

Statytojas / Užsakovas	<b>LITGRID AB / UAB „Tausalos baterijos“</b>
Projekto rengėjas	<b>Ener-G design, UAB</b>
Sutarties pavadinimas	Sutartis Nr. SUT-ED-2025-P05
Statinio projekto pavadinimas	<b>ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES (110 KV SKIRSTYKLA) INŽINERINIŲ TINKLŲ GRUPĖS, TELŠIŲ R. SAV., TELŠIAI, SEDOS G. 43, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS</b>
Statinio naudojimo paskirtis	<b>Inžineriniai statiniai – inžineriniai tinklai – elektros tinklai</b>
Statinio adresas	<b>Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43</b>
Statinio projekto Nr.	<b>ED2502/01-XX-RPP</b>
Prijungimo sąlygų Nr.	25SD-1013
Statinio kategorija	<b>Ypatingasis (elektros tinklai)</b>
Statybos rūšis	<b>Rekonstravimas</b>
Statinio projekto etapas	<b>Projektiniai pasiūlymai</b>
Statinio pavadinimas	<b>110/35/10 kV Tausalo TP 110 kV narvelis</b>
Statinio projekto dalis	<b>Elektrotechnika</b>
Bylos (segtuvo) pavadinimas	<b>Elektrotechnika. 110 kV skirstykla</b>

Byla (segtuvas)	E.T1
Bylos laida	0
Bylos išleidimo data	2025-08-19

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
	Direktorius	Vidas Džervus		
	Statinio projekto vadovas	Tomas Bizimavičius	41778	
	Statinio projekto dalies vadovas	Marius Juškevičius	40355	

## TURINYS

1. Statinio projekto pritarimų lentelė .....	3
2. Statinio projekto dalių sprendinių tarpusavio suderinimo lentelė .....	4
3. Statinio projekto sudėties žiniaraštis .....	5
4. Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis .....	6
5. Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis .....	6
6. Aiškinamasis raštas .....	8
6.1. Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas .....	8
6.2. Projekto rengimo pagrindas .....	12
6.3. Projekto dalies pagrindiniai projektinių sprendinių techniniai rodikliai .....	13
6.4. Pagrindiniai sprendiniai .....	14
6.5. Klimatinės sąlygos .....	15
6.6. 110 kV narvelio statybos darbų eiliškumas .....	16
6.6.1. Privalomieji dokumentai statybos darbams pradėti .....	16
6.6.2. Privalomieji statybos darbų dokumentai .....	16
6.6.3. Pasirengimas statybai .....	16
6.6.4. Statybvietės paruošiamieji darbai .....	17
6.7. 110 kV skirstomieji įrenginiai .....	19
6.7.1. Tausalo TP esami laidininkai .....	20
6.7.2. Aukštos įtampos įrenginių ir elementų parinkimas .....	20
6.7.3. Srovės ir įtampos matavimo transformatoriaus parinkimas .....	21
6.7.4. Šynuotės elementų parinkimas pagal leistinas temperatūrines kietos šynuotės deformacijas .....	21
6.7.5. Šynų srovės parinkimas pagal įšilimą normalaus darbo metu .....	21
6.7.6. Terminio atsparumo skaičiavimas .....	21
6.7.7. Šynų, dėl nuosavo svorio, išlinkimo patikrinimas .....	22
6.7.8. Laidininkų vainikinio išlydžio skaičiavimas .....	22
6.7.10. Leistinų apkrovų ant įrenginių gnybtų parinkimas .....	23
6.8. Valdymo pultas .....	25
6.9. Atviros teritorijos įrenginių apšvietimas .....	25
6.10. Atvirųjų skirstomųjų įrenginių įžeminimas .....	25
6.11. Potencialo kontroliniams kabeliams išlyginimas .....	26
6.12. Pastotės žaibosauga .....	26
6.13. Apsauga nuo viršįtampių .....	26
6.14. Savųjų reikmių įrenginiai .....	27
6.14.1. Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas .....	27
6.14.2. Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas .....	28
6.15. Trumpųjų jungimų srovės .....	29
6.16. Gretimų transformatorių pastočių pirminių įrenginių tinkamumo patikrinimas .....	29
6.17. Relinė apsauga ir automatika .....	29
6.18. Elektros energijos apskaita ir matavimai .....	30
6.19. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas .....	30
Brėžiniai .....	31
Priedai .....	47

**1. STATINIO PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELE**Statinio projekto  
pavadinimas**Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r.  
sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Įmonės, organizacijos pavadinimas</b>	<b>Atsakingas asmuo</b>	<b>Pastabos</b>	<b>Data</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				


**2. STATINIO PROJEKTO DALIŲ SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO LENTELE**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Bylos (segtuvo) žymuo</b>	<b>Atsakingo projekto dalies vadovo vardas, pavardė</b>	<b>Kvalifikacijos atestato Nr.</b>	<b>Parašas</b>
<b>Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas</b>				
1.	ED2502/01-XX-RPP-BD	Tomas Bizimavičius	41778	
2.	ED2502/01-00-RPP-SP	Rita Urbelytė	19738	
3.	ED2502/01-XX-RPP-E.T1	Marius Juškevičius	40355	

## 3. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	SP	0	Sklypo sutvarkymas (sklypo planas)	
	<b>E</b>		<b>Elektrotechnika</b>	
3.	E.T1	0	Elektrotechnika. 110 kV skirstykla	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2025-05-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas	
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	LAI DA	
				0	
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS LITGRID AB / UAB „TAUSALOS BATERIJOS“		ED2502/01-XX-RPP-BD.PSŽ	LAPAS 1	LAPŲ 1

#### 4. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	E.T1	0	Elektrotechnika	

#### 5. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
-----------------	----------	-------	-----------------------	----------

##### TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

ED2502/01-XX-RPP-BD-T1.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	24	0	Aiškinamasis raštas	

##### GRAFINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS


ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-01	1	0	110 kV Tausalo TP elektrinių sujungimų schema	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-02	1	0	110 kV Tausalo TP skirstyklos planas. M 1:250	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-03	1	0	Pjūvis per Durbinis narvelį. M 1:100	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-03.1	1	0	Pjūvis per L-Telšiai 2 narvelį. M 1:100	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-04	1	0	Pjūvis per prailgintas šynas Š1-110. M 1:100	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-05	2	0	110 kV Tausalo TP žaibosaugos ir įžeminimo planas. M 1:250	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-06	1	0	110 kV Tausalo TP apšvietimo planas. M 1:250	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-07	1	0	Kintamosios srovės savųjų reikmių skydo schema	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-08	1	0	Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo schema	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-09	1	0	Esamo 110 kV AS valdymo pulto planas. M 1:50	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-10	1	0	Kilnojamųjų įrenginių galios skydo schema	
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-11	4	0	Projektuojamo 110 kV narvelio vizualizacijos planas	

##### PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Priedas Nr. 1	5	-	Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo	
---------------	---	---	--	--

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2025-05-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		

Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas		
41778	PV	Tomas Bizimavičius		Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	LAIDA	
40355	PDV	Marius Juškevičius			0	
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS <b>LITGRID AB / UAB „TAUSALOS BATERIJOS“</b>			<b>ED2502/01-XX-RPP-E.T1.BSŽ</b>	LAPAS 1	LAPŲ 2

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
			kontūro įrengimui	
Priedas Nr. 2	1	-	Tausalo TP 110 kV linsčios šyruotės duomenys pateikti LITGRID AB	

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.BSŽ


LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2	2	0

## 6. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 6.1. Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas

Pagal LR statybos įstatymo 24 str. 24 dalį projektas turi atitikti Lietuvos Respublikos įstatymų, kitų teisės aktų, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, kurie galiojo tą dieną, kai buvo išduoti specialieji reikalavimai (specialieji reikalavimai galioja 5 metus nuo jų išdavimo dienos).

Projektas parengtas pagal šiuos privalomus dokumentus statinio projektui parengti ir pagrindinius normatyvinius statybos dokumentus:

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos				
<b>LR įstatymai:</b>							
1.	Nr. I-1240	1996 m. kovo 19 d. Statybos įstatymas Nr. I-1240 (Žin. 1996, Nr. 32-788) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-06-30				
2.	Nr. I-2223	1992 m. sausio 21 d. Aplinkos apsaugos įstatymas Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr. 5-75) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-05-01				
3.	Nr. I-446	1994 m. balandžio 26 d. Žemės įstatymas Nr. I-446 (Žin., 1994, Nr. 34-620) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-06-30				
4.	Nr. I-1120	1995 m. gruodžio 12 d. Teritorijų planavimo įstatymas Nr. I-1120 (Žin., 1995, Nr. 107-2391) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-11-01				
5.	Nr. VIII-787	1998 m. birželio 16 d. Atliekų tvarkymo įstatymas Nr. VIII-787 (Žin., 1998, Nr. 61-1726) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-12-31				
6.	Nr. IX-2135	2004 m. balandžio 15 d. Elektroninių ryšių įstatymas Nr. IX-2135 (Žin., 2004, Nr. 69-2382) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01				
7.	Nr. IX-884	2022 m. gegužės 16 d. Energetikos įstatymas Nr. IX-884 (Žin., 2002, Nr. 56-2224) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-11-01				
8.	Nr. VIII-1881	2000 m. liepos 20 d. Elektros energetikos įstatymas Nr. VIII-1881 (Žin., 2000, Nr. 66-1984) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-16 – 2025-05-01				
9.	Nr. XIII-2166	2019 m. birželio 6 d. Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas Nr. XIII-2166 (TAR, 2019, Nr. 9862) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-02-01				
10.	Nr. VIII-1864	2000 m. liepos 18 d. Civilinio kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas Nr. VIII-1864 (Žin. 2000, Nr. 74-2262) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-15 – 2026-04-01				
11.	Nr. IX-1672	2003 m. liepos 1 d. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas Nr. IX-1672 (Žin., 2003, Nr. 70-3170) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-11-01				
<b>Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:</b>							
12.	STR 1.01.04: 2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir	Aktuali redakcija 2023-06-09				
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas							
0	2025-05-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas				
41778	PV	Tomas Bizimavičius	LAIDA				
40355	PDV	Marius Juškevičius	0				
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS <b>LITGRID AB / UAB „TAUSALOS BATERIJOS“</b>		<b>ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">LAPAS</td> <td style="text-align: center;">LAPŲ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> </table>	LAPAS	LAPŲ	1	23
LAPAS	LAPŲ						
1	23						

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
		sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	
13.	STR 1.01.03:2017	Statinių ir patalpų klasifikavimas	Aktuali redakcija 2024-12-12
14.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	Aktuali redakcija 2016-10-12
15.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai	Aktuali redakcija 2025-01-01
16.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali redakcija 2024-11-01
17.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali redakcija 2024-11-01
18.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotų statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Aktuali redakcija 2024-11-08
19.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Aktuali redakcija 2025-05-01
20.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-10-31
21.	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	Aktuali redakcija 2003-01-30
<b>Statybos techninių reikalavimų ir kiti reglamentai:</b>			
22.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas (toliau – ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įsigaliojo 2005-09-28
23.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Aktuali redakcija 2002-11-09
24.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga	Įsigaliojo 2008-01-04
25.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga	Aktuali redakcija 2002-10-05
26.	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo	Įsigaliojo 2008-03-28
27.	STR 2.01.01(6):2008	ESR. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	Įsigaliojo 2008-03-28
28.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	Įsigaliojo 2009-11-22
29.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	Aktuali redakcija 2009-11-04
30.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	Aktuali redakcija 2006-02-12
31.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	Aktuali redakcija 2007-12-19
32.	STR 2.03.02:2005	Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas	Aktuali redakcija 2017-08-25
33.	STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai	Aktuali redakcija 2024-11-01
34.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija	Įsigaliojo 2024-10-01
35.	(ES) Nr. 305/2011	2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	Aktuali redakcija 2024-11-17
<b>Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:</b>			
<b>ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR</b>			LAPAS 2
			LAPŲ 23
			LAIDA 0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
36.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	Pataisa 2018-11-30
37.	LST 1516:2015/1K-2021	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	Aktuali redakcija 2021-05-14
38.	EJIT Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Aktuali redakcija 2023-10-27
39.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
40.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Aktuali redakcija 2024-05-25
41.	Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	Aktuali redakcija 2022-07-23
42.	BGST, Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
43.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Aktuali redakcija 2024-12-11
44.	Nr. 1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	Aktuali redakcija 2023-07-01
45.	Nr. 1-52	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2013-04-01
46.	Nr. 1-1	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2012-05-01
47.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija 2022-05-13
48.	Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija 2022-05-14
49.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija 2020-11-01
50.	Nr. 1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	Aktuali redakcija 2024-05-10
51.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
52.	Nr. 217	Atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2024-10-09 – 2025-08-17
53.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	Aktuali redakcija 2022-07-01
54.	Nr. A1-425	Kėlimo kranų priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
55.	Nr. A1-707	Statybinių keltuvų priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
56.	Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	Aktuali redakcija 2020-05-01
57.	Nr. A1-293/V-869	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	Įsigaliojo 2006-11-01
58.	Nr. A1-103/V-265	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	Aktuali redakcija 2013-11-01
59.	Nr. V-604	HN 33:2011 Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	Aktuali redakcija 2018-02-14
60.	Nr. V-520	HN 95:2014 Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai	Aktuali redakcija 2014-11-01
61.	Nr. V-552	HN 104:2011 Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriamo elektromagnetinio lauko	Įsigaliojo 2011-11-01
62.	Nr. 1-281	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas	Aktuali redakcija 2023-07-01

