didž. apkrovų metu, B sc.	30
Pav. 3.1.11. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, KET B sc.	31
Pav. 3.1.12. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, izoliuoto darbo B sc.	31
Pav. 3.2.1. Generuojančių galių pakankamumas izoliuoto darbo sc. žiemos didž. apkrovų metu, B sc. ..	32
Pav. 3.2.2. Rezervinių galių pakankamumas izoliuoto darbo sc. vasaros metu, B sc.	33
Pav. 3.2.3. Generuojančių galių pakankamumas KET per LPL1 sc. žiemos didž. apkrovų metu, B sc.	33
Pav. 3.2.4. Rezervinių galių pakankamumas KET per LPL1 sc. vasaros metu, B sc.	33
Pav. 5.1.1. Sinchroninio sujungimo linijų planas-schema (Gothia Power studija)	36
Pav. 5.1.2. Rytų Lietuvos 110 kV jungtys su Baltarusijos EES.....	37
Pav. 7.1.1. Sistemos poreikių identifikavimo etapo procesas	45
Pav. 7.1.2. Projekto įvertinimo pagal CBA 2.0 metodiką kriterijai	46

SUTRUMPINIMAI

AB	-	akcinė bendrovė
AC	-	kintamoji srovė (angl. Alternating current)
AE	-	atominė elektrinė
AIT	-	vidutinė nutraukimo trukmė (angl. Average interruption time)
AT	-	autotransformatorius
AEI	-	atsinaujinantys energijos ištekliai
AKI	-	automatinis kartotinis įjungimas
BVP	-	bendras vidaus produktas
BEMIP	-	Baltijos jūros regiono valstybių elektros rinkų integracijos planas (angl. Baltic Energy Market Interconnection Plan)
BtB	-	nuolatinės srovės keitiklis (angl. Back-to-Back)
CBA	-	kaštų ir naudos (angl. Cost benefit analysis)
DC	-	nuolatinė srovė (angl. Direct current)
E	-	elektrinė
END	-	neperduotos elektros energijos kiekis (angl. Energy not delivered)
ENTSO-E	-	Europos elektros perdavimo sistemų operatorių organizacija (angl. European Network of Transmission System Operators - electricity)
EPL	-	elektros perdavimo linija
EES	-	elektros energetikos sistema
ES	-	Europos Sąjunga
ESO	-	AB „Energijos skirstymo operatorius“
ETN	-	elektros tinklo naudotojai
GTC	-	tinklo pralaidumas (angl. Grid transfer capability)
HAE	-	hidroakumuliacinė elektrinė
HE	-	hidroelektrinė
HVDC	-	aukštosios įtampos nuolatinė srovė (angl. High Voltage Direct Current)
IAE	-	Ignalinos atominė elektrinė
JRC	-	Jungtinis tyrimų centras (angl. Joint Research Center)
KET	-	kontinentinės Europos tinklas (angl. European Continental Network)
KL	-	kabelių linija
LR	-	Lietuvos Respublika
NENS	-	Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija
NES	-	Nacionalinė energetikos strategija
NordPool Spot	-	elektros energijos prekybos birža
OL	-	oro linija
PCI	-	bendro intereso projektas (angl. Project of common interest)
SK	-	sinchroninis kompensatorius
ŠR	-	šuntinis reaktorius
PSO	-	perdavimo sistemos operatorius
PT	-	perdavimo tinklas
TE	-	termofikacinė elektrinė
TP	-	transformatorių pastotė
TR	-	transformatorius
TYNDP	-	dešimties metų tinklo plėtros planas (Ten Year Network Development Plan)
IPS/UPS	-	Baltijos ir Nepriklausomų valstybių sandraugos šalių sinchroniškai veikianti elektros energetikos sistema
VAE	-	Visagino atominė elektrinė
VE	-	vėjo elektrinės
VIAP	-	viešuosius interesus atitinkančios paslaugos
VSC	-	įtampos keitiklis (angl. Voltage Source Converter)

IŽANGA

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos (LR) Elektros energetikos įstatymu, elektros perdavimo sistemos operatorius (PSO) yra atsakingas už elektros energetikos sistemos darbo stabilumą ir patikimumą, nacionalinės balansavimo funkcijos atlikimą ir sisteminių paslaugų teikimą LR teritorijoje, elektros energetikos sistemos (EES) perdavimo tinklo (PT) ir jungiamųjų linijų su kitų šalių elektros energetikos sistemomis eksploatavimą, priežiūrą, valdymą bei plėtrą, mažinant pralaidumo perdavimo tinkluose apribojimus ir atsižvelgiant į elektros energetikos sistemos bei elektros tinklų naudotojų poreikius.

EES darbo stabilumas, patikimumas, galių ir energijos balansai priklauso ne tik nuo rinkos dalyvių elgsenos, bet ir nuo tinkamų prijungiamų elektrinių darbo parametrų nustatymo, jų darbo koordinavimo bei laiku vykdomos plėtros. Todėl LITGRID, AB (toliau - Bendrovė), kaip Lietuvos PSO, privalo ne tik tinkamai valdyti elektros PT, bet ir rūpintis visa elektros energetikos sistema: planuoti EES veikimą ilguoju laikotarpiu, įvertinant tiekimo patikimumo, kokybės, efektyvumo, vartojimo, vadybos ir aplinkos apsaugos reikalavimus. Lietuvos EES 400-110 kV tinklų plėtros planas (toliau - Planas) rengiamas vadovaujantis LR Energetikos ministro įsakymu patvirtintomis rekomendacijomis „Dėl pagrindinių Lietuvos Respublikos energetikos strategijos kryptių“, Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2009/72/EB (2009 m. liepos 13 d.) nurodymais, Lietuvos elektros perdavimo sistemos operatoriaus LITGRID AB veiklos strategija 2017-2026 m., Europos elektros tinklų perdavimo sistemos operatorių organizacijos (ENTSO-E) rekomendacijomis bei kitų norminių aktų nuostatomis, kuriose apibrėžiama PSO bei EES veikla ir principai.

Pagrindinis Plano tikslas - įvertinti esamą EES būklę bei numatyti galimus elektros energijos ir galios poreikių, generavimo pasikeitimus iki 2027 m., numatyti PT plėtros ir atstatymo apimtis, nustatyti orientacines investicijas tinklo plėtrai ir atstatymui, paruošti reikiamus duomenis ENTSO-E dešimties metų tinklo plėtros plano (angl. Ten Year Network Development Plan (TYNDP)) 2018 m. versijai.

Atsižvelgiant į vieną iš svarbiausių strateginių tikslų, keliamų Lietuvos elektros energetikos sektoriui - Lietuvos EES sujungimas su kontinentinės Europos tinklais (KET) darbui sinchroniniu režimu ir visavertė integracija į Europos elektros rinką, tikslo tęstinumą turėtų užtikrinti šiuo metu atnaujinama Nacionalinės energetikos strategija (NES), kurios gairės ir pirminis diskusinis projektas pristatytas 2016 m. gegužės 12 d. Energetikos ministerijoje. Atsižvelgiant į dokumento turinį, **Lietuvos elektros energetikos sistemos 400-110 kV tinklų plėtros plane, sudarant elektrinių galių plėtros ir elektros rinkos scenarijus bei planuojant perdavimo tinklo infrastruktūros plėtrą, atliekant perdavimo tinklo elektrinius skaičiavimus, nagrinėjant perdavimo tinklų režimus, daroma prielaida, kad Baltijos šalių EES dirbs sinchroniškai su KET. Todėl pagrindinės tinklų plėtros apimtys ir parametrai yra siūlomi tokie, kad būtų užtikrintas esamų strateginių tikslų ir gairių įgyvendinimas bei išvengta nereikalingų investicijų. Priėmus sprendimus dėl nacionalinių strateginių plėtros kryptių ir patvirtinus NES projektą, techniniai sprendimai, projektų apimtys bei investicijos bus peržiūrimi ir tikslinami.**

2017-06-30 d. Bendrovės valdyba patvirtinto Planą (sprendimas Nr. 6, protokolai Nr. 15).

PAGRINDINIAI LIETUVOS ELEKTROS ENERGETIKOS SISTEMOS RODIKLIAI

		2016 m. (faktas)	2026 m. (planas)
Bendras elektros energijos suvartojimas (su nuostoliais tinkle):			
Pesimistinis	TWh	11,43	11,89
Bazinis	TWh		12,59
Optimistinis	TWh		13,05
Didžiausias galios poreikis sistemos didžiausių apkrovų metu:			
Pesimistinis	MW	1979	2104
Bazinis	MW		2184
Optimistinis	MW		2278
Elektrinių įrengtoji/turimoji galia, iš viso***:	MW	3591/3440	2919/2828
Šiluminės E:	MW	1850/1710	792/720
Lietuvos	MW	1045/1002	445/432
Vilniaus	MW	360/0	0/0
Kauno	MW	110/95	0/0
Petrašiūnų	MW	8/4	0/0
Panevėžio	MW	35/30	35/30
kitos ŠE	MW	292/253	312/258
Kruonio HAE	MW	900/900	900/900
Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančios elektrinės:	MW	840/830	1227/1208
Kauno HE	MW	101/99	101/99
mažos HE	MW	27/27	27/27
vėjo	MW	509/509	750/750
saulės	MW	80/80	90/90
biokuro	MW	101/93	184/171
biomasės:	MW	62/54	142/129
Vilniaus 2 E	MW	29/21	29/21
Vilniaus kogeneracinė (biomasę deginantis blokas)	MW	0/0	80/75
Šiaulių	MW	11/11	11/11
mažosios biomasės	MW	22/22	22/22
biodujų:	MW	39/39	42/42
atliekų deginimo:	MW	21/20	75/70
Vilniaus kogeneracinė (atliekas deginantis blokas)	MW	0/0	23/20
Klaipėda „Fortum“ (Lypkių TP)	MW	20/19	20/19
Fortum kogeneracinė jėgainė (Kaunas, Biruliškių TP)	MW	0/0	32/30
mažosios atliekų deginimo	MW	1/1	1/1
Aukštosios įtampų linijos:	km	7250,6	7437
400 kV oro linijos*	km	102	122
330 kV oro linijos*	km	1761	2000
110 kV oro linijos*	km	4980	5200
300 kV nuolatinės srovės povandeninis kabelis	km	136,23	-
300/330 kV kabelių linijos	km	11,15	15
110 kV kabelių linijos	km	90,06	100
AĮNS keitikliai/keitiklių stotis	vnt.	2	3
Aukštosios įtampų transformatorių pastotės:	vnt.	236	250
400 kV transformatorių pastotės	vnt.	1	2
330 kV transformatorių pastotės	vnt.	15	17
330 kV skirstyklos	vnt.	1	2
110 kV transformatorių pastotės	vnt.	219**	232
Kompensaciniai įrenginiai:			
400 kV kondensatorių baterijos	MVar	48	
330 kV kondensatorių baterijos	MVar	103	
330 kV filtrų kondensatorių baterijos	MVar	12	
400 kV šuntiniai reaktoriai	MVar	72	
400 kV kintamos srovės filtrų reaktoriai	MVar	9	
Vidutinė elektros energijos kaina Lietuvos elektros rinkos biržoje:	EUR/MWh	36,5	

* Oro linijų ilgis matuojamas sumuojant visų grandžių ilgus

** Tarp kurių viena skirstykla

*** 2026 m. elektrinių galios pateikiamos atsižvelgiant į Spartesnę šiluminių elektrinių eksploatacijos nutraukimo scenarijų

IVADAS

Perdavimo sistemos patikimumo ir pasinaudojimo sistema užtikrinimas bei darnus perdavimo tinklo vystymas yra vienas iš esminių Bendrovės strategijoje numatytų prioritetų. Jam įgyvendinti PSO keliamas strateginis tikslas - užtikrinti patikimą elektros perdavimo tinklo, o tuo pačiu ir visos elektros energetikos sistemos darbą, darnų infrastruktūros vystymą, visą tai atliekant kuo mažesnėmis išlaidomis (sąnaudomis).

Ilgalaikis sistemos plėtros planavimas vykdomas siekiant mažinti perdavimo tinklo pralaidumo apribojimus atsižvelgiant į elektros energetikos sistemos bei elektros tinklų naudotojų poreikius, užtikrinant efektyvų tarp sisteminių jungčių ir vidaus tinklo plėtros projektų įgyvendinimą bei naujų generuojančių šaltinių ir naujų vartotojų prijungimą. Ilgalaikė perdavimo tinklo plėtra turi atsižvelgti į naujų pažangių, technologijų taikymą, mokslinius tyrimus, glaudų bendradarbiavimą su mokslo institucijomis.

Šiuolaikinis elektros sistemos planavimas yra pagrįstas rinkos ekonomikos dėsniais, t. y. tinklo plėtra planuojama miestuose, pramoniniuose rajonuose ir tuose regionuose, kuriuose yra konkretus elektros vartojimo poreikis. Šiuo tikslu, PSO periodiškai atlieka ne tik transformatorių pastočių (TP) ir elektros perdavimo linijų (EPL) būklės vertinimą, bet analizuoja ir elektros PT faktinį apkrovimą, taip nustatydamas mažiausiai apkrautas pastotes ir linijas. Kartu su energijos skirstymo operatoriumi (ESO) yra sprendžiama dėl naujų elektros tinklo objektų statybos ar esamų atstatymo ar demontavimo galimybių. Taigi, PSO pareiškia ir atsakomybę prižiūrėti esamą perdavimo tinklo infrastruktūrą, vadovaujantis efektyviais tinklo planavimo ir valdymo principais.

Darbo patikimumui užtikrinti Lietuvos EES elektros perdavimo tinklas planuojamas ir valdomas vadovaujantis pagrindiniu EES darbo patikimumą įvertinančiu kriterijumi - (N-1)¹. Išlaidų optimizavimas vykdomas atsižvelgiant į elektros PT turto ir darbo režimų valdymą bei tinklo planavimą. Tinklo įrenginiams senstant ir siekiant toliau užtikrinti būsimus elektros vartojimo, tarp sisteminių elektros mainų, rinkos, energetinio saugumo poreikius, PSO svarbu metodiškai atnaujinti perdavimo tinklo įrenginių būklę, išnaudojant efektyvius techninius sprendimus ir atsižvelgiant į aplinkosaugos reikalavimus. Patikimo sistemos veikimo ilguoju periodu užtikrinimui atliekama TP apkrovų analizė ir prognozė. Jos pagrindu sudaroma perspektyvinė skaičiuojamoji schema ir nustatoma būtina tinklo plėtra, nemažinanti esamo tinklo patikimumo lygio ir sprendžianti egzistuojančias tinklų problemas („silpnas tinklo vietas“). Atskirų tinklo elementų (naujų EPL ar TP) statyba yra detalai grindžiama atliekant galimų techninių alternatyvų vertinimą bei alternatyvų ekonominį ir finansinį palyginimą (išlaidų ir naudų analizę).

1. LIETUVOS EES IR ELEKTROS RINKOS 2016 METŲ APŽVALGA. VYKDYTOS IR VYKDOMOS STUDIJS

Lietuvos EES perdavimo tinklas - tai 400-110 kV transformatorių pastotės, kurios sujungtos aukštos įtampos elektros perdavimo linijomis. Lietuvos elektrinėse pagaminta arba iš kitų elektros energetikos sistemų importuota elektros energija elektros perdavimo tinklu pasiekia skirstomuosius tinklus, o vėliau ir elektros energijos vartotojus. Pagrindiniai Lietuvos EES perdavimo tinklo techniniai duomenys pateikti *lentelėje 1.1.1*. Bendra įrengtoji transformatorių galia - 5260,6 MVA. Bendras oro ir kabelių linijų ilgis buvo apie 7080,14 km.

2016 m. buvo užbaigta rekonstruoti 110/10 kV Vidiškių TP. Taip pat rekonstruotos dvi 110 kV EPL: Merkinė-Trakai ir Rašė-Zarasai.

Dėl elektros tinklo naudotojų poreikių 2016 m. prie perdavimo tinklo buvo prijungtos 20/110 kV Kunigiškių VE TP (7,5 MW) (leidimas gaminti išduotas 2017 m. vasario mėn.), 330 kV Šyšos VE TP (60 MW) ir rekonstruota 110/27,5/10 kV V. traukos TP. Taip pat 2016 m. prie 110/10 kV Marvelės TP 10 kV šynų buvo prijungtas 0,372 MW galios generatorius. Per 2016 m. buvo užbaigti ir tokie projektai kaip OL kabeliavimas ar iškėlimas (110 kV Žvėrynas-Centras, Šeškinė-Šiaurinė I, II iškėlimas, Klaipėda-Smeltė). Visi šie objektai buvo įgyvendinti elektros tinklo naudotojų lėšomis.

Per 2016 m. Bendrovė išdavė apie 1282 MW išankstinių prijungimo prie PT sąlygų (IPS) ir apie 368 MW - prisijungimo sąlygų (PS).

Didžiausias paros energijos vartojimas užfiksuotas 2016-01-07 dieną ir siekė 40 GWh. Didžiausias 2015 metų paros energijos vartojimas buvo fiksuotas taip pat sausio mėnesį ir siekė 36 GWh. Tai labai žymus net 11 % padidėjimas. Mažiausias paros energijos vartojimas fiksuotas 2016-06-05 dieną ir sudarė 25 GWh [L-6].

Didžiausia pareikalaujama galia užfiksuota 2016-01-08 dieną 11-12 valandą ir siekė 1979 MWh per valandą, o mažiausia - 2016-07-10 dieną 5-6 valandą ir sudarė 814 MWh per valandą. Lyginant su 2015 metais sistemos didžiausia pareikalaujama galia padidėjo net 13 proc. (2015 metais siekė 1748 MWh). Tuo tarpu mažiausia pareikalaujama galia padidėjo dar 4 proc. lyginant su 2015 ir 2014 metais (2014 metais siekė 754 MWh, o 2015 - 784 MWh). Apkrovų mažiausios ir didžiausios galios santykis išliko toks pat, kaip 2015 metais

¹ (N-1) kriterijus - tai elektros energetikos sistemos gebėjimas užtikrinti statinį ir dinaminį elektros sistemos stabilumą netekus vieno iš sistemoje veikiančių elementų (EPL, TP esančių autotransformatorių, elektros energiją generuojančių šaltinių ir pan.)

(2014 metais buvo 0,41, o 2015 - 0,45). Toks pareikalaujamos galios ir vartojimo pasikeitimas ženkliai viršija apkrovos augimo prognozę, net ir optimistinio scenarijaus atveju, tačiau didžiausios galios poreikis, kuris labiausiai įtakoja elektros tinklų perkrovas, vis dar nesiekia 2000 MW.

Lentelė 1.1.1. Pagrindiniai perdavimo tinklo techniniai duomenys (2016-12-31)

Perdavimo tinklo grupė		Vilniaus	Kauno	Klaipėdos	Šiaulių	Utenos	Iš viso
Oro linijų ilgis, km	110 kV	813,5	1263	863,5	890	1149,7	4979,7
	330 kV	183	579	284	242	473	1761
	400 kV	0	102	0	0	0	102
	Iš viso	996,5	1944	1147,5	1132	1622,7	6842,7
Kabelių linijų ilgis, km	110 kV	38,2	14,9	34,53	-	2,43	90,06
	300 kV povandeninis (jūrinis)			136,23			136,23
	300 kV sausumos			11,15			11,15
	330 kV	-	-	-	-	-	-
	Iš viso	38,2	14,9	181,91	-	2,43	237,44
Transformatorių pastotės ir skirstyklos, vnt.	110 kV	40	58	45*	34	42	219
	330 kV	3**	4	4**	2	3	16
	400 kV	-	1***	-	-	-	1
	Iš viso	43	63	49	36	45	236
Transformatoriai, vnt.	110 kV	-	-	4	-	-	4
	330 kV	4	7	4	4	5	24
	400 kV	-	-	3****	-	-	3
	Iš viso	4	7	11	4	5	31
Transformatorių galia, MVA	110 kV	-	-	92,6	-	-	92,6
	330 kV	750	1100	900	650	1000	4400
	400 kV	-	-	768	-	-	768
	Iš viso	750	1100	1760,6	650	1000	5260,6
AJNS keitikliai/keitiklių stotis, vnt.		-	1	1	-	-	2
AJNS keitikliai/keitiklių stoties galia, MW		-	500	700	-	-	1200
AJNS keitikliai/keitiklių stoties reaktyvioji galia, MVar		-	-	350	-	-	350

* tarp jų 110 kV Varduvo paskirstymo punktas;

** tarp jų Lietuvos E 330 kV skirstykla ir Klaipėdos 300/330 kV srovės keitiklis;

*** Alytaus 330/400 kV srovės keitiklis;

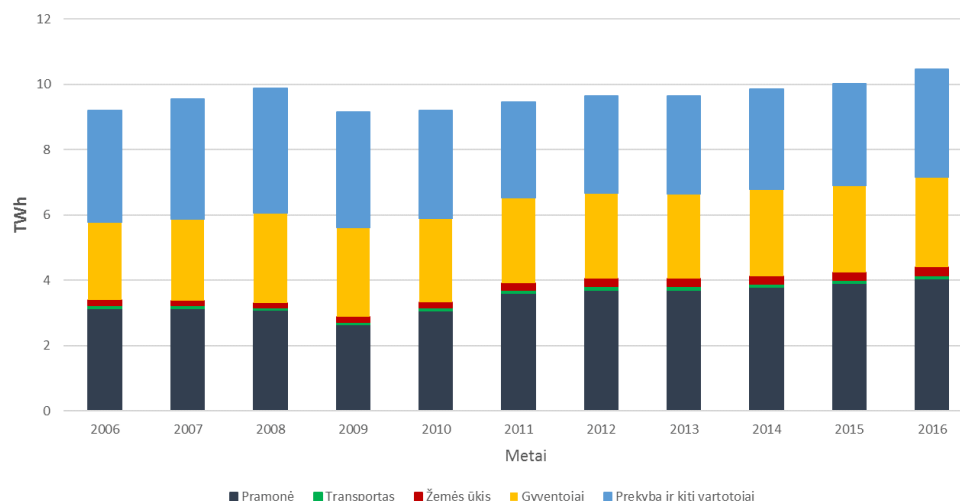
**** Klaipėdos 400/330 kV srovės keitiklio transformatoriai.

Suvartotas galutinės elektros energijos kiekis pagal atskiras vartotojų grupes nuo 2006 m. parodytas lentelėje 1.1.2 ir paveiksle 1.1.1.

Lentelė 1.1.2. Elektros energijos poreikiai 2006-2016 m., TWh

Rodikliai	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Galutinis elektros energijos suvartojimas	9,20	9,55	9,88	9,16	9,22	9,46	9,66	9,64	9,84	10,02	10,47
iš jų:											
pramonė	3,14	3,13	3,09	2,65	3,07	3,61	3,7	3,71	3,79	3,91	4,05
transportas	0,09	0,09	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,1
žemės ūkis	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,21	0,23	0,23	0,24	0,23	0,25
gyventojai	2,39	2,50	2,75	2,75	2,59	2,62	2,64	2,59	2,66	2,66	2,78
aptarnavimo sektorius	3,42	3,67	3,82	3,53	3,30	2,93	2,97	3,00	3,06	3,12	3,30
Perdavimo ir skirstomojo tinklų technologinės sąnaudos*	1,15	1,18	1,08	1,02	1,06	0,94	0,95	0,93	0,87	0,85	0,97
Bendras elektros energijos suvartojimas	10,35	10,73	10,96	10,18	10,28	10,39	10,61	10,57	10,71	10,86	11,43
Bendrieji elektros energijos poreikiai	10,93	11,49	11,78	11,19	11,32	11,19	11,32	11,34	11,68	11,81	12,25

* Šaltinis: AB Energijos skirstymo operatorius, LITGRID, AB



Pav. 1.1.1. 2006-2016 m. suvartotos elektros energijos kiekis pagal vartotojų grupes

Lietuvoje 2016 m. galutinis elektros energijos suvartojimas buvo 10,47 TWh, o bendras elektros energijos suvartojimas, įvertinus ir elektros tinklų operatorių technologines sąnaudas, kurios, dėl ženkliai išaugusių elektros energijos poreikių padidėjo apie 14 proc., buvo 11,43 TWh. Lyginant su 2015 metais, galutinis elektros energijos suvartojimas padidėjo 4,5 proc., o bendrasis elektros energijos suvartojimas padidėjo 5,3 proc. Tai didžiausias bendras elektros energijos suvartojimas per visą dešimtmetį. Jei ankstesniais metais didžiausias augimas būdavo fiksuotas pramonės sektoriuje, tai 2016 metais labiausiai padidėjo žemės ūkio ir paslaugų sektorių suvartojimas (atitinkamai 8,4 ir 5,7 proc.). Pramonės įmonių elektros vartojimas augo 3,5 proc. ir pasiekė 4,05 TWh. Pramonės sektorius sudaro didžiausią galutinio suvartojimo dalį. Gyventojų sektoriaus elektros energijos suvartojimo augimas siekė 4,3 proc., o transporto 4 procento. Pastarasis sektorius pasižymi ir mažiausia galutinių elektros energijos suvartojimo dalimi (0,1 TWh) (Lentelė 1.2.1).

Didžiausia suminė apkrova 2016 m. buvo Vilniaus ir Kauno regionuose, atitinkamai apie 579 MW ir 548 MW. Didžiausios apkrovos yra didžiuosiuose šalies miestuose bei pramoniniuose rajonuose esančiose pastotėse.

2016 m. gruodžio mėn. 31 d. Lietuvos EES veikusių elektrinių bendra įrengtoji galia buvo 3591 MW. Lyginant su 2015 m. gruodžio 31 d. duomenimis, suminė elektrinių įrengtoji galia sumažėjo beveik 14 proc. (Lentelė 1.1.3).

Lentelė 1.1.3. Elektrinių galių pokyčiai, MW

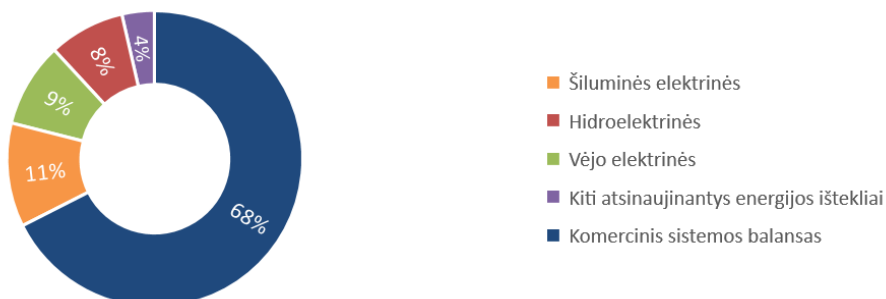
Elektrinės ir jų generuojantys šaltiniai	Įrengtoji galia 2015, MW	Įrengtoji galia 2016, MW	Pokytis, %
Šiluminės elektrinės:	2510	1850	-26,29
Lietuvos	1645	1045	-36,47
Vilniaus	360	360	
Kauno	170	110	35,29
Petrašiūnų	8	8	
Panevėžio	35	35	
kitos ŠE	292	292	
Hidro ir hidroakumuliacinės elektrinės:	1028	1028	
Kauno HE	101	101	
Kruonio HAE	900	900	
mažos HE	27	27	
Elektrinės, naudojančios atsinaujinančius išteklius:	620	712	14,84
Vėjo	438	509	16,21
prie PT	366	425	16,12
prie ST	72	84	16,7
Biomasės	57	62	8,77
Biodujų	30	39	30
Atliekų	21	21	
Saulės	73	80	9,6
Iš viso:	4157	3591	-13,62

Vadovaujantis didžiųjų elektros energijos gamintojų apklausos metu pateiktais duomenimis, nuo 2016 metų pradžios šiluminių elektrinių įrengtoji galia sumažėjo 660 MW. Galių pokyčiams turėjo Lietuvos elektrinės 5 ir 6 blokų (2x300 MW) bei Kauno termofikacinės elektrinės 1 agregato (60 MW) eksploatacijos nutraukimas. Hidro ir hidroakumuliacinės elektrinių galios nepasikeitė. Iš atsinaujinančius išteklius naudojančių elektrinių sparčiausiai plėtra išlieka vėjo energetikoje - prie perdavimo tinklo per 2016 metus buvo prijungtas 1 VE parkas, kurio galia - 60 MW. Taip pat pastebimas prie skirstomojo tinklo prijungtų vėjo, biomasės, biodujų ir saulės elektrinių galios padidėjimas.

2016 metais Lietuvos elektrinių gamybos vidutinis išnaudojimo koeficientas siekė 12,7 proc. Didžiausios generuojamos galios buvo lapkričio mėnesį (18,0 proc. nuo įrengtosios galios), o mažiausios - liepos mėnesį (9,5 proc. nuo įrengtosios galios). Be įprastų elektrinių įrengtosios galios išnaudojimą lemiančių priežasčių - šildymo sezonas ar pavasario potvynio laikas, 2016 metais elektrinių išnaudojimo koeficientą sąlygojo ir naujų tarp sisteminių jungčių su Švedijos ir Lenkijos elektros energetikos sistemomis veikimas. Importuojant tarp sistemine jungtimi su Švedija (NordBalt), atitinkamai sumažėja vietinių generavimo šaltinių darbas. Ir atvirkščiai, pagal elektros rinkos veikimo principus, tiekiant elektros energiją į kitas EES, padidėja vietinių šaltinių generavimas. Lapkričio mėnesį bendras fizinis srautas į Švediją buvo teigiamas ir siekė 24 GWh. Šilumą tiekiančios elektrinės dėl pakitusios Valstybės pozicijos dirbo kiek kitaip nei įprastai. Jei Panevėžio elektrinė dirbo įprastu režimu - šildymo sezono metu, tai Kauno termofikacijos elektrinė veikė tik pirmoje metų pusėje, o Vilniaus trečioji termofikacinė elektrinė neveikė visai. Šilumos energiją Vilniaus miestui tiekė antroji termofikacinė elektrinė ir katilinės. Lietuvos elektrinės darbas 2016 metais labiau priklausė nuo tarp sisteminių jungčių veikimo, o pati elektrinė pradėdavo veikti atsijungus NordBalt jungčiai.

