ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS

Statytojas/užsakovas	**Litgrid AB,** Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131 Vilnius		
Techninio projekto rengėjas	**UAB Energetikos projektavimo institutas,** Islandijos pl. 67, LT-49171 Kaunas		
Statinio projekto pavadinimas	**Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas**		
Adresas	**Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.**		
Statinio projekto Nr.	**2024/24-02-PP**		
Investicinis numeris	**PPVK24033**		
Statinio kategorija	**Ypatingasis statinys**		
Statinio paskirtis	**Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai**		
Statybos rūšis	**Rekonstravimas**		
Statinio pavadinimas	**Kuršėnų TP**		
Statinio projekto etapas	**Projektiniai pasiūlymai**		
Statinio projekto dalis	**Elektrotechnika**	Bylos (segtuvo) žymuo	**E**
		Segtuvas	**1**
Bylos pavadinimas	**Elektrotechnika**	Bylos laida	**0**
		Bylos išleidimo data	**2025-05**

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB Energetikos projektavimo institutas	Direktorius			
	Statinio projekto vadovas			
	Statinio projekto dalies vadovas			
	Inžinierius			

Kaunas

TURINYS

1 STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 3
2 STATINIO PROJEKTO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 4
3 STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) E DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 5
4 STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖ ĮRANGA 6
5 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS 7
6 PROJEKTO DALIES BYLOS E TECHNINIAI RODIKLIAI 10
7 AIŠKINAMASIS RAŠTAS 11
7.1 VIETOVĖS TRUMPA CHARAKTERISTIKA 11
7.2 110 kV SKIRSTOMIEJI ĮRENGINIAI 13
7.3 AUKŠTOS ĮTAMPOS ĮRENGINIŲ PARINKIMAS 15
7.4 110 kV ĮTAMPOS ŠYNUOTĖS PARINKIMAS 15
7.5 KONTROLINIAI KABELIAI 19
7.6 ATVIROS SKIRSTYKLOS ŽAIBOSAUGA 20
7.7 TERITORIJOS ĮŽEMINIMAS 20
7.8 POTENCIALO IŠLYGINAMOJO TINKLO LAIDININKO PARINKIMAS 21
7.9 AS APŠVIETIMAS 22
7.10 VALDYMO PULTAS 22
7.11 APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIŲ 22
7.12 SAVŲJŲ REIKMIŲ ĮRENGINIAI 22
7.12.1 Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas 22
7.12.2 Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas 23
7.13 ESAMŲ ĮRENIGNIŲ TINKAMUMO PATIKRINIMAS 24
7.14 INŽINERINĖS PASLAUGOS 25
7.15 APLINKOS APSAUGA 25
7.16 STATYBOS DARBŲ EILIŠKUMAS 26
7.16.1 Kiti reikalavimai 32
8 SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS 34
8.1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS 34
8.2 MONTAVIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS 36
9 BRĖŽINIAI 43
10 PRIEDAI 44

1 STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	
2.	SP	Sklypo plano dalis	
3.	SA	Architektūros dalis	
4.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
5.	SK	Statinio konstrukcijų dalis	
6.	SK.TS	Statinio konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos	
7.	**E**	**Elektrotechnikos dalis.**	
8.	E.TS	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos	
9.	RAA	Relinės apsaugos ir automatikos dalis	
10.	RAA.TS	Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Techninės specifikacijos	
11.	EEA	Elektros energijos apskaitos dalis	
12.	EEA.TS	Elektros energijos apskaitos dalis. Techninės specifikacijos	
13.	TIS	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis	
14.	TIS.TS	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Techninės specifikacijos	
15.	ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
16.	ER.TS	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos	

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.	ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS			**Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas**	
				Kuršėnų TP	
				Statinio projekto sudėties žiniaraštis	Laida 0
LT	**Litgrid AB**			**2024/24-02-PP-E.PSŽ**	Lapas 1 / Lapų 1

2 STATINIO PROJEKTO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	**E**	**0**	**Elektrotechnikos dalis**	
2.	E.TS	0	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos	

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)

3 STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) E DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstiniai dokumentai				
2024/24-02-PP.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
2024/24-02-PP.PSSŽ	1	0	Statinio projekto bylos (segtuvo) sudėties žiniaraštis	
2024/24-02-PP.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) E dokumentų sudėties žiniaraštis	
2024/24-02-PP.AR	28	0	Aiškinamasis raštas	
2024/24-02-PP.SŽ	9	0	Sąnaudų žiniaraštis	
Grafiniai dokumentai				
2024/24-02-PP-E.B-01	1	0	Principinė 110 kV schema	
2024/24-02-PP-E.B-02	1	0	110 kV AS planas	
2024/24-02-PP-E.B-03	1	0	T-2 narvelio pjūvis	
2024/24-02-PP-E.B-04	1	0	T-3 narvelio pjūvis	
2024/24-02-PP-E.B-05	1	0	110 kV VP planas	
2024/24-02-PP-E.B-06	2	0	110 kV AS įžeminimo planas	
2024/24-02-PP-E.B-07	1	0	110 kV AS žaibosaugos planas	
2024/24-02-PP-E.B-08	2	0	110 kV AS vizualizacija	
Pridedami dokumentai				
Priedas Nr. 1	40	0	Prijungimo sąlygos vartotojo elektros įrenginių prijungimui prie elektros skirstomojo tinklo	
Priedas Nr. 2	1	0	Pastotės lauko teritorijos apšvietimo ataskaita	
Priedas Nr. 3	5	0	Pastotės laidininkų mechaninių skaičiavimų ataskaita	
Priedas Nr. 4	7	0	Reikalavimai 400-330-110 kv įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui	

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)

4 STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖ ĮRANGA

Kompiuterinė programinė įranga, kuria naudojantis parengta ši projekto dalis:

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
	E bylai paruošti	Microsoft Office 2020	
		Autodesk AutoCAD LT 2021	
		Primtech 18	

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)

5 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1.	Nr. I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-10-01 iki 2024-12-31	
2.	Nr. I-446	LR Žemės įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01 iki 2024-12-31	
3.	Nr. I-1120	LR Teritorijų planavimo įstatymas. Suvestinė redakcija 2024-11-01	
4.	Nr. IX-2135	LR Elektroninių ryšių įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01 iki 2024-12-31	
5.	Nr. I-1240	LR Statybos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-02 iki 2024-12-31	
6.	Nr. VIII-787	LR Atliekų tvarkymo įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01 iki 2024-12-31	
7.	Nr. XIII-2166	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas. Suvestinė redakcija 2024-01-01	
8.	Nr.540	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašas. Suvestinė redakcija 2024-01-31	
9.	Nr. VIII-1881	LR Elektros energetikos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01 iki 2025-12-31	
10.	Nr. IX-884	LR Energetikos įstatymas. Suvestinė redakcija 2024-11-01	
11.	Nr. IX-1672	LR Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas. Suvestinė redakcija 2024-11-01	
12.	Nr. 32016R0631	Komisijos reglamentas (ES) 2016/631, 2016 m. balandžio 14 d., dėl tinklo kodekso, kuriame nustatomi generatorių prijungimo prie elektros energijos tinklo reikalavimai	
13.	Nr. 1-127	Dėl Elektros energijos gamintojų ir vartotojų elektros įrenginių prijungimo prie elektros tinklų tvarkos aprašas. Suvestinė redakcija 2023-07-29	
14.	VIII-1764	Lietuvos Respublikos Nekilnojamojo turto kadastro įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-01-01 iki 2024-12-31.	
15.	Nr. 534	Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatai. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-04	
16.	O3E-254	Pasinaudojimo elektros perdavimo tinklais tvarkos aprašas. Suvestinė redakcija 2024-06-12	
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:			
1.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.	

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
2.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.	
3.	STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.	
4.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.	
5.	STR 1.12.05:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė. Suvestinė redakcija nuo 2003-01-30.	
6.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.	
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai			
1.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.	
2.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.	
3.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.	
4.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga	
5.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija	
6.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (Priimta v.ž. 20101207 Nr1-338)	
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:			
1.	LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai.	
2.	EĮĮBT Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Suvestinė redakcija 2023-10-27	
3.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Suvestinė redakcija 2020-11-01	
4.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2021-11-01 iki 2024-12-31	
5.	Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės. Suvestinė redakcija 2022-07-23	
6.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Suvestinė redakcija 2022-05-13	
7.	ST 2074851.01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai	
8.	Nr. 1-281	Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys. Suvestinė redakcija 2023-07-01	
9.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Suvestinė redakcija 2024-05-25	

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
10.	Nr. A1-331	Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai. Suvestinė redakcija nuo 2021-11-20	
11.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai. Suvestinė redakcija nuo 2022-07-01	
12.	Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai. Suvestinė redakcija nuo 2020-05-01	
13.	Nr. 1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2024-05-10	
14.	GKTR 2.01:2023	Inžinerinių tinklų objektų geodezinių matavimų atlikimo ir inžinerinių tinklų planų sudarymo tvarkos aprašas	
15.	GKTR 2.11.03:2014	Topografinių erdvinių objektų rinkinys ir topografinių erdvinių objektų sutartiniai ženklai	
16.	Nr.1-245	Elektros tinklų statybos rūšių ir elektros įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas. Suvestinė redakcija nuo 2024-01-26	
LITGRID AB techniniai reikalavimai			

6 PROJEKTO DALIES BYLOS E TECHNINIAI RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
110 kV jungtuvas	3 f. kompl.	1	
110 kV skyriklis su įžeminimo peiliais iš vienos pusės	3 f. kompl.	1	
110 kV srovės matavimo transformatorius	3 f. kompl.	2	
110 kV įtampos matavimo transformatorius	3 f. kompl.	2	
110 kV viršįtampių ribotuvas	vnt.	3	
110 kV atraminis izoliatorius	vnt.	3	

7 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projektas parengtas vadovaujantis 2024-01-18 išduotomis suderintomis LITGRID AB prijungimo sąlygomis vartotojo elektros įrenginių prijungimui prie elektros skirstomojo tinklo (toliau vadinama – PU).

Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų “Statybos įstatymo” 6 straipsnyje.

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomiesiems ir normatyviniams projekto rengimo dokumentams, projektavimo techninių sąlygų reikalavimams bei projektavimo užduočiai.

Nuosavybės riba tarp LITGRID AB ir UAB ESO yra ant galios transformatoriaus 110 kV įvadų gnybtų pagal PU pateiktą prijungimo schemą.

Įrenginių, įrangos, gaminių ir medžiagų techninės specifikacijos pateiktos projekto byloje 2024/24-02-PP-E.TS.

7.1 VIETOVĖS TRUMPA CHARAKTERISTIKA

Rekonstruojama Kuršėnų TP yra Šiaulių r. sav.. Klimatinės sąlygos priimtos pagal galiojančius klimatinius normatyvus. Klimatiniai duomenys pagal STR 2.01.12:2024, pritaikant artimiausios – Šiauliai Nr. 12 matavimo stoties duomenis:

- vidutinė metinė oro temperatūra + 7,2 C (2 priedas, 1 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros maksimumas + 35,7 ºC (2 priedas, 2 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros minimumas – 29,9º C (2 priedas, 4 lentelė);
- santykinis oro metinis drėgnumas – 80 % (3 priedas, 2 lentelė);
- absoliutus vėjo greičio maksimumas (m/s), I-as raj. – 27 m/s (5 priedas, 2 lentelė);
- apšalo storis (mm), galimas kartą per 25 metus – 8,3 mm (8 priedas, 8 lentelė);
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 73 cm (9 priedas, 1 lentelė).

7.1.1 pav. Stebėjimo punktų žemėlapis

Apšalo ir vėjo perskaičiavimas laidininkų montavimo aukščiui, diametrui ir vietovei. Skaičiavimai atlikti vadovaujantis ELIĮT nurodymais:

Lankstiems laidininkams:

- Sumontavimo aukštis – 6,3 m
- Diametras – 15,5 mm;
- Apšalo sienelės storis – 10 mm;

Vamzdiniems laidininkams:

- Sumontavimo aukštis – 6,3 m
- Diametras – 100 mm;
- Apšalo sienelės storis – 10 mm;

Apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui nuo žemės paviršiaus:

Aukštis nuo žemės, m	5	10	20	30	50	70	100
Koeficientas	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

Apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 mm skersmens laidui:

Laido arba lyno skersmuo, mm	5	10	20	30	50	70
Koeficientas	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

Laidams, kurių skerspjūvis d = 15,5 mm ir laidų svorio centro aukštyje hp= 6,3 m apšalo sienelės storis gaunamas:

$ap = b \cdot K_1 \cdot K_2 = 13{,}4 \cdot 0{,}85 \cdot 1{,}06 = 12{,}07$ mm.

čia: ap- apskaičiuotas apšalo sienelės storis

b – apšalo sienelės storis 10 mm skersmens apvalaus skerspjūvio elementų, esančių 10 m aukštyje virš žemės paviršiaus

K_1 – Apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui nuo žemės paviršiaus.

K_2 – Apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 mm skersmens laidui.

Vamzdinėms šynoms, kurių skerspjūvis d = 100 mm ir laidų svorio centro aukštyje hp= 6,3 m apšalo sienelės storis gaunamas:

$ap = b \cdot K_1 \cdot K_2 = 13{,}4 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}6 = 6{,}9$ mm.

7.2 110 KV SKIRSTOMIEJI ĮRENGINIAI

Atliekama Kuršėnų TP 110/35/10 kV transformatorių pastotės (toliau – Kuršėnų TP) renkonstrukcija, kad būtų galima prijungti UAB „Agrokoncerno grūdai“ 30 MW galios įrenginius prie Kuršėnų TP paskirstymo įrenginių, pakeičiant esama 16 MVA galios transformatorių T-2 į 40 MVA galios transformatorių ir įrengiant naują 40 MVA galios transformatorių T-3. Kuršėnų TP T-2 narvelyje keičiamas esamas srovės matavimo transformatorius (ST-T102), taip pat keičiami esami įtampos matavimo transformatoriai ĮT-101, ĮT-102 ir statomas naujas T-3 narvelis. Statomi nauji įrenginiai:

- 3150 A jungtuvai;
- srovės matavimo transformatoriai;
- įtampos matavimo transformatoriai;
- 1250 A skyriklis su vienu įžeminimo peiliu;
- II kl. viršįtampių ribotuvai;
- atraminiai izoliatoriai.

110 kV įrenginiai montuojami ant plieninių karštai cinkuotų metalo konstrukcijų, pastatytų ant gelžbetoninių pamatų. Keičiami įtampos transformatoriai (ĮT-101, ĮT-102) montuojami ant esamų metalo konstrukcijų. Keičiami srovės transformatoriai (ST-T102) montuojami ant naujų metalo konstrukcijų. Esami viršįtampių ribotuvai (RIB-T102) permontuojami ant naujų laikančiųjų metalo konstrukcijų. Metalo konstrukcijų sprendiniai ir medžiagų kiekiai numatyti 2024/24-02-PP-SK byloje.

Jungtuvų pavarų montavimo aukštis turi būti toks, kad suteikti patogų priėjimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūrimos, ir mazgų bei elementų, kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo. Jei jungtuvo konstrukcija negalės to užtikrinti, turi būti įrengiamos stacionarios jungtuvų pavarų aptarnavimo aikštelės. Aikštelės projektuojamos darbo projekto metu, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių, atsižvelgiant į tai, kad pakilimas į aikšteles eksploatacijos metu reikalingas neatjungus įtampos. Darbo projekto brėžiniuose

turi būti pavaizduotos aptarnavimo aikštelės, jų aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki įtampą turinčių dalių.

Tikslūs medžiagų kiekiai pateikti sąnaudų žiniaraštyje Nr. 2024/24-02-PP-E.SŽ, detalūs įrenginių parametrai pateikti techninėse specifikacijose 2024/24-02-PP-E.TS.

Šynuotei ir nusileidimams į įrenginius projektuojamame T-3 narvelyje parenkamas 122-AL1/24-ST1 aliuminio-plieno srovėlaidis ir standžios (vamzdinės Al-Ø100x8 mm) šynuotės elementai (šynuotės parinkimą žiūr. skyr. Nr. 7.4).

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis ir Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis bei taisyklėmis.Visi atstumai nuo srovėlaidžių turinčių įtampą iki įvairių atvirosios skirstyklos elementų turi būti ne mažesni:

nuo 110 kV srovėlaidžių iki žemės paviršiaus, kabelinių kanalų dangčių ≥3600 mm;

nuo 110 kV srovėlaidžių iki transportuojamų įrenginių gabaritų ≥1650 mm;

tarp skirtingų 110 kV grandžių srovėlaidžių įvairiose plokštumose ≥2900 mm

Skirstyklos pjūviai pateikti brėžiniose Nr. 2024/24-02-PP-E.B-03,04.

Kontroliniai ir maitinimo kabeliai nuo PVP iki įrenginių statybinių konstrukcijų tiesiami kabeliniuose kanaluose, o atskirais atvejais, esant nedideliems atstumams žemėje – plastikiniuose vamzdžiuose. Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki artimiausio gelžbetoninio kanalo kabelių pravedimui naudojami specialūs apsauginiai plastikiniai vamzdžiai atsparūs saulės spinduliuotei ir aplinkos poveikiui. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Elektros kabeliai montuojami ant žaibosaugos įrenginių turi būti apsaugoti cinkuotais metaliniais vamzdžiais.

Antrinių elektros grandinių kabeliai ir laidai turi būti vario gyslomis su degimo nepalaikančia izoliacija. Kai statybinę konstrukciją kertantis kabelis yra plastikiniame vamzdyje, turi būti užsandarintas tarpas tarp vamzdžio ir kabelio. Angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galimybė pakeisti laidus ir kabelius ir papildomai nutiesti naujus. Jei kabelių patalpose tiesiamų kabelių izoliacija yra degi, kabeliai turi būti padengiami ugniai atspariais dažais. Kabeliai, sujungiantys 110 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu).

Kabelių trasose, kuriose bus pakloti ekranuoti valdymo kabeliai, turi būti lygiagrečiai klojamas ir potencialų išlyginimo laidininkas, tam reikalingi medžiagų kiekiai yra numatyti sąnaudų žiniaraštyje Nr. 2024/24-02-PP-E.SŽ (parinkimą žiūr. skyr. Nr. 7.8, brėžinys pateikiamas darbo projekto rengimo metu).

Pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės ir jų žymėjimas turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus.

110 kV skirstyklos žemos įtampos įrenginių el. maitinimas numatomas iš esamų kintamosios ir nuolatinės srovės skydų.

Naujas galios skydelis 0,4 kV kilnojamų įrenginių matinimui neprojektuojamas, kadangi atstumas tarp esamo skydelio ir labiausiai nutolusio projektuojamo 110 kV įrenginio neviršija 50 m.

Esamoje valdymo pulto patalpoje numatoma pastatyti R15 (T-103 apsaugų ir valdymo) spintą. (žr. brėž. Nr. 2024/24-02-PP-E.B-05). R-15 spinta specifikuojama 2024/24-02-PP.RAA.TS byloje.

7.3 AUKŠTOS ĮTAMPOS ĮRENGINIŲ PARINKIMAS

Aukštos įtampos įrenginiai parenkami pagal:

- standartinius LITGRID AB techninius reikalavimus, jei nutatomas poreikis, juos griežtinant;
- statybinę klimatologiją STR 2.01.12:2024:
- maksimali oro temperatūra +35,7°C. Pagal AB LITGRID reikalavimus parenkama +40°C;
- minimali oro temperatūra -29,9°C. Pagal AB LITGRID reikalavimus parenkama -40°C;
- Absoliutus vėjo greičio maksimumas – 27 m/s. Pagal AB LITGRID reikalavimus parenkama – 34 m/s;
- didžiausias ledo dangos storis – 8,3 mm. Pagal AB LITGRID reikalavimus parenkama – 10 mm;
- vardinę ilgalaikę srovę. Sumontuojami 122-AL1/20-ST1A laidininkai, kurių maksimali ilgalaikė srovė – 410 A. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus – 3150 A jungtuvams ir 1250 A skyrikliams.

Pagal LITGRID AB pateiktus duomenis, maksimalus trifazis trumpasis jungimas 110 kV šynose – 15899 A, įvertinus galimą 25% išaugimą per artimiausius 10 metų – 19874 A. Pagal LITGRID AB reikalavimus parenkama – 40 kA srovė viršįtampių ribotuvams.

Matavimo transformatorių parametrai parinkti projekto EEA ir RAA dalyse.

Viršįtampių ribotuvai parenkami pagal LITGRID AB Standartinius techninius reikalavimus 110 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrintus reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse. Ribotuvų išdėstymas ir parametrai pavaizduoti pastotės vienlinijinėje schemoje.

7.4 110 KV ĮTAMPOS ŠYNUOTĖS PARINKIMAS

Kuršėnų TP 110 kV skirstyklos šynuotei tarp įrenginių ir nusileidimams į įrenginius projektuojami 122-AL1/20-ST1A arba analogiško tipo plieno-aliuminio laidai.

Parenkamo laidininko parametrai:

Maksimalus protarpio atstumas, kai apšynuota laidu L=11,4 m.;

Atstumas tarp fazių laidų 1,75-2,0 m. Fazės išdėstytos horizontaliai.

Lanksčių laidininkų skaičiavimai atlikti naudojant specializuotą pastočių projektavimo programinę įrangą – Primtech 3d. Skaičiavimų ataskaitos pateiktos projekto prieduose. Lanksčių laidininkų (122-AL1/20-ST1A; L-11,4 m) pagrindiniai skaičiavimų rezultatai:

Maksimali statinė (gravitacinė ir vėjo) tempimo jėga į įrenginio gnybtus – 122 N.

Maksimali dinaminė (trumpojo jungimo) tempimo jėga į įrenginio gnybtus – 775,32 N.

Lanksčių laidininkų vainikinio išlydžio skaičiavimas.

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

$$E_0 = 30{,}3 \times m \times \left(1 + \frac{0{,}299}{\sqrt{r_0}}\right) = 30{,}3 \times 0{,}82 \times \left(1 + \frac{0{,}299}{\sqrt{0{,}775}}\right) = 33{,}28\ \text{kV/cm}$$

m – laidininko nelygumo koeficientas, priimamas 0,82;

r_0 – laidininko spindulys, cm;

Apskaičiuojama elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

$$E = \frac{0{,}354 \times U_{max}}{r_0 \times lg\frac{D_{vid}}{r_0}} = \frac{0{,}354 \times 121}{0{,}855 \times lg\frac{1{,}26 \times 200}{0{,}775}} = 19{,}94\ kV/cm$$

U_{max}=1,1xU_N, kV;

D_{vid} – vidutinis geometrinis atstumas tarp fazių laidų, išdėstytų horizontaliai, cm;

D_{vid}=1,26D, cm;

r_0 – laidininko spindulys, cm;

Vainikinio išlydžio patikrinimo sąlyga:

$1{,}07 \times E < 0{,}9 \times E_0$

Rezultatas:

21,34 kV/cm < 33,28 kV/cm

Parinktas laidas 122-AL1/20-ST1A vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

Standžių (vamzdinių) šynų vainikinio išlydžio skaičiavimas.

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

$$E_C = E_0 \times m \times \left(1 + \frac{0{,}299}{\sqrt{r_0}}\right) = 28{,}2\ \text{kV/cm}$$

čia:

E_0 – empirinė konstanta – 30,3

m – laidininko nelygumo koeficientas – 0,82;

r_0 – laidininko spindulys, - 5 cm;

Elektrinio lauko įtampa apie vamzdinį laidininką:

$$E_a = \frac{U_{max}}{\frac{d}{2} \cdot ln\left(\frac{4h_e}{d}\right)} = \frac{121}{\frac{10}{2} \cdot ln\left(\frac{4 \cdot 98{,}76}{10}\right)} = 6{,}58\ kV/cm$$

čia:

U_{max} –121 kV;

d – laidininko diametras, 10 cm;

h_e – ekvivalentinis atstumas nuo laidininko centro iki žemės plokštumos, cm;

$$h_e = \frac{hD}{\sqrt{4h^2 + D^2}} = \frac{630 \cdot 200}{\sqrt{4 \cdot 630^2 + 200^2}} = 98{,}76\ cm$$

čia:

h – aukštis nuo žemės paviršiaus, 630 cm;

D – atstumas tarp laidininkų – 200 cm;

Vainikinio išlydžio patikrinimo sąlyga:

$$1{,}07 \times E_a < 0{,}9 \times E_c$$

Rezultatas:

7,04 kV/cm < 28,2 kV/cm.

Parinktos vamzdinės Ø100 mm šynos vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

Laidininkų terminio atsparumo skaičiavimas

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$S_{min} = \frac{\sqrt{B_K}}{C} = \frac{\sqrt{{I_k}^2 \times \left(t_{atj} + T_a\right)}}{C} = \frac{\sqrt{19874^2 \times (0.3 + 0.05)}}{90} = 130{,}64\ mm^2$$

čia: C – laidininko elektrinė talpa, 90 $A \times c^{1/2}/mm^2$;

B_K – šiluminis impulsas;

$I_{tr.j.}$ – trumpojo jungimo srovė, 19874 A;

$t_{atj.}$ – skaičiuojamoji trumpojo jungimo srovės atjungimo trukmė, 0,3 s;

T_a - trumpojo jungimo srovės aperiodinės dedamosios gesimo trukmė, 0,05 s;

Terminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

$S_{\min} \leq S$

Rezultatas:

Parinkti laidai 122-AL1/20-ST1A terminio atsparumo sąlygą tenkina: 130,64 mm^2 < 141,4 mm^2;

Parinkta vamzdinė šyna Al-100x8 (2313 mm^2) terminio atsparumo sąlygą tenkina 123,5 < 2313 mm^2.

Reikalavimai aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams

Gnybtai turi būti varžtiniai. Varžtai prijungus šynolaidį turi užtikrinti minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis būtų ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm arba pagal Gamintojo reikalavimus.

Įrenginių ir įrenginių gnybtų parinkimas vertinant mechaninį poveikį ir leidžiamas apkrovas.

Mechaniniai skaičiavimai atlikti programine įranga Primtech. Skaičiavimų suvestinė ataskaita pateikta lentelėje žemiau:

<table>
<tr><th>Įrenginys ir jo apšynavimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis</th><th colspan="3">Maksimali suskaičiuota statinė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį,
išorinius veiksnius (vėja, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybės, N</th><th>Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N</th><th>Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėja, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybės, N</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Jungtuvas, prie kurio iš vienos pusės jungiamas laidas (4,92 m ir 3,46 m ilgio)</td><td>F_{thA} kryptimi pagal LST EN 62271-100:</td><td>F_{thB} kryptimi pagal LST EN 62271-100:</td><td>Ftv kryptimi pagal LST EN 62271-100:</td><td>F_{thA}: ≥ 1250</td><td rowspan="3">599</td></tr>
<tr><td rowspan="2">84</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">39</td><td>F_{thB}: ≥ 750</td></tr>
<tr><td>Ftv: ≥ 1000</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Skyriklis, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (3,46 m ir 7,25 m ilgio)</td><td>Fa1, Fa2 kryptimis pagal LST EN 62271-102:</td><td>Fb1, Fb2 kryptimis pagal LST EN 62271-102:</td><td>Fc kryptimis pagal LST EN 62271-102:</td><td>Fa1, Fa2: ≥ 500</td><td rowspan="3">532</td></tr>
<tr><td rowspan="2">154</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">53</td><td>Fb1, Fb2: ≥ 170</td></tr>
<tr><td>Fc: ≥ 1000</td></tr>
<tr><td>Srovės transformatorius, prie kurio iš vienos pusės jungiamas laidas (4,92 m ilgio)</td><td colspan="3">Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: 84</td><td>F_R: ≥ 3000</td><td>851</td></tr>
<tr><td>Įtampos transformatorius,</td><td colspan="3">Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: 149</td><td>F_R: ≥ 1000</td><td>733</td></tr>
</table>

prie kurio jungiamas laidas (11,5 m ilgio)			
Viršįtampių ribotuvai, prie kurių iš vienos pusės jungiami laidai (3,74 m)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: 43	SLL: ≥ 1000	277
Atraminiai izoliatoriai, prie kurių iš abiejų pusių jungiami laidai (7,24 m ir 11,15 m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: 122	SLL: ≥ 4000	774

7.5 KONTROLINIAI KABELIAI

Antrinių elektros grandinių kabeliai ir laidai turi būti vario gyslomis su degimo nepalaikančia izoliacija. Kai statybinę konstrukciją kertantis kabelis yra plastikiniame vamzdyje, turi būti užsandarintas tarpas tarp vamzdžio ir kabelio. Angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galimybė pakeisti laidus ir kabelius ir papildomai nutiesti naujus. Sandarinimo elementai ar priemonės turi nepabloginti pastato šiluminės izoliacijos. Jei kabelių patalpose tiesiamų kabelių izoliacija yra degi, kabeliai turi būti padengiami ugniai atspariais dažais. Kabeliai, sujungiantys įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu).

Kontroliniai ir maitinimo kabeliai klojami antžeminiuose kabelių kanaluose, o kur jų nėra – tranšėjose, plastikiniuose, degimo nepalaikančiuose kabelių apsauginiuose vamzdžiuose. Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki artimiausio kabelių kanalo kabeliai tiesiami apsauginiuose vamzdžiuose, kurie turi būti aptsparūs saulės spinduliuotei ir aplinkos poveikiui. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sujungimo sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsanadarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Tam, kad TP eksploatacijos metu nebūtų pažeisti kabelių apsauginiai vamzdžiai, projekte yra numatyti metaliniai cinkuoti perforuoti loveliai, kurie tvirtinami prie įrenginių konstrukcijų. Elektros kabeliai montuojami ant žaibosaugos įrenginių turi būti apsaugoti cinkuotais metaliniais vamzdžiais.

Kabelių trasose, kuriose bus pakloti ekranuoti valdymo kabeliai, turi būti lygiagrečiai klojamas ir potencialų išlyginimo laidininkas.

Elektros tinklo kabeliai privalo tenkinti šiuos reikalavimus:

- būti saugūs žmonių atžvilgiu ir nekelti gaisro pavojaus;
- galios kabeliai – užtikrinti elektros energijos tiekimo vartotojams patikimumą, o valdymo – signalų perdavimą įrengimų valdymo ir matavimo įrenginiams;
- užtikrinti, kad elektros energijos parametrai imtuve neviršytų leistinų nukrypimo normų;

- skirti tiesimui patalpose, kanaluose ir žemėje.

7.6 ATVIROS SKIRSTYKLOS ŽAIBOSAUGA

Patikrinus esamos žaibosaugos sistemos planą ir įvertinus naujai statomą žaibolaidį skirstomojo tinklos dalyje, nustatyta, kad papildomų įrenginių esamai žaibosaugos sistemai nenumatoma.

Apsaugos zoną nustatome naudodami sferos metodą. Priklausomai nuo apsaugos klasės (žr. 4.11 lentelę), besisukanti ant statinio ir aplinkui jį visomis įmanomomis kryptimis sfera turi liesti tik žaibo ėmiklių sistemą. Žaibo ėmiklių išdėstymas sferos metodu laikomas tinkamu tada, kai nė vienas saugomo statinio taškas nesiliečia su r spindulio sfera.

4.11 lentelė. Sferos ir tinklo dydžių priklausomybė nuo žaibolaidžio apsaugos klasės

Apsaugos klasė	Sferos spindulys R, m	Tinklo žingsnis, m
I	20	5 × 5
II	30	10 × 10
III	45	15 × 15
IV	60	20 × 20

Pastotės žaibosaugos zonos pagal nurodytus žaibolaidžių aukščius parodytos žaibosaugos plano brėžinyje 2024/24-02-PP-E.B-07.

7.7 TERITORIJOS ĮŽEMINIMAS

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais.

Įžeminti priklauso visas metalines įrenginių dalis, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa, pavojinga aptarnaujančiam personalui:

- įrenginių, šviestuvų korpusai;
- matavimo transformatorių antrinės grandinės, skydų ir spintų karkasai;
- galios ir kontrolinių kabelių apvalkalai ir šarvai;
- metaliniai kilnojamųjų elektros imtuvų korpusai;
- apšvietimo ir galios tinklo nuliniai ir apsauginio įžeminimo laidai;
- metaliniai laidų apvalkalai ir metaliniai elektros instaliacijos vamzdžiai;
- metaliniai šynų gaubtai ir atramines konstrukcijas, metalines lentynas, loviai, juostas, lynai.

Relinės apsaugos spintos įžeminamos įžeminimo jungtimis, priveržiant varžtais arba įpresuojant prie esamo magistralinio vidaus įžeminimo tinklo.

Naujai statomiems įrenginiams projektuojamas įžeminimo kontūras, kuris prijungiamas prie

esamo pastotės įžeminimo kontūro.

Įžeminimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti. Įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir cheminio poveikio. Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitais tiesiniais, taip pat įvadų į pastatą ir patalpas vietose, kur jie gali būti mechaniškai pažeisti, turi būti apsaugoti. Įžeminimo laidininkų perėjimo per sienas ir perdangas vietas reikia sandarinti nedegia medžiaga. Šiose vietose neturi būti atšakų ir jungčių.

Įžeminimo laidininkai turi būti termiškai atsparūs (leistinoji trumpalaikė įšilimo temperatūra +3000ºC). Įžeminimo laidininko įvado į pastatą vieta, įžeminimo laidininko prijungimo prie įrenginio gnybtas ir pan. turi būti paženklinti apsauginio įžeminimo ženklu ⏚. Apsauginio įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalvomis.

Įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami suvirinant elektrolankiniu būdu. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Teritorijos įžeminimo kontūras montuojamas 0,7 m gylyje iš 30x4 mm plieno juostos ir ∅14,2 mm įžeminimo elektrodų (5 m).

Skirstyklos įžeminimo kontūro varža, įvertinus esamos vietovės specifinę grunto varžą, pagal EĮĮBT 207 punktą, turi būti ne didesnė kaip 0,5 Ω.

Specialiai įrengtus apsauginius laidininkus draudžiama naudoti kitiems tikslams.

Įžeminimo kontūro įrengimo vieta ir sprendiniai pateikti brėžinyje Nr. 2024/24-02-PP-E.B-06.

7.8 POTENCIALO IŠLYGINAMOJO TINKLO LAIDININKO PARINKIMAS

Kabeliai sujungiantys transformatorinės pastotės valdymo įtaisus su mikroprocesoriniais įtaisais valdymo panelėse, turi būti ekranuoti. Lygiagrečiai ekranuotų kabelių pluoštams (paklotiems tomis pačiomis trasomis) turi būti pakloti potencialą išlyginantys ir kabelių įžeminimo vietas tarpusavyje sujungiantys laidininkai. Patalpose arba lauke, nutiesti laidininkai sujungiami varžtais, jungėmis ir pan. Jungties kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Potencialus išlyginančiojo laidininko parinkimas:

Potencialus išlyginančiojo tinklo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{14948^2 \cdot 0{,}3}}{159} = 51{,}49\ mm^2;$$

čia:

S – laidininko skerspjūvio plotas, mm²;

$I_{k,max}^{(1)}$ - vienfazio įžemėjimo srovė, įvertinus galimą 25% išaugimą per artimiausius 10 metų, 14948 A;

t – apsaugos suveikimo laikas, s;

k – koeficientas priklausantis nuo potencialus išlyginančio laidininko medžiagos, nuo pradinės ir galutinės įšilimo temperatūros.

Potencialus išlyginamajam tinklui parenkamas 95 mm² varinis laidininkas. Potencialo išlyginamojo tinklo brėžinys pateikiamas darbo projekte.

7.9 AS APŠVIETIMAS

Pagal HN 98:2014 normas 20-30 lx apšvietimas leidžia tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus atvirų skirstomųjų įrenginių eksploatacijai. Esamas pastotės apšvietimas užtikrina naujai statomų įrenginių apšvietimą. Apšviestumo ataskaita pateikta 2 priede.

7.10 VALDYMO PULTAS

Esamam valdymo pulte numatoma nauja R15 (T-103 apsaugų ir valdymo) spinta (žiūr. brėž. Nr. 2024/24-02-PP-E.B-05). Spinta R15 numatoma RAA dalyje.

Visa įranga moduliniame pastate turi būti sumontuota pagal EĮĮBT taisykles.

7.11 APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIŲ

Viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse parinkti II kl. 110 kV viršįtampių ribotuvai linijų prijunginyje. 110 kV ribotuvams numatyti viršįtampių skaitikliai. Skaitikliai įrengiami 2,5 – 3 m aukštyje, registratorių skalė nukreipiama žemyn ne mažesniu kaip 45° kampu. Viršįtampių ribotuvų įžeminimo prijungimui naudojami laidininkai Cu 1x95 mm². Laidininkai turi būti vientisi, be sujungimų. Kiekvienas viršįtampių ribotuvas turi būti prijungtas atskiru įžeminimo laidininku (tarp viršįtampių ribotuvo izoliuojančio pado ir įžeminimo įrenginio arba izoliuojančio pado – viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio). Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas.

7.12 SAVŲJŲ REIKMIŲ ĮRENGINIAI

Projekte numatomas projektuojamų įrenginių maitinimas iš esamų nuolatinės ir kintamos srovės skydų. KSS ir NSS skydų rezerviniai maitinimai nebus naudojami, projektuojamos spintos bus užmaitintos žiediniu principu nuo esamų spintų. Sprendinius žr. 2024/24-02-PP-EEA; RAA bylose.

7.12.1 Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas

Kintamosios srovės savųjų reikmių skydo (KSSRS) naudojama galia:

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė galia	Projektinė galia įvertinus k, W
1	Baterijos įkroviklio maitinimas	2	4400	0,5	8800	4400
2	110 kV VP R1-R15 spintų maitinimas*	1	3750	0,1	3750	375
3	KAS1, KAS2, TAS1, TAS2 maitinimas*	1	1600	0,1	1600	160
4	110 kV ASĮ spintų maitinimas*	1	8000	0,1	8000	800
5	Ryšių ir TSPĮ maitinimas	1	3000	0,1	3000	300
6	Apsauginės signalizacijos maitinimas	1	600	0,1	600	60
7	VP PS-1 maitinimas	1	4000	0,1	4000	400
8	Vaizdo stebėjimo sistemos maitinimas	1	500	1	500	500
9	Priešgaisrinės signalizacijos maitinimas	1	400	0,1	400	40
10	110kV ASĮ apšvietimas	1	5600	0,2	5600	1120
11	Apsaugos automatikos ir apšvietimo maitinimas	1	500	0,1	500	50
					Bendra galia:	**8205**
					Laikina apkrova (KĮGS):	**20000**
					Bendrai su laikina apkrova:	**28205**

* – Skaičiavimuose įvertinama esamų ir projekuojamų įrenginių galia.

Pagal projektuojamą KSSRS galią, įvado srovė lygi – 40,7 A. Esamo KSSRS skydo įvadiniai automatiniai jungikliai – C63 A, todėl esamas skydas tinkamas papildomiems įrenginiams prijungti.

7.12.2 Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas

Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo (NSSRS) naudojama galia:

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė galia	Projektinė galia įvertinus k, W
1	JGS maitinimas*	1	2500	0,1	2500	250
2	Skyriklių ir įžemiklių pavarų maitinimas*	1	2000	0,1	2000	200
3	KSSRS ARĮ maitinimas	1	100	0,1	100	10
4	VP RAA spintų matinimas*	2	2700	0,2	5400	1080
5	PDT komutatoriaus maitinimas	2	600	0,5	600	600
6	Ryšių ir TSPĮ įrangos maitinimas	1	500	0,5	500	250
7	Avarinis apšvietimas	1	100	0,1	100	10
					Bendra galia:	**2100**

* – Skaičiavimuose įvertinama esamų ir projekuojamų įrenginių galia.

Reikiama akumuliatorių baterijos talpa (Ah) apskaičiuojama pagal formulę:

$$Q_{min} = \frac{\sum P \times t_1}{U_V \times k_1} \times k_2 = \frac{2100 \times 10}{220 \times 0{,}84} \times 1{,}25 = 142\ Ah$$

kur:

Q_{min} – minimali apskaičiuota akumuliatorių baterijos talpa (Ah).