**Užsakovo ir Statytojo normatyviniai dokumentai ir specialieji reikalavimai**

	ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		3	23	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
63.	2025-03-10; Nr. 25SD-1013	LITGRID AB prijungimo sąlygos elektros įrenginių prijungimui prie elektros perdavimo tinklo	
64.	2024-12-30; Nr. 24KP-50	Elektros energijos kaupimo įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklų ketinimų protokolas, pasirašomas su asmeniu, plėtojančiu elektros energijos kaupimo įrenginius	
65.	2025-02-14; L-6888	Leidimas plėtoti energijos kaupimo pajėgumus	
66.	-	<a href="http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektu-specifikacijos/2645">http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektu-specifikacijos/2645:</a>	
67.	2025-02-10 Nr. 25NU-92	Perdavimo tinklo objektų techninio darbo projekto sudėtis	
68.	2024-12-20 Nr. 24NU-633	Perdavimo tinklo objektų projektinių pasiūlymų sudėtis	
69.	2021-08-13 Nr. 21NU-261	Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui	
70.	2018-12-13 Nr.T-344	Telšių miesto teritorijos bendrasis planas: <a href="https://telsiai.lt/uploads/website/documents/files/gyvenoajms/teritoriju-planavimas/2022_Bendrieji_planai/2018_12_13_Telsiu_m_B_P_SPRENDINIAI/2_SPRENDINIAI/1_Spr_Pagrindinis%20br ezinys_M10000.pdf">https://telsiai.lt/uploads/website/documents/files/gyvenoajms/teritoriju-planavimas/2022_Bendrieji_planai/2018_12_13_Telsiu_m_B_P_SPRENDINIAI/2_SPRENDINIAI/1_Spr_Pagrindinis%20br ezinys_M10000.pdf</a> );	
71.	2025-05-21 Nr. SRD-83-250521-00025	Telšių rajono savivaldybės išduotais specialiaisiais reikalavimais	

**Kompiuterinės programinės įrangos sąrašas, pagal techninio projekto dalis**

72.	E	Microsoft Windows 11 Pro, Microsoft Word, Microsoft Excel, Autodesk AutoCAD 2025, Foxit pdf editor	
-----	---	--	--

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
4	23	0

## 6.2. Projekto rengimo pagrindas

Projektas „Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai Sedos g. 43, rekonstravimo projektas“ parengtas vadovaujantis Lietuvos perdavimo sistemos operatoriaus (toliau – LITGRID AB) 2025-03-10 išduotomis prijungimo sąlygomis Nr. 25SD-1013 „Prijungimo sąlygos elektros įrenginių prijungimui prie elektros perdavimo tinklo“ (toliau – PS), 2024-12-30 ketinimų protokolu Nr. 24KP-50 „Elektros energijos kaupimo įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklų ketinimų protokolas, pasirašomas su asmeniu, plėtojančiu elektros energijos kaupimo įrenginius“, 2025-02-14 leidimu Nr. L-6888 „Leidimas plėtoti energijos kaupimo pajėgumus“, Užsakovo technine užduotimi, Telšių miesto teritorijos bendruoju planu ir jam neprieštaraujant (nuoroda į planavimo dokumentą: [https://telsiai.lt/uploads/website/documents/files/gyvenoajims/teritoriju-planavimas/2022\\_Bendrieji\\_planai/2018\\_12\\_13\\_Telsiu\\_m\\_BP\\_SPRENDINIAI/2\\_SPRENDINIAI/1\\_Spr\\_Pagrindinis%20brezinys\\_M10000.pdf](https://telsiai.lt/uploads/website/documents/files/gyvenoajims/teritoriju-planavimas/2022_Bendrieji_planai/2018_12_13_Telsiu_m_BP_SPRENDINIAI/2_SPRENDINIAI/1_Spr_Pagrindinis%20brezinys_M10000.pdf), UAB „Geotera“ atliktais topografiniais tyrinėjimais, inžineriniais geologiniais tyrimais, galiojančiais ES ir LR įstatymais bei kitų galiojančių teisės aktų reikalavimais. Sprendiniai atitinka privalomųjų ir normatyvinių projekto rengimo dokumentų nuostatas bei prijungimo sąlygų reikalavimus.

Tiekiami gaminiai turi atitikti esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas – turėti CE ženklimą ir / arba atitikties deklaraciją.

Elektros energijos kaupimo įrenginio (toliau – EEKĮ) statybos ir prijungimo prie elektros perdavimo tinklo projektavimo darbai rengiami išskaidant į kelis atskirus projektus:

<b>Statinio projekto pavadinimas</b>  <b>Statinio projekto (I etapas) Nr.</b> Statinio projekto (II etapas) Nr. <b>Statinys</b> Statytojas	<b>Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšių m., Sedos g. 43, rekonstravimo projektas (aktualus)</b> ED2502/01-XX-RPP ED2502/01-XX-RTDP <b>110/35/10 kV Tausalo TP 110 kV narvelis</b> LITGRID AB
Statinio projekto pavadinimas  Statinio projekto Nr. Statinio projekto Nr. <b>Statinys</b> Statytojas	Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavo sen., Kalnėnų k., statybos projektas ED2502/02-XX-SPP ED2502/02-XX-STDP 33/110 kV Durbinio transformatorių pastotė UAB „Tausalos baterijos“
Statinio projekto pavadinimas  Statinio projekto (I etapas) Nr. Statinio projekto (II etapas) Nr. <b>Statinys</b> Statytojas	Elektros tinklų paskirties (110 kV požeminė elektros kabelių linija) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšių r. sav. teritorija, statybos projektas ED2502/03-XX-SPP ED2502/03-XX-STDP 110 kV požeminė elektros kabelių linija UAB „Tausalos baterijos“
Statinio projekto pavadinimas  Statinio projekto (I etapas) Nr. Statinio projekto Nr. <b>Statinys /Įrenginys</b> Statytojas	Kitos paskirties (žaibosaugos statiniai, tvora, aikštelės, pamatai) kitų inžinerinių statinių grupės statybos ir kilnojamų elektros įrenginių įrengimo Telšių r. sav., Gadūnavo sen., Kalnėnų k., projektas ED2502/04-XX-STP (rengiama tik dėl nurodymo LITGRID AB prijungimo sąlygose ir ketinimų protokole) ED2502/04-XX-STDP Žaibosaugos statiniai, tvora, aikštelės, pamatai; Elektros energijos kaupimo įrenginiai UAB „Tausalos baterijos“