Vidutinis vėjo elektrinių išnaudojimo koeficientas 2016 metais buvo 25 proc. Labiausiai VE išnaudojimas priklauso nuo vyraujančio vėjo ir nuo elektrinės technologijos tipo. Prie PT prijungtų vėjo elektrinių išnaudojimo koeficientas siekė 0,27, o prie ST - 0,2. Naujo „Šyšos“ VE parko išnaudojimas siekė net 44 proc. Tai rodo, kad naujų vėjo elektrinių parkų įrengimui naudojamos naujesnės ir modernesnės technologijos, kurios leidžia geriau išnaudoti vėjo energiją ir taip pagerinti sistemos darbo režimą. Šių elektrinių pagamintos energijos kiekis sudarė apie 56 proc. visos AEI pagamintos energijos. Hidroelektrinių išnaudojimo koeficientas (be Kruonio HAE) siekė apie 40 proc. ir beveik nesiskyrė nuo Kauno HE metinio išnaudojimo, kuris siekė apie 42 proc. Šių elektrinių metinė energija sudarė apie 22 proc. visos AEI pagamintos energijos. Biokuro, vertinant ir atliekų deginimo elektrines, metinis išnaudojimas siekė apie 35 proc., o tokios elektrinės 2016 m. pagamino apie 19 proc. AEI pagamintos energijos. Saulės E pagaminta energija sudarė apie 3 proc. nuo visos AEI pagamintos energijos, o tokių elektrinių išnaudojimo koeficientas siekė apie 23 proc.

2016 metais šalyje pagaminta 14 proc. elektros mažiau nei 2015 metais, iš viso 3,97 TWh elektros energijos (*Lentelė 1.1.4*). Pusę visos šalyje pagamintos elektros generavo atsinaujinančius energijos išteklius naudojančios elektrinės (*Pav. 1.1.2*). Apie 0,45 TWh elektros pagamino hidroelektrinės (neskaitant Kruonio HAE gamybos), 1,13 TWh - vėjo elektrinės, dar apie 0,44 TWh pagaminta saulės energija, biomase, biodujomis ir atliekomis kūrenamose elektrinėse (*Lentelė 1.1.4*). Kitą elektrą gamino tradicinę kurą naudojančios elektrinės. Didesnė dalis šalyje suvartotos elektros (apie 72 proc. nuo bendro elektros energijos suvartojimo arba 68 proc. nuo bendro elektros energijos poreikio, t. y. įvertinus ir Kruonio HAE užkrovimui sunaudotą elektros energiją) 2016 metais Lietuvoje buvo importuota. Didžiausia dalis - 37 proc. - buvo importuota iš Latvijos, Estijos, 27 proc. - per „NordBalt“ jungtį iš Švedijos, 5 proc. - per „LitPol Link“ jungtį iš Lenkijos, o likusi dalis - iš trečiųjų šalių. Beveik 19 proc. galutinai suvartotos elektros buvo pagaminta iš atsinaujinančių energijos išteklių (nevertinant Kruonio HAE).



Pav. 1.1.2. Lietuvos EES balansas (nuo bendro el. en. poreikio (12,25 TWh))

Lentelė 1.1.4. Lietuvos elektros energijos balansas, TWh

	2013	2014	2015	2016	2016/2015, %
Elektros energijos gamyba (Neto)	4,398	4,054	4,598	3,973	-13,6
Šiluminės elektrinės:	2,356	1,931	2,321	1,385	-40,4
Lietuvos elektrinė	1,099	0,840	1,050	0,479	-54,4
Vilniaus elektrinė	0,427	0,249	0,237	0,000	0
Kauno elektrinė	0,261	0,162	0,117	0,041	-65,2
Panevėžio elektrinė	0,070	0,067	0,094	0,086	-8
kitos šiluminės elektrinės	0,500	0,612	0,823	0,779	-5,3
Kruonio HAE	0,543	0,681	0,667	0,568	-14,9
Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančios elektrinės:	1,500	1,441	1,611	2,024	25,6
Hidroelektrinės:	0,516	0,394	0,345	0,450	30
Kauno HE	0,424	0,322	0,276	0,364	31,9
mažos HE	0,092	0,072	0,070	0,086	23,3
Vėjo elektrinės:	0,600	0,636	0,807	1,131	40,1
vėjo elektrinės prijungtos prie perdavimo tinklo	0,494	0,515	0,654	0,987	51,0
vėjo elektrinės prijungtos prie skirstomojo tinklo	0,106	0,121	0,153	0,143	-6,4
Kitos AEI naudojančios elektrinės:	0,383	0,411	0,459	0,443	-4
elektrinės kūrenamos biomase*	0,263	0,190	0,221	0,219	-1,9
elektrinės kūrenamos biodujomis		0,057	0,073	0,100	37
saulės elektrinės	0,045	0,073	0,073	0,067	-8,3
atliekas deginančios elektrinės	0,076	0,091	0,091	0,056	-38,8
Komercinis sistemos balansas (Importas-eksportas)	-6,946	-7,623	-7,208	8,275	14,8
Importas	-7,606	-7,779	-7,460	10,101	35,4
Eksportas	0,660	0,156	0,253	1,827	7 kartus
Bendras elektros energijos poreikis	11,344	11,676	11,806	12,247	3,7
Kruonio HAE užkrovimas	0,770	0,961	0,945	0,814	-13,9
Bendras elektros energijos suvartojimas	10,574	10,715	10,861	11,436	5,3
Tinklų technologinės sąnaudos	0,929	0,870	0,845	0,965	14,2
Galutinis elektros energijos suvartojimas	9,645	9,844	10,016	10,471	4,5
Pramonė	3,712	3,788	3,909	4,044	3,5
Transportas	0,106	0,101	0,097	0,100	4
Žemės ūkis	0,233	0,237	0,232	0,251	8,4
Gyventojai	2,591	2,656	2,660	2,775	4,3
Paslaugos ir kiti vartotojai	3,003	3,063	3,118	3,297	5,7

*2013 į elektrinių kūrenamų biomase buvo įskaičiuota ir biodujų elektrinių gamyba

Elektros energetikos sistemos darbo patikimumui didelę įtaką turi pagrindinių perdavimo sistemos elementų - elektros perdavimo linijų ir transformatorių pastočių techninė būklė. Nors Lietuvoje yra gana gerai išvystyti 400-110 kV elektros perdavimo tinklai, tačiau nemažai elektros tinklo įrenginių darbo amžius jau pasiekė ar net viršija numatytą eksploataavimo laiką. Ir tai daro didelę įtaką visos EES darbo patikimumui.

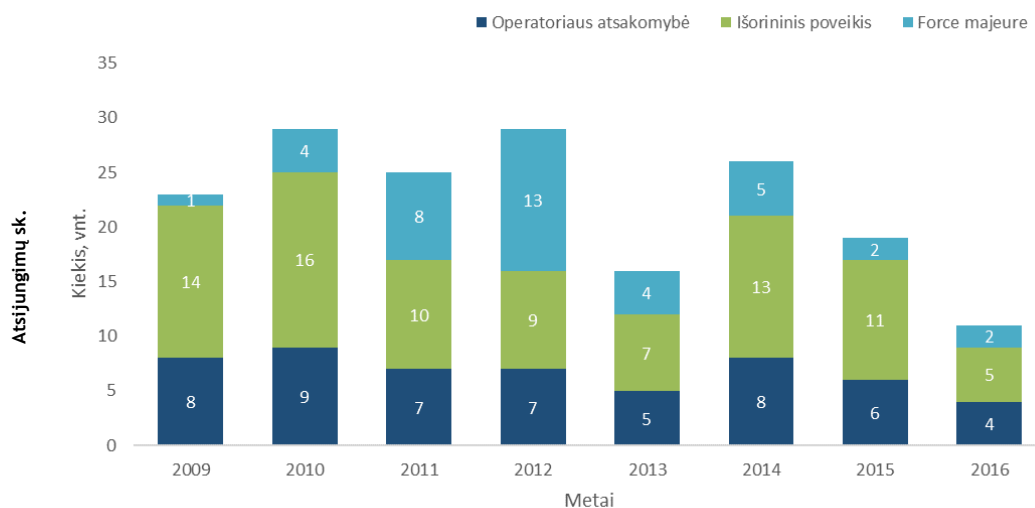
2016 m. labiausiai apkrautų 330-110 kV tinklo elementų didžiausias apkrautumas buvo 330/110/10 kV Vilniaus TP. Gruodžio mėnesį faktinis vieno iš AT apkrovimas viršijo 100 proc. Taip atsitiko dėl vieno iš Vilniaus AT avarinio atsijungimo. Reikia paminėti, kad 2016 metais neveikė Vilniaus trečioji elektrinė, o tai padidino perduodamos galios srautus per autotransformatorius. Šiuo metu PSO vykdo Vilniaus AT galių didinimo investicinį projektą minėtai problemai išspręsti. Dideles AT apkrovas lemia didelis regionų elektros energijos poreikis bei tinklo remontai vasaros apkrovų metu. Taip pat ir tai, kad didieji generuojantys šaltiniai (esantys Lietuvos E bei Kruonio HAE) yra nutolę nuo miestų, o galios srautai teka iš 330 kV į 110 kV įtampos tinklą.

110 kV elektros perdavimo linijos yra santykinai labiau apkrautos nei 330 kV, ypač Klaipėdos regione, nes šiame regione prie 110 kV įtampos elektros perdavimo linijų prijungta daug VE. Šių elektrinių generuojama

galia kartu su tranzitiniais galios srautais labai padidina 110 kV įtampos tinklo apkrautumą. 110 kV OL Kruonio HAE-Prienai apkrova viršijo 100 procentų dėl kelių 330 kV OL avarinio atsijungimo, kai veikė ir LitPol Link jungtis su Lenkijos EES. Tokių perkrovų mažinimui yra vykdomas naujos 330 kV elektros perdavimo OL Kruonio HAE-Alytus statybos projektas. Taip pat verta paminėti ir Vilniaus 110 kV tinklo apkrovas. Padidėjusias šių elektros perdavimo linijų apkrovas lėmė didelė pastočių apkrova remontiniais tinklo darbo režimais, be to dalį šių linijų sudaro kabeliniai intarpai, kurių pralaidumas yra mažesnis. Šioms problemoms spręsti planuojama didinti kabelių intarpų pralaidumą keičiant kabelių šarvo įžeminimo tipą. Dar labiau padidėjus apkrovoms planuojama naujos 110 kV EPL Neris-Baltupis statyba.

Lyginant 2015 ir 2016 metų apibendrintus didžiausius metinius PT apkrautumus nustatyta, kad 2016 metais didžiausias perdavimo tinklo apkrovimas ženkliai išaugo. Tai galėjo nulemti 2016 metais išaugęs elektros energijos suvartojimas Lietuvoje, kuris buvo didžiausias per dešimtmetį. Taip pat naujų tarp sisteminių jungčių su Švedijos ir Lenkijos EES veikimas, kuris didina perduodamos galios srautus bei elektros tinklo apkrautumą.

Elektros PT įrenginių atsijungimų dinamika, kai buvo nutrauktas elektros energijos tiekimas, pateikta *paveiksle 1.1.3*. Iš šio paveikslo matyti, kad 2009-2012 m. atsijungimų skaičius kiekvienais metais buvo panašus (vidutiniškai apie 26 atsijungimus per metus). 2013 m. atsijungimų skaičius, kai buvo nutrauktas elektros energijos tiekimas sumažėjo iki 16 (sumažėjimas siekė net 38 proc.). Tuo tarpu 2014 metų atsijungimų skaičius, kai buvo nutrauktas elektros energijos tiekimas, padidėjo iki 26 kartų ir pasiekė 2011 m. lygį. 2015 metais atsijungimų kiekis su elektros energijos tiekimo nutraukimu vėl sumažėjo iki 19 kartų, o tai nulėmė ne tik pagerėjęs operatyvinio personalo darbas (6 kartai), bet ir geresnės oro sąlygos bei mažesnis išorinis poveikis (paukščių arba gyvūnų poveikis, medžių virtimas ir kt.). 2016 metais šie rodikliai dar pagerėjo ir bendras atsijungimų kiekis, kai buvo nutrauktas elektros energijos tiekimas buvo tik 11 kartų. Tai geriausias rezultatas per analizuotus 7 metus. Dėl operatoriaus kaltės 2016 metais elektros energijos tiekimas buvo nutrauktas tik 4 kartus. Reikia paminėti, kad elektros sistemos elementų atsijungimų skaičius, kai nebuvo nutrauktas elektros tiekimas, lyginant su 2015 metais, padidėjo ir siekė 26 kartus per metus. Iš jų gana ženkli dalis (19 kartų) tenka operatoriaus atsakomybei.



Pav. 1.1.3. Elektros PT įrenginių atsijungimų kiekis, kai buvo nutrauktas energijos tiekimas 2009-2016 m.

Nemaža dalis 330 kV OL jau pasiekusios normatyvinį eksploatavimo laiką ir reikia kompleksiskai spręsti 330 kV OL atstatymą. Kita 2016 metais padidėjusį 330 kV OL atsijungimų skaičių lėmusi priežastis yra išaugęs OL atsijungimas dėl gamtos reiškinių, kuris beveik dvigubai viršijo 2015 metų atitinkamą rodiklį. Dažniausiai OL atsijunginėja vasaros mėnesiais, dėl dažnų audrų su perkūnijomis, taip pat dėl žaibo sukeltų viršįtampių.

Vertinant pagrindinius elektros perdavimo sistemos patikimumo rodiklius - neperduotos elektros energijos kiekį (*angl. Energy not delivered (END)*) ir vidutinę nutraukimo trukmę (*angl. Average interruption time (AIT)*), matyti, kad END ir AIT rodikliai 2016 m. buvo geresni nei 2015 m. (*Lentelė 1.1.5*). Pagal 2016 metais atnaujintą Europos reguliatorių tarybos CEER elektros ir dujų tiekimo kokybės ataskaitą, vidutinis 11-os vertintų Europos šalių END⁴ rodiklis (neįskaitant Force Majore įvykių) už 2014 metus buvo apie 605 MWh. Atitinkamas Lietuvos 2014 metų rodiklis buvo tik 37,35 MWh. 2015 ir 2016 metais šis rodiklis dar pagerėjo ir siekė atitinkamai 28,54 MWh ir 7,44 MWh. Toje pačioje ataskaitoje pateikiamas ir 10-ies vertintų šalių vidutinis AIT (neįskaitant Force Majore įvykių) rodiklis, kuris 2014 metais siekė apie 48 min. Atitinkamas Lietuvos 2014 metų rodiklis buvo tik 1,75 min. 2015 ir 2016 metais šis rodiklis dar pagerėjo ir buvo atitinkamai 1,38 min. ir 0,29 min. Reikia paminėti, kad informaciją ataskaitai pateikė ne visos Europos šalys. Be to skirtingų šalių elektros perdavimo tinklų apimtys (linijų ilgiai) ir įtampų lygiai skiriasi, todėl palyginimas yra tik orientacinis. Dėl perdavimo sistemos operatoriaus kaltės 2016 metų END ir AIT rodikliai siekė atitinkamai 1,03 MWh ir 0,04 min. Elektros perdavimo sistemos neperduotos elektros energijos kiekis 2016 m. atitinkamai mėnesiais

pateiktas lentelėje 1.1.6. Sausio-vasario bei balandžio, liepos, rugpjūčio ir lapkričio mėn. neperduotos elektros energijos kiekio nebuvo užfiksuota.

Lentelė 1.1.5. Elektros perdavimo sistemos pagrindiniai patikimumo rodikliai

Rodiklis	Nutraukimo priežastys	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
END, MWh	Force Majeure	1,47	79,15	21,21	31,20	4,06	1,90	3,59	20,62
	Išorinio poveikio	24,08	41,33	43,65	11,43	10,94	31,99	24,00	6,41
	Operatoriaus atsakomybė	2,23	11,63	7,53	7,36	6,70	5,30	4,17	1,03
	Nenustatytos	0	0	0	0	0	0,055	0,37	0
	Iš viso	27,78	132,11	72,39	49,99	21,70	39,25	32,13	28,06
AIT, min	Force Majeure	0,04	3,32	0,97	1,44	0,19	0,09	0,17	0,81
	Išorinio poveikio	0,71	1,74	2,00	0,53	0,51	1,50	1,16	0,25
	Operatoriaus atsakomybė	0,07	0,49	0,35	0,34	0,31	0,25	0,20	0,04
	Nenustatytos	0	0	0	0	0	0,003	0,018	0
	Iš viso	0,82	5,55	3,32	2,30	1,01	1,84	1,55	1,10

Lentelė 1.1.6. Elektros persiuntimo paslaugų kokybės ataskaita 2016 m.

Mėnesiai	03	05	06	09	10	12	2016
END (neplaninis), MWh	0,03	2,44	19,56	0,85	5,07	0,11	28,059
"Force majeure"		1,32	19,30				20,620
Išorinio poveikio	0,03	0,35		0,85	5,07	0,11	6,409
Priskiriamos operatoriaus atsakomybei		0,77	0,26				1,030
END priskiriamas operatoriaus atsakomybei, MWh		0,77	0,26				1,03
perdavimo tinklo departamentas		0,77					0,77
sistemos valdymo departamentas			0,26				0,26
AIT (neplaninis), min.		0,2	1,56	0,06	0,38		2,2
"Force majeure"		0,10	0,78	0,03	0,19		1,10
Išorinio poveikio		0,05	0,77				0,82
Priskiriamos operatoriaus atsakomybei		0,02		0,03	0,19		0,24
Nenustatytos		0,03	0,01				0,04
END įvykių skaičius, vnt.	2	4	4	4	2	2	18
"Force majeure"	1	2	2	2	1	1	9
Išorinio poveikio		1	1				2
Priskiriamos operatoriaus atsakomybei	1			2	1	1	5
Nenustatytos		1	1				2
END įvykių skaičius be trečiųjų šalių, vnt.		2	1				3
perdavimo tinklo departamentas		1	1				2
sistemos valdymo departamentas		1					1
END priskiriamo operatoriaus atsakomybei priežastys, MWh		0,77	0,26				1,03
dėl rangovų klaidų		0,77					0,77
dėl dispečerių klaidų			0,26				0,26

Šiuo metu Lietuvos EES tiesiogiai sujungta su penkiomis kaimyninėmis (Švedija, Lenkija, Baltarusija, Latvija, Rusija) elektros energetikos sistemomis:

- Su Švedijos EES jungia nuolatinės srovės jungtis, kurios pralaidumas iš/į Lietuvos EES - 700 MW;
- Su Lenkijos EES jungia 400 kV dvigrandė elektros perdavimo linija, kuri veikia per nuolatinės srovės keitiklį. Šio keitiklio galia - 500 MW, pjūvio pralaidumas siekia nuo 0 iki 500 MW į Lietuvos EES ir 500 MW iš Lietuvos EES;
- su Latvijos EES jungia keturios 330 kV ir trys 110 kV linijos. Pjūvio pralaidumas siekia 1500 MW į Lietuvos EES ir 1200 MW iš Lietuvos EES;
- su Baltarusijos EES jungia penkios 330 kV ir septynios 110 kV linijos. Pjūvio pralaidumas siekia 1300 MW į Lietuvos EES ir 1350 MW iš Lietuvos EES;

- su Rusijos (Kaliningrado) EES jungia trys 330 kV ir trys 110 kV linijos. Pjūvio pralaidumas siekia 600 MW į Lietuvos EES ir 680 MW iš Lietuvos EES.

2016 metais didžiausias tarpsteminės jungties apkrovimas buvo pasiektas su Švedijos elektros sistema. Apie 30 proc. NordBalt veikimo laiko, jungtis veikė didžiausia galia. Kaip ir 2015 m., labiausiai apkrautas Lietuvos EES tarpsteminis pjūvis, nevertinant naujų nuolatinės srovės jungčių su Švedija ir Lenkija, 2016 m. buvo tarp Lietuvos ir Rusijos (Kaliningrado). Vidutinis tarpsteminio pjūvio apkrautumas siekė 48,5 proc. Tokį didelį pjūvio apkrautumą lėmė tai, kad dėl Kaliningrado srityje esančios termofikacinės elektrinės (įrengtoji galia siekia 900 MW) darbo, srities balansas didžiąją laiko dalį buvo teigiamas. Kadangi Kaliningrado sritis sujungta tik su Lietuvos EES, perteklinė energija teka tarpstemoniu pjūviu į Lietuvą. Tik tuo metu, kai elektrinė remontuojama, Kaliningrado srities balansas yra neigiamas. Maksimalus pjūvio apkrautumas pasiekiamas vasaros minimalių apkrovų metu, kai Kaliningrado E dirba nesumažinta galia arba yra remontuojamos pjūvio linijos. Lietuvos-Latvijos pjūvio vidutinis apkrautumas siekė apie 26,9 proc. Didžiausios pjūvio apkrovos buvo pasiektos pavasario potvynio metu, kai Latvijos EES saldo buvo teigiamas. Lietuvos-Baltarusijos pjūvio vidutinis apkrautumas 2016 m. siekė 22,4 proc. Nors tipinis BRELL elektrinio žiedo srautų pasiskirstymas Lietuvai importuojant iš Rusijos EES yra toks, kai 60 proc. elektros energijos atiteka Lietuvos-Baltarusijos pjūviu, o 40 proc. Lietuvos-Latvijos pjūviu, kitokį Lietuvos tarpstemonių pjūvių apkrovimą lėmė perskirstytos gamybos pajėgumai visame BRELL žiede. 2016 metais didžiausi fiziniai srautai tekėjo iš šiaurės per Lietuvos-Latvijos tarpstemoninį pjūvį. Antroje vietoje pagal fizinių srautų saldo yra nauja tarpstemoninė jungtis su Švedijos EES. Trečioje vietoje yra fizinis elektros energijos srautas iš Kaliningrado. Nauja tarpstemoninė jungtis su Lenkijos EES beveik visą laiką veikia srauto į Lenkiją kryptimi.

Lietuvos EES tinklo įtampos yra valdomos išnaudojant elektrinių generuojamos reaktyviosios galios valdymo galimybes, taip pat reguliuojant šuntinių reaktorių ir kondensatorių baterijų darbą. 2016 metais pradėjus veikti NordBalt ir LitPol Link jungtims atsirado ir papildomų reaktyviosios galios ir įtampos valdymo priemonių. Didžiausias reaktyviosios galios generavimo šaltinis - Kruonio HAE agregatai, kurių vieno agregato generuojamos reaktyviosios galios ribos yra -120÷180 MVar dirbant sinchroninio kompensatoriaus (SK) režimu. Iš viso 2016 m. Kruonio HAE agregatai sinchroninio kompensatoriaus režimu dirbo apie 2257 valandas. Tai yra net apie 152 proc. daugiau nei 2015 m., kai sinchroninio kompensatoriaus režimu Kruonio HAE agregatai iš viso dirbo 895 val. Pagrindinė tokio išaugusio SK darbo laiko priežastis - naujos LitPol Link jungties veikimas. Tam, kad LitPol Link keitiklis tinkamai veiktų, būtina įjungti specialius harmonikų filtrus, kurie yra reaktyviosios galios generavimo šaltiniai. Reaktyviosios galios valdymo požiūriu sunkiausias režimas yra LitPol Link jungties veikimas nakties ar ankstauro ryto valandomis, kai perduodami nedideli kiekiai elektros energijos su Lenkijos EES. Nakties valandomis, kai neveikia Kruonio HAE siurblio režimu, įtampų lygiai 330 kV mazguose ir taip stipriai padidėja ir priartėja prie didžiausių leistinų verčių. Norint įjungti LitPol Link keitiklį būtina sumažinti tinklo įtampas. Šiuo metu vienintelė priemonė tą padaryti yra išnaudoti Kruonio HAE SK režimu. Minėtai problemai spręsti PSO iniciavo projektą, kurio apimtyje esamas Ignalinos valdomas šuntinis reaktorius (VŠR) bus pervežtas į Lietuvos E 330 kV skirstyklą, o Ignalinoje bus įrengtas naujas 10 kV 30 MVar šuntinis reaktorius. Ignalinos VŠR veikdamas Lietuvos E skirstykloje bus pajėgus pakeisti beveik du Kruonio HAE agregatus, veikiančius SK režimu. Sinchroninio kompensatoriaus panaudojimą taip pat lemia transformatorių pastotėse esančių šuntinių reaktorių išnaudojimas, elektros tinklo elementų remontai (EPL, AT, statinių reaktyviosios galios kompensavimo įrenginių atjungimai), kitų elektrinių darbo režimai. Pastebėta, kad Kruonio HAE darbas sinchroninio kompensatoriaus režimu koreliuoja su Lietuvos E generatorių darbu. Kai dirba Lietuvos E, jos reaktyviosios galios generavimo galimybės sumažina įtampas sistemoje, todėl sumažėja ir Kruonio HAE poreikis dirbti sinchroninio kompensatoriaus režimu.

Dėl mažai apkrauto 330 kV tinklo ir elektros perdavimo linijų generuojamos reaktyviosios galios, ŠR išnaudojimas buvo aukštas (siekė 40-90 proc.). Labiausiai išnaudojamas buvo Ignalinos atominės elektrinės pastotėje esantis valdomas šuntinis reaktorius, kuris, neskaitant remonto periodų, dirbo ištisus metus, o jo galia buvo lanksčiai reguliuojama nuo 0 iki -180 MVar. Kitų, fiksuotos galios, šuntinių reaktorių išnaudojimo koeficientai buvo mažesni. Pradėjus veikti NordBalt tarpstemoninei jungčiai pastebimai sumažėjo Klaipėdos ir Telšių ŠR išnaudojimas dėl padidėjusių aktyviosios galios srautų ir NordBalt keitiklio reaktyviosios galios kompensavimo galimybių. Kitų pastotčių ŠR išnaudojimas buvo panašus, kaip praėjusiais metais. Dėl Kaliningrado srityje esančios TE, įtampų valdymas Klaipėdos ir Jurbarko regione yra paprastesnis (įtampas leistinose ribose palaiko Kaliningrado TE), dėl to kondensatorių baterijų išnaudojimas buvo labai mažas, jos yra reikalingos tik remontiniais ar avariniais režimais.

Matyti, kad didžiąją dalį laiko (97,18 proc.) sistemos dažnio nuokrypiai buvo standartų numatytose normalių svyravimų ribose. Likusią laiko dalį sistemos dažnis neviršino normalių leistinų dažnio nuokrypio verčių (± 200 mHz). Lietuvos EES netiesiogiai dalyvauja dažnio valdyme, palaikydama tarpstemonių srautų saldo leistinose ribose (± 50 MW nuo suplanuotos valandinės vertės). Pirminį dažnio reguliavimą atlieka Rusijos EES generatoriai. Iš viso pirminio dažnio reguliavimo rezervas palaikomas IPS/UPS sistemoje ir siekia 1200 MW.

Lietuvos elektros rinka

2016 m. vidutinė elektros kaina „Nord Pool“ Lietuvos prekybos zonoje buvo mažiausia per visą biržos istoriją ir siekė 36,5 EUR/MWh. Pernai metų elektros kaina rinkoje buvo 13 proc. žemesnė nei 2015 m. ir ketvirtadaliu žemesnė nei 2014 ir 2013 metais. Tokį didelį kainos kritimą lėmė Lietuvos elektros energetikos

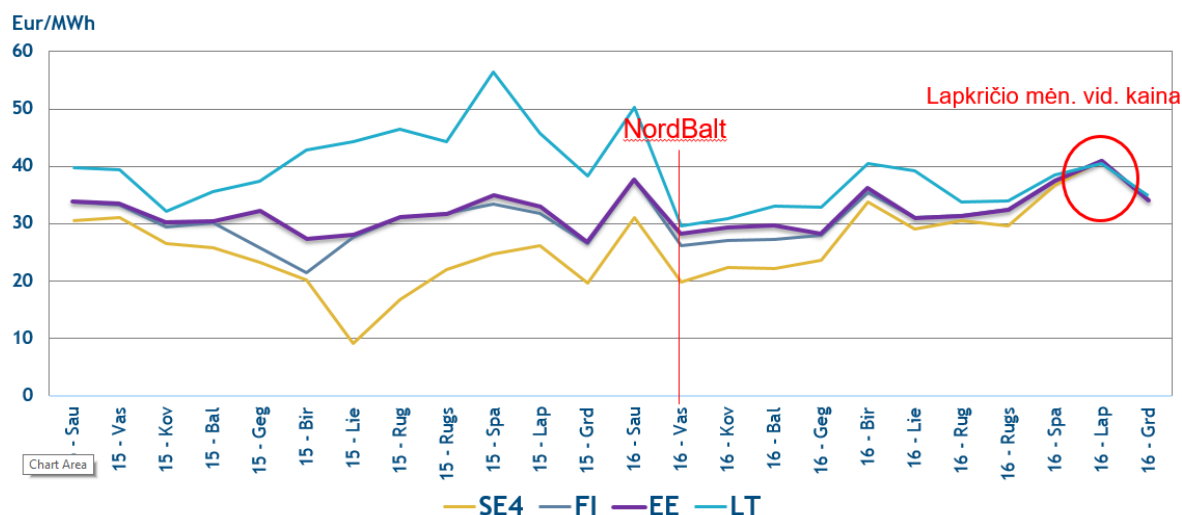
integracija su kaimyninėmis valstybėmis. Dar 2015 m. gruodžio mėnesį buvo įjungta pirmoji elektros oro linija LitPol Link jungianti Lietuvą ir Lenkiją. 2016 m. vasario 18 diena buvo įjungta pirmoji tarpvalstybinė kabelinė elektros linija NordBalt tarp Lietuvos ir Švedijos. Naujosios jungtys leido diversifikuoti elektros importo šaltinius ir padidino konkurenciją tarp elektrą gaminančių generatorių.

