



Aiškinamoji medžiaga

**TARPSISTEMINIŲ JUNGČIŲ
PRALAIIDUMO NUSTATYMO IR
PASKIRSTYMO SU
TREČIOSIOMIS ŠALIMIS
METODIKA**

Tarpsisteminių jungčių perdavimo pralaidumų nustatymo ir paskirstymo metodika



Lietuva-Kaliningradas
tarpsisteminės jungties
pralaidumo nustatymo principai

**Grynojo pralaidumo
(NTC) nustatymas**



D-1 planavimo etapas



Lietuva-Baltarusija tarpsisteminės jungties pralaidumo nustatymo principai

**Maksimalaus perdavimo pralaidumo
(TTC) nustatymas**

Techninio srauto
nustatymo kriterijai



*Remiantis Lietuvos
Respublikos būtinųjų
priemonių, skirtų
apsisaugoti nuo trečiųjų
šalių nesaugių
branduolinių elektrinių
keliamų grėsmių,
įstatymo 4 straipsnio 1
dalies nuostatomis*

Techninių galimybių
nustatymo kriterijai



*Remiantis kaimyninių
operatorių taikoma gerąja
praktika*



Metinio, mėnesinio ir
D-2 planavimo etapai

D-1 planavimo
etapas

Realaus laiko
etapas

**Grynojo pralaidumo
(NTC) nustatymas**

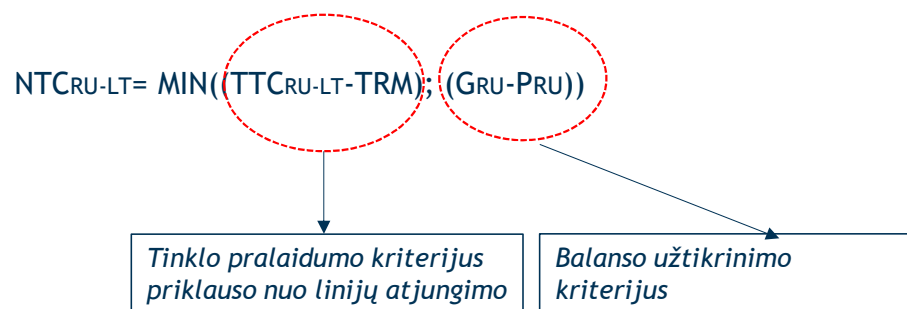


*Pagal Lietuvos Respublikos
būtinųjų priemonių, skirtų
apsisaugoti nuo trečiųjų šalių
nesaugių branduolinių
elektrinių keliamų grėsmių,
įstatymo 4 straipsnio 1 dalies
nuostatas*



Metinio, mėnesinio, D-2 ir
D-1 planavimo etapai

Lietuva-Kaliningradas tarpsisteminės jungties grynojo pralaidumo (NTC) nustatymas



Reikšmės:

NTC_{RU-LT} - Tarpsisteminė jungties Lietuva-Rusija pralaidumas prekybai;
 TTC_{RU-LT} - Maksimalus pralaidumas į Lietuvos ES pusę, kaip nurodyta Lygiagretaus darbo tarpsisteminėje jungtyje Lietuva -Rusija veikimo instrukcijoje;
 TRM - Perdavimo patikimumo atsarga Lietuva-Rusija Tarpsisteminėje jungtyje;
 GRU - Rusijos Kaliningrado srities gamyba pagal D-2 balanso planus;
 PRU - Rusijos Kaliningrado srities apkrova pagal D-2 balanso planus.

Išvados:

- Išlieka esami Lietuva-Kaliningradas NTC pralaidumo skaičiavimo principai:
 - 2021 m. vidutinis $NTC_{KAL-LT} = 218MW$

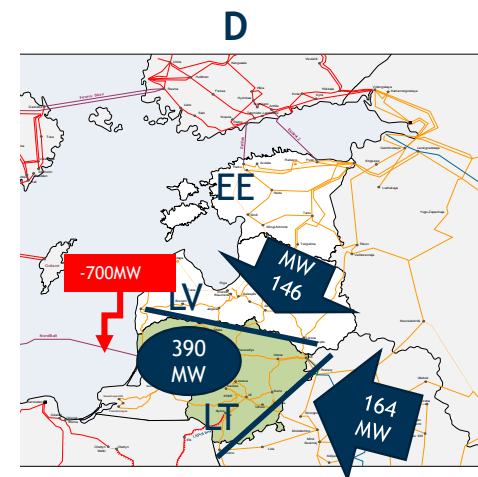
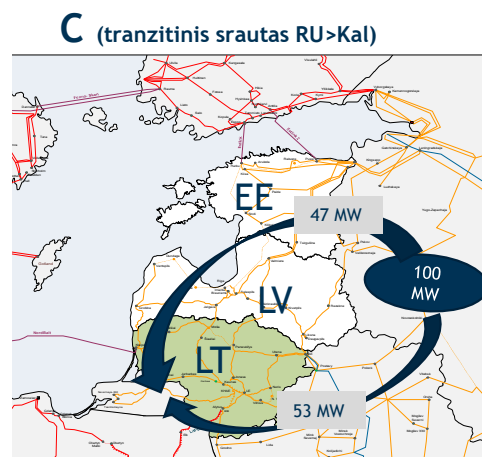
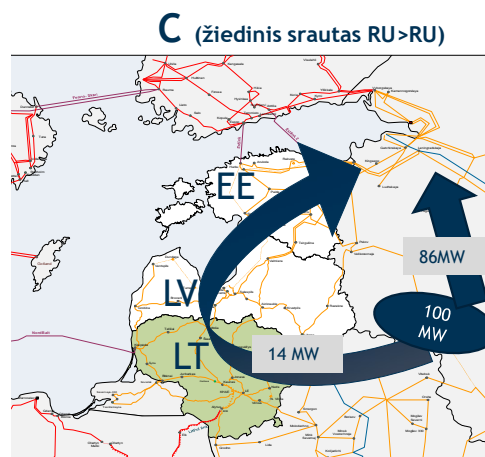
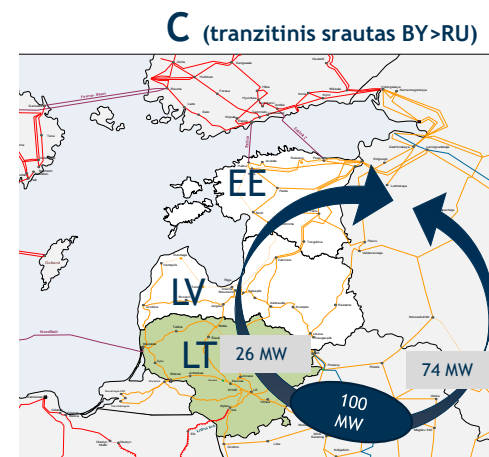
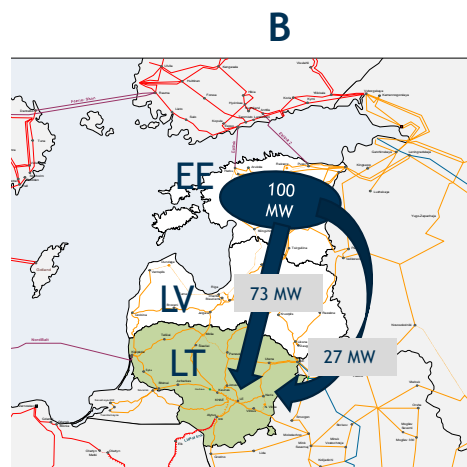
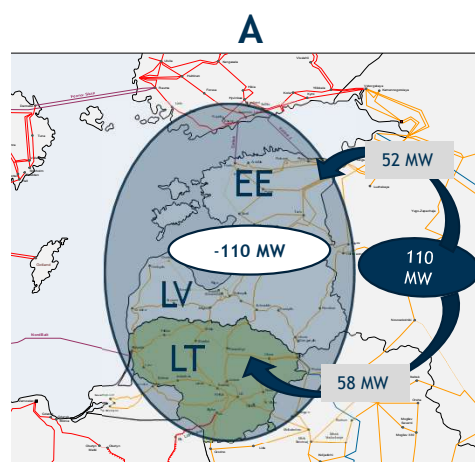
TECHNINIO SRAUTO NUSTATYMAS TARPSISTEMINĖJE JUNGTYJE BY-LT

Techninio srauto nustatymo poreikis:

Atsižvelgiant į įstatymo nuostatą, kad Lietuvos Respublikos elektros energijos rinką negali patekti elektros energija iš trečiųjų šalių, kuriose veikia nesaugios branduolinės elektrinės, išskyrus energiją, būtiną Lietuvos Respublikos elektros energetikos sistemos patikimumui užtikrinti, Metodikoje apibrėžtos techninio srauto dedamosios

Techninį srautą sudaro:

- PSO perkama ir parduodama balansavimo energija iš kitų PSO, skirta kompensuoti Baltijos EES disbalansą;
- Elektros energijos srautai tarp elektros energetikos sistemų dėl elektros energijos mainų, įskaitant elektros energijos tranzitą, vykdomi pagal bendrus Baltijos pralaidumų skaičiavimo regiono perdavimo sistemų operatorių susitarimus dėl jungiamųjų linijų pralaidumų nustatymo ir jų paskirstymo;
- Tranzitiniai ir žiediniai elektros energijos srautai tarp trečiųjų šalių operatorių dėl esamos sinchroninės zonos energetikos sistemų tinklų infrastruktūros konfigūracijos
- Elektros energijos srautai, reikalingi užtikrinti sinchroninės zonos dažnio valdymą ir avarijų likvidavimą



Lietuva-Baltarusija tarpssysteminės jungties techninių galimybių nustatymas

Lietuva-Baltarusija tarpssysteminės jungties pralaidumo techninės galimybės nustatomos naudojant Bendrą tinklo modelį, pagal 3 formulę įvertinus planuojamus linijų atjungimus:

$$TP = \min((P_{stat} * 0,8); (P_{n-1} * 0,92); P_{n-1term}; P_U; P_{Un-1}; P_{dyn}) \quad (3 \text{ formulė})$$

Kur:

TP- Lietuva-Baltarusija tarpssysteminės jungties techninis pralaidumas;

($P_{stat} * 0,8$) - maksimalus aktyviosios galios srautas Lietuva-Baltarusija tarpssysteminėje jungtyje normalios schemos atveju pagal statinio stabilumo kriterijų, įvertinus 20% atsargos koeficientą;

($P_{n-1} * 0,92$) - maksimalus aktyviosios galios srautas Lietuva-Baltarusija tarpssysteminėje jungtyje N-1 situacijoje pagal statinio stabilumo kriterijų, įvertinus 8% atsargos koeficientą ;

($P_{n-1term}$)- maksimalus aktyviosios galios srautas Lietuva-Baltarusija tarpssysteminėje jungtyje N-1 situacijoje įvertinus terminį linijų pralaidumą;

(P_U)- maksimalus aktyviosios galios srautas Lietuva-Baltarusija tarpssysteminėje jungtyje normalioje schemoje įvertinus 15% įtampos atsargos koeficientą;

(P_{Un-1})- maksimalus aktyviosios galios srautas Lietuva-Baltarusija tarpssysteminėje jungtyje N-1 situacijoje įvertinus 10% įtampos atsargos koeficientą;

(P_{dyn}) - maksimalus aktyviosios galios srautas Lietuva-Baltarusija tarpssysteminėje jungtyje įvertinus dinaminio stabilumo kriterijų.

MAKSIMALAUS PERDAVIMO PRALAUDUMO (TTC) NUSTATYMO PRINCIPAI (D-1 planavimo metu)

Techninis srautas:

- PSO perkama ir parduodama balansavimo energija iš kitų PSO, skirta kompensuoti Baltijos EES disbalansą;
- Elektros energijos srautai tarp elektros energetikos sistemų dėl elektros energijos mainų, įskaitant elektros energijos tranzitą, vykdomi pagal bendrus Baltijos pralaidumų skaičiavimo regiono perdavimo sistemų operatorių susitarimus dėl jungiamųjų linijų pralaidumų nustatymo ir jų paskirstymo;
- Tranzitiniai ir žiediniai elektros energijos srautai tarp trečiųjų šalių operatorių dėl esamos sinchroninės zonos energetikos sistemų tinklų infrastruktūros konfigūracijos
- Elektros energijos srautai, reikalingi užtikrinti sinchroninės zonos dažnio valdymą ir avarijų likvidavimą

Lietuva-Baltarusija tarp sisteminės jungties TTC į Lietuvos ES pusę D-1 planavimo metu nustatomas kiekvienai valandai pagal formulę:

$$TTC_{BY>LT(i)} = \min [(P_{tech(i)} + P_{rez}); TP_{(i)}]$$

Vidutiniškai
(pagal 2020 m.
faktinius duomenis)

**Galimas
Intervalas**
(pagal 2020 m.
faktinius duomenis)

$$P_{tech(i)} = P_{BY>LT(i)}$$

b) ir c) dedamųjų
suma= 131 MW

Nuo: 0 MW
Iki: 875 MW

$$P_{rez} = P * k$$

a) ir d) dedamoji= 164 MW

164 MW

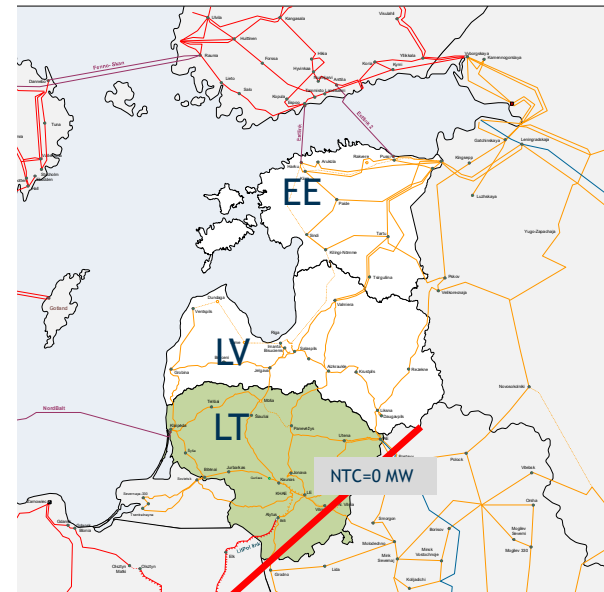
Techninis pralaidumas
priklauso nuo linijų atjungimų

Išvados:

LT-BY maksimalus perdavimo pralaidumas nustatomas sudedant techninio srauto visas dedamąsias ir patikrinant ar šių dedamųjų suma neviršija techninio pralaidumo reikšmės.

BY-LT Grynojo pralaidumo (NTC) nustatymas

Siekiant įgyvendinti Lietuvos Respublikos būtinųjų priemonių, skirtų apsisaugoti nuo trečiųjų šalių nesaugių branduolinių elektrinių keliamų grėsmių, įstatymo 4 straipsnio 1 dalyje numatytas apsaugos priemonės, kurios numato, kad į Lietuvos Respublikos elektros energijos rinką negali patekti elektros energija iš trečiųjų šalių, kuriose veikia nesaugios branduolinės elektrinės, išskyrus energiją, būtiną Lietuvos Respublikos elektros energetikos sistemos patikimumui užtikrinti, LT-BY tarpsisteminėje jungtyje grynasis pralaidumas NTC (pralaidumas prekybai) **nustatomas 0 MW.**



Papildomos skaidrės

TECHNINIO SRAUTO NUSTATYMO PRINCIPAI (I)

(D-1 planavimo metui)

Techninis srautas:

- PSO perkama ir parduodama balansavimo energija iš kitų PSO, skirta kompensuoti Baltijos EES disbalansą;
- Elektros energijos srautai tarp elektros energetikos sistemų dėl elektros energijos mainų, įskaitant elektros energijos tranzitą, vykdomi pagal bendrus Baltijos pralaidumų skaičiavimo regiono perdavimo sistemų operatorių susitarimus dėl jungiamųjų linijų pralaidumų nustatymo ir jų paskirstymo;**
- Tranzitiniai ir žiediniai elektros energijos srautai tarp trečiųjų šalių operatorių dėl esamos sinchroninės zonos energetikos sistemų tinklų infrastruktūros konfigūracijos
- Elektros energijos srautai, reikalingi užtikrinti sinchroninės zonos dažnio valdymą ir avarių likvidavimą

Techninio srauto kiekvienai valandai b) ir c) dedamųjų suma nustatoma modeliuojant fizinius energijos srautus BRELL žiede.



Skaičiavimų įeities duomenys:

- Naudojami praeitos dienos Baltijos sistemų balanso duomenys.
- Naudojami D-2 Rusijos ir Baltarusijos operatorių pateikti tinklų modeliai ir prognozuojami sistemų balansai.



Kai suminis Baltijos ES balansas įskaitant ir nuolatinės srovės jungtis ir importą iš Kaliningrado ES atitinkamą valandą yra deficitinis tuo atveju proporcingai didinama deficitinių Baltijos ES generacija, generacijos didinimo proporcija nustatoma pagal 7 formulę:

$$P(i)=B(i)/B_{sum}$$

(7 formulė)

Kur:

P(i)- i-tosios deficitinės Baltijos ES generacijos didinimo proporcijos koeficientas;

B(i)- i-tosios deficitinės Baltijos ES balansas (generacijos ir poreikio skirtumas įvertinus ir nuolatinės srovės jungtis), MW;
Bsum-deficitinių Baltijos ES balansų suma, MW.



Naudojant bendrą BRELL tinklo modelį apskaičiuojamas aktyviosios galios srautas LT-BY tarp sisteminėje jungtyje

TECHNINIO SRAUTO B ir C DEDAMŲJŲ NUSTATYMAS (II)

(D-1 planavimo metui)

PAVYZDYS

Pradiniai planiniai sistemų balansai

Sistemos pav.	Pradinis balansas, MW
Estijos ES	100
Latvijos ES	-50
Lietuvos ES	-500
Kaliningrado ES	200
Suminis Balansas	-250

Latvijos ES generacijos didinimo koef. -0,1
(pagal 7 formulę)

Lietuvos ES generacijos didinimo koef. -0,9
(pagal 7 formulę)

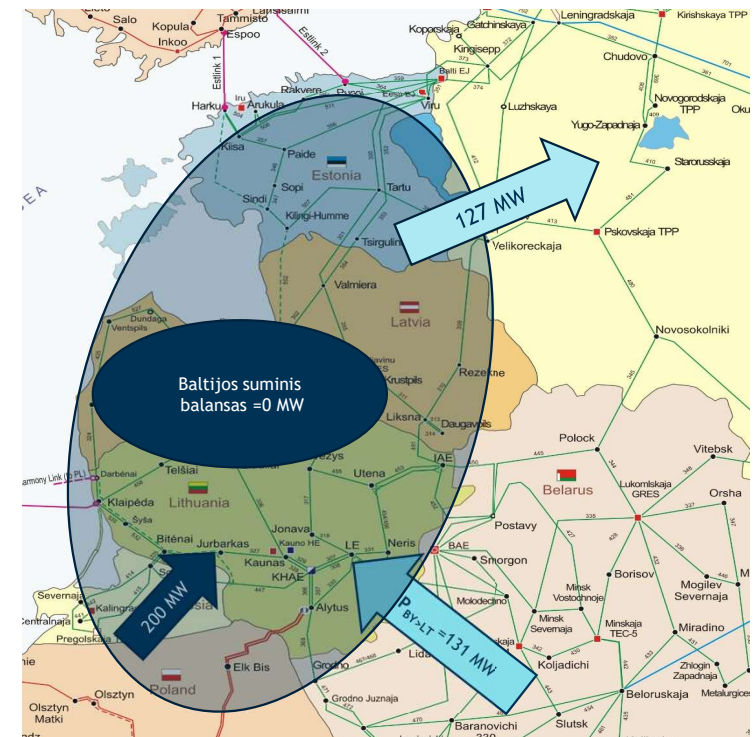
Suminis Baltijos ES deficitas įvertinus ir DC
jungtis

Skaiciavime naudojami sistemų balansai

Sistemos pav.	Galutinis balansas, MW
Estijos ES	100
Latvijos ES	-25
Lietuvos ES	-275
Kaliningrado ES	200
Suminis Balansas	0

Techninio srauto b) ir c) dedamųjų suma atitinkamą valandą apskaičiuojama atliekant
srautų modeliavimą. Techninio srauto b) ir c) dedamųjų sumai lygi aktyviosios galios
srautui LT-BY tarpsteminėje jungtyje $P_{BY>LT}=131$ MW

Priklausomai nuo elektros energijos mainų tarp Rusijos regionų ir Baltarusijos ES
techninio srauto b) ir c) dedamųjų suma gali kisti nuo 0 MW iki 875 MW, (vid. 131 MW)
(pagal 2020 m. duomenis)



MAKSIMALAUS PERDAVIMO PRALAIIDUMO (TTC) NUSTATYMAS (III)

(D-1 planavimo metui)

PAVYZDYS