**Šioje byloje numatyti naujo 110 kV narvelio, rekonstruojant Tausalo TP 110 kV skirstyklos statinį, statybos darbų bendrieji duomenys ir sprendiniai. Projektiniai pasiūlymai parengti pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (aktuali redakcija 2024-11-01) 13 priedo apimtis bei Statytojo LITGRID AB vidinį dokumentą „Perdavimo tinklo objektų projektinių pasiūlymų sudėtis“.**

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5	23	0

### 6.3. Projekto dalies pagrindiniai projektinių sprendinių techniniai rodikliai

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
110 kV jungtuvas, 3150 A, 40 kA	3-fazis kompl.	1	
110 kV skyriklis su žeminimo peiliais iš vienos pusės, 1250 A, 31,5 kA	3-fazis kompl.	1	
110 kV skyriklis be žeminimo peilių, 1250 A, 31,5 kA	3-fazis kompl.	1	
110 kV srovės matavimo transformatorius, 300 A, 31,5 kA.	3-fazis kompl.	1	
Įtampos matavimo transformatoriai $\frac{110}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / \frac{0,1}{\sqrt{3}} / 0,1 kV$	3-fazis kompl.	2	
110 kV viršįtampių ribotuvas 2-os linijos iškrovos klasės, $U_c = 77 - 82 kV$ , $U_r = 96-102 kV$	3-fazis kompl.	1	
110 kV OL plieno aliuminio laidai 149-AL1/24-ST1A arba analogas	m	126	
Vamzdinis laidininkas Al Ø100/84 mm	m	29,4	

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR

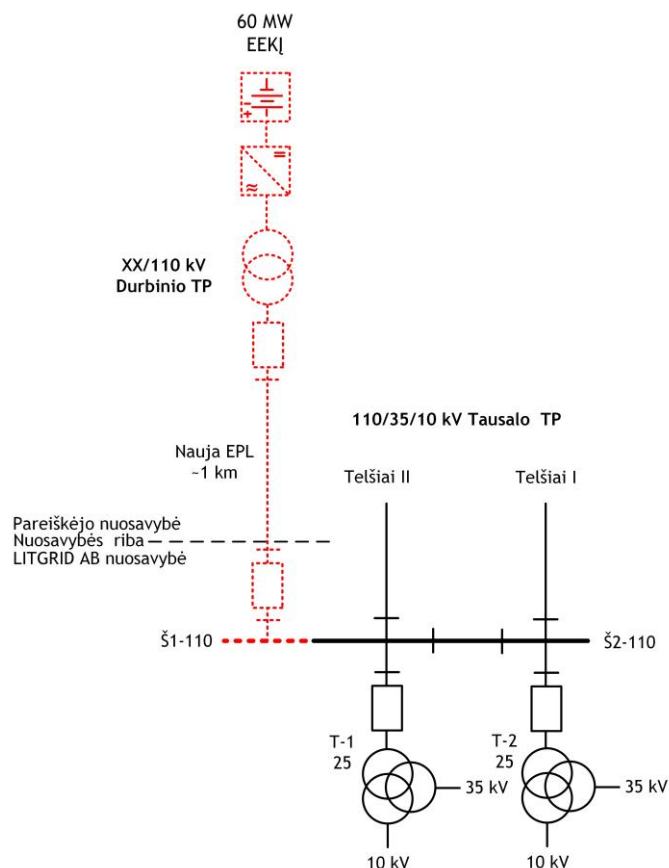
LAPAS	LAPŲ	LAIDA
6	23	0

## 6.4. Pagrindiniai sprendiniai

Pagal LITGRID AB išduotas prijungimo sąlygas planuojamą statyti 60 MW nominalios galios elektros energijos kaupimo įrenginį (toliau – EEKĮ) numatoma prijungti prie 110/35/10 kV Tausalo TP 110 kV skirstyklos, kurioje turi būti įrengiamas papildomas 110 kV narvelis.

Nuosavybės riba tarp LITGRID AB ir Pareiškėjo įrenginių, sutampanti su prijungimo tašku tiesiant naują 110 kV kabelių liniją (toliau — KL), tarp 33/110 kV Durbinio TP ir Tausalo TP yra KL galinių movų išvadų gnybtai Tausalo TP 110 kV skirstykloje, kaip parodyta 1 paveikslėlyje. Už riboje esančių 110 kV įvadų gnybtų kontaktų techninę būklę atsako Pareiškėjas.

Planuojamą statyti 60 MW nominalios galios EEKĮ numatoma prijungti prie Tausalo TP, kaip parodyta 1 paveikslėlyje:



**Pastaba:**

Raudona punktyrinė linija parodyti elementai kuriuos reikia pastatyti.

**1 pav.** Planuojamų statyti EEKĮ prijungimo prie elektros perdavimo tinklo principinė schema

Šioje byloje pateikiami naujai projektuojamo 110 kV narvelio Tausalo TP skirstykloje elektrotechnikos sprendiniai.

Sprendiniai atitinka privalomųjų ir normatyvinių projekto rengimo dokumentų nuostatas bei prijungimo sąlygų reikalavimus.

Projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų turtinių teisių, kaip numatyta LR įstatymų nustatyta tvarka.

## 6.5. Klimatinės sąlygos

110/35/10 kV Tausalo TP yra Telšių raj. savivaldybės ribose. Projekte klimatinės sąlygos priimtos pagal statybos techninį reglamentą STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“, pritaikant artimiausios - Telšių matavimo stoties duomenis.



2 pav. Meteorologijos stočių tinklo žemėlapis

• vėjo slėgis	360 Pa (fazinių laidų);
• apšalo sienelės storis (ledo tankis 0,9 g/cm <sup>3</sup> )	9 mm (6,4 m aukštyje, pastotės įrenginiams)
• vidutinė metinė oro temperatūra	+7,2 °C (2 priedas, 1 lentelė)
• absoliutus oro temperatūros maksimumas	+35,0 °C (2 priedas, 3 lentelė)
• absoliutus oro temperatūros minimumas	-36,4 °C (2 priedas, 5 lentelė)
• santykinis oro metinis drėgnumas	79 % (3 priedas, 2 lentelė)
• temperatūra prie apšalo	-5 °C;
• temperatūra prie maksimalaus vėjo	-5 °C;
• temperatūra perkūnijos metu	+15 °C;

Pagal teritorinį paskirstymą, statinys yra I-ame vėjo greičio rajone, kur vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė priimama  $v_{ref,0} = 24$  m/s.