Aukščiausia vidutinė 2016 m. mėnesio kaina, siekusi 50,3 EUR/MWh, buvo užfiksuota sausio mėnesį. Didesnė nei vidutinė metinė kaina formavosi dėl vykdomų remontų Rygos šiluminėse elektrinėse, sumažėjusios generacijos Lietuvoje ir Šiaurės šalyse. Be to, tuo metu dar nebuvo pradėta eksploatuoti NordBalt jungtis. Po jungties paleidimo, aukščiausios mėnesio kainos šoktelėjo tik birželio ir lapkričio mėnesiais, kurių vidutinės mėnesio kainos siekė atitinkamai 40,5 EUR/MWh ir 40,6 EUR/MWh. Birželio mėnesį kaina šoktelėjo sumažėjusio importo iš kaimyninių valstybių. Karaliaučiaus srityje, buvo remontuojama šiluminė elektrinė. Lenkijos elektros prekybos biržoje formavosi aukštesnės kainos nei Lietuvoje, todėl buvo daugiau elektros eksportuota nei importuota. Be to, dėl techninių kabelio problemų neveikė NordBalt jungtis, ir tuo metu nebuvo galima tiesiogiai importuoti pigesnės elektros energijos iš Švedijos ketvirtosios kainų zonos. Be to, visame regione formavosi aukštesnės kainos dėl sumažėjusios atominių elektrinių pasiūlos. Tuo tarpu lapkritį kaina šoktelėjo dėl sumažėjusios vėjo elektrinių gamybos tiek Lietuvoje, tiek visame Baltijos jūros regione. Atvėsus orams, ženkliai išaugo elektros suvartojimas. O elektros energijos poreikiui patenkinti pasiūla sumažėjo atsijungus NordBalt elektros jungčiai.

Žemiausia 2016 m. mėnesio elektros kaina susidarė vasario ir kovo mėnesiais atitinkamai 29,7 EUR/MWh ir 30,8 EUR/MWh. Pagrindinė susiformavusios žemos kainos priežastis vasario mėnesį buvo pradėjusi veikti NordBalt jungtis. Palyginti su 2015 m. vidutinė vasario mėnesio kaina krito 25 proc. Tuo tarpu vidutinė kovo mėnesio kaina smuktelėjo 4 proc., o palyginus su 2014 m. kaina smuko 26 proc. Žemą kainą palaikė itin gausi hidroelektrinių gamyba šiaurės Švedijoje ir Latvijoje. Be to, buvo palankios meteorologinės sąlygos. Greitai pasitraukus šaltukui padidėjo vidutinė oro temperatūra. Taip pat pučiantys palankūs vėjai leido vėjo jėgainėms generuoti daugiau elektros energijos.

Aukščiausia paros kaina biržoje 2016 m. siekė 114,6 Eur/MWh (liepos 1 d.). Ji buvo 86,4 Eur/MWh mažesnė nei 2015 m. maksimumas. Esant aukštoms kainoms, mažųjų įmonių ir šiluminių elektrinių gamyba nekito, t. y. jos į aukštos kainos signalą nereagavo ir daugiau negamino nors tai komerciškai būtų buvę naudinga. Tuo tarpu Lietuvos elektrinė sureagavo į palankią situaciją kurios vidutinė liepos 1 d. gamyba siekė apie 381 MW. Žemiausia paros kaina biržoje 2016 m. metais siekė 15,9 EUR/MWh (gegužės 8 d.), t. y. 9,2 EUR/MWh mažesnė nei 2015 metų minimumas. Žema kaina formavosi dėl palankių meteorologinių sąlygų ir pigesnio elektros importo iš Švedijos per NordBalt jungtį.

Paveiksle 1.1.4 pateikiamas 2015-2016 m. mėnesių elektros kainų biržoje palyginimas, apimantis 2015.01.01-2016.12.31 „Nord Pool“ biržos Lietuvos, Estijos, Suomijos ir Švedijos prekybos zonų rezultatus.



Pav. 1.1.4. Vidutinės elektros energijos kainos biržoje Lietuvoje 2014-2016 metais, EUR/MWh

Po NordBalt jungties paleidimo, Lietuvos elektros prekybos zonoje kaina tendencingai priartėjo prie Estijos, Suomijos ir Švedijos ketvirtosios prekybos zonų kainos. Neįprasta kainų situacija buvo stebima lapkričio mėnesį, kuomet vidutinė kaina Lietuvos prekybos zonoje buvo apie 0,5 EUR/MWh mažesnė nei Estijos, Suomijos bei Švedijos SE4 prekybos zonose. Tai pirmasis mėnuo „Nord Pool“ biržos istorijoje, kai Lietuvos ir Latvijos vidutinė mėnesio elektros kaina buvo žemesnė nei Švedijoje ir Suomijoje. Pagrindinės aukštos kainos šiaurės šalyse buvo atvėsę orai. Švedijoje elektros suvartojimas lapkričio mėnesį lyginat su spalio padidėjo net 18 proc.

2016 m. elektros biržoje Lietuvoje įsigyta 18 204 GWh elektros energijos. Elektros įsigijimai biržoje, palyginus su 2015 m., didėjo 75 proc. Didžiausia įtaką padidėjusiems elektros prekybos kiekiams turėjo naujos tarpvalstybinės jungtys NordBalt ir LitPol Link. 2016 m. pabaigoje biržoje aktyviai prekiaavo 19 nepriklausomų elektros tiekėjų įmonė - 1 tiekėju mažiau nei 2015 m. pabaigoje.

Moksliniai tyrimai ir studijos

Mokslinių tyrimų ir studijų rengimas, inovacijų diegimo veiklų planavimas ir įgyvendinimas skatina Bendrovę efektyvinti savo veiklą, taikant naujus metodus, priemones ir gerąsias praktikas. Bendrovė, pati arba bendradarbiaudama su mokslo įstaigomis ir kitomis konsultacinėmis bendrovėmis, atlieka studijas, tyrimus, analizes ir įvairius vertinimus susijusius su perdavimo sistemos operatoriaus veikla. 2016 m. Bendrovė dalyvavo ar dalyvauja rengiant šiuos projektus/studijas:

Antrosios tarpvalstybinės elektros jungties tarp Lenkijos ir Lietuvos trasos studija

Litgrid, AB kartu su Sweco Lietuva 2016 m. parengė antrosios tarpvalstybinės elektros jungties tarp Lenkijos ir Lietuvos trasos studiją. Studijos tikslas - įvertinant techninius-ekonominius veiksnius išnagrinėti galimas 400 kV elektros perdavimo oro linijos Marijampolė-Lietuvos Respublikos siena trasos alternatyvas, atliekant esamos elektros linijos Alytus-Elk Bis perorientavimą, nustatyti rekomenduojamus koridorius elektros linijos tiesimui, parinkti vietą Marijampolės transformatorių pastotės statybai.

Optimalaus kelio paieška atlikta tarp pasirinkto išeities taško netoli 110 kV Kapsų pastotės Marijampolės miesto rytuose ir dviejų taškų grupių, iš anksto suderintų su Lenkijos PSO, atliekančiu elektros linijos trasos parinkimą Lenkijos pusėje. Parinkti trasų koridoriai patenka į Marijampolės ir Lazdijų rajonų savivaldybes. Atsižvelgiant į žemėnaudą, esamos ir planuojamos infrastruktūros sukuriamus apribojimus bei Marijampolės rajono bendrojo plano sprendinius, parinktos trys alternatyvios vietos Marijampolės TP statybai.

Visų galimų linijos trasų alternatyvų koridoriai išvengia sankirtų su esamais pastatais, kultūros paveldo objektais ir jų vizualinės apsaugos zonomis, saugomomis teritorijomis, gamtos paveldo objektais, I ir II grupės miškų masyvais (šiuose masyvuose kirtimai negalimi) ir naudingųjų iškasenų telkiniais.

Ataskaitoje detalai nagrinėjamos keturios trasų alternatyvos: A1, A2, B1 ir B2 kurioms numatomas esamos ir planuojamos 400 kV elektros linijų perorientavimas Lietuvos Respublikos teritorijoje.

Pagal išeities duomenis, parinktas elektros linijos tiesimo alternatyvas vertinant darnios plėtros principą, optimali **400 kV elektros perdavimo linijos statybos alternatyva - A1.**

Baltijos šalių sinchronizacijos scenarijų studija (JRC Studija)

2016-2017 m. Europos Komisijos Jungtinis tyrimų centras (Joint research center, JRC), bendradarbiaudamas su Baltijos jūros regiono šalių atstovais BEMIP (Baltic Energy Market Interconnection Plan) formate atliko Baltijos šalių sinchronizacijos scenarijų analizės studiją. Studijoje nagrinėtos trys alternatyvos:

1. Baltijos šalių darbas izoliuotu režimu:
 - a. Baltijos šalys nesikeičia rezervais su kaimyninėmis šalimis (išskyrus Kaliningrado sritį);
 - b. Baltijos šalys keičiasi rezervais su kaimyninėmis šalimis.
2. Baltijos sinchronizacija su Šiaurės šalimis per 3 naujas AC kabelines jungtis tarp Estijos ir Suomijos
3. Baltijos sinchronizacija su KET:
 - a. per esamą LitPol Link jungtį;
 - b. per esamą LitPol Link ir naują dvigrandę LitPol Link 2 jungtį.

Studijos rezultatai dar kartą patvirtino techniniu, ekonominiu ir elektros tiekimo patikimumo aspektais optimalų Baltijos šalių sinchronizacijos su Vakarų Europos tinklais scenarijų - **sinchronizaciją su KET per Lenkijos elektros energetikos sistemą**. Sinchronizacijos su KET per esamą jungtį LitPol Link bei naujai pastatytą „LitPol Link 2“ alternatyvos (scenarijus 3b) atveju, sąnaudų prieaugis nagrinėjamam 40 metų laikotarpiui (2025 iki 2064) yra žemiausias lyginant su kitais scenarijais ir siekia 196 mln. Eur. Toliau seka scenarijus 3a - sinchronizacija su KET per esamą LitPol Link jungtį - 368 mln. Eur. Baltijos šalių izoliuoto darbo alternatyvos atveju (Scenarijai 1a ir 1b) sąnaudų prieaugis siekia atitinkamai 739 ir 706 mln. Eur., o sinchronizacijos su Šiaurės šalimis (scenarijus 2) atveju apie 856 mln. Eur.

Studijos rezultatus 2017 metų 3 ketvirtį turi patvirtinti BEMIP šalių aukštesnieji pareigūnai.

330 kV OL Lietuvos E-Vilnius rekonstravimo priešprojektinė studija

Bendrovė, kartu su AB Elektros tinklų institutas ir UAB „Ardynas“ parengė 330 kV OL Lietuvos E-Vilnius rekonstravimo priešprojektinę studiją. Studijoje detalai išnagrinėtos esamos viengrandės 330 kV oro linijos rekonstravimo į dvigrandę OL techninės galimybės ir galimų sprendinių parinkimas išnaudojant esamą inžinerinės infrastruktūros koridorių neplečiant esamos apsaugos zonos ribų bei numatant konkrečius technologinius sprendinius.

Vilniaus regionui elektros energijos tiekimas užtikrinamas iš dviejų 330/110/10 kV transformatorių pastočių (TP) - Vilniaus ir „Neries“. Į kiekvieną šių pastočių yra atvestos 330 kV oro linijos iš Lietuvos elektrinės.

Antras maitinimas „Neries“ TP yra iš Ignalinos AE 330 kV skirstyklos, o Vilniaus TP iš Baltarusijos Molodečno TP. Įvertinant tai, kad įgyvendinus Lietuvos elektros energetikos sistemos sujungimą su KET darbui sinchroniniu režimu, 330 kV linija į Molodečną bus atjungta, Vilniaus 330 kV TP maitinimo patikimumo užtikrinimui reikalinga antra 330 kV linija. Statyti naują liniją atskiroje trasoje būtų sudėtinga dėl didelio gyventojų pasipriešinimo ir didelės urbanizacijos Vilniaus priegose, todėl siūlomas sprendimas rekonstruoti esamą viengrandę 330 kV oro liniją Lietuvos E-Vilnius į dvigrandę yra ekonomiškai ir priimtinas sprendimas Vilniaus regiono maitinimo patikimumo užtikrinimui ir elektros energijos tiekimo saugumo padidinimui.

Studijoje identifikuota, kad linijos rekonstravimui tikslinga naudoti įprastines gardelines atramas U330-2 ir P330-2 tipo, kurios be didesnių techninių problemų būtų pritaikomos esamoms linijos apsaugos zonoms. Daugiabriaunės atramas tikslinga naudoti vietoje inkarinių-kampinių, kur gardelinių atramų kartotiniai projektai netinka ir vietose kur keliama reikalavimai dėl mažesnės vizualinės taršos.

Srautinio tarpsisteminių pralaidumų skaičiavimo metodo diegimo galimybių tyrimas Baltijos šalyse (Flow-based studija)

Baltijos šalių Perdavimo sistemos operatoriai siekdami tinkamai įgyvendinti CACM tinklo kodekso reikalavimus 2016 m. pradžioje pradėjo Srautinio tarpsisteminių pralaidumų skaičiavimo metodo diegimo galimybių tyrimą Baltijos šalyse. Tyrimo metu buvo siekiama, atsižvelgiant į sinchroninio darbo su Rusijos ir Baltarusijos energetikos sistemomis ir prekybos su trečiosiomis šalimis ypatumus, nustatyti srautinio tarpsisteminių pralaidumų skaičiavimo metodo technines įdiegimo galimybes Baltijos šalyse. Taip pat, buvo siekiama nustatyti ar šis metodas yra efektyvesnis už koordinuoto grynojo pralaidumo metodą palyginant tiek socioekonominę naudą tiek tiekimo saugumo užtikrinimo lygį.

Tyrimas buvo užbaigtas 2017 m. gegužę, o jo rezultatai atskleidė, kad techniškai srautinio tarpsisteminių pralaidumų skaičiavimo metodas Baltijos šalyse gali būti įdiegtas. Tačiau, lyginant su dabartiniu pralaidumų skaičiavimo metodu, srautinio tarpsisteminių pralaidumų skaičiavimo metodas lemtų socioekonominės naudos sumažėjimą iš esmės išlaikant panašų tiekimo saugumo lygį. Dėl to, rekomenduojama, įgyvendinant CACM tinklo kodekso reikalavimus, taikyti šiuo metu esamą pralaidumų skaičiavimo metodą bei toliau dėti pastangas Srautinio tarpsisteminių pralaidumų skaičiavimo metodo tobulinimui.

Baltijos elektros energetikos sistemos pasirengimo izoliuoto darbo bandymui studija

Izoliuoto darbo bandymas - vienas svarbiausių pasiruošimo sinchronizacijai žingsnių. Bandymo metu Baltijos šalys apribos ryšius su kaimyninėmis šalimis - Rusija, Baltarusija. Elektros poreikį Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje užtikrins tik šiose valstybėse esantys elektros gamybos šaltiniai ir aukštos įtampos nuolatinės srovės jungtys su Šiaurės šalimis. Savarankiškai bus palaikomas sistemų balansas ir elektros sistemų dažnis.

Šiais metais trijų Baltijos šalių operatoriai kartu su tarptautine konsultacijų bendrove „Tractebel Engineering“ pradėjo pasirengimo bandymui studiją („Baltijos šalių ilgalaikio izoliuoto darbo tyrimas“). Joje bus numatytas atsijungimo nuo kaimyninių energetikos sistemų modelis, surastas tinkamiausias bandymui laikas. Modeliuojant įvairias situacijas energetikos sistemoje taip pat išryškės, kokias technologines priemones savo tinkle turės įdiegti Lietuvos, Latvijos ir Estijos elektros perdavimo sistemų operatoriai. Vėliau bandymo sąlygos bus derinamos su visais, kuriems jis galėtų turėti įtakos: elektros rinkos dalyviais, kitų šalių perdavimo sistemų operatoriais, elektros gamintojais. Studiją planuojama pabaigti per 2017 metus, o pati bandymą atlikti 2018 metais.

Bendros balansavimo elektros energijos rinkos studija

Pagal Baltijos šalių energijos rinkos jungčių planą vienas iš pagrindinių žingsnių integruojant Baltijos ir Šiaurės šalių elektros rinkas yra bendros balansavimo elektros energijos rinkos, veikiančios pagal suderintus balansavimo principus ir turinčios suderintas kainodaros taisykles, sukūrimas. Svarbu, kad naujosios taisyklės ir principai atitiktų ENTSO-E Tinklų kodekso dėl elektros energijos balansavimo reikalavimus ir būtų suderinami su Šiaurės šalių modeliu. Rengiantis rinkos diegimui, bendrai Baltijos šalių PSO buvo atlikta studija. Bendru Baltijos ir Šiaurės šalių PSO sutarimu nuo 2016 metų lapkričio mėn. numatoma plėsti bendradarbiavimą, keičiantis reguliavimo elektros energija tarp Baltijos šalių ir Šiaurės šalių, kartu tęsiant darbą kuriant vieningą bendrą Baltijos-Šiaurės šalių balansavimo rinką (planuojama nuo 2020 m.). Bendros Baltijos šalių ir Šiaurės šalių balansavimo rinkų diegimas numatomas sudarius atskirą susitarimą tarp Baltijos šalių ir Šiaurės šalių PSO.

Reguliavimo apkrova paslaugų techninių galimybių studija

Siekiant užtikrinti darnią elektros rinkos plėtrą, įgyvendinti ES klimato kaitos tikslus, užtikrinti atsinaujinančių energijos šaltinių integraciją ir efektyvų elektros energijos vartojimą vis svarbesnis tampa elektros energijos vartotojų aktyvus įsitraukimas į elektros ir sisteminių paslaugų rinkas. Manoma, kad aktyvus elektros vartotojų dalyvavimas elektros ir sisteminių paslaugų rinkose sukurs teigiamą poveikį elektros sistemos patikimumui bei padės formuoti konkurencingas paslaugų teikimo kainas. Atsižvelgiant į šias prielaidas, „Litgrid“, AB kartu su elektros bei dujų skirstymo bendrove „Enerģijos skirstymo operatorius“ (ESO) ieškos galimybių, kaip ateityje, didėjant elektros energijos vartojimui ir gamybai iš atsinaujinančių energijos šaltinių, užtikrinti optimalų ir lankstų elektros energetikos sistemos darbą. Pagrindinis studijos tikslas - įvertinti Lietuvoje esamą elektros poreikio valdymo paslaugų techninį potencialą ir nustatyti techninius reikalavimus

teikti tokias paslaugas. Poreikio valdymo paslauga (angl. Demand Response Service), kai klientai finansiškai skatinami savo elektros vartojimą tam tikru laikotarpiu sumažinti ir skirtumą perkelti į kitą klientui palankų laikotarpį, jau veikia Prancūzijoje, Anglijoje, Airijoje, Švedijoje, Suomijoje ir kitose užsienio šalyse. Galimybių studija taip pat pateiks pasiūlymus, kaip iš techninės pusės būtų geriausia integruoti vartotojus į rinką ir kokiais techniniais sprendimais būtų galima įgalinti vartotojus dalyvauti balansuojant elektros sistemą. Šios studijos rezultatai bus panaudoti nustatant techninius reikalavimus vartotojams bei kuriant lanksčių paslaugų rinką ne tik Lietuvoje, bet ir kitose Baltijos šalyse. Studiją planuojama baigti 2018 m. viduryje.

LitPol Link jungties antro nuolatinės srovės keitiklio galimybių studija

Litgrid, AB, bendradarbiaudama su Lenkijos perdavimo sistemos operatoriumi PSE, Kauno technologijos universitetu, ir „Narodowe Centrum Badan Jadrowych“, atliko galimybių studiją dėl LitPol Link pralaidumų išplėtimo iki 1000 MW panaudojant antrą nuolatinės srovės keitiklį (back-to-back). Studijos metu buvo analizuojama 500 MW papildomo pralaidumo poveikis LitPol Link tarpsteminiai jungčiai. Rinkos analizė parodė, kad rinkų sujungiamumo prasme yra papildomo LitPol Link pralaidumo poreikis. LitPol Link 1000 MW pralaidumas būtų išnaudojamas beveik pilnai didžiąją dalį valandų. Investicijų atsipirkimo taškas, kuomet socialinės gerovės rodiklis viršija sąnaudas, būtinas LitPol Link jungčiai išplėsti, yra apie 23-24 metai Lietuvoje ir 8-10 metų Lenkijoje. Papildoma svarbi aplinkybė vertinant antrojo 500 MW nuolatinės srovės keitiklio atsipirkimą yra Baltijos šalių sinchronizacija su kontinentine Europa. Akcentuotina, kad jei tokia sinchronizacija įvyks ne vėliau nei 10 metų po investicijų į papildomą keitiklį, tai būtų žalingas poveikis projekto atsipirkimui (Lietuvoje atsipirkimo laikotarpis yra apie 20 metų).

Lietuvos elektros energijos sistemos adekvatumo užtikrinimo studija

Litgrid, AB ir ENTSO-E atliekamos projekcijos indikuoja, kad netolimoje ateityje Lietuva gali susidurti su sistemos adekvatumo problema. Tai reiškia, kad rezervai ir elektros energijos poreikis gali būti didesni nei numatomi prieinami generacijos šaltiniai. Planuojama atlikti studiją, kurios pagrindinis tikslas bus nustatyti galimus būdus sistemos adekvatumo užtikrinimui. Studija numatoma atlikti dviem etapais. Pirmame etape bus įvertintas tokių priemonių poreikis, atlikta esamų priemonių, taikomų ES šalyse apžvalga, jų stiprybių, silpnųjų, galimybių ir grėsmių analizė ir galimybės pritaikyti Lietuvoje bei suformuotos rekomendacijos. Antrame etape būtų suformuoti konkretūs veiksmų planai, detalizuotos pirmame etape rekomenduotos priemonės, t. y. pasirengiama įgyvendinimui. Studijos atlikimui bus pasitelkta mokslininkai iš Kauno Technologijos Universiteto.

2. PERDAVIMO TINKLO IR ELEKTROS RINKOS PLĖTROS SCENARIJAI

2.1. Elektros energijos suvartojimo ir didžiausios galios poreikio augimo scenarijai

Svarbiausi veiksniai, lemiantys elektros energijos suvartojimą, yra šalies ekonominio lygio pokyčiai, kuriuos geriausiai apibrėžia bendrasis vidaus produktas (BVP). Atliekant elektros energijos suvartojimo ir didžiausios galios poreikio prognozę yra vertinami ir papildomi veiksniai, turintys įtakos būsimai elektros energijos paklausai. 2017 m. prognozėje įvertinta:

- BVP augimo tendencijos;
- elektros energijos efektyvumas;
- elektra varomų automobilių skaičius ir jų suvartojamas elektros energijos kiekis;
- šiluminių siurblių (angl. *heat pumps*) skaičius ir jų suvartojamas elektros energijos kiekis.

BVP augimas. Vidutinio laikotarpio BVP augimo projekcija priimta pagal naujausią LR Finansų ministerijos prognozę, pateiktą 2017 m. kovo 20 dieną (*Lentelė 2.1.1*). Kadangi Lietuva vis dar savo ekonomika vežasi išsivysčiusias šalis, BVP augimas numatomas didesnis nei ES vidurkis. Artėjant prie ES BVP vidurkio, tikėtina, kad ekonomikos augimas lėtės. Todėl BVP augimas nuo 2021 metų numatomas šiek tiek lėtesnis nei 2016-2020 metų laikotarpiu.

Lentelė 2.1.1. Lietuvos vidutinio laikotarpio BVP augimo projekcija

Metai	2016	2017	2018	2019	2020
BVP augimas, proc.	2,3	2,7	2,6	2,5	2,4

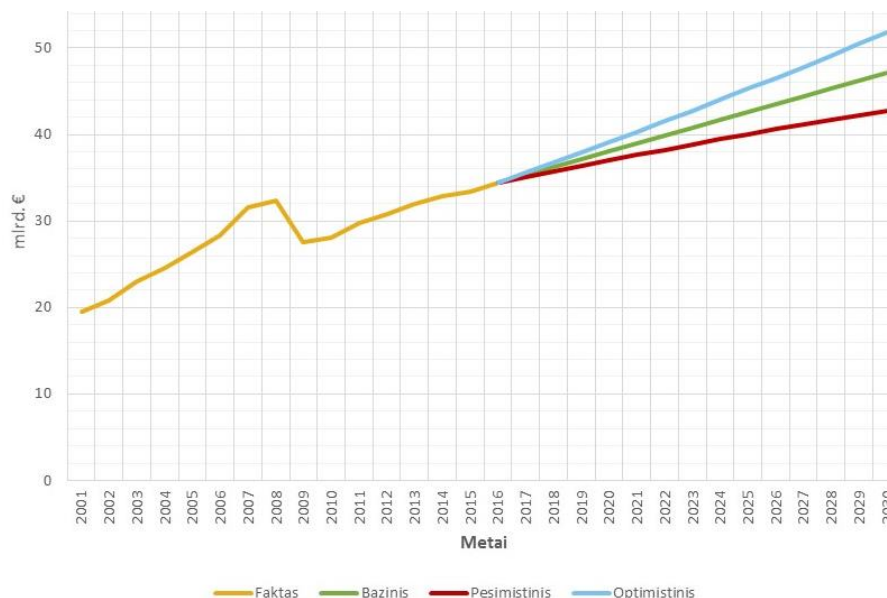
Šaltinis: LR Finansų ministerija, 2016-03-20

Ilgo laikotarpio BVP augimo prognozė sudaryta atsižvelgiant į Europos Komisijos projekciją iki 2050 m.: EU ENERGY, TRANSPORT AND GHG EMISSIONS TRENDS TO 2050 REFERENCE SCENARIO 2013. Kadangi yra prognozuojamas ekonominio augimo lėtėjimas, tai iki 202 m. numatomas spartesnis tempas nei nuo 2021 m. (*Lentelė 2.1.2*).

Lentelė 2.1.2. Lietuvos ilgo laikotarpio vidutinių BVP augimo tempų prognozė, proc.

Scenarijai	2017-2020	2021-2025	2026-2030
Pesimistinis	2,6	2,3	2,0
Bazinis	1,9	1,6	1,3
Optimistinis	3,3	3,0	2,7

BVP prognozė atliekama sudarant tris scenarijus: bazinį, pesimistinį ir optimistinį. Pesimistinio scenarijaus atveju BVP augimas yra apie 0,7 proc. mažesnis nei numatyta baziniame scenarijuje, o optimistinio scenarijaus atveju - BVP iki 2026 m. auga apie 0,7 proc. daugiau nei bazinio scenarijaus atveju (Pav. 2.1.1). Šios prielaidos paremtos Europos Komisijos sudarytomis BVP kreivėmis ir scenarijais.



Pav. 2.1.1. Lietuvos BVP augimo prognozė palyginamosiomis kainomis, mlrd. EUR

Elektros energijos efektyvumas. Vadovaujantis 2014 m. dokumentu „Lietuva: 2014 m. Nacionalinė reformų darbotvarkė“ numatyta, kad svarbiausias strateginis Lietuvos tikslas energijos efektyvumo srityje yra kasmet iki 2020 m. suvartoti 1,5 proc. mažiau energijos. Šiame Plane vertinama, kad pesimistiniu sc. efektyvumas mažėja 0,25 procentiniu punktu, optimistiniu sc. - didinama 0,25 procentiniu punktu.

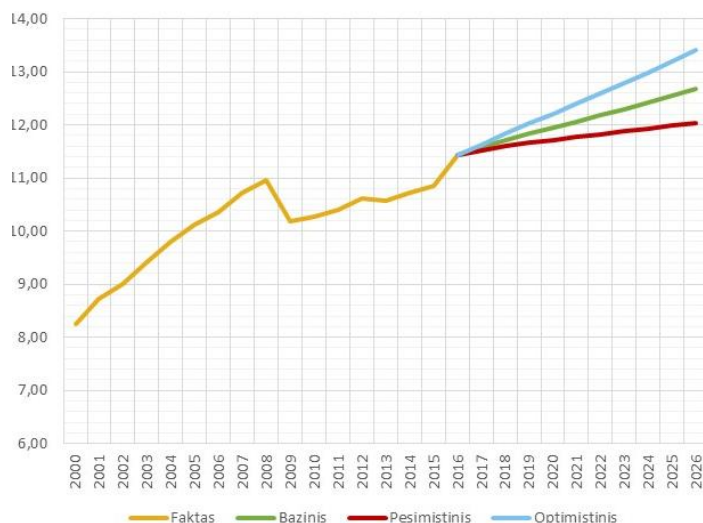
Elektromobilių skaičius ir jų suvartojamas elektros energijos kiekis. 2016 m. kovo 1 d. elektromobilių skaičius Lietuvoje buvo apie 165 vnt., o lapkričio 1 d. jau 337 vnt., todėl jei bus išlaikomas panašus augimo tempas, 2017 m. šis skaičius jau galėtų siekti apie 450 vnt. Priimama, kad elektromobilio suvartojama elektros energija per metus - apie 1897 kWh. Daroma prielaida, kad elektromobilių skaičius po truputį didės ir 2021-2026 m. apie 16 proc. registruojamų Lietuvoje naujų automobilių bus varomi elektra. Tuomet 2026 m. elektromobiliai Lietuvoje sunaudotų apie 11-110 mln. kWh/metus.

Šiluminių siurblių skaičius ir jų suvartojamas elektros energijos kiekis. 2015 m. Lietuvoje buvo apie 4000 namų su šiluminiiais siurbliais. Šiluminio siurblio suvartojama elektros energija per metus yra apie 7000 kWh. Daroma prielaida, kad šiluminių siurblių skaičius didės ir 2026 m. geotermine šiluma bus aprūpinta nuo 1 proc. iki 3 proc. visų būstų Lietuvoje, kurie sunaudotų apie 70-262 mln. kWh/metus.

Elektros energijos suvartojimo prognozė. Remiantis aukščiau aprašytais prielaidomis ir papildomų veiksmų vertinimu, sudarytos Lietuvos bendro (su technologinėmis sąnaudomis) ir galutinio (be technologinių sąnaudų) elektros energijos suvartojimo prognozės (Lentelė 2.1.3 ir 2.1.4 ir Pav. 2.1.2 ir 2.1.3). Prognozuojama, kad bazinio scenarijaus atveju Lietuvos bendras elektros energijos suvartojimas 2026 m. išaugs iki 12,67 TWh (vidutiniškai apie 1 proc. metinis augimas), esant lėtesniam ekonomikos augimui (pesimistiniu scenarijaus atveju) - iki 12,04 TWh (apie 0,5 proc. metinis augimas), o optimistinio scenarijaus atveju - iki 13,40 TWh (apie 1,6 proc. metinis augimas).

Lentelė 2.1.3. Lietuvos bendras elektros energijos suvartojimas, TWh

Scenarijai	2016 (faktas)	2020	2026
Pesimistinis	11,43	11,72	12,04
Bazinis	11,43	11,95	12,67
Optimistinis	11,43	12,22	13,40

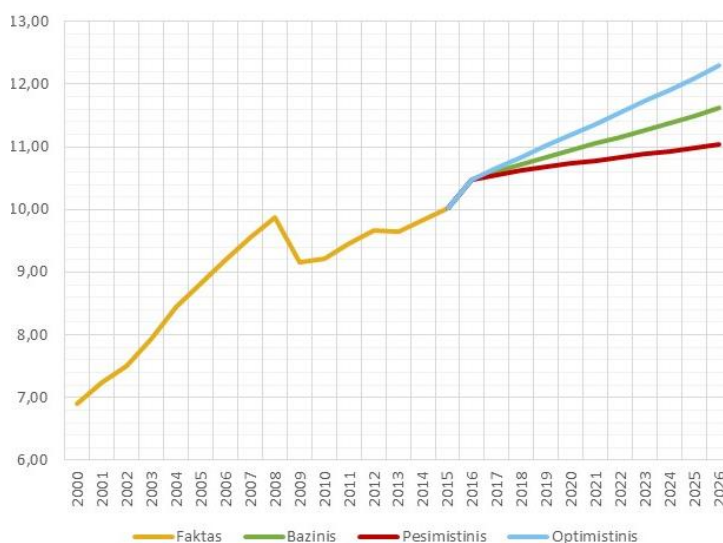


Pav. 2.1.2. Lietuvos bendro elektros energijos suvartojimo prognozė, TWh

Lietuvos galutinis elektros energijos suvartojimas 2026 m. bazinio scenarijaus atveju prognozuojama, kad išaugs iki 11,61 TWh (vidutiniškai apie 1,02 proc. metinis augimas), esant lėtesniam ekonomikos augimui (pesimistiniu scenarijaus atveju) - iki 11,03 TWh (apie 0,50 proc. metinis augimas), o optimistinio scenarijaus atveju - iki 12,29 TWh (apie 1,60 proc. metinis augimas) (Lentelė 2.1.4 ir Pav. 2.1.3).

Lentelė 2.1.4. Lietuvos galutinis elektros energijos suvartojimas, TWh

Scenarijai	2016 (faktas)	2020	2026
Pesimistinis	10,47	10,73	11,03
Bazinis	10,47	10,94	11,61
Optimistinis	10,47	11,19	12,29

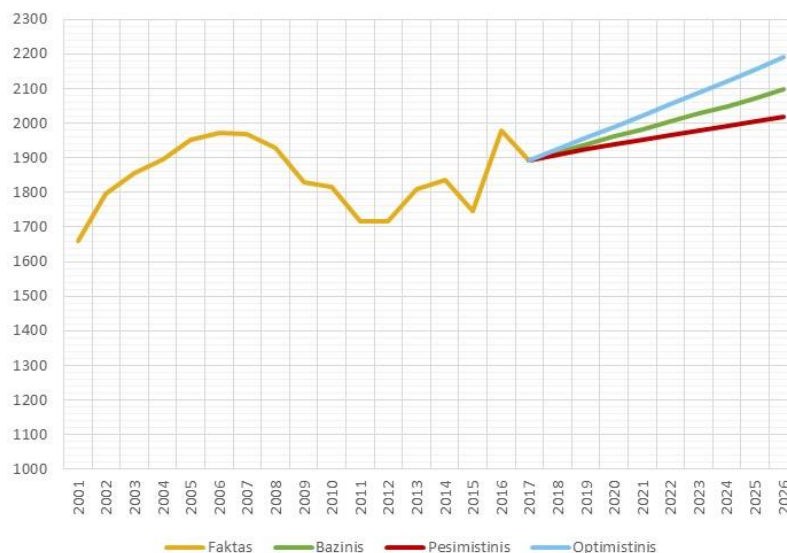


Pav. 2.1.3. Lietuvos galutinio elektros energijos suvartojimo prognozė, TWh

Didžiausios galios poreikio prognozė. Prognozuojama, kad sistemos didžiausios galios poreikis 2026 m. bazinio scenarijaus atveju bus apie 2097 MW, pesimistinio - 2018 MW, o optimistinio - 2190 MW (Lentelė 2.1.5 ir Pav. 2.1.4).

Lentelė 2.1.5. Sistemos didžiausios galios poreikių prognozė, MW

Scenarijai	2016 (faktas)	2017 (faktas 01.11)	2020	2026
Pesimistinis	1979	1892	1938	2018
Bazinis	1979	1892	1961	2097
Optimistinis	1979	1892	1990	2190



Pav. 2.1.4. Sistemos didžiausios galios poreikių prognozė, MW

Atliekant elektros rinkos modeliavimą naudojami elektros energijos poreikių dydžiai baziniu, pesimistiniu ir optimistiniu scenarijais. Atliekant techninius-elektrinius perdavimo tinklo skaičiavimus ir sistemos galių adekvatumo vertinimą yra naudojamas optimistinis sistemos didžiausios galios poreikio scenarijus.

2.2. Elektrinių galių plėtros scenarijai

Lietuvos elektros energetikos sistemos generuojančių galių kitimas 2017-2026 m. sumodeliuotas vadovaujantis 2016 m. pabaigoje gamintojų apklausos metu gauta informacija apie elektrinių perspektyvinius planus, „Litgrid“, AB vykdomais generuojančių šaltinių prijungimo projektais, išduotomis prijungimo sąlygomis, derinamais techniniais projektais. Taip pat atsižvelgta į Nacionalinėje atsinaujinančių energijos išteklių plėtros strategijoje ir Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme pateiktas galios pokyčių tendencijas, generuojančių galių situaciją 2017 sausio 1 dienai ir 2014 m. mokslininkų parengtos Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių prijungimo prie PT galimybių studijos rezultatais.

Modeliuojant generuojančių galių kitimą dešimties metų laikotarpiui, sudaryti du generuojančių galių kitimo scenarijai: **A scenarijus - Tikėtina generuojančių šaltinių plėtra** ir **B scenarijus - Spartesnis šiluminių elektrinių eksploatacijos nutraukimas**.

Tikėtina generuojančių šaltinių plėtra (A scenarijus). Šiuo scenarijumi vertinami jau pradėti vykdyti projektai ir projektai, dėl kurių įgyvendinimo priimti sprendimai ar vykdomi parengiamieji darbai (išduotos prijungimo sąlygos, pasirašytas Ketinimų protokolai, pateiktos paraiškos finansavimui gauti ir pan.). Senų elektrinių eksploatacijos nutraukimas vertinamas vadovaujantis kiekvienų metų pabaigoje atliekama elektrinių apklausa dėl perspektyvinių planų:

- 2018 m. pradedama 31,5 MW atliekomis ir biomase kūrenamos Fortum Heat elektrinės Kaune (Biruliškių TP) eksploatacija;
- 2018 m. pradedama 103 MW suminės galios (23 MW atliekomis ir 80 MW biomase kūrenamos) elektrinės Vilniuje eksploatacija;
- 2019 m. pradedama naujo 150 MW agregato eksploatacija Kauno termofikacinėje elektrinėje;
- 2020 m. nutraukiama 110 MW agregato eksploatacija Kauno termofikacinėje elektrinėje;
- 2020 m. pradedama naujo 20 MW AB „Lifosa“ agregato eksploatacija;
- 2020 m. po šildymo sezono nutraukiama Petrašiūnų elektrinės (8 MW) eksploatacija;
- 2021 m. pradedama 5 agregato (225 MW) eksploatacija Kruonio HAE;
- 2023 m. nutraukiama 7 ir 8 (2x300 MW) galios blokų eksploatacija Lietuvos elektrinėje;
- 2026 m. nutraukiama 6 MW AB „Lifosa“ agregato eksploatacija.

2026 m. AEI naudojančių elektrinių įrengtoji galia - 184 MW biokuro, 75 MW - atliekų deginimo elektrinių, 90 MW - saulės elektrinių, 750 MW vėjo elektrinių ir 128 MW hidroelektrinių.

Spartesnis šiluminių elektrinių eksploatacijos nutraukimas (B scenarijus). Atsižvelgiant į esamą situaciją, susidariusią po 2016 m. lapkričio 23 d. LR Vyriausybės priimto nutarimo Nr. 1178 „Dėl viešuosius interesus atitinkančių paslaugų tiekėjų ir viešuosius interesus atitinkančių paslaugų tiekimo apimtį 2017 m. nustatymo“ daroma prielaida, kad VIAP negavusios šiluminės elektrinės nuo 2017 m. sausio 1 dienos nutraukia eksploataciją. Kadangi Panevėžio elektrinė yra pakankamai nauja ir moderni bei turi finansinių įsipareigojimų,

priimama, kad ši elektrinė bus ir toliau eksploatuojama. AEI generuojančių šaltinių plėtros apimtys lieka tokios pačios kaip Tikėtinos generuojančių šaltinių plėtros scenarijaus atveju.

2026 m. planuojamos elektrinių galios pagal scenarijus pateiktos *lentelėje 2.2.1.*

Lentelė 2.2.1. Planuojamos elektrinių galios 2026-12-31, MW

Elektrinės ir jų generuojantys šaltiniai	A scenarijus		B scenarijus	
	Išrengtoji galia, MW	Turimoji galia, MW	Išrengtoji galia, MW	Turimoji galia, MW
Šiluminės elektrinės:	1302	1192	792	720
Lietuvos	445	432	445	432
Vilniaus	360	327	0	0
Kauno	150	95	0	0
Panevėžio	35	30	35	30
kitos ŠE	312	258	312	258
Kruonio HAE	1125	1125	900	900
Hidro elektrinės:	128	126	128	126
Kauno HE	101	99	101	99
mažos HE	27	27	27	27
Elektrinės, naudojančios atsinaujinančios energijos išteklius:	1099	1081	1099	1081
vėjo	750	750	750	750
saulės	90	90	90	90
biokuro	184	171	184	171
biomasės	142	129	142	129
Vilniaus 2 E	29	21	29	21
Vilniaus E (LEG)	80	75	80	75
kitos biomasės	33	33	33	33
biodujų	42	42	42	42
atliekų deginimo	75	70	75	70
Vilniaus E (LEG)	23	20	23	20
Klaipėda „Fortum“	20	19	20	19
Fortum Heat Kaunas	32	30	32	30
kitos atliekų deginimo	1	1	1	1
Iš viso:	3654	3525	2919	2828

Atliekant elektros rinkos modeliavimą naudojami Tikėtinos generuojančių šaltinių plėtros (A) ir Spartesnio ŠE eksploatacijos nutraukimo (B) scenarijuose planuojamos elektrinių galios.

2.3. Elektros rinkos plėtros scenarijai

Atliekant rinkos skaičiavimus 2026 m. nagrinėjami trys skirtingi makroekonominiai scenarijai (bazinis, pesimistinis ir optimistinis).

Baziniame makroekonominiam scenarijuje numatomas vidutinis ekonomikos atsigavimo po nuosmukio tempas. Be to, teigiama, kad bus laikomasi naujos politikos ir didesnių įsipareigojimų ES dėl atsinaujinančių išteklių integracijos ir CO₂ emisijų mažinimo. Energijos efektyvumo didinimo tempai atitiks numatytus nacionalinėse strategijose. Kuro kainos - vidutinio lygio.

Pesimistinio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad BVP augimo tempai yra lėti, kuro kainos žemos dėl sumažėjusios paklausos. Energijos efektyvumas didinamas mažiau nei bazinio scenarijaus atveju. Dideli įsipareigojimai ES dėl CO₂ emisijų mažinimo, didesni efektyvumo didinimo tempai, kurie reiškia didesnes kuro ir CO₂ kainas.

Optimistinio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad šalies ekonomika sparčiai atsigauna po nuosmukio, o kuro kainos pasiekia maksimumą. Dabartiniai įsipareigojimai ES dėl atsinaujinančių išteklių integracijos ir CO₂ emisijų mažinimo.

Lentelė 2.3.1. Kuro ir CO₂ kainos skirtingais scenarijais 2026 m.

	Optimistinis scenarijus	Bazinis scenarijus	Pesimistinis scenarijus
Atominis kuras (EUR/GJ)	0,35	0,46	0,575
Lignitas (EUR/GJ)	0,83	1,1	1,375
Anglis (EUR/GJ)	1,88	2,51	3,1375
Gamtinės dujos (EUR/GJ)	5,42	7,22	9,025
Lengvoji nafta (EUR/GJ)	10,19	13,59	16,9875
Sunkioji nafta/mazutas (EUR/GJ)	7,57	10,09	12,6125
Skalūnai (EUR/GJ)	1,73	2,3	2,875
CO ₂ (EUR/t)	14,39	28,77	43,155

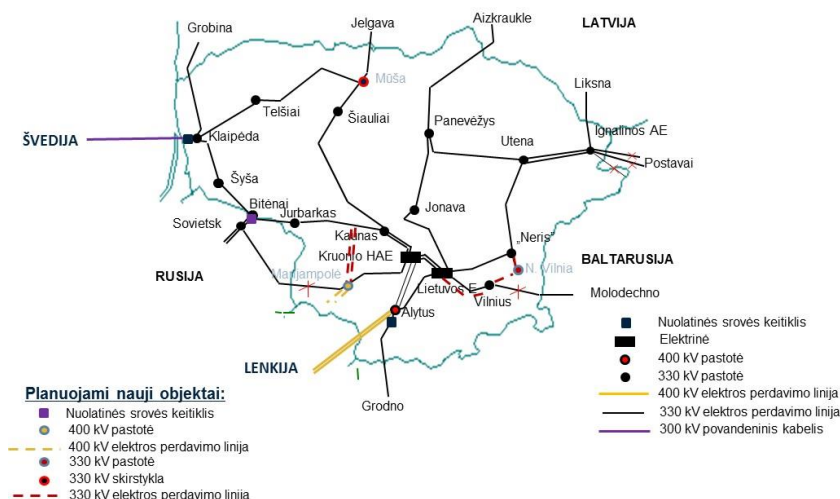
2.4. Perdavimo tinklo plėtra 2026 m.

Planuojant perdavimo tinklo plėtrą vadovaujamasi rekomendacijomis dėl pagrindinių LR energetikos strategijos kryptų ir Bendrovės veiklos strategijoje 2017-2026 m. apibrėžtomis gairėmis ir numatytais tikslais. Tai - integracija į šiaurės šalių elektros rinką ir EES sujungimas su KET darbui sinchroniniu režimu.

2026 m. planuojama tokia perdavimo tinklo plėtra, kuri reikalinga Baltijos šalių (Lietuva, Latvija ir Estija) sujungimui su KET darbui sinchroniniu režimu (Pav. 2.4.1). Iki 2027 m. planuojama atlikti visus būtinus paruošiamuosius darbus dėl EES sujungimo su KET darbui sinchroniniu režimu ir rinkų integracijos:

- baigta statyti dvigrandė 330 kV elektros perdavimo oro linija Kruonio HAE-Alytus;
- pastatyta antra 400 kV tarpvietinė jungtis (apimanti dvigrandės 400 kV OL Marijampolė-Lietuvos siena statybą, 400/330 kV Marijampolės TP statybą, dvigrandės 330 kV OL Marijampolė-Kaunas/Jurbarkas statybą) Lietuvos EES sujungimui su Lenkija. Antrosios linijos su Lenkija prijungimo vieta yra indikacinė;
- atnaujintos elektrinių valdymo ir stebėsenos sistemos;
- pastatytas reikiamas skaičius nuolatinės srovės keitiklių su Baltarusijos ir Rusijos EES;
- pastatytos ir rekonstruotos 330 kV linijos: Vilnius-Vilnia-„Neris“, Vilnius-Lietuvos E;
- pastatytos papildomos transformatorių pastatų variklio pasienyje su Baltarusija rezervuojančios 110 kV oro linijos.

Greta šių projektų, bus vykdomi ir vidiniai PT plėtros projektai (330 kV skirstyklos „Mūša“ statyba, 330/110/10 kV Vilnios TP statyba, 330 kV ir 110 kV TP ir EPL rekonstravimas ir kiti projektai) skirti tinklo darbo patikimumui užtikrinti, sistemos valdomumo didinimui, tinklo atstatymui bei ITT sistemų atnaujinimui ir diegimui.



Pav. 2.4.1. 400-330 kV perdavimo tinklas 2026 m.

Keitiklių su Rusijos ir Baltarusijos EES galia ir įrengimas priklausys nuo elektros energijos ir sisteminių paslaugų prekybos su Rusija poreikio bei derybų su Rusijos PSO dėl Baltijos EES desinchronizacijos ir BRELL žiedo nutraukimo. EES susijungimui su KET darbui sinchroniniu režimu, tikslus linijų skaičius su Lenkija ir prijungimo schemas paaiškės atlikus ENTSO-E vadovaujamą studiją techninėms prisijungimo sąlygoms gauti. Antrosios linijos su Lenkija trasa ir prijungimo vieta yra indikacinė. Nuolatinės srovės keitiklis Alytaus pastotėje planuojama perjungti iš Lenkijos į Baltarusijos pusę.

3. GENERUOJANČIŲ GALIŲ ADEKVATUMO ĮVERTINIMAS

3.1. Lietuvos generuojančių galių adekvatumo vertinimas 2017-2026 m.

Atsižvelgiant į tai, kad generuojančių galių perspektyva labai priklauso nuo formuojamos energetikos politikos (Energetikos strategijoje keliama tikslai, AEI skatinimo schemos, aplinkosauginiai reikalavimai senoms elektrinėms ir pan.), atliekant generuojančių galių adekvatumo vertinimą, daromos tam tikros prielaidos, kurios taikomos visiems analizuojamiems scenarijams:

- * Vertinant galimybes importuoti trūkstamas galias daroma prielaida, kad galios mainai bus vykdomi tik su ES šalimis. Todėl turimi tarpvietiniai pralaidumai su III šalimis nevertinami. Naudojami tarpvietiniai pralaidumai 2017-2026 m. pateikti lentelėje 3.1.1.

Lentelė 3.1.1. Tarpsisteminiai pralaidumai trūkstamų galių importui, MW

	2017-2026
Latvija–Lietuva	1234
Švedija–Lietuva	700
Lenkija–Lietuva	500

- * Kruonio HAE traktuojama kaip pagrindinis II rezervo šaltinis ir tik 200 MW laikoma patikimai prieinama galia maksimaliam poreikiui padengti (dalyvauja elektros rinkoje).
- * Atsinaujinančių energijos išteklių (išskyrus biokuro) galia labai priklauso nuo aplinkos sąlygų: vėjo greičio, šviesos, vandens lygio upėse, todėl tik tam tikra dalis nuo įrengtosios gali būti traktuojama kaip patikimai prieinama galia. Vadovaujantis 3-5 m. statistiniais duomenimis buvo atlikta AEI prieinamumo analizė, kurios rezultatai pateikti lentelėje 3.1.2.

Lentelė 3.1.2. AEI naudojančių elektrinių patikimai prieinama galia, proc.

Šaltinis	Patikimai prieinama galia žiemos max. poreikio metu, % nuo P_{ir}	Patikimai prieinama galia vasaros max. poreikio metu, % nuo P_{ir}
Vėjo E	0	0
Saulės E	0	30
Hidro E	50	25

- * Rezervų poreikis nustatomas atsižvelgiant į ES baigiamus rengti ir planuojamus perkelti į nacionalinę teisę Tinklo kodeksų reikalavimus. Rezervų poreikis 2025 m. 3 galimais sinchroninio/asinchroninio darbo atvejais pateiktas lentelėje 3.1.3.

Lentelė 3.1.3. Rezervų poreikis nuo 2025 m., MW

Rezervas	Reikiama galia rezervams palaikyti, MW
I–pirminis*	0/9/115
II–antrinis	700
III–tretinis	700

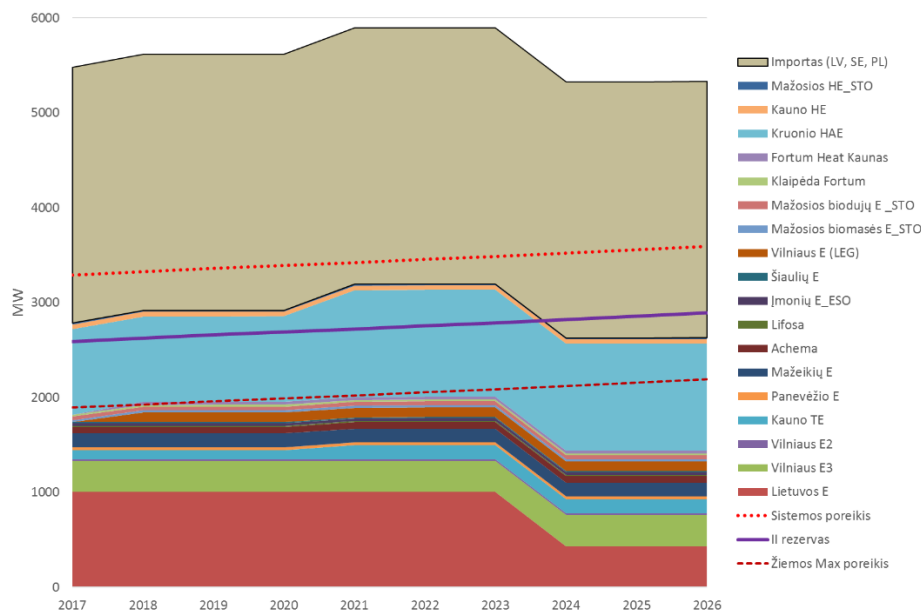
0 - tęsiant darbą IPS/UPS sistemoje, 9 MW - remiantis JRC atlikta studija, Baltijos šalių sinchronizacijos su KET sc. atveju, nes I rezervas būtų palaikomas valdymo regione, ne kiekvienos šalies individualiai, 115 MW - remiantis JRC atlikta studija, Baltijos šalių izoliuoto darbo sc. atveju, kai dalis pirminio rezervo būtų gaunama per tarpsistemines jungtis.

- Paskirstyta generacija adekvatumo vertinime prognozuojama ir pateikta kaip „mažosios biodujų E“ ir „mažosios biomasės E“, t. y., prie energijos skirstymo operatoriaus prijungtų elektrinių įrengta galia

Tikėtina generuojančių šaltinių plėtra (A scenarijus).

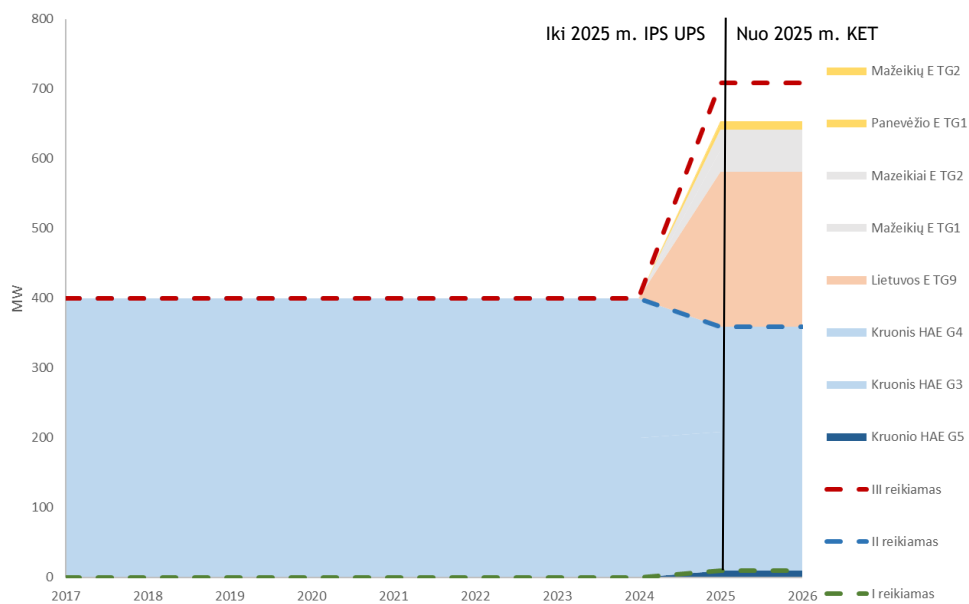
Vertinama, kad 2026 m. elektros energetikos sistemoje veiks: apie 1302 MW suminės galios iškastinį kurą naudojančių elektrinių, apie 1253 MW suminės galios hidro ir hidroakumuliacinių elektrinių, apie 750 MW vėjo elektrinių, apie 184 MW biokurą, apie 75 MW atliekas kūrenančių elektrinių ir apie 90 MW saulės energiją naudojančių elektrinių.

Jau 2017 metais identifikuojamas apie 500 MW vietinės generacijos galios trūkumas sistemos poreikiui užtikrinti. Nevykdant generuojančių šaltinių plėtros ir 2023 metais nutraukus 7 ir 8 blokų eksploataciją Lietuvos elektrinėje, Lietuvos EES vidinės generuojančių galių deficitas 2026 m. sudarytų apie 900 MW (Pav. 3.1.1).



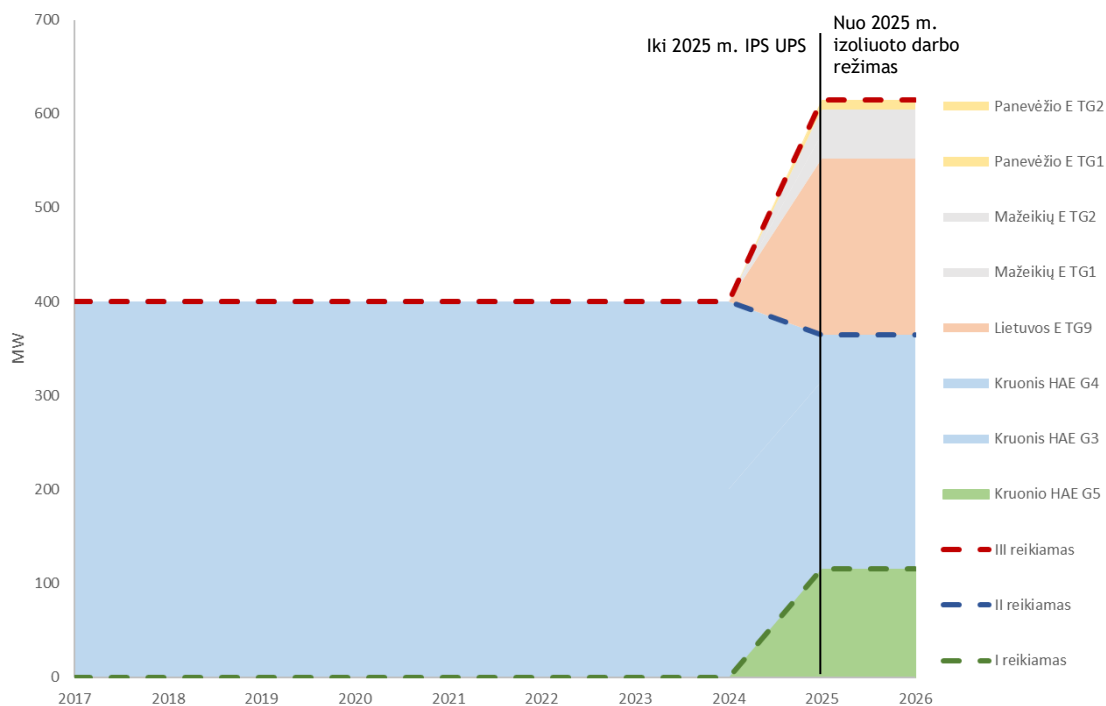
Pav. 3.1.1. Generuojančių galių pakankamumas žiemos didž. sistemos apkrovų metu, A sc.

Paveiksle 3.1.2 parodytas sisteminių paslaugų nepakankamumas izoliuoto darbo A scenarijaus žiemos metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, KET A sc. atveju žiemos metu nuo 2025 m. identifikuojamas apie 56 MW tretinio rezervo trūkumas. Reikalingi pirminis ir antrinis rezervai yra užtikrinami.



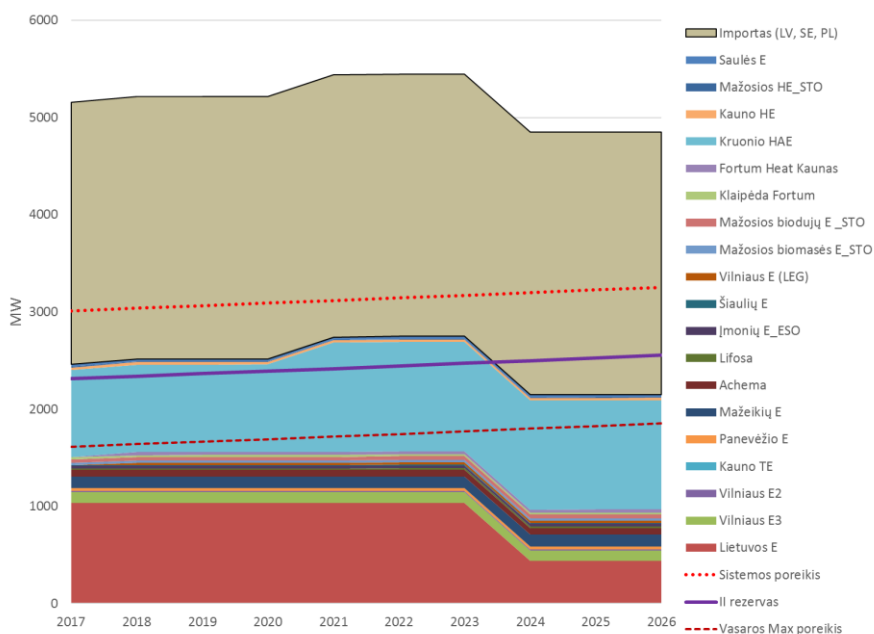
Pav. 3.1.2. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, KET A sc.

Paveiksle 3.1.3 parodytas sisteminių paslaugų pakankamumas izoliuoto darbo A scenarijaus žiemos metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, izoliuoto darbo A sc. atveju žiemos metu reikalingi pirminis, antrinis ir tretinis rezervai yra užtikrinami.



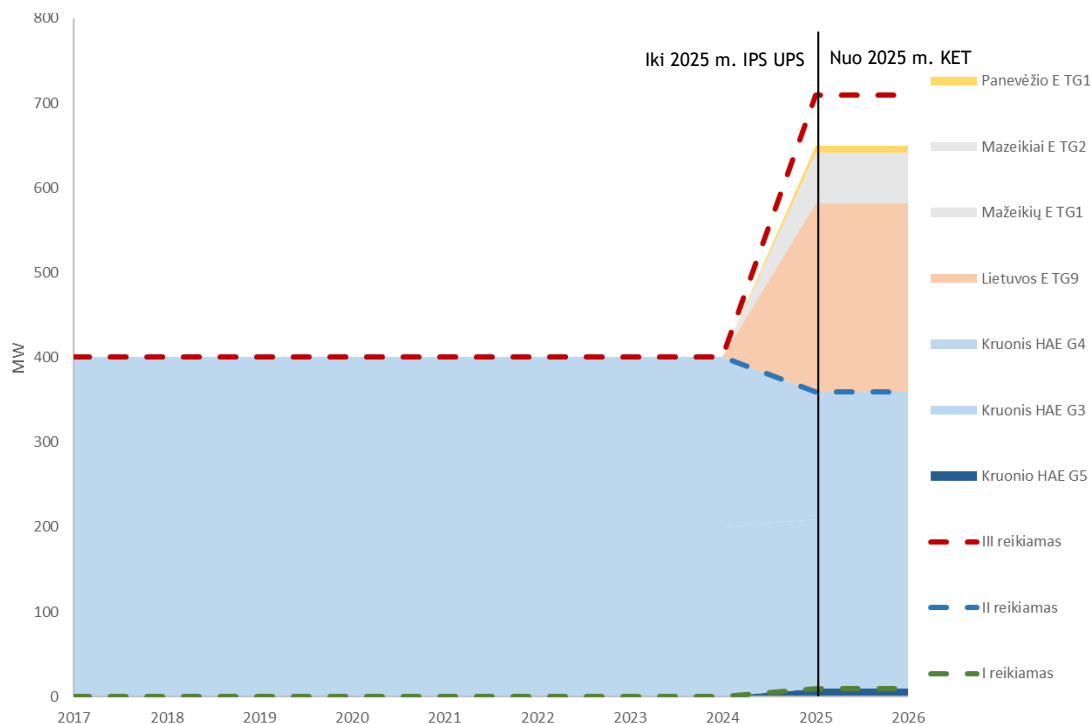
Pav. 3.1.3. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, izoliuoto darbo A sc.

Vasaros didžiausių apkrovų metu situacija elektros energetikos sistemoje šiek tiek sudėtingesnė. Nepaisant to, kad vasaros didžiausia apkrova apie 300 MW mažesnė negu žiemos didžiausia apkrova ir daroma prielaida, kad Lietuvos Elektrinės 9 blokas dirbs vasaros didžiausios apkrovos metu, dėl vykdomų šiluminių elektrinių remonto darbų vasaros metu patikimai prieinamos generuojančios galios kiekis sumažėja. Jau 2017 metais identifikuojamas apie 550 MW vietinės generacijos galios trūkumas sistemos poreikiui užsitikrinti. Nevykdant generuojančių šaltinių plėtros ir 2023 metais nutraukus 7 ir 8 blokų eksploataciją Lietuvos elektrinėje, Lietuvos EES vidinės generuojančių galių deficitas 2026 m. sudarytų apie 1100 MW (Pav. 3.1.4).



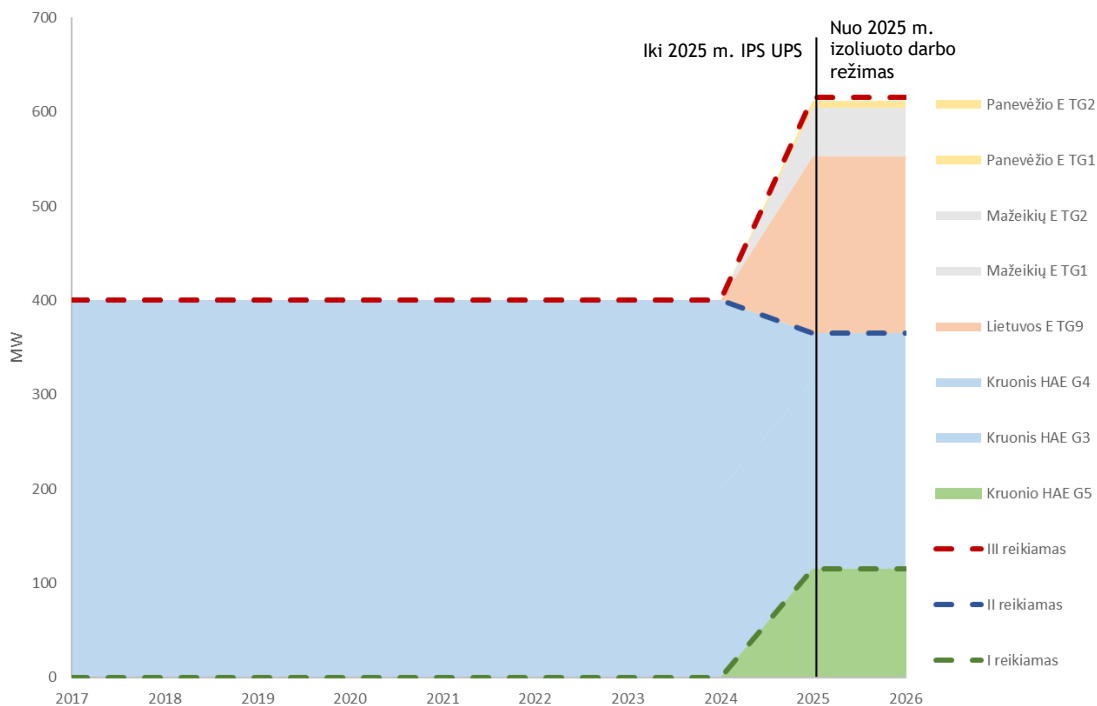
Pav. 3.1.4. Generuojančių galių pakankamumas vasaros didž. apkrovų metu, A sc.

Paveiksle 3.1.5 parodytas sisteminių paslaugų nepakankamumas sinchronizacijos su KET per LPL1 B scenarijaus sunkiausiu (vasaros) metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, KET A sc. atveju vasaros metu, kaip ir žiemos metu, nuo 2025 m. identifikuojamas apie 59 MW tretinio rezervo trūkumas. Reikalingi pirminis ir antrinis rezervai yra užtikrinami.



Pav. 3.1.5. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, KET A sc.

Paveiksle 3.1.6 parodytas sisteminių paslaugų pakankamumas izoliuoto darbo A scenarijaus sunkesniu (vasaros) metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, izoliuoto darbo A sc. atveju vasaros metu kaip ir žiemos metu reikalingi pirminis, antrinis ir tretinis rezervai yra užtikrinami.

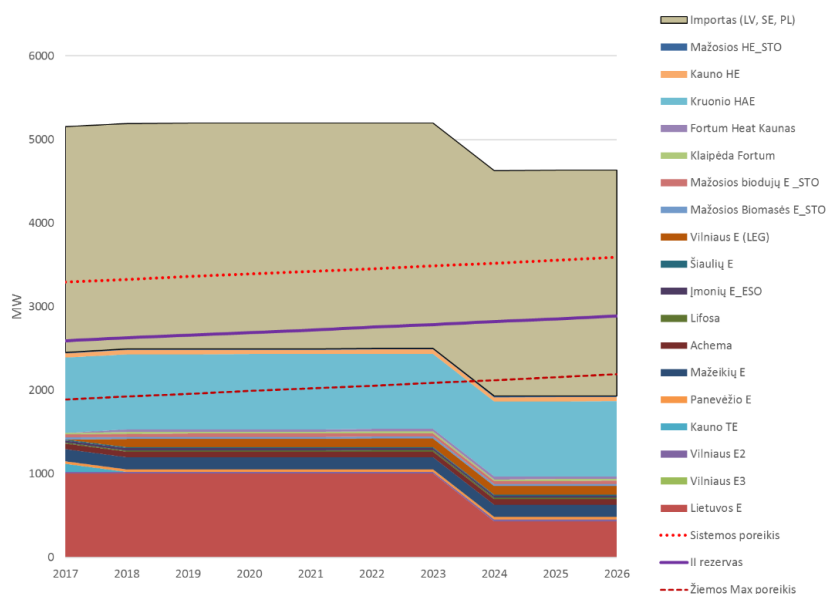


Pav. 3.1.6. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, izoliuoto darbo A sc.

Spartesnis šiluminių elektrinių eksploatacijos nutraukimas (B scenarijus).

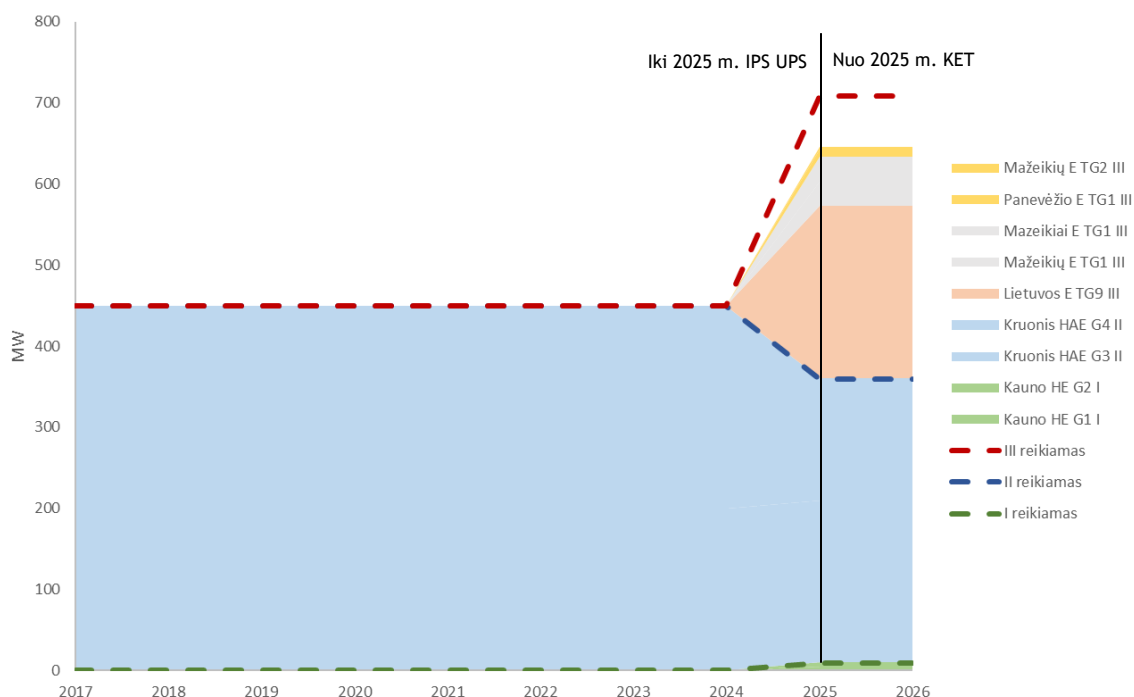
Šiuo scenarijumi priimta, kad 2026 m. elektros energetikos sistemoje veiks: apie 792 MW suminės galios iškastinį kurą naudojančių elektrinių, apie 1028 MW suminės galios hidro ir hidroakumuliacinių elektrinių, apie 750 MW vėjo elektrinių, apie 184 MW biokurą, 75 MW atliekas kūrenančių elektrinių ir apie 90 MW saulės energiją naudojančių elektrinių.

Spartesnio šiluminių elektrinių eksploatacijos nutraukimo atveju jau 2017 metais identifikuojamas apie 850 MW vietinės generacijos galios trūkumas sistemos poreikiui užsitikrinti. Nevykdant generuojančių šaltinių plėtros ir 2023 metais nutraukus 7 ir 8 blokų eksploataciją Lietuvos elektrinėje, Lietuvos EES vidinės generuojančių galių deficitas 2026 m. sudarytų apie 1650 MW (Pav. 3.1.7).



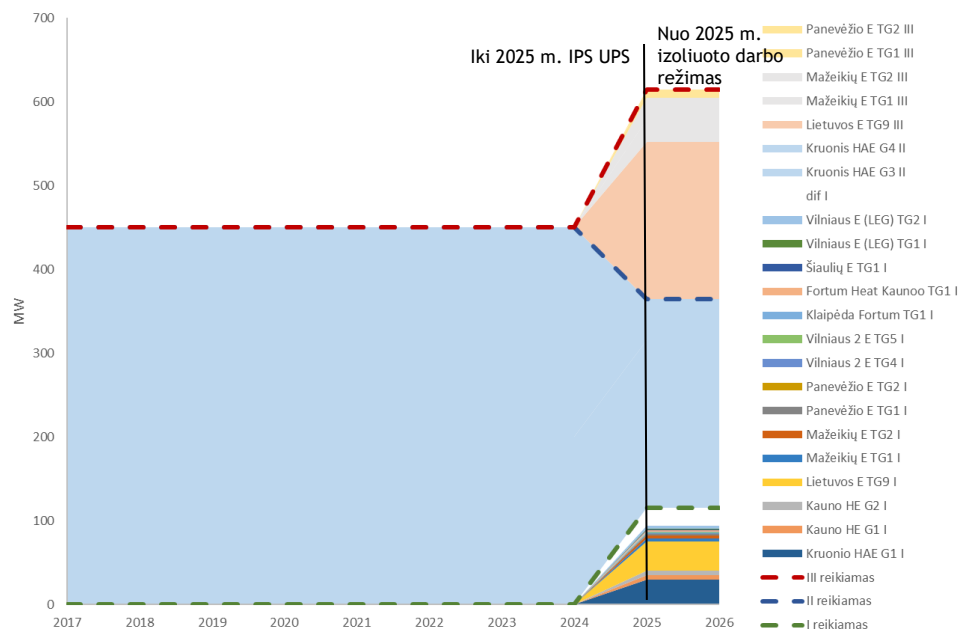
Pav. 3.1.7. Generuojančių galių pakankamumas žiemos didž. apkrovų metu, B sc.

Paveiksle 3.1.8 parodytas sisteminių paslaugų nepakankamumas sinchronizacijos su KET per LPL1 B scenarijaus žiemos metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, KET B sc. atveju žiemos metu nuo 2025 m. identifikuojamas apie 65 MW tretinio rezervo trūkumas. Reikalingi pirminis ir antrinis rezervai yra užtikrinami.



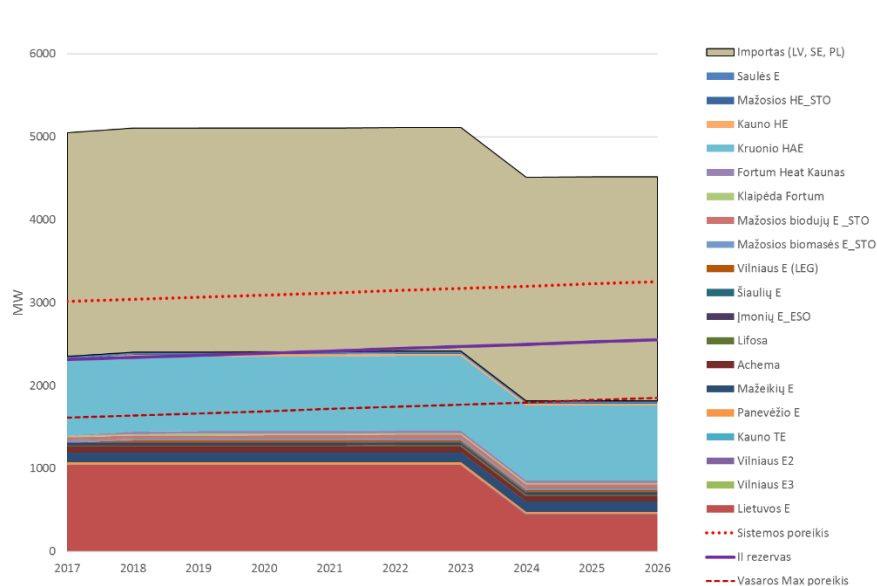
Pav. 3.1.8. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, KET B sc.

Paveiksle 3.1.9 parodytas sisteminių paslaugų nepakankamumas izoliuoto darbo B scenarijaus žiemos metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, izoliuoto darbo B sc. atveju žiemos metu nuo 2025 m. identifikuojamas apie 20 MW pirminio rezervo trūkumas. Reikalingi antrinis ir tretinis rezervai yra užtikrinami.



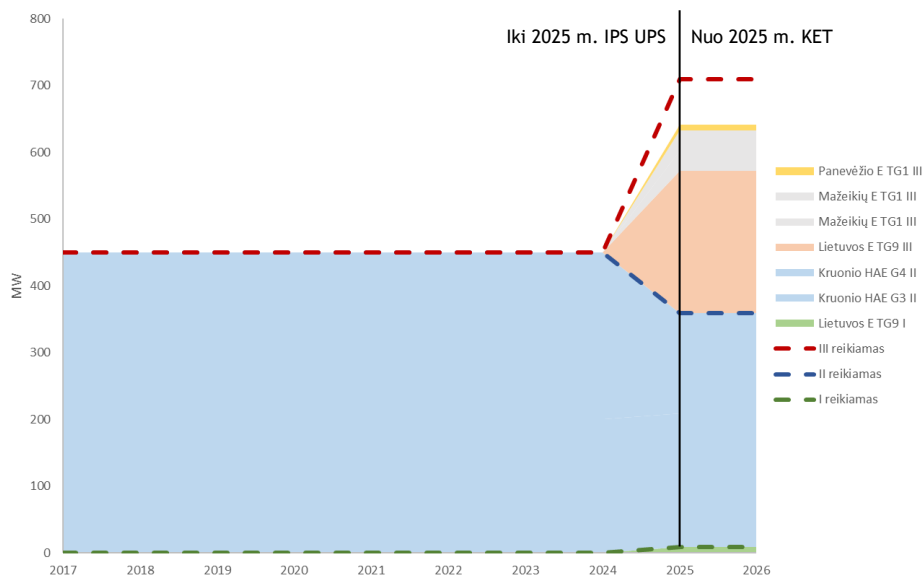
Pav. 3.1.9. Rezervinių galių pakankamumas žiemos metu, izoliuoto darbo B sc.

Vasaros didžiausių apkrovų metu, situacija elektros energetikos sistemoje B sc. atveju prastesnė nei A sc. atveju. Jau 2017 metais identifikuojamas apie 650 MW vietinės generacijos galios trūkumas sistemos poreikiui užsitikrinti. Nevykdant generuojančių šaltinių plėtros ir 2023 metais nutraukus 7 ir 8 blokų eksploataciją Lietuvos elektrinėje, Lietuvos EES vidinės generuojančių galių deficitas 2026 m. sudarytų apie 1550 MW (Pav. 3.1.10).



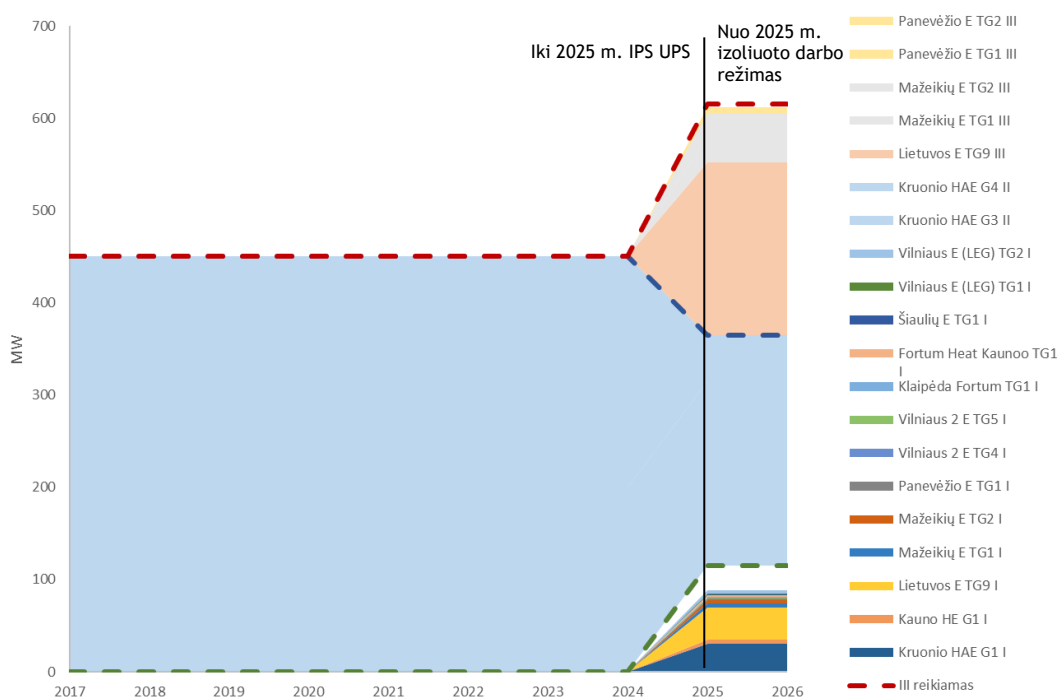
Pav. 3.1.10. Generuojančių galių pakankamumas vasaros didž. apkrovų metu, B sc.

Paveiksle 3.1.11 parodytas sisteminių paslaugų nepakankamumas sinchronizacijos su KET per LPL1 B scenarijaus sunkiausiu (vasaros) metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, KET B sc. atveju vasaros metu kaip ir žiemos metu nuo 2025 m. identifikuojamas apie 68 MW tretinio rezervų trūkumas. Reikalingi pirminis ir antrinis rezervai yra užtikrinami.



Pav. 3.1.11. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, KET B sc.

Paveiksle 3.1.12 parodytas sisteminių paslaugų nepakankamumas izoliuoto darbo B scenarijaus sunkiausiu (vasaros) metu atvejis. Remiantis JRC studijos rezultatais, izoliuoto darbo B sc. atveju vasaros metu kaip ir žiemos metu nuo 2025 m. identifikuojamas apie 26 MW pirminio rezervo trūkumas. Reikalingi antrinis ir tretinis rezervai yra užtikrinami.



Pav. 3.1.12. Rezervinių galių pakankamumas vasaros metu, izoliuoto darbo B sc.

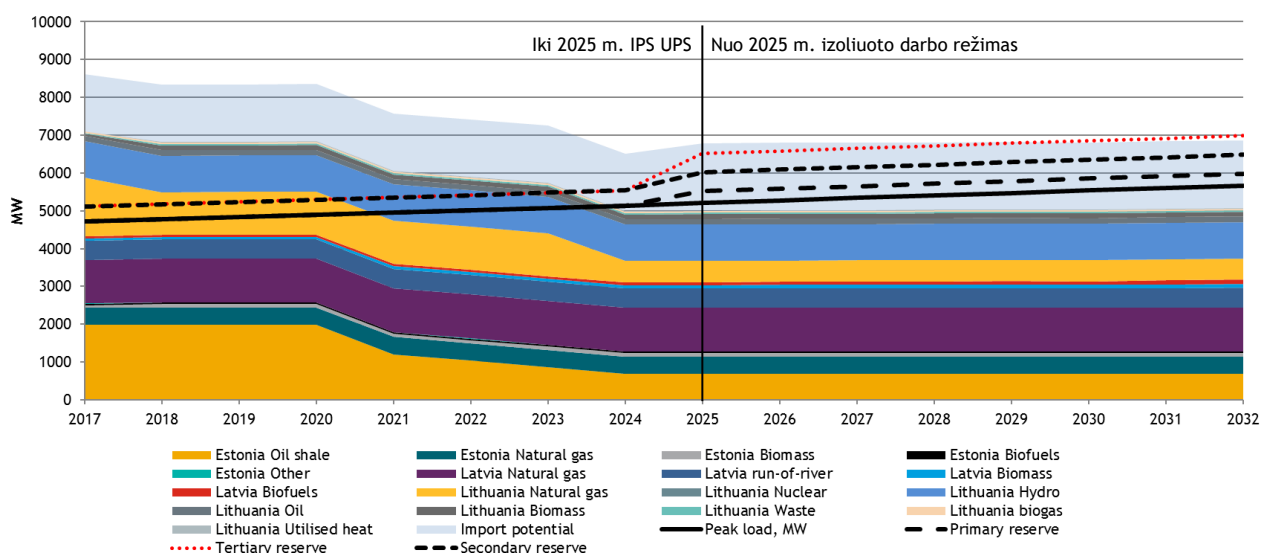
Apibendrinant generuojančių galių adekvatumo vertinimo rezultatus galima teigti, kad jau 2017 metais Lietuvos EES yra priklausoma nuo tarpsisteminių jungčių ir nevystant vietinės generacijos bei nutraukiant senųjų elektrinių eksploataciją pagal elektrinių pateiktus planus, 2023 m. uždarius Lietuvos E 7 ir 8 blokų eksploataciją, sistemoje identifiikuotas generuojančių galių trūkumas tik didės. Sisteminių paslaugų požiūriu pastebimas pirminio rezervo ir tretinio aktyviosios galios rezervo trūkumas. Net ir įvertinus galimybę gauti pirminį rezervą per tarpsistemines jungtis, nuo 2025 m. izoliuoto darbo scenarijaus atveju identifiukuotas 26 MW pirminio rezervo trūkumas, o synchronizacijos su KET per LPL1 scenarijaus atveju identifiukuotas apie 68 MW tretinio rezervo trūkumas. Galių adekvatumui užtikrinti reikalinga rezervų teikimui reikiamus parametrus atitinkančios vietinės generacijos plėtra. Pagal ENTSO-E taisykles generuojantys vienetai, užtikrinantys pirminio rezervo sisteminę paslaugą turi per 30 sekundžių aktyvuoti visą teikiamą pirminį rezervą, iš kurio pusę turi pasiekti per pirmąsias 15 sekundžių.

3.2. Baltijos šalių regiono generuojančių galių adekvatumo vertinimas 2017-2032 m.

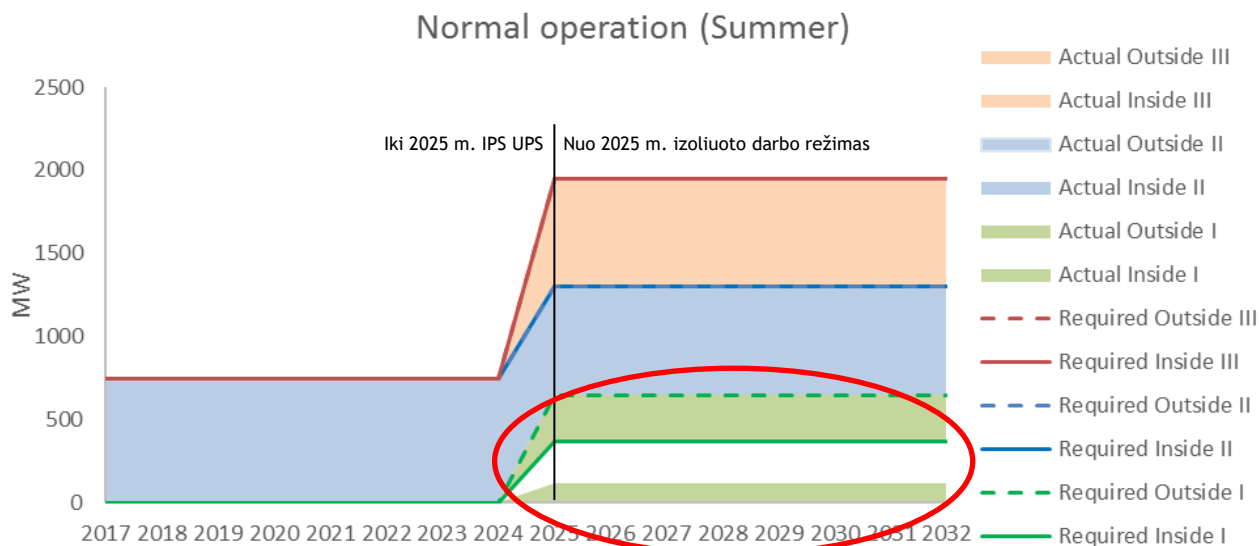
Baltijos šalių generuojančių galių adekvatumo analizė atlikta 15 metų perspektyvoje ir ją sudaro 4 pagrindinės dalys: generuojančių galių prognozė, sistemos poreikių prognozė, tarp sisteminių pralaidumų importui prognozė ir aktyviosios galios rezervų (pirminio, antrinio ir tretinio) prognozė. Analizėje yra remiamasi JRC studijos rezultatais ir nagrinėjami 4 darbo scenarijai: IPS/UPS, izoliuoto darbo, Nordics ir KET. Šiame Plane pateikiami tik sinchroninio susijungimo su KET per LPL1 ir izoliuoto darbo kaip labiausiai tikėtini (realistiniai) scenarijai. Kaip ir nacionalinio adekvatumo vertinime, realistinis scenarijus atspindi tik pradėtų/patvirtintų elektrinių plėtrą.

Generuojančių galių prognozės sudarymui Baltijos šalių PSO apklausė savo šalies stambiuosius elektros energijos gamintojus apie jų ilgalaikius plėtros planus, įvertino šalyje galiojančios elektros energetikos politikos nuostatas (Nacionalinėse strategijose keliamus tikslus ir pan.), apžvelgė inicijuotus ir/ar jau vykdomus generacijos plėtros/eksplotacijos nutraukimo projektus. Generuojančių galių prognozė parengta vienu - labiausiai tikėtinos generuojančių šaltinių plėtros scenarijumi. Tarp sisteminių pralaidumų prognozė sudaryta vadovaujantis NordPool Spot „diena-prieš“ elektros energijos prekybos biržoje skelbiamais tarp sisteminiiais pralaidumais bei atsižvelgiant į numatomus elektros perdavimo tinklų plėtros projektus, įtrauktus į Nacionalinius tinklų plėtros planus ir ENTSO-E rengiamą TYNDP. Tarp sisteminiai pralaidumai su trečiosiomis šalimis (Rusija, Baltarusija, Kaliningradas) nevertinami.

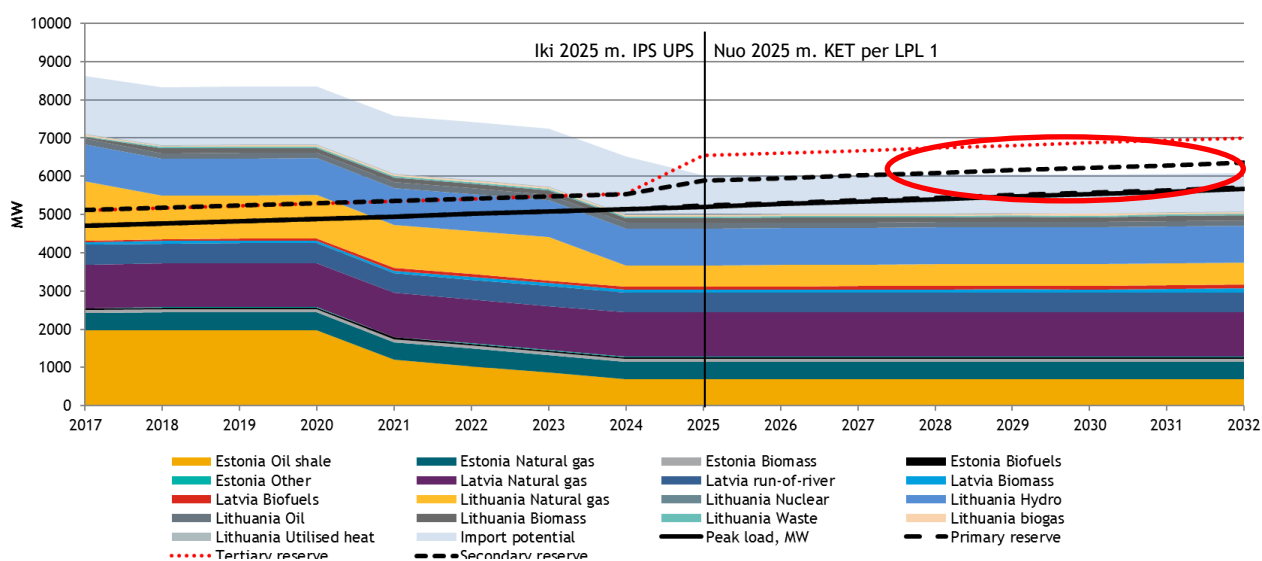
Regiono generuojančių galių adekvatumas vertinamas atsižvelgiant į sistemos poreikio prognozė ir sisteminių paslaugų (pirminio, antrinio ir tretinio rezervų) prognozė, kuri priklauso nuo desinchronizacijos scenarijaus. Siekiant įvertinti generuojančių galių adekvatumą sunkiausiu Baltijos sistemos darbo režimu, adekvatumas vertinamas žiemos maksimalių poreikių metu, N-1 režimu, kai regiono mastu KET per LPL1 scenarijaus atveju neprieinama yra EstLink2 (650 MW) tarp sisteminė jungtis (Lietuvos sistemoje didžiausias generuojantis vienetas šiuo scenarijumi - 500 MW) bei izoliuoto darbo scenarijaus atveju neprieinama yra NorBalt (700 MW) tarp sisteminė jungtis. Kadangi kiekvienos Baltijos šalies, o t. y. ir visos Baltijos sistema nėra ruošama N-2 režimui, todėl tretinio rezervo poreikis nėra vertinamas praradus didžiausią generuojančios galios šaltinį. Kadangi aktyviosios galios rezervų požiūriu sunkesnis yra vasaros režimas, kai elektrinės yra išvestos į planinį remontą, sisteminių paslaugų pakankamumo vertinamas atliekamas vasaros normalaus darbo scenarijumi, kai aktyviosios galios rezervai (pirminis, antrinis ir tretinis) turi būti užtikrinti didžiausiam galimam sistemos generuojančio vieneto netekimui.



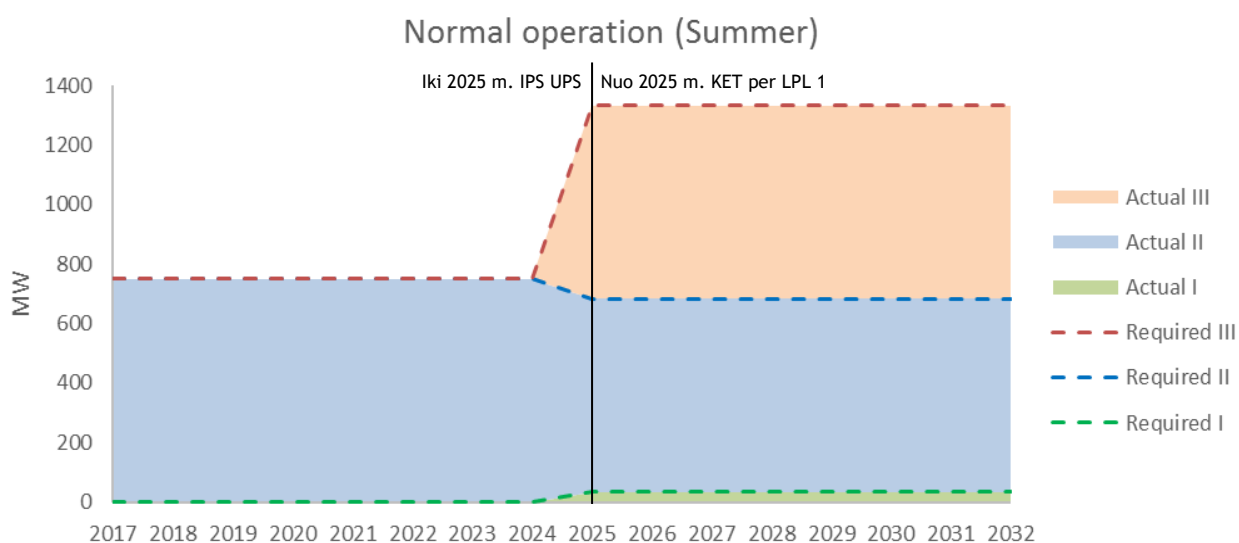
Pav. 3.2.1. Generuojančių galių pakankamumas izoliuoto darbo sc. žiemos didž. apkrovų metu, B sc.



Pav. 3.2.2. Rezervinių galių pakankamumas izoliuoto darbo sc. vasaros metu, B sc.



Pav. 3.2.3. Generuojančių galių pakankamumas KET per LPL1 sc. žiemos didž. apkrovų metu, B sc.



Pav. 3.2.4. Rezervinių galių pakankamumas KET per LPL1 sc. vasaros metu, B sc.

Apibendrinant Baltijos regiono generuojančių galių adekvatumo vertinimo rezultatus galima teigti, kad jau 2023 metais Baltijos šalių sistema bus priklausoma nuo tarpsisteminių jungčių, t. y. nebesugebės užsitikrinti

sistemos adekvatumo vietinė generacija. Net ir įvertinus galimybes gauti dalį pirminio rezervo iš tarpsisteminių jungčių, izoliuoto darbo režimo scenarijaus atveju identifiкуotas apie 250 MW pirminio aktyviosios galios rezervo trūkumas nuo 2025 m. Sinchronizacijos su KET per LPL1 scenarijaus atveju nuo 2028 m. identifiкуotas generuojančių galių/tarpsisteminių pralaidumų trūkumas, kuris tik didės ir 2032 m. pasieks apie 1300 MW. Galių adekvatumui užtikrinti reikalinga pirminio rezervo teikimui reikiamus parametrus atitinkančios vietinės generacijos plėtra. Pagal ENTSO-E taisyklės generuojantys vienetai, užtikrinantys pirminio rezervo sisteminę paslaugą turi per 30 sekundžių aktyvuoti visą teikiamą pirminį rezervą, iš kurio pusę turi pasiekti per pirmąsias 15 sekundžių.

4. ELEKTROS RINKOS SKAIČIAVIMAI 2026 M.

Vertinant elektros rinkos raidą buvo atlikti 6 scenarijų skaičiavimai 2026 m. - 3 ekonomikos augimo ir 2 elektros sistemos plėtros scenarijai.

2026 m. ekonomikos plėtros scenarijai skyrėsi pagrindine trimis aspektais: elektros energijos poreikiu, kuro ir CO₂ kainomis. Pesimistinis, bazinis ir optimistinis 2026 m. scenarijai buvo sudaryti atsižvelgiant į skirtingą tikėtiną elektros energijos poreikio augimą Baltijos šalyse. Šie skirtingi poreikio augimai remiasi ekonominės raidos pokyčiais. Sparčiau vystantis ekonomikos augimui, energijos poreikis taip pat auga. Iš kitos pusės, labiau išsivysčiusių šalių ekonomikos augimas gali lemti elektros energijos suvartojimo mažėjimą dėl taikomų efektyvesnių technologijų. Todėl atliekant skaičiavimus Skandinavijos šalių elektros energijos poreikis, nepriklausomai nuo nagrinėjamo scenarijaus, 2026 m. išlieka pastovus. Optimistinio ir pesimistinio scenarijaus kuro kainos atitinkamai mažinamos ir didinamos 25 proc. nuo bazinio scenarijaus kainų. CO₂ kainos keistos 50 proc.

Rinkos modeliavimui naudotas Balmorel elektros sistemų modelis. Šis modelis naudojamas Lietuvos, Latvijos ir Estijos perdavimo tinklų operatorių. Modelio autoriai EA Energy Analysis yra Danijos konsultacijų kompanija, kuri specializuojasi energetikos ir klimato kaitos tyrimuose. Modelis naudojamas rengiant ENTSO-E TYNDP16 rinkos jautrumo analizės įvertinimui.

Optimistinio scenarijaus atveju augtų importas iš Lenkijos ir eksportas į Švediją. Tačiau šio scenarijaus atveju Lietuvoje susidarytų didžiausias prekybos deficitas. Pastebėtina, kad Švedijoje, Estijoje ir Latvijoje balansai nesikeičia labai stipriai nepriklausomai nuo scenarijaus, tačiau Lenkijos balansas pesimistinio ekonominio augimo atveju būtų daugiau nei tris kartus mažesnis nei optimistiniame scenarijuje.

Pesimistinio scenarijaus atveju augtų eksportas į Lenkiją, tačiau prekyba su kitomis šalimis nesikeistų labai ženkliai. Pokyčiai eksportuojamos elektros energijos apimtyse į Lenkiją atsirastų dėl didesnių kuro ir CO₂ kainų. Pagrindinis elektros generacijos šaltinis šioje šalyje yra termofikacinės elektrinės, naudojančios iškastinį kurą, kurių kaštai yra jautrūs kuro ir ypač CO₂, kainų pokyčiams.

Nepriklausomai nuo ekonominio scenarijaus, Lietuva per ateinančius dešimt metų liktų importuojančia šalimi, itin priklausoma nuo pokyčių kaimyninėse šalyse. Skalūno dujų elektrinių uždarymas Estijoje lemtų srauto pasikeitimą per jungtis su Latvija. Numatomas balanso deficitas Estijoje ir Latvijoje, nepriklausomai nuo elektrinių galių ar ekonomikos augimo scenarijų, lemtų tai, kad didesnis srautas turėtų būti nukreiptas į šias šalis.

Įtaką energijos kainoms turės kuro ir CO₂ kainų pokyčiai, kurie yra ganėtinai sunkiai nuspėjami ilgesniam laikotarpiui. Prognozuojamas elektros energijos kainų didėjimas visame Baltijos jūros regione dėl augančių kuro kainų ir elektros energijos generacijos vystymo politikos kaimyninėse šalyse.

Stebint generacijos struktūrą, ji išlieka labai panaši visuose scenarijuose. B generacijos plėtros scenarijuje būtų gaminama šiek tiek mažiau nei A scenarijaus atveju, dėl lėtesnės generacijos plėtros. Jei iškastinio kuro ir CO₂ kainos būtų mažesnės, Lietuvoje generacijos būtų mažiau, nes vietiniai generatoriai negalėtų konkuruoti su pigesne generacija Lenkijoje.

5. PERDAVIMO TINKLO PROJEKTAI

Pagrindinės Lietuvos elektros PSO vystomos elektros rinkos, infrastruktūros ir sistemos valdymo integracijos į Europos elektros energetikos sistemą dalys yra:

1. **Infrastruktūrų sujungimas;**
2. **Elektros rinkos integracija;**
3. **LR EES sujungimas su KET darbui sinchroniniu režimu.**

Šios dalys tarpusavyje stipriai susijusios. Tiek infrastruktūrų sujungimas, tiek elektros rinkos integracija, tiek EES sujungimas su KET darbui sinchroniniu režimu apima naujų tarpsisteminių jungčių statybą, vidaus perdavimo tinklo plėtrą, tuo pačiu desinchronizaciją nuo IPS/UPS sistemos.

Perdavimo tinklo schema 2026 m. pateikta 1 priede.

5.1. Strateginiai valstybės projektai

Šiuo metu galiojantys teisės aktai numato, kad tarpsisteminė jungtis tarp Lietuvos ir Lenkijos „LitPol Link“ turi būti išplėsta nemažiau 1000 MW. Nuo 2016 m. pradžios pradėjusios veikti tarpsisteminės jungtys su Švedija ir Lenkija (1 etapas 500 MW) pakeitė situaciją ne tik Lietuvos, bet ir kaimyninių ES šalių elektros rinkose. Lietuvos ir Lenkijos PSO atliko analizę, dėl Lietuvos-Lenkijos jungties išplėtimo įrengiant antrą 500 MW galios nuolatinės srovės keitiklį. Pagrindiniai analizės rezultatai parodė, kad naujo nuolatinės srovės keitiklio statyba (500 MW) teikia soc-ekonominę naudą ir elektros rinkos požiūriu jungties plėtra yra reikalinga, tačiau vertinant Baltijos ir KET sinchronizavimo projektą, kurio įgyvendinimas planuojamas 2025 metais, naujo nuolatinės srovės intarpo, kuris nebūtų panaudojamas sinchronizuojant Baltijos ir KET sistemas, statyba neatsiperka. Tokiu atveju, tolimesnė Baltijos ES integracija į Europos sąjungos vidaus elektros rinką būtų užtikrinama įgyvendinant Baltijos ES sinchronizavimo su KET projektą.

Ruošiantis Lietuvos ir KET elektros sistemų sinchronizavimo projektui ir siekiant galios mainų tarp Lietuvos ir Lenkijos elektros energetikos sistemų užtikrinimui vykdoma **330 kV dvigrandės linijos Kruonio HAE-Alytus statyba**. Linijos ilgis - apie 55 km. Šiuo metu vykdomi statybos montavimo darbai. Projektas yra įtrauktas į Nacionalinį elektros ir gamtinių dujų perdavimo infrastruktūros projektų įgyvendinimo planą. 2015-11-09 d. šiam projektui buvo skirtas finansavimas iš Europos Sąjungos 2014-2020 m. struktūrinių fondų. Planuojama projekto pab. - 2018 m.

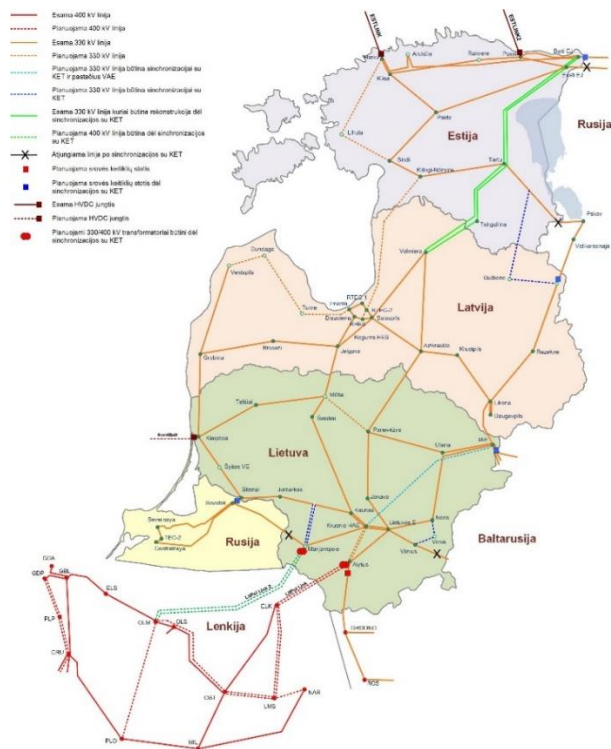
2015 m. pab. pastačius nuolatinės srovės keitiklį (500 MW) per visą laikotarpį iki bus pastatyta linija Kruonio HAE-Alytus, normalaus darbo režimų metu atsižvelgiant į (N-1) kriterijų, galios mainai su Lenkija atskirais atvejais gali būti ribojami - **eksportas į Lenkiją iki 250 MW, importas į Lietuvą iki 300 MW**. Projekto įgyvendinimo apimtyje Kruonio HAE 330 kV skirstykloje bus įrengti trys nauji 330 kV narveliai, statomos dvigrandės 330 kV linijos Kruonio HAE-Alytus prijungimui.

EES sujungimas su KET darbui sinchroniniu režimu

Lietuvos elektros energetikos sistemos sujungimas su kontinentinės Europos elektros tinklais darbui sinchroniniu režimu (Projektas) numatytas 2012-04-25 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės priimtame nutarime Nr. 449 „Dėl Lietuvos Respublikos elektros energetikos sistemos sujungimo su kontinentinės Europos elektros tinklais darbui sinchroniniu režimu projekto koncepcijos ir projekto įgyvendinimo strateginių kryptų patvirtinimo“ [L-24] ir 2012-06-12 d. Seimo priimtame įstatyme „Lietuvos Respublikos elektros energetikos sistemos integracija į Europos elektros energetikos sistemas“.

2013 m. švedų konsultacinė kompanija „Gothia Power“ trijų Baltijos šalių PSO užsakymu atliko „Baltijos valstybių integracijos į ES vidaus elektros rinką. Galimų jungčių įrengimo galimybių studiją (toliau - Galimybių studija) [L-26], kurioje buvo analizuoti galimi sinchroninio sujungimo su KET variantai. **Galimybių studijos rezultatai parodė, kad Lietuvos elektros sistemos sujungimas su KET darbui sinchroniniu režimu yra galimas tik tuo atveju, jeigu bus numatyta tinkama perdavimo tinklo plėtra Lietuvos teritorijoje, kuri būtina užtikrinti stabilų ir patikimą sistemos darbą ir kuri tiesiogiai yra susijusi su Lietuvos elektros sistemos integracija sinchroniniam darbui su kontinentinės Europos sinchronine zona.**

Planuojamų linijų planas-schema, kai Kaliningrado sistema dirba asinchroniškai su Lietuva po Baltijos EES prisijungimo prie KET, pateikta *paveiksle 5.1.1.*



Pav. 5.1.1. Sinchroninio sujungimo linijų planas-schema (Gothia Power studija)

2016 m. gegužės 25 d. sprendimu Nr. 32 Vyriausybė, atsižvelgusi į Energetikos ministerijos, Kauno technologijos universiteto mokslininkų ir Bendrovės pateiktą informaciją, pasiūlė Bendrovei parengti veiksmų planą dėl elektros energijos iš trečiųjų šalių ribojimo priemonių ir galimų priemonių taikymo. Veiksmų plane pažymima svarba dėl projekto „Lietuvos EES sujungimo su KET darbai sinchroniniu režimu“ tolesnio vykdymo. 2015 m. Baltijos valstybių ministrai, atsakingi už energetiką, pasirašė bendrą Energijos tiekimo saugumo deklaraciją, kurioje be viso kito, susitarė siekti darnaus ir savalaikio sinchronizacijos su KET projekto įgyvendinimo užtikrinimo. Projektas yra įtrauktas į atnaujintą BEMIP planą.

BEMIP šalims sutarus dėl sinchronizacijos scenarijaus, bus priimami sprendimai dėl tolimesnių įgyvendinimo veiksmų. Vienas svarbiausių - ENTSO-E techninių sąlygų studija, kuri tiksliai įvardins priemones bei projektus būtinus sinchronizacijai su KET.

Antra 400 kV tarpvietinė jungtis Lietuva-Lenkija

Kaip viena iš galimų antros 400 kV dvigrandės linijos tarp Lenkijos ir Lietuvos prijungimo vieta atliktoje Galimybių studijoje yra siūloma **statyti naują 400/330 kV pastotę prie Marijampolės**. Ši pastotė būtų prijungiama prie esamos 330 kV oro linijos Kruonio HAE-Sovietskai bei pastačius naują dvigrandę 330 kV liniją iš naujos Marijampolės TP iki 330 kV linijos Kaunas-Jurbarkas.

2014 m. buvo atlikta antros tarpvietinės jungties Lietuva-Lenkija (linijos Kaunas-Marijampolė-Lietuvos Respublikos siena) trasos studija. Joje išanalizuotos LPL2 trasų alternatyvos iki Lietuvos Respublikos ir Lenkijos sienos. Pasiūlytas trasos variantas ir prijungimo prie Lietuvos Respublikos sienos oro linijos vieta. Analogiška studija buvo atlikta ir Lenkijos PSO, kurios išvada buvo neigiama tokios linijos trasos atžvilgiu. Todėl 2016 metais, Lenkijos PSO pasiūlė nagrinėti kitą alternatyvą - naujų 400 kV OL Narew-Alytus ir Elk Bis-Marijampolė statyba panaudojant esamą LitPol Link1 jungtį. Tokiu būdu, pastatant naujas 400 kV OL atkarpas ir panaudojant esamą LitPol Link1 jungtį (OL Elk Bis-Alytus), būtų suformuotos dvi naujos 400 kV tarpvietinės jungtys: LitPol Link1 ir LitPol Link2. Dėl šios priežasties Bendrovė inicijavo ir parengė naujos antros tarpvalstybinės elektros jungties tarp Lenkijos ir Lietuvos trasos studiją, kuri taipogi apėmė ir išnagrinėjo galimas naujos Marijampolės TP statybos vietas.

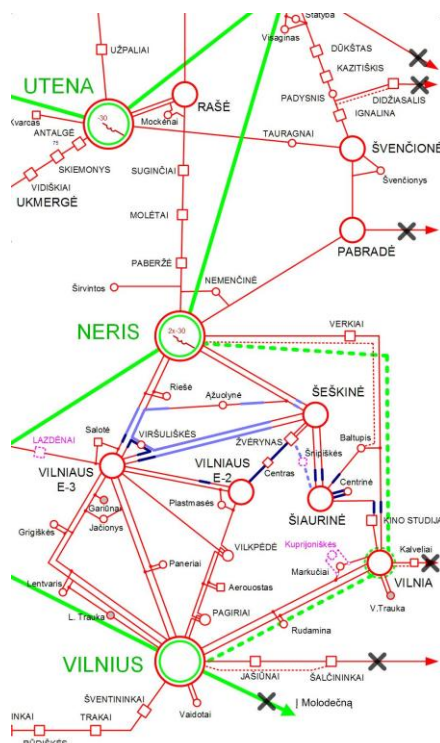
330 kV linija Vilnius-Vilnia-„Neris“

Baltijos šalių sinchronizavimas su KET pareikalaus esamų jungčių su IPS/UPS sistema nutraukimo. Atjungus 330 kV liniją Vilnius-Molodečnas, Vilniaus 330/110/10 kV TP prie sistemos liktų prijungta tik viena 330 kV linija Lietuvos E-Vilnius. Tokia 330 kV tinklo schema neatitinka (N-1) kriterijaus reikalavimų 330/110/10 kV Vilniaus transformatorių pastotei ir yra nepriimtina, todėl pirmame etape yra vykdomas esamos 330 kV oro linijos Vilnius-Lietuvos E rekonstravimas (įrengiama antra grandis). Atlikti skaičiavimai rodo, kad siekiant viso Vilniaus miesto elektros energijos tiekimo patikimumo užtikrinimo sinchronizavus Baltijos ES su KET, reikalinga pastatyti naują 330 kV EPL Vilnius-Vilnia-„Neris“ (apie 60 km. iš kurių 15 km panaudojant esamą 330 kV OL

Vilnius-Molodečno). Kadangi 330 kV EPL Vilnius-Vilnia-„Neris“ įgyvendinimo terminas planuojamas 10-ies metų laikotarpyje, tai šiuo metu reikia pradėti paruošiamuosius darbus specialiojo plano, poveikio aplinkai vertinimo, strateginių pasekmių aplinkai vertinimo ir kitų linijos planavimui reikalingų procedūrinių dokumentų rengimui.

110 kV EPL statyba elektros energijos tiekimo patikimumui užtikrinti rytų Lietuvoje

Sinchronizuojant Baltijos ES su KET turės būti atjungtos ir tarpsteminės 110 kV linijos su Baltarusijos ES (Pav. 5.1.2). Todėl Strategijos ir tyrimų skyrius atliko analizę dėl naujų tinklo objektų poreikio pasienyje su Baltarusija esančių 110 kV TP rezervavimui. Šiuo metu svarstoma alternatyva yra 110 kV linijų Vilnia-Kalveliai (apie 19 km.), Vilnius-Šalčininkai (apie 45 km.) bei naujos linijos nuo Didžiasalio TP iki esamos linijos Ignalina-Padysnis (apie 21 km.) statyba.



Pav. 5.1.2. Rytų Lietuvos 110 kV jungtys su Baltarusijos EES

5.2. 330-110 kV projektai perdavimo tinklo patikimumo užtikrinimui ir elektros energijos tiekimo saugumo padidinimui (nauja statyba)

PSO planuoja EES veikimą ilguoju laikotarpiu užtikrindamas racionalią elektros tinklų plėtrą, t. y. išlaikydamas mažiausių sąnaudų principą. Todėl Bendrovės iniciatyva nauji elektros tinklo elementai nėra statomi, išskyrus tuos atvejus, kai tas būtina sistemos patikimo darbo užtikrinimui, pilnavertei integracijai į KET ir bendrą elektros energijos rinką, tarpstemonių pralaidumų didinimui. Naujų 110 kV TP statyba yra vykdoma elektros tinklo naudotojų (ETN) iniciatyva, kai neužtenka esamų TP pajėgumų arba kai ETN nėra galimybių prijungti prie skirstomojo tinklo. Prijungiant didesnių galių ETN vadovaujamas Bendrovėje patvirtintais prijungimo schemas parinkimo metodiniais nurodymais ir parenkama schema, kuri tenkina tiek elektros tinklo naudotojo, tiek ir operatoriaus poreikius.

330-110 kV TP statyba

330 kV skirstykla „Mūša“

Šiuo metu iš 330/110/10 kV Šiaulių TP išeina dvi 330 kV OL Šiauliai-Kaunas (apie 134,4 km) ir Šiauliai-Viskai (Jelgava) (apie 60 km iki Latvijos sienos, o suminis linijos ilgis - 88,6 km). 330/110/10 kV Telšių TP prie Lietuvos EES yra prijungta 330 kV OL linija (apie 93,1 km) prie 330 kV OL Šiauliai-Viskai (Jelgava). Šių esamų 330 kV linijų susikirtimo vieta sudaro „T“ formos linijų sujungimą. Todėl 330 kV Viskai (Jelgava), Telšių ir Šiaulių TP tarpusavyje yra sujungtos ilgomis 330 kV OL, kurių suminis ilgis yra apie 182 km. Toks linijų sujungimas „T“ jungtimi mažina 330 kV PT patikimumą, nes įvykus trumpajam jungimui bet kurioje iš šių linijų yra atjungiamos visos linijos kartu, nes nėra komutacijos aparatų, kuriais būtų galima atjungti tik tą liniją,

kurioje įvyko gedimas. Kuo didesnis bendras linijų, sujungtų į „T“ jungtį, ilgis, tuo dažniau tos linijos bus atjungiamos dėl gedimų vienoje ar kitoje linijų vietų.

Perdavimo tinklo patikimumo užtikrinimui, sistemos valdomumo padidimui, relinės apsaugos ir automatikos veikimo selektyvumui, remontinių režimų palengvinimui ir jų metu tarpsteminio pjūvio Lietuva-Latvija pralaidumo padidimui, taip pat jei būtų ateityje statoma 330 kV linija Panevėžys-„Mūša“, jos prijungimui bei VE plėtrai, prie 330 kV linijos Šiauliai-Jelgava su atšaka į Telšių TP būtina įrengti **330 kV skirstyklą („Mūša“)**. Skirstykla turi būti įrengta nepriklausomai nuo KET ir VAE projektų įgyvendinimo. Šiuo metu reikėtų planuoti ir numatyti vietą naujai 330 kV skirstyklai prie esamo oro linijų susikirtimo trišakio teritorijos bei atitinkamai numatyti esamų linijų užvedimų pakeitimus, kurių galimai pareikalaus naujoje vietoje suplanuota skirstyklos „Mūša“ statyba. Šis projektas yra laikytinas valstybinės svarbos objektu ir įtrauktas į Nacionalinį elektros ir gamtinių dujų perdavimo infrastruktūros projektų įgyvendinimo planą.

330 kV Vilnios TP

Įvertinus ne tik sinchroninį Baltijos šalių darbą su kontinentinės Europos sistema, bet ir elektros energijos poreikio augimą Vilniaus regione, 2025-2030 m. rekomenduojama pastatyti naują **330 kV Vilnios TP**. Ši 330/110/10 kV transformatorių pastotė ne tik sumažintų Vilniaus ir „Neries“ transformatorių pastotėse esančių autotransformatorių apkrovimus, bet ir užtikrintų elektros energijos tiekimo patikimumą ir padidintų elektros energijos tiekimo saugumą Vilniaus mieste. Tinkamiausia vieta naujai pastotei galėtų būti šalia esamos 110/10 kV Vilnios pastotės. Prie šios 330 kV Vilnios TP būtų prijungiama planuojama linija Vilnius-Vilnia-„Neris“. 330 kV Vilnios pastotės statybos terminas priklauso nuo linijos Vilnius-Vilnia-„Neris“ statybos ir Vilniaus regiono apkrovos augimo tempų. Vykdam EPL Vilnius-Vilnia-„Neris“ paruošiamuosius darbus (teritorijų planavimo dokumentų ir kt. darbus) rekomenduojama kartu numatyti papildomą vietą ir naujos 330 kV skirstyklos prie esamos 110 kV Vilnios TP teritorijos bei atitinkamai numatyti vietą planuojamos linijos prijungimui.

110 kV TP

Naujų 110 kV TP statybos Bendrovė savo iniciatyva neplanuoja.

330-110 kV linijų statyba

330 kV linijų statyba

Kadangi dauguma 330 kV linijų statyba yra susijusi tiek su PT elektros energijos tiekimo patikimumo užtikrinimu, tiek su Baltijos šalių EES sinchroniniu susijungimu su KET, todėl šių planuojamų 330 kV linijų aprašymai yra pateikti ankstesniuose skyriuose.

330 kV elektros perdavimo linija Panevėžys-„Mūša“

Atlikti tinklo skaičiavimai rodo, kad įvertinus (N-1) kriterijaus reikalavimus, kai veikia nauja atominė elektrinė, 700 MW patikimas galios perdavimas į Švediją (NordBalt jungtis) be 330 kV linijos Panevėžys-„Mūša“ yra sudėtingas remontinių sistemos darbo režimų metu. Sistemos darbo patikimumo padidimui ir galios perdavimui iš VAE į vakarinę Lietuvos sistemos dalį reikia pastatyti 330 kV elektros perdavimo liniją **Panevėžys-„Mūša“** (apie 72 km). Kadangi šiuo metu naujos atominės elektrinės projektas yra „išaldomas“, tai šios linijos statyba yra vėlinama ir 10-ies metų perspektyvoje neplanuojama. Ši linija tuo pačiu leistų padidinti prijungiamų VE galią prie 330 kV tinklo, užtikrinti tinklo adekvatumą prijungiant jūrines VE bei padidinti tarpsteminio pjūvio Lietuva-Latvija pralaidumą. Šis projektas nuo 2015 m. lapkričio 3 d. yra laikytinas valstybinės svarbos objektu ir įtrauktas į Nacionalinį elektros ir gamtinių dujų perdavimo infrastruktūros projektų įgyvendinimo planą.

110 kV linijų statyba

Vykdomi projektai

Elektros energijos tiekimo patikimumo ir Klaipėdos regiono vėjo elektrinių generuojamos galios perdavimo užtikrinimui, galios srauto mažinimui 110 kV OL Klaipėda-Mažeikių E yra statoma **nauja 110 kV oro linija Kretinga-Benaičių VE TP** (apie 30 km). Remiantis skaičiavimais, nustatyta, kad be OL Kretinga-Benaičių VE TP, Benaičių, Sūdėnų ir Vėjas1 VE parkų darbas didžiausia galia yra neįmanomas, t. y. atsijungus vienai iš esamų 110 kV OL Klaipėda-Palanga ar OL Skuodas-Mažeikių E, vėjo parkų generuojama galia (dėl linijų perkrovų) yra ribojama, nes kyla grėsmė viso regiono elektros tiekimo patikimumui. Esant naujai 110 kV OL Kretinga-Benaičių VE TP, minėti VE parkai galės dirbti didžiausia (103 MW) galia. Nauja linija ilgą (apie 171 km) 110 kV tranzitą Mažeikių E-Klaipėda padalins į apylyges dalis ir taip užtikrins patikimą prijungtų pastočių maitinimą iš trijų nepriklausomų šaltinių. 2015-11-09 d. šiam projektui buvo skirtas finansavimas iš Europos Sąjungos 2014-2020 m. struktūrinių fondų. Šiuo metu yra atliekami linijos statybos darbai. Linijos trasa eina esamų 110 kV OL Kretinga-Kartena ir 330 kV OL Klaipėda-Grobinė oro linijų apsaugos zonose. Liniją planuojama pastatyti iki 2018 m. pradžios.

Klaipėdos regione esanti 110 kV dvigrandė OL Pagėgiai-Sovietskas yra svarbi užtikrinant 110 kV PT vakarinės dalies (Šilutė-Pagėgiai-Tauragė) patikimą darbą tiek normalių, tiek avarinių režimų metu. Linijos

rekonstravimas šiuo metu leistų tik išlaikyti elektros tiekimo patikimumą esamame lygyje. Tačiau, dėl 110 kV elektros tinklo perkrovų, pakeitus Lietuvos EES normalių sujungimų schemą ir nutraukus 110 kV tranzitus Pagėgiai-Klaipėda ir Pagėgiai-Jurbarkas, visas Šilutės-Pagėgių-Tauragės regionas būtų maitinamas tik iš Sovietų TP (110 kV OL Pagėgiai-Sovietas) ir elektros tiekimas būtų visiškai priklausomas nuo Kaliningrado EES darbo režimų. Todėl elektros energijos tiekimo patikimumo užtikrinimui Šilutės-Pagėgių-Tauragės regione yra statoma nauja dvigrandė **110 kV OL Bitėnai-Pagėgiai** (apie 17 km). Pietvakarių Lietuvos teritorijoje sparčiai vystoma VE parkų plėtra. Todėl pakeitus Lietuvos EES normalių nutraukimų schemą (nutraukiant minėtus 110 kV tranzitus) ir išplėtus Bitėnų SP į TP (įrengiant du AT), būtų užtikrinta tolimesnė VE parkų plėtra, sudarant galimybę naujų VE prijungimui. 330 kV Bitėnų TP planuojama įrengti papildomą 200 MVA galios AT, taip sudarant galimybę VE parkų generuojamą galią perduoti ir 330 kV tinklu. Šio projekto I etapas (išplėsta 330 kV Bitėnų SP įrengiant 330 kV prijunginį, 200 MVA AT (pervežtas iš 330 kV Panevėžio TP) ir 110 kV prijunginį) jau įgyvendintas. Projekto II etapu bus statomas antras AT (200 MVA) (pervežamas iš 330/110/10 kV Utenos TP), įrengiamas naujas 330 kV prijunginys ir 110 kV prijunginiai naujos 110 kV EPL Pagėgiai-Bitėnai prijungimui.

Planuojami projektai

Vilniaus regionas

Naujos 110 kV EPL „Neris“-Baltupis statybos poreikis grindžiamas Vilniaus miesto 110 kV elektros tinklo perkrovomis dėl padidėjusios Vilniaus regiono apkrovos (apie 700 MW 2020 metais). Suskaičiuota, kad esama 110 kV EPL Šeškinė-Šiaurinė, avarinių režimų metu, apsikrauna net 142 proc. Augant Vilniaus miesto apkrovai, esamas 110 kV perdavimo tinklas neužtikrins elektros tiekimo patikimumo avariniais ir remontiniais sistemos darbo režimais. Įvertinus šiuo metu ESO vykdomo Centrinės TP galių didinimo projekto techninius sprendinius ir esamų 110 kV EPL Šeškinė-Šiaurinė (1/2), Šiaurinė-Baltupis ir Šiaurinė-Kino Studija elektrinės galios pralaidumo padidinimą iki 100 MVA, 110 kV EPL „Neris“-Baltupis (apie 21 km.) planuojama 2024-2029 metų laikotarpiu. Ši linija padidintų elektros energijos tiekimo saugumą ir užtikrintų elektros energijos tiekimo patikimumą Vilniaus miesto šiaurinei daliai. Naują liniją planuojama statyti esamų 110 kV linijų Verkių-Neris ir Verkių-Vilnia (iki 21 atramos) apsaugos zonoje. Tokiu būdu esamos linijos turėtų būti rekonstruojamos į dvigrandes OL. Naujos atramos būtų parenkamos ir pastatytos taip, kad nepadidintų esamų 110 kV OL apsaugos zonų ploto (reikalinga atlikti poveikio aplinkai vertinimą (PAV)). Padidėjus esamų 110 kV OL apsaugos zonos plotui, turės būti atliktos visos teritorijų planavimo dokumentų procedūros (parengtas inžinerinės infrastruktūros vystymo planas su strateginių pasekmių poveikio aplinkai ataskaita, papildomų servitutų nustatymas ir įregistravimas, PAV vertinimas), kas užimtų apie 2-4 metus. Kadangi linijos įgyvendinimo terminas planuojamas 10-ies metų laikotarpyje, tai šiuo metu reikėtų pradėti paruošiamuosius darbus specialiojo plano, poveikio aplinkai vertinimo, strateginių pasekmių aplinkai vertinimo ir kitų linijos planavimui reikalingų procedūrinių dokumentų rengimui. Pasikeitus situacijai, šios linijos statybos įgyvendinimo terminas būtų keičiamas. Projektas yra įtrauktas į Nacionalinį elektros ir gamtinių dujų perdavimo infrastruktūros projektų įgyvendinimo planą.

Kauno regionas

Augant Kauno miesto apkrovai esamas 110 kV PT tinklas neužtikrins elektros energijos tiekimo patikimumo avariniais ir remontiniais sistemos darbo režimais. Avariniuose režimuose, atsijungus 110 kV linijai Kaunas-Šilainiai, esama OL Kaunas-Eiguliai persikrauna. Tiekimo saugumo padidinimui ir patikimumo užtikrinimui būtina pastatyti **antrą 110 kV EPL Kaunas-Eiguliai II** (apie 4,8 km.). Pasikeitus situacijai, šios linijos statybos įgyvendinimo terminas būtų keičiamas. Projektas yra įtrauktas į Nacionalinį elektros ir gamtinių dujų perdavimo infrastruktūros projektų įgyvendinimo planą.

Lietuvos EES dirbant sinchroniniu režimu su KET ir esant atjungtai 110 kV OL Vilnius-Šventininkai bei avariniu būdu atsijungus 330 kV linijai Lietuvos E-Alytus, įtampų lygių palaikymas Rūdiškių, Trakų, Šventininkų pastotėse tampa komplikuoatas, o visos TP nuo 330/110/10 kV Alytaus TP iki 110 kV Šventininkų TP (110 kV tranzito ilgis apie 174 km) lieka maitinamos iš vienintelio šaltinio - 330 kV Alytaus TP. Todėl reikiama įtampų lygių ir patikimumo užtikrinimui pietinėje Lietuvos EES dalyje siūloma pastatyti naują **110 kV EPL Šilas-Varėna** (apie 44,6 km). Kadangi linijos įgyvendinimo terminas planuojamas 10-ies metų laikotarpyje, tai šiuo metu reikėtų pradėti paruošiamuosius darbus specialiojo plano, poveikio aplinkai vertinimo, strateginių pasekmių aplinkai vertinimo ir kitų linijos planavimui reikalingų procedūrinių dokumentų rengimui. Pasikeitus situacijai, šios linijos statybos įgyvendinimo terminas būtų keičiamas. Projektas yra įtrauktas į Nacionalinį elektros ir gamtinių dujų perdavimo infrastruktūros projektų įgyvendinimo planą.

5.3. 330-110 kV projektai perdavimo tinklo patikimumo užtikrinimui ir elektros energijos tiekimo saugumo padidinimui (atstatymas)

Pastotės rekonstravimas yra daug investicijų ir žmoniškųjų resursų (darbo valandų) bei sistemos darbo režimų apribojimų reikalaujantis sudėtingas procesas. Kadangi investicijos, žmoniškieji resursai bei patikimo sistemos darbo režimų užtikrinimas, turi tam tikrų apribojimų ir tenka rinktis, kurias pastotes reikia rekonstruoti anksčiau už kitas, atsižvelgiant ir šių rekonstravimų eiliškumą (lygiagretumą). Pirmiausiai rekonstravimui turi būti atrenkamos labiausiai susidėvėjusios, svarbiausios sistemai bei reikalaujantis didžiausių

eksploatacinių išlaidų pastotės. Kad TP galėtų užtikrinti patikimą elektros energijos tiekimą, joje esanti techninė įranga turi būti tinkamos techninės būklės. Pastotėse esanti įranga metams bėgant sensta, todėl būtina periodiškai tikrinti ar esamų TP būklė ir funkcionalumas yra tinkamo lygio, kad užtikrinti vartotojams tinkamą elektros tiekimo kokybę ir patikimumą. Jeigu TP netenkina jai keliamų reikalavimų, sprendžiama ar pastotė būtina pilnai rekonstruoti ar užtektų atlikti tik dalinį jos rekonstravimą (t. y. pavienius susidėvėjusius įrenginius pakeisti naujais).

2016 m. pab. parengta ir patvirtinta transformatorių pastočių būklės įvertinimo ir rekonstrukcijų apimčių nustatymo metodika (toliau - metodika), kuri pakeitė iki šiol galiojusią 110 kV TP būklės įvertinimo metodiką. Atnaujinta TP metodika apima 330 kV ir 110 kV TP būklės ir funkcionalumo vertinimą. Atliekant TP būklės vertinimus labiausiai buvo atsižvelgiama į (suteikti svariausi koeficientai):

- TP perduodamą energijos kiekį ir svarbius vartotojus;
- TP pirminių ir relinės apsaugos ir automatikos įrenginių būklę;
- santykinę investicijų dydį rekonstruojamos TP perduodamai 1 MWh.

2016 m. metodikos rekomendacijos: vidutiniškai kasmet turi būti pradedama rekonstruoti ne mažiau nei 23 prijunginiai, ir kad kasmet turi būti pradedamos rekonstruoti ne mažiau kaip 5 pastotės, t. y. 1-2 didelės pastotės (daugiau nei 6 prijunginiai) ir 3-4 mažos pastotės (iki 6 prijunginių). Laikantis šių principų buvo planuojamas 330-110 kV pastočių atstatymas, kuris 2017 m. kovo pab. buvo suderintas su ESO. Planuojama, kad per 10 m. bus pradedama, vykdoma arba pabaigiama vykdyti apie 58 vnt. 110 kV TP rekonstrukcijų.

OL atstatymo poreikio nustatymas naudojantis ilgalaikę eksploataavimo, projektavimo, apžiūrų ir remonto patirtimi yra būtinas, kad užtikrinti elektros perdavimo tinklų patikimo darbo tęstinumą. Esama OL metodika leidžia nustatyti atskirų OL elementų esamą būklę, identifikuoti kritinį stovį, kuomet keičiami tik atskiri elementai, o ne jų grupė vienoje OL. Metodikoje atlikta OL pagrindinių elementų (atramų gelžbetoninių ir metalinių konstrukcijų, laidų, žaibosaugos trosų, izoliatorių ir įžeminimo įrenginių) keitimo dėl blogos techninės būklės tendencijų ilgalaikiame laikotarpyje analizė, nurodant OL pagrindinių elementų keitimo dėsningumus. OL gelžbetoninių atramų sąrašas sudaromas atsižvelgiant į atramas, kurių stiebams buvo nustatytas I lygio defektas (būklė bloga, stiebas turi būti keičiamas), taip pat II lygio defektas (būklė patenkinama, turi būti atliekamas stiebo remontas). Per metus keičiama ne daugiau kaip nustatytas metinis gelžbetoninių atramų keitimo kiekis. Keičiant tiek gelžbetonines, tiek metalines atramas yra keičiami kartu ir izoliatoriai, sukabinimo armatūra, pamatai, traversai ir įžeminimo kontūras, žaibosaugos trosai. Atstatomų OL elementų kiekiai tikslinami ne rečiau kaip kas 6 metai.

2017-2018 m. planuojama 330-110 kV įtampos oro linijų pagrindinių elementų techninės būklės ir atstatymo kiekių nustatymo metodiką peržiūrėti ir atnaujinti. Atnaujinus metodiką, gali pasikeisti atstatomų OL elementų kiekiai ir prioritetinių OL sąrašas.

330 kV TP rekonstravimas

Vykdomi projektai

Šiaurės rytų Lietuvos elektros perdavimo tinklo optimizavimas ir paruošimas sinchroniniam darbui su kontinentinės Europos energetikos sistema (330/110/10 kV IAE TP, 330/110/10 kV Utenos TP rekonstravimas)

2014 m. buvo atliktas 330/110/10 kV IAE pirminių įrenginių būklės įvertinimas. Nustatyta, kad nepriklausomai nuo to, kad IAE TP yra eksploatuojama tik apie 30 metų (nuo 1981 m.), bet daugumos įrenginių būklė yra kritiška ir reikalauja kapitalinio remonto. Daugiausiai užfiksuota gedimų suslėgto oro sistemoje kartu su oriniais jungtuvais (56 proc.). Esami pastotės oro sistemos kompresoriai naudojami kaip rezerviniai, suspaustas oras tiekiamas iš IAE, kas reikalauja papildomų sąnaudų. IAE TP rekonstravimas susijęs ir su naujo vartotojo prijungimu (VĮ Ignalinos atominė elektrinė). Vykdomas projektas „Šiaurės rytų Lietuvos perdavimo tinklo optimizavimo ir paruošimo sinchroniniam darbui su kontinentinės Europos energetikos sistema“ apima IAE TP ir Utenos TP rekonstravimus, didžiąją dalį įrangos perkeliant į Utenos TP.

Įgyvendinant projektą 2017-2021 metais bus:

1. rekonstruojama 330/110/35 kV Ignalinos atominės elektrinės transformatorių pastotė tik ta apimtimi, kuri būtina šio mazgo patikimumui užtikrinti. Vietoje sudėtingos 330 kV skirstyklos bus įrengta paprasta daugiakampio (kvadrato) schema, prijungiant tris 330 kV oro linijas (Ignalinos AE-Utena, Ignalinos AE-Postavai (BY) ir Ignalinos AE-Liksna (LV)) ir įrengiant vieną autotransformatorių (atvežtas esamas Kauno AT-1). Esama 330 kV oro linija Ignalinos AE-Minsk TEC-5 (LN705) Lietuvos Respublikos teritorijoje (apie 8 km.) bus išmontuojama. 110 kV schemoje bus išlaikomi esami 110 kV oro linijų prijunginiai ir numatyta galimybė tiekti elektros energiją Ignalinos AE branduolinio kuro saugykloms. Numatoma įgyvendinimo pabaiga - 2021 m;

2. pilnai rekonstruojama Utenos 330/110/ kV transformatorių pastotė, vadovaujantis dabar esama Utenos TP schema, papildomai prijungiant 330 kV oro liniją Ignalinos AE-„Neris“. Taip iš esamos "trikampio" schemos bus suformuotas "penkiakampis" su 330 kV oro linijų (Utena-Ignalinos AE, Utena-"Neris", Utena-Panevėžys ir Utena-Postavai (BY)) ir vienu autotransformatoriumi (bus atvežtas esamas Alytaus AT-1). 110 kV schemoje bus išlaikomi esami 110 kV oro linijų prijunginiai. Numatoma įgyvendinimo pabaiga - 2021 m;

3. esamas 180 MVar galios IAE veikiantis valdomas šuntinis reaktorius su 6 ir 10 kV pagalbiniais įrenginiais, esama relinės apsaugos automatika ir valdymo sistema bus pervežtas į Lietuvos E 330 kV skirstyklą. Numatoma įgyvendinimo pabaiga - 2021 m.

Tai leis paruošti šiaurės rytų Lietuvos perdavimo tinklą darbui sinchroniniu režimu su kontinentinės Europos tinklais, atskirti šiuo metu glaudžiai integruotas 330 kV oro linijas su kaimyninėmis Latvijos ir Baltarusijos elektros sistemomis bei kiekvieną jų valdyti atskirai, išlaikyti Lietuvos elektros sistemos lankstumą galimai plėtrai bei užtikrinti esamą perdavimo tinklo patikimumo lygį normalių tinklo darbo sąlygų ir remontų metu. Taip pat užtikrinti patikimą elektros perdavimą Ignalinos atominės elektrinės saugykloms. Projekto metu atlikti pastochių rekonstravimai leis išlaikyti perdavimo tinklo pralaidumą sisteminiams paslaugoms bei kompleksškai išspręsti vidurio Lietuvos įtampų problemą perdavimo tinkle.

Planuojami projektai

2017-2026 m. laikotarpiu planuojama pradėti Jonavos, Neries, Jurbarko pastochių rekonstravimą, taip pat 330/110/10 kV Vilniaus, Kauno, Alytaus ir Šiaulių pastotėse esančių AT pakeitimus.

110 kV TP atstatymas

Šių metų Plane 110 kV TP atstatymo kiekiai (TP atstatymo sąrašas) yra sudaryti pagal 2016 m. patvirtintą TP būklės įvertinimo ir nustatymo metodiką. 2017 m. vasario mėn. 110 kV TP rekonstravimo (atstatymo) kiekiai buvo suderinti su ESO. 2017 m. planuojama pradėti 5 TP rekonstravimą. Toliau vykdoma 12 pastochių rekonstravimus.

2017-2026 m. bus vykdoma ir pradedama vykdyti apie 58 vnt. 110 kV pastochių rekonstravimus. **Pastochių rekonstravimo terminai ir kiekiai turėtų būti tikslinami sudarant Bendrovės trumpalaikį (1+2 metai) investicijų planą (projektų portfelį) ir atsižvelgus į atjungimų gaires bei žmogiškuosius resursus.**

330-110 kV EPL rekonstravimas

330 kV OL Vilnius-Lietuvos E rekonstravimas

Lietuvos ir visos Baltijos EES sujungus su KET darbui sinchroniniu režimu iš esmės pakeis situaciją Vilniaus regione. 330 kV OL Vilnius-Molodečno (Baltarusija) turės būti atjungta (Baltarusijos EES dirbs IPS/UPS sinchroninėje zonoje) ir tokiu atveju Vilniaus regionas bus maitinamas tik trimis 330 kV EPL, o Vilniaus TP AT dirbs radialiniu režimu iš Lietuvos E skirstyklos. Esant tokiai elektrinių sujungimų schemai yra netenkinamas (N-1) kriterijus Vilniaus TP. Be to auganti Vilniaus regiono apkrova po 2020 metų gali padidėti iki 700 MW žiemos maksimalių apkrovų metu ir iki 500 MW vasaros apkrovų metu, o tai taip pat turės įtakos Vilniaus mazgo patikimumui. Atliekant Vilniaus regiono elektros energijos tiekimo vartotojams užtikrinimo analizę, išjungus 330 kV OL Vilnius-Molodečno, iš nagrinėtų alternatyvų priimtinausia techniniu, teritorijų planavimo ir investicijų aspektais yra **330 kV linijos Vilnius-Lietuvos E rekonstravimas** (apie 40 km). Vykdoma oro linijos nuo Lietuvos elektrinės iki Vilniaus rekonstravimą bus sumontuota antra papildoma grandis esamoje oro linijoje. Tokiu būdu oro linijos rekonstravimas bus atliekamas išnaudojant esamą inžinerinę infrastruktūrą ir neišplečiant dabartinių oro linijos apsaugos zonų. 2016 m. rudenį pradėta rengti elektros perdavimo linijos nuo Lietuvos elektrinės iki Vilniaus rekonstrukcijos priešprojektinė studija. 2016 m. gruodžio 6 d. paskelbta „330 kV oro linijos Lietuvos E-Vilnius rekonstravimas“ poveikio aplinkai vertinimo (PAV) programa, kuri 2017 m. kovo mėnesį paskelbta viešai. Rangos darbus planuojama užbaigti iki 2019 m. pabaigos.

2017-2026 m. planuojama pradėti ir 330 kV OL Kaunas-Šiauliai bei 110 kV OL Utena-Rašė II, 110 kV OL Vievis-Žasliai-Kaišiadorys-Kaunas, 110 kV OL Telšiai-Seda-Migla ir kt. linijų rekonstravimą, kurių metu bus keičiami ne tik linijų laidai, atramos, bet ir žaibosaugos trosai. Taip pat pavienėse linijose bus keičiami ir tik tam tikri linijų elementai (keičiami arba linijos laidai, arba atramos, izoliatoriai ir kt.). Nuo 2019 m. planuojama, kad didesnis dėmesys bus teikiamas ne tik linijų gelžbetoninių atramų keitimui, bet ir senų laidų keitimui, taip pat metalinių atramų ir kitų linijų elementų keitimui. Dėl šios priežasties padidės ir EPL atstatymo investicijos 2020-2026 m. laikotarpiu.

5.4. Šviesolaidinio tinklo plėtra

Perdavimo tinklo operatorius, kaip ypatingos svarbos informacinės infrastruktūros valdytojas, technologiniams procesams ir duomenų perdavimo poreikiams (relinei apsaugai ir automatikai, dispečerinio valdymo ir ryšio sistemoms, elektros apskaitos sistemoms, fizinės ir priešgaisrinės saugos sistemoms, vartotojų aptarnavimo sistemoms) užtikrinti naudoja šviesolaidinio ryšio linijas. Šviesolaidinis ryšys užtikrina reikiamą patikimumą, duomenų perdavimo spartą ir kibernetinę saugą perdavimo tinklo technologiniams procesams valdyti.

Perdavimo tinkle šviesolaidinis ryšys vystomas nuo 1998 m. ir lyginant su kitomis ryšio technologijomis užsirekomendavo kaip ypač patikima ir stabili ryšio terpė atitinkanti technologinių procesų valdymui keliamus reikalavimus. Šiuo metu eksploatuojama virš 3000 km šviesolaidinių ryšio linijų. PSO turi šviesolaidinius sujungimus ir su kaimyninių šalių PSO analogiškais infrastruktūromis.

Įvertinus ilgametę patirtį naudojant įvairias ryšio technologijas, šviesolaidinis ryšys laikomas prioritetu vystant technologinį duomenų perdavimo tinklą. Kamieniniam duomenų perdavimo tinklui bei ryšio užtikrinimui ypatingai svarbiems objektams naudojama žiedinė topologija ar rezervuotos ryšio linijos.

Šviesolaidinio ryšio linijos įrengiamos 110-400 kV elektros perdavimo linijose, įrengiant žaibosaugos trosą su šviesolaidiniu kabeliu. Šviesolaidinio ryšio linijos įrengiamos statant, rekonstruojant, remontuojant ar kabeliuojant linijas, statant ar rekonstruojant transformatorių pastotes ir skirstyklas, įvertinus transformatorių pastočių ar skirstyklų svarbą, technologinius procesus ir duomenų perdavimo poreikį.

Atsižvelgus į 2017-2026 planuojamas elektros perdavimo linijų ir transformatorių pastočių naujas statybas ir rekonstravimus yra sudarytas ir šviesolaidžio tinklo vystymo planas.

5.5. Projektai elektros perdavimo tinklo naudotojų iniciatyva

Naujų TP statybą dažniausiai nulemia elektros tinklų naudotojų poreikis. Šioje studijoje naujų TP statyba yra planuojama atsižvelgiant į jau vykdomus projektus ir 2017 m. pradžioje ESO ir Lietuvos geležinkelių gautų raštų pagrindu dėl jų plėtros planų. Tiek gamintojai, tiek vartotojai prie PT jungiami vadovaujantis LR Energetikos ministro įsakymo (2012-07-04) nutarimu Nr. 1-127 patvirtinančiu Elektros energijos gamintojų ir vartotojų elektros įrenginių prijungimo prie elektros tinklų tvarkos aprašą. Visų pastočių statybos terminai priklauso nuo elektros tinklo naudotojų planų.

Iškilus poreikiui ir/ar esant pagrįstam pagrindui, naujų ETN projektai būtų įtraukiami į ateinančių metų rengiamą Planą.

330 kV tinklas

Naujų vartotojų prijungimas prie 330 kV tinklo šiame Plane neplanuojamas.

Kruonio 225 MW

Remiantis „Lietuvos energijos gamyba“, AB planais, yra planuojama įrengti **penktąjį 225 MW galios agregatą Kruonio HAE**. Tam tikslui turės būti išplėsta Kruonio HAE 330 kV skirstykla. Planuojama agregato eksploatacijos pradžia - 2021 m.

Kruonio HAE plėtros projektas yra tarp maždaug 250 svarbiausių Europos Komisijos 2013 m. patvirtintų energetikos infrastruktūros projektų.

110 kV tinklas

Vilniaus regionas

Naujų vartotojų prijungimui pietinėje Vilniaus miesto dalyje planuojama pastatyti **110/10 kV Kuprijoniškių TP**. Naujos 110/10 kV Kuprijoniškių TP prijungimui prie sistemos reikės pakloti **dvi kabelines atšakas** (2x1,8 km) - nuo 110 kV linijų į Markučių TP. Remiantis ESO duomenimis, pastotės preliminarus statybos terminas galėtų būti 2018-2020 m. Pasikeitus vartotojų planams ar atsiradus kitoms nenumatytoms aplinkybėms, šios pastotės statybos terminas būtų keičiamas. Šiuo metu ESO ir PSO atlieka išsamią techninių galimybių analizę.

Vilniaus miesto plėtra koncentruojasi Neries upės dešiniajame krante ir šiaurinėje miesto dalyje. Su šiaurinės miesto dalies plėtra susijusį papildomų galių poreikį turėtų patenkinti „Šiaurinės“ TP. Tačiau toliau plečiantis statyboms Neries dešiniajame krante (Šnipiškių rajonas), esamas skirstomasis tinklas gali būti nepralaidus ir dėl šios priežasties planuojama naujos **110/10 kV Šnipiškių TP** statyba. Remiantis ESO informacija, pastotės įgyvendinimo (statybos) terminas galėtų būti iki 2027 m. Naujos 110/10 kV Šnipiškių TP prijungimui prie sistemos reikės pakloti **dvi kabelines linijas** - iš Žvėryno TP (apie 1,5 km) ir Šiaurinės TP (apie 3,5 km). Pasikeitus vartotojų planams ar atsiradus kitoms nenumatytoms aplinkybėms, šios pastotės statybos terminas būtų keičiamas.

Naujų vartotojų, esančių Trakų rajono rytinėje dalyje, maitinimui ESO planuoja naujos **110/10 kV Lazdėnų TP** statybą. Prie perdavimo tinklo naują TP planuojama prijungti prie esamos 110 kV linijos Vilniaus E3-Vievis. Pastotės įgyvendinimo terminas galėtų būti 2022-2024 m. Pasikeitus vartotojų planams ar atsiradus kitoms nenumatytoms aplinkybėms, šios pastotės statybos terminas būtų keičiamas.

Penkių metų laikotarpyje numatoma Lentvario traukos pastotės modernizavimas.

Kauno regionas

2014 m. pabaigoje Bendrovė išdavė UAB „Fortum Kaunas“ (šiuo metu UAB „Kauno kogeneracinė jėgainė“ prijungimo sąlygas 31,5 MW kogeneracinės elektrinės prijungimui prie PT. Šiuo metu yra sudaroma Gamintojo elektros įrenginių prijungimo paslaugos sutartis. Gamintoją prie PT planuojama prijungti prie esamos 110 kV OL Kaunas-Kruonio HAE pastatant naują **110/10 kV Biruliškių TP**. Pastotę prie PT planuojama prijungti 2018 m.

Naujų vartotojų, esančių Sitkūnų apylinkėse, maitinimui ESO planuoja naujos **110/35/10 kV Sitkūnų TP** statybą. Naujos TP prijungimui prie sistemos reikės pastatyti apie 9 km ilgio dvi 110 kV oro linijas iki esamos 110 kV OL Kaunas-Vandžiogala. Planuojamas pastotės terminas - 2020-2022 m. Pasikeitus vartotojų planams ar atsiradus kitoms nenumatytoms aplinkybėms, šios pastotės statybos terminas būtų keičiamas.

Besiplečiančių vartotojų, esančių Kaišiadorių rajono rytinėje dalyje, maitinimui ESO planuoja naujos **110/10 kV Liutonių TP** statybą. Pirmame etape naujoje TP planuojama pastatyti vieną galios transformatorių (16 MVA). Prie perdavimo tinklo naują TP planuojama prijungti prie esamos 110 kV linijos Kruonis-Žasliai. Pasikeitus vartotojų planams ar atsiradus kitoms nenumatytoms aplinkybėms, šios pastotės statybos terminas būtų keičiamas.

Remiantis Lietuvos geležinkelių infrastruktūros direkcijos pateiktais planais iki 2021 m. elektrifikuojamų ruožų maitinimo užtikrinimui Kauno regione planuojama pastatyti šias 110/27,5/10 kV traukos pastotes: **Kazlų Rūdos, Marijampolės, Šeštokų ir Jonavos TP. 110/27,5/10 kV Jonavos traukos TP.** TP planuojama prijungti prie esamos 110 kV linijos Jonava-Kaunas I. Naujos pastotės prijungimo schema - tranzitinė „TH“ tipo. Naujai statomą **110/27,5/10 kV Kazlų Rūdos traukos TP** planuojama prijungti prie esamos 110/35/10 kV Kazlų Rūdos TP 110 kV skirstyklos. Pastotės prijungimui reikės nutiesti apie 1,5 km. dvi EPL. Planuojama pastotės schema - galinė schema su remontine jungtimi („BR“ tipo). Naujai statomą **110/27,5/10 kV Marijampolės traukos TP** planuojama prijungti prie esamos 110/10 kV Kapsų TP 110 kV skirstyklos. Pastotės prijungimui reikės nutiesti apie 0,5 km. dvi EPL. Planuojama pastotės schema - galinė schema su remontine jungtimi („BR“ tipo). Naujai statomą **110/27,5/10 kV Šeštokų traukos TP** planuojama prijungti prie esamos 110/35/10 kV Šeštokų TP 110 kV skirstyklos. Pastotės prijungimui reikės nutiesti apie 1,7 km. dvi EPL. Planuojama pastotės schema - galinė schema su remontine jungtimi („BR“ tipo).

Taip pat penkių metų laikotarpyje numatoma Palemono ir Žaslių traukos pastočių modernizavimas. Žaslių TP modernizavimo atveju, gali būti pastatyta nauja 110/27,5/10 kV Žaslių TP ir įrengiamas šviesolaidinis kabelis iš 110/35/10 kV Vievio TP.

Šiaulių regionas

Remiantis Lietuvos geležinkelių infrastruktūros direkcijos pateiktais planais iki 2021 m. elektrifikuojamų ruožų maitinimo užtikrinimui Šiaulių regione planuojama pastatyti **110/27,5/10 kV Linkaičių ir Šiaulių traukos TP.** Linkaičių traukos TP būtų prijungiama įrengiant tranzitinę („THT“ tipo) schemą užvedant esamą 110 kV OL Šeduva-Radviliškis (1,7 km). Šiaulių traukos TP būtų prijungiama atšakomis (0,3 km.) nuo 110 kV linijų Šiauliai-Gruzdžiai ir Šiauliai-Gubernija I. Planuojama pastotės prijungimo schema - „BR“ tipo.

Utenos regionas

Remiantis Lietuvos geležinkelių infrastruktūros direkcijos pateiktais planais iki 2021 m. elektrifikuojamų ruožų maitinimo užtikrinimui Utenos regione planuojama pastatyti **110/27,5/10 kV Gudžiūnų traukos TP ir Kėdainių traukos TP.** Gudžiūnų traukos TP planuojama prijungti atšaka (0,95 km.) nuo 110 kV linijos Gudžiūnai-Žibartony, o planuojama prijungimo schema - galinė schema be remontinės jungties (atšakinė), t. y. „Ba“ tipo schema. Kėdainių traukos TP planuojama prijungti nuo 110/35/10 kV Kėdainių TP pastatant dvi KL (0,38 km). Prijungimo schema - galinė schema su remontine jungtimi („BR“ tipo).

110/6 kV Drūkšių TP statyba planuojama atsižvelgus į vartotojo (VĮ Ignalinos atominė elektrinė) plėtros planus. Pasikeitus vartotojo planams ar atsiradus kitoms nenumatytoms aplinkybėms, šios pastotės statybos terminas būtų keičiamas. Naujai statomą 110/6 kV Drūkšių TP planuojama prijungti prie 330/110 kV IAE TP 110 kV skirstyklos, nutiesiant dvi 110 kV EPL (apie 1,5 km). Planuojama pastotės prijungimo schema - galinė schema be remontinės jungties („B“ tipo). Ši pastotė užtikrins naujos atominės elektrinės savų reikmių maitinimą.

Remiantis Lietuvos geležinkelių infrastruktūros direkcijos pateiktais planais, po 2020 m. elektrifikuojamų ruožų maitinimo užtikrinimui planuojama dar pastatyti Kužių, Dūseikių, Plungės, Kretingos ir Rimkų traukos pastotes. Taip pat dar keturias TP Jonavos, Panevėžio ir Pasvalio rajonuose. Tačiau šių pastočių statyba 2017-2026 m. investicijų plane nevertinta.

110 kV oro linijų keitimas kabelių linijomis

KL naudojamos tais atvejais, kur negalimas priėjimas OL bei fizinių ir juridinių asmenų prašymu, kai jų plėtrai trukdo esamos OL. Dažniausiai OL kabeliuojamos fizinių ir juridinių asmenų lėšomis pagal Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2012 m. liepos 4 d. įsakymu Nr. 1-127 patvirtintu Elektros energijos gamintojų ir vartotojų elektros įrenginių prijungimo prie elektros tinklų tvarkos aprašu. Dažniausiai OL kabeliuojamos didžiuosiuose šalies miestuose. Šie projektai įgyvendinami trečiųjų šalių lėšomis.

2009 m. atlikus tinklo schemas analizę dėl Klaipėdos regiono patikimumo užtikrinimui [L-32], yra numatyta dalį esamų 110 kV OL Klaipėda-Sendvaris, Klaipėda-Danė ir Klaipėda-Taika pakeisti kabelinėmis linijomis. Tačiau šie projektai būtų vykdomi tik esant elektros tinklo naudotojų poreikiui ir jų lėšomis.

6. INVESTICIJŲ POREIKIS PERDAVIMO TINKLŲ ATSTATYMOI IR PLĖTRAI 2017-2026 M.

Bendros planuojamos perdavimo tinklų investicijos sudeda iš investicijų, skiriamų strateginių valstybės projektų įgyvendinimui, investicijų, skiriamų perdavimo tinklo patikimumo ir elektros energijos tiekimo

užtikrinimui, investicijų, skiriamų informacinėms technologijoms ir kitiems projektams bei investicijų projektams dėl elektros tinklų naudotojų iniciatyvos.

Energetikos įmonių planuojamų vykdyti, vykdomų ar įvykdytų investicijų, susijusių su reguliuojama veikla turi būti vertinama ir derinama su Valstybine kainų ir energetikos kontrolės komisija, pagal Energetikos įmonių investicijų vertinimo ir derinimo Valstybinėje kainų ir energetikos kontrolės komisijoje tvarkos aprašą.

Suminės investicijos į perdavimo tinklo plėtrą ir atstatymą (kartu su projektais dėl elektros tinklų naudotojų iniciatyvos) 2017-2026 m. gali siekti apie 643 mln. eurų (Lentelė 6.1).

Lentelė 6.1. Suminės investicijos į perdavimo tinklo plėtrą ir atstatymą 2017-2026 m.

Eil. Nr.	Projektų grupės. Programos ir projekto pavadinimas	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Iš viso 2017-2026
	Visos PT investicijos	31,83	28,34	51,60	51,29	55,08	86,31	105,35	110,89	65,92	55,88	642,49
	Viso Litgrid investicijų (be ETN poreikio)	31,10	24,85	47,38	40,33	53,85	82,48	104,37	109,33	64,66	52,28	610,62
I.	Strateginiai valstybės projektai	17,11	6,99	21,93	14,54	24,42	51,32	83,56	89,73	46,18	36,72	392,51
II.	Nauja statyba	1,47	2,50	1,82	1,00	3,74	4,82	3,32	0,27	0,09	0,35	19,37
III.	Tinklo atstatymas ir modernizavimas	4,95	8,77	18,00	17,23	18,61	19,87	10,22	11,79	10,51	8,93	128,87
IV.	Kapitaliniai remontai	3,79	4,42	4,69	6,22	6,19	6,22	6,19	6,22	6,19	6,22	56,31
V.	ITT projektai	3,79	2,18	0,95	1,35	0,89	0,26	1,08	1,32	1,69	0,06	13,56
VI.	ETN iniciatyva	0,73	3,49	4,22	10,96	1,23	3,83	0,99	1,56	1,26	3,60	31,86

Planuojamų 2017-2026 m. LITGRID AB investicijų poreikis perdavimo tinklo plėtrai ir atstatymui (be ETN projektų) planuojama, kad sieks apie 611 mln. eurų arba vidutiniškai apie 61 mln. eurų kasmet.

7. ENTSO-E „TYNDP 2018“ planas

Bendrovė yra narė ir dalyvauja ENTSO-E (Europos elektros perdavimo tinklų operatorių organizacija) veikloje. ENTSO-E dviejų metų ciklu rengia dešimties metų plėtros planą TYNDP, kurio rengime dalyvauja visi ENTSO-E priklausantys perdavimo tinklų operatoriai. Iki 2017 m. pabaigos bus parengti 6 regioniniai investicijų planai, o iki 2018 m. pabaigos bus parengtas bendras TYNDP2018 planas. Regioniniuose investicijų planuose yra akcentuojami kiekvieno regiono prioritetai, tikslai ir iššūkiai, pristatomi to regiono projektai. Regioninių planų rengimo eigoje yra atliekami elektros rinkos bei tinklų skaičiavimai bei identifikuojama kuriose tinklų vietose pirmiausiai reikia didinti pralaidumą tam, kad bendra europinė elektros rinka funkcionuotų efektyviausiai bei duotų didžiausią naudą gamintojams bei vartotojams, bei identifikuojami nauji projektai (naujos linijos, keitikliai) padėsiantys pasiekti tuos tikslus. TYNDP plano rengimo metu atliekama kaštų naudos analizė (CBA), detaliau įvertinanti visus esamus bei naujus identifikuotus projektus pagal skirtingus kriterijus.

TYNDP18 rengimo procese dalyvauja skirtingos tam tikslui sukurtos šios pagrindinė darbo grupės:

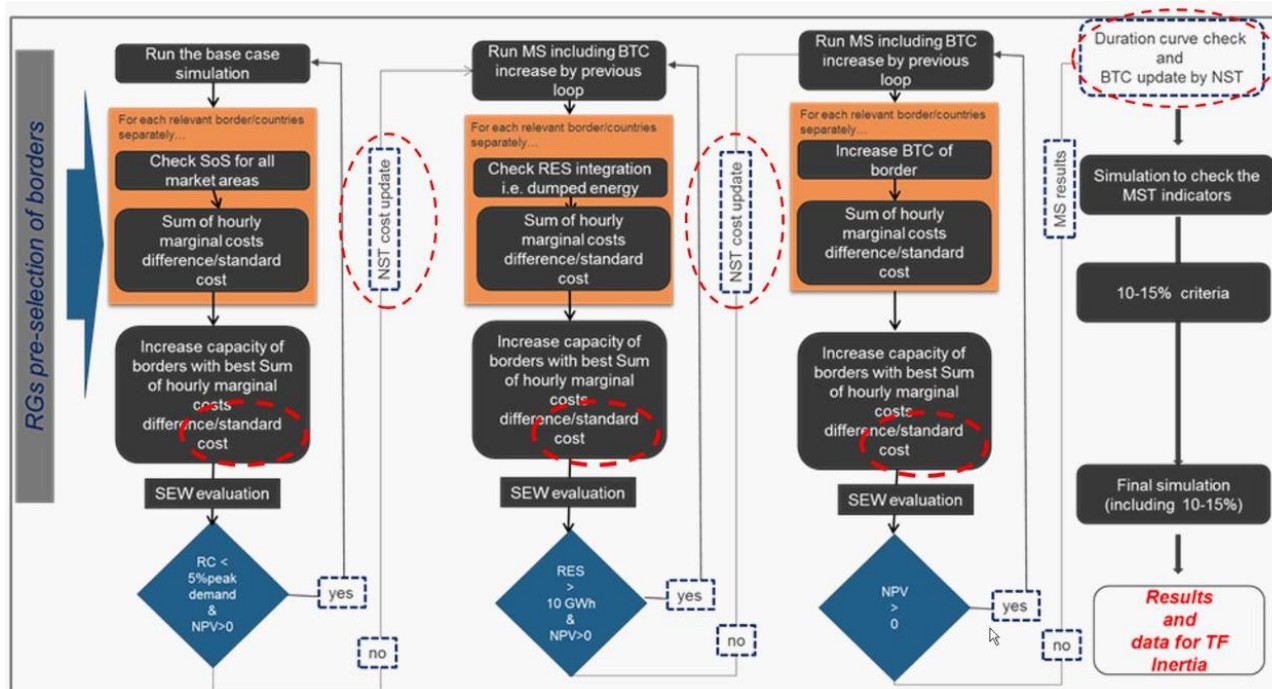
- TYNDP18 Steering Group - pagrindinė TYNDP18 studijos rengimą koordinuojanti ir strateginius tikslus iškelianti grupė
- TF Scenario Building - darbo grupė sudaranti scenarijus kurie turi būti išnagrinėti.
- DT CBA (Drafting Team Cost Benefit Analysis) - darbo grupė kurianti ir tobulinanti kaštų naudos analizės metodiką, naudojamą TYNDP18.
- PMO (angl. Project management office) - vykdomieji projektų vadovai, koordinuojantys skirtingų darbo grupių veiklą
- MST (angl. Market study team) - darbo grupė atsakinga už metodiką ir rinkos skaičiavimus TYNDP18 scenarijams, tikslu identifikuoti kuriuos tarp sisteminius pjūvius naudingiausia sustiprinti, bei koordinuoti regionines rinkos modeliavimo (Market Modelling) grupes.
- RG MM (angl. Regional group Market modelling) - regioninė darbo grupė (viso jų 6), atsakinga už rinkos skaičiavimus to regiono investicijų plano ataskaitai (Regional Investment Plan)
- NST (angl. Network study team) - darbo grupė atsakinga už tinklų analizės metodikas bei koordinuojanti regionines tinklų modeliavimo (Network modelling) grupes
- RG NM (angl. Regional group Network modelling) - regioninės tinklų modeliavimo grupės, atsakingos už regiono elektros tinklų analizę, tarp sisteminių pjūvių pralaidumo didinimo kainos nustatymą ir pan.
- NSeT (angl. Network study enlarged team) - elektros tinklų analizės ekspertų grupė, kuri atlieka elektrinius tinklų skaičiavimus tam kad identifikuoti būtiną elektros tinklų plėtrą tam kad pasiekti rinkos darbo grupė identifikuotų tarp sisteminių pjūvių pralaidumo padidinimus.

TYNDP18 plano procesas susideda iš šešių pagrindinių fazių:

1. Parengiamoji fazė.
2. Scenarijų kūrimo fazė.
3. Sistemos poreikių identifikavimas bei Regionų investicijų planai.

4. Projektų ir Investicijų sąrašo sudarymo fazė.
5. Bendro tinklų modelio parengimo fazė.
6. Kaštų naudos analizės (CBA) fazė.

Šiuo metu vyksta „Sistemos poreikių identifikavimo“ fazė, kurio metu tobulinamos metodikos, atliekami rinkos ir tinklų skaičiavimai 2030 ir 2040 metų scenarijams. Identifikavimo proceso pabaiga numatoma birželio-liepos mėnesiais, o galutinis rezultatų patvirtinimas rugsėjo mėnesį. Identifikavimo proceso metu atliekami rinkos skaičiavimai pagal *paveikslę 7.1.1.* pavaizduotą trijų žingsnių procesą. Pirmu žingsniu atliekami rinkos skaičiavimai paeiliui padidinant tarp sisteminį pralaidumą +500 MW ant kiekvieno pjūvio tarp skirtingų kainų zonų (pvz. Lietuvai bus analizuojami pjūviai su Latvija, Švedija, Lenkija), ir skaičiuojant kurio pjūvio padidinimas duos didžiausią naudą Security of Supply (SoS) padidinimo prasme. Identifikuotiems pjūviams tinklų skaičiavimo grupė identifikuos pjūvio padidinimui reikiamus projektus bei jų kainą. Antru žingsniu bus atlikti rinkos ir tinklų skaičiavimai tam kad identifikuoti kuriuos tarp sisteminių pjūvių pralaidumus naudingiausia didinti tam, kad pasiekti didesnę atsinaujinančių šaltinių integraciją. Trečiu žingsniu pagrindinis pjūvio pralaidumo didinimo kriterijus bus įprastas SEW rodiklis, t. y. kurio pjūvio pralaidumą padidinus būtų gaunama didžiausia socio-ekonominė nauda. Proceso pabaigoje bus patikrinta ar identifikuoti projektai padidina tarp sisteminio pjūvio pralaidumą bent 10-15 proc. ir bus sudarytas pirmas naujai identifikuotų projektų sąrašas.



Pav. 7.1.1. Sistemos poreikių identifikavimo etapo procesas

Sistemos poreikių identifikavimo proceso metu bus atlikti skaičiavimai dėl visų tarp sisteminių pjūvių Baltijos šalyse. Bus tikrinami šie pjūviai:

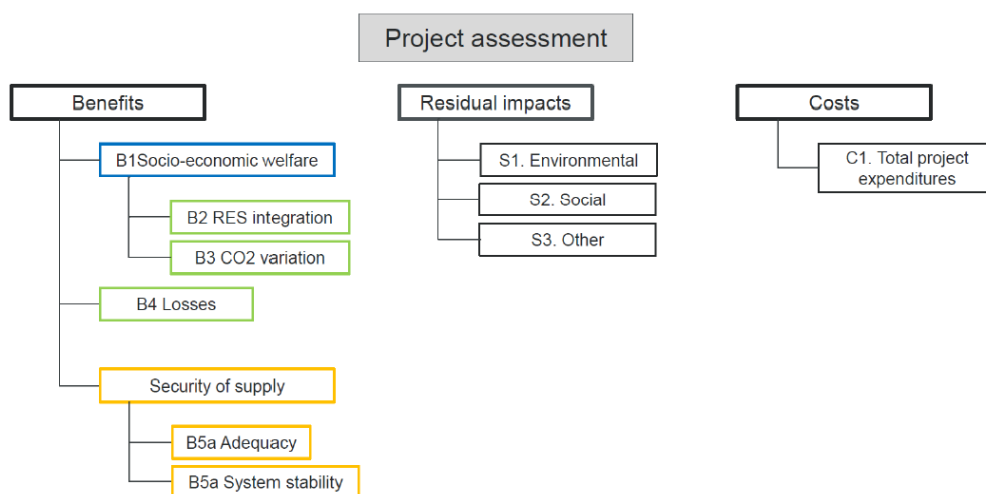
1. Estija-Suomija
2. Estija-Švedija (3 kainų zona)
3. Estija-Latvija
4. Latvija-Švedija (3 kainų zona) - NordBalt 2 alternatyva
5. Latvija-Lietuva
6. Lietuva-Švedija (4 kainų zona) - NordBalt 2 alternatyva
7. Lietuva-Lenkija

Kiekvieno iš šių pjūvių esamas pralaidumas (GTC) bus paeiliui didinamas +500 MW ir skaičiuojama su rinkos skaičiavimo modeliu, kiek padidėja galios srautas per tą pjūvį ir koks gaunamas SEW indikatorius padidėjimas, pagal *paveikslę 8.1.1* parodytą procesą. Tas pjūvis, kurio pralaidumo didinimas duos didžiausią poveikį bus atrinktas kaip perspektyviausias ir toliau bus tikrinamas elektriniais tinklų skaičiavimais bei identifikuojama kokių reikia tinklų pastiprinimų bei kiek tai kainuos tam kad pasiekti reikiamą pjūvio pralaidumą.

Toliau vyks identifikuotų projektų tolesnis vertinimas pagal CBA metodiką ir iki 2018 m. pabaigos bus sudarytas atnaujintas TYNDP18 projektų sąrašas su projektų įvertinimais pagal skirtingus kriterijus. Pagal atnaujintą CBA 2.0 metodiką bus vertinami ekonominiai bei techniniai kriterijai (Pav. 7.1.2.):

1. „B1. Socio-economic welfare (SEW)“. Indikatorius parodo kiek išlošia rinkos dalyviai dėl padidinto tarp sisteminio pralaidumo įdiegus projektą.

2. „B2. RES integration“. Indikatorius parodo ar projektas padeda prijungti daugiau atsinaujinančių generavimo šaltinių. Atsinaujinančių šaltinių integracija yra vienas iš EU 20-20-20 tikslų.
3. „B3. Variation in CO₂ emissions“. Indikatorius parodo ar projektas sumažintų CO₂ išmetimų lygį sistemoje. CO₂ indikatorius taip pat yra vienas iš EU 20-20-20 tikslų.
4. „B4. Variation in losses“. Indikatorius parodo ar projektas padidina ar sumažina tinklo elektrinius nuostolius. Tai vienas iš energetinį efektyvumą rodančių indikatorius.
5. „B5a. Security of supply: SoS - Adequacy“. Indikatorius parodo sistemos gebėjimą adekvačiai užtikrinti generacijos ir poreikių balansą.
6. „B5b. Security of supply: SoS - System stability“. Indikatorius įvertina sistemos sugebėjimą patikimą elektros energijos tiekimą.
7. „C1. Total project expenditures“. Įvertina projekto įgyvendinimo išlaidas.
8. „S1. Environmental impact“. Indikatorius įvertinamas pagal preliminarinių studijų rezultatus apie projekto įtaką gamtai.
9. „S2. Social impact“. Indikatorius įvertinamas pagal preliminarinių studijų rezultatus apie projekto įtaką socialinei aplinkai.
10. „S3. Other impacts“. Kitos galimos projekto įtakos.
11. „GTC. Grid Transfer Capability“. Indikatorius parodo tinklų pralaidumą tarp dviejų sistemų.



Pav. 7.1.2. Projekto įvertinimo pagal CBA 2.0 metodiką kriterijai

TYNDP18 procese bus analizuojami šie Baltijos šalių projektai:

1. Nauja 330 kV linija tarp Estijos ir Latvijos, projektas Nr. 123. Nauja linija skirta padidinti tarpsisteminių pralaidumą.
2. NordBalt 2 fazė, projektas Nr. 124. Projektas apima likusius tinklų sustiprinimus Švedijoje bei 330 kV Panevėžys-„Mūša“ liniją.
3. Baltijos sinchronizacija su Kontinentine Europa, projektas Nr. 170. Projektas apima vidinius tinklų stiprinimus visose Baltijos šalyse bei naują tarpsisteminę liniją į Lenkiją.
4. Galimai bus identifikuoti nauji projektai Sistemos poreikių identifikacijos etape. Jeigu rinkos skaičiavimai bus teigiami, gali būti identifikuota nauja jungtis su Švedija NordBalt 2, iš Lietuvos arba iš Latvijos kaip alternatyva.

1 Priedas. Lietuvos EES 400-110 kV perdavimo tinklų schema 2026 m.