$\sum P$– pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova (W).

t_1 – garantuotas akumuliatorių baterijos elektros energijos tiekimo laikas (val.). Parenkamas ne mažesnis kaip 10 valandos.

U_V– vardinė akumuliatorių baterijos įtampa (V). 220 VDC.

k_1 – akumuliatorių baterijos leidžiamo iškrovimo koeficientas, kuris yra lygus 0,84.

k_2 – papildomos talpos koeficientas dėl akumuliatorių baterijos rezervo ir senėjimo, kuris yra lygus 1,25.

Akumuliatorių baterijos įkroviklių vardinė srovė (A) apskaičiuojama pagal formulę:

$$I_{įkr} = \left(\frac{Q \times k_1}{t_2} + \frac{\sum P \times k_3}{U_V}\right) \times k_4 = \left(\frac{200 \times 0{,}84}{24} + \frac{2100 \times 1{,}2}{220}\right) \times 1{,}15 = 21{,}22\ A$$

kur:

$I_{įkr}$ – įkroviklių minimali vardinė srovė (A).

Q – esamos akumuliatorių baterijos talpa (Ah).

k_3 – papildomos NSSRS apkrovos koeficientas, parenkamas ne mažesnis kaip 1,2.

k_4 – papildomas apkrovos koeficientas dėl baterijos krovimo metu patiriamų šiluminių ir elektrocheminių nuostolių, kuris parenkamas 1,15

t_2 - laikas per kurį turi būti pilnai įkrauta akumuliatorių baterija po jos iškrovimo iki minimalios leistinos įtampos (val.). Parenkamas ne ilgesnis kaip 24 valandų laikas.

Esama akumuliatorių baterija –Marathon M6V200FT, kurios talpa 200 Ah. Esami baterijos įkrovikliai – ELTEK PSR327/220/25, kurių kiekvieno srovė yra 25 A. Esamos akumuliatorių baterijos ir įkroviklių pakanka papildomų įrenginių maitinimui.

7.13 ESAMŲ ĮRENIGNIŲ TINKAMUMO PATIKRINIMAS

Prijungiamas naujas T-3 narvelis, skirtas prijungti UAB „Agrokoncerno grūdai“ 30 MW galios įrenginius prie Kuršėnų TP, pakeičiant 16 MVA galios transformatorių T-2 į 40 MVA galios transformatorių ir įrengiant naują 40 MVA galios transformatorių T-3. Esamame T-2 narvelyje tūrės būti paskirstyta 210 A srovė. Esamas T-2 narvelis sujungtas laidais AS-95/16, kurių leidžiama apkrovos srovė 330 A.

T-2 narvelio esamų laidininkų terminio atsparumo patikrinimo skaičiavimas

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$S_{min} = \frac{\sqrt{B_K}}{C} = \frac{\sqrt{I_k{}^2 \times (t_{atj} + T_a)}}{C} = \frac{\sqrt{19874^2 \times (0.3 + 0.05)}}{90} = 130{,}64 \text{ mm}^2$$

čia: C – laidininko elektrinė talpa, 90 A×c$^{1/2}$/mm^2;

B_K – šiluminis impulsas;

$I_{tr.j.}$ – trumpojo jungimo srovė, 19874 A;

$t_{atj.}$ – skaičiuojamoji trumpojo jungimo srovės atjungimo trukmė, 0,3 s;

T_a - trumpojo jungimo srovės aperiodinės dedamosios gesimo trukmė, 0,05 s;

Terminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

$S_{\min} \leq S$

Rezultatas:

Esami laidai AS-95/16 terminio atsparumo sąlygos netenkina: 130,64 mm² < 111,13 mm²;

T-2 narveliui parenkami 122-AL1/20-ST1A laidai (parinkimo skaičiavimai pateikti 7.4 skyr.).

Rekonstruotoje pastotėje sumontuota komutacinė įranga atitinka LITGRID AB technines specifikacijas, kur minimali nominali srovė skyrikliui – 1250 A, jungtuvui – 3150 A.

7.14 INŽINERINĖS PASLAUGOS

Reikiamą kiekį išpildomųjų nuotraukų visos statybos laikotarpiu, visų transformatorių pastotės įrenginių, spintų ir gnybtų dėžių operatyvinių pavadinimų lenteles (lentelių gamyba, tiekimas ir montavimas) atlieka ir reikalingas medžiagas perka statybos darbų Rangovas, nereikalaudamas papildomo užmokesčio iš Užsakovo.

7.15 APLINKOS APSAUGA

Montuojant aukštos įtampos įrenginius technologinio proceso nelydi pavojingos atliekos, triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai.

Pakuotės ir kitos statybos ir montavimo darbų atliekos turi būti perduodamos antrinių žaliavų surinkimo įmonei. Spalvotas ir juodas metalas priduodami atskirai.

Atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

7.16 STATYBOS DARBŲ EILIŠKUMAS

Paruošiamojo periodo darbai

Iki statybos pradžios turi būti parengta ir atitinkamai suderinta reikalingos apimties projekto dokumentaciją, gautas leidimas statybai. Statybos darbai objekte leidžiama pradėti, kai statytojas (užsakovas) arba statinio projekto valdytojas, statinio statybos valdytojas (toliau Užsakovas) nustatyta tvarka gavo ir perdavė Rangovui šiuos dokumentus:

- statybą leidžiantį dokumentą - leidimą statyti;
- statinio projektą (darbo projektas gali būti pateiktas kaip vientisas dokumentas arba atskiromis pilnos apimties projekto dalimis skirtingu laiku pagal statytojo (užsakovo), projektuotojo ir rangovo suderintą kalendorinį grafiką);
- projektavimo užduoties kopiją;
- statybos darbų žurnalą;
- statybvietės perdavimo ir priėmimo aktą (kai rangovas ją priėmė) su nustatytaisiais priedais (tarp jų turi būti statytojo (užsakovo) atliktų (iki akto pasirašymo dienos) paruošiamųjų darbų įvykdymo dokumentai, kuriuose būtina nurodyti atliktų darbų trūkumus (jei jų yra));
- prisijungimo sąlygas, specialiuosius reikalavimus, sąlygas laikiniems (statybos laikotarpiui) statiniams įrengti;
- leidimą žemės darbams vykdyti.

Privalomieji statybos darbų dokumentai

Statybos darbai vykdomi pagal:

- statinio projektą;
- rangovo parengtą statybos darbų technologijos projektą;
- įstatymų, Vyriausybės nutarimų, teritorijų planavimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių dokumentų, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus;
- viešojo administravimo subjektų, atliekančių statybos valstybinę priežiūrą reikalavimus bei statinio saugos ir paskirties reikalavimų valstybinės priežiūros institucijų nustatytus reikalavimus;
- įmonės patvirtintas statybos taisykles;
- statinio projekto vykdymo priežiūros vadovų (šios priežiūros dalių vadovų) ir statinio techninės (bendrosios ir specialiosios) priežiūros vadovų nurodymus;
- kiti reikalavimai, nurodyti prijungimo sąlygose.

Prieš pradedant vykdyti darbus rangovinė organizacija turi parengti statybos darbų

technologinį projektą. Rengiant statybos darbų technologijos projektą privaloma vadovautis statinio projektu, techninio projekto sprendiniais, statybos techniniais reglamentais, įmonės statybos taisyklėmis ir kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais. Pagrindinius statybos darbų sprendinius Rangovas ruošia pagal savo turimas technines galimybes, turimas priemones ir mechanizmus statybos darbams vykdyti, taip pat užtikrinti saugos ir sveikatos reikalavimų vykdymą. Rangovinė organizacija darbų eigoje gali papildyti, koreguoti arba leisti statybos organizavimo projekte priimtus sprendimus, jeigu tai nepakenks statybos darbų kokybei, o taip pat nepažeis darbų saugos reikalavimų.

Statybos darbų pradžia laikoma diena (įrašyta į statybos darbų žurnalą), kai Rangovas po statybvietės priėmimo iš užsakovo pradėjo vykdyti bet kuriuos statybos darbus. Statybos darbai turi būti atliekami vadovaujantis statybos rangos sutartyje numatytais reikalavimais, sąlygomis ir reglamentais. Rangovas statybos darbus atlieka pagal statybos rangos sutartimi nustatytą grafiką.

Užsakovas, kai statinį projektuojant arba statant dalyvauja daugiau negu vienas rangovas, paskiria vieną ar kelis saugos ir sveikatos koordinatorius, kurie turi užtikrinti, kad statinio projekte būtų numatyti darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai, ir statybos metu privalo koordinuoti ir kontroliuoti norminiuose teisės aktuose nustatytų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų įgyvendinimą bei vykdyti Statinio projektavimo saugos ir sveikatos darbe koordinatoriaus, o taip pat Statinio statybos saugos ir sveikatos darbe koordinatorius pareigas.

Rengiant šiuos projektus, turi būti atsižvelgiama ir į statybvietėje vykdomą gamybinę veiklą bei numatomos specialios nelaimingų atsitikimų darbe ir profesinių ligų prevencijos priemonės, taikomos dirbant darbus.

Statybvietės paruošiamieji darbai

Prie statybvietės turi būti įrengtas stendas su informacija apie statomą statinį (lengvai įskaitoma 5 m atstumu), kuriame nurodoma:

- užsakovas;
- projektuotojas;
- rangovas;
- statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel. Nr.;
- techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel. Nr.;
- projekto pradžios ir pabaigos datos.

Nuolatinės ar laikinos darbuotojų buvimo vietos (gamybinės buities patalpos, poilsio vietos, žmonių praėjimai) turi būti numatytos už pavojingų zonų ribų.

Prieš statybos darbų pradžią turi būti nustatytos pavojingos zonos. Pavojingos zonos kuriose nuolat veikia pavojingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų darbuotojams, neturintiems teisės patekti į tokias zonas. Pavojingos zonos, kuriose gali veikti

(atsirasti) pavojingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais aptvarais ir paženklintos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai pažymėtos. Numatomos darbo vietų aikštelės, kurios privalo būti aptvertos su įspėjamaisiais užrašais, informuojančiais apie tai, jog netoliese yra pavojinga statybos zona. Jos negali būti įrengtos miško teritorijoje, bei vandens telkinių apsaugos juostoje

Vykdant pasirengimą statybai bei statybos darbus, reikia paruošti darbų vykdymo priemones užtikrinančias saugų darbą. Siekiant išvengti nelaimingų atsitikimų statybos darbai vykdomi griežtai vadovaujantis suderintu statybos darbų vykdymo technologiniu projektu ir saugos darbe taisyklėmis.

Statybvietės paruošiamuosius darbus siūloma atlikti šia seka:

1) augalinio grunto sluoksnio nukasimas;
2) laikinos statybvietės tvoros ar apsauginių aptvarų įrengimas;
3) laikinų buitinių patalpų, kitų laikinų statinių ir kelių įrengimas;
4) laikinų elektros tinklų įrengimas;
5) informacinio stendo, būtinų įspėjamųjų ženklų įrengimas;

Statybos darbų eiliškumas

Statybos paruošiamajame laikotarpyje rangovas kartu su LITGIRD AB suderina atjungimo grafiką. Rangovas yra atsakingas už projekto darbų grafiko, bei detalaus objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su Užsakovu ir jei reikalinga su trečiosiomis šalimis išdavusiomis technines sąlygas. Objekto rekonstrukcijos darbų - atjungimo grafikas parengiamas ir suderinamas ne vėliau kaip 3 mėnesiai iki numatomų rangos darbų objekte pradžios. Darbų eiga ir grafikai derinami su kertamų komunikacijų savininkais.

Esant poreikiui atlikti RAA nuostatų keitimą PT prijunginiuose su jų atjungimu, maksimalus galimas vieno prijunginio atjungimas yra iki 3 k. d.

Numatomas pavienis 110 kV šynų atjungimas tik dėl naujai pastatytų ir paruoštų įjungimui į darbą įrenginių fizinio prijungimo. Tokie prijungimai galimi organizuoti tik tada, kai baigti darbai ESO dalyje ir pasirengta įjungti visus naujai pastatytus įrenginius į darbą. Tokiem darbams pavienių šynų atjungimo trukmė projekto įgyvendinimui galima iki 2 k.d. laikotarpiui kiekvienoms šynoms.

PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su skirstomojo tinklo elektros įrenginių darbo režimais – 110kV galios transformatoriai, 35 kV ir žemesnės įtampos elektros perdavimo linijos ir kt.) ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus

pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn.

Kai PSO elektros įrenginių ar OL remontui, rekonstrukcijai būtina pilnai išjungti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, maitinančią AB ESO elektros tinklą, būtina ne vėliau kaip 20 kalendorinių dienų prieš numatomų darbų pradžią tarpusavyje suderinti objekto atjungimų grafiką. Atskiras grafikas nereikalingas jeigu darbai buvo numatyti mėnesiniame arba rekonstrukcijos atjungimų grafikuose ir nėra ribojami arba atjungiami AB ESO tinklo naudotojai.

Kai PSO perjungimų vykdymui, būtina trumpalaikiai pilnai nukrauti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, perjungimai turi būti atliekami apkrovos minimumo metu. Atvejais kai neplaniniam TP nukrovimui reikalingas atskiros programos parengimas ir/ar STO tinklo naudotojų informavimas, AB ESO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtiną atjungimo datą.

Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams.

Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui.

Bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 3.4. ir 3.5. punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;

Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis (įjungimui iki bandomosios eksploatacijos pradžios skirti 1 darbo dieną). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas.

Darbus Kuršėnų TP 110 kV skirstykloje siūloma vykdyti dviem etapais:

<u>I statybos etapo I fazė – statybos darbai be įtampos atjungimo (darbų trukmė – apie 6 mėn.):</u>

1. Prieš darbų pradžią (kiekvieno etapo pradžią) LITGRID AB Rangovas parengia detalizuotus laikinų sujungimų technologinius projektinius sprendinius (schemas ir / ar kitus reikiamus brėžinius) ir juos suderina su užsakovu.
2. Pasirašomas teritorijos priėmimo-perdavimo aktas.
3. Atliekamas statybos darbų ribų ir įrenginių pamatų geodezinis ženklinimas.
4. Darbo vietos paruošimas. Sumontuojami atitvarai, skirti atitverti darbų zoną nuo veikiančių įrenginių.
5. Visi kiti Kuršėnų TP 110kV skirstyklos prijunginiai lieka veikti normaliu režimu.
6. Lygiagrečiai LITGRID AB vykdomiems darbams, AB Energijos skirstymo operatoriaus rangovas turi vykdyti T-3 naujos statybos darbus.
7. Pertvarkyti esamą 110kV skirstyklos kelią pagal naujus projektinius sprendinius.

8. Laisvoje vietoje įrengti T-103 prijunginio 110kV skirstyklos naujus pamatus.
9. Ant pamatų sumontuoti T-103 prijunginio metalo konstrukcijas.
10. Ant metalo konstrukcijų T-103 prijunginio sumontuoti įrenginius.
11. Įrengti įžeminimo kontūrą naujiems įrenginiams ir sujungti su esamo įžeminimo kontūru.
12. Esamam valdymo pulte sumontuoti T-103 prijunginių relinės apsaugos ir automatikos įrenginius.
13. Įrengti T-103 prijunginio antrinių grandinių lauko gnybtų spintas.
14. Sumontuoti 110 kV skirstykloje naujus kabelių kanalus.
15. Sumontuoti galios ir kontrolinius kabelius.
16. Pakloti šviesolaidinius kabelius pastato viduje tarp naujų RAA terminalų ir esamų TSPĮ bei telekomunikacijų įrenginių.
17. Įrengti komercinės ir kontrolinės apskaitos grandines nuo naujų įrenginių iki esamų KAS ir TAS spintų.
18. Atlikti visus reikalingus naujai sumontuotų įrenginių derinimo – paleidimo darbus, paruošti atliktų bandymų ir matavimų protokolus.
19. Atlikti kompleksinius bandymus tarp Kuršėnų TP pastotės naujai sumontuotų įrenginių ir LITGRIDAB DVS.
20. Atlikti kompleksinius bandymus su AB Energijos skirstymo operatoriaus dalyje sumontuota T-3 prijunginių įranga.
21. Sutvarkyti gerbūvį.
22. Atliktus statybos darbus priduoti užsakovo techninei komisijai.

I statybos etapo II fazė – statybos darbai su įtampos atjungimu (darbų trukmė – apie 4 mėn., vyksta lygiagrečiai su I statybos etapu, galimi statybos darbai tik balandžio – rugsėjo mėnesiais):

1. AB Energijos skirstymo operatorius nusikrauna T-2 vartotojus, juos pervedant prie T-1.
2. Prijunginio T-102 išjungimas, išjungiant jungtuvą T-102, atjungiant skyriklį T-102-2 bei įjungiant įžemiklį T-102-2ž.
3. Visi kiti Kuršėnų TP 110kV skirstyklos prijunginiai lieka veikti normaliu režimu.
4. Išmontuoti lanksčią jungtį tarp RIB-T102 ir T-2 110kV išvadų.
5. Lygiagrečiai LITGRID AB vykdomiems darbams, AB Energijos skirstymo operatoriaus rangovas turi vykdyti T-2 keitimo nauju statybos darbus.
6. T-102 prijunginyje: esamus srovės transformatorius ST-T102 ir ribotuvus RIB-T102 bei vamzdines šynas tarp jų - išmontuoti.
7. Esamas metalo konstrukcijas ST-T102 ir RIB-T102 pakeisti naujomis (aukštesnėmis, kad užtikrinti kelio gabaritą pagal TU reikalavimus).
8. Sumontuoti naujus srovės transformatorius ST-T102 ant paaukštintos metalo konstrukcijos.
9. Sumontuoti esamus viršįtampių ribotuvus RIB-T102 ant paaukštinos metalo konstrukcijos.
10. Sumontuoti vamzdines šynas tarp ST-T102 ir RIB-T102 bei lanksčią šynuotę iki T-102 ir T-2.
11. Atlikti kompleksinius bandymus su AB Energijos skirstymo operatoriaus dalyje sumontuota T-2 prijunginių įranga.
12. Sutvarkyti gerbūvį.
13. Atliktus statybos darbus priduoti užsakovo techninei komisijai.

I statybos etapo III fazė – statybos darbai su šynų gesinimu (darbų trukmė – apie 5 d.d.):

1. Išjungti L-Šiauliai2, L-Pabalvė, L-Venta ir TS-100 prijunginius (t.y. pagesinti Š2-110 šynas).
2. Kuršėnų TP Š1-110 šynos ir prie jų prijungti prijunginiai veikia normaliu režimu.
3. Išmontuoti esamą ĮT-102.
4. Ant esamų metalo konstrukcijų sumontuoti naują įtampos transformatorių ĮT-102.
5. Pakloti naujus kabelius tarp ĮTGD ir ĮT-102 gnybtų dėžutės.

6. Atlikti visus reikalingus ĮT-102 įrenginių bei L-Šiauliai2, L-Pabalvė, L-Venta ir TS-100 bei T-102 derinimo – paleidimo darbus, paruošti atliktų bandymų ir matavimų protokolus.
7. Atlikti kompleksinius bandymus tarp Kuršėnų TP pastotės Š2-110 įrenginių ir LITGRIDAB DVS.
8. Atliktus statybos darbus priduoti užsakovo techninei komisijai.
9. Įjungti Š2-110 prijunginius normaliam darbui - L-Šiauliai2, L-Pabalvė, L-Venta, TS-100 bei T-102.

I statybos etapo IV fazė – statybos darbai su šynų gesinimu (darbų trukmė – apie 5 d.d.):

1. AB Energijos skirstymo operatorius nusikrauna T-1 vartotojus, juos pervedant prie T-2.
2. Išjungti T-101, L-Rėkyva, L-Šiauliai1, L-Kanteikiai, L-Tryškiai ir TS-100 prijunginius (t.y. pagesinti Š1-110 šynas).
3. Kuršėnų TP Š2-110 šynos ir prie jų prijungti prijunginiai veikia normaliu režimu.
4. Išmontuoti esamą ĮT-101.
5. Ant esamų metalo konstrukcijų sumontuoti naują įtampos transformatorių ĮT-101.
6. Pakloti naujus kabelius tarp ĮTGD ir ĮT-101 gnybtų dėžutės.
7. Atlikti visus reikalingus ĮT-101 įrenginių bei T-101, L-Rėkyva, L-Šiauliai1, L-Kanteikiai ir TS-100, T-103 derinimo – paleidimo darbus, paruošti atliktų bandymų ir matavimų protokolus.
8. Atlikti kompleksinius bandymus tarp Kuršėnų TP pastotės Š1-110 įrenginių ir LITGRIDAB DVS.
9. Atliktus statybos darbus priduoti užsakovo techninei komisijai.
10. Įjungti Š1-110 prijunginius normaliam darbui - T-101, L-Rėkyva, L-Šiauliai1, L-Kanteikiai ir TS-100, T-103.

II statybos etapas – statybos darbų užbaigimas (darbų trukmė – apie 2 mėn.):

1. Statybos užbaigimo procedūros (statybos trukmė – apie 2 mėnesiai*):
2. Žemės sklypo kadastro bylos parengimas.
3. Statinių kadastro bylos parengimas.
4. Dokumentacijos paruošimas valstybinei komisijai.
5. Statybos užbaigimo procedūrų vykdymas.
6. Galutinės statybos dokumentacijos perdavimas užsakovui

Darbų eiliškumo grafikas yra preliminarus ir prieš darbų pradžią yra tikslinamas rangovo. Rangovas, derindamas su Litgrid AB ir kitais su pastotės statyba susijusiais statybos dalyviais prieš darbų pradžią sudaro tikslų kalendorinį darbų atlikimo grafiką, remdamasis sutartimi, brigadų ir turimos technikos pajėgumais. Rangovas iš anksto suderinęs su užsakovu, darbų eiliškumą gali pakoreguoti arba dalį darbų gali atlikti lygiagrečiai, jei tai nekenkia statybos darbų kokybei ir nepažeidžia darbo saugos reikalavimų.

Darbų eiliškumas gali būti keičiamas arba dalis darbų gali būti atliekama lygiagrečiai, jei tai neprieštarauja saugaus darbo nuostatoms

Užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Tiksli įrenginių atjungimo trukmė priklausys nuo Statytojo ir Vykdytojo pasirašytos sutarties.

Statybos – montavimo darbų bei įtampos atjungimo trukmės gali būti tikslinamos atsižvelgiant į Rangovo pajėgumą bei darbų atlikimo sezoniškumą.

Rangovas privalo:

- nurodyti įrenginių tiekėjams, kad šie privalo pateikti informaciją apie įrenginiuose esančių cheminių medžiagų (alyva ir dujas SF6) kiekius ir markes, taip pat pateikti jų sertifikatus ir saugos duomenų lapus;
- atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį. Išvežti atliekamą gruntą ir statybinį laužą;
- savo sąskaita, nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti statybos metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklinimą ir perdavimą atitinkamiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams pagal Atliekų tvarkymo taisyklių reikalavimus

Jei numatoma darbus vykdyti žiemos laikotarpiu, reikia apsaugoti gruntą nuo įšalimo, tai padaryti galima apariant ir suakėjant plotą kuriame bus vykdomi žemės darbai. Galima numatytą plotą apdėti mediniais skydais ant kurių klojama šilumos izoliacija arba užverčiamas sniego sluoksnis, taip gruntas apsaugomas nuo įšalimo. Būtina įvertinti laidininkų, ŠK gamintojų reikalavimus montavimo sąlygoms.

Jei gruntas įšalęs iki 35 cm gylio galima kasti didesnės kaušo talpos ekskavatoriais, jei gruntas įšalęs iki 25 cm gylio galima kasti buldozeriais. Jei gruntas įšalęs giliau, nei nurodyta, turi būti atšildomas vykdant ardomuosius arba atšildomuosius metodus.

Kur numatomi laikinieji privažiavimo keliai, žiemą rekomenduojama sniegą nusikasti, kad žemė įšaltų giliau. Vykdant statybos-montavimo darbus kitu metų laiku, Rangovas, įvertinęs visą situaciją (metų laiką, gruntinio vandens lygį, grunto būklę) sprendžia dėl kelių stiprinimo būtinumo ir būdo.

Draudžiama dirbti strėliniams automobiliniais kranais tiesiogiai po elektros linijų laidais, jeigu juose yra bet kokia įtampa.

7.16.1 Kiti reikalavimai

Pagrindiniai įrenginiai turi būti pateikti su gamykloje fiksuotomis techninių duomenų lentelėmis. Techninių duomenų lentelės turi būti fiksuotos ant įrenginio taip, kad jų nesuardžius (nedeformavus) negalima būtų pakeisti. Jei ant įrenginio skirtingų vietų montuojamos kelios techninių duomenų lentelės, jų visų užrašai ir jų kiekis turi būti suderinti su PSO. Pristatant pagrindinius įrenginius į objektą kartu turi būti pateikti atitikties sertifikatai, gamyklinių bandymų protokolai ir montavimo instrukcijos.

Privalomas (būtinas) pagrindinių įrenginių gamintojo atstovo ir specialiosios techninės

priežiūros vadovo dalyvavimas iškeliant pagrindinius elektros įrenginius po transportavimo į objektą bei patikrinant gamyklinę pakuotę iškėlus.

Gamykliniai protokolai, gamykliniai numeriai, atitikties sertifikatai, įrenginių techniniai duomenys (lentelėse) ir eksploatavimo (naudojimo) instrukcijos turi būti patikrintos tarpusavyje iki šių įrenginių sumontavimo (užkėlimo) ant laikančiųjų metalo konstrukcijų.

Parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio vertinimo komisijai“ ir 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai“ reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo metodinių nurodymų reikalavimus. Dokumentas skelbiamas PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui. Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. Spintose esančių įrenginių ir automatinių jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą. Kartu su pastotės statyba keičiant ar naujai montuojant įrangą kitose pastotėse, taip pat galioja reikalavimas, jog šiose pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.

8 SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

8.1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	**110 kV AS įrenginiai ir medžiagos**				
1.1	110 kV srovės transformatorius		vnt.	6	
1.2	110 kV įtampos transformatorius		vnt.	6	
1.3	110 kV viršįtampių ribotuvas su aparatiniais gnybtais	123 kV; II kl.	vnt.	3	
1.4	110 kV viršįtampių skaitiklis		vnt.	3	
1.5	110 kV jungtuvas su SF6 dujomis	123 kV; ≥3150 A	3f. k-tas	1	
1.6	110 kV tripolis skyriklis su 1 įž. peiliu	123 kV; ≥1250 A	3f. k-tas	1	
1.7	110 kV atraminis izoliatorius		vnt.	3	
1.8	110 kV jungtuvo aparatinis gnybtas	AS laidui ∅15,5 mm	vnt.	12	
1.9	110 kV skyriklio aparatinis gnybtas	AS laidui ∅15,5 mm	vnt.	12	
1.10	110 kV srovės transformatoriaus aparatinis gnybtas	AS laidui ∅15,5 mm	vnt.	6	
1.11	110 kV srovės transformatoriaus aparatinis gnybtas	Vamzdžiui ∅100 mm	vnt.	3	
1.12	110 kV viršįtampių ribotuvo aparatinis gnybtas gnybtas vamzdžiui su termokompensacija	Vamzdžiui ∅100 mm	vnt.	3	
1.13	110 kV atraminio izoliatoriaus aparatinis gnybtas	AS laidui ∅15,5 mm	vnt.	3	
1.14	Kilnojamų įžemiklių prijungimo gnybtas	AS laidui ∅15,5 mm	vnt.	6	
1.15	Varžtinis atsišakojimo gnybtas Vamzdis –	AS laidui ∅15,5 mm;	vnt.	12	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	Srovėlaidis	Vamzdžiui ∅100 mm			
1.16	Plieno-aliuminio laidas	122-AL1/20-ST1A	m	143	
1.17	Vamzdinis laidininkas	D-100/8 mm	m	24	
1.18	Aliuminio srovėlaidis (D100 vamzdinėse šynose). Antivibracinis laidininkas	AAC (AAAC) 280-500 mm² (Jei vamzdinių šynų gamintojas nepateikia kitaip)	m	31	
1.19	Varinė lanksti jungtis su PVC izoliacija viršįtampių ribotuvams prijungti	Cu 1x95 mm^2	m	8	
1.20	Varinė lanksti jungtis su PVC izoliacija viršįtampių registratoriams prijungti	Cu 1x35 mm^2	m	9	
1.21	Varinis antgalis		vnt.	12	
1.22	Varinė lanksti jungtis su PVC izoliacija įrenginio korpusui prie tvirtinimo konstrukcijos prijungti. L-500 mm. Su antgaliais	Cu 1x95 mm^2	kompl.	30	
2	**AS įžeminimo kontūras**				
2.1	Plieninė cinkuota įžeminimo juosta	30×4 mm	m	150	
2.2	Variuoti įžeminimo strypai, L=1500 mm	∅14,2 mm	vnt.	8	
2.3	Įkalimo galvutė	∅14,2 mm	vnt.	1	
2.4	Strypų sujungimo mova	∅14,2 mm	vnt.	4	
2.5	Plieninis antgalis	∅14,2 mm	vnt.	4	
2.6	Antikorozinė pasta		kg.	0,5	
2.7	Tvirtinimo detalės (varžtai, veržlės, poveržlės)		kg	1	
3	**Ekranuotų kabelių tinklo įžeminimas**				
3.1	Varinis laidininkas monolitinis	Cu 95 mm²	m	15	
3.2	Varinis laidininkas daugiavielis	Cu 95 mm²	m	25	
3.3	Jungtis T “laidininkas-laidininkas”	Cu 95 mm²	vnt.	10	
3.4	Laidininko prijungimo antgalis	Cu 95 mm²	vnt.	7	
3.5	Laikiklis laidininkui		vnt.	20	
4	**Galios ir kontroliniai kabeliai iki 1 kV**				

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
4.1	Galios kabeliai varinėmis gyslomis	0,6/1 kV	m	100	
4.2	Kontroliniai kabeliai varinėmis gyslomis su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu	0,6/1 kV	km	1	
4.3	Dirželis kabelių surišimui	L=300 mm	vnt.	500	
4.4	Plastikinis vamzdis kontrolinių kabelių apsaugai ore. UV atsparus	∅110 mm	m	10	
4.5	Plastikinis vamzdis kabelio apsaugai žemėje	HDPE ∅110 mm	m	20	
4.6	Medžiagos vamzdžių galų sandarinimui po žeme		kompl.	5	
4.7	Medžiagos vamzdžių galų sandarinimui ore		kompl.	7	
5	**110 kV įrenginių lentelės**				
5.1	Lentelės ant įrenginių, dėžių, spintų		kompl.	1	

8.2 MONTAVIMO DARBŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	**110 kV AS įrenginių montavimas**				
1.1	Esamo 110 kV srovės transformatoriaus išmontavimas		vnt.	3	
1.2	110 kV srovės transformatoriaus montavimas		vnt.	6	
1.3	Esamo 110 kV įtampos transformatoriaus išmontavimas		vnt.	6	
1.4	110 kV įtampos transformatoriaus montavimas		vnt.	6	
1.5	110 kV viršįtampių ribotuvo montavimas		vnt.	3	
1.6	110 kV viršįtampių skaitiklio montavimas		vnt.	3	
1.7	110 kV jungtuvo su SF6 dujomis montavimas		3f. k-tas	1	
1.8	110 kV tripolio skyriklio su 1 įž. peiliu montavimas		3f. k-tas	1	
1.9	110 kV atraminio izoliatoriaus montavimas		vnt.	3	
1.10	T-2 narvelyje esamų aparatinių gnybtų išmontavimas		vnt.	24	
1.11	Aparatinių gnybtų montavimas		vnt.	54	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.12	Kilnojamų įžemiklių montavimas		vnt.	3	
1.13	T-2 narvelyje esamų AS-95/16 laidų išmontavimas		m	53	
1.14	110 kV lanksčių šynų plieno 122-AL1/20-ST1A laidų montavimas		m	143	
1.15	110 kV vamzdinių (kietų) šynų su antivibraciniu laidininku šynose montavimas		m	24	
1.16	Varinių lanksčių jungčių su antgaliais prijungimas prie viršįtampių ribotuvų ir registratorių		kompl.	6	
1.17	Varinių lanksčių jungčių su antgaliais prijungimas		kompl.	30	
2	**AS įžeminimo montavimas**				
2.1	Tranšėjų kasimas II kategorijos grunte iki 0,5 m pločio ir 0,7 m gylio		100 m^3	0,46	
2.2	Tranšėjų užpylimas gruntu		100 m^3	0,46	
2.3	Horizontalaus įžeminimo laidininko iš cinkuoto juostinio plieno klojimas tranšėjoje	30×4 mm	m	130	
2.4	Įžeminimo laidininko iš cinkuoto juostinio plieno klojimas prie konstrukcijų	30×4 mm	m	20	
2.5	Esamo įžeminimo laidininko išmontavimas		m	95	
2.6	Variuotų įžeminimo strypų įkalimas į gruntą	∅14,2 mm; 1,5 m	vnt.	8	
2.7	Skirstyklos įžeminimo kontūro varžos matavimas		vnt.	1	
2.8	Įžeminimo laidininko montavimas su angaliais prie metalo konstrukcijų		kompl.	30	
3	**Įžeminimo įrengimas ekranuotų kabelių tinklui**				
3.1	Varinės vielos klojimas kanale, kai svoris iki 3 kg/1m		m	15	
3.2	Varinės vielos klojimas pastate		m	3	
3.3	Varinės vielos įtraukimas į vamzdžius		m	2	
3.4	Antgalių prijungimas presuojant prie laidų		vnt.	12	
3.5	Laidų iki 75 mm^2 prijungimas prie aparatų gnybtų		vnt.	12	
4	**Galios ir kontrolinių kabelių iki 1 kV montavimas**				

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
4.1	Kabelio klojimas kanale, kai kabelio svoris iki 3kg/1m		m	70	
4.2	Kabelio klojimas ant konstrukcijų tvirtinant apkabomis, kai kabelio svoris iki 3kg/1m		m	20	
4.3	Kabelio klojimas vamzdžiuose, kai kabelio svoris 3kg/1m		m	10	
4.4	Galios kabelio galų apdirbimas, kai gyslų skerspjūvis iki 16 mm^2		vnt.	20	
4.5	Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius yra 2,5/7		vnt.	20	
4.6	Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius yra 2,5/14		vnt.	20	
4.7	Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius 2,5/19		vnt.	10	
4.8	Kontrolinių kabelių galų apdirbimas kai gyslų skerspjūvis ir skaičius 2,5/30		vnt.	5	
4.9	Plastikinių, UV atsparių, vamzdžių montavimas ore	∅110 mm	m	10	
4.10	HDPE vamzdžių klojimas transėjoje	∅110 mm	m	20	
4.11	Vamzdžių galų sandarinimas		kompl.	12	
5	**110/30 kV įrenginių lentelių montavimo darbai**				
5.1	Lentelių ant įrenginių, dėžių spintų montavimas		kompl.	1	
6	**Elektrotechninių įrenginių paleidimo-derinimo darbai**				
6.1	110 kV srovės transformatorius		vnt.	6	
6.1.1	Metrologinės patikros sertifikatas arba Valstybinės metrologijos tarnybos nustatyta tvarka pripažinti kitose šalyse atlikto metrologinio patvirtinimo dokumentai (gamyklinių bandymų protokolai, kalibravimo liudijimai).				
6.1.2	Metrologinės patikros protokolas				
6.1.3	Pirminės apvijos izoliacijos varžos ir dielektrinių nuostolių kampo tgδ vertės patikrinimo protokolas.				
6.1.4	Antrinių apvijų izoliacijos varžos patikrinimo protokolas.				
6.1.5	Apvijų ominių varžų patikrinimo protokolas.				
6.1.6	Įmagnetinimo charakteristikų patikrinimo				

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	protokolas.				
6.1.7	Transformacijos koeficiento patikrinimo protokolas.				
6.1.8	ST matavimo apvijų faktinių apkrovų matavimo protokolas				
6.2	110 kV įtampos transformatorius		vnt.	6	
6.2.1	Metrologinės patikros sertifikatas arba Valstybinės metrologijos tarnybos nustatyta tvarka pripažinti kitose šalyse atlikto metrologinio patvirtinimo dokumentai (gamyklinių bandymų protokolai, kalibravimo liudijimai).				
6.2.2	Metrologinės patikros protokolas				
6.2.3	Pirminės apvijos izoliacijos patikrinimo protokolas.				
6.2.4	Antrinių apvijų izoliacijos varžos patikrinimo protokolas.				
6.2.5	Apvijų ominių varžų patikrinimo protokolas.				
6.2.6	Transformacijos koeficiento patikrinimo protokolas.				
6.2.7	ĮT matavimo apvijų faktinių apkrovų matavimo protokolas				
6.3	Viršįtampių ribotuvas:		3f. k-tas	1	
6.3.1	Nuotėkio srovės patikrinimo protokolas				
6.3.2	Viršįtampių ribotuvo termovizinio patikrinimo protokolas. Atliekama po įrenginio įjungimo bandomojo 72 valandų laikotarpio metu, bet ne anksčiau kaip po 12 valandų, patikrinant: korpuso šilimą. Kiekvienam įrenginių 3 fazių komplektui daromos ne mažiau kaip 3 termonuotraukos, kurios pateikiamos protokole. Kiekvienoje termonuotraukoje turi matytis visų trijų fazių įrenginiai, o atstumas tarp skirtingų fotografavimo taškų turi būti maždaug apie 120°.				
6.4	110 kV jungtuvas:		3f. k-tas	1	
6.4.1	SF6 dujų kokybinių rodiklių patikrinimo protokolas. Atliekamas, jeigu jungtuvas, prieš įpilant dujas, buvo vakuumuojamas.				

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	Naujai sumontuotas jungtuvas turi būti pripildomas SF6 dujų iš užplombuotų balionų, turinčių gamintojo sertifikatus. Jeigu taip nėra, balionuose esančios dujos turi būti patikrintos, prieš pradedant jas naudoti.				
6.4.2	Pavarų grandinių izoliacijos varžos patikrinimo protokolas. Maitinimo, valdymo, apsaugos, automatikos ir matavimo grandinių ir variklių apvijų izoliacijos varžos matavimai.				
6.4.3	Jungtuvo charakteristikų patikrinimo protokolas. Išmatuojant sekančias charakteristikas: galios kontaktų bendros eigos ir eigos kontaktams susilietus (įspaudimo) dydžių nustatymas; jungtuvo įjungimo, išjungimo laikų ir galios kontaktų judėjimo įjungimo, išjungimo greičių matavimai; galios kontaktų susijungimo trukmės, atliekant įjungimo-išjungimo (CO) operacijų ciklą, patikrinimai; polių įjungimo, išjungimo nevienalaikiškumo ir atskirų kamerų įjungimo, išjungimo nevienalaikiškumo, jeigu jungtuvų poliai turi daugiau nei vieną lanko gesinimo kamerą, patikrinimai; kiekvieno poliaus galios kontaktų pereinamosios varžos patikrinimai; jungtuvo pavaros pagalbinių kontaktų (NC, NO, WI) suveikimo laikų matavimai; jungtuvams su spyruoklinėmis pavaromis įjungimo spyruoklės įtempimo laiko patikrinimai.Jungtuvų įjungimo elektromagnetai turi suveikti, kai nuolatinės srovės šaltinio įtampa yra ne aukštesnė kaip 0,85Uv, o išjungimo elektromagnetai - 0,7Uv, jeigu gamintojas nenurodo kitaip.				
6.4.4	Jungtuvų pavaros ir kitų mechanizmų veikimo, bei sandarumo patikrinimo protokolas. Atliekant: visų reguliuojamų tarpelių, nurodytų jungtuvų techniniuose aprašymuose (be lanko gesinimo kamerų atidarymo) dydžių nustatymą; pakartotino įjungimo blokuotės veikimo nustatymas: jungtuvui įjungtoje padėtyje vienu metu tiekiami įjungimo ir išjungimo valdymo komandų signalai (komandų trukmė 30 sekundžių) - jungtuvai turi atlikti tik vieną išjungimo operaciją; bandymas				

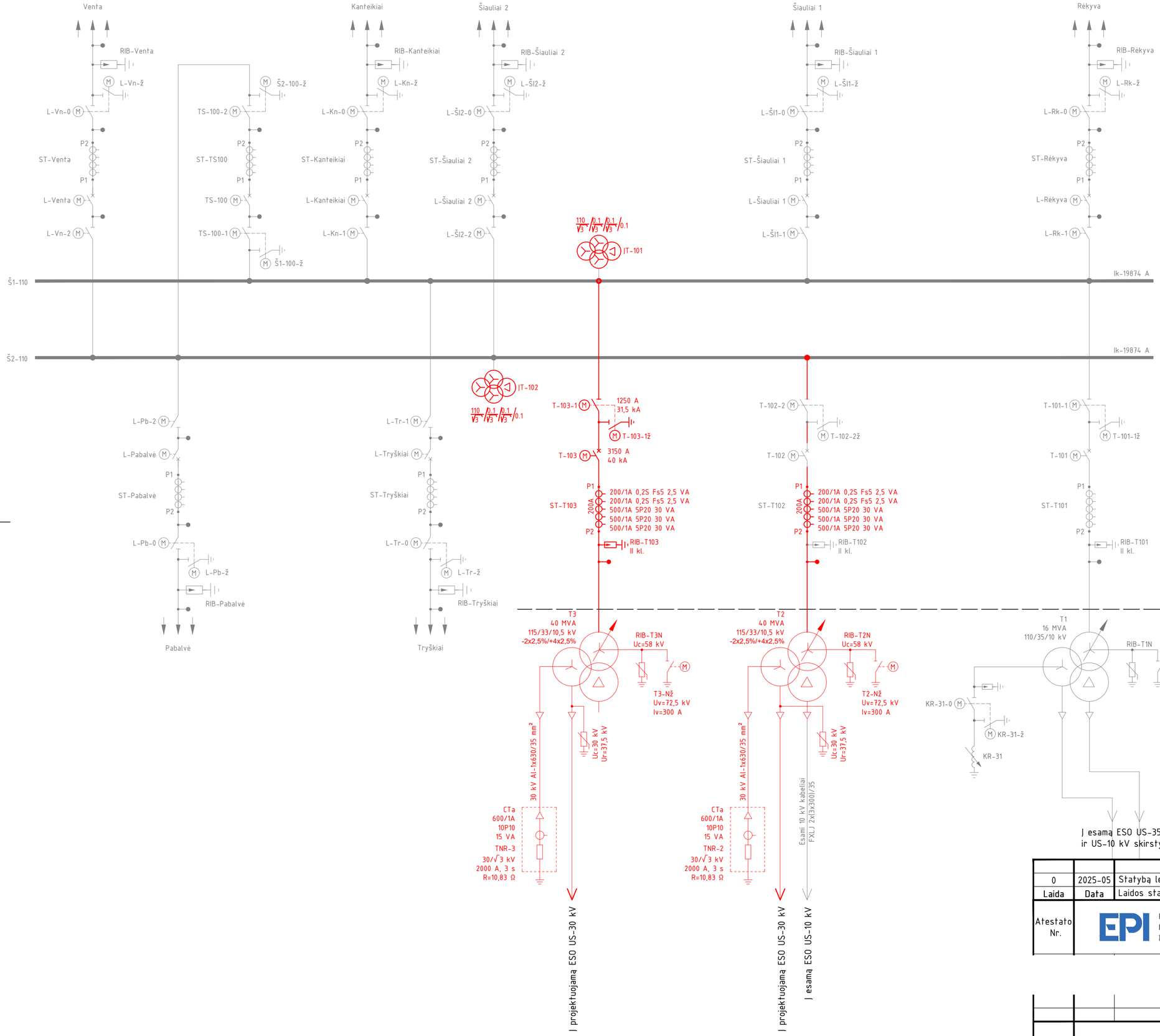
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	daugkartiniu jungimu: 5 kartus iš eilės atlikus jungtuvo įjungimą-išjungimą, paskui 3 kartus iš eilės atlikus AKĮ ciklą; įrenginio polių korpusų, armuočių, vožtuvų ir jungiančiųjų vamzdelių sandarumo patikrinimas SF6 dujų nuotėkio ieškikliu po visų bandymų pabaigos.				
6.5	110 kV skyriklis:		3f. k-tas	1	
6.5.1	Galios kontaktų pereinamosios varžos patikrinimo protokolas.				
6.5.2	Pavarų grandinių izoliacijos varžos patikrinimo protokolas. Maitinimo, valdymo, apsaugos, automatikos ir matavimo grandinių ir variklių apvijų izoliacijos varžos matavimai.				
6.5.3	Skyriklio, įžemiklių ir jų pavarų mechanizmų patikrinimo protokolas. Patikrinus: varžtų sujungimų kokybę išmatuojant užsukimo momentus pagal įrenginio techninio aprašymo nurodymus; judančiųjų kontaktų fiksavimą įjungtoje ir išjungtoje padėtyse; įjungimo ir išjungimo mechanizmų reguliuojamų tarpelių ir užkabinimo dydžius nurodytus įrenginio gamintojo eksploatavimo instrukcijoje; mechaninių ir elektrinių blokuočių veikimą; bandymas daugkartiniu jungimu: 5 kartus įjungiant/išjungiant iš pavaros ir 3 kartus įjungiant/išjungiant nuotoliniu būdu.				
6.6	Šynos ir srovėlaidžiai:		kompl.	1	
6.6.1	Šynų ir srovėlaidžių varžtais sujungtų jungčių pereinamosios varžos patikrinimo protokolas				
6.7	Pastotės/skirstyklos termovizinė kontrolė:		kompl.	1	
6.7.1	Pastotės/skirstyklos termovizinio patikrinimo protokolas. Patikrinimas atliekamas po pastotės/skirstyklos rekonstruotos dalies įjungimo bandomojo 72 valandų laikotarpio metu, bet ne ankščiau kaip po 12 valandų nuo įjungimo, patikrinant: aukštos įtampos šynuotės kontaktinių jungčių ir pirminių elektros įrenginių korpusų įšilimo temperatūras; atidarant komutacinių aparatų pavaras ir sumontuotų lauke antrinių grandinių spintas				

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	patikrinant viduje sumontuotos įrangos, kontaktinių jungčių įšilimo temperatūras ir šildymo elementų veikimą; apžiūrint visų savųjų reikmių elektros įrenginių maitinimo grandinių kontaktinius sujungimus ir akumuliatorių baterija.				
7	**Matavimų (bandymo) protokolai**				
7.1	Automatinių jungiklių bandymo protokolas		kompl.	1	
7.2	Pastotės/skirstyklos ir pastotės/skirstyklos tvoros įžeminimo kontūrų varžų matavimų protokolas. Pateikiamas kartu su matavimo schema (eskizu), kurioje pažymimas atstumus tarp matavimo elektrodų.		kompl.	1	
7.3	Jungčių tarp įžemintuvo ir įžeminamų elementų varžų patikrinimo protokolas.		kompl.	1	
7.4	Iki 1000 V įtampos kabelių izoliacijos matavimo protokolas		kompl.	1	
7.5	Jungčių tarp įžemintuvo ir kabelio įžeminamų elementų (ekranų) varžų patikrinimo protokolas.		kompl.	1	
7.6	Potencialus išlyginančio laidininko pereinamųjų varžų matavimo protokolas		kompl.	1	

Pastabos:

1. Jeigu pateiktame sąraše nenurodomas patikrinimas, kuris numatomas gamintojo techniniame aprašyme įrenginio eksploatacijos pradžioje, toks patikrinimas turi būti atliktas vadovaujantis įrenginio gamintojo nurodymais.
2. Jeigu pateiktame sąraše elektros įrenginys nenurodomas, reikia vadovautis įrenginio gamintojo nustatytomis patikrinimų apimtimis.
3. Visi darbai (tame tarpe įranga ir medžiagos), nepaisant to, ar jie yra įtraukti į sąnaudų kiekių žiniaraštį, ar ne, bet jie pagrįstai yra laikomi būtinais objekto pilnavertiškam funkcionavimui, privalo būti atlikti rangovo.

9 BRĖŽINIAI



Sutartiniai žymėjimai:

- Naujai projektuojami įrenginiai;
- Esami įrenginiai.

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.

ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas

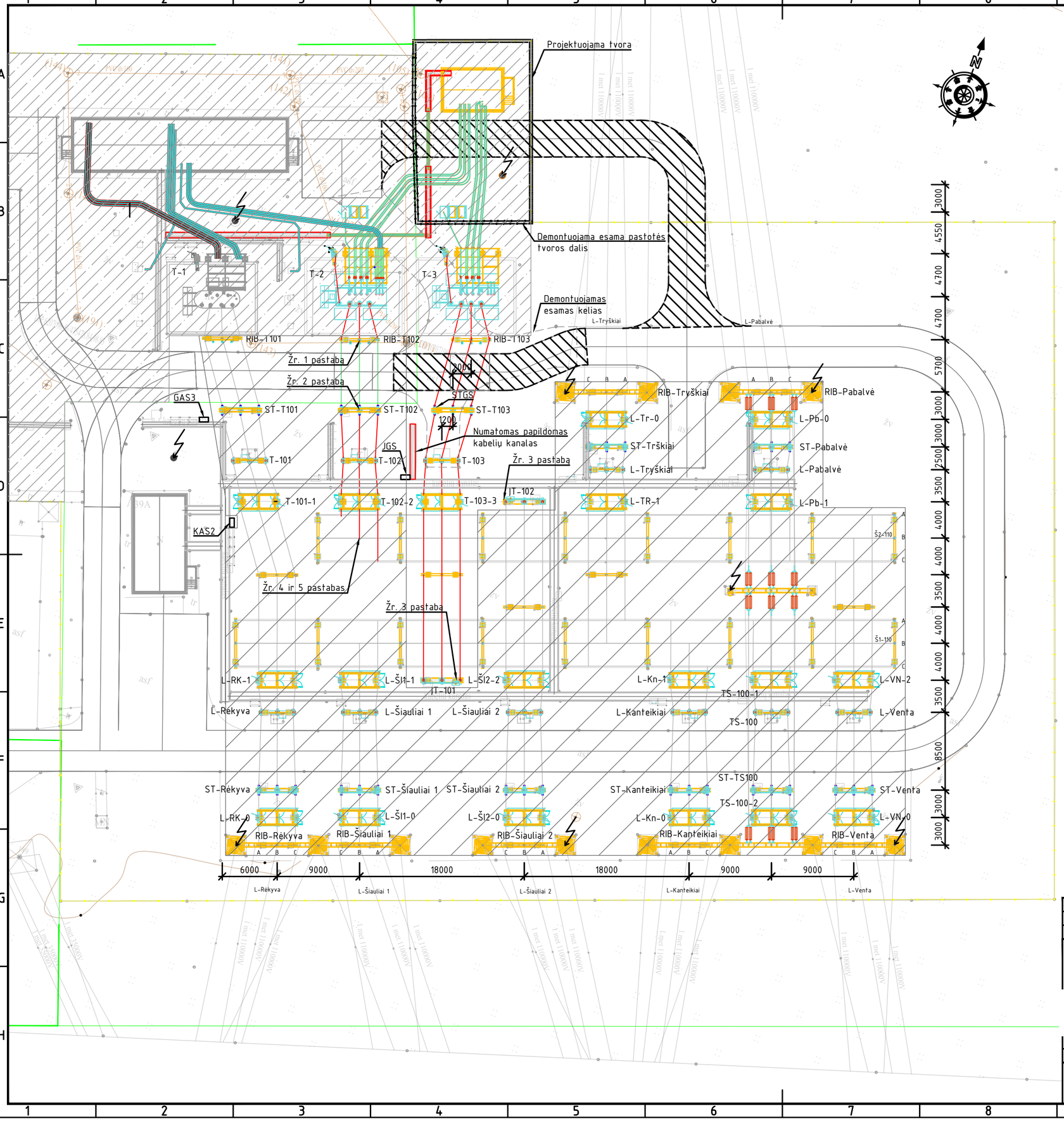
Kuršėnų TP

Principinė 110 kV schema

Laida 0

LT | LITGRID AB | 2024/24-01-PP-E.B-01 | Lapas 1 | Lapų 1

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis



Esamų įrenginių eksplikacija	
Operatyvinis pavadinimas	Pavadinimas
RIB-Rėkyva; RIB-Šiauliai 1; RIB-Šiauliai 2; RIB-Kanteikiai; RIB-Venta; RIB-Pabalvė; RIB-Tryškiai; RIB-T101; RIB-T102;	110 kV viršįtampių ribotuvas
L-Rk-0; L-ŠI1-0; L-ŠI2-0; L-Kn-0; L-Vn-0; L-Pb-0; L-Tr-0; TS-100-1; TS-100-2; T-101-1; T-102-2;	110 kV skyriklis su vienu įžeminimo peiliu
L-Rk-1; L-ŠI1-1; L-ŠI2-2; L-Kn-1; L-Vn-2; L-Pb-2; L-Tr-1;	110 kV skyriklis be įžeminimo peilio
ST-Rėkyva; ST-Šiauliai 1; ST-Šiauliai 2; ST-Kanteikiai; ST-Venta; ST-Pabalvė; ST-Tryškiai; ST-T101; ST-T102; ST-TS100;	110 kV srovės matavimo transformatorius
IT-101; IT-102;	110 kV įtampos matavimo transformatorius
L-Rėkyva; L-Šiauliai 1; L-Šiauliai 2; L-Kanteikiai; L-Venta; L-Pabalvė; L-Tryškiai; T-101; T-102; TS-100;	110 kV jungtuvas

Projektuojamų įrenginių eksplikacija	
Operatyvinis pavadinimas	Pavadinimas
RIB-T103	110 kV viršįtampių ribotuvas (H_{mont}=5,3 m)
T-103-3	110 kV skyriklis su vienu įžeminimo peiliu (H_{mont}=2,5 m)
ST-T103	110 kV srovės matavimo transformatorius (H_{mont}=4,9 m)
T-102	110 kV jungtuvas (H_{mont}=2,5 m)
AI	110 kV atraminis izoliatorius (H_{mont}=2,7 m)
ST-T102	110 kV srovės matavimo transformatorius (H_{mont}=4,9 m)
IT-T101; IT-T102	110 kV įtampos matavimo transformatorius

Projektuojamų gnybtų spintų eksplikacija	
Operatyvinis pavadinimas	Pavadinimas
JGS	Jungtuvo gnybtų spinta
STGS	Srovės transformatoriaus gnybtų spinta
KAS2	Komercinės apskaitos spinta
GAS3	Gnybtų atskirimo spinta

Sutartiniai žymėjimai:

- Esama pastotės tvora
- Projektuojama postotės tvora;
- Demontuojama pastotės tvora;
- Esami įrenginiai;
- Projektuojamas kelias;
- Demontuojamas esamas kelias;
- UAB ESO dalis (žr. 2024/24-02-PP);
- Sklypų ribos;
- Esami srovėlaidžiai;
- Projektuojami srovėlaidžiai;
- Esami kabelių kanalai;
- Projektuojami kabelių kanalai;
- Žaibolaidis;

Pastabos:

1. Esami 110 kV viršįtampių ribotuvai (RIB-T102) permontuojami ant naujų laikančiųjų metalo konstrukcijų (5,3 m). Metalo konstrukcijų sprendiniai ir medžiagų kiekiai numatyti 2024/24-02-PP-SK byloje.
2. Keičiami srovės matavimo transformatoriai (ST-102) montuojami ant naujų metalo konstrukcijų (4,9 m). Metalo konstrukcijų sprendiniai ir medžiagų kiekiai numatyti 2024/24-02-PP-SK byloje.
3. Keičiami įtampos matavimo transformatoriai (IT-101; IT-102) montuojami ant esamų metalo konstrukcijų.
4. T-2 narvelyje išmontuojami esami AS-95/16 laidai ir permontuojami į naujai projektuojamus 122-AL1/20-ST1A laidus.
5. T-2 narvelyje išmontuojami esami aparatiniai gnybtai ir permontuojami nauji aparatiniai pagal naujai projektuojamą laidą (122-AL1/20-ST1A).

Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui

Atestato Nr.

EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas

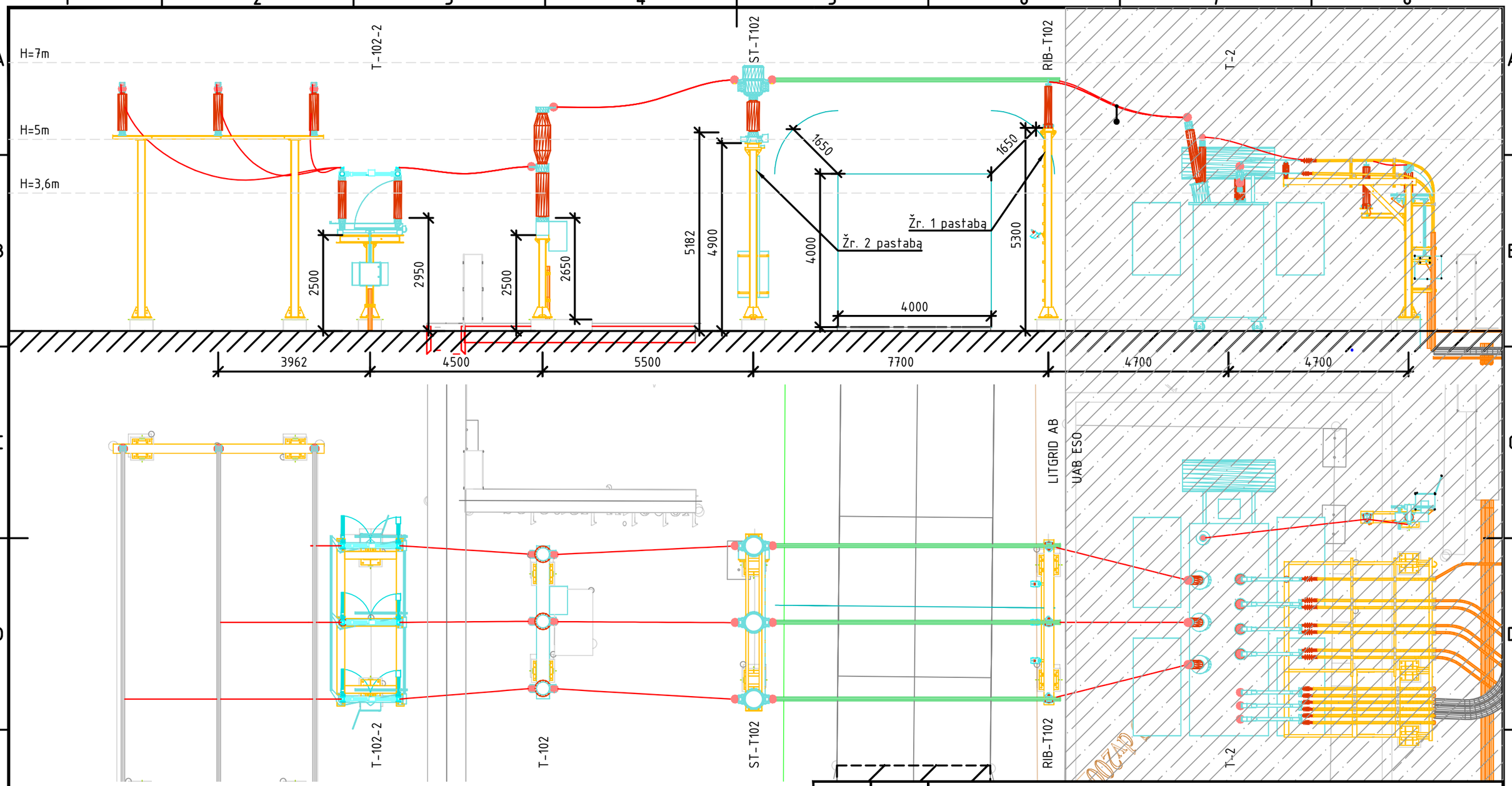
Kuršėnų TP

110 kV AS planas

Laida 0

LT | LITGRID AB | 2024/24-02-PP-E.B-02 | Lapas 1 | Lapų 1

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis



Sutartiniai žymėjimai:

– Kilnojamųjų įžemiklių prijungimo gnybtas;

– Projektuojamas laidas.

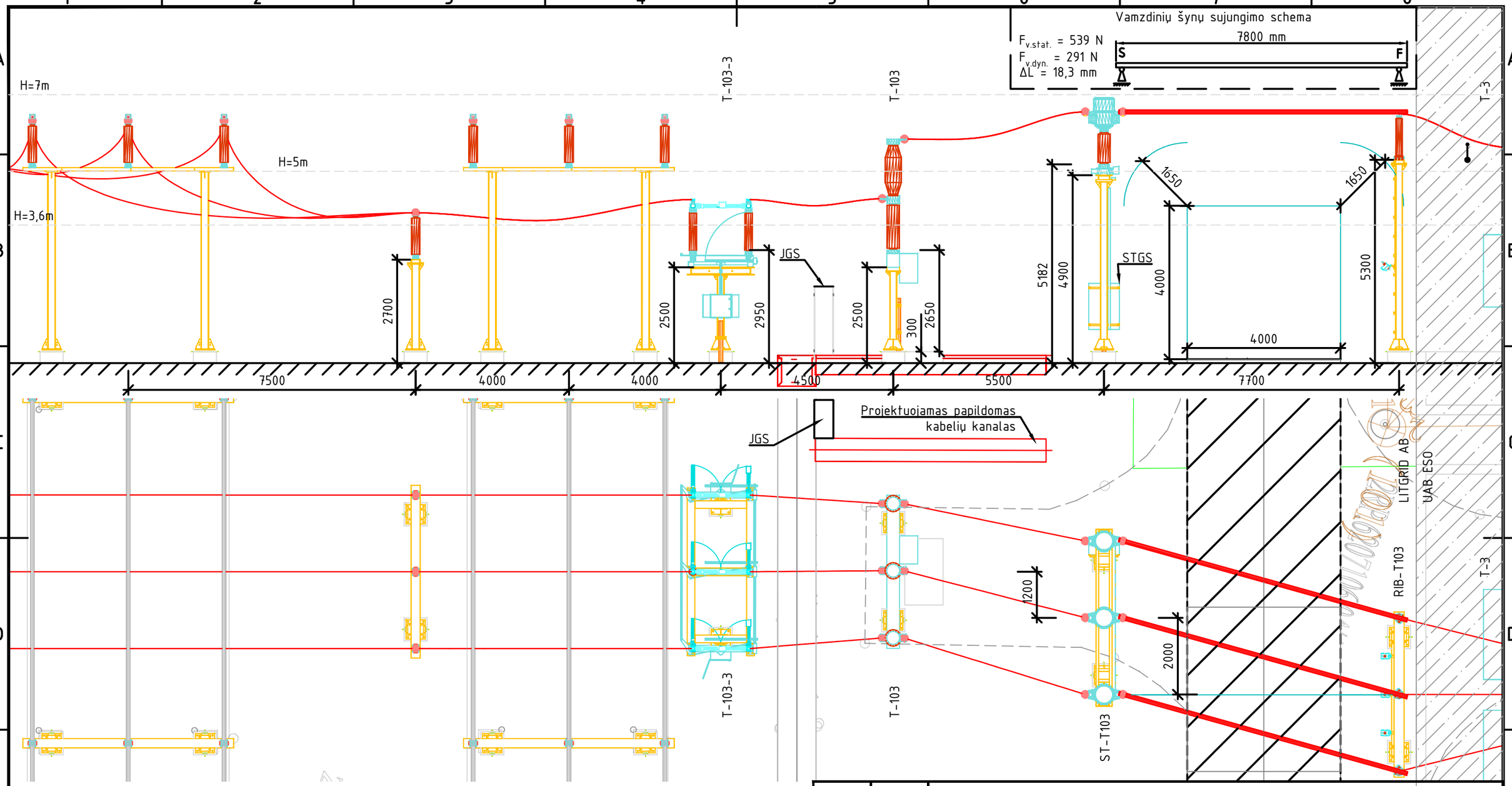
Pastabos:

1. Esami 110 kV viršįtampių ribotuvai (RIB-T102) permontuojami ant naujų laikančiųjų metalo konstrukcijų (5,3 m). Metalo konstrukcijų sprendiniai ir medžiagų kiekiai numatyti 2024/24-02-PP-SK byloje.
2. Keičiami srovės matavimo transformatoriai (ST-T102) montuojami ant naujų metalo konstrukcijų (4,9 m). Metalo konstrukcijų sprendiniai ir medžiagų kiekiai numatyti 2024/24-02-PP-SK byloje.
3. Išmontuojami esami AS-95/16 laidai.
4. Projektuojami nauji 122-AL1/20-ST1A laidai.
5. Išmontuojami esami aparatiniai gnybtai.
6. Projektuojami nauji aparatiniai gnybtai pagal naujai projektuojamą laidą (122-AL1/20-ST1A).

Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui

Atestato Nr.	ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas
		Kuršėnų TP
		T-2 narvelio pjūvis
		M 1:100
		Laida: 0
LT	LITGRID AB	2024/24-02-PP-E.B-03
		Lapas: 1 / Lapų: 1

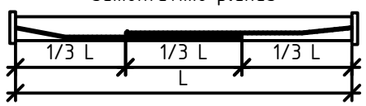
Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis



Sutartiniai žymėjimai:

– Kilnojamųjų įžemiklių prijungimo gnybtas.

Antivibracinio laidininko vamzdinėje šynoje sumontavimo planas



Sutartiniai žymėjimai:

S – Slankus, termokompensacinis (sliding) šynų prijungimo gnybtas;

F – Fiksuotas (fixed) standaus šynų prijungimo gnybtas;

ΔL – Temperatūrinis išsiplėtimas.

Pastaba:

Jungtuvų aptarnavimo aikštelės projektuojamos darbo projekto metu, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal EĮJT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus ir atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą.

Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui

Atestato Nr.

ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas

Kuršėnų TP

T-3 narvelio pjūvis

M 1:100

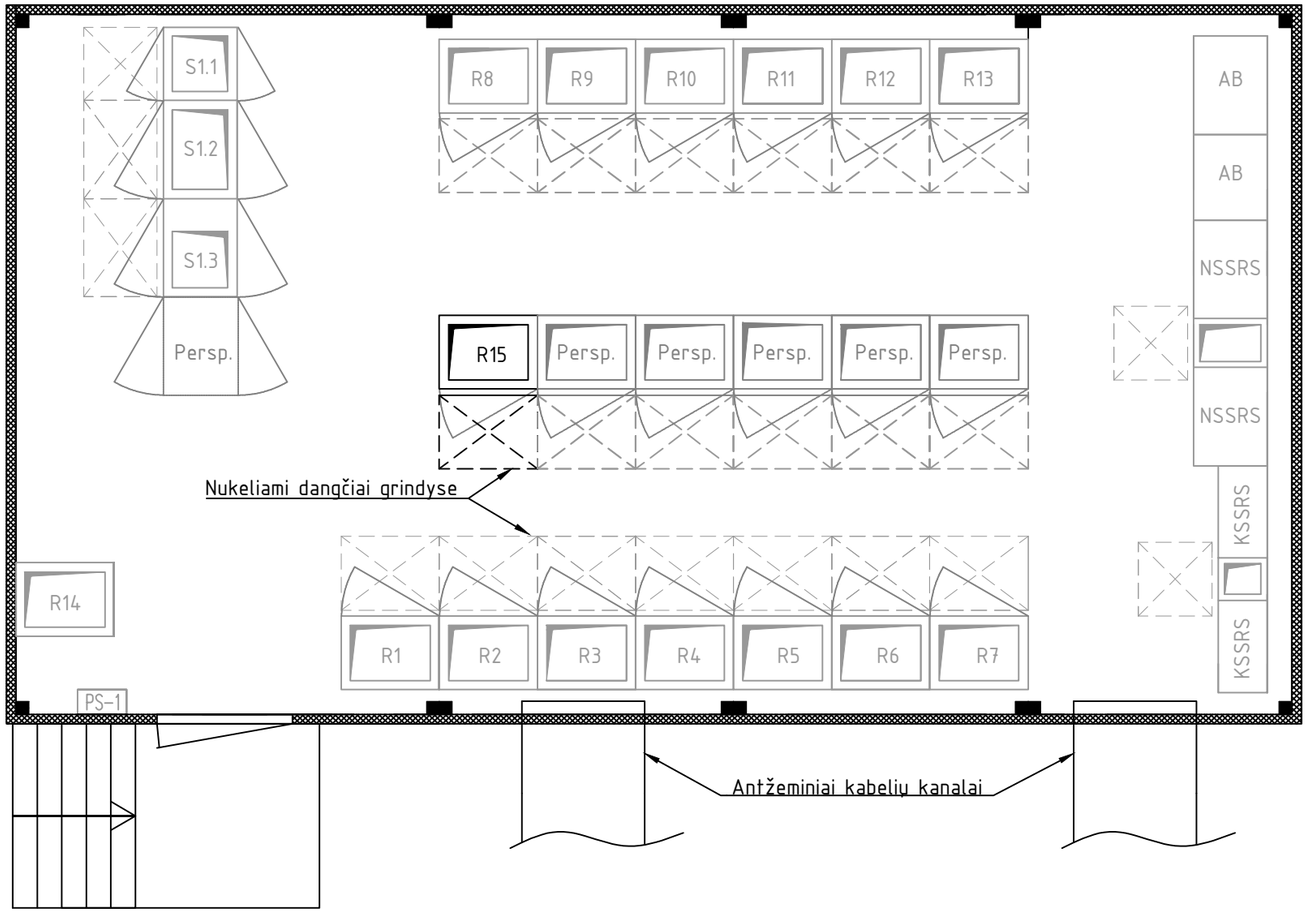
Laida 0

LT | LITGRID AB | 2024/24-02-PP-E.B-04 | Lapas 1 | Lapų 1

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

Esamų įrenginių eksplikacija		
Nr.	Žymuo	Aprašymas
1	R1	RAA ir valdymo spinta (L-Rėkyva)
2	R2	RAA ir valdymo spinta (L-Šiauliai 1)
3	R3	RAA ir valdymo spinta (L-Kanteikiai)
4	R4	RAA ir valdymo spinta (L-Tryškiai)
5	R5	RAA ir valdymo spinta (T-101)
6	R6	ŠDA ir valdymo spinta (Š1-110)
7	R7	RAA ir valdymo spinta (TS-100)
8	R8	RAA ir valdymo spinta (L-Venta)
9	R9	RAA ir valdymo spinta (L-Pabalvė)
10	R10	RAA ir valdymo spinta (L-Šiauliai 2)
11	R11	RAA ir valdymo spinta (T-102)
12	R12	ŠDA ir valdymo spinta (Š2-110)
13	R13	BP valdiklis
14	R14	Elektros tinklo kokybės analizatorius
15	S1.1.	Įvadinė telekomunikacijų spinta
16	S1.2.	Telekomunikacijų ir TSPĮ spinta
17	S1.3.	Apsauginės signalizacijos ir vaizdo stebėjimo įrangos spinta
18	PS-1	Paskirstymo skydelis
19	KSSRS	Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas
20	NSSRS	Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas
21	AB	Akumuliatorių baterija

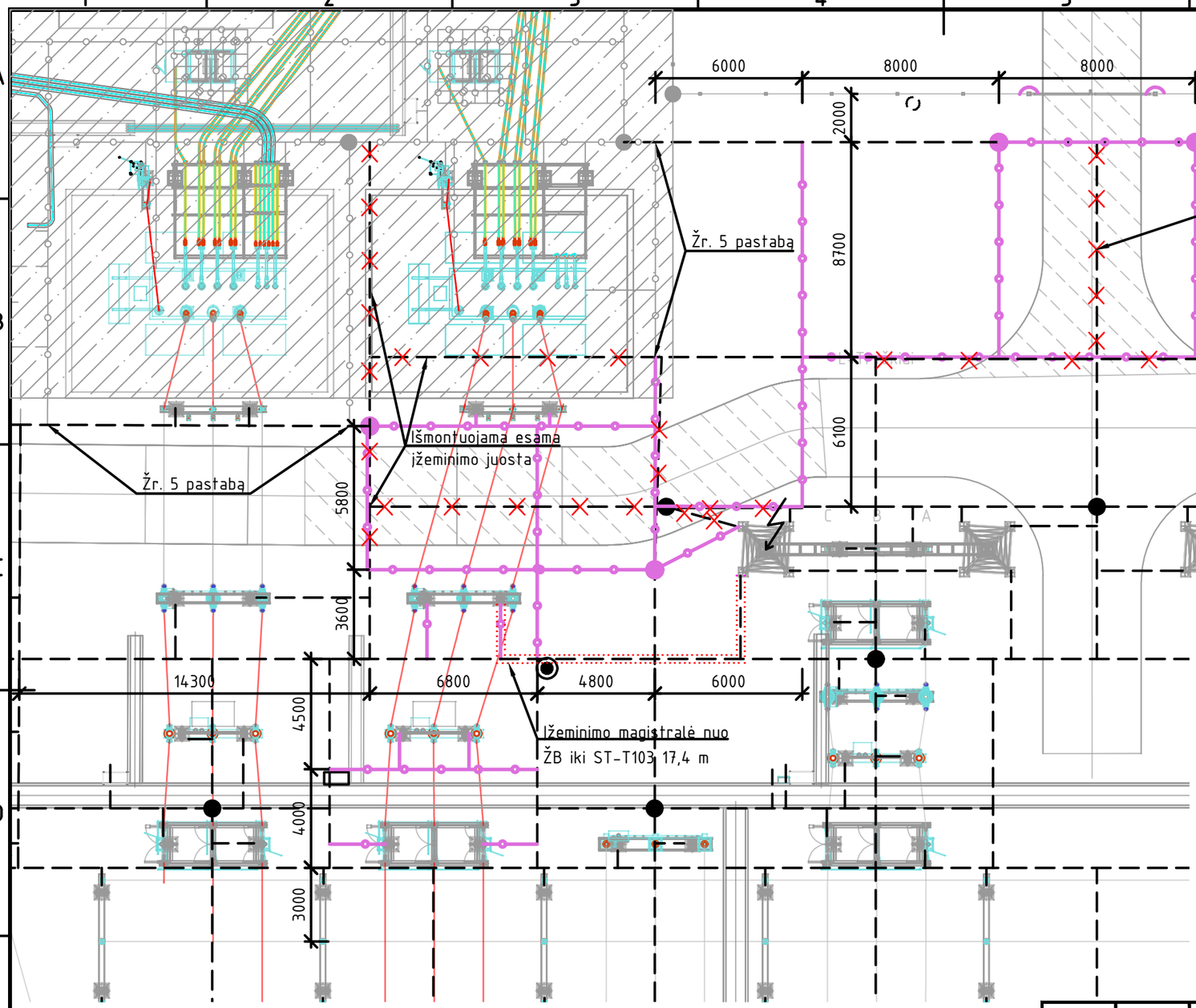
Projektuojamų įrenginių eksplikacija		
Nr.	Žymuo	Aprašymas
1	R15	RAA ir valdymo spinta (T-103)



0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.	ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas	
		Kuršėnų TP	
		110 kV VP planas	Laida 0
LT	LITGRID AB	2024/24-02-PP-E.B-05	Lapas 1 / Lapų 1

Data
Parašas
Pavardė
Proj. dalis



Sutartiniai žymėjimai:

- Esama jžeminimo juosta 30x4 mm;
- Projektuojama jžeminimo juosta 30x4 mm;
- Esamas giluminis jžemiklis 60 m;
- Esamas vertikalus jžeminimo elektrodas (5 m);
- Projektuojamas vertikalus jžeminimo elektrodas (5 m);
- Išmontuojama jžeminimo juosta;
- Žaibolaidis;
- Pastotės tvora;
- UAB ESO dalis (žr. 2024/24-02-PP);

Pastabos:

1. Projektuojamas jžeminimo kontūras prijungiamas prie esamo. Bendra pastotės jžeminimo kontūro varža, bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω.
2. Jžeminimo kontūro sujungimai atliekami suvirinant elektrolankiniu būdu. Suvirinimo vietos padengiamos antikorozine pasta. Jžeminimo laidininkai prie jžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.
3. Jžeminimo horizontalios juostos pastotės teritorijos ribose klojamos 0,7 m gylyje.
4. Pastotės tvora prie bendro pastotės jžeminimo kontūro nejungiama. Dėl geresnio kontakto tvoros sekcijos turi būti sujungiamos papildomomis kontaktinėmis jungtimis.
5. Jžeminimo kontūrą prijungti prie 2024/24-01-PP-E projekte numatyto jžeminimo įrenginio plane nurodytose vietose.

Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui

Atestato Nr.

ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS

Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas

Kuršėnų TP

110 kV AS jžeminimo planas

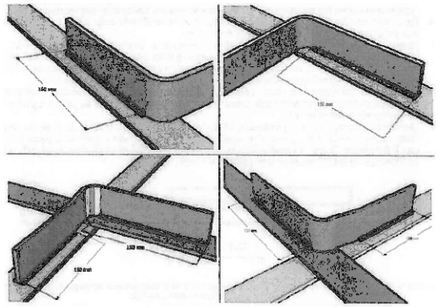
M 1:200

Laida: 0

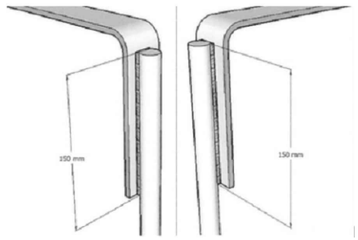
LT | LITGRID AB | 2024/24-02-PP-E.B-06 | Lapas: 1 | Lapų: 2

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis

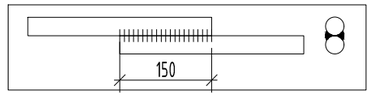
1 pav. Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiu būdu pavyzdys



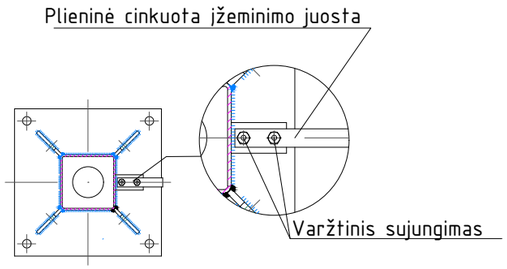
2 pav. Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys



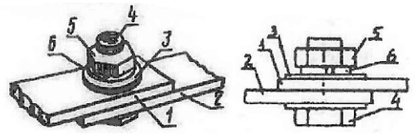
3 pav. Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiu būdu pavyzdys



4 pav. Įžeminimo juostos prijungimas prie metalo konstrukcijų pavyzdys

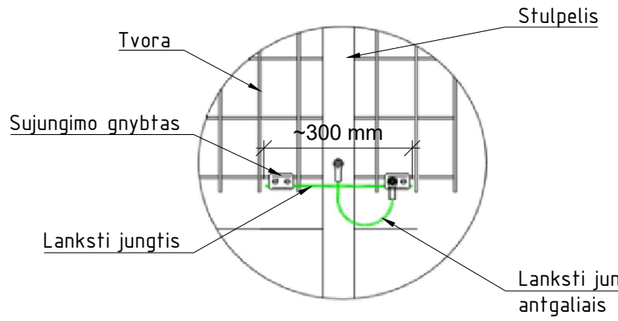


5 pav. Įžeminimo juostos varžtinis prijungimas prie metalo konstrukcijų pavyzdys

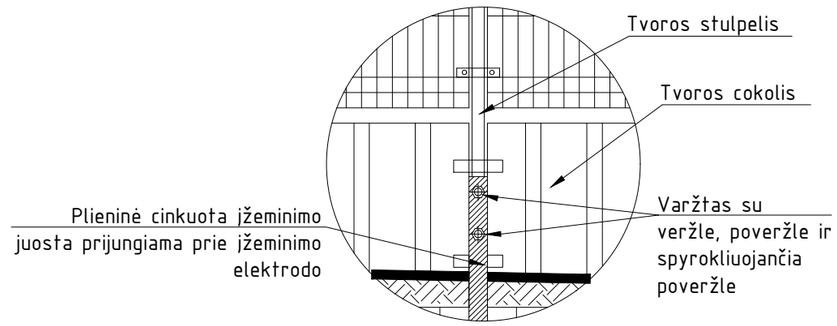


Čia
1. Metalo konstrukcija;
2. Įžeminimo juosta;
3. Poveržlė (naudojama iš abiejų varžtinio sujungimo pusių);
4. Varžtas;
5. Veržlė;
6. Spyruoklinė poveržlė.

6 pav. Tvoros skydų sužeminimo tarpusavyje pavyzdys



7 pav. Įžeminimo juostos tvirtinimas prie tvoros stulpo pavyzdys



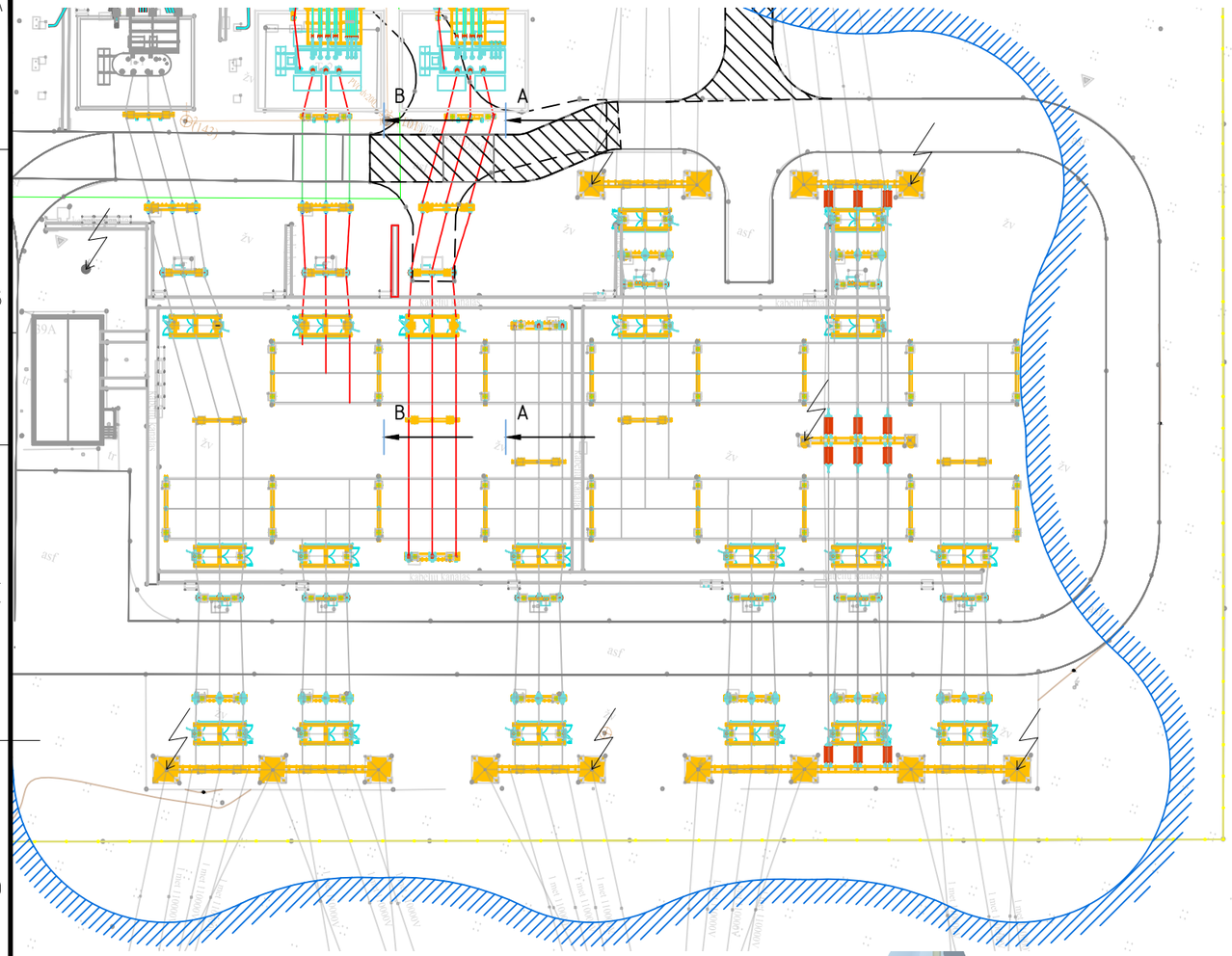
Pastabos / Notes:

1. Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiu būdu (1 pav.) turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant.
2. Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampio profilio jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu (2 pav.) turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant.
3. Srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta.
4. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

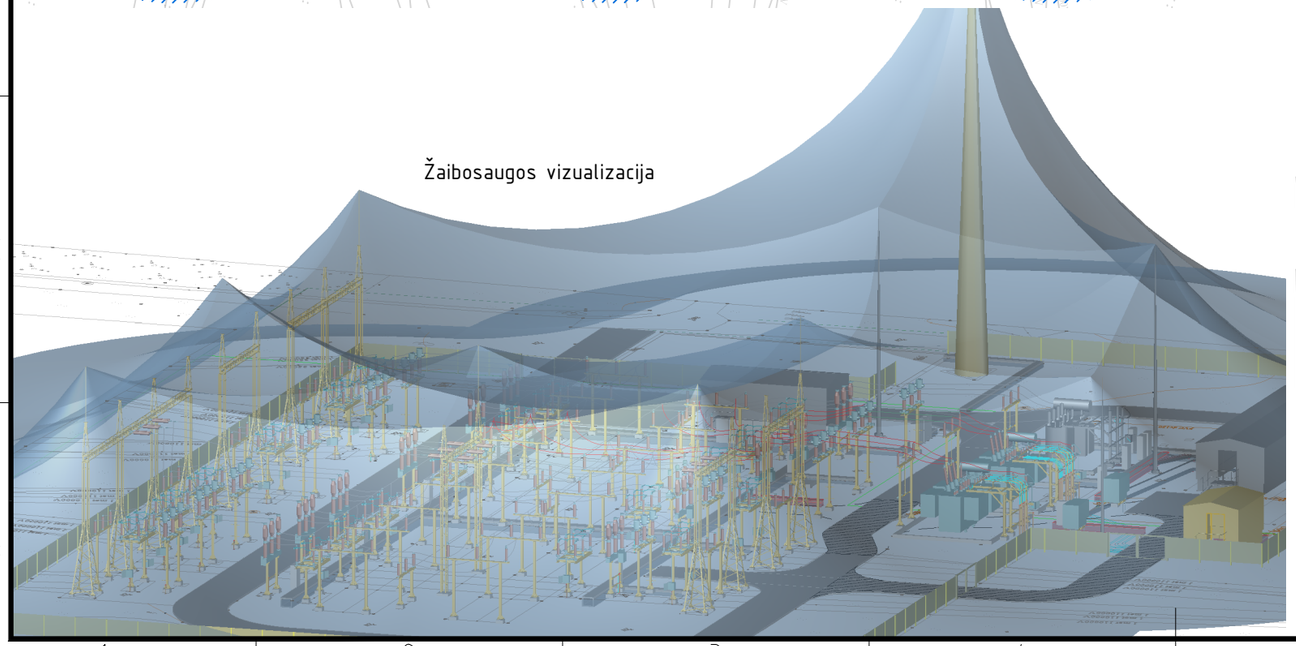
Data	Parašas	Pavardė	Proj. dalis

2024-24/02-PP-E.B-06	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

Žaibosaugos zona aukštyje h_x=6,8 m

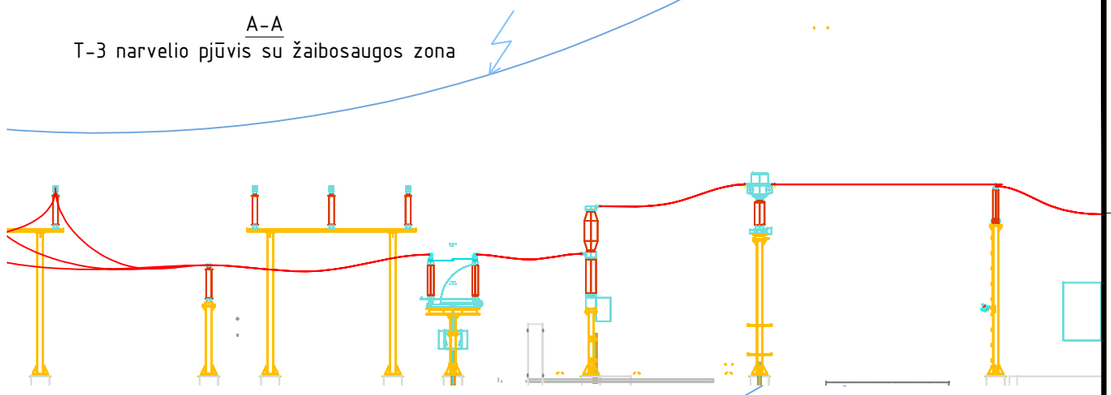


Žaibosaugos vizualizacija



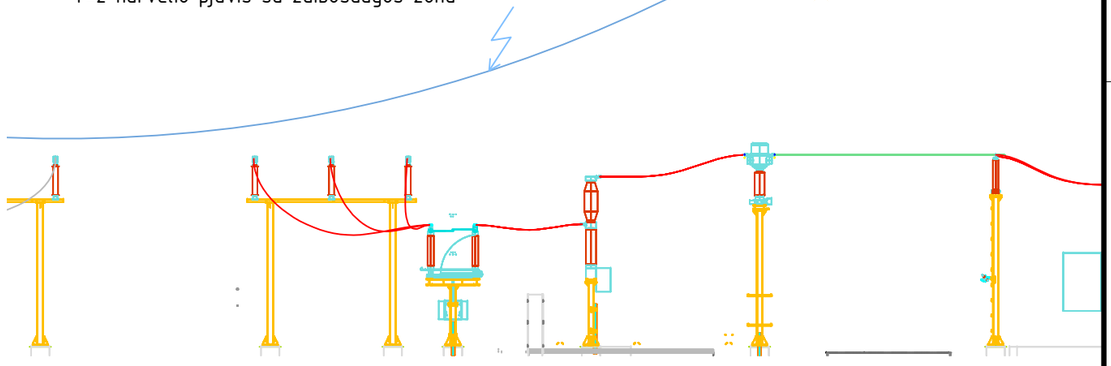
A–A

T-3 narvelio pjūvis su žaibosaugos zona



B–B

T-2 narvelio pjūvis su žaibosaugos zona



Sutartiniai žymėjimai:

– Žaibolaidis, h–žaibolaidžio aukštis;

– Žaibosaugos zona aukštyje h_x–6,8 m.

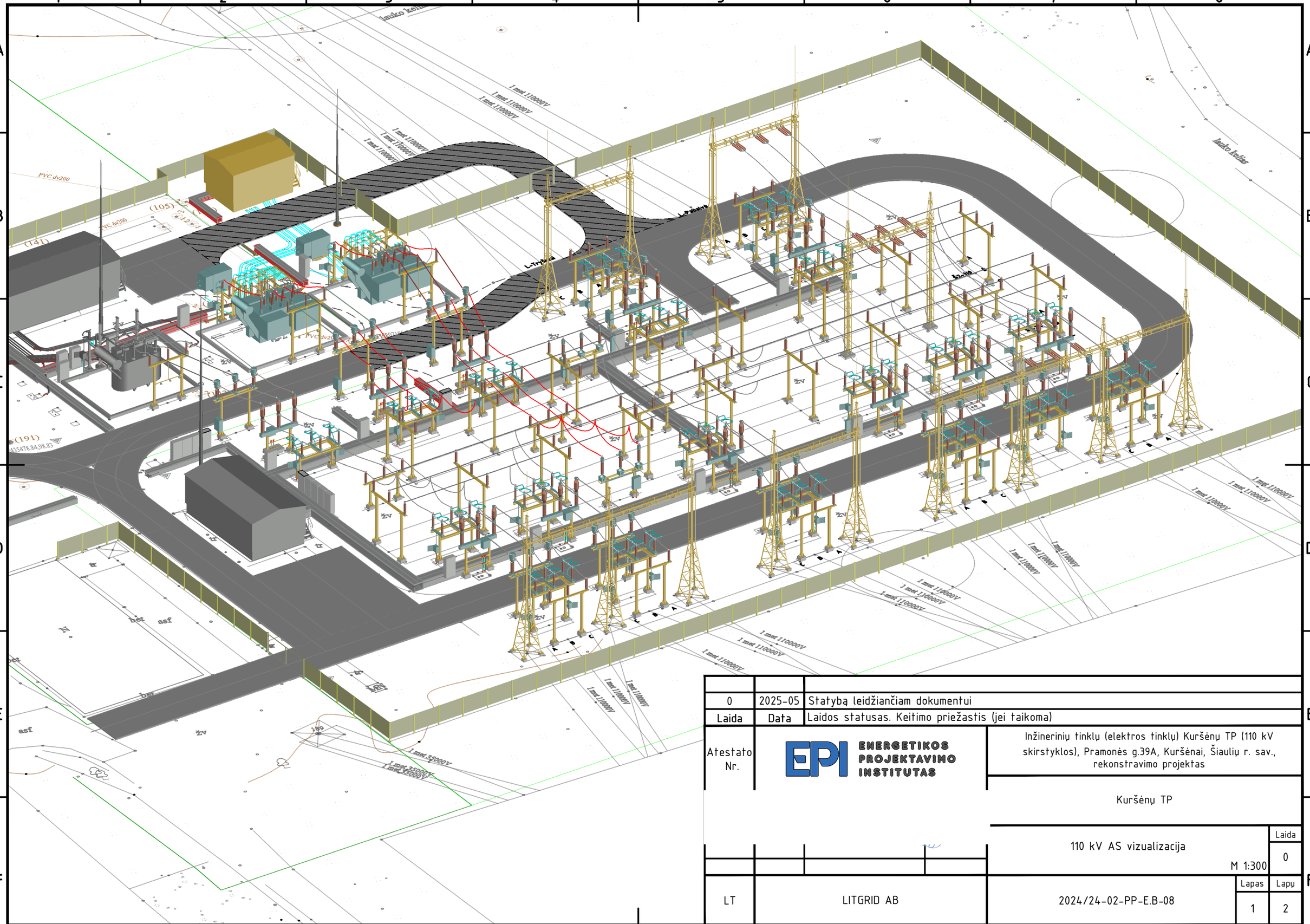
Pastabos:

1. Žaibosaugos III klasė parinkta pagal IEC 62305-2 standartą.
2. Žaibosaugos zona apskaičiuota riedančios sferos (R–45 m) metodu pagal IEC 62305-1 standartą.
3. Žaibosaugos zonos aukštis h_x–6,8 m parinktas pagal aukščiausios įrangos aukštį – 110 kV srovės transformatoriaus korpusą.
4. Žaibolaidžių įžeminimo sprendiniai pateikti pastotės įžeminimo plano brėžinyje (2024/24-02-PP-E.B-06).
5. Patikrinus esamos žaibosaugos sistemos planą ir įvertinus naujai statomą žaibolaidį skirstomojo tinklo dalyje, nustatyta, kad papildomų įrenginių esamai žaibosaugos sistemai nenumatoma.

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.	ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	Gamybos pramonės pastato (unikalus Nr.4400-4408-3847) ir inžinerinių tinklų (30kV skirstyklos) Pramonės g.39B, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas
		Kuršėnų TP
		AS žaibosaugos planas — Laida: 0
LT	AB „Energijos skirstymo operatorius“	2024/24-01-PP-E.B-07 — Lapas: 1 — Lapų: 1

Data | Parašas | Pavardė | Proj. dalis



0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.	ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas
		Kuršėnų TP
		110 kV AS vizualizacija — M 1:300 — Laida 0
LT	LITGRID AB	2024/24-02-PP-E.B-08 — Lapas 1 — Lapų 2

Data
Parašas
Pavardė
Proj. dalis

10 PRIEDAI

Litgrid

Projekto investicinis Nr. PPVK24033

AB „Energijos skirstymo operatorius“ Į 2024-01-18
info@eso.lt

PRIJUNGIMO SĄLYGOS VARTOTOJO ELEKTROS ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMUI PRIE ELEKTROS SKIRSTOMOJO TINKLO

Pareiškėjas: AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau — Vartotojas).

Paskirtis: prijungimo sąlygos išduodamos elektros perdavimo tinklo (toliau — PT dalies techninis projektas) ir skirstomojo tinklo dalies (toliau — ST dalies techninis projektas) elektros įrenginių techniniams projektams rengti, prijungiant UAB „Agrokoncerno grūdai“ (toliau — Vartotojas) 30 MW galios įrenginius prie 110/35/10 kV Kuršėnų transformatoriaus pastotės (toliau — Kuršėnų TP) paskirstymo įrenginių, pakeičiant esamą 16 MVA galios transformatorių T-2 į 40 MVA galios transformatorių ir įrengiant naują 40 MVA galios transformatorių T-3.

Galiojimo laikas: prjungimo sąlygos galioja 5 (penkis) metus nuo jų išdavimo dienos, jeigu statybą leidžiantis dokumentas negautas. Gavus statybą leidžiantį dokumentą perdavimo tinklo (toliau — PT) daliai, prijungimo sąlygos galioja iki statybos užbaigimo procedūrų užbaigimo dienos.

Projektavimo metu, atsiradus būtinybei, atsižvelgiant į kiekvieną konkretų atvejį LITGRID AB pasilieka sau teisę pakeisti projektavimo sąlygas arba sąlygų punktus iki kol bus gautas statybą leidžiantis dokumentas, jei statybą leidžiantis dokumentas nebus reikalingas, iki kol bus suderintas techninis projektas.

I DALIS. REIKALAVIMAI PRIJUNGIMUI PRIE PERDAVIMO TINKLO SISTEMOS

1. **Nuosavybės riba:** nuosavybės ir turto eksploatavimo ribą tarp PSO ir Vartotojo įrenginių yra ant galios transformatorių 110 kV įvadų gnybtų.

2. **Prijungimo aprašymas:**

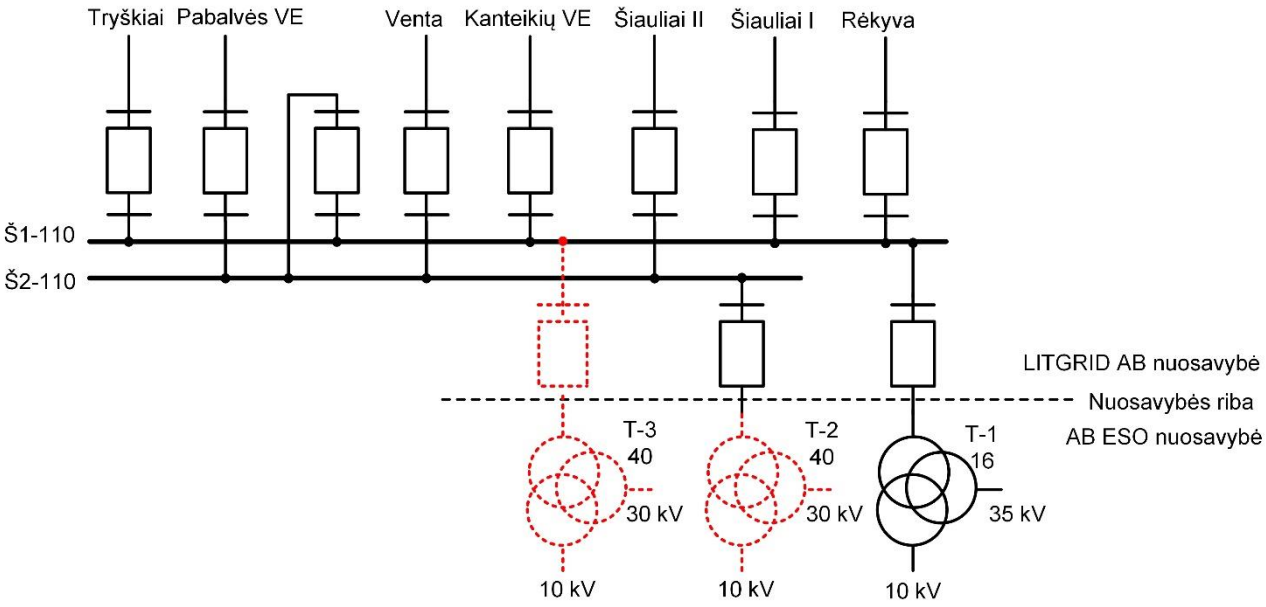
2.1. dėl Vartotojo 30 MW įrenginių prijungimo reikalinga Kuršėnų TP rekonstrukcija, kaip parodyta 1 schemoje;

2.2. pakeičiamas T-2 į 40 MVA 110/30/10 kV galios transformatorius ir įrengiamas naujas T-3 40 MVA 110/30/10 kV galios transformatorius;

2.3. susijusių TP tikrinti nereikia.

1 schema. Prijungimo prie perdavimo tinklo schema.

110/35/10 kV Kuršėnų TP



Pastabos:
1. Raudona punktyrine linija pažymėtus elementus reikia įrengti.
2. T-2 transformatorius keičiamas iš 16 MVA 110/10 kV į 40 MVA 110/30/10 kV.

Turinys

I DALIS. REIKALAVIMAI PRIJUNGIMUI PRIE PERDAVIMO TINKLO SISTEMOS 1
II DALIS. BENDRIEJI REIKALAVIMAI 4
1 skyrius. AB ESO ir Vartotojo prievolės prijungiant elektros įrenginius prie skirstomojo tinklo/ 4
2 skyrius. Reikalavimai planuojamai teritorijai 6
3 skyrius. Reikalavimai projekto įgyvendinimo terminų planavimui 9
III DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROS PERDAVIMO TINKLO DALIAI 9
4 skyrius. Bendrieji reikalavimai 9
5 skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams 10
6 skyrius. Reikalavimai operatyviniam valdymui reikalingai dokumentacijai 11
7 skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms 12
8 skyrius. Reikalavimai statybinei daliai 20
9 skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai 21
10 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams 27
11 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui 31
12 skyrius. Reikalavimai ryšiams ir telekomunikacijų priemonėms 32
13 skyrius. Reikalavimai elektros apskaitai ir matavimams 33
14 skyrius. Reikalavimai aplinkosaugai, gaisrinei saugai, saugiam darbui 37
IV DALIS. REIKALAVIMAI SKIRSTOMOJO TINKLO DALIAI 38
15 skyrius. Bendrieji reikalavimai 38
16 skyrius. Reikalavimai operatyviniam valdymui reikalingai dokumentacijai 38
17 skyrius. Reikalavimai apsaugai nuo viršįtampių 39
18 skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai 39
19 skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms 39
20 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams 40
21 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui 40
22 skyrius. Reikalavimai telekomunikacijoms 40

II DALIS. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

1 skyrius. AB ESO ir Vartotojo prievolės prijungiant elektros įrenginius prie skirstomojo tinklo/

1. Iki pateikiant derinti PT dalies techninį projektą, pateikti PSO plėtros projekto suderinimo su Energetikos ministerija pagal „Valstybinės svarbos energetikos objektų plėtros projektų rengimo ir derinimo tvarkos aprašą“ rašto kopiją arba argumentuotą patvirtinimą, kad šiuo atveju toks plėtros projektas nereikalingas.

2. Vartotojas turi pateikti informaciją apie pasirinktą projektavimo įmonę, kuriai bus suteikiama teisė aptarnauti, gauti prieigą ar kitaip susipažinti su PSO saugumo planuose ar kituose PSO vidaus dokumentuose nustatytomis ryšių ir informacinėmis sistemomis (ar jų dalimis), kurios yra reikšmingos PSO veiklai, šių ryšių ir informacinių sistemų (ar jų dalių) technologijomis, duomenų bazėmis ar jose esamais duomenimis arba kai yra rizika, kad prie tokių ryšių ir informacinių sistemų (jų dalių) gali gauti prieigą tinklų naudotojo rangovai arba jiems būtų suteikta teisė aptarnauti ar kitaip susipažinti su tokiomis ryšių ir informacinėmis sistemomis (jų dalimis):

2.1. registracijos duomenis: pavadinimas, įmonės kodas, buveinės adresas;

2.2. informaciją apie su juridiniu asmeniu susijusius asmenis, tai yra fizinius ir juridinius asmenis, kurie tiesiogiai ar netiesiogiai (per juridinį asmenį, kuriame valdo ne mažiau kaip 25 procentus akcijų (teisių, pajų), suteikiančių teisę balsuoti juridinio asmens dalyvių susirinkime) valdo daugiau kaip 25 procentus juridinio asmens akcijų (teisių, pajų), suteikiančių teisę balsuoti šio juridinio asmens dalyvių susirinkime;

2.3. jei projektuotojas fizinis asmuo: vardas, pavardė, gimimo data, gyvenamoji vieta.

2.4. Įsivertinti, kad konfidencialūs perdavimo tinklo duomenys, reikalingi techniniam projektui parengti, bus suteikti tik atlikus projektuotojo patikrą.

3. Įsivertinti prievolę taikyti statinio informacinės modeliavimo sistemą vadovaujantis Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr. 1061 (paskelbtu 2021 m. gruodžio 8 d.) „Dėl reikalavimų ir (arba) kriterijų dėl statinio informacinio modeliavimo metodų taikymo.

4. Parengti tiek prijungimo prie elektros tinklų dalies techninių projektų, kiek jų privaloma parengti prijungimui įgyvendinti (toliau visi techniniai projektai kartu – PT dalies techninis projektas) ir tiek Pareiškėjo elektros įrenginių dalies techninių projektų, kiek jų privaloma parengti įrenginių prijungimui ir pastatymui ar įrengimui įgyvendinti (toliau — Pareiškėjo dalies techninis projektas). Techniniai projektai privalo būti rengiami vadovaujantis prijungimo sąlygomis, Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis, taip pat PSO reikalavimais techninių projektų sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai.

5. Teikiant derinti PT dalies techninį projektą, pateikti derinti projektinių pasiūlymų (jei tokie bus reikalingi) rengimo užduotį. PSO tipinė projektinių pasiūlymų rengimo užduoties forma pateikta www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai.

6. Atlikti visus reikalingus veiksmus, susijusius su PT dalies techninio projekto parengimu, įskaitant prisijungimo sąlygų, specialiųjų reikalavimų gavimą, inžinerinių tyrinėjimų atlikimo organizavimą, jei minėti darbai bus reikalingi.

7. Su PSO suderinti PT dalies techninį projektą, pateikiant jį derinimui pagal LITGRID AB reikalavimus techninių projektų sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai.

8. Siekiant užtikrinti PT dalies techninio projekto suderinimo su PSO trumpiausiai įmanomą terminą būtina pateikti derinti visus rengiamus PT dalies techninius projektus pilna planuojamų atlikti darbų perdavimo tinklo dalyje apimtimi vienu metu, nežiūrint kiek atskirų PT dalies techninių projektų yra rengiama.

9. Užtikrinti, kad teikiant pirmą kartą derinti PT dalies techninį projektą, projektiniai sprendiniai yra parengti pagal tuo metu galiojančius standartinius techninius reikalavimus pateiktus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai.

10. Kreiptis į PSO dėl suderinto PT dalies techninio projekto ekspertizės (jei tokia bus reikalinga) organizavimo, pasirašytoje prijungimo paslaugos sutartyje nurodyta tvarka ir sąlygomis. Gamintojas privalės užtikrinti, kad bus pataisytas PT dalies techninis projektas ekspertizės išvados, kad PT dalies techninį projektą galima tvirtinti, gavimui.

11. Gauti statybą leidžiantį dokumentą (jei toks bus reikalingas) PSO elektros perdavimo daliai ir jį pateikti PSO.

12. Pasirašyti elektros perdavimo tinklo dalies rekonstravimo/prijungimo paslaugos sutartį su PSO. PT dalies rekonstravimo/statybos laikotarpis skaičiuojamas nuo rekonstravimo/statybos paslaugos sutarties tarp AB ESO ir PSO pasirašymo dienos.

13. Apmokėti visas PT dalies techninio projekto rengimo, ekspertizės (jei tokia bus reikalinga), statybą leidžiančio dokumento gavimo (jei toks bus reikalingas), PT dalies techninio projekto vykdymo priežiūros išlaidas bei visas PT dalies statybos ar rekonstrukcijos sąnaudas teisės aktų nustatyta tvarka.

14. Užtikrinti, kad PT dalies techninį projektą rengiantis projektuotojas privalės atlikti projekto vykdymo priežiūrą.

15. Suderintą PT dalies techninį projektą perduoti pagal LITGRID AB reikalavimus techninio projekto sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai, tik kartu su teigiama projekto ekspertizės išvada (jei ekspertizę buvo privaloma atlikti), PSO vardu gautu statybą leidžiančiu dokumentu (jei toks dokumentas reikalingas) bei techninio projekto vykdymo priežiūros sutartimi.

16. Įsivertinti, kad PT dalies techniniame projekte numatytų darbų viešojo pirkimo procedūros bus pradėtos tik gavus statybą leidžiantį dokumentą, jei toks reikalingas, jei toks dokumentas nereikalingas - perdavus suderintą PT dalies techninį projektą. Viešojo pirkimo procedūros bus vykdomos pagal tarpusavyje suderintus laikotarpius kaip aprašyta skyriuje *Reikalavimai projekto įgyvendinimo terminų planavimui*, t. y. techniniame projekte nurodytos trukmės konkretūs atjungimai yra įtraukti į metinį atjungimų grafiką.

17. Gauti iš PSO pritarimą ST dalies techniniam projektui.

18. Užtikrinti, kad AB ESO taikomos informacinės ir fizinės saugos priemonės atitinka:

18.1. strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių fizinės ir informacinės saugos reikalavimus;

18.2. PSO projektavimo sąlygose nurodomus fizinės ir informacinės saugos reikalavimus;

18.3. informacijos saugos reikalavimus projektavimui ir diegimui, skelbiamus dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Informacijos saugai> Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui;

18.4. informacijos saugumo reikalavimus paslaugų teikimui, skelbiamus dokumente patalpintame PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Informacijos saugai> Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui.

19. Jei PT dalyje bus projektuojami nauji įrenginiai arba esamų įrenginių pakeitimas, su PSO suderinti pagrindinės įrangos atitikimą PSO reikalavimams. Derinimas vykdomas po PT dalies techninio projekto suderinimo su PSO bei gavus techninio projekto teigiamą ekspertizės išvadą. Įrangos atitiktis su PSO turi būti suderinta prieš pradedant rengti darbo projektą ir užsakant

pagrindinę įrangą. Pagrindinės įrangos atitikties PSO reikalavimams pagrindimo tvarka (toliau — Tvarka) pateikiama www.litgrid.eu: Apie Litgrid > Litgrid pirkimai > Reikalavimai siūlomos įrangos atitikties pagrindimui. Tvarkoje naudojamos sąvokos — „Rangovas“, „Užsakovas“, „Techninis projektas“ atitinka prijungimo sąlygose naudojamas sąvokas — „Pareiškėjas“, „PSO“, „PT dalies techninis projektas“. Teikiant pagrindinės įrangos dokumentaciją, Pareiškėjas privalo vadovautis visais Tvarkoje nurodytais reikalavimais, išskyrus 2 punktą. Pareiškėjas teikia užpildytas PT dalies techninio projekto technines specifikacijas su atitikties reikalavimus pagrindžiančia dokumentacija. PT dalies techninio projekto techninėmis specifikacijos pildomos naudojant su PSO suderinto PT dalies techninio projekto techninių specifikacijų bylas. Pagrindinės įrangos atitikties PSO reikalavimams pagrindimui dokumentacija turi būti teikiama pilnos apimties dalimis, kaip yra suskirstyta Tvarkos 1 lentelėje (pvz. Elektrotechnikos dalis, Elektros perdavimo linijų dalis ir t.t.). Pateikta derinimui atskirų įrenginių arba nepilnos apimties įrenginių dalies dokumentacija nebus peržiūrima.

20. Užtikrinti, kad visi įrenginiai ir medžiagos turi atitikti kilmės šalies reikalavimus, nurodytus PSO reikalavimuose, ir negali būti importuojamos iš šalių, iš kurių importas yra draudžiamas pagal Jungtinių Tautų Saugumo Tarybos sprendimus arba jeigu yra taikomos Jungtinių Amerikos Valstijų, Europos Sąjungos ribojamosios priemonės (sankcijos) ar kitų tarptautinių organizacijų tarptautinės sankcijos. PSO pareikalavus, Gamintojas ar Gamintojo statybos rangovas įsipareigoja pateikti PSO informaciją ir/ar dokumentus apie įrenginių ir medžiagų kilmės šalį, gamintoją ir jo akcininkus.

21. Įranga, teikiamos paslaugos turi atitikti Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2022 kovo 30 d. nutarimo Nr.280 „Dėl Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatymo 92 straipsnio 13, 14 ir 15 dalių nuostatų įgyvendinimo“ aktualios redakcijos keliamus reikalavimus.

į turinį

2 skyrius. Reikalavimai planuojamai teritorijai

1. Vartotojas privalo įvertinti naujo prijunginio statybos galimybę Kuršėnų TP eksploatavimui ir naudojimui suformuoto žemės sklypo ribose. Paaiškėjus, kad tam įgyvendinti reikalingas papildomas žemės plotas, Pareiškėjas pateiks reikiamus dokumentus, suteikiančius teisę PSO valdyti ir naudoti žemės sklypą (jo dalį). Pareiškėjas taip pat privalės atlikti elektrinių parko prijungimui reikalingus veiksmus:

1.1. pateikti dokumentus (savininkų sutikimus, nuomos sutartis, jei jose yra numatyta žemės sklypo dalies subnuoma), įrodančius, kad PSO statytojo teisių įgyvendinimui bus perduodama teisė į žemės sklypą (jo dalį), kuri reikalinga naujo prijunginio statybai, jo eksploatacijai ir (ar) perspektyvinių elementų vietos numatymui;

1.2. užtikrinti, kad nebus apribota nuomotojų nuosavybės teisė į žemės sklypą (jo dalį), kuri reikalinga naujo prijunginio statybai, jo eksploatacijai ir (ar) perspektyvinių elementų vietos numatymui, arba kitaip nebus apribota PSO statytojo teisė iki nuomos (subnuomos) ar teisių į žemės sklypą (jo dalį) įsigijimo sutarties įregistravimo Nekilnojamojo turto registre;

1.3. atlikti žemės sklypo kadastrinius matavimus ir pateikti žemės sklypo planą su nustatytais žemės sklypo ribų posūkio taškais bei riboženklių koordinatėmis valstybinėje koordinačių sistemoje, kuriame turi būti:

1.3.1. išskirta naujo prijunginio statybai ir jo eksploatacijai reikalinga žemės sklypo dalis ir nustatytas šios dalies plotas, jei PSO statytojo teisių įgyvendinimui bus perduodama žemės sklypo dalis;

1.3.2. nurodytas privažiavimas arba nustatytas kelio servitutas prie PSO statytojo teisių įgyvendinimui perduodamo žemės sklypo ar sklypo dalies. Žemės sklypo plane turi būti pažymėtas privažiavimo kelias arba kelio servitutas ir jo posūkio taškų koordinatės, plotas. Jeigu kelio servitutas nesusijungia su valstybinės reikšmės keliu/gatve, turi būti užtikrinama teisė patekti iki PSO statytojo teisių įgyvendinimui perduodamo žemės sklypo ar sklypo dalies.

1.4. pakeisti PSO statytojo teisių įgyvendinimui perduodamo žemės sklypo (jo dalies) paskirtį į – kitą, naudojimo būdą – į susisiekimo ir inžinerinių komunikacijų aptarnavimo objektų teritorijas, bei pateikti Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašą su įregistruotais pakeitimais.

1.5. inicijuoti žemės sklypo (jo dalies) nuomos (subnuomos) ar teisių į žemės sklypą (jo dalį) įsigijimo, užstatymo teisių perleidimo taip pat reikalingų servitutų sutarties/-čių sudarymą techninio projekto rengimo metu ir organizuoti jos/-ų pasirašymą. Pareiškėjas prašymą dėl sutarties iniciavimo pateikia el. paštu info@litgrid.eu. Su PSO pasirašyta sutartis per 10 d. d. turi būti įregistruota Nekilnojamojo turto registre.

2. Pateikti 1.1, 1.3 ir 1.4 punktuose minėtus dokumentus, teikiant derinti PSO elektros perdavimo tinklo dalies techninį projektą.

3. Paaiškėjus, kad naujai nustatomos ar pasikeičia PSO valdomų inžinerinių tinklų ribos, derinant PT dalies techninį projektą, nustatyti/pakeisti ir įregistruoti/išregistruoti NTR teritorijas, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, bei servitutus, suteikiančius teisę tiesti, aptarnauti, naudoti požemines/antžemines komunikacijas. Turi būti atlikti visi reikalingi veiksmai dėl teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, įregistravimo NTR bei organizuotas sutarčių dėl neterminuotų servitutų nustatymo pasirašymas su žemės sklypų savininkais (susitikimą su notaru organizuoti ne anksčiau kaip po 3 d. d. nuo visų notarinei sutarčiai sudaryti būtinų dokumentų suderinimo su PSO). Notarinės sutarties turinio apimtyje turi būti nurodytas ir žemės sklypo (-ų) savininko (-ų) sutikimas dėl elektros tinklų apsaugos zonų ir elektroninių ryšių tinklų elektroninių ryšių infrastruktūros apsaugos zonų nustatymo vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 7 straipsniu. Derinant PT dalies techninį projektą pateikti žemės sklypų Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašus su įregistruotais servitutais ir teritorijomis, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, bei kitus būtinus trečiųjų šalių sutikimus. Brėžiniuose pažymėti esamas ir projektuojamas PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonas.

4. Užtikrinti nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytų, pasikeitusių ir (ar) panaikintų teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų, įregistravimą (išregistravimą) valstybės registre ir kadastre. Esant poreikiui atlikti elektros perdavimo tinklų apsaugos zonų teritorijų plano keitimą bei su juo susijusius kitus būtinus veiksmus ir įregistruoti (išregistruoti) nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytas, pasikeitusias ir (ar) panaikintas teritorijas, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – elektros tinklų apsaugos zonos. Derinant techninį projektą pateikti teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos erdvinius duomenis su užpildytais atributiniais duomenimis (.shp formatu, kiekvienam objektui atskiras failas).

5. Jeigu PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatomos mažesnio, negu anksčiau nustatytos LR energetikos ministro įsakymu patvirtintame elektros perdavimo tinklų apsaugos zonų teritorijų plane, dydžio, apie PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų teritoriją viešai paskelbiama LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 11 straipsnio 3 dalyje nustatyta tvarka. Jeigu žemės sklypai nebepatenka į nustatytą sumažėjusią PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų teritoriją (arba jų dalis, patenkanti į šią teritoriją, pasikeičia), šių žemės sklypų savininkai, valstybinės ar savivaldybės žemės patikėtiniai, taip pat fiziniai ar juridiniai asmenys arba kitos organizacijos ar jų padaliniai, naudojantys žemę pagal Nekilnojamojo turto registre įregistruotą sutartį, ir (ar) šioje nustatytoje teritorijoje esančių Nekilnojamojo turto registre įregistruotų nekilnojamųjų daiktų savininkai ar patikėtiniai apie tai informuojami LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 11 straipsnio 2, 3 ir 4 dalyse nustatyta tvarka.

6. Tuo atveju, jei po Pareiškėjo įrenginių pajungimo į PT pasikeis susijusių elektros perdavimo linijų pavadinimai ir/ar atramų numeracija, parengti ir pateikti PSO derinimui elektros perdavimo linijų kadastrinių matavimų bylas. Kadastrinių matavimų bylos pateikiamos po visų elektros perdavimo linijų statybos/rekonstrukcijos darbų užbaigimo.

7. Naujas atramas parinkti ir pastatyti taip, kad nepadidėtų esamų elektros tinklų apsaugos zonų ribos. Naujų atramų statybai ne tuose pačiuose žemės sklypuose turi būti gauti žemės sklypų savininkų raštiški sutikimai.