Žymenys:  
I, II, III – vėjo apkrovos rajonai

3 pav. Lietuvos vėjo apkrovos rajonai I –  $v_{ref,0} = 24$  m/s, II –  $v_{ref,0} = 28$  m/s, III –  $v_{ref,0} = 32$  m/s (pagal STR 2.05.04:2003)

110/35/10 kV Tausalo TP patenka į III/IV apšalo rajono teritoriją.



4 pav. Lietuvos Respublikos teritorijos rajonavimo pagal elektros tinklo apkrovas nuo apšalo žemėlapis (pagal ELIIT, 2 priedą)

## 6.6. 110 kV narvelio statybos darbų eiliškumas

### 6.6.1. Privalomieji dokumentai statybos darbams pradėti

Rangovui pradėti statinio statybos darbus leidžiama tik po to, kai yra gavęs šiuos dokumentus:

- statybą leidžiantį dokumentą;
- statinio projektą (techninis 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);
- statybvietės perdavimo ir priėmimo aktą;
- prisijungimo sąlygas, specialiuosius reikalavimus, sąlygas laikiniams (statybos laikotarpiui) statiniams įrengti;
- statybos darbų žurnalą;
- leidimą vykdyti žemės darbus.

### 6.6.2. 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;
- kitus reikalavimus, nurodytus prijungimo sąlygose.

### 6.6.3. Pasirengimas statybai

Ruošiantis statybos darbams ir juos vykdant turi būti įvertinta:

1. PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto naujos statybos darbų-atjungimo grafiką parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimu tik su PSO viza. Detalus darbų-atjungimo grafikas

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
9	23	0

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](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai> Atjungimų grafikų formos.

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. 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, priimtina atjungimo datą;

4. Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai bei LITGRID AB vidaus tvarkos (330 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams).

5. Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai bei LITGRID AB vidaus tvarkos (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).

6. Bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai, kurie nebuvo numatyti darbų-atjungimų grafike, arba rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 4 ir 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;

7. 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 diena). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas.

#### 6.6.4. Statybvietės paruošiamieji darbai

Prieš statybos darbų pradžią teritorija, kurioje bus atliekami darbai, aptveriami tvirtos konstrukcijos statybvietės tvora, kurios aukštis  $\geq 1,60$  m. 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 pavojeingų 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.

#### **Statybvietės paruošiamuosius darbus siūloma atlikti šia seka:**

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

#### 6.6.5. Statybos darbų eiliškumo grafikas

##### **110 kV skirstyklos rekonstravimo darbus siūloma vykdyti šia tvarka (darbų trukmė – apie 4 mėn.):**

1. Esami kabeliai ir kitos komunikacijos, kurie trukdytų naujų įrenginių sumontavimui, perkeliama į kitas vietas.
2. Neatjungus įtampos sumontuojami visi naujo 110 kV narvelio Durbinis įrenginiai.
3. Neatjungus įtampos laisvoje vietoje sumontuojamas įtampos transformatorius IT-101.
4. 110 kV AS VP viduje sumontuojamos naujos spintos.

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	23	0

5. Klojami valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai.
6. Atjungiamos šynos Š1-110 ir linija Telšiai 2. **Atjungimo trukmė 7-10 darbo dienų.**
  - 6.1 Atjungiami ir išmontuojami laidai tarp esamų šynų Š1-110 ir esamo JT-101.
  - 6.2 Išmontuojamas esamas JT-101 su atramine konstrukcija.
  - 6.3 Ant esamų JT-101 pamatų sumontuojama nauja atraminė konstrukcija su atraminiais izoliatoriais.
  - 6.4 Tarp naujai sumontuoto JT-101 ir atraminių izoliatorių sumontuojamos vamzdinės šynos Š1-110 prailginimui.
  - 6.5 Vykdoma objekto statybos darbų techninė vertinimo komisija (TJK).
  - 6.6 Atliekamas vykdant TJK nustatytų defektų šalinimas.
  - 6.7 Gaunama VERT pažyma pastatytiems įrenginiams.
  - 6.8 Prie vamzdinių šynų prijungiamas narvelis Durbinis, prijungiamas skyriklis L-Dr-1. Durbinis narvelis lieka išjungtas. Narvelyje Durbinis yra atjungti faziniai laidai tarp L-Durbinis jungtuvo ir L-Dr-1 skyriklio.
7. Įjungiamos šynos Š1-110.
8. Atjungiamos šynos Š2-110. **Atjungimo trukmė 2-3 darbo dienos.**
  - 8.1 Atjungiami ir išmontuojami laidai tarp esamų šynų Š2-110 ir esamo JT-102.
  - 8.2 Išmontuojamas esamas JT-102 su atramine konstrukcija.
  - 8.3 Ant esamų JT-102 pamatų sumontuojama nauja atraminė konstrukcija su nauju įtampos transformatoriumi JT-102.
9. Įjungiamos šynos Š2-110.
10. Kitu projektu klojamas 110 kV kabelis iki Tausalo TP 110 kV narvelio Durbinis ir sumontuojama galinė mova.
11. Atliekami derinimo darbai.
12. Narvelyje Durbinis yra prijungiami faziniai laidai tarp L-Durbinis jungtuvo ir L-Dr-1 skyriklio.
13. Parengiama ataskaitinė dokumentacija ir pateikiama LITGRID AB peržiūrai.
14. Apmokomas operatyvinis personalas.
15. Vykdoma objekto statybos darbų techninė vertinimo komisija (TJK).
16. Atliekamas vykdant TJK nustatytų defektų šalinimas.
17. Gaunama VERT pažyma pastatytiems įrenginiams.
18. Parengiama ir su LITGRID AB suderinama vienkartinė įjungimo programa.
19. Vykdomas sumontuotų Tausalo TP įrenginių įjungimas įjungiant 110 kV narvelį Durbinis.
20. Sumontuotų įrenginių bandomoji eksploatacija.
21. Statybos darbai baigti.

**Baigiamieji darbai (darbų trukmė – apie 1 mėn.):**

1. Įrengiamos naujos aikštelės bei dangos (trinkelės, skalda).
2. Organizuojamos statybos užbaigimo procedūros.
3. Galutinė statybos užbaigimo komisija.
4. Gaunamas pasirašytas statybos užbaigimo aktas ir pateikiamas LITGRID AB.
5. Statybos pabaiga.

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.

**6.6.6. Operatyviam valdymui reikalingos dokumentacijos reikalavimai**

Turi būti parengta, suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta 33/110 kV Durbinio TP 110 kV skirstyklos operatyviam valdymui reikalinga dokumentacija:

- 110 kV principinė schema su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- savų reikmių (KSSRS, NSSRS) schemas su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- įrenginių (pagrindinių RAA, ryšio įrenginių) operatyvinės priežiūros instrukcijos;
- tipiniai perjungimo lapeliai.

Įvertinant prie elektros perdavimo tinklo prijungiamą 33/110 kV Durbinio TP, turi būti atnaujinta, papildyta / pakoreguota bei suderinta su PSO ir perduota PSO patvirtinta Tausolo TP operatyviam valdymui reikalinga dokumentacija:

- 110 kV TP principinė schema (-os) su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- 110 kV TP savų reikmių (KSS, NSS) schemas su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- 110 kV TP įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių);
- 110 kV TP tipiniai perjungimo lapeliai.

Turi būti parengtos, suderintos su PSO ir perduotos PSO patvirtintos naujos EPL 33/110 kV Durbinio TP – Tausolo TP 110 kV tipinės perjungimo programos.

<b>ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR</b>	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	23	0

Visos schemas pateikiamos popierinės, pasirašytos bei skaitmeninėse laikmenose redaguojamu \*.dwg ir neredaguojamu \*.pdf formatu.

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

Tipiniai perjungimo lapeliai (toliau – TPL) sudaromi visiems naujai statomiems įrenginiams (jungtuvai, prijunginiai, šynos, pagrindinės prijunginių ir šynų apsaugos).

Tipinės perjungimo programos (toliau – TPP) sudaromos elektros perdavimo linijoms.

TPL ir TPP sudaromos atskirai atjungimui / išjungimui ir įjungimui.

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;

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.

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

## 6.7. 110 kV skirstomieji įrenginiai

EEKĮ prijungimui prie elektros perdavimo tinklo Tausalo TP 110 kV skirstykloje projektuojamas 110 kV narvelis, kuris prijungiamas prie esamų Š1-110 šynų.

Visi projektuojami pastotės įrenginiai – jungtuvai, skyrikliai, matavimo transformatoriai, viršįtampių ribotuvai bei šnuotė – parinkti pagal vardinę srovę, dinaminio ir terminio atsparumo sroves, maksimalius galimus viršįtampius. Pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės ir jų žymėjimas turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus.

Naujas 110 kV narvelis L-Durbinis montuojamas laisvoje vietoje, šalia narvelio L-Telšiai-2. Kitu projektu (Nr. ED2502/03) iki naujo narvelio klojamas 110 kV kabelis.

Dėl nepakankamų matavimo transformatorių IT-101 ir IT-102 resursų tinkamai funkcionuoti projektuojamas esamų įtampos matavimo transformatorių išmontavimas ir keitimas naujais. Projektuojamas susijusių įtampos grandinių perjungimas. Išmontuoti įtampos matavimo transformatoriai perduodami užsakovui į avarinį rezervą. Komercinei pagrindinei ir dubliuojančiai elektros apskaitai įrengiami matavimo įrenginiai turi tenkinti LST EN (IEC) standartų, elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus ir PSO standartinius techninius reikalavimus.

Ant esamų IT-101 pamatų projektuojami atraminiai izoliatoriai su atramine konstrukcija. Ant esamų IT-102 pamatų projektuojami įtampos transformatoriai su atramine konstrukcija. Nauji įtampos transformatoriai IT-101 su atramine konstrukcija projektuojami ant naujų pamatų.

Naujai šnuotei numatomas 149-AL1/24-ST1A aliuminio-plieno srovėlaidis. Š1-110 šynų pratęsimui numatomas aliuminio vamzdinės šynos Ø100/84. Įrenginius numatoma įrengti panašiam aukštyje, kaip ir esamuose narveliuose.

110 kV jungtuvo pavaros montavimo aukštis turi būti toks, kad pavara galėtų būti aptarnaujama nuo žemės paviršiaus. Jei jungtuvo konstrukcija negalės to užtikrinti, turi būti įrengiama stacionari jungtuvo pavaros aptarnavimo aikštelė. Ši aikštelė projektuojama rengiant techninį darbo projektą. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikštelę vykdant eksploataciją reikalingas neatjungus įtampos. Brėžiniuose turi būti pavaizduota aptarnavimo aikštelė, jos aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki įtampą turinčių dalių. Stacionarios aptarnavimo aikštelės būtinumą tikslinti rengiant techninį darbo projektą, atsižvelgiant į tiekiamos įrangos gabaritus.

Jungtuvo pavaros aptarnavimo aikštelė projektuojama įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal skirstyklų ir pastočių EIT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus bei atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą. Atstumas nuo aikštelės pagrindo iki apatinio izoliatoriaus krašto turi būti ne mažesnis kaip 2,5 m. Aikštelė (jei ji yra numatyta) 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 kurioms gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo.

Projektuojamas naujas skyriklis su įžeminimo peiliais, skirtais įžeminti elektros perdavimo liniją. Prie 110 kV šynų projektuojamas skyriklis be įžeminimo peilių.

Nauji gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami iš abiejų jungtuvo ir srovės matavimo transformatoriaus komplekto pusių. Taip pat gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami prie išėjimo į elektros perdavimo liniją, prie viršįtampių ribotuvo.

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis, o taip pat Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimais.

Pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	23	0

reikmės.

110 kV atviro tipo įrenginiai montuojami ant plieninių karštai cinkuotų metalo konstrukcijų, pastatytų ant gelžbetoninių pamatų.

Visi atstumai nuo 110 kV srovėlaidžių, turinčių įtampą, iki įvairių atvirosios skirstyklos elementų turi būti ne mažesni, kaip nurodyta EJT, tame tarpe:

- nuo 110 kV srovėlaidžių iki žemės paviršiaus, kabelinių kanalų dangčių –  $\geq 3600$  mm;
- nuo 110 kV srovėlaidžių iki transportuojamų įrenginių gabaritų –  $\geq 1650$  mm;
- tarp skirtingų 110 kV fazių laidų –  $\geq 1000$  mm;
- tarp skirtingų 110 kV grandžių srovėlaidžių įvairiose plokštumose –  $\geq 2900$  mm.

Kontroliniai ir maitinimo kabeliai klojami antžeminiuose esamuose ir naujai projektuojamuose kanaluose, o nuo jų iki įrenginių – žemėje – specialiuose apsauginiuose PE vamzdžiuose. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Vamzdžių skersmuo parenkamas pagal faktiškai klojamų kabelių kiekį, įvertinant perspektyvoje numatomus pakloti kabelius. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis.

Kai kabeliai kerta statybinės konstrukcijas, numatyti angų tarp jų ir konstrukcijų per visą konstrukcijos storį užsandarinimus užpildu, kurio atsparumas ugniai yra ne žemesnis už pačios kertamos statybinės konstrukcijos atsparumą ugniai. Kontrolinius kabelius naudoti 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.

Nuo įrenginių spintų, gnybtynų, pavarų iki žemės kabeliai tiesiami specialiuose apsauginiuose, saulės spinduliuotei ir aplinkos poveikiui atspariuose vamzdžiuose, tvirtinamuose prie tų įrenginių metalinių atraminių konstrukcijų (detaliau žiūrėti techninėse specifikacijose).

Kabelių įrenginiuose, elektros įrenginių viduje reikia naudoti kabelius ir laidus su ugniai atspariu, savaime gėstančiu (nepalaikančiu degimo) apvalkalu arba izoliacija, o degius kabelius ir laidus – ugniai atspariame, sunkiai degiame vamzdyje, dengtame lovyje ir pan. arba dažytus ugniai atsparia pasta.

110 kV skirstyklos naujų žemos įtampos įrenginių el. maitinimui naudojami esami kintamosios ir nuolatinės srovės skydai. Esamos akumuliatorių baterijos talpumas apskaičiuotas pastotės visų naujų ir esamų vartotojų poreikiams.

Šalia projektuojamo narvelio Durbinis įrenginių projektuojamas naujas kilnojamų įrenginių galios skydelis, kurio maitinimas numatomas iš KSSRS.

Ištrauka iš 110 kV skirstyklos plano ir narvelio pjūvis pateikti brėžiniuose Nr. ED2502/01-XX-TP-E-T1.B-02, 03.

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](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui. Visų naujų ar keičiamų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASJ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinųjų jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą.

### 6.7.1. Tausalo TP esami laidininkai

Vadovaujantis LITGRID AB pateikta dokumentacija Tausalo TP Š1-110 ir Š2-110 yra sumontuoti lankstūs laidininkai, kurių tipas yra AS-150. AS-150 fazinio laido pralaidumo srovė vadovaujantis GOST standartu, yra 450 A. Lanksčios šyнутės duomenys pateikiami **Priede Nr. 2**.

### 6.7.2. Aukštos įtampos įrenginių ir elementų parinkimas

Aukštos įtampos komutaciniai įrenginiai parenkami pagal:

- STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“:
- maksimalią oro temperatūrą  $+35,0$  °C. Parenkama pagal gamintojų standartines vertes  $+40$  °C;
- minimalią oro temperatūrą  $-36,4$  °C. Parenkama pagal gamintojų standartines vertes  $-40$  °C;
- absoliutų vėjo greičio maksimumą – 24 m/s. Parenkama pagal gamintojų standartines vertes 34 m/s;
- didžiausią ledo dangos storį – 9 mm. Parenkama pagal gamintojų standartines vertes – 10 mm.
- vardinę ilgalaikę srovę. Maksimali ilgalaikė srovė – 470 A. Parenkama pagal gamintojų standartines vertes – 3150 A jungtuvams ir 1250 A skyrikliams.

Pagal LITGRID AB pateiktus duomenis paskaičiuotas maksimalus trifazis trumpasis jungimas 110 kV dalyje – 13,988 kA. Parenkama pagal gamintojų standartines vertes – 40 kA jungtuvams ir 31,5 kA skyrikliams.

Matavimo transformatorių parametrai parenkami techninio darbo projekto rengimo metu.

Viršįtampių ribotuvai parenkami pagal LITGRID AB Standartinius techninius reikalavimus 110 kV

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	23	0

viršįtampių ribotuvams ir apibendrintus reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse. Ribotuvų išdėstymas ir parametrai pavaizduoti pastotės vienlinijinėje schemeje.

Visi aukštos įtampos įrenginiai – jungtuvas, srovės ir įtampos matavimo transformatoriai, skyrikliai, viršįtampių ribotuvai, šnuotė – parinkti pagal vardinę srovę, dinaminio ir terminio atsparumo sroves.

110 kV AS parenkamos lanksčios ir kietos šynos – laidas 149-AL1/24-ST1A (600,8 kg/km), kurio  $S = 173,1 \text{ mm}^2$ ,  $d = 17,1 \text{ mm}$ ;  $I_{\text{laid}} = 470 \text{ A}$ . Kietos šynos - vamzdis  $\varnothing 100/84 \text{ Al}$  (6,2 kg/m), kurio  $I_{\text{vamzd}} = 3250 \text{ A}$ . Vibracijų kompensavimui šynų viduje montuojami laidai 243-AL1/39-ST1A (980,1 kg/km).

Maksimalus protarpio atstumas, kai apšnuota laidu  $l = 5,0 \text{ m}$ . Maksimalus protarpio atstumas, kai apšnuota vamzdine šyna  $l = 9,8 \text{ m}$ .

Atstumas tarp fazių laidų – 1,7-2,0 m. Fazės išdėstytos horizontaliai.

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.

### 6.7.3. Srovės ir įtampos matavimo transformatoriaus parinkimas

110 kV skirstykloje naujai projektuojamame narvelyje numatomas naujas svrovės transformatorius, o Š1-110 ir Š2-110 numatomi nauji įtampos transformatoriai.

Visų matavimo transformatorių pirminių ir antrinių apvijų, skirtų relinei apsaugai ir automatikai bei apskaitai parametrai parenkami ir tikslinami techninio darbo projekto rengimo metu.

### 6.7.4. Šnuotės elementų parinkimas pagal leistinas temperatūrines kietos šnuotės deformacijas

Šynų ilgis dėl temperatūrinių deformacijų skaičiuojamas ilgiausioms šynoms, kurių ilgis 9,8 m. Skaičiuojamas šių vamzdių šynų pailgėjimas dėl temperatūrinių deformacijų.

Šynų ilgis dėl temperatūrinių deformacijų apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\Delta l = l \cdot \alpha_{\text{al}} \cdot \Delta t \text{ [mm]}, \text{ kur}$$

Čia:

$l$  – šynos ilgis, m;

$\alpha_{\text{al}} = 23 \mu\text{m/m}^\circ\text{C}$ , aluminio linijinis plėtimosi koeficientas;

$\Delta t = 80^\circ\text{C}$ , temperatūros pokytis nuo  $+40^\circ\text{C}$  iki  $-40^\circ\text{C}$ .

$$\Delta l = 9,8 \cdot 23 \cdot 10^{-6} \cdot 80 = 18,03 \text{ mm}.$$

Vamzdžio pailgėjimas 18,03 mm dėl temperatūrinių deformacijų yra leistinas.

### 6.7.5. Šynų srovės parinkimas pagal įšilimą normalaus darbo metu

Gamintojų deklaruojama parinkto / panaudojamo esamo tuščiavidurio aluminio vamzdžio  $\varnothing 100/84 \text{ Al}$  darbinė srovė  $\geq 3250 \text{ A}$ .

Itikėtina maksimali  $367 \text{ A} < I_{\text{šynų}} \text{ leistina } 3250 \text{ A}$ .

Laidai 149-AL1/24-ST1A (470 A) parenkami pagal galios transformatoriaus Durbinio TP. 70 MVA galios transformatoriaus T-1 110 kV pusės nominali srovė yra apie 367 A.

### 6.7.6. Terminio atsparumo skaičiavimas

Terminio atsparumo skaičiavimas standžioms šynoms:

Šynų skerspjūvio plotas

$$S_{D-100} = \pi \frac{D^2 - d^2}{4} = 1772 \text{ mm}^2$$

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$B_k \approx I_{\text{tr.j.}}^2 \left[ t_{\text{at.j.}} + T_a \left( 1 - e^{-\frac{2t_{\text{at.j.}}}{T_a}} \right) \right]$$

$$S_{\text{min}} = \frac{\sqrt{B_k}}{C} = 22,25 \text{ mm}^2$$

Terminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

$$S_{\text{min}} \leq S$$

$$D-100 \text{ šyna: } 22,25 \text{ mm}^2 \leq 1772 \text{ mm}^2$$

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	23	0

Standi vamzdinė šyna  $\varnothing 100/84$  Al tenkina terminio atsparumo sąlygą.

Terminio atsparumo skaičiavimas laidams:

Laidas 149-AL1/24-ST1A, kurio  $S = 173,1 \text{ mm}^2$ .

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$S_{\min} = \frac{\sqrt{B_k}}{C} = 22,25 \text{ mm}^2$$

Terminio atsparumo patikrinimo sąlyga  $S_{\min} \leq S$ :

Laidui (149/24)  $S_{\min} \leq S$  sąlyga tenkinama  $22,25 \text{ mm}^2 \leq 173,1 \text{ mm}^2$ .

### 6.7.7. Šynų, dėl nuosavo svorio, išlinkimo patikrinimas

Šynų inercijos momentas apskaičiuojamas:

$$J_{D-100} = \pi \frac{D^4 - d^4}{64} = 2,4648 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

Leidžiamas neapledėjusių šynų išlinkimas:

$$\gamma_{leist. be apš. D-100} = \frac{L_0}{150} = 65,3 \text{ mm};$$

Leidžiamas apledėjusių šynų išlinkimas:

$$\gamma_{leist. su apš. D-100} = \frac{L_0}{80} = 122,5 \text{ mm};$$

Skaičiuojamas šynų įlinkis dėl savo svorio:

$$\gamma_{\xi} = \frac{5}{384} \cdot \frac{m_{\xi} g L_0^4}{EJ}$$

čia  $E$  – medžiagos atsparumo modulis,  $70 \cdot 10^3 \text{ MPa}$

$m_{SD-100} = 6,24 \text{ kg/m}$

$$\gamma_{\xi D-100} = 426 \text{ mm}$$

Skaičiuojamas papildomas šynų įlinkis dėl prijunginio gnybto ir laido svorio:

$$\gamma_{gnybt.} = \frac{m_{gnybt} g l^3}{48EJ}$$

čia  $m_{gnybt.}$  – atsišakojimo gnybto nuo vamzdinės šynos D-100 masė kartu su laidu vamzdyje –  $17,8 \text{ kg}$

$$\gamma_{gnybt D-100} = 19,8 \text{ mm}$$

Bendras įlinkis  $\gamma = 62,5 \text{ mm}$

Apskaičiuotas šynos D-100 su prijunginių įlinkis mažesnis už leistiną. Šynos parinktos tinkamai.

$$\gamma_{leist. be apšalo D-100} > \gamma;$$

$$65,3 \text{ mm} > 62,5 \text{ mm}$$

Apšalo storis:  $b = 20 \text{ mm}$

Apšalo masė:

$$m_{apšl.D-100} = \pi \cdot \rho_{apš.} \cdot (D \cdot b + b^2) \cdot 10^{-6} = 6,79 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Šynos su apšalu masė:

$$m_{D-100} = m_{\xi} + m_{apš.} = 13,028 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Šynos įlinkis dėl savo svorio apšalo ir prijunginio gnybto su laidu:

$$\gamma_{D-100} = \frac{5}{384} \cdot \frac{m_{D-100} g l^4}{EJ} + \gamma_{gnybt} = 101,3 \text{ mm}$$

$$\gamma_{leist. su apšalo D-100} > \gamma$$

$$122,5 \text{ mm} > 101,3 \text{ mm}$$

### 6.7.8. Laidininkų vainikinio išlydžio skaičiavimas

Lanksčių laidininkų vainikinio išlydžio sąlyga:

$$1,07 \times E \leq 0,84 \times E_0$$

Parinktų laidininkų parametrai: laidas 149-AL1/24-ST1A, kurio  $S = 173,1 \text{ mm}^2$ ,  $D = 17,1 \text{ mm}$ ,  $I_{\text{laid}} = 470 \text{ A}$ ; fazėje montuojamas vienas laidas. Maksimalus protarpio atstumas, kai apšynuota laidu  $l = 5,0 \text{ m}$ .

Atstumas tarp fazių –  $200 \text{ cm}$ . Fazės išdėstytos horizontaliai.

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	23	0

Laidui 149-AL1/24-ST1A:

$$E_0 = 30,3 \cdot m \cdot \left(1 + \frac{0,299}{\sqrt{r_0}}\right) = 32,88 \text{ kV/cm}$$

čia:

$m$  – laidininko nelygumo koeficientas;

$r_0$  – laidininko spindulys, cm;

Apskaičiuota elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

$$\text{Laidui 149-AL1/24-ST1A: } E = k \cdot \frac{0,354 \cdot U_{max}}{n \cdot r_0 \cdot \lg \frac{D_{vid}}{r_0}} = 20,46 \text{ kV/cm}$$

čia:

$$U_{max} = 1,1 \times U_N, \text{ kV;}$$

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

$$D_{vid} = \sqrt[3]{D_{12} \cdot D_{23} \cdot D_{13}} = \sqrