



Litgrid  
Strategijos departamentas  
Strategijos ir tyrimų skyrius

---

# TARPSISTEMINIŲ JUNGČIŲ STIPRINIMO PROJEKTAS

GALIMYBIŲ STUDIJOS SANTRAUKA

2025 m. gegužė

Vilnius

---

## SUTRUMPINIMAI

AEI	–	atsinaujinantys energijos ištekliai
AT	–	autotransformatorius
CEF	–	Europos infrastruktūros tinklų finansavimo priemonė (angl. The Connecting Europe Facility)
E	–	elektrinė
EES	–	elektros energetikos sistema
ENTSO-E	–	Europos elektros perdavimo sistemų operatorių asociacija
ENTSO-G	–	Europos dujų perdavimo sistemų operatorių asociacija
EPL	–	elektros perdavimo linija
ES	–	Europos Sąjunga
KET	–	Kontinentinės Europos tinklas
LR	–	Lietuvos Respublika
OL	–	oro linija
PCI	–	bendro intereso projektas (angl. Project of common interest)
PSO	–	elektros perdavimo operatorė
SE	–	saulės šviesos elektrinė
ŠR	–	šuntinius reaktorių
TYNDP	–	ENTSO-E 10-ies metų tinklų vystymo planas
TP	–	transformatorių pastotė
„E“	–	„E“ jo elektrinė
„E“	–	„E“ domas šuntinis reakt

## 1. ĮVADAS

Ši galimybių studija skirta įvertinti ir pagrįsti Tarpsisteminių jungčių stiprinimo projekto, skirto Lietuvos ir Latvijos tarpsisteminių aukštos įtampos elektros perdavimo jungčių bei susijusių Lietuvos vidaus tinklų plėtrai, reikalingumą. Dokumente pateikiami duomenys apie tarpsisteminių ir vidinių linijų bei pastočių statybos ir rekonstravimo poreikius, naujų linijų preliminaras įrengimo vietas, papildomų įrenginių elektros energetikos sistemoje (EES) įrengimo poreikius, objektų statybos ir elektros perdavimo tinklo plėtos kryptis bei pasiūlymai dėl planuojamų ir esamų objektų tikslingumo.

Lietuvos Respublikos Seimo patvirtintoje Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje nustatyti pagrindiniai Lietuvos energetikos sektoriaus tikslai:

1. **Saugus ir patikimas energijos tiekimas** - užtikrinti patikimą energijos tiekimą, diversifikuoti energijos šaltinius ir įgyvendinti naujus energetikos plėtos projektus.
2. **100 proc. neutralaus poveikio klimatui energija** - iki 2050 m. pasiekti neutralaus poveikio klimatui energetiką.
3. **Perėjimas prie elektros energijos ekonomikos** - vystyti aukštą pridėtinę vertę kuriančią energetikos pramonę, ypatingą dėmesį skiriant žaliojo vandenilio, tvarių biodujų ir biometano, kuro celių, tinklo technologijų, šilumos siurblių ir elektros energijos kaupimo įrenginių gamybai.
4. **Energijos išteklių prieinamumas vartotojams** - užtikrinti energijos išteklių prieinamumą vartotojams.

Strategijoje taip pat skiriamas dėmesys grėsmių mažinimui Lietuvos elektros energetikos sektoriuje, ypatingai dėl nepakankamo atsparumo klimato ir hibridinėms grėsmėms. Plėtojant atsinaujinančius energijos išteklius (AEI), didėja elektros energijos gamybos šaltinių balansavimo pajėgumų, EES lankstumo ir energijos kaupimo priemonių poreikiai.

2030-2035 m. planuojama sustiprinti vidinius elektros perdavimo tinklus šiaurės Lietuvoje, siekiant užtikrinti AEI elektrinėse pagamintos elektros energijos perdavimą į vartojimo centrus ir naujų technologijų vartotojų elektros energijos poreikius. Taip pat siekiama plėsti tarpsistemines elektros jungtis su Vidurio Europa ir Baltijos šalimis, didinant jų pralaidumą.

Europos elektros perdavimo sistemų operatoriai sutaria, kad Baltijos jūros regionas turi potencialo ženkliai prisidėti prie žaliosios energijos politikos tikslų įgyvendinimo, plėtojant jūrinę vėjo energiją ir tarptautinę elektros perdavimą. Planuojama, kad po 2030 m. Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje bus pastatyti du po 700 MW jūros vėjų elektrinių parkai, prijungti prie naujos Darbėnų 330 kV skirstyklos.

Įvertinus Lietuvos EES saugumo aspektus avarinio sinchroninio darbo su Lenkija arba izoliuoto darbo scenarijais, ypatingai po desinchronizacijos ir visų linijų su Rusija bei Baltarusija atjungimo, poreikį sujungti rytinę ir šiaurės vakarinę Lietuvos EES dalis padidinant nacionalinę energetinę saugumą, užtikrinant patikimą elektros perdavimą, naujų technologijų vartotojų (pavyzdžiui, vandenilio pramonės) aprūpinimui bei geresnių sąlygų sudarymui jūrinio bei sausumos vėjo ir saulės parkų plėtrai, elektros rinkos integracijai, tarpsisteminio pjūvio su Latvija pralaidumo lygio išlaikymui bei padidinimui, pradėtas Šiaurės vakarų ir rytų elektros

perdavimo tinklų sujungimo projektas. 2024 m. gegužės mėn. šis projektas buvo pripažintas ypatingos valstybinės svarbos projektu. Jį sudaro 330 kV elektros perdavimo linijos (EPL) Darbėnai-Varduva-Mūša, 330 kV elektros perdavimo linijos Panevėžys-Mūša ir 330 kV transformatorių pastotės (TP) Varduva statyba.

Atlikus šiaurės vakarų ir rytų elektros perdavimo tinklų sujungimo projektui skaičiavimus, buvo nustatyta, kad planuojamos investicijos į elektros gamybą didins srautus per Darbėnų mazgą ir Lietuvos-Latvijos (LT-LV) pjūvį. Nedidinant pjūvio pralaidumo, bent dalį laiko esamas pralaidumas ribos elektros srautus ir apkraus elektros perdavimo tinklus. Todėl 2024 metais buvo atlikta bendra Lietuvos ir Latvijos operatorių studija, nagrinėjanti poreikį stiprinti pjūvio tarp Lietuvos ir Latvijos pralaidumą. Atlikus studiją buvo pastebimas pjūvio išnaudojimas didele dalimi, todėl, kad gauti didesnę naudą ir dar labiau išnaudoti tarpsisteminį pjūvį paanalizuotos ir LT-LV pjūvio didinimo galimybės. Studijos išvados parodė, jog iki 2040 metų galios srautai tarp Lietuvos ir Latvijos sistemų ženkliai išaugs, kas sąlygos pilną pjūvio išnaudojimą apie 30 % laiko trukmės metuose, todėl reikia didinti pjūvio pralaidumą tarp Lietuvos ir Latvijos.

Studijoje pasiūlyta stiprinti esamą 330 kV oro liniją Klaipėda-Grobinė, rekonstruojant ją į dvigrandę, ir statyti naują tarpsisteminę 330 kV elektros perdavimo liniją Varduva-Broceni bei vykdyti kitus vidinius projektus tiek Lietuvos, tiek Latvijos elektros perdavimo tinkle.

Atsižvelgiant į atliktų studijų rezultatus ir skaičiavimus, nustatyta, kad tiek jau vykdomi projektai (330 kV EPL Darbėnai-Varduva-Mūša, Panevėžys-Mūša ir 330 kV Varduvos TP statyba, 330 kV OL Jonava-Lietuvos E, 330 kV OL Panevėžys-Aizkraukle, 330 kV OL Šiauliai-Jelgava (Viskali) rekonstravimas ir šuntinių reaktorių 330 kV Darbėnų ir Mūšos skirstyklose statyba), tiek planuojami nauji projektai (tarpsisteminės 330 kV EPL Varduva-Broceni statyba, 330 kV OL Darbėnai-Grobinė ir vidinės 330 kV OL Panevėžys-Jonava rekonstravimas bei galios srauto ribojimo priemonės statyba) yra susiję su pralaidumų didinimu ir srautų tolygiu paskirstymu, taip pat geresnių sąlygų sudarymui AEI integracijai, priimtinausia šiuos projektus vykdyti po viena programa (projektu).

**Tarpsisteminių jungčių stiprinimo programa (projektas) susideda iš:**

- 1) 330 kV elektros perdavimo linijos Darbėnai-Varduva-Mūša statyba (dvi atskiros linijos);
- 2) 330 kV elektros perdavimo linijos Panevėžys-Mūša statyba;
- 3) 330 kV transformatorių pastotės „Varduva“ statyba;
- 4) tarpsisteminės 330 kV elektros perdavimo linijos Varduva-Broceni statyba;
- 5) šuntinių reaktorių 330 kV Darbėnų ir Mūšos skirstyklose statyba (įrengimas);
- 6) 330 kV oro linijos Darbėnai-Grobinė rekonstravimas;
- 7) galios srauto ribojimo priemonės statyba (įrengimas);
- 8) 330 kV oro linijos Panevėžys-Jonava rekonstravimas;
- 9) 330 kV oro linijos Jonava-Lietuvos E rekonstravimas;
- 10) 330 kV oro linijos Šiauliai-Jelgava (Viskali) rekonstravimas<sup>1</sup>;
- 11) 330 kV oro linijos Panevėžys-Aizkrauklė rekonstravimas.

---

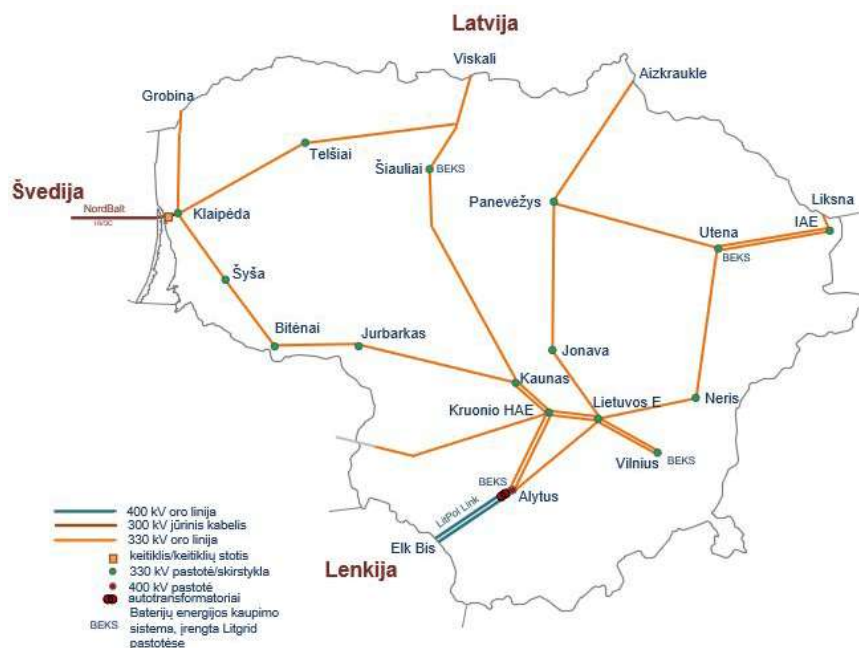
<sup>1</sup> Po 330 kV Mūšos skirstyklos statybos bus suformuotos dvi atskiros 330 kV OL Šiauliai-Mūša ir Mūša-Viskali. Jos abi būtų rekonstruojamos projekto apimtyje.

Igyvendinus visus projektus, bus padidintas tarp sisteminio pjūvio Lietuvos-Latvijos pralaidumas, padidintas Lietuvos EES energetinis ir kibernetinis saugumas, pagerinta elektros rinkos integracija su Latvija ir centrine Europa, užtikrintas patikimas ir kokybiškas elektros perdavimas vartotojams bei sumažintos esamų 330 kV oro linijų eksploataavimo išlaidos.

## 2. PLANUOJAMŲ OBJEKTŲ SVARBA, PAGRĮSTUMAS IR TIKSLINGUMAS

### 2.1. ESAMA PADĖTIS

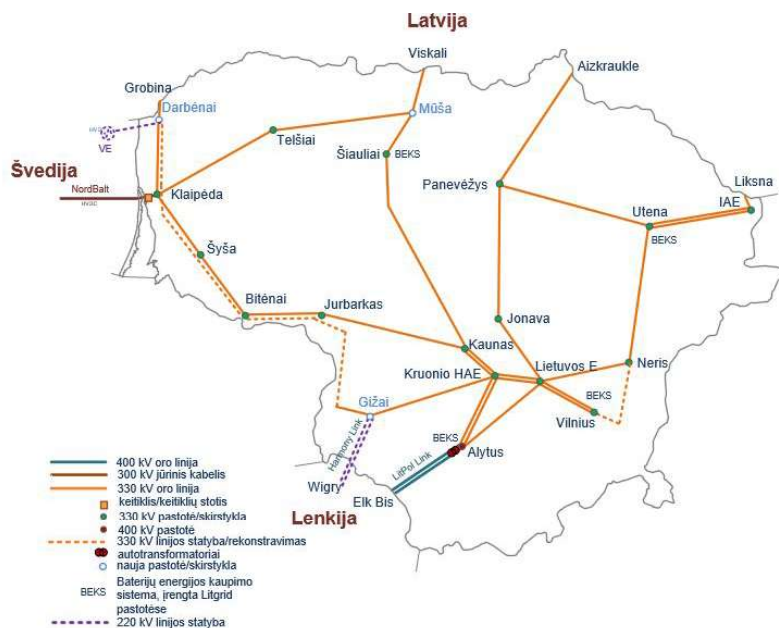
Šiuo metu Lietuvos elektros energetikos sistema (EES) yra tiesiogiai sujungta su trimis kaimyninėmis sistemomis: Švedija, Lenkija ir Latvija (1 pav.).



1 pav. Lietuvos EES 400-330 kV perdavimo tinklas

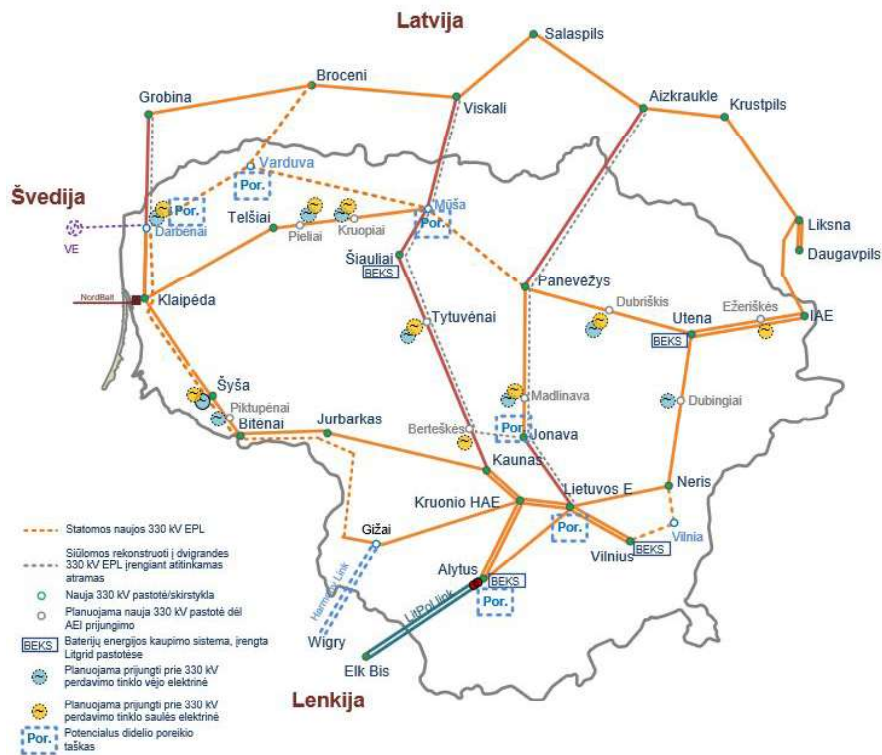
Lietuvos EES su Švedijos EES jungia nuolatinės srovės jungtis, kurios techninis pralaidumas yra 700 MW. Su Lenkijos EES jungia 400 kV dvigrandė elektros perdavimo linija (EPL), kurios techninis pralaidumas iki sinchronizacijos siekė 500 MW į abi puses, tačiau nuo 2022 m. spalio 28 d. maksimalus pralaidumas prekybai iš Lietuvos EES sumažintas iki 350 MW. Su Latvijos EES jungia keturios tarp sisteminės 330 kV linijos, kurių techninis pralaidumas siekia 1670 MW į Lietuvos EES ir 1550 MW iš Lietuvos EES.

Igyvendinant strateginius tikslus ir Lietuvos EES perėjus prie sinchroninio Baltijos šalių darbo su kontinentinės Europos EES (2 pav.), esamas Baltijos šalių ir IPS/UPS sujungimas buvo pakeistas, atjungiant ir demontuojant 330 kV tarp sisteminės linijas su Rusijos ir Baltarusijos sistemomis.



2 pav. Lietuvos EES 400-330 kV perdavimo tinklas, Lietuvos EES dirba synchroniškai su KET

Patikimam Lietuvos EES darbui ir elektros energijos tiekimo saugumo didinimui vykdoma vidinė perdavimo tinklo plėtra ir atstatymas. Planuojama, kad iki 2050 m. generacija augs 20 kartų (85 TWh), vartojimas 6 kartus (75,6 TWh), todėl būtina stiprinti vidinius elektros perdavimo tinklus, didinant esamų EPL pralaidumą linijų ruožuose nuo Aizkrauklė (Latvija)-Panevėžys- Jonava-Lietuvos E, taip pat Viskali (Latvija)-Mūša-Šiauliai-Kaunas. 3 pav. yra pateikta 400-330 kV elektros PT schema, įvertinus vykdomus ir planuojamus projektus. Įgyvendinant naujų 330 kV oro linijų statybos projektus bus atliekamas teritorijų planavimas, kurio metu bus parinktos konkrečios trasos.



3 pav. Lietuvos EES 400-330 kV perdavimo tinklo plėtra

2023 m. rugsėjo mėn. pabaigoje buvo parengta energetikos sistemos transformacijos studija „Lietuvos energetikos sistemos transformacija iki 2050 m.“. Planuojama, kad 2050 m. Lietuvoje sausumos vėjo elektrinių galia sieks 10 GW, jūros (įskaitant salą) - 4,5 GW, saulės - 9 GW. Taip pat bus skatinama vandenilio gamyba ir spartinama vandenilio dujotiekio infrastruktūros plėtra Lietuvoje.

Esminiai generacijos struktūros pokyčiai lems galios srautų persiskirstymą: vakarų Lietuvoje bus jungiami nauji vėjo parkai, tame tarpe ir jūroje, o rytų Lietuvoje - saulės parkai. Šių atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) gamybos profiliai nesutampa, todėl atsiras dideli srautai tarp Lietuvos vakarų ir rytų, sukeliantys elektros tinklų plėtros poreikį tarp šių regionų. Dėl AEI generacijos kintamumo papildomai atsiranda poreikis didinti tarpsisteminių jungčių pralaidumą sistemos balansavimui (4 pav.).

KEY PARAMETER	UNIT	ROADMAP
 Electricity generation	TWh	74
 Onshore wind	GW	10
 Offshore wind (radial, energy hub connected)	GW	4.5 (2, 2.5)
 Solar (large scale, rooftop)	GW	9 (5, 4)
 SMR	GW	1.5
 Combined cycle gas turbine (CCGT) or gas turbine (GT) gas / H <sub>2</sub>	GW	0 / 0.5
 BESS	GW	4
 Power to Gas (P2G) (grid-connected, energy hub connected)	GW	8.5 (6.5, 2)
 Industry size (chemical, fertiliser)	% vs 2022	150%
 Interconnectors	GW	5
 DH / Heat pump (households)	%	40 / 60
 EI / H <sub>2</sub> in transport	%	80 / 20
 CCUS	-	Yes

4 pav. Lietuvos energetikos sistemos transformacija iki 2050 m. (šaltinis: DNV)

Litgrid dalyvauja ENTSO-E veikloje. Tiek ENTSO-E 2022 m. ir 2024 m. parengtuose dešimties metų tinklo vystymo planuose TYNDP2022 ir TYNDP2024 buvo identifikuotas poreikis padidinti Lietuvos–Latvijos ir Latvijos–Estijos pjūvių pralaidumą 2040 metų scenarijuje (5 pav.).



5 pav. Pajėgumų didinimo poreikis 2040 m. (šaltinis: ENTSO-E Regional Investment Plan. Baltic Sea)

Pralaidumo su Latvija pjūvio didinimas grindžiamas Latvijos vidaus perdavimo tinklo pralaidumo didinimo planais vakarinėje dalyje, susijusiais su Latvijos–Estijos jūros vėjo integracijos projektu.



Europos dujų perdavimo sistemų operatoriai vykdo Šiaurės ir Baltijos šalių vandenilio koridoriaus (NBHC) projektą, siekiant nustatyti pagrindines sąlygas žaliojo vandenilio transportavimui tarp Suomijos, Baltijos šalių, Lenkijos ir Vokietijos (6 pav.).



6 pav. Planuojami vandenilio Europos perdavimo tinklai 2030-2050 m. (NBHC projektas)

Pastaruosius keletą metų sparčiai auga AEI elektrinių statybos tempai Lietuvoje ir Latvijoje. Lietuva pirmąją pagal prijungiamų vėjo ir saulės elektrinių kiekį sausumoje, apie 2030-us planuoja išvystyti ir prijungti pirmąjį jūrinio vėjo parką. Latvija taip pat numato vystyti jūrinį vėją, todėl ilgalaikėje perspektyvoje tai turės įtaką abiejų šalių elektros perdavimo tinklams.

Vertinant visas jau prijungtas vėjo elektrines bei planuojamas statyti vėjo ir saulės elektrines sausumoje, skaičiavimuose naudota, kad suminė prognozuojama prijungiama prie perdavimo tinklo AEI galia sudarytų apie 7471 MW (3175 MW vėjo ir 4296 MW saulės).

Dėl elektros energijos gamybos profilių nesutapimo keičiantis gamybai tarp vėjo ir saulės elektrinių skirtingais sezonais (žiema/vasara), elektros srautų kryptis tarp rytų ir vakarų Lietuvos dalių iš esmės keičiasi, sukeliant žiedinius srautus per Latvijos tinklus ir didinant nuostolius perdavimo tinkluose.

Siekiant užtikrinti tinkamą 330 kV įtampos elektros perdavimo tinklo (PT) pralaidumą normaliaame ir N-1 režimuose, planuojama sujungti 330 kV Darbėnų, Mūšos ir Panevėžio

pastotes naujomis linijomis. Tai apima jūros vėjo elektrinių prijungimą Darbėnų skirstykloje, didelės galios naujų technologijų vartotojų (elektrolizės įrenginių vandenilio gamybai) prijungimą, taip pat naujų AEI naudojančių gamintojų (vėjo ir saulės elektrinių) prijungimą į Darbėnų ir Mūšos mazgus. Priimtinausias sprendimas yra naujų 330 kV linijų Darbėnai-Varduva-Mūša ir Panevėžys-Mūša statyba.

Remiantis Litgrid gautais prijungimo prašymais, šiaurės rytų Lietuvoje planuojama statyti dideles AEI elektrines (100-400 MW ir didesnėms galioms), kurias planuojama prijungti prie esamų 330 kV OL Panevėžys-Utena, Utena-IAE, Panevėžys-Jonava, Panevėžys-Aizkrauklė. Šių elektrinių pagaminta galia iš dalies sprendžia Vilniaus regiono energijos poreikius, tačiau esant energijos pertekliui ypač aktualus tampa elektros perdavimas į vakarų Lietuvą (eksporto jungtys), kas užtikrinama tik per vienintelį Lietuvos E mazgą. Tam, kad išlyginti galios srautus ir užtikrinti N-1 kriterijų, greta 330 kV EPL Darbėnai-Varduva-Mūša reikalinga ir 330 kV linija Panevėžys-Mūša.

Litgrid atliko vidinę analizę, siekiant įvertinti priemones, reikalingas užtikrinti elektros perdavimo sistemos patikimą ir stabilų veikimą, galios srautų tolygų pasiskirstymą ir kokybišką elektros energijos tiekimą. Studijos pagrindinis tikslas buvo įvertinti srautų sistemoje optimizavimo rytų-vakarų sujungimu šiaurės Lietuvoje, patikimumo užtikrinimo Varduvos mazgui, jūros vėjo tolimesnės integracijos Darbėnų mazge, sausumos AEI ir vandenilio gamybos integracijos šiaurės Lietuvoje galimybes. Remiantis analize, nustatyta, kad naujų 330 kV EPL Darbėnai-Varduva-Mūša ir Panevėžys-Mūša statybos poreikis atsiranda po 2030 metų, kai Lietuvos poreikio maksimumas padidėja virš 3000 MW, prijungus 3352 MW vėjo sausumoje, 1400 MW jūros vėjo bei 4633 MW saulės elektrinių. Siūloma statyti viengrandes 330 kV EPL Darbėnai-Varduva-Mūša (apie 170 km) ir Panevėžys-Mūša (apie 72 km). Šios linijos sumažins technologinius tinklo nuostolius, padidins pjūvio su Latvija pralaidumą, leis perduoti papildomai 1000 GWh/metus ir užmaitinti vandenilio gamybos įrenginius per Varduvos skirstyklą.

Atitinkamai buvo inicijuotas šiaurės vakarų ir rytų elektros perdavimo tinklų sujungimo projektas, kuriuo numatoma naujomis 330 kV EPL Darbėnai-Varduva-Mūša ir Panevėžys-Mūša sujungti rytinę ir vakarinę Lietuvos elektros energetikos sistemos dalis (nuo 330 kV Panevėžio TP iki 330 kV Darbėnų skirstyklos), taip padidinant energetinį saugumą, užtikrinant patikimą elektros energijos perdavimą ir sudarant reikalingas sąlygas jūros vėjo bei sausumos AEI plėtrai ir integracijai, leis užtikrinti geresnes sąlygas AEI elektrinių pagamintos elektros energijos perdavimui per Lietuvos elektros energetikos sistemą bei pasiruošta užtikrinti naujų technologijų (vandenilio gamybos elektrolizės būdu ir kt.) vartotojų elektros poreikį. Šios naujos infrastruktūros vystymas be kita ko leis išlaikyti patikimą elektros energetikos sistemos veikimą sinchroniškai su kontinentinės Europos tinklais, kartu vystant vietinius elektros energijos gamybos pajėgumus iš AEI, pagerins elektros rinkos integraciją dėl padidinto pralaidumo su Latvijos elektros perdavimo sistema. Įgyvendinus projektą bus sujungtas Lietuvos vakarų ir rytų elektros perdavimo tinklas šiaurinėje Lietuvos dalyje. Šiuo metu yra vykdomi inžinerinės infrastruktūros vystymo plano rengimo etapai. Ir šis projektas yra pripažintas ypatingos valstybinės svarbos projektu Lietuvos Respublikos Seimo 2024 m. gegužės 9 d. nutarimu Nr. XIV-2611.

Atliekant šiaurės vakarų ir rytų elektros perdavimo tinklų sujungimo projektui skaičiavimus, buvo nustatyta, kad planuojamos investicijos į elektros gamybą didins srautus per Darbėnų

mazgą ir LT-LV pjūvį. Nedidinant pjūvio pralaidumo, bent dalį laiko esamas pralaidumas ribos elektros srautus ir apkraus elektros perdavimo tinklus.

Todėl 2024 metais buvo atlikta bendra Lietuvos ir Latvijos operatorių studija, nagrinėjanti poreikį stiprinti pjūvio tarp Lietuvos ir Latvijos pralaidumą. Atlikus studiją buvo pastebimas pjūvio išnaudojimas didele dalimi, todėl, kad gauti didesnę naudą ir dar labiau išnaudoti tarpsisteminį pjūvį paanalizuotos ir LT-LV pjūvio didinimo galimybės.

Papildomai 2024 m. pabaigoje atlikta vidinė papildoma tarpsisteminio LT-LV pjūvio stiprinimo techninė analizė, kurioje detaliau atlikti 330 kV elektros tinklo srautų skaičiavimai įvairiems režimams, suskaičiuota įtaka 330-110 kV tinklo nuostoliams bei Lietuvos-Latvijos pjūvio pralaidumui.

Atliekant studiją, buvo atsižvelgta į jūros vėjo vystymo potencialą vakarinėje Lietuvos ir Latvijos dalyje, vandenilio vystymosi tendencijas ir planus. Lietuvos EES vakarinės tinklų dalies stiprinimui ir didelių elektros kiekių perdavimui tarp Lietuvos ir Latvijos, naudingiausia būtų esamos 330 kV oro linijos Darbėnai-Grobinė rekonstrukcija į dvigrandę bei naujos 330 kV EPL Varduva-Broceni statyba.

Į Tarpsisteminių jungčių stiprinimo projekto apimtį siūloma įtraukti ir SSSC (angl. Static Synchronous Series Compensator) priemonės įrengimo Lietuvos EES projektą, leidžiantį padidinti elektros perdavimo pajėgumus, pagerinti sistemos stabilumą, įtampos reguliavimą, užtikrinti tinkamą apkrovos paskirstymą tarp lygiagrečių linijų. Taip pat ir vidinių 330 kV OL, tokių kaip Aizkrauklė-Panevėžys, Šiauliai-Viskai (Šiauliai-Mūša ir Mūša-Viskai), Lietuvos E-Jonava, Panevėžys-Jonava, rekonstravimo projektus, nes šie projektai susiję su LT-LV pjūvio stiprinimu, didinant linijų pralaidumą ir užtikrinant patikimą energijos perdavimą Lietuvos EES.

## **2.2. PLANUOJAMŲ OBJEKTŲ VEIKLOS PRIORITETAIR PRINCIPAI**

Atlikus technines analizes dėl naujų objektų poreikio, nustatyta, kad:

- 2023 m. rugsėjo mėn. pabaigoje parengtos energetikos sistemos transformacijos studijos „Lietuvos energetikos sistemos transformacija iki 2050 m.“ rezultatais, 2050 m. Lietuvoje planuojama pasiekti 10 GW sausumos vėjo elektrinių, 4,5 GW jūros vėjo elektrinių ir 9 GW saulės elektrinių galią. Taip pat bus skatinama vandenilio gamyba ir spartinama vandenilio dujotiekio infrastruktūros plėtra.
- planuojamos investicijos į 1400 MW jūros vėjų parkus Lietuvoje bei tolimesnis iki 2050 m. jūros vėjo potencialo (papildomai 3100 MW) prijungimas Darbėnų mazge. Visus jūrinius vėjo parkus planuojama statyti vakarinėje Lietuvos ir Latvijos pusėje, o jų gamyba pirmiausiai kraus linijas nuo Ventspilio Latvijoje iki Bitėnų Lietuvoje. Labiausiai apkraunama bus 330 kV linija Darbėnai-Klaipėda.
- Planuojamos statyti jūros vėjo elektrinės Lietuvoje ir Latvijoje didins srautus per Darbėnų mazgą ir LT-LV pjūvį, apkraus vakarinės dalies elektros perdavimo tinklus, todėl reikalinga stiprinti pjūvio tarp Lietuvos ir Latvijos pralaidumą.
- 2024 m. studijos su AST rezultatai parodė, kad Lietuvos-Latvijos pjūvio pralaidumas yra pilnai apkraunamas virš 30 % trukmės metuose laiko horizontams 2035 ir 2050 bei 25-28 % trukmės laiko horizontams 2030 ir 2040. Maksimaliai apkraunamos būtų esamos 330 kV linijos Klaipėda-Darbėnai-Grobinė ir Kaunas-Šiauliai-Mūša-Viskai.

- Nuo 2040 metų dideli vėjo elektrinių parkai bei elektrolizės įrenginiai vandenilio gamybai lems linijų perkrovas aplink juos, daugiausia vakarinėse zonose Lietuvoje ir Latvijoje. Lietuvoje tai 330 kV linijos Darbėnai-Grobinė ir Kaunas-Tytuvėnai-Šiauliai, Latvijoje - Imanta-RTEC1 ir Imanta-Tume.
- Atliekant techninius skaičiavimus, nustatyta, kad Lietuvos EES nuolat yra poreikis kompensuoti apie 200-400 MVar reaktyvios galios. Naujos linijos papildomai padidins reaktyvios galios kompensavimo poreikį, todėl siūloma pastatyti du šuntinius reaktorių.
- Esminiai generacijos struktūros pokyčiai lemia srautų persiskirstymą tarp Lietuvos vakarų ir rytų, sukeliant žiedinius srautus per Latvijos tinklus bei didinant nuostolius perdavimo tinkluose. Atsiranda tinklų vystymo poreikis tarp Lietuvos vakarinės ir rytinės dalių. O dėl AEI generacijos kintamumo, papildomai atsiranda poreikis ir tarpsisteminių jungčių pralaidumo didinimui sistemos balansavimui.
- Esamų 330 kV OL (Aizkrauklė-Panevėžys, Šiauliai-Viskai, Lietuvos E-Jonava, Panevėžys-Jonava) rekonstrukcija sumažins eksploataavimo išlaidas, padidins perduodamos energijos kiekį Lietuvos EES ir sudarys galimybes AEI prijungimui prie PT.

Tarpsisteminių jungčių stiprinimo projektas yra būtinas siekiant užtikrinti patikimą ir saugų elektros energijos tiekimą tarp regionų, taip pat Lietuvos EES patikimą ir stabiliam veikimui, galios srautų tolygiam paskirstymui ir elektros energijos kokybės išlaikymui.

Bendradarbiaujant su Latvijos, Lenkijos ir Švedijos PSO, siekiama užtikrinti, kad esama energetikos infrastruktūra galėtų efektyviai valdyti augančius elektros srautus, užkirsti kelią galimoms perkrovoms ir užtikrinti patikimą bei stabilų tinklo funkcionavimą.

„Lietuvos-Latvijos tarpsisteminio pjūvio stiprinimas“ projektas yra įtrauktas į ENTSO-E TYNDP ir pateiktas į PCI sąrašą. Atliktos studijos nurodo, kad didžiausia nauda gaunama įgyvendinus visus planuojamus projektus kartu:

- sujungiamas Lietuvos 330 kV perdavimo tinklas šiaurine Lietuvos dalimi, užtikrinant galios mainus tarp vakarinėje Lietuvos dalyje esančių didelių galios šaltinių (NordBalt jungtis, jūros vėjo parkai Darbėnuose, naujos AEI elektrinės, kurios bus prijungiamos naujose planuojamose statyti 330 kV TP) bei rytinėje Lietuvos dalyje esančio Vilniaus regiono su augančiu poreikiu bei augančiu kiekiu prijungiamų naujų AEI prie 330 kV tinklo;
- naujos linijos leis integruoti didelius vartotojus, tokius kaip daug elektros vartojančius elektrolizės įrenginius vandenilio gamybai (potencialiai Varduvos mazge) bei prisidės prie dekarbonizacijos tikslų įgyvendinimo;
- išplėtus Varduvos 110 kV skirstyklą į 330/110 kV TP, užtikrinamas elektros tiekimas patikimumas didžiausiam elektros vartotojui - naftos perdirbimo gamyklai. Be to, Varduvos 110 kV skirstyklos išplėtimas į 330/110 kV TP prisideda prie didesnių galimybių prijungti daugiau vėjo ir saulės elektrinių prie 110 kV tinklo šiaurės vakarų Lietuvoje;
- pastačius 330 kV Varduvos TP, pasirengiama pjūvio su Latvija pralaidumo padidinimui pastatant 1000 MW galios liniją Varduva-Broceni, kadangi Latvijoje ir Estijoje taip pat sparčiai vyksta naujų AEI elektrinių statyba sausumoje ir jūroje, taip pat didėja ir elektros poreikis. Tai teks galimybę perduoti papildomą srautą (apie 4000 GWh/metų, kas sudarys apie 0,64 mln. eur/metų);
- naujos 330 kV EPL leis integruoti papildomą 1400 MW jūros vėjo galią Darbėnų skirstykloje;
- perdavimo tinklo technologinių nuostolių sumažinimas (apie 69 GWh/metų);