8. Paaiškėjus, kad naujai nustatomos ar pasikeičia PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų ribos, derinant PT dalies techninį projektą, nustatyti/pakeisti ir įregistruoti/išregistruoti NTR teritorijas, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, bei servitutus, suteikiančius teisę tiesti, aptarnauti, naudoti požemines/antžemines komunikacijas. Turi būti atlikti visi reikalingi veiksmai dėl teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, įregistravimo NTR bei organizuotas sutarčių dėl neterminuotų servitutų nustatymo pasirašymas su žemės sklypų savininkais (susitikimą su notaru organizuoti ne anksčiau kaip po 3 d. d. nuo visų notarinei sutarčiai sudaryti būtinų dokumentų suderinimo su PSO). Notarinės sutarties turinio apimtyje turi būti nurodytas ir žemės sklypo (-ų) savininko (-ų) sutikimas dėl PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų ir nustatymo vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 7 straipsniu. Derinant PT dalies techninį projektą pateikti žemės sklypų Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašus su įregistruotais servitutais ir teritorijomis, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, bei kitus būtinus trečiųjų šalių sutikimus. Brėžiniuose pažymėti esamas ir projektuojamas PSO valdomas inžinerinių tinklų apsaugos zonas.

9. Užtikrinti nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytų, pasikeitusių ir (ar) panaikintų teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų įregistravimą (išregistravimą) valstybės registre ir kadastre. Esant poreikiui atlikti elektros perdavimo tinklų apsaugos zonų teritorijų plano keitimą bei su juo susijusius kitus būtinus veiksmus ir įregistruoti (išregistruoti) nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytas, pasikeitusias ir (ar) panaikintas teritorijas, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos – elektros tinklų apsaugos zonos. Derinant techninį projektą pateikti teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos erdvinius duomenis su užpildytais atributiniais duomenimis (.shp formatu, kiekvienam objektui atskiras failas).

10. Jeigu PSO valdomos inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatomos mažesnio, negu anksčiau nustatytos LR energetikos ministro įsakymu patvirtintame elektros perdavimo tinklų apsaugos zonų teritorijų plane, dydžio, apie PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų teritoriją viešai paskelbiama LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 11 straipsnio 3 dalyje nustatyta tvarka. Jeigu žemės sklypai nebepatenka į nustatytą sumažėjusią PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų teritoriją (arba jų dalis, patenkanti į šią teritoriją, pasikeičia), šių žemės sklypų savininkai, valstybinės ar savivaldybės žemės patikėtiniai, taip pat fiziniai ar juridiniai asmenys arba kitos organizacijos ar jų padaliniai, naudojantys žemę pagal Nekilnojamojo turto registre įregistruotą sutartį, ir (ar) šioje nustatytoje teritorijoje esančių Nekilnojamojo turto registre įregistruotų nekilnojamųjų daiktų savininkai ar patikėtiniai apie tai informuojami LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 11 straipsnio 2, 3 ir 4 dalyse nustatyta tvarka.

11. Jei rekonstruojamai Kuršėnų TP prijungti prie skirstyklos reikės nutiesti ilgesnę kaip 3 km oro liniją, būtina atlikti projektuojamų elektros įrenginių poveikio aplinkai vertinimo procedūras pagal Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo nuostatas. Patvirtintą atranką dėl PAV ar PAV ataskaitą ir atsakingos institucijos sprendimą dėl ūkinės veiklos galimybių pateikti PSO.

12. Jei rekonstruojamai Kuršėnų TP prijungti prie oro linijos reikės nutiesti EPL ir trasa bus planuojama per miško žemę, atlikti miško žemės pavertimą kitomis naudmenomis ir paverčiamą miško žemės plotą išregistruoti iš Lietuvos Respublikos miškų valstybės kadastro, pakeitimus įregistruoti Nekilnojamojo turto kadastre ir Nekilnojamojo turto registre.

13. Jeigu PSO tinklą numatoma statyti AB „LTG Infra“ ir (ar) AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos nuosavybės ar patikėjimo teise valdomuose žemės sklypuose, žemės teisėtumo

klausimas PSO tinklui statyti, rekonstruoti, prižiūrėti ir remontuoti turi būti išspręstas pasirašytų Bendradarbiavimo sutarčių dėl inžinerinių tinklų statybos, priežiūros, rekonstrukcijos pagrindu.

14. Tuo atveju, jei po Kuršėnų TP pajungimo į PT pasikeis susijusių elektros perdavimo linijų pavadinimai ir/ar atramų numeracija, parengti ir pateikti PSO derinimui elektros perdavimo linijų kadastrinių matavimų bylas. Kadastrinių matavimų bylos pateikiamos po visų elektros perdavimo linijų statybos/rekonstrukcijos darbų užbaigimo.

15. Išspręsti žemės naudojimo klausimą naujos EPL teritorijoje, atsižvelgti į Teritorijų planavimo įstatymo 4 punktą, kuriame, nurodoma, kad 30 m aukščio ir aukštesnių ypatingųjų inžinerinių statinių, atsinaujinančių išteklių energetikos objektų statyba turi būti numatyta teritorijų planavimo dokumentuose, išskyrus Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme numatytus atvejus.

16. Visus minėtus dokumentus pateikti teikiant derinti PSO elektros perdavimo tinklo dalies techninį projektą.

Į turinį

3 skyrius. Reikalavimai projekto įgyvendinimo terminų planavimui

1. Techninio projekto derinimo metu suderinti su PSO projekto įgyvendinimui reikalingas PT dalies įrenginių atjungimų datas. Konkretūs atjungimai ir datos numatomos atskirame nuo techninio projekto dokumente, kuris bus neatskiriama elektros įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklo paslaugos sutarties dalis. Dokumento forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos

2. Perdavimo tinklo 330-110 kV dalies elektros įrenginių atjungimai, esantys elektros perdavimo tinklo dalies prijungimo paslaugos sutarties priede, PSO bus įtraukti į metinį PSO dalies elektros įrenginių atjungimų grafiką. Nepriklausomai nuo to, ar tarp STO ir PSO jau buvo suderintos projekto įgyvendinimui reikalingos PSO dalies įrenginių atjungimų datos, projektuotojas, STO arba projekto įgyvendinimo rangovas, priklausomai nuo esamos situacijos, savalaikiai pateikia PSO derinimui reikalingą informaciją dėl metinio PSO dalies elektros įrenginių atjungimų grafiko sudarymo (metinį grafiką derina PSO). Nesant pasikeitimų nei trukmėse, nei atjungimų apimtyse nuo perdavimo tinklo 330-110 kV dalies elektros įrenginių atjungimų, numatytų elektros perdavimo tinklo paslaugos sutarties priede, šis žingsnis yra patvirtinantis ketinimus vykdyti projektą numatytu grafiku, esant pasikeitimams — PSO atliks derinimą iš naujo. Vėlesniuose etapuose, vykdant mėnesio laikotarpio planavimą, projektui įgyvendinti reikalingi atjungimai gali būti derinami mėnesio laikotarpio atjungimų grafiko sudarymo proceso metu tik, kai nurodomi atjungimai buvo suplanuoti ir suderinti metiniame grafike

3. Detalūs reikalavimai, susiję su projekto įgyvendinimo darbų-atjungimo grafiku ir kita planavimui bei atjungimų suderinimui reikalinga informacija pateikiami šių sąlygų skyriuje *„Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams“*.

Į turinį

III DALIS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROS PERDAVIMO TINKLO DALIAI

4 skyrius. Bendrieji reikalavimai

1. Parengti techninių specifikacijų bylą, vadovaujantis reikalavimais, pateikiamais internetiniame puslapyje www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Techninių projektų specifikacijos.

2. Rengiant darbų organizavimo dalį turi būti numatyti projektiniai sprendiniai, nustatantys technines priemones, darbų metodus, užtikrinančius darbuotojų saugą.

3. PT dalies techninio projekto aiškinamajame rašte numatyti, kad parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintu 2021-12-03 Nr. 21NU-460 Perdavimo tinklo objektų statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašu. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

Į turinį

5 skyrius. Reikalavimai projekto vykdymo eiliškumui ir etapams

1. PT dalies techniniame projekte turi būti aprašytas projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Rangos darbų vykdymo etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškios reikalingų atjungti veikiančių įrenginių apimtys bei preliminarios trukmės, taip pat nurodytos etapų trukmės. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalies techninio projekto rengimo metu derinamos su PSO.

2. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais. Projektuotojas, sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, vadovaujasi:

2.1. PT dalies techninio projekto SO dalyje išskirti darbus (įskaitant ir darbus kitose susijusiose TP), kurie atliekami be įtampos atjungimo, su įtampos atjungimu nurodant atjungimų apimtis ir trukmes;

2.2. įvertinti atjungimų poreikius dėl naujų įrenginių prijungimo prie PT ir su tuo susijusius pakeitimus kitose transformatorių pastotėse ir/ar elektros perdavimo linijose keičiant jose esamą įrangą, keičiant jose įrenginių operatyvinius pavadinimus ir/ar jų markiruotes, taip pat poreikius dėl kitų susijusių transformatorių pastočių testavimo darbų su dispečerinio valdymo sistema;

2.3. RAA nuostatų keitimui esamuose veikiančiuose PT įrenginiuose, maksimalus galimas vieno prijunginio atjungimas yra iki 3 k.d. Reikalavimas netaikomas tik 110 kV galios transformatoriaus PT prijunginiui, kai darbai vykdomi prisiderinant prie ESO darbų atjungus galios transformatorių. Tokių prijunginių atjungimų galimybės bei seka bus vertinama techninio projekto derinimo metu;

2.4. Kuršėnų TP naujo narvelio vieta turi būti parinkta taip, kad jo įrenginių statybos montavimo laikotarpiui nebūtų reikalingi veikiančių PT dalies įrenginių atjungimai, t. y. naujo linijinio narvelio statybos, montavimo ir derinimo darbai turi vykti be esamų Kuršėnų TP veikiančių elektros įrenginių ar prie jos prijungtų 110 kV oro linijų atjungimų (elektros energijos perdavimo tranzitų nutraukimų). Numatomas pavienis 110 kV šinų atjungimas tik dėl naujai pastatytų ir paruoštų įjungimui į darbą įrenginių fizinio prijungimo. Tokie prijungimai galimi organizuoti tik tada, kai baigti darbai ESO dalyje ir pasirengta įjungti visus naujai pastatytus įrenginius į darbą. Tokiem darbams pavienių šinų atjungimo trukmė projekto įgyvendinimui galima iki 2 k.d. laikotarpiui kiekvienoms šinoms.

2.5. projektavimo metu, atsiradus pagrįstam poreikiui atjungti/išjungti tam tikrą dalį antrinės įrangos, tokios apimtys ir galimybės bus derinamos kartu su techniniu projektu.

3. Techniniame projekte nurodyti:

3.1. PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su skirstomojo tinklo elektros įrenginių darbo režimais – 110kV galios transformatoriai, 35kV ir žemesnės įtampos elektros perdavimo linijos ir kt.) ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

3.2. kai PSO elektros įrenginių ar OL remontui, rekonstrukcijai būtina pilnai išjungti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, maitinančią AB ESO elektros tinklą, būtina ne vėliau kaip 20 kalendorinių dienų prieš numatomų darbų pradžią tarpusavyje suderinti objekto atjungimų grafiką. Atskiras grafikas nereikalingas jeigu darbai buvo numatyti mėnesiniame arba rekonstrukcijos atjungimų grafikuose ir nėra ribojami arba atjungiami AB ESO tinklo naudotojai;

3.3. kai PSO perjungimų vykdymui, būtina trumpalaikiai pilnai nukrauti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, perjungimai turi būti atliekami apkrovos minimumo metu. Atvejais kai neplaniniam TP nukrovimui reikalingas atskiros programos parengimas ir/ar STO tinklo naudotojų informavimas, AB ESO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtiną atjungimo datą;

3.4. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams;

3.5. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui;

3.6. bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 3.4. ir 3.5. punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;

3.7. PT dalies techninį projektą (Statybos darbų organizavimo dalis) suderinti raštu su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su 110 kV galios transformatorių, kitų skirstomojo tinklo įrenginių darbo režimais esamose pastotėse). Projektuotojas derinimo su AB ESO procesą gali pradėti tik kai bus PSO suderinimas;

3.8. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis (įjungimui iki bandomosios eksploatacijos pradžios skirti 1 darbo dieną). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas.

I turinį

6 skyrius. Reikalavimai operatyviniam valdymui reikalingai dokumentacijai

1. PT dalies techniniame projekte numatyti, kad turi būti:

1.1. iki rekonstruotos dalies įrenginių įjungimo parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta Kuršėnų TP 110 kV skirstyklos operatyviniam valdymui reikalinga dokumentacija:

1.1.1. atnaujinta principinė schema (-os) su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

1.1.2. atnaujintos savųjų reikmių (KSS, NSS) schemos su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;

1.1.3. atnaujintos įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių);

1.1.4. rekonstruotos dalies tipiniai perjungimo lapeliai;

1.2. visos schemos pateikiamos popierinės, pasirašytos bei skaitmeninėse laikmenose redaguojamu *.dwg ir neredaguojamu *.pdf formatais;

1.3. įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių) rengiamos lietuvių kalba ir pateikiamos rangovo pasirašytos ir užsakovo patvirtintos popieriuje ir skaitmeninėse laikmenose *.docx formatu be redagavimo apribojimų;

1.4. TPL ir TPP sąrašas derinamas su PSO atskirai techninio projekto derinimo metu;

1.5. TPL ir TPP suderinti su PSO Sistemos valdymo centru (pirminė komutacija) bei Infrastruktūros priežiūros centro RAA personalu (operacijos antrinėse grandinėse) bei pateikiami

PSO Sistemos valdymo centrui popierinės, pasirašytos ir *.docx formatu kompiuterinėje laikmenoje lietuvių kalba;

1.6. parengtų ir suderintų TPL bei TPP pagrindu organizuoti automatizuotų tipinių perjungimo lapelių testavimas su PSO dispečerinio valdymo sistema (toliau — DVS). Pasiruošimas testavimams (PSO DVS pagal patvirtintus TPL, TPP konfigūruoja PSO DVS administratorius) bei testavimai turi būti numatyti projekto vykdymo grafike išskiriant juos nuo kitų darbų atskiromis eilutėmis;

1.7. naujai sumontuotų ar rekonstruotų įrenginių (įskaitant ir antrines grandines) įjungimas gali būti vykdomas tik pagal parengtą ir PSO suderintą bei patvirtintą vienkartinę įjungimo programą. Už šios programos parengimą ir suderinimą atsakingas rangovas.

2. Dokumentacijos pateikimo terminai turi būti numatyti projekto vykdymo grafike, o detalizuoti – ir darbų-atjungimų grafike.

[Į turinį](#)

7 skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms

1. Patikrinus aukščiau sąlygose nurodytų kitų susijusių TP (jeigu tokios TP yra numatytos) ir esamos TP pirminės įrangos ir savųjų reikmių įrenginių vardinių charakteristikų tinkamumą pasikeitus instaliuotai galiai bei nustačius įrenginių techninių charakteristikų netinkamumą, būtina numatyti tų įrenginių pakeitimą ir juos pakeisti naujais. Techniniame projekte pateikti skaičiavimo rezultatus ir išvadas dėl įrenginių keitimo poreikio arba jų tinkamumo tolimesnei eksploatacijai. Atliekant esamų įrenginių patikrinimą bei parenkant naujų pirminių įrenginių vardinę srovę, įvertinti prie tinklo prijungiamo generuojančio šaltinio pilnutinę galią (S, VA), skaičiavimuose nurodant atitinkamą galios faktorių (cos ϕ). Esamų pirminių įrenginių (jungtuvų, skyriklių, srovės matavimo transformatorių, ryšio užtvėriklių ir pan.) tinkamumo įvertinimui, techniniame projekte turi būti patektos atskirų įrenginių vardinės charakteristikos – vardinė pirminė (ilgalaikė) srovė ir vardinė trumpojo jungimo atsparumo (terminė) srovė. Srovės matavimo transformatorių įvertinimui papildomai turi būti pateikiama informacija apie vardinę ilgalaikę terminę srovę (I_{cth}) bei transformacijos koeficiento keitimo galimybę (atšakos antrinėse srovės matavimo apvijose) jeigu konkrečiuose transformatoriuose tokių yra. Esant įrenginių keitimo poreikiui turi būti numatomas demontuojamų įrenginių utilizavimas arba perdavimas į PSO avarinį rezervą, suderinus su Infrastruktūros priežiūros centro (IPC) personalu. Jei numatoma demontuoti esamus įrenginius, perduodamiems į avarinį rezervą įrenginiams prieš demontavimą turi būti atlikti bandymai pagal PT įrenginių bandymo reglamento reikalavimus. Numatyti išsaugomų įrenginių pristatymą į IPC paskirtą avarinio rezervo saugojimo vietą. Visų naujai projektuojamų įrenginių charakteristikos turi tenkinti PSO standartinius techninius reikalavimus pateiktus www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

2. Suprojektuoti naujus pirminius įrenginius, kurie reikalingi prijungti naują Pareiškėjo įrangą prie esamos TP 110 kV skirstyklos. Naujai projektuojamų pirminių įrenginių išdėstymas turi būti projektuojamas optimaliai išnaudojant esamą pastotės teritoriją bei išlaikant esamą pirminių įrenginių išdėstymo ir sujungimo sprendinių vienodumą.

3. Projektuojant parinkti maksimaliai funkcionalų ir techniškai ekonomiškai naudingą 110 kV skirstyklos įrenginių išdėstymą. Projektuojant turi būti kiek įmanoma išvengiama aukštos įtampos elektros tiltų, OL užvedimų arba šynų susikirtimų skirtingose plokštumose, kitų nestandartinių sprendinių, galinčių apsunkinti eksploatavimą, elektros energijos perdavimą arba sukelti pavojų eksploatuojančiam personalui. Principinė schema po rekonstrukcijos/naujos statybos turi maksimaliai atitikti projektavimo užduotyje/sąlygose pateiktą principinę schemą. Turi būti išlaikomas įrenginių ir sumontavimo sprendinių vienodumas visuose skirstyklos prijunginiuose, išskyrus atvejus kai LITGRID AB sutinka su kitokiu sprendiniu. Projektavimo metu planuojant objekto statybos įgyvendinimo etapus jei reikalinga numatyti laikinas technines ir organizacines priemones siekiant įvykdyti visus LITGRID AB ir trečiųjų šalių reikalavimus dėl projekto įgyvendinimo etapų bei aukštos

įtampos įrenginių išjungimo galimybių bei terminų. Tokios priemonės gali būti: papildomos laikinos atramos, šuntuojantys šynų tiltai, laikinų kabelinių jungčių panaudojimas ir kt. Visos papildomos organizacinės ir techninės priemonės turi būti įvertintos ir įtrauktos į projekto apimtį. LITGRID AB papildomai nedengs išlaidų, susidariusių dėl šių laikinų sprendinių panaudojimo, jei tokios priemonės bus reikalingos projekto įgyvendinimo eigoje.

4. Numatyti privažiavimo galimybę prie naujai projektuojamų pastotės įrenginių ir konstrukcijų. Atvirosiose skirstyklose prie jungtuvų ir tarp galios transformatorių (jei tokie eksploatuojami arba projektuojami) ir jų prijunginių turi būti nutiestas kelias montavimo, remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms. Jeigu projektuojamas žiedinis ar kitas apvažiavimas, jis turi būti vientisas, be tarpų, net ir tais atvejais, kai toje vietoje pirminė įranga yra neprojektuojama. Turi būti išlaikomas bendras projektuojamos pastotės sprendinių vienodumas.

5. Projekte pateikti informaciją apie esamo regiono klimato sąlygas, įtraukiant apšalo sienelės storį, vėjo greitį, bei atitinkamai specifikuoti šiuos parametrus pirminių įrenginių techninėse specifikacijose.

6. Oro linijų (toliau - OL), jei tokios projektuojamos, užvedimui į skirstyklos įrenginius suprojektuoti linijinius portalus. Portalai projektuojami taip, kad 110 kV laidų aukštis nuo žemės paviršiaus visame ruože nuo portalų iki galinės oro linijos atramos būtų ne mažesnis kaip 7 metrai, esant didžiausiam laidų įlinkiui. Išskirtiniais atvejais, linijinių portalų galima neprojektuoti, jeigu OL atrama yra pastotės teritorijoje, šalia skirstyklos pirminių įrenginių, o mechaninis laidų, nusileidžiančių iš atramos, poveikis (jėga ir kryptis) į skirstyklos įrenginius, į kuriuos prijungiami laidai iš atramos, neviršija/atitinka susijusių skirstyklos įrenginių mechaninio jėgos ir krypties atsparumo charakteristikų. Minėtu atveju, suderinus su PSO, galima projektuoti laidų užvedimą tiesiai iš atramos į skirstyklos įrenginius.

7. Kiekvienam pirminiam įrenginiui suprojektuoti atskiras laikančias plieninės metalo konstrukcijas. Ant vienos atraminės konstrukcijos leidžiama montuoti tik kabelių movas (jei tokios projektuojamos) su viršįtampių ribotuvais. Kitų skirtingos paskirties įrenginių įrengimas ant vienos atraminės konstrukcijos yra draudžiamas. Projektuojant viršįtampių ribotuvus prioritetu laikyti vertikalų ribotuvų pastatymą ant atskiros laikančios plieninės metalo konstrukcijos. Vertikalaus pakabinimo arba horizontalaus pastatymo ribotuvai projektuojami tik esant nepakankamai vietos skirstykloje ar esant kitoms išskirtinėms aplinkybės, o konkretūs sprendiniai derinami techninio projekto rengimo metu.

8. Naujai projektuojamų pirminių įrenginių izoliatorių spalva turi būti suvienodinta su esamų pirminių įrenginių izoliatorių spalva, išskyrus viršįtampių ribotuvus, kuriems parenkamas pilkos spalvos polimeras (silikonas).

9. 110 kV dujiniai jungtuvai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Pasirenkant įrenginių išsidėstymą turi būti įvertinta, kad prie jungtuvų pavarų gali būti montuojamos aptarnavimo aikštelės. Pasirenkant jungtuvus pirmenybė teikiama jungtuvams, kurių pavarų aukštis yra toks, kad jų aptarnavimas galėtų būti atliekamas nuo žemės paviršiaus nenaudojant kėlimo į aukštį priemonių. Jei jungtuvo konstrukcija negalės to užtikrinti, numatyti stacionarias jungtuvų pavarų aptarnavimo aikšteles. Techniniame projekte turi būti įrašyta, kad aikštelės projektuojamos darbo projekto metu, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal EĮĮT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus ir atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikšteles eksploatacijos metu reikalingas neatjungus įtampos. Darbo projekto brėžiniuose turi būti pavaizduotos aptarnavimo aikštelės, jų aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki įtampą turinčių dalių. Atstumas nuo aikštelės pagrindo iki apatinio izoliatoriaus krašto turi būti ne mažesnis kaip 2,5 m. Aikštelės (jei jos yra numatytos) turi suteikti patogų priėjimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūrimos ir mazgų bei elementų, kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV SF_6

dujiniams jungtuvams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

10. 110 kV srovės, įtampos matavimo transformatoriai arba kombinuoti srovės / įtampos matavimo transformatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Įvertinti matavimo transformatorių įrengimo poreikį pagal sąlygų reikalavimus relinei apsaugai ir automatikai bei elektros energijos apskaitai. Matavimo transformatorių įrengimo vietos, antrinių apvijų skaičius ir paskirtis tikslinami projektavimo metu, antrinių apvijų vardinė apkrova suskaičiuojama atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti projektuojami įvertinant galios transformatoriaus nominalią galią ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. Jei pagal skaičiavimus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių transformacijos koeficientų perjungimas turi būti įrengtas antrinių grandinių pusėje. Srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius Fs5. Visais atvejais srovės ir/arba kombinuotų matavimo transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (Icth) turi būti parenkama ≥ 150%. Įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų tikslumo klasė - 0,2. Elektros apskaitai naudojami matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi būti su Lietuvoje pripažintais patikros sertifikatais, išduotais gamintojo akredituotos laboratorijos, Lietuvos akredituotos laboratorijos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos, ar sertifikatus pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Kartu su kitais dokumentais PSO turi būti pateikti matavimo transformatorių atliktos patikros protokolai. Standartiniai techniniai reikalavimai matavimo transformatoriams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

11. Įtampos transformatorių arba kombinuotų srovės - įtampos transformatorių išdėstymas skirstykloje turi būti suprojektuotas taip, kad atstumas nuo įtampos arba kombinuoto srovės - įtampos transformatoriaus bet kurios fazės prijungimo gnybto iki TP teritorijoje įrengto (arba naujai įrengiamo) kelio krašto būtų ne ilgesnis nei 20 m.

12. Parenkant ST antrinių apvijų charakteristikas RAA reikmėms būtina įvertinti perspektyvinį galimą t. j. srovės padidėjimą perdavimo tinkle per artimiausius 10 metų. Vardinis ST tikslumo ribos faktorius (ALF) turi būti parenkamas su ne mažesne kaip 20÷25 % atsarga nuo vertės parinktos atlikus skaičiavimus techniniame projekte.

13. 110 kV skyrikliai ir jų įžeminimo peiliai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Skyriklių ir įžemiklių pavarose, kurios sumontuotos ant vienos konstrukcijos, turi būti įrengtos elektrinės ir mechaninės blokuotės, neleidžiančios rankiniu būdu jungti skyriklio arba įžemiklio pavarų variklių, esant įjungtam įžemikliui arba skyrikliui atitinkamai. Skyriklių ir stacionarių įžeminimo peilių pavarų sumontavimo aukštis turi būti numatytas toks, kad jų valdymą ir techninę priežiūrą/aptarnavimą galima būtų vykdyti be pakėlimo į aukštį priemonių panaudojimo. Stacionarūs įžeminimo peiliai turi būti naudojami įžeminti elektros perdavimo linijas, 110 kV šynas ir galios transformatorius (jei konkrečiu atveju galios transformatoriai yra šalia 110 kV skirstyklos įrenginių). Projektuojant skyriklių technines specifikacijas jas pateikti vienoje specifikacijoje (neišskiriant įrenginių su įžeminimo peiliais ir papildomai nekartojant tų pačių reikalavimų) taip, kaip nurodyta standartiniuose techniniuose reikalavimuose. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV skyrikliams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

14. Naujai įrengiamų įrenginių valdymo ir operatyvinių grandinių maitinimo įtampa turi būti parenkama pagal esamą NSSRS vardinę įtampą.

15. Suprojektuoti reikiamus viršįtampių ribotuvus prijungiamiems Pareiškėjo įrenginiams apsaugoti nuo viršįtampių. Viršįtampių ribotuvų kiekis, techninės charakteristikos ir išdėstymas 110

kV skirstykloje priklauso nuo viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių ar ryšio kondensatorių ir pan.) kiekio ir jų išdėstymo. PT dalies techninio projekto rengimo metu turi būti įvertintas esamų viršįtampių ribotuvų išdėstymas esamoje TP. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

16. Viršįtampių ribotuvai galios transformatorių prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Visų viršįtampių ribotuvų viršįtampių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 – 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus, kad būtų galima be papildomų pakėlimo į aukštį priemonių matyti skaitiklio reikšmes. Gali būti naudojamos papildomos viršįtampių ribotuvų gamintojo tiekiamos priemonės, leidžiančios viršįtampių registratorius įrengti vietoje, nutolusioje nuo ribotuvo (pvz. tarpusavyje laidu sujungtų jutiklio ir skaitiklio kombinacija).

17. Visi viršįtampių ribotuvai montuojami ant gamyklinių izoliuojančių padų, užtikrinant galimybę atlikti ribotuvų nuotėkio srovės matavimus neatjungus darbinės 110 kV įtampos. Kiekvienam viršįtampių ribotuvui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvo metalinio pado ir įžeminimo įrenginio arba metalinio pado - viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio) tinkamo skerspjūvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

18. Rengiant techninį projektą patikrinti esamos žaibosaugos sistemos planą ir žaibolaidžių išdėstymą po naujų įrenginių sumontavimo esamoje TP. Nustačius, kad apsaugos nuo žaibo sistema nepakankama, papildyti esamą žaibosaugos sistemą žaibolaidžiais, sudarant vientisą skirstyklos apsaugos kontūrą. Suprojektuoti ir įrengti 110 kV AS apsaugos nuo žaibo sistemą, parenkant strypinių žaibolaidžių kiekį, jų technines charakteristikas, montavimo aukštį, išdėstymą. Neprojektuoti žaibolaidžių ant transformatorių portalų. Įvertinti skirstykloje ar šalia jos esančius apsaugos nuo žaibo įrenginius (žaibosaugos trosus, žaibolaidžius ir ryšių bokštus, esančius LITGRID AB priklausomybėje). Jeigu Skirstomojo tinklo arba Pareiškėjo dalyje yra sumontuoti nauji žaibolaidžiai (rekonstruota / nauja TP), projektuojant PSO dalį vertinami ir Skirstomojo tinklo arba Pareiškėjo dalyje esami žaibolaidžiai. Jeigu Skirstomojo tinklo arba Pareiškėjo dalyje yra sumontuoti seni žaibolaidžiai (nerekonstruota TP), jų vertinti negalima ir būtina suprojektuoti naujus žaibolaidžius, kurie užtikrintų visų PSO įrenginių žaibosaugą.

19. Žaibosaugos zonų skaičiavimui / modeliavimui naudoti sferos metodą. Žaibosaugos zonas apskaičiuoti / modeliuoti įvertinant saugomų įrenginių aukštį. Skaičiavimo / modeliavimo rezultatus kartu su brėžiniais pateikti projekte.

20. Žaibolaidžių prijungimą prie įžeminimo įrenginių suprojektuoti taip, kad įžeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio prijungimo prie įžemintuvo (TP įžeminimo kontūro) taško ir viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) įžeminimo prijungimo prie įžemintuvo taško turi būti ne mažesnis kaip 15 m.

21. Suprojektuoti naujai prijungiamų 110 kV pirminių įrenginių maitinimo užtikrinimą iš esamų savųjų reikmių maitinimo šaltinių esamoje TP. Atlikti skaičiavimus ir patikrinti, ar bus užtikrintas visų įrenginių savųjų reikmių maitinimas po naujai įrengtų prijunginių prijungimo. Skaičiavimų rezultatus ir išvadas pateikti techniniame projekte. Poreikiui esant numatyti projektinius sprendimus savųjų reikmių maitinimo užtikrinimui, esamų kintamosios srovės savųjų reikmių skydo (toliau – KSSRS), nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo (toliau – NSSRS), įkroviklių ir akumuliatorių baterijų praplėtimui arba pakeitimui. Standartiniai techniniai reikalavimai skirstyklos savosioms reikmėms,

KSSRS, NSSRS, įkrovikliams ir akumuliatorių baterijai pateikiami svetainėje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

22. Jei keičiamos akumuliatorių baterijos, techniniame projekte įrašyti, kad darbo projekto metu projektuojant akumuliatorių baterijų išdėstymą/ sumontavimą reikalinga vadovautis reikalavimais stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui, kurie pateikiami svetainėje www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

23. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas PT savųjų reikmių aprūpinimas elektra.

24. Projektuojant rekonstruojamos dalies laidininkus, įvertinti esamos TP sprendinius. Rekonstruojamos/plečiamos dalies laidininkų parinkimas turi būti atliekamas išlaikant visos skirstyklos sprendinių vienodumą, kieti laidininkai privalomai įrengiami virš pravažiavimo kelių bei įrengiant 110 kV šynų sekcijas, o kitur leidžiamas lanksčių laidininkų (laidų) parinkimas. Projektuojami laidininkai gali būti kieti (vamzdiniai) arba lankstūs (laidai). Turi būti suprojektuotas pakankamas įrenginių, prie kurių prijungiami kieti laidininkai, mechaninis atsparumas nenaudojant papildomų atraminių izoliatorių, išskyrus žemiau nurodytus atvejus:

24.1. papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti jungtuvų pusėje, jei jų nepanaudojus, reikalinga būtų papildomai montuoti apžiūrų aikšteles prie jungtuvų arba kieti laidininkai negalėtų būti sumontuoti tiksliai horizontalioje ašyje be nuolydžio;

24.2. papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti šalia matavimo transformatorių, jei projekte suskaičiuota suminė statinė ilgalaikė apkrova normaliomis eksploatavimo sąlygomis (įskaitant vėjo ir ledo poveikį) tenkanti matavimo transformatoriams viršija 1500N.

25. Parenkant laidininkus įvertinti laidininkų įšilimą, vainikinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampos nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti įrenginių leidžiamas apkrovas. Apkrovų skaičiavimų rezultatus pateikti suvestinėje lentelėje, žr. 1 pavyzdį. Skirtingose skirstyklos vietose pasikartojančių analogiškų apšynavimo atvejų atskirai vertinti ir pateikti lentelėje nereikia. Jungtuvams ir skyrikliams statinės mechaninės apkrovos turi būti privalomai skaičiuojamos/modeliuojamos trimis kryptimis, kaip nurodyta LST EN 62271-100 ir LST EN 62271-102 standartuose, visiems kitiems įrenginiams apkrova visomis kryptimis vertinama vienoda. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis. Turi būti tenkinamos sąlygos:

25.1. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis nei „l/150“, čia l – vamzdžio ilgis;

25.2. vamzdžių įlinkis dėl savo svorio, apšalo bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis „l/80“, čia l – vamzdžio ilgis.

26. Prioritetu laikyti vientisų (be sujungimų) vamzdžių protarpyje panaudojimą, o nesant galimybei panaudoti vientisų (be sujungimų) vamzdžių, skaičiuojant įlinkius įvertinti vamzdžių sujungimo protarpyje įtaką įlinkiui. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis ilgiausiam protarpiui. Visi skaičiavimai turi būti pateikti techniniame projekte. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV kietiems laidininkams (vamzdžiams) ir 110 kV lankstiems laidininkams (laidams) atitinkamai pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

1 pavyzdys. Mechaninio poveikio įrenginiams skaičiavimo suminių rezultatų lentelės pavyzdys

Įrenginys ir jo apšynavimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	**Maksimali suskaičiuota statinė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėja, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybės, N**			**Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N**	**Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėja, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybės, N**
Jungtuvas, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2 m ir 3 m ilgio)	**F_{thA} kryptimi pagal LST EN 62271-100:**	**F_{thB} kryptimi pagal LST EN 62271-100:**	**F_{tv} kryptimi pagal LST EN 62271-100:**	**F_{thA}: ≥** *XXXX*	*XXXX*
	XXX	*XXX*	*XXX*	**FthB: ≥** *XXXX*	
				Ftv: ≥ *XXXX*	
Skyriklis, prie kurio iš vienos pusės jungiamas laidas (2 m ilgio), o iš kitos vamzdinės šynos (9 m ilgio)	**Fa1, Fa2 kryptimis pagal LST EN 62271-102:**	**Fb1, Fb2 kryptimis pagal LST EN 62271-102:**	**Fc kryptimis pagal LST EN 62271-102:**	**Fa1, Fa2: ≥** *XXXX*	*XXXX*
	XXX	*XXX*	*XXX*	**Fb1, Fb2: ≥** *XXXX*	
				Fc: ≥ *XXXX*	
Įtampos transformatorius, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos (9 m ilgio)	**Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:** *XXX*			**FR: ≥** *XXXX*	*XXXX*
Viršįtampių ribotuvai, prie kurių iš abiejų pusių jungiami laidai (3 m ir 4 m ilgio)	**Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:** *XXX*			**SLL: ≥** *XXXX*	*XXXX*
Viršįtampių ribotuvai, prie kurių iš abiejų pusių jungiamos vamzdinės šynos (3 m ir 4 m ilgio)	**Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:** *XXX*			≥ *XXXX*	*XXXX*
...	...			...	...

Pastaba: lentelėje pateikta informacija yra pavyzdinė. Rengiant techninį projektą vadovaujantis lentelės pavyzdžiu turi būti pateikta projekte skaičiuojama ir aktuali informacija.

27. Projektuojant naujus izoliatorius lanksčių laidininkų (laidų) įrengimui turi būti išlaikomas sprendinių vienodumas visuose skirstyklos prijunginiuose, išskyrus atvejus kai LITGRID AB sutinka su kitokiu sprendiniu. Standartiniai techniniai reikalavimai polimeriniams strypiniams izoliatoriams pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės. Standartiniai techniniai reikalavimai stikliniams lėkštiniams izoliatoriams pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Elektros perdavimo linijos.

28. Atskirai sumontuoti 110 kV atraminiai izoliatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus pateiktus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

29. Suprojektuoti gnybtus kilnojamų įžemiklių uždėjimui atsižvelgiant į konkrečią prijungimo schemą bei žemiau nurodytus reikalavimus. Gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami iš abiejų pusių jungtuvo kartu su srovės transformatoriumi komplekto (taikoma linijų ir sekcijiniam prijunginiams) arba remontinėje jungtyje vienas gnybtų komplektas tarp skyriklių. Taip pat, gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami prie išėjimų į elektros perdavimo linijas (į linijos pusę už ribotuvo), prie įtampos matavimo transformatorių ir prie galios transformatorių 110 kV išvadų (tarp transformatoriaus įvadų ir ribotuvų arba artimiausių skirstyklos įrenginių, jei šalia transformatoriaus ribotuvai neprojektuojami). Tikslios įžeminimo kontaktų įrengimo vietos parenkamos ir suderinamos su PSO techninio projekto rengimo metu. Kontaktai kilnojamų įžemiklių uždėjimui turi būti įrengti

tokiame aukštyje, kad kilnojamąjį įžemiklį prie kontaktų būtų galima prijungti naudojant 110 kV izoliacinę lazdą nenaudojant pakėlimo į aukštį priemonių.

30. Suprojektuoti naujai projektuojamų pirminių įrenginių ir laidininkų prijungimo būdą ir gnybtus. Reikalavimai 110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

31. Techniniame projekte parašyti, kad aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti suprojektuoti varžtus, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis būtų ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm.

32. Suprojektuoti įžeminimo įrenginius vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau - EĮĮBT) reikalavimais. Perdavimo tinklo dalies įžeminimo įrenginių sprendiniai parenkami pagal įžeminimo kontūro varžą, žingsnio įtampą ir prisilietimo įtampą. Atstojamoji perdavimo tinklo skirstyklos dalies įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω, o prisilietimo įtampa neturi viršyti leistinos pagal EĮĮBT. Skaičiuojant prisilietimo ir žingsnio įtampas vadovautis LST EN 50522. Perdavimo tinklo skirstyklos įžeminimo įrenginius numatyti sujungti su Gamintojo TP XX kV dalies įžeminimo įrenginiais, jei tokia yra tokia galimybė. Jei projektuojamas įėjimas/ įvažiavimas į skirstyklą pro perdavimo tinklo dalies teritoriją, prie įėjimų ir įvažiavimų būtina išlyginti potencialą. Tam reikalinga suprojektuoti du vertikaliuosius elektrodus, sujungtus su kraštiniu horizontaliuoju įžeminimo laidininku. Jie turi būti ne trumpesni kaip 3 m ilgio ir įrengti iš abiejų įėjimo ar įvažiavimo pusių. Standartiniai techniniai reikalavimai įžeminimo kontūro įrengimui ir įžeminimo kontūro elementams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

33. Suprojektuoti įžeminimo kontūro laidininko prijungimą prie laikančiųjų metalo konstrukcijų dviem varžtiniais sujungimais

34. Jeigu bus įrengiama nauja perdavimo tinklo dalies tvora arba rekonstruojama esama, techninio projekto aiškinamajame rašte aiškiai nurodyti arba įžeminimų brėžinyje įrašyti pastabą, kad elektrai laidus ryšys negali būti laikomas tvoros segmentų tvirtinimas, tam turi būti įrengtas atskiras elektrai laidus ryšys (sujungimas) tarp atskirų aptvaro metalinių dalių (segmentų). Elektrai laidžiam ryšiui (sujungimui) gali būti panaudotas varžtinis gnybtas skirtas laidininkų atsišakojimui , o tarp gnybtų naudoti monolitinį laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuotos pereinamosios varžos tarp kontaktų jungties ir kiekvieno segmento atskirai turi būti ne didesnės kaip 0,05 Ω, tekant ne silpnesnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą).

35. Suprojektuoti papildomą galios skydelį (-ius) 0,4 kV kilnojamų įrenginių maitinimui AS teritorijoje su vienfaziais (2 vnt. F tipo) ir trifaziu (1 vnt.) kištukiniais lizdais (vienfazis automatinis jungiklis 16 A, trifazis – 32 A), maitinamais per srovės nuotėkio relę. Galios skydelių ir kištukinių lizdų IP klasė - ≥ IP54. Kištukiniai lizdai turi būti sumontuojami skydelių išorinėje šoninėje fasado pusėje ir turi būti pasiekiami esant uždarytoms skydelio durims. Projekto techninėse specifikacijose turi būti nurodytas kištukinių lizdų montavimas skydo išorėje – lauke. Skydelio projektuoti nereikia, jeigu atstumas tarp esamo skydelio ir labiausiai nuo jo nutolusio naujai projektuojamo 110 kV įrenginio yra ne didesnis kaip 50 m.

36. Numatyti potencialų išlyginimo tinklą remiantis EĮĮBT, pateikti potencialų išlyginamojo tinklo parinkimo skaičiavimų rezultatus. Detalius sprendinius suprojektuoti darbo projekte.

37. Pastotės valdymo pulte suprojektuoti įrangą naujo prijunginio (-ių) prijungimui įvertinant esamos įrangos, kintamosios ir nuolatinės srovės skydų, akumuliatorių baterijos su krovikliais, relinės apsaugos ir valdymo spintų bei kitų numatytų ar rezervinių įrenginių išdėstymą. Kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios.

38. Įvertinti, ar esamas skirstyklos apšvietimas bus pakankamas naujai statomo prijunginio įrenginiams apšviesti ir esant poreikiui suprojektuoti papildomus apšvietimo įrenginius. Pastotės teritorijoje suprojektuoti apšvietimą, leidžiantį tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus įrenginių eksploatacijai. Naujai projektuojamų įrenginių apšvietimas turi būti integruotas į esamą apšvietimo sistemą, jei techninės galimybės tai leidžia. Nesant techninių galimybių integruoti naujai projektuojamą apšvietimą į esamą apšvietimo sistemą, turi būti suprojektuotas atskiras naujai projektuojamų įrenginių apšvietimas, suveikiantis automatiškai nuo judesio daviklių tamsiu paros metu su galimybe perjungti į rankinio valdymo darbo režimą. Numatyti LED šviestuvų (prožektorių) panaudojimą, išlaikant reikalaujamos apšvietos reikalavimus nurodytus HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. Minimalus apšvietimas skirstyklos ar pastotės aukštos įtampos įrenginių ir savųjų reikmių įrangos, eksploatuojamos lauke (pvz. avarinio maitinimo generatorius ir kt.), techninei priežiūrai turi būti ≥ 20 lx. Projektuojant apšvietimą naujai (neintegruojant į esamą apšvietimo sistemą), apšvietimo maitinimas ir valdymas turi būti numatomas iš moduliniame valdymo pulte sumontuoto atskiro valdymo skydelio, prijungto prie KSSRS. Valdymo skydelį montuoti šalia PVP įėjimo, PVP viduje.

39. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus. Dokumentas skelbiamas PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui. Kartu su naujai statoma XX/110 kV TP turi būti keičiami operatyviniai pavadinimai XX TP. Visų naujų ar keičiamų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASĮ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinių jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą. Kartu su naujos XX/110 kV TP statyba keičiant ar naujai montuojant įrangą kitose pastotėse, taip pat galioja reikalavimas, jog šiose pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.

40. Techniniame projekte parašyti, kad naujai projektuojamų pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

41. Techniniame projekte numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių įrengimą ir patikrinimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles ir PSO norminių dokumentų reikalavimus.

42. Techniniame projekte turi būti pateikiami naujai projektuojamų 110 kV skirstyklos pirminių įrenginių trimatis išdėstymo planas ir naujai projektuojamų prijunginių pjūvių brėžiniai. Jei projekte projektuojami laikini prijungimo sprendiniai naudojami tik projekto įgyvendinimo metu, techniniame projekte turi būti pateikti laikinų sprendinių vienlinijinės schemos ir pjūvių brėžiniai su nurodytais atstumais nuo srovėlaidžių iki įvairių TP elementų.

43. Sudarant įrenginių technines specifikacijas vadovautis įrenginių standartiniais reikalavimais, pateikiamais www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės. Perkeliant standartinių reikalavimų punktus į specifikacijas negalima koreguoti standartinių reikalavimų stulpelyje „Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras (mato vnt.), funkcija, išpildymas ar savybė” pateiktos teksto redakcijos. Taip pat negalima standartinių reikalavimų punktų neįkelti į specifikaciją. Jei punktas konkrečiu atveju netaikomas, vietoje konkretaus parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės specifikacijoje įrašyti „Netaikoma/ Not applicable“. Papildomų punktų įtraukimas į specifikaciją lyginant su standartiniais reikalavimais arba standartinės parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės koregavimas lyginant su standartiniuose reikalavimuose pateikta parametro ar funkcijos reikšme, išpildymu ar savybe turi būti aprašytas ir pagrįstas projekte. Techninio projekto techninės specifikacijos sudaromos lietuvių ir anglų kalbomis.

I turinį

8 skyrius. Reikalavimai statybinei daliai

1. Pamatus projektuoti gelžbetoninius standartinio tipo gamyklinius surenkamus. PSO standartiniai techniniai reikalavimai pamatams pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis. Išimtinais atvejais, priklausomai nuo hidrogeologinių sąlygų, gelžbetoniniai pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. Projektuojamų pamatų aukštis virš žemės paviršiaus 20-40 cm.

2. Kiekvienam pirminės komutacijos įrenginiui projektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Projektuoti skirtingų rūšių įrenginius ant bendros laikančios metalo konstrukcijos turinčios bendrus pamatus leidžiama tik jei nėra galimybės projektuoti kitaip.

3. 110 kV atviros skirstyklos (toliau - AS) įrenginius laikančias plienines metalo konstrukcijas ir kitas plienines metalo konstrukcijas projektuoti pagal standartinius techninius reikalavimus pateiktus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis.

4. Kitas metalo konstrukcijas projektuoti pagal STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“.

5. 110 kV AS įrenginių laikančių plieninių konstrukcijų ir kitų plieninių metalo konstrukcijų antikorozinę apsaugą numatyti vadovaujantis plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniais techniniais reikalavimais, pateikiamais www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinė dalis (įbetonuojama ankerio dalis neturi būti cinkuojama).

6. Priklausomai nuo aptarnaujamos įrangos sumontavimo aukščio, kai komutuojančio aparato valdymas nepasiekiamas nuo žemės, įrengiama stacionari metalinė aptarnavimo aikštelė. Metalinė aptarnavimo aikštelė aptverta turėklais iš trijų pusių. Gabaritai nuo horizontaliai atsikišusių jungtuvų pavarų konstrukcijų (įvertinant varstomas pavarų duris) ne mažiau 1 metras, stačiakampės formos.

7. Skirstyklos teritorijos vidaus kelius projektuoti žvyro dangos, kelio plotis ≥ 4,5. Po įtampą turinčiais įrenginiais projektuoti 16/32 frakcijos dolomito skaldos dangą. Likusią neužstatytą teritoriją projektuoti vejos dangos. Standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis.

8. Privažiavimai prie110 kV skirstyklos elektros įrenginių turi būti pritaikyti įvažiuoti mobiliai aukštos įtampos įrenginių laboratorijai. Laboratorijos treilerio aukštis – 4,0 m, plotis – 2,5 m, ilgis – 13,0 m, svoris – 30 t.

9. Esant poreikiui numatyti 110 kV pastotės valdymo pulto (toliau - PVP) išplėtimą arba suprojektuoti naują PVP: vieno aukšto, modulinį – karkasinį, surenkamą iš atskirų modulių, pilno gamyklinio išpildymo. Numatomas įėjimas į PVP valdymo pultą per 110 kV skirstyklos teritoriją. Standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis. Papildomi reikalavimai: PVP grindų altitudė virš žemės paviršiaus min. 120 cm, įrengiamos papildomos durys patekimui į kabelių patalpą iš lauko.

10. PVP projektuoti šildymo/vėdinimo/oro kondicionavimo automatinę sistemą, sugebančią palaikyti vidaus patalpų oro temperatūrą nuo +10°C iki +25°C. Standartiniai techniniai reikalavimai kondicionieriams ir jų jungiamosioms dalims pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis.

11. Kabeliai nuo PVP iki įrenginių statybinių konstrukcijų tiesiami kabeliniuose kanaluose, o atskirais atvejais, esant nedideliems atstumams (iki 10 metrų) žemėje – plastikiniuose vamzdžiuose. Kabeliniai kanalai antžeminiai arba įgilinti g/b, uždengti g/b plokštėmis. Kabelinių kanalų tipas (antžeminiai ar įgilinti) parenkamas įvertinant kabelių kiekį ir vadovaujantis Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis (išlaikant mažiausius atstumus nuo įtampą turinčių srovėlaidžių ir izoliacijos elementų iki stacionariųjų atitvarų). Priešgaisriniai užtvarai g/b kanaluose turi būti suprojektuoti pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau - EĮĮBT) reikalavimus, o g/b gaminiai turi atitikti LST EN 13369 standarto reikalavimus ir PSO standartinius

techninius reikalavimus. Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio (toliau - ASĮ) pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki artimiausio g/b kanalo kabelių pravedimui naudoti specialius apsauginius plastikinius vamzdžius atsparius saulės spinduliuotei ir aplinkos poveikiui. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sujungimo sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Vamzdžių skersmuo parenkamas pagal faktiškai klojamų kabelių kiekį, įvertinant perspektyvoje numatomus pakloti papildomus kabelius. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Standartiniai techniniai reikalavimai lauke ir žemėje įrengiamų žemosios įtampos kabelių apsauginiams vamzdžiams ir g/b gaminiams pateikiami: www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai.

12. Priklausomai nuo aptarnaujamos įrangos sumontavimo aukščio, kai komutuojančio aparato valdymas nepasiekiamas nuo žemės, įrengiama stacionari metalinė aptarnavimo aikštelė. Metalinė aptarnavimo aikštelė aptverta turėklais iš trijų pusių. Gabaritai nuo horizontaliai atsikišusių jungtuvų pavarų konstrukcijų (įvertinant varstomas pavarų duris) ne mažiau 1 metras, stačiakampės formos.

13. Paviršiaus vanduo nuo teritorijos pašalinamas paviršinių nuotekų surinkimo sistemos pagalba ir atviruoju būdu išnaudojant nuolydžius. Teritorijoje projektuojamas drenažas su prisijungimo prie tinklų (esant galimybei) įskaitant prisijungimo sąlygų parengimą ir suderinimą. Jei pastotės teritorijoje įrengti melioracijos tinklai, drenažas nuvedamas į juos. Aplink PVP įrengiamas drenažas. Nuo PVP stogo vanduo skardine lietvamzdžių sistema nuvedamas į drenažo sistemą. Techninio projekto rengimo metu pateikti hidrogeologijos tyrimų ataskaitą.

14. Skirstyklos teritorijos aptvėrimą projektuoti 1,8 m aukščio tvora su cinkuotais metaliniais stulpeliais ant betoninio pamato, gelžbetoniniu cokoliu ir virinto tinklo skydais. Standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinė dalis.

15. Statybos metu susidarančias atliekas tvarkyti pagal skyriuje „Aplinkosaugos dalis“ nurodytus reikalavimus.

16. Pagal LR Aplinkos ministerijos patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ objekto statyboje panaudoti statybos produktai privalo turėti išduotus LR aplinkos ministro 2018 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. D1-601 paskirtų notifikuotų įstaigų sertifikatus.

17. Suprojektuoti šalia esančios teritorijos, kelių ir privažiavimų, kuriais buvo naudojamasi projekto vykdymo metu, atstatymą į pirminę projektinę padėtį.

18. Sklypo sutvarkymo (Sklypo plano) dalyje suprojektuoti informacinį aiškinamąjį stendą prie pagrindinio įėjimo į statybvietę. Stende pateikiama informacija:

18.1. užsakovo pavadinimas;

18.2. projektuotojas;

18.3. rangovo pavadinimas;

18.4. statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;

18.5. techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;

18.6. projekto pradžios ir pabaigos datos.

19. Stende pateikiama informacija turi būti lengvai įskaitoma iš 5 m atstumo.

20. Parengti griaunamų statinių ir inžinerinių tinklų iškėlimo planus (jeigu reikia).

Į turinį

9 skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai

1. Bendra dalis:

1.1. PT dalies techninio projekto apimtyje atlikti reikalingus skaičiavimus vadovaujantis EĮĮT matavimų transformatorių, apsaugų, automatikos principų, įtaisų parinkimui ir statomos TP integravimui į perdavimo tinklą;

1.2. suprojektuoti ir įrengti EĮĮT reikalavimus atitinkančius perdavimo tinklo dalies relinės apsaugos įrenginius bei reikalingą automatiką;

1.3. Techniniame projekte atlikti skaičiavimus ir pateikti išvadas dėl srovės transformatorių tinkamumo RAA reikmėms. Esant neigiamai išvadai pakeisti srovės transformatorius į atitinkančius RAA reikalavimus

1.4. RAA įranga turi būti numatoma mikroprocesorinė, laisvai konfigūruojama, su savikontrolės sistema, tenkinanti EĮĮT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika. Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio projekto rengimo metu;

1.5. RAA ir valdymo įrenginiai turi turėti visas reikiamas sąsajas (įrenginių matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo įrenginio funkcionalumui išpildyti;

1.6. kompleksinius bandymus atlikti vadovaujantis LITGRID AB forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika >RAA kompleksinių bandymų aprašas;

1.7. konfidencialios įrangos, įtrauktos į įrangos, atitinkančios LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas kaip priedas potencialiems LITGRID AB rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą arba tinklų naudotojų pasirinktiems rangovams, su kuriais LITGRID AB yra pasirašius trišalę ar keturšalę prijungimo paslaugos sutartį ir kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą;

1.8. suprojektuoti PSO elektros perdavimo tinklo dalies techniniame projekte struktūrines schemas:

1.8.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;

1.8.2. pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;

1.8.3. 110 kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo spintose;

1.8.4. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;

1.8.5. komunikacinių aparatų operatyvinių blokuočių loginių tarpusavio sąveikų išpildytų GOOSE žinutėmis (sudaryti preliminarų GOOSE žinučių sąrašą) arba laidiniais ryšiais funkcinę schemą;

1.8.6. RAA įrenginių prijungimo prie PDT funkcinę schemą;

1.8.7. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinę schema;

1.8.8. nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams sujungimų schemą;

1.8.9. naujos statomo TP prijunginių RAA struktūrinės schemos rengiamos pagal tipines struktūrines schemas bei reikalavimus, kurie pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika;

1.9. kiekvienas RAA įrenginys privalo turėti integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;

1.10. skirtingų prijunginių RAA įtaisai turi būti išdėstomi atskirose spintose;

1.11. numatyti 10-15% rezervą RAA terminalų binarinių įėjimų/išėjimų ir RAA gnybtų.

1.12. techniniam projekte numatyti PSO personalo dalyvavimą RAA įtaisų surinkimo į lauko tarpinių gnybtų ir vidaus spintų gamykliniuose bandymuose.

2. Sąsajos ir duomenų mainai tarp RAA, ir kitų pastotės įrenginių:

2.1. duomenų mainai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed. 2.0 protokolu (vertikali komunikacija);

2.2. kiekvieną RAA įrenginį, atskiromis sąsajomis, projektuoti ir jungti į du atskirus pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas.

Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu;

2.3. kiekvieno prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais;

2.4. kiekvieno prijunginio komutacinių aparatų valdymo, technologinių signalų antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais;

2.5. antrinių RAA elektros grandinių kabeliai ir laidai – vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Visi kabeliai RAA elektros grandinėse, tame tarpe sujungiantys 110 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu) ir numatytas jų potencialų išlyginimas. Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika, standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika;

2.6. kiti loginiai ryšiai (išskyrus atvejus kai projektavimo sąlygose nurodyta kitaip), tarp prijunginio ar kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolo IEC 61850 ed. 2.0 GOOSE žinutėmis, (horizontali komunikacija) naudojami tik tose loginėse grandinėse, kuriose ryšio kanalo sutrikimas ar dalinis išjungimas, nepažeidžia, nekeičia relinės apsaugos ir automatikos patikimumo, selektyvumo ir greitaveikiškumo sąlygų;

2.7. RAA duomenų mainuose IEC 61850 ed. 2.0 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 ed. 2.0 standarte;

2.8. PT dalies techninio projekto RAA dalyje būtina aprašyti duomenų mainų tarp RAA ir kitų pastotės įrenginių, vykdomų protokolu IEC61850 ed. 2.0 arba laidiniais ryšiais, organizavimo ir išpildymo principus.

3. 110 kV prijunginių įrenginių valdikliai:

3.1. Kiekvienam 110kV prijunginiui suprojektuoti ir įrengti individualų valdiklį.

3.2. Suprojektuoti ir įrengti 110 kV prijunginių įrenginių valdiklių funkcijas:

3.2.1. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;

3.2.2. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;

3.2.3. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija;

3.2.4. galios transformatoriaus prijunginio valdiklyje minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;

3.2.5. automatika (AKĮ, įtampos kontrolė prijunginyje ir šynose, sinchronizmo kontrolė);

3.2.6. JRĮ (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu neblokuojant AKĮ);

3.2.7. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

3.2.8. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

3.2.9. rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;

3.2.10. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;

3.2.11. skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkciją);

3.2.12. valdymo būdų pasirinkimo (relė/DVS) funkcija;

3.2.13. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;

3.2.14. prijunginio signalų perduodamų į dispečerinio valdymo sistemą (DVS) surinkimas;

3.2.15. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;

3.2.16. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;

3.2.17. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių, apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;

3.2.18. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija.

4. Š2-110 Šynų apsauga:

4.1. turi būti įvertintas esamos 110 kV šynų diferencinės srovės apsaugos išplėtimas, nesant galimybės išplėsti esamos šynų diferencinės apsaugos projektuoti naują mikroprocesorinį RAA įrenginį, o esamą perduoti į Litgrid AB avarinį rezervą.

5. Pastotės bendrapastotinis valdiklis:

5.1. praplečiamas esamas arba esant poreikiui įrengiamas papildomas pastotės bendrapastotinis valdiklis atlikti naujai statomo prijunginio funkcijomis valdyti.

6. Techniniai reikalavimai RAA spintoms montuojamoms pastotės valdymo patalpoje (toliau - „vidaus spintos“):

6.1. naujų RAA vidaus spintų komplektacija turi atitikti standartizuotus techninius reikalavimus pateikiamus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika. Kita standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai vidaus spintų komplektacijai reikalingą įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu;

6.2. užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika;

6.3. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika. Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai RAA elektros grandinių elektromechaninėms relėms parenkami darbo projekto rengimo metu.

7. Techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms montuojamoms atviroje skirstykloje:

7.1. tarpinių gnybtų spintos montuojamos atviroje skirstykloje (prie jungtuvų ir matavimų transformatorių, gnybtų atskyrimo spintos (toliau GAS) ir t.t.) turi būti projektuojamos naujos, lauko tipo, padengtos pilkos spalvos (pagal RAL skalę 7035) antikorozine miltelinių dažų danga. Kabelių įvedimo angoms sandarinti spintose turi būti numatytos individualios kiekvienam kabeliui, užveržiamos ir kabelį įtvirtinančios, movos. Standartizuoti techniniai reikalavimai išorės (lauko) gnybtų spintoms pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Relinė apsauga ir automatika. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai tarpinių gnybtų spintoms parenkami darbo projekto rengimo metu;

7.2. užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo

teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Relinė apsauga ir automatika.

8. Turi būti suprojektuotos Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir DVS:

8.1. RAA nuostatų grupių keitimas;

8.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;

8.3. telekomandų siuntimo/priėmimo grandinių valdymas;

8.4. automatikos funkcijų (AKĮ) valdymas.

9. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):

9.1. monitoringo virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;

9.2. kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS;

9.3. iš PSO RAA inžinierių darbo vietų turi būti įdiegta galimybė vykdyti nuotolinį RAA terminalų monitoringą jų gamintojo numatyta programinės įrangos pagalba. Duomenys turi būti perduodami per vidinį PSO technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) į esamas monitoringo duomenų surinkimo PSO centrinėje būstinėje ir PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas;

9.4. turi būti pateikti RAA terminalų gamintojo numatyti programinės įrangos komplektai vietiniam/nuotoliniam relinės apsaugos ir valdymo įrenginių monitoringui vykdyti (įskaitant gedimų įrašų nuskaitymą ir analizavimą);

9.5. RAA terminale monitoringui turi būti naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams pastotės duomenų tinklu (toliau - PDT) su TSPĮ IEC 61850 ed. 2.0 protokolu.

10. Programinė įranga ir dokumentacija:

10.1. kartu su RAA įranga turi būti patiekiama: realaus laiko operacinei sistemai adaptuotos ir specializuotos paties įrangos gamintojo numatytos technologinės programinės įrangos komplektai su licencijomis, kurių pagalba vietinių (pastotėje) ir nuotolinių būdu (nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose) vartotojas galėtų išpildyti apsaugų algoritmus, apsaugų funkcionavimo registraciją ir analizę, papildomą realaus laiko priimamų ir perduodamų duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas įgalinamas susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas;

10.2. turi būti patiekiama licencijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed. 2.0 protokolo realaus laiko priimamų ir perduodamų duomenų kontrolę ir analizę. Šios programinės įrangos paketo funkcionalumas su galimybe duomenų kontrolės ir analizės duomenis teikti IEC 61850 ed. 2.0 standarte numatytais atributais realiame laike , su galimybe importuoti ir importavus gebėti nuskaityti RAA terminaluose gamintojo įdiegto, derinimo metu sukonfigūruoto, duomenų perdavimo IEC61850 ed. 2.0 protokolu paketų struktūrinį failą, su galimybę importuoti pastotės konfigūracinį struktūrinį failą su duomenų perdavimo iš visų TP RAA terminalų į DVS vertikalioje komunikacijoje apimtimis ir importavus nuskaityti duomenis realiame laike iš RAA terminalų pastotės IEC 61850 ed. 2.0 struktūroje, su galimybe realiame laike analizuoti ir stebėti realiame laike vienu metu visų horizontalioje komunikacijoje veikiančių GOOSE žinučių techninius parametrus IEC 61850 ed. 2.0 standarte numatytais atributais;

10.3. turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai, techninės rekomendacijos RAA nuostatų parinkimui (*.docx arba *.pdf formatais, lietuvių arba anglų kalba), funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC61850 ed.

2.0 signalų priėmimo ir atidavimo horizontalioje komunikacijose sąrašas), jų konfigūracinės schemos (*.dwg ar kitais formatais);

10.4. RAA dalies brėžiniai tiek techniniame tiek darbo projektuose turi būti pateikiami *.dwg formatu su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius ir *.pdf formatu;
dėl Kuršėnų TP pirminių įrenginių operatyvinių pavadinimų pasikeitimo pastačius naują prijunginį, atlikti šios pastoties prijunginių RAA markiruočių, RAA terminalų mnemochemų ir spintų pavadinimų pakeitimus, parengti naują RAA dalies darbo projektą įvertinus šio projekto vykdomą Kuršėnų TP plėtrą.

11. Su naujo prijunginio statyba susiję pakeitimai kituose perdavimo tinklo objektuose (Kuršėnų TP, Rekyvos TP, Šiaulių TP, Pabalvės VE, Galaičių VE, Kanteikių VE, Ventos TP):

11.1. PT dalies techniniame projekte aprašyti ir pateikti skaičiavimų išvadas reikalingiems RAA pakeitimams atlikti su statomos TP statyba minėtuose kituose perdavimo tinklo objektuose;

11.2. į šio PT dalies techninio projekto kaštus įtraukti ir PT dalies techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto statyba minėtuose kituose perdavimo tinklo objektuose reikalingą įdiegti RAA įrangą, jos derinimą, konfigūravimą, kompleksinius bandymus, naujos ir esamos RAA įrangos nuostatų keitimą, dokumentacijos atnaujinimą bei suderinimą su PSO;

11.3. turi būti atlikti visi reikalingi pakeitimai susiję su pirminių įrenginių operatyvinių pavadinimų pasikeitimo pastačius naują TP, atlikti šių pastočių prijunginių RAA markiruočių, RAA terminalų mnemochemų ir spintų pavadinimų pakeitimus, atitinkamai pataisyti prijunginių RAA darbo brėžinius iki tikrovę atitinkančio lygio.

12. RAA nuostatų išdavimas ir keitimas:

12.1. sudarant darbų grafiką jame numatyti darbo laiko sąnaudas reikalingas PSO RAA nuostatų skaičiavimų užduočių parengimui;

12.2. įvertinti/atsižvelgti į RAA nuostatų išdavimo terminus sudarant atjungimų grafiką;

12.3. RAA nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto PSO dalies techninio projekto, kuriam atlikta ekspertizė, techninės specifikacijas, bei pateiktas savininko, kurio įrenginiai prijungiami prie PSO perdavimo tinklo, pirminių įrenginių (kabelinių/oro linijų laidų, galios transformatorių ir k.t. įrenginių) technines charakteristikas reikalingas nuostatų skaičiavimui;

12.4. vienu etapu rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo;

12.5. keliais etapais rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams jose), RAA nuostatai išduodami kiekvienam etapui atskirai, pirmajam etapui išduodami 3 mėnesių laikotarpių po pagrindinės įrangos suderinimo. Sekantiems etapams išduodami RAA nuostatai po kiekvieno etapo užbaigimo 2 mėnesių laikotarpyje;

12.6. keliais etapai rekonstruojamoje ar statomoje pastotėje ar skirstykloje (vienam ar keliems prijunginiams jose) reikalingoms laikinų sujungimų schemoms RAA nuostatai išduodami 3 savaičių bėgyje suderinus su PSO laikinų sujungimų schema ir atjungimų grafiką;

12.7. pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs su statoma ar rekonstruojama pastote (vienu ar keliais prijunginiais jose), RAA nuostatų pakeitimai vykdomi įjungus rekonstruotą ar naujai pastatyta pastotę. Tokiais atvejais RAA nuostatų užduotys išduodamos iki rekonstruojamos ar naujai pastatytos pastotės ar skirstyklos (vieno ar kelių prijunginių jose) įjungimo po paskutinio rekonstrukcijos ar statybos etapo.

I turinį

10 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams

1. Suprojektuoti ir įrengti 110 kV skirstyklos komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymą iš PSO DVS.

2. Privalomi įdiegti 110 kV naujo prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo būdai:

2.1. vietinis valdymas – vykdomas tiesiogiai iš įrenginio pavaros valdymo spintos;

2.2. nuotolinis valdymas – vykdomas iš šių vietų:

2.2.1. valdymas iš įrenginio valdiklio – vykdomas tiesiogiai iš įrenginio ar (prijunginio) individualaus valdiklio (relės);

2.2.2. valdymas iš PSO DVS – vykdomas iš dispečerinio valdymo sistemos;

2.3. išjungtas valdymas – komutavimo aparatų valdymas uždraustas.

3. Valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros spintoje.

4. Nuotolinio valdymo režimo (iš DVS) perjungimas į nuotolinio valdymo režimą (iš prijunginio (įrenginio) valdiklio) realizuojamas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame turi būti numatytas nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas, o nesant tokios galimybės – iš šalia valdiklio papildomai sumontuoto nuotolinio valdymo režimų perjungimo rakto.

5. Įdiegti 110 kV naujo prijunginio komutavimo aparatų ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvines blokuotes.

6. Užtikrinti tos pačios įrangos valdymo galimybę vienu metu tik iš vienos vietos.

7. Aukštesnės valdymo sistemų pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo.

8. Klaidingų valdymo operacijų prevencijai numatyti naujų 110 kV prijunginių komutavimo aparatų (jungtuvų, skyriklių) ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvines blokuotes, kurios realizuotos sekančiai:

8.1. blokuotės, kurios realizuojamos skyriklių ir įžemiklių pavarose (komplektas „skyriklis-įžemiklis(iai)“ yra sumontuoti viename prijunginio konstrukciniame bloke), kuomet neleidžiama įjungti skyriklio, kol yra įjungtas įžeminimo peilis ir atvirkščiai. Turi būti blokuojamas valdymas skyrikliui (įžemikliui) nepriklausomai iš kurios vietos yra valdoma (iš DVS, RAA valdiklio ar vietoje iš pavaros) skyriklis arba įžemiklis;

8.2. loginės blokuotės, kurios realizuojamos pastotės prijunginio valdiklyje ir kurios neleidžia operuoti pastotės komutaciniais aparatais ir įžemikliais, kuomet nesilaikoma tam tikros loginės perjungimų sekos. Operavimo komutavimo aparatais ir įžemikliais sekos logika turi būti iš anksto suderinta su PSO įgaliotais darbuotojais;

8.3. kai loginės blokuotės realizuojamos GOOSE žinutėmis horizontalioje komunikacijoje tarp prijunginių RAA valdiklių, jų logikoje turi būti numatyta galimybė žmogus-mašina sąsajos pagalba perjungus į vietinį valdymą to prijunginio blokuotes išjungti, perjungus į nuotolinį blokuočių logika automatiškai turi būti įjungiama. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.

9. Transformatorių įjungimui/išjungimui, turi būti numatoma galimybė galios transformatorių 110 kV prijunginių valdymui iš vartotojo įrenginių valdiklių, blokuojant 110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių, reikalingų minimai funkcijai atlikti, valdymo komandas, siunčiamas iš perdavimo tinklo valdymo sistemų ir atvirkščiai.

10. Transformatoriaus 110 kV prijunginio valdymo teisių tarp vartotojo įrenginių valdiklių ir perdavimo tinklo įrenginių valdiklių, keitimas turi būti atliekamas iš PSO DVS. Perdavus teises kitai nuotolinio įrenginių valdymo sistemai, nuotolinis 110 kV įtampos įrenginių valdymas iš perdavimo tinklo DVS blokuojamas.

11. Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:

11.1. valdymas iš PSO DVS – pagrindinis įrenginių valdymo būdas iš valdymo sistemos;

11.2. valdymas iš pastotės prijunginio (įrenginio) valdiklio (relės). Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes (blokuotes dėl perjungimų sekos), kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas, kuris naudojamas tuomet, kai nėra galimybės valdyti įrenginius iš PSO DVS;

11.3. vietinis valdymas – iš pastotės įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai – remontinis valdymo būdas. Šiuo būdu valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, išskyrus mechanines blokuotes, realizuotas pačiuose įrenginiuose.

12. Projekte signalų, komandų, matavimų perduodamų į DVS sąrašus ir apimtis derinti su PSO. Pagal suderintus sąrašus atlikti reikiamus projektinius sprendimus signalams suformuoti.

13. Suprojektuoti 110 kV naujo prijunginio įrenginių realaus laiko informacijos (telesignalų, telematavimų ir televaldymo) mainus su PSO DVS:

13.1. telesignalai:

Eil. Nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
	110 kV skirstyklos įrenginių signalizacija:
1.	Visų komutavimo aparatų ir įžemiklių padėtys.
2.	Relinių apsaugų ir automatikos suveikimas (kiekvienos apsaugos).
3.	Įrenginių RAA funkcijų valdymo ir blokavimo būsenos.
4.	PT eksploatuojamos įrangos gedimai.
5.	Prijunginių RAA nuostatų grupių atvaizdavimas, jei pasirinktas diskretinis RAA nuostatų grupių valdymo būdas ir atvaizdavimas.
6.	Prijunginio nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
6.1.	Valdymą iš PSO DVS;
6.2.	Valdymą iš prijunginio (įrenginio) valdiklio (relės).
7.	Prijunginio jungtuvo, skyriklių ir įžemiklių valdymo režimas perjungtas į:
7.1.	Nuotolinio valdymo režimą (PSO DVS/relė);
7.2.	Vietinio valdymo režimą (iš pavaros);
7.3.	Išjungtas (negalimas nei nuotolinis, nei vietinis valdymo režimai).
8.	Įtampos transformatorių žemos pusės įtampos aj padėtys.
9.	Elektros energijos apskaitos įtampos grandinėse įrengtų aj ir ARĮ būklė (ARĮ būsena yra perduodama tuomet, kai yra numatytas ir suprojektuotas ARĮ nuo rezervuojančių įtampos grandinių).
10.	Jungtuvo valdymo grandinių būsena.
11.	Prijunginio RAA ir valdymo terminalų maitinimo grandinių gedimai. Signalai formuojami (apjungiami į apibendrintus) pagal prijunginį, kuriam priklauso šie RAA ir valdymo terminalai.
12.	Jungtuvo valdymo grandinių ir pavaros maitinimo grandinių automatinių jungiklių (aj) padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam jungtuvui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems jungtuvų pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
13.	Prijunginio skyriklių ir įžemiklių valdymo grandinių ir pavarų maitinimo grandinių aj padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam prijunginiui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
14.	Informacija apie galios transformatoriaus 110 kV prijunginio nuotolinio valdymo teisių (tarp transformatorių eksploatuojančios organizacijos valdiklių ir perdavimo tinklo pastotės valdiklių) pasirinkimą.

Eil. Nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
110 kV skirstyklos įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtys:	
15.	Prijunginio jungtuvų šildymo grandinių aj padėtys. Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visiems naujų prijunginių įrenginiams.
16.	Prijunginio skyriklių ir įžemiklių šildymo grandinių aj padėtys. Prijunginių skyriklių ir įžemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visiems naujų prijunginių įrenginiams.
17.	Atviros skirstyklos teritorijoje esančių naujo prijunginio antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai skirstyklai.
18.	KSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
19.	NSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
20.	TSPĮ spintoje esančios įrangos, ryšių įrangos, MDV ir KDV maitinimo grandinių aj padėtys.
21.	TSPĮ ryšio su RAA terminalais ir valdikliais būsenos.
22.	TSPĮ stebėjimui apibendrinti sisteminiai signalai: • TSPĮ ryšio kanalų būklė • TSPĮ funkcijų vykdymo būklė • TSPĮ informacinės saugos kontrolė
Vartotojo dalies įrenginių signalizacijos apimtys	
23.	Transformatorių apsaugų poveikis į perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo vieno galios transformatoriaus apsaugų (pagrindinių ir rezervinių) poveikių sudaromas vienas apibendrintas signalas.
24.	Vartotojo dalies įrenginių apsaugų poveikis į perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo vartotojo dalies apsaugų, veikiančių į PT dalies įrangos atjungimą (išskyrus galios transformatorių apsaugas) sudaromas vienas apibendrintas signalas.
25.	Apibendrinti signalai dėl vartotojo dalies įrenginių suveikimo po NA ir NAKĮ poveikio šiems įrenginiams. Sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
26.	Apibendrinti signalai dėl vartotojo dalies įrenginių suveikimo po ADN ir DAKĮ poveikio šiems įrenginiams. ADN ir DAKĮ poveikiui sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
27.	Galios transformatorių neutralės įžemiklių padėtys.
Bendros pastabos	
28.	Įrenginių padėties signalizacijai naudoti sekančius kontaktus: 1. Įrenginių išjungtą būseną turi atitikti normaliai atviras pagalbinis kontaktas. 2. Įjungtą būseną – uždaras pagalbinis kontaktas. 3. Tai turi būti taikoma jungtuvams, skyrikliams, įžemikliams, automatiniams jungikliams ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.
29.	Formuojant apibendrintus signalus dėl aj būsenų, į apibendrintą signalą neturi būti įtraukiami aj, kurių normalios būsenos yra skirtingos nei daugumos kitų aj, įtrauktų į konkrečią grupę. Apibendrintame signale turi būti tik aj su vienodomis normaliomis būsenomis t.y. arba normaliai išjungtomis arba normaliai įjungtomis būsenomis.
30.	Apibendrintų aj grupių paaiškinimui turi būti suformuotos atskiros lentelės, kuriose būtų pateikiama: fizinė aj sumontavimo vieta (spinta, gnybtynas, KSSRS ir t.t.), aj scheminis pavadinimas, aj funkcinis pavadinimas (funkcinė paskirtis).

13.2. telematavimai:

Eil. Nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
	110 kV skirstyklosįrenginių matavimai:
1.	Šynų sekcijos:
1.1.	Įtampa U [kV];
1.2.	Dažnis f [Hz].
2.	Galios transformatoriaus 110 kV prijunginiai:
2.1.	Aktyvioji galia P [MW];
2.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar];
2.3.	Srovė I [A];
3.	Prijunginių RAA nuostatų grupės grįžtamasis matavimas, kuomet RAA nuostatų grupės valdomos analoginio tipo (angl. SetPoint) komandomis.
	Bendros pastabos:
4.	110 kV prijunginių matavimai turi būti perduodami užtikrinant nurodytą paklaidą t.y. < 1 %. 0,4 kV KSSRS, 0,2 kV NSSRS, temperatūros matavimai gali būti perduodami užtikrinant paklaidą < 2,5 %.
5.	Galios transformatorių 110 kV įvadų P, Q, U , I matavimai turi būti perduodami iš momentinių duomenų valdiklio (MDV) ir, kaip alternatyva, iš RAA įrenginių. Alternatyvūs matavimai iš RAA įrenginių gali būti perduodami užtikrinant paklaidą < 2,5 %.

13.3. Televaldymas

Eil. Nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
	Skirstyklos 110 kV naujo prijunginio įrenginių valdymas
1.	PT dalies naujo prijunginio komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas.
2.	Perdavimo tinklo telekomandų jungtuvai/siųstuvai:
2.1.	Imtuvų/siųstuvų komandų (komandų pažymėtų tuo pačiu numeriu) valdymas (išjungimas/įjungimas);
3.	PT dalies įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	PT dalies įrenginių RAA funkcijų valdymas.
5.	PT dalies 110 kV linijos įtampos transformatorių žemos įtampos aj valdymas (esant įtampos transformatoriams sumontuotiems linijoje už linijinio skyriklio į linijos pusę).
6.	T-3 transformatoriaus 110 kV prijunginių valdymo teisių perjungimas.

14. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu. Dokumentas skelbiamas PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui.

15. Kai su Kuršėnų TP rekonstrukcija kituose perdavimo tinklo objektuose (Perdavimo tinklo objektai išvardinti skyriuje „Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai“) yra atliekami operatyvinių pavadinimų keitimai, naujos papildomos RAA ar kitos RAA įrangos montavimai, esamų RAA ar kitos įrangos f-jų išplėtimai (turi būti numatoma techninio projekto rengimo metu), būtina techniniame projekte numatyti tų objektų teleinformacijos sąrašų parengimą, derinimą su PSO, testavimą su PSO DVS. Techniniame projekte išskirti reikalingus atlikti darbus kituose perdavimo tinklo objektuose pagal kiekvieną objektą atskirai. Atliekant pakeitimus kituose perdavimo tinklo objektuose, šių objektų teleinformacijos sąrašai rengiami, derinami su PSO ir testavimai atliekami kiekvienai pastotei

(objektui) atskirai vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu.

16. PSO pateikia susijusių kitų Perdavimo tinklo objektų (kiti susijusieji Perdavimo tinklo objektai išvardinti skyriuje „Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai“) esamos teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašus projektavimo paslaugą atliekančiai organizacijai. Tolimesnis susijusių kitų Perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašų apimčių pildymas, koregavimas bei derinimas su PSO atsakingais darbuotojais vykdomas pateiktuose teleinformacijos sąrašuose. Sąrašuose turi būti numatytas skyrius naujai projektuojamai bei įtraukiamai teleinformacijai (signalai, valdymas ir matavimai).