- nauji šuntiniai reaktoriai kompensuos naujų linijų reaktyvą, taip pat padės kompensuoti reaktyvą įvykių ar remontų sistemoje atvejais (atsijungus kitoms 330 kV linijoms, NordBalt ar Harmony jungtims, sinchroniniam kompensatoriui Telšiuose);
- padidinas Lietuvos-Latvijos pjūvio pralaidumas nuo 1250 MW iki 2250 MW (t. y. apie 1000 MW);
- užtikrinamos galimybės perduoti jūros vėjo elektrinėse planuojamą pagaminti elektros energiją į potencialius didelės galios elektros vartojimo taškus (pvz. vandenilio gamybai) bei eksportuojant į Švediją ir Lenkiją;
- naujos 330 kV linijos Varduva-Broceni statyba ir esamos 330 kV linijos Darbėnai-Grobinė rekonstrukcija leis integruoti didelius vartotojus, tokius kaip daug elektros vartojančius elektrolizės įrenginius vandenilio gamybai bei prisidės prie dekarbonizacijos tikslų įgyvendinimo;
- užtikrinamas elektros perdavimo patikimumas bei elektros tiekimo kokybė didžiausiam esamam vartotojui - naftos perdirbimo gamyklai, kuri bus maitinama per naują Varduvos 330 kV skirstyklą;
- įrengus srauto ribojimo priemonę ant šiaurės rytų vakarų elektros perdavimo sistemos programa įgyvendinus projektus, palaikoma stabili įtampa EES, valdomi galios srautai;
- pastačius naują 330 kV Varduva-Broceni ir rekonstravus esamas tarpsistemines linijas su Latvija, padidinas energetinis saugumas;
- po rekonstrukcijų OL tarnaus apie 70 metų, laidai rekonstruotose OL išlaikomi saugiai, teisės aktų nustatyta aukštyje;
- rekonstravus esamas 330 kV OL bus sutaupomos eksploatavimo išlaidos;
- numatomas pralaidumo didinimas leis sumažinti technologinius nuostolius. Pilnai rekonstravus OL, sudaromos sąlygos elektros energetikos transformacijai.

### 3. APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS

Atlikus objektų statybos ir rekonstravimo bei papildomų įrenginių statybos EES vertinimą techniniu, teritorijų planavimo, investicijų, naudų aspektais, galima teigti, kad visi projektai prisidės prie:

- pralaidumo padidinimo: įgyvendinus šiuos projektus bus padidintas Lietuvos–Latvijos tarpsisteminio pjūvio pralaidumas nuo 1250 MW iki 2250 MW (t. y. apie 1000 MW), tai leis perduoti papildomai apie 4000 GWh/metus (elektros energijos vartotojų gaunama nauda - 640 tūkst. eurų/metus);
- AEI plėtos: naujų linijų statyba leis prijungti prie 330 kV perdavimo tinklo apie 1100 MW vėjo, apie 800 MW saulės ir apie 2400 MW jūros vėjo elektrinių galias, kurios pagamintų apie 12571 GWh/metus, tas sudarytų naudą apie 289 mln. Eur/metus;
- technologinių nuostolių sumažinimo: naujos linijos sumažins galios srautus kitose linijose, kas sąlygos technologinių nuostolių sumažėjimą elektros perdavimo 110-330 kV tinkle apie 43 GWh/ metus arba bus sutaupoma apie 3,4 mln. Eur.;
- vandenilio gamintojų prijungimo: sudarytos sąlygos apie 1000 MW vandenilio gamybai pramonės objektuose, padidėja perduodamos elektros energijos kiekis linijomis apie 4000 GWh/metus, tai sudarys 80 mln. Eur/metus naudos;
- reaktyvios galios kompensavimas: pastačius naujus šuntinius reaktorių Darbėnuose ir Mūšoje bus kompensuota reaktyvioji galia apie 963 GVarh/metus, kas leis sutaupyti apie 1,45 mln. Eur/metus;

- naujų linijų statyba prisidės prie Lietuvos elektros energetikos sistemos rytinės ir vakarinės dalies elektros energijos tiekimo patikimumo bei elektros kokybės užtikrinimo esamiems ir būsimiems elektros tinklo naudotojams;
- į perdavimo tinklą bus galima integruoti didelius vartotojus, tokius kaip daug elektros vartojančius elektrolizės įrenginius vandenilio gamybai (potencialiai Varduvos mazge), juos maitinant iš planuojamų pastatyti sausumos ir jūros vėjo elektrinių, kas prisidės prie dekarbonizacijos tikslų įgyvendinimo;
- optimaliai paskirstys galios srautus tarp atsinaujinančius energijos išteklių naudojančių elektrinių, elektros vartojimo centrų bei tarpsisteminių jungčių;
- įgyvendinus planuojamus objektus bus sumažintas kiekis režimų, kuriais būtų perkraunamos 330 kV linijos, perduodant didelius galios srautus iš jūros vėjo elektrinių Lietuvoje ir Latvijoje į elektrolizės įrenginius;
- pagerinama rinkos integracija padidinant pjūvio su Latvija pralaidumą abejomis kryptimis bei sudaromos galimybės ateityje papildomai padidinti pjūvio su Latvija pralaidumą.