17. Projektuotojai pateiktuose (kiti susijusieji Perdavimo tinklo objektai išvardinti skyriuje „Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai“) teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su Kuršėnų TP prijunginių apsaugomis, valdymu ir matavimais. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) pavadinimų ar būsenų keitimo, įvertinant LITGRID AB nuotolinio valdymo aprašo reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, koreguojami atitinkamų signalų pavadinimai ar būsenos, komandų ar matavimų pavadinimai.

18. Turi būti ištestuota visa esama susijusių objektų teleinformacija (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausanti ar susijusi su Kuršėnų TP rekonstrukcija.

19. Rangovinės organizacijos projektuotojai peržiūri esamus kitų, susijusių su Petrašiūnų TP rekonstrukcija, perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl teleinformacijos, kuri tiesiogiai nepriklauso ar nėra susijusi su Kuršėnų TP 110 kV prijunginiais, tačiau gali būti įtakojama dėl Kuršėnų TP naujų prijunginių diegimo (pavadinimų, būsenų keitimas, naujos teleinformacijos įtraukimas, esamos teleinformacijos naikinimas). Esant tokiam poreikiui, turi būti koreguojami esami teleinformacijos sąrašai ir atitinkamai atliekami testavimai esamai ar naujai įtrauktai kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijai.

Į turinį

11 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui

1. Teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas tarp Kuršėnų TP naujai projektuojamų įrenginių ir PSO dispečerinio valdymo sistemos (toliau – DVS) turi būti vykdomas per esamą teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (TSPĮ).

2. Turi būti atliktas TSPĮ konfigūravimas, derinimas ir testavimas išsaugant esamas TSPĮ teleinformacijos apimtis ir funkcionalumą.

3. Esant nepakankamiems TSPĮ resursams, TSPĮ papildyti reikiama aparatine ir programine įranga.

4. TSPĮ turi būti suprojektuoti ir įrengti pagal reikalavimus:

4.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Teleinformacijos duomenų surinkimas ir perdavimas);

4.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui).

4.3. Elektros energijos perdavimo paslaugos sutarties Nr. 23 SUT-34 priedo Nr.10 aprašą nr.3 „Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas“.

4.4. minimalius informacijos saugos reikalavimus projektavimui ir diegimui (žr. www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Informacijos sauga).

5. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:

5.1. IEC 60870-5-104 ed. 2 (Slave) protokolu su PSO DVS;

5.2. IEC 61850 ed. 2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);

5.3. IEC 60870-5-101 (Master ir Slave) protokolais su STO TSPĮ;

5.4. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo esamo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ).

6. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:

6.1. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥5 cat) lanksčiais jungiamaisiais kabeliais arba šviesolaidiniais daugiamodžiais jungiamaisiais kabeliais atitinkančiais IEC 11801 standarto reikalavimus ir pagamintais bei ištestuotais gamintojo turinčio įdiegtą kokybės vadybos sistemą įvertintą sertifikatu ISO 9001 arba lygiaverčiu;

6.2. visi naudojami šviesolaidiniai kabeliai turi būti stiklo skaidulų;

6.3. šviesolaidiniai-elektriniai keitikliai turi būti suprojektuoti ir įrengti pagal standartinius techninius reikalavimus šviesolaidiniams-elektriniams keitikliams, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Teleinformacijos duomenų surinkimas ir perdavimas.

7. Testavimas ir bandymai:

7.1. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.

8. Kvalifikacija ir darbai:

8.1. TSPĮ ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas;

8.2. kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;

8.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją;

9. teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose bylose remiantis PSO reikalavimais techninių projektų sudėčiai, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Reikalavimai techninių projektų sudėčiai.

Į turinį

12 skyrius. Reikalavimai ryšiams ir telekomunikacijų priemonėms

1. PSO Kuršėnų TP suprojektuoti ir įrengti reikiamą technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau – TDPT) infrastruktūrą, kuri būtų integruota į esamą PSO telekomunikacijų tinklą, skirtą rezervuotam duomenų perdavimui į PSO pagrindinį ir rezervinį duomenų centrus.

2. Technologinis IP/ MPLS duomenų perdavimo tinklas

2.1. Suprojektuoti ir įrengti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau TDPT) įrangą integruojant į esamą LITGRID AB IP/MPLS tinklą:

2.1.1. bendros paskirties (BP) pramoninį komutatorių Kuršėnų TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie esamo MPLS maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas;

2.1.2. BP komutatorius montuojami ryšių spintoje į 19 colių rėmą.

2.1.3. esamą BP komutatorių išmontuoti, pristatyti į PSO rezervą.

3. Technologinis pastotės duomenų tinklas

3.1. Esant poreikiui suprojektuoti ir įrengti vidinio pastotės duomenų tinklo išplėtimą (toliau - PDT), duomenų mainams tarp pastotės TSPĮ, naujų RAA įrenginių ir pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ), užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439-3 standartų reikalavimus.

3.2. Darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui.

3.3. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus.

3.4. Turi būti atliktas PDT tinklo žiedo persijungimo laiko testavimas ir pateiktas protokolas.

4. Bendri reikalavimai

4.1. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę LITGRID AB transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.

4.2. BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su LITGRID AB naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.

4.3. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami.

4.4. Turi būti atliktas visų duomenų perdavimo tinklo prijunginių žurnalinių įrašų siuntimo į saugos sistemą konfigūravimas ir pateiktas patikros protokolas.

4.5. Komercinės ir techninės apskaitos lauko spintose projektuojamų ethernet terpės keitiklių duomenų perdavimas suderinamas su SFP moduliu, jungiamu į BP komutatorių.

4.6. Duomenų perdavimo kanalai turi būti įrengti iki I etapo įrenginių kompleksinių bandymų pradžios.

4.7. Turi būti suprojektuoti ir atlikti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.

4.8. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga projektuojama ir įrengiama nauja.

4.9. Telekomunikacijų dalis techniniame projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla, o darbo projektas - atskiroje byloje.

4.10. Techniniame projekte aprašyti ir pateikti sprendinius reikalingiems duomenų perdavimo pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose *(Kauno TP)*.

5. Telekomunikacijų sprendiniai rengiami vadovaujantis PSO patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinis valdymas.

6. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama ir įrengiama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais, pateiktais www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Telekomunikacijos.

Į turinį

13 skyrius. Reikalavimai elektros apskaitai ir matavimams

1. Dėl naujojo vartotojo prijungimo ir Kuršėnų TP PSO dalyje pakeitimo (keičiant galios transformatoriaus T-2 įrengtąją galią iš 16 MVA į 40 MVA bei įrengiant naująjį galios transformatorių T-3, 40 MVA galios) rekonstruojant Kuršėnų TP 110 kV dalį, suprojektuoti įrengti komercines pagrindinę ir dubliuojančią elektros apskaitas – galios transformatoriaus T-3 110 kV prijunginyje;

2. Galios transformatoriaus T-3 110 kV prijunginyje įrengiamiems elektros skaitikliams perdavimo tinklui priklausančioje teritorijoje prie kabelinio kanalo (šalia esamų KAS1 ir TAS spintų) turi būti suprojektuota metalinė komercinės elektros apskaitos spinta (toliau – KAS2).

3. KAS2 techniniai reikalavimai ir komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus lauko komercinės apskaitos spintoms. KAS2 komplektaciją patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.

4. KAS2 turi būti suprojektuota įrengti:

4.1. du komerciniai (110 kV galios transformatoriaus T-3 prijunginiui) - vienas komercinis pagrindinis ir vienas komercinis dubliuojantis elektros skaitikliai. Elektros skaitikliai elektroniniai, turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57 mm. KAS2 spintoje turi būti numatytos rezervinės vietos dviem analogiškiems elektros skaitikliams;

4.2. elektros skaitiklių prijungimui du bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm). KAS2 spintoje turi būti numatytos rezervinės vietos dviem analogiškiems bandymo gnybtynams;

4.3. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turi būti montuojami ant montažinės plokštės, kuri KAS2 viduje tvirtinama ant vyrių ir turi būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;

4.4. komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ su automatizuotu normalios skaitiklių prijungimo schemos atstatymu po įtampos nuosavame įtampos transformatoriuje atsiradimo arba pagal galimybes panaudota esamoje KAS1 įtampos grandinių ARĮ. Naujoje ARĮ schemoje turi būti įrengti raktai rankiniam ARĮ atjungimui. Visi šiame punkte minėti įtaisai ir jų valdymo rankenos turi būti įrengti po plombuojamais gaubtais;

4.5. komercinio pagrindinio ir dubliuojančio elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui 12VDC rezervinio maitinimo blokas (-ai);

4.6. 230 VAC du kištukiniai lizdai ir vietinis LED apšvietimas;

4.7. antikondensacinis šildymas;

4.8. kita šiame PS skyriuje bei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai KAS komplektacijoms reikalingą įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu.

5. Galios transformatoriaus T-3 110 kV prijunginio komercinio pagrindinio elektros skaitiklio prijungimas turi būti atliktas prie atskirų (atskirtų nuo relinės apsaugos, kitų matavimo prietaisų ar automatikos įrenginių) srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komercinis dubliuojantis elektros skaitiklis turi būti jungiamas prie kitų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komercinis dubliuojantis elektros skaitiklis gali būti jungiamas kartu su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.

6. Projektavimo metu privaloma atlikti skaičiavimus ir patikrinti, ar dėl Kuršėnų TP AB ESO galios transformatoriaus T-2 keitimo iš 16 MVA galios į 40 MVA galią bei PSO dalies schemų pakeitimo ir atitinkamai trumpojo jungimo srovių padidėjimo nereiks keisti pačioje Kuršėnų TP 110 kV prijunginiuose esančių įrengtų srovės ir įtampos transformatorių. Esant poreikiui keisti 110 kV srovės ir įtampos transformatorius, Kuršėnų TP turi būti atstatytos įrengtos elektros apskaitos.

7. Visi 110 kV prijunginiuose komercinei ir kontrolinėms elektros apskaitoms įrengiami nauji srovės ir įtampos matavimo transformatoriai turi tenkinti LST EN 61869 arba lygiaverčių standartų, Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus bei PSO standartinius techninius reikalavimus ir šių prijungimo sąlygų 7 skyriaus „Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms“ nurodytus reikalavimus. Visų 110 kV įrengiamų srovės transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (Icth) turi būti ≥ 150%. Srovės ir įtampos transformatorių naujosios gnybtų spintos (gnybtynai) turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Projektuojant juose turi būti išskirti plombuojami skyriai su komercinei elektros apskaitai skirtais gnybtynais ir įtaisais.

8. 110 kV srovės ir induktyviųjų įtampos matavimo transformatorių įrengimo vietos, jų parametrai, antrinių apvijų skaičius ir paskirtys bus tikslinamos projektavimo metu, antrinių apvijų vardinė apkrova paskaičiuojama atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti projektuojami įvertinant prijunginių vardines galias ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone. Jei pagal skaičiavimus bus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių transformacijos koeficientų perjungimas turi būti įrengtas antrinių grandinių pusėje.

9. Srovės ir įtampos transformatorių antrinių grandinių įžeminimą bei srovės transformatorių koeficientų perjungimą (projektavimo metu parenkant šerdis su atšakomis) atitinkamai suprojektuoti įrengti ST ir ĮT gnybtų spintose (gnybtynuose).

10. Visi 110 kV prijunginiuose elektros apskaitai naudojami nauji matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi būti su Lietuvoje pripažintais gamintojo, Lietuvos arba Europos Sąjungos šalies

kitos akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą.

11. Po elektros apskaitos sumontavimo turi būti išmatuotos srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvijų ir šerdžių faktinės apkrovos bei elektros apskaitai naudojamų įtampos grandinių įtampos kritimai (ΔU,%) ir pateikti apkrovų patikrinimo ir ΔU matavimo protokolai.

12. Dėl aktyviosios galios (P) ir reaktyviosios galios (Q) srautų ženklų perdavimo iš elektros skaitiklių ir jų atvaizdavimo PSO AEEAS ir DVS, elektros skaitiklių prijungimo kryptims taikomi perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo, pateikto www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinis valdymas reikalavimai.

13. PSO elektros perdavimo tinklo dalies techniniame projekte reikia pažymėti, kad įrengiant naujojo T-3 pijunginio komercines apskaitas, elektros skaitiklių duomenų perdavimui į PSO automatizuotą elektros apskaitos sistemą (AEEAS, EMCOS) bei dispečerinio valdymo sistemą (DVS) turi būti panaudoti esamose KAS1 ir TAS1 ar TAS2 įrengti KDV ir MDV. PSO elektros perdavimo tinklo dalies projekto vykdymui būtinus elektros skaitiklius, bandymo gnybtynus, reikalui esant papildomai įrengti sukonfigūruotą automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį (KDV) ar sukonfigūruotą momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį (MDV) įrengimui pateiks PSO. Prietaisų perdavimas bus įforminamas pasirašant “Montuotinų įrenginių ir medžiagų perdavimo-priėmimo aktą”. Elektrotechninėse dėžėse sukomplektuotų Automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio bei momentinių duomenų valdiklio techniniai reikalavimai nurodyti atitinkamai www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Elektros energijos apskaita.

14. Galios transformatoriaus T-3 110 kV prijunginyje įrengiamo komercinio pagrindinio elektros skaitikliųo įtampos grandinių ARĮ įrengiamas tarp šyninių įtampos transformatorių matavimo apvijų arba pagal galimybes panaudota esamoje KAS1 įtampos grandinių ARĮ. Naujojo ARĮ naudojamų relių vardiniai dydžiai turi būti parinkti atsižvelgiant į apvijų įtampas ir prijungtas apkrovas. ARĮ turi veikti sumažėjus įtampai bet kurioje fazėje žemiau 70% Uv. Suveikimo laikas - 2 sekundės.

15. KAS2 visų sumontuotų elektros skaitiklių surenkamosios pirmos srovės kilpos ,,CL1” turi būti prijungtos prie esamoje KAS1 sumontuoto automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio (KDV), o srovės kilpos „CL2“ prie esamose TAS1 ar TAS2 vieno iš sumontuotų momentinių duomenų valdiklių (MDV). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turi būti prijungta ne daugiau kaip 2 elektros skaitikliai, o „CL1“ srovės kilpoje rekomenduojama prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius. Jei pagal projektinius sprendinius bus numatyta papildomai įrengti KDV ar MDV, jie turi būti įrengti KAS2 spintoje.

16. T-3 prijunginio komerciniai pagrindinis ir komercinis dubliuojantis elektros skaitikliai turi būti jungiami skirtingose KDV bei MDV srovės kilpose arba prie skirtingų MDV.

17. Projektuojant elektros skaitiklių komercinės ir momentinės informacijos perdavimą į PSO informacines sistemas duomenų perdavimo patikimumui turi būti maksimaliai išnaudotos KDV ir MDV srovės kilpos.

18. Naujasis KDV turi būti sujungtas su 110 kV esamoje PVP arba pagal esamą situaciją kitoje vietoje telekomunikacijų spintoje įrengtos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi). Jei toks sujungimas bus vykdomas klojant ryšio kabelius per pastotės teritoriją, jis turi būti išpildytas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant KAS2 įrengtus Ethernet terpės keitiklius. KDV Ethernet prievadas yra RJ-45. KDV ryšys (Ethernet ir GPRS) ir duomenų perdavimas turi būti suderintas su PSO AEEAS (EMCOS) duomenų surinkimo serveriu.

19. Naujasis MDV turi būti sujungtas su 110 kV esamoje PVP arba pagal esamą situaciją kitoje vietoje telekomunikacijų spintoje projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi) pagal pilnąją monitoringo su MDV schemą, leidžiančią nuotolinį MDV ir komponentų darbo būklės stebėjimą, parametrų keitimą ir nuskaitymą per LAN. Jei toks

sujungimas bus vykdomas klojant ryšio kabelius per pastotės teritoriją, jis turi būti išpildytas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant KAS2 įrengtus Ethernet terpės keitiklius. Elektros skaitiklių realaus laiko momentiniai duomenys iš MDV turi būti perduodami į PSO Dispečerinio valdymo sistemą (DVS). MDV ir komponento Ethernet prievadai yra RJ-45. Ryšys su MDV, momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į PSO DVS bei MDV monitoringas turi būti suderintas.

20. Jei pagal poreikį ryšiui su valdikliais bus naudojami Ethernet terpės keitikliai, jie turi būti su integruotais maitinimo blokais ir turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus.

21. Visa lauko KAS2 bei matavimo transformatorių naujuose gnybtynuose projektuojama įranga bei įtaisai turi būti pritaikyti darbui uždaroje erdvėje (apsaugos apdangalais laipsnio ≥ IP 54 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo –25 °C iki +55 °C.

22. KAS2 ir naujųjų gnybtynų spintose (gnybtynuose) atitinkamai įrengti kištukiniai lizdai, apšvietimas, antikondensacinis šildymas turi turėti atskirą užrezervuotą maitinimą iš PT KSSRS. Elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui skirtų 12VDC rezervinio maitinimo blokų, naujųjų Ethernet terpės keitiklių, duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių (KDV ir MDV) maitinimą suprojektuoti nuo pastotės nuolatinės įtampos DC tinklo (PT NSSRS), atsižvelgiant į įrangos maitinimo įtampą KAS2 įrengiant pramoninio tipo XXVDC/230VAC ar XXVDC/YYVDC įtampos keitiklį. Jei pagal sprendinius esamose KAS1 ir TAS minėtos įrangos maitinimas buvo išspręstas nuo PT KSSRS, tai ir KAS2 spintoje analogiškai suprojektuoti visos įrangos maitinimą iš PSO AC SR tinklo.

23. Vadovaujantis EĮĮBT reikalavimais visų elektros apskaitos schemos elementų (tarp jų ir elektros apskaitų bei gnybtynų spintų vidinio montažo laidininkų, srovės kilpų instaliacijos) prijungimo kabeliai ir laidininkai turi būti izoliuoti, vienvielių, varinių gyslų. Srovės kilpų laidininkų skerspjūvis turi būti 0,75 ÷ 1,00 mm2. Elektros apskaitos schemos elementų prijungimo kabeliai turi būti su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu. Ekranuotų kabelių apsaugai turi būti paskaičiuotas ir suprojektuotas potencialų išlyginimo tinklas. Reikalavimai kabelių klojimo būdui turi būti pateikiami projekto statybinėje dalyje.

24. Visi elektros apskaitose plombavimui skirti dangčiai turi būti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.

25. Turi būti suprojektuota elektros apskaitų įtampos grandinių naujųjų automatinių jungiklių išjungtos padėties signalinių kontaktų bei komercinio pagrindinio elektros skaitiklio įtampos grandinių naujosios ARĮ būklės signalizacija ir signalai turi būti perduodami į PSO DVS.

26. Techninio projekte turi būti numatyta, kad rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje PSO atstovų dalyvavimo suorganizavimą elektros apskaitos (EEA) pagrindinių įrenginių sąrankos (žr. PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui sąrašą, pateiktą www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Techninių projektų specifikacijos 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą) gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Gamyklinių bandymo metu turi būti užpildytas pagrindinių ir kitų EEA įrenginių sąrankos elektros apskaitos spintose užsakovo patikrinimo protokolas (žr. www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Elektros energijos apskaitai) su PSO techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis, kuris turi būti pridedamas prie spintų gamintojo (spintų sąrankų gamintojo) teikiamų gamyklinių dokumentų ir protokolų.

27. Pagal situaciją techniniai reikalavimai minėtoms elektros energijos apskaitoms, elektros apskaitų komercinės ir momentinės informacijos nuskaitymui ir perdavimui gali būti keičiami. Visi pakeitimai turi būti suderinti su PSO techninio projekto rengimo metu.

28. Visų, šiame skyriuje paminėtų elektros apskaitai naudojamų įrenginių, įrangos, kontrolinių kabelių ir laidininkų PSO standartiniai techniniai reikalavimai pateikti svetainėje www.litgrid.eu: Tinklo

plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės / Relinė apsauga ir automatika / Telekomunikacijos / Elektros energijos apskaita.

[turinį](#)

14 skyrius. Reikalavimai aplinkosaugai, gaisrinei saugai, saugiam darbui

1. PT dalies techniniame projekte pateikti informaciją apie supančią aplinką, statomų objektų galimą poveikį aplinkai, taikomus konkrečius aplinkos apsaugos reikalavimus vadovaujantis galiojančiais teisės aktais, taip pat apie, saugaus darbo, gaisrinės saugos, tinkamų darbo higienos sąlygų statybvietėje ir statomame statinyje užtikrinimo reikalavimus pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatas, įskaitant bet neapsiribojant nurodytais šiame skyriuje.

2. PT dalies techniniame projekte nurodyti projekto įgyvendinimo metu ir eksploatavimo metu susidarysiančias pavojingas ir nepavojingas atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus ir jų kiekius.

3. Jei būtų tiesiama OL ilgesnė nei 3 km - privaloma atlikti Atranką dėl poveikio aplinkai vertinimo.

4. Suprojektuotuose įrenginiuose turi būti panaudotos pažangiausios technologijos, turi būti atsižvelgiama į įrenginių poveikį aplinkai pagal elektros energijos suvartojimą, atliekų susidarymą, galimą fizikinę taršą.

5. Numatyti projekto įgyvendinimo metu nuimamo derlingojo dirvožemio sluoksnio plotą, storį ir tūrį, nuimto dirvožemio sluoksnio laikino saugojimo vietą, jo panaudojimą.

6. Įrenginių tiekėjui pateikti informaciją apie įrenginiuose esančių cheminių medžiagų (alyva, SF6 (jei tokių įrenginių bus)) kiekius ir markes, taip pat pateikti jų sertifikatus ir saugos duomenų lapus.

7. Aprašyti priemones, kurių turi imtis rangovas statybvietėje mažindamas triukšmą, oro ar grunto taršą bei kitus veiksnius žmonėms ir aplinkai.

8. Perdavimo tinklo dalies techniniame projekte numatyti projektinius sprendinius, nustatančius technines priemones, darbų metodus, užtikrinant darbuotojų saugą ir sveikatą.

9. Projekte nurodyti privalomus reikalavimus rangovui:

9.1. savo sąskaita, nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti statybos metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, laikiną saugojimą, rūšiavimą, ženklinimą ir perdavimą atitinkamiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams pagal Atliekų tvarkymo taisyklių reikalavimus;

9.2. vykdyti visų objekte susidariusių atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas „Atliekų tvarkymo taisyklių“ „Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklių“ nustatyta tvarka (GPAIS sistemoje);

9.3. pateikti atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus techninę priežiūrą vykdantiems asmenims. Dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas. Objekto techninio įvertinimo komisijai pateikti bendrą atliekų ataskaitą, ir atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus;

9.4. vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir apmokestinamųjų gaminių (baterijos ir akumuliatoriai) apskaitą, Atliekų tvarkymo įstatymo, Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo, Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo taisyklių nustatyta tvarka, sumokėti mokestį Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka ir pateikti Užsakovui apskaitą bei mokesčių deklaravimą patvirtinančių dokumentų kopijas.

[turinį](#)

IV DALIS. REIKALAVIMAI SKIRSTOMOJO TINKLO DALIAI

15 skyrius. Bendrieji reikalavimai

1. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo techninio projekto dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių, esančių PSO-Vartotojas nuosavybės riboje atjungimus, turi būti suderinta su PSO.

2. Prijungiant naują vartotoją prie elektros skirstomojo tinklo numatyti, jog nebūtų reikalingi PT dalies veikiančių įrenginių atjungimai. Jeigu paaiškėtų, kad darbams reikalingi PT dalies veikiančių įrenginių atjungimai, tokiu atveju su PSO turi būti suderintos atjungimų apimtys ir terminai, o projektuotojas, sudarydamas rangos darbų vykdymo etapus, vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais.

3. ST dalies rekonstrukcijos rangovas yra atsakingas už detalaus objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko parengimą bei suderinimą su PSO. Objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafikas parengiamas ir suderinamas ne vėliau kaip 90 k. d. iki numatomų rangos darbų objekte pradžios. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos

4. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą. Programą (galios transformatorių įjungimo dalis) suderinti su PSO. Įjungimas, kai jame privalo dalyvauti PSO Rangovas ir/ar PSO RAA atstovai, galimas tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO, derina Pareiškėjo dalies rangovas.

5. Projektuojant 110 kV ar aukštesnės įtampos kabelines linijas, techniniame projekte rangovui numatyti prievolę PSO pateikti pastatytos kabelių linijos ir kabelio pagrindinių techninių parametrų dokumentaciją tame tarpe įtraukti ir kabelio tiesioginės ir nulinės sekų vieno kilometro kabelio varžos vertes. Atlikti oro / kabelinės linijos tiesioginės ir nulinės sekų varžų matavimus ir pateikti matavimų protokolus. Tiek KL, tiek OL ar OL/KL atveju, būti pateikti ilgių, varžų, talpių parametrus (L (km), R, ohms), X (ohms), B (uF), Z1 (ohms), Z2 (ohms), Zm (ohms)) trimis skaičiais po tūkstantųjų nurodytų vienetų tikslumu.

6. Galios transformatorių darbas numatomas su neįžemintomis neutralėmis.

[turinį](#)

16 skyrius. Reikalavimai operatyviniam valdymui reikalingai dokumentacijai

1. Numatyti, jog iki rekonstruotų įrenginių įjungimo, AB ESO parengia, su PSO Sistemos valdymo centru suderina ir pateikia PSO patvirtintus:

1.1. atnaujintą pastotės operatyvinę schemą;

1.2. įrenginių operatyvinio valdymo instrukcijas;

1.3. atnaujintus rekonstruotos dalies tipinius perjungimo lapelius;

1.4. rekonstruotos dalies vienkartinę įjungimo programą.

2. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą. Programą (GT įjungimo dalis) suderinti su PSO. Įjungimas, kai jame privalo dalyvauti PSO rangovas ir/ar PSO RAA atstovai, galimas tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO, derina AB ESO arba jos rangovas.

[turinį](#)

17 skyrius. Reikalavimai apsaugai nuo viršįtampių

1. Parenkant viršįtampių ribotuvus Vartotojo dalyje rekomenduojama vadovautis PSO apibendrintais reikalavimais viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV TP, pateikiamais www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.

Į turinį

18 skyrius. Reikalavimai relinei apsaugai ir automatikai

1. Įrengti EĮĮT reikalavimus atitinkančius relines apsaugos įrenginius bei reikalingą automatiką.
2. Galios transformatorių 110 kV įvadų ARĮ įrengia pareiškėjas pareiškėjo tinklo dalies (10 kV,T-3) RAA įrenginiuose.
3. pareiškėjo tinklo galios transformatorių 110 kV pusės apsaugų prijungimui naudoti galios transformatorių įvaduose įmontuotus srovės transformatorius.
4. Kabelių tarp Perdavimo ir pareiškėjo tinklų RAA įrenginių grandinių sujungimui, kiekvienam galios transformatoriaus prijunginiui suprojektuoti gnybtų atskyrimo spintas (GAS) ties atskirų šalių teritorijų riba.
5. Suprojektuoti galios transformatorių 110 kV dalies skyriklių, įžemiklių saugos blokuočių grandines ir sumontuoti per GAS.
6. Galios transformatorių 110 kV jungtuvų išjungimo komandos nuo transformatorių RAA turi būti projektuojamos/numatomos tiesiogiai į abi jungtuvo išjungimo rites (ne per valdiklius).
7. Suprojektuoti ir ST dalyje įrengti avarijų prevencijos ir automatikos priemones:
7.1. nukrovimo automatiką (NA), pažemėjus 110 kV įtampai perdavimo tinkle, ir automatinį išjungtų ST elektros energijos vartotojų kartotinį įjungimą (NAKĮ), atsistačius elektros tinklo įtampai;
7.2. vartotojų automatinį dažnio nukrovimą (ADN), išjungiant ST vartotojus, ir automatinį kartotinį išjungtų vartotojų įjungimą (DAKĮ), atsistačius elektros tinklo dažniui;
7.3. ST vartotojų NA įrengimui į gnybtų atskyrimo spintą iš NA įrenginio atvesti įtampos grandines, kurios bus prijungiamos prie PT 110 kV įtampos transformatorių „atviro trikampio“ antrinių grandinių.
8. Numatyti reikiamą kiekį galinių relių kontaktų, grandines nuvedant į GAS, 110 kV pusės galios transformatorių prijunginių jungtuvų išjungimui per 2 išjungimo rites ir atskirą grandinę jungtuvo rezervavimo įrenginio (JRĮ) paleidimui ir automatinio kartotinio įjungimo (AKĮ) draudimo komandos suformavimui nuo ST RAA apsaugų suveikimo.
9. Numatyti reikiamą kiekį kontaktų, dėl ST ir PT dalies plėtros, galios transformatorių 110 kV dalies skyriklių, įžemiklių saugos blokuočių grandinių realizavimui.
10. Visas bendras PT ir ST priklausančias RAA grandines jungti per GAS, ties bendrovių teritorijų riba kiekvienam transformatoriui atskirai.
11. Turi būti suprojektuoti kiti su plėtra susiję papildymai ir pakeitimai skirstomojo tinklo RAA grandinėse.
12. Atlikti RAA kompleksinius bandymus tarp PT ir ST.
13. Suderinti RAA įrenginių, reaguojančių į trikdžius elektros perdavimo tinkle, nuostatus su PSO įgaliotais darbuotojais.

Į turinį

19 skyrius. Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms

1. Atliekant pakeitimus ST dalies įžeminimo įrenginiuose suprojektuoti perdavimo tinklo skirstyklos įžeminimo įrenginių sujungimą su naujais projektuojamais skirstomojo tinklo dalies įžeminimo įrenginiais.
2. Suprojektuoti ir numatyti T-1 110 kV įvadų prijungimui prie 110 kV šynuotės prijungimo gnybtus.

3. PT savųjų reikmių maitinimas turi būti suprojektuotas nuo dviejų nepriklausomų 0,4 kV trifazių maitinimo šaltinių. Kiekvieno nepriklausomo elektros energijos šaltinio galingumas turi užtikrinti visų TP savųjų reikmių elektros imtuvų maitinimą.

Į turinį

20 skyrius. Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams

1. Suprojektuoti naujos teleinformacijos mainus Kuršėnų TP tarp STO TSPĮ ir PSO TSPĮ.
2. Projektuoti vadovaujantis 2019 m. gruodžio 23 d. pasirašytos Elektros energijos perdavimo paslaugos sutarties Nr.19 SUT-406//12400/192195 priedu Nr.10 „Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas“.
3. Preliminariai numatomos teleinformacijos (tik signalai), kuri bus perduodama iš STO TSPĮ į PSO TSPĮ, apimtys pateiktos šios PU skyriaus Nr.10 „Reikalavimai valdymui, signalizacijai ir matavimams“ (PSO dalis) 11.4 punkto lentelės [28-32] papunkčiai imtinai.
4. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis LITGRID AB patvirtintu Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu. Dokumentas skelbiamas LITGRID AB tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui.

Į turinį

21 skyrius. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui ir perdavimui

1. Suprojektuoti naujos teleinformacijos surinkimą, perdavimą ir valdymą iš STO TSPĮ į PSO TSPĮ.

1.1. projektuoti vadovaujantis LITGRID AB ir AB ESO elektrotechnikos darbuotojų tarpusavio darbo santykių nuostatais;

1.2. naujos teleinformacijos perdavimą projektuoti per esamą ryšio kanalą IEC 60870-5-101 protokolu;

1.3. įvertinti ir suprojektuoti reikiamus teleinformacijos surinkimo, perdavimo ir valdymo pakeitimus;

1.4. projektą suderinti su PSO, projekto derinimo metu turi būti suderinti techniniai sprendiniai, paruošti ir pateikti signalų sąrašai, įskaitant naujus ir naikinamus signalus;

1.5. atlikti reikiamą STO TSPĮ konfigūravimą ir duomenų mainų testavimą (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą;

2. atlikti duomenų mainų testavimą tarp STO ir PSO TSPĮ, pateikiant testavimo protokolą.

į turinį

22 skyrius. Reikalavimai telekomunikacijoms

1. Suprojektuoti ryšio kanalą teleinformacijos perdavimui tarp PSO (Kuršėnų TP) ir Vartotojo TSPĮ:

1.1. Ryšio kanalą projektuoti per daugiamodį šviesolaidinį ryšio kabelį. Kuršėnų TP pastotės teritorijoje šviesolaidinio kabelio trasą projektuoti esamais kabeliniais kanalais;

1.2. Šviesolaidinio ryšio kabelį įvesti į Kuršėnų TP TSPĮ spintą ir užbaigti skaidulų paskirstymo įrenginiu (ODF), montuojamu 19 colių rėme;

1.3. Suprojektuoti ir įrengti reikiamus RS 232-Optika keitiklius Kuršėnų TP TSPĮ spintoje.

į turinį

Atsinaujinančių energijos išteklių centro vadovas

Kuršėnų TP

Installation :

Project number	:	2024/24-02-PP-E
Customer	:	LITGRID AB
Processed by	:	
Date	:	2024/12

RELUX®

Table of contents

First Page 1
Table of contents 2
1 Luminaire data
1.1 Philips, ClearFlood Large (BVP651 T25_830)
1.1.1 Data sheet 3
1.1.2 Glare Rating (RUG) 4
2 Exterior 1
2.1 Description, Exterior 1
2.1.1 Luminaire data/Room elements 5
2.1.2 Floor plan 8
2.2 Summary, Exterior 1
2.2.1 Result overview, Evaluation area 1 9
2.3 Calculation results, Exterior 1
2.3.1 Table, Reference plane 1.1 (E) 10
2.3.2 Pseudo colours, Reference plane 1.1 (E) 11
2.3.3 3D luminance, View 1 12

1 Luminaire data

1.1 Philips, ClearFlood Large (BVP651 T25_830)

1.1.1 Data sheet

Manufacturer: Philips

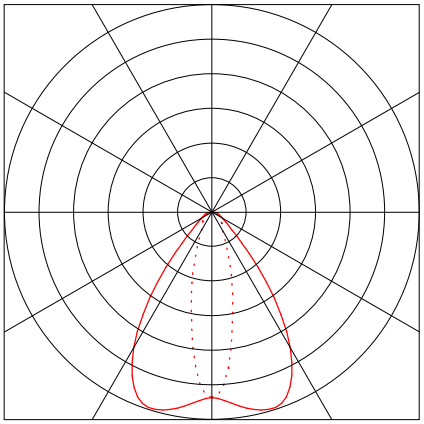
BVP651 T25_830 Outdoor - Sports and Area floodlighting ClearFlood Large
ClearFlood Large – The best solution for 1:1 retrofit ClearFlood Large is designed to meet the requirements of a wide range of floodlighting applications. It also includes all the necessary control features and interfaces to make it future-proof and even

BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S

Luminaire data		
Luminaire efficiency	:	86%
Luminaire efficacy	:	109.45 lm/W
Classification	:	A60 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	:	76 92 99 100 86
UGR 4H 8H	:	25.9 / 23.8
Power	:	385 W
Luminous flux	:	42140 lm

Equipped with		
Quantity	:	1
Designation	:	LED490-4S/830
Colour	:	3000
Luminous flux	:	49000 lm
Colour reproduction	:	80

Dimensions : 522 mm x 773 mm x 80 mm



RELUX®

1.1 Philips, ClearFlood Large (BVP651 T25_830)

1.1.2 Glare Rating (RUG)

Reflectance of											
Ceiling		0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3
Walls		0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
Floor		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Room dimension		Viewed crosswise					Viewed endwise				
x	y										
2H	2H	24.3	25.5	24.7	25.8	26.1	20.1	21.3	20.5	21.6	21.9
	3H	25.0	26.1	25.4	26.4	26.8	21.9	22.9	22.2	23.3	23.6
	4H	25.4	26.4	25.8	26.7	27.1	22.8	23.8	23.2	24.1	24.5
	6H	25.5	26.4	25.9	26.8	27.2	22.9	23.8	23.3	24.2	24.6
	8H	25.5	26.4	25.9	26.7	27.1	22.9	23.8	23.3	24.1	24.5
	12H	25.4	26.3	25.8	26.6	27.1	22.8	23.7	23.2	24.0	24.5
4H	2H	24.4	25.4	24.8	25.7	26.1	20.8	21.8	21.2	22.2	22.5
	3H	25.2	26.0	25.6	26.4	26.9	22.7	23.5	23.1	23.9	24.3
	4H	25.7	26.4	26.1	26.8	27.3	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3
	6H	25.9	26.6	26.4	27.0	27.5	23.9	24.5	24.3	25.0	25.4
	8H	25.9	26.5	26.4	27.0	27.5	23.8	24.4	24.3	24.9	25.4
	12H	25.9	26.5	26.4	26.9	27.4	23.8	24.4	24.3	24.8	25.3
8H	4H	25.7	26.3	26.2	26.7	27.2	23.8	24.4	24.3	24.8	25.3
	6H	26.0	26.5	26.5	27.0	27.5	24.0	24.5	24.5	25.0	25.5
	8H	26.1	26.5	26.6	27.0	27.5	24.1	24.5	24.6	25.0	25.5
	12H	26.0	26.4	26.6	26.9	27.4	24.0	24.4	24.5	24.9	25.4
12H	4H	25.7	26.2	26.1	26.7	27.2	23.8	24.3	24.3	24.8	25.3
	6H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.4	24.0	24.5	24.6	25.0	25.5
	8H	26.0	26.4	26.6	26.9	27.4	24.0	24.4	24.6	24.9	25.4

Distance between luminaires: 0.25

Manufacturer : Philips
Order number : BVP651 T25_830/BVP651 T25 1 xLE
Luminaire name : ClearFlood Large
Equipment : 1 x LED490-4S/830 385 W / 49000 lr
Dimensions : L 522 mm x W 773 mm x H 80 mm
File name : bvp651_t25_1_xled490-4s_830_s.ldt

Efficiency factor : 86%
Luminaire efficacy : 109.45 lm/W (A60)
Light distribution : sym. to C0-C180 / C90-C270
Beam Angle : 72.7° C0-C180
23.3° C90-C270

2 Exterior 1

2.1 Description, Exterior 1

2.1.1 Luminaire data/Room elements

Product data:

Type No.\Make

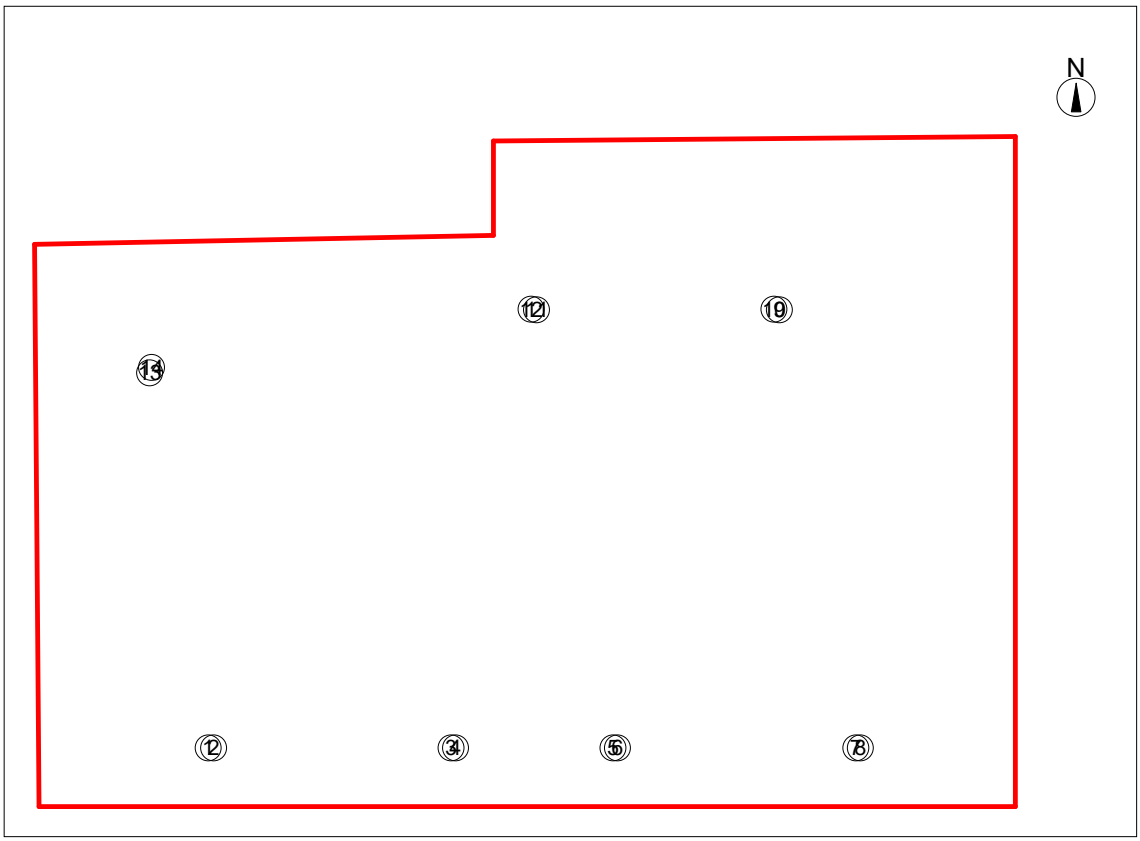
		Philips	
1	14 x	Order No.	: BVP651 T25_830/BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S
		Luminaire name	: ClearFlood Large
		Equipment	: 1 x LED490-4S/830 385 W / 49000 lm

2 Exterior 1

2.1 Description, Exterior 1

2.1.1 Luminaire data/Room elements

Floor with luminaire and sensor positions:



No.	Centre point X [m]	Y [m]	Z [m]	Rotation angle Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Target coordinates Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Philips ClearFlood Large BVP651 T25_830									
1xBVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S									
1	40.31	6.54	7.00	80.89	0.00	-83.76	50.40	69.70	0.00
2	40.92	6.53	7.00	58.83	0.00	-83.77	74.09	61.36	0.00
3	67.27	6.53	7.00	128.97	0.00	-88.05	-62.30	166.70	0.00
4	67.81	6.54	6.99	71.19	0.00	-82.25	84.38	55.16	0.00
5	85.30	6.54	7.00	89.63	0.00	-83.04	85.67	63.83	0.00
6	85.81	6.54	7.00	70.02	0.00	-83.24	105.99	62.03	0.00
7	112.27	6.53	7.00	129.86	0.00	-83.31	74.03	52.34	0.00
8	112.78	6.53	6.99	117.93	0.00	-79.04	95.87	38.43	0.00
9	103.80	55.16	7.00	270.00	0.00	-85.95	103.80	-43.60	0.00
10	103.17	55.28	6.99	213.63	0.00	-74.40	82.33	41.41	0.00
11	76.79	55.16	6.99	256.04	0.00	-80.07	67.15	16.38	0.00
12	76.16	55.31	7.00	163.24	0.00	-87.50	-77.20	101.50	0.00
13	33.84	48.20	7.00	359.86	0.00	-87.31	182.70	47.80	0.00
14	34.03	48.82	7.00	28.94	0.00	-85.23	107.30	89.40	0.00

2 Exterior 1

2.1 Description, Exterior 1

2.1.1 Luminaire data/Room elements

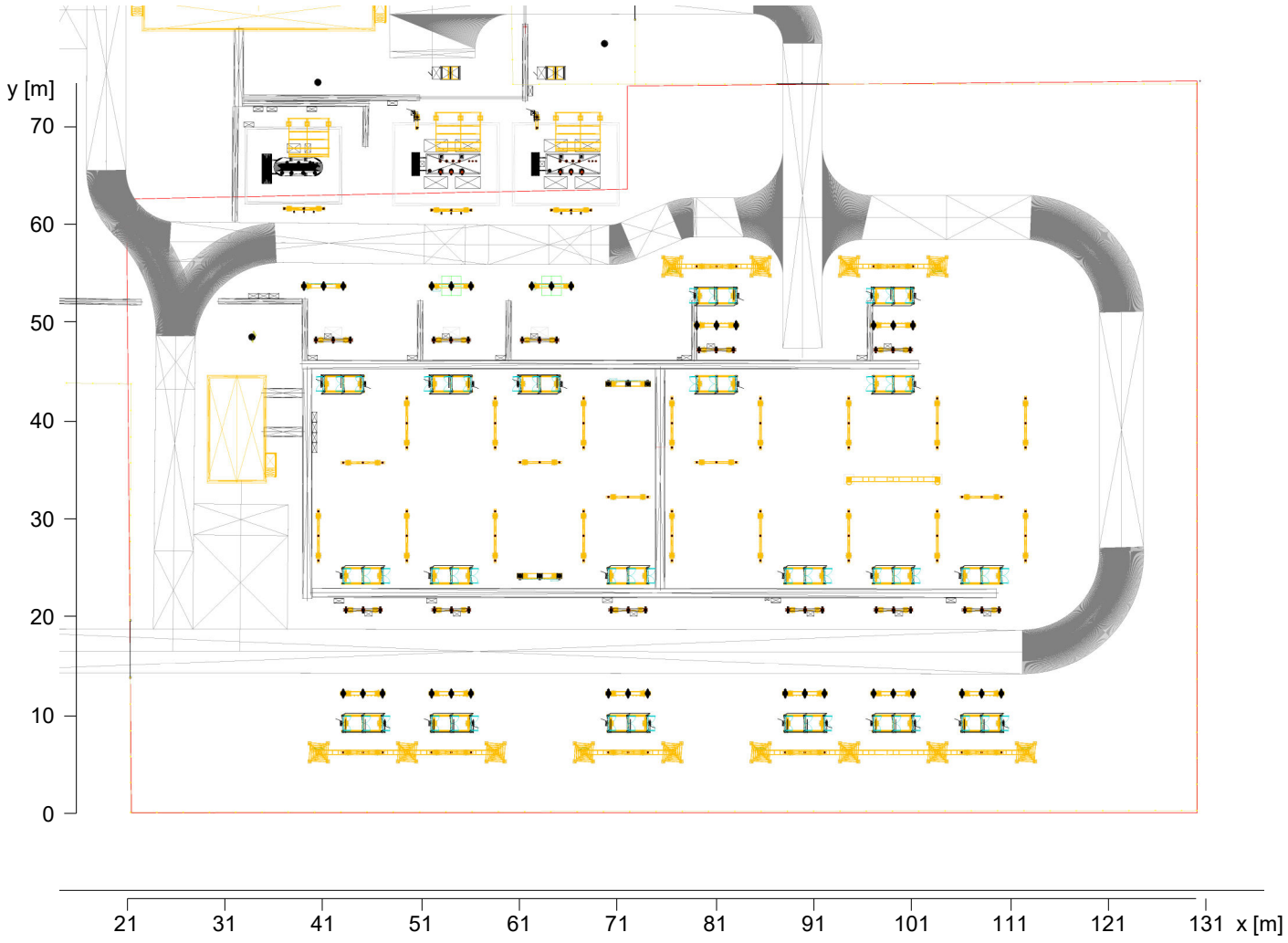
Measuring surface

No.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Length	Width	Rotation angle z axis	L axis	Q axis
Ref. plane 1.1								
	21.00	62.50	0.00	109.00	74.50	0.00	0.00	0.00

RELUX®

2.1 Description, Exterior 1

2.1.2 Floor plan

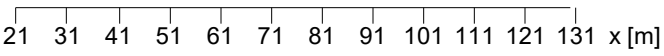


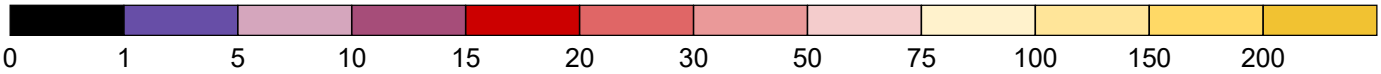
RELUX®

2 Exterior 1

2.2 Summary, Exterior 1

2.2.1 Result overview, Evaluation area 1





General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height (phot.centre)	7.00 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux	686000.00 lm
Total power	5390.0 W
Total power per area (7503.88 m²)	0.72 W/m² (2.37 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**
	Horizontal
$\bar{E}_m$	30.3 lx
E_{min}	0.5 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.02
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.00
Position	0.00 m

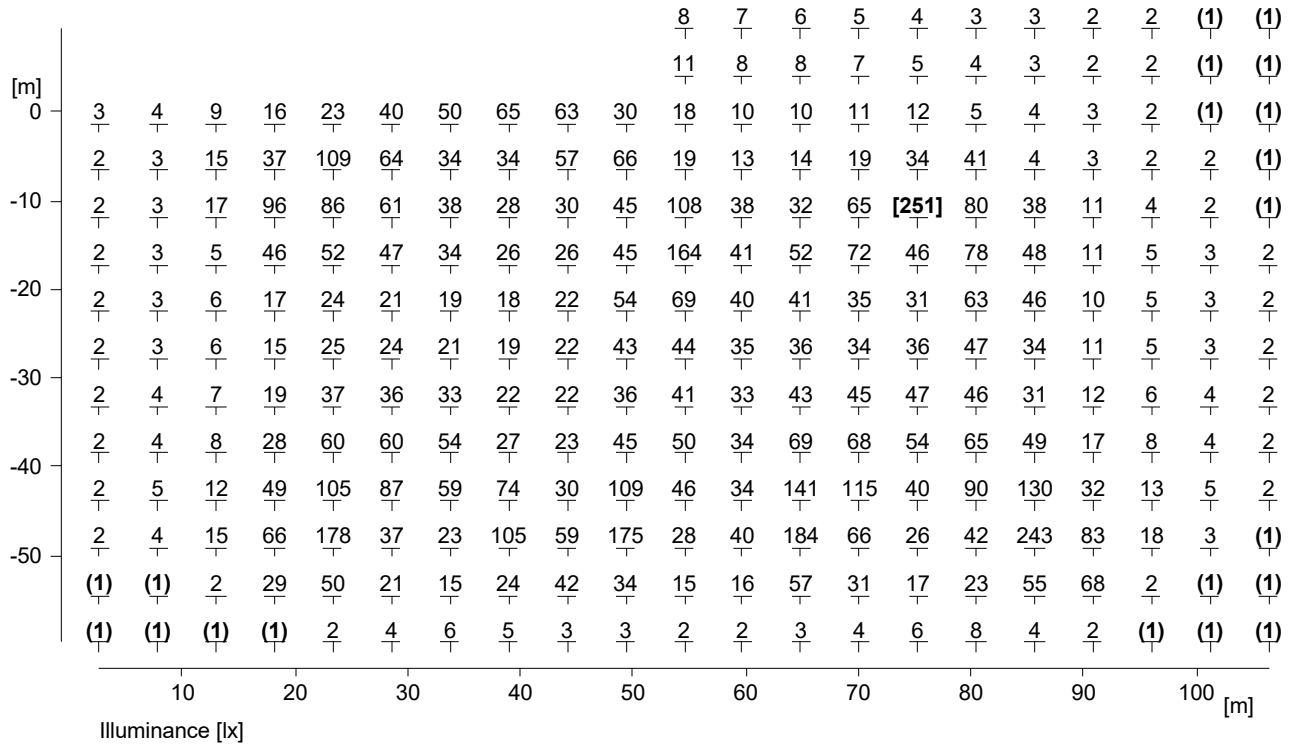
Type No.\Make

		Philips	
1	14 x	Order No.	: BVP651 T25_830/BVP651 T25 1 xLED490-4S/830 S
		Luminaire name	: ClearFlood Large
		Equipment	: 1 x LED490-4S/830 385 W / 49000 lm

2 Exterior 1

2.3 Calculation results, Exterior 1

2.3.1 Table, Reference plane 1.1 (E)

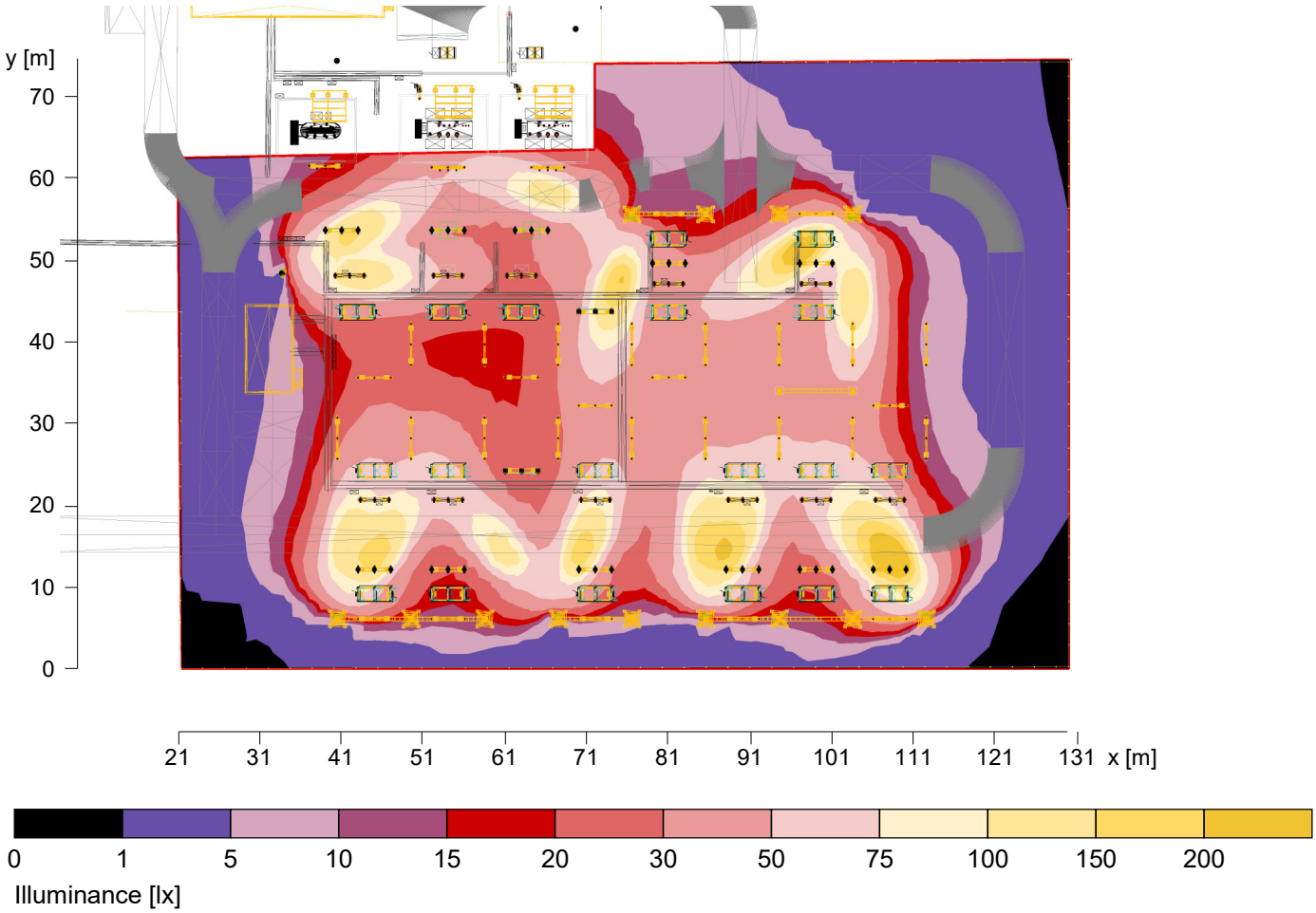


Height reference plane		: 0.00 m
Average illuminance	$\bar{E}_m$	: 30 lx
Minimum illuminance	E_{min}	: 1 lx
Maximum illuminance	E_{max}	: 251 lx
Uniformity U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 56.40 (0.02)

RELUX®

2.3 Calculation results, Exterior 1

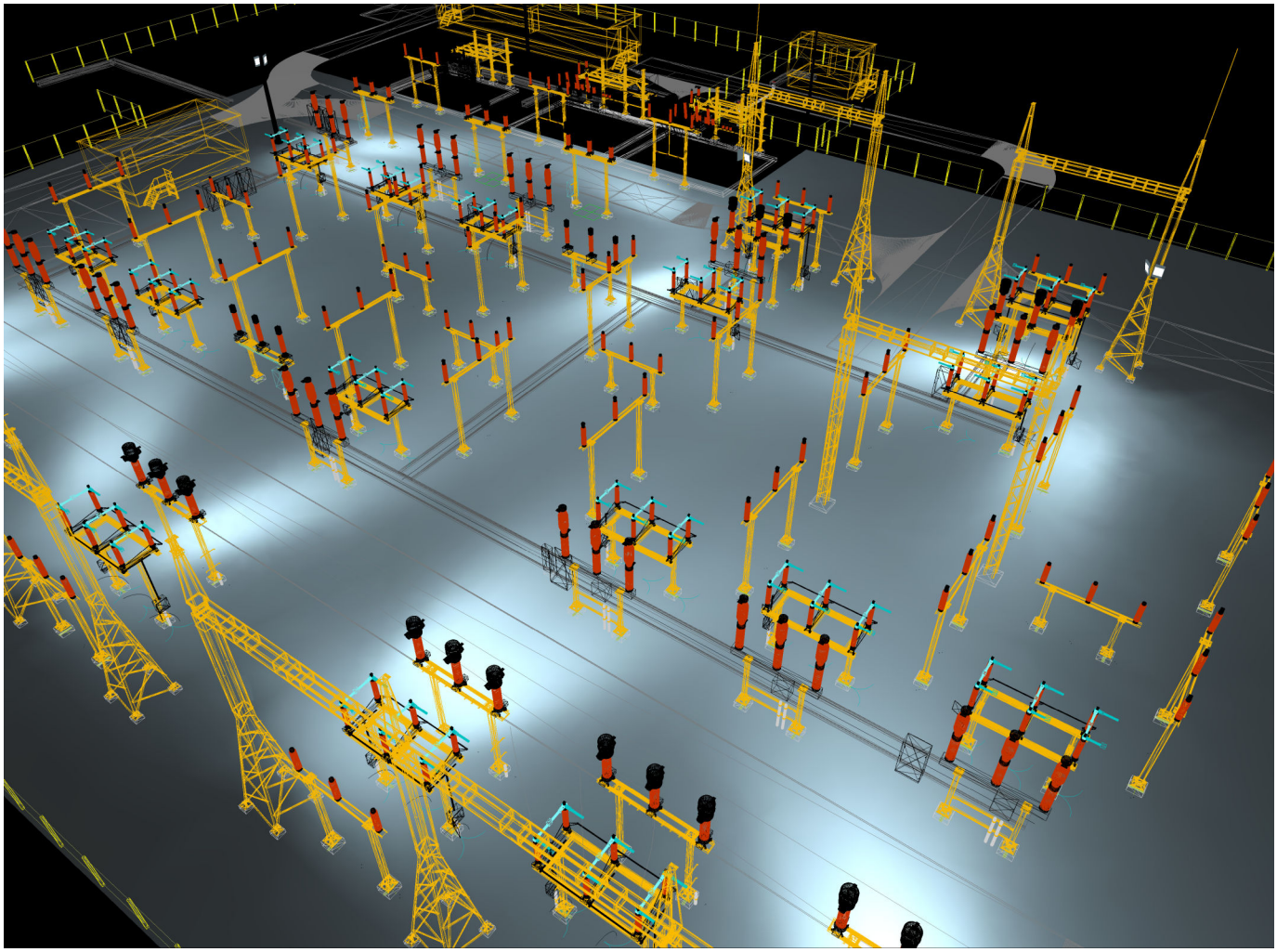
2.3.2 Pseudo colours, Reference plane 1.1 (E)



Height reference plane		: 0.00 m
Average illuminance	$\bar{E}_m$	: 30 lx
Minimum illuminance	E_{min}	: 1 lx
Maximum illuminance	E_{max}	: 251 lx
Uniformity U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 56.40 (0.02)

2.3 Calculation results, Exterior 1

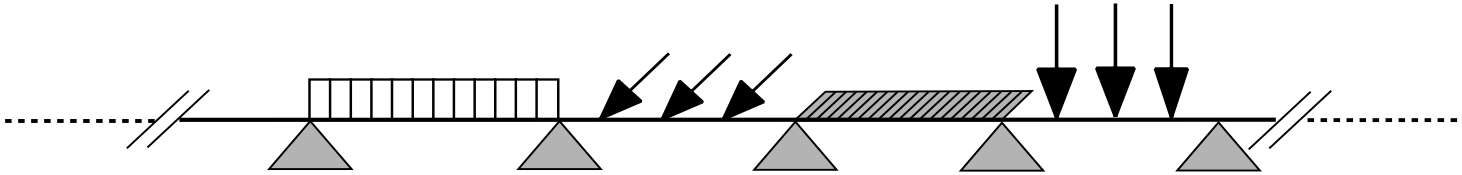
2.3.3 3D luminance, View 1



Luminance in the scene
Minimum: : 0.03 cd/m²
Maximum: : 16.5 cd/m²

primtech 3d

Mechanical Stress of Tubular Bus Bars



Group (L=7800)

General data

Span	Length
1	7800 mm

Tube Data

Outer diameter of tube d:	100.00	mm
Wall thickness of tube t:	8.00	mm
Conductor material:	Tube 100x8 E-AlMgSi 0.5 F22	
Density of conductor material ρ:	2700.00	kg/m³
Young's modulus E:	70000	N/mm²
Yield stress, min. value f_y:	160.00	N/mm²
Yield stress, max. value f_y:	250.00	N/mm²

Safety Factors

Partial safety factor for permanent loads γ_G:	1.35
Partial safety factor for variable loads γ_Q:	1.50

Loads on all Spans

Mass per unit length of the damping cable:	1377.00	kg/km

Wind/Ice Layer:

Wind (Pressure: 1200.00N/m², Drag Factor: 1.20) - Ice Layer (Thickness: 8.30mm, Density Ice: 900.00kg/m³)

Results

Forces on supports (design values)

Support	Vertical load	Horizontal load
1	539 N	982 N
2	539 N	982 N

Stress of tube

Maximum bending stress σ_max (design value):	44.32	N/mm²
Relation σ_max/f_y:	0.28	

Vertical sag in the middle of span by permanent loads (characteristic values)

Span	Sag	Permille
1	21 mm	3 ‰

Intermediate Results

Permanent vertical loads (characteristic value)

Support	Force on supports	Moment
1	291 N	0 Nm
2	291 N	0 Nm

Span	Maximum moment	Sag in the middle of the span
1	568 Nm	21 mm

Permanent horizontal loads (characteristic value)

Support	Force on supports	Moment
1	0 N	0 Nm
2	0 N	0 Nm

Span	Maximum moment	Sag in the middle of the span
1	0 Nm	0 mm

Variable vertical loads (characteristic value)

Support	Force on supports	Moment
1	97 N	0 Nm
2	97 N	0 Nm

Span	Maximum moment	Sag in the middle of the span
1	190 Nm	7 mm

Variable horizontal loads (characteristic value)

Support	Force on supports	Moment

1	655 N	0 Nm
2	655 N	0 Nm

Span	Maximum moment	Sag in the middle of the span
1	1277 Nm	47 mm

Points of zero bending (Vertical)

Span	Distance 1	Distance 2	Moment at distance 1	Moment at distance 2
1	0.00 m	0.00 m	0 Nm	0 Nm

Points of zero bending (Horizontal)

Span	Distance 1	Distance 2	Moment at distance 1	Moment at distance 2
1	0.00 m	0.00 m	0 Nm	0 Nm

primtech 3d

Sag Calculation / Installation Table

All sag-data are given for one sub-conductor

Group (S=1 L=11149)

General Data

Calculation type:	Maximum Sag	
Horizontal span length:	10000.00	mm
Height difference of anchor points:	-2504.90	mm
Specified sag:	100.00	mm (Maximum Sag at -5°C (Wind/Ice Layer) and 5000.00mm)
Maximum horizontal tensile force:	121.60	N (at -5°C (Wind/Ice Layer))

Conductor data

Description:	122-AL1/20-ST1A	
Number:	1	
Diameter:	15.50	mm
Area (Aluminium):	121.60	mm²
Area (Steel):	19.80	mm²
Mass per unit length:	491.00	kg/km
Young's modulus E:	77000.00	N/mm²
Coefficient of thermal expansion:	1.89	10^-6/K

Additional loads

Temperature	Load	Ice load Conductor	Ice thickness Conductor	Ice load String	Ice thickness String	Wind pressure	Wind drag factor	Ice density
-5 °C	Wind/Ice Layer		10.00 mm		10.00 mm	92.00 N/m²	1.20	900.00 kg/m³

Conductor with individual loads

Temperature	Load	H-Tensile force	Left-Anchor V-Reaction	Right-Anchor V-Reaction	0.00 m	5.00 m	10.00 m
-5 °C		47 N	13 N	39 N	0.00 m	0.10 m	-2.50 m
-5 °C	Wind/Ice Layer	122 N	34 N	100 N	0.00 m	0.10 m	-2.50 m

Conductor without individual loads (Conductor installation table)

Temperature	H-Tensile force	0.00 m	5.00 m	10.00 m	Left mark	Right mark
-5 °C	47 N	0.00 m	0.10 m	-2.50 m	1.35 m	1.35 m

primtech 3d

Mechanical Effects of Short-Circuit Current acc. IEC 60865-1

Group (S=1 L=11149)

Input data

Three-phase a.c system/single-phase a.c. system:	Three-phases short-circuit current	
System frequency f:	50.00	Hz
Initial symmetrical short-circuit current I''k:	19.87	kA
Factor for the calculation of the peak short-circuit current κ:	1.80	
Duration of first short-circuit current flow T_k1:	Not decided	
Center-line distance between supports l:	10000.00	mm
Length of both insulator chains 2*l_i:	0.00	mm
Center-line distance between main conductos a:	2000.00	mm
Effective distance between sub-conductors a_s:	200.00	mm
Number of sets of spacers k:	0	
Description:	122-AL1/20-ST1A	
Number of sub-conductors n:	1	
Diameter of a flexible conductor d_s:	15.50	mm
Cross-section of sub-conductor (Aluminium) A_s:	121.60	mm²
Cross-section of sub-conductor (Steel) A_s:	19.80	mm²
Mass per unit length of main conductor m'_s:	491.00	kg/km
Young's module E:	77000.00	N/mm²
Static tensile force in the main conductor F_st at -5°C:	46.80	N
Static tensile force in the main conductor F_st at 10°C:	46.78	N
Resulting spring constant of both supports S:	150.00	N/mm

Short-circuit tensile forces and displacement of conductors

Maximum short-circuit tensile force in main conductor F_t,d at -5°C	775.32	N
Maximum drop force in Main conductor F_f,d at 10°C	4963.78	N
Rating of connectors:	4963.78	N
Rating of supports and insulators:	4963.78	N
Maximum horizontal displacement b_h at ≈ 90.00°:	1511.75	mm
Minimum air clearance between two main conductors a_min:	-1023.50	mm
Maximum dynamic sag ƒed:	1511.75	mm

Intermediate results	**-5**	**°C**	**10**	**°C**
Cord length of main conductor in the span l_c:	10000.00	mm	10000.00	mm
Relation l_c/l:	1.00		1.00	
Mass per unit length including individual loads:	0.49	kg/m	0.49	kg/m
Electromagnetic force per unit length:	29.62	N/m	29.62	N/m
Parameter r:	6.15		6.15	
Angular direction of the force δ_1:	80.77	°	80.77	°
Dynamic sag ƒed:	1511.30	mm	1511.75	mm

Equivalent static conductor sag at midspan b_c:	1286.13	mm	1286.53	mm
Period of conductor oscillation T:	2.04	s	2.04	s
Resulting period of conductor oscillation T_res:	0.93	s	0.93	s
Used duration of the first short-circuit current flow T_k1:	0.81	s	0.81	s
Relation T_k1/T_res:	0.87		0.87	
Static stress of conductor:	0.33	N/mm²	0.33	N/mm²
Actual Young's modulus E_s:	23660.42	N/mm²	23660.24	N/mm²
Stiffness norm N:	965.57	10^-9/N	965.57	10^-9/N
Stress factor ζ:	976.17		977.08	
Swing-out-Angle δ_k:	161.54	°	161.54	°
Factor χ:	-5.15		-5.15	
Maximum swing-out angle δ_m:	180.00	°	180.00	°
Factor ϕ:	15.70		15.70	
Factor ψ:	0.99		0.99	
Short-circuit tensile force in main conductor F_t,d:	775.32	N	775.08	N
Drop force in main conductor F_f,d:	4963.01	N	4963.78	N
Elastic expansion ε_ela:	0.70	10^-3	0.70	10^-3
Material constant c_th:	0.27	10^-18	0.27	10^-18
Thermal expansion ε_th:	1.24	10^-3	1.24	10^-3
Dilatation factor C_D:	1.02		1.02	
Form factor C_F:	1.15		1.15	
Maximum horizontal displacement b_h:	1511.30	mm	1511.75	mm
Minimum air clearance between two main conductors a_min:	-1022.59	mm	-1023.50	mm
Center-line distance between 2 spacers l_s:	10000.00	mm	10000.00	mm

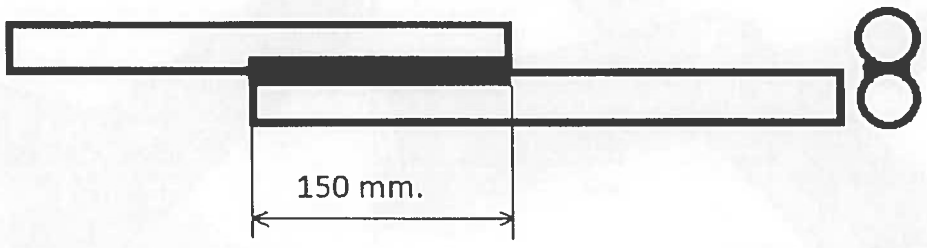
Sub-Conductors clash together effectively

APPROVED by
LITGRID AB 2018
June 29, 2018
Transmission grid department
director direction No. 193

PATVIRTINTA
LITGRID AB 2018 m.
2018 m. birželio 29 d.
Perdavimo tinklo departamento
direktoriaus nurodymu Nr. 193

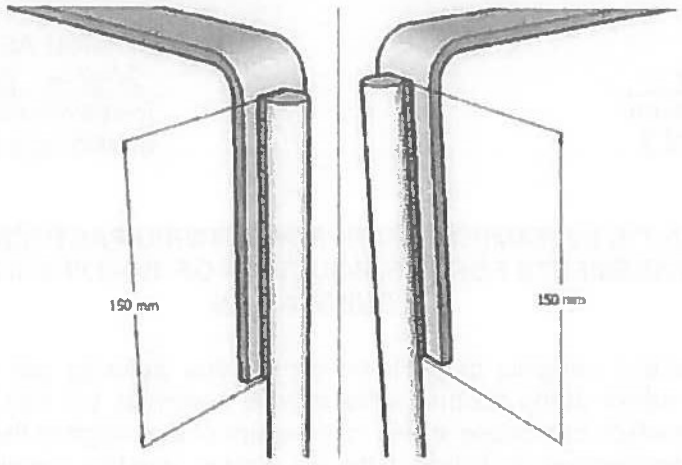
REIKALAVIMAI 400-330-110 kV ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ ĮŽEMINIMO KONTŪRO ĮRENGIMUI / REQUIREMENTS FOR THE MOUNTING OF 400-330-110 kV EARTH SYSTEM OF SUBSTATION

1. Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos/ All metal parts of electrical equipment which can cause stress in the event of breakage of the insulation, which may result in injury to people, malfunctions or failure of the equipment, must be grounded;
2. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai ir statiniai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo kontūro atskirais įžeminimo laidininkais/ All electrical equipment or components and structures, that need to be earthed must be connected to an earth system using by separate earthing conductors;
3. Įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω. Giluminis įžemiklis įrengiamas tik tais atvejais, jeigu negali būti pasiekta 0,5 Ω varža techninio projekto įžeminimo kontūro skaičiavimo rezultatuose ir po vertikalių elektrodų ir horizontalių įžeminimo laidininkų įrengimo. / The resistance of the earth system at any time of year must not exceed 0,5 Ω. The deep earth rod is only installed if 0.5 Ω impedance cannot be reach in the results of the calculation during the technical design of the earth system and during the installation of vertical electrodes and horizontal earth conductors;
4. Įžeminimo kontūro montavimo gylis grunte turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m./ Mounting depth in the ground of earth system must be not less than 0,5 m.;
5. Įžeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio įžemintuvo ir viršįtampiams jautrių įrenginių įžeminimo prijungimo prie transformatorių pastotės įžeminimo kontūro vietos turi būti ne mažesnis kaip 15 m./ The length of the earth conductor between the lightning emitter and the voltage of the surge sensitive devices connected to the transformer substation earthing system must be not less than 15 m.;
6. Horizontalūs įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami suvirinant elektrolankiniu arba egzoterminiu būdu/ Horizontal earth conductors laid in the ground must be joined together weld by arc or exothermic welding method;
7. Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (1 pav.)/ Grounding structure round joining conductors arc-welding must be done from both sides, gapless parallel side by side connection with passing through (1 picture);



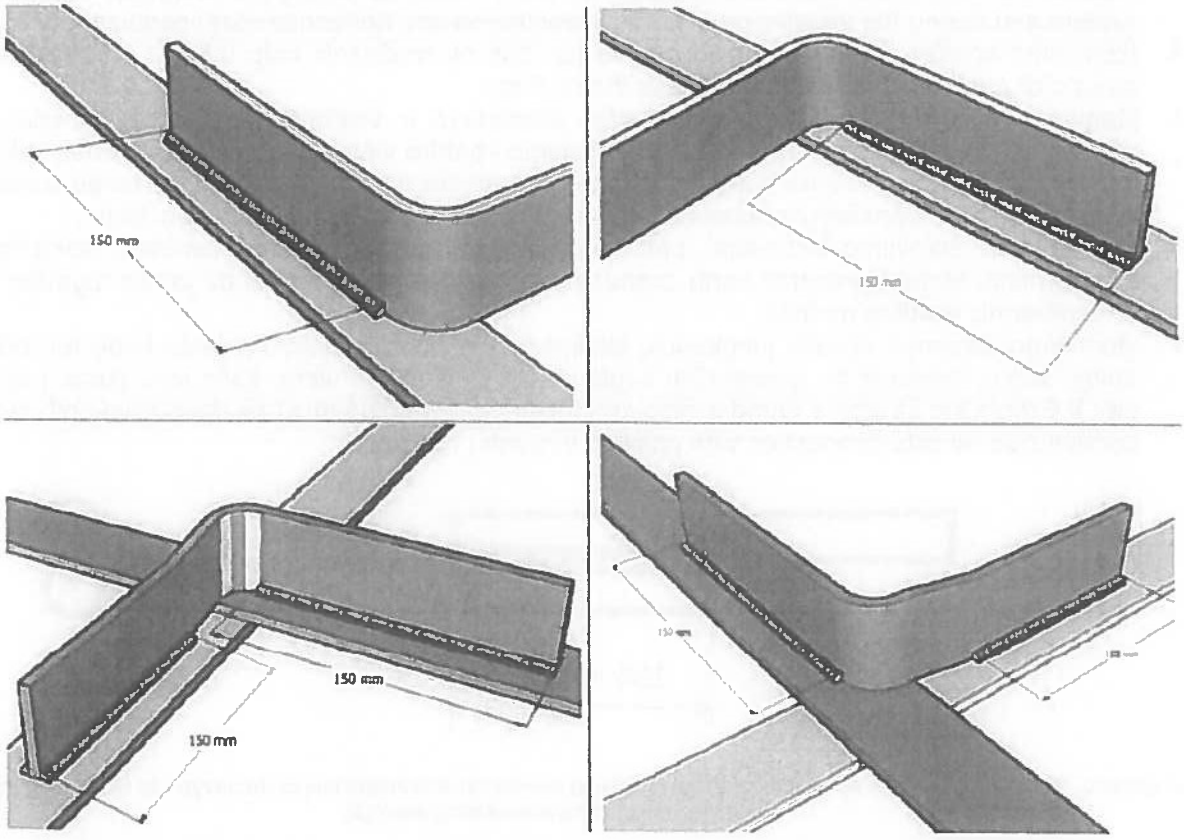
1 pav./picture: Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankinių būdu pavyzdys/ Grounding structure round joining conductors arc-welding example

8. Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampio profilio jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (2 pav.) / Grounding structure round and rectangular profiled joining conductors arc-welding must be done from both sides, gapless parallel side by side connection with passing through (2 picture);



2 pav./picture: Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys/ Grounding structure round and rectangular profiled joining conductors arc-welding example

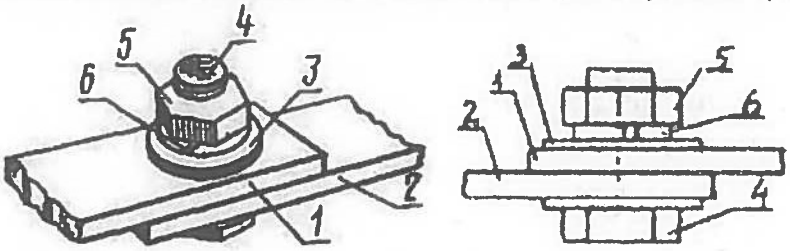
9. Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (3 pav.) / Grounding structure rectangular profiled joining conductors arc-welding must be done from both sides, gapless parallel side by side connection with passing through (3 picture);



3 pav./picture: Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys/ Grounding structure rectangular profiled joining conductors arc-welding example

10. Suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. (1, 2 ir 3 pav.)/ Weld length in one side of contact surface shall not be smaller than 150 mm. (1, 2 and 3 pictures);
11. Turi būti užtikrinta papildoma atvėsusios suvirinimo siūlės hidroapsauga nuo korozijos. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika / Extra hydra protection of cool weld must be guaranteed. Weld and 2 cm from it must be covered with bituminous mastic;

12. Srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta / Threaded surfaces and bolted joints for joining surfaces must be further treated with an electro-conducting anti-corrosion paste;
13. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais (4 pav.)/ Earth conductors must be connected to visible equipment's earth parts by screws (4 picture);



4 pav./picture: Varžtinio sujungimo pavyzdys: 1,2 – įžeminimo laidininkai, 3 – poveržlė (naudojama iš abiejų varžtinio sujungimo pusių), 4 – varžtas, 5 – veržlė, 6 – spyruoklinė poveržlė/ Example of screw couplings: 1.2 - ground conductors, 3 - washers (used on both sides of screw couplings), 4 - bolt, 5 - nut, 6 - spring washer

14. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo (4 pav.) / Screwed contacts must be protected from corrosion and relaxation (4 picture);
15. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos privalo turėti nedažytą tarpą įžemikliui uždėti. Papildomai įrengiamas cinkuoto metalo varžtas su sparnaveržle / Earthing places for fire extinguishing equipment (equipment) must have unplaced space for grounding. Optional zinc-plated metal screw with spatula must be mounted;
16. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos turi būti pažymėtos užrašu ***„Vieta gaisrinei technikai įžeminti“***/ Grounding places for fire extinguishing mechanisms (equipment) must be marked ***„Vieta gaisrinei technikai įžeminti“***;
17. Įžeminimo laidininkų įvadai į pastatus, įžeminimo laidininkų prijungimo prie įrenginio gnybtai ir pan. turi būti paženklinti apsauginio įžeminimo ženklu (5 pav.)/ Earthing conductors to buildings, terminals for connecting grounding conductors to the devices, and so on, must be marked with a safety earthing label (5 picture);

5 pav./picture: Apsauginio įžeminimo ženklo pavyzdys/ Safety earthing label example

18. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti (nudažyti) geltonos/žalios spalvos juostomis. Vienos spalvos juostos plotis ne mažesnis kaip 100 mm. be tarpų / Ground conductors in open area places must be marked (painted) yellow / green bands. One colour stripe width not less than 100 mm. without spaces;
19. Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atliktas įžeminimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikaliai sumontuotų įžeminimo laidininkų išdėstymo koordinačių žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka / Prior to the buried installation of the earth system, earth system elements, installed horizontal and vertical earth conductors must be marked by coordinates and a control geodetic picture must be provided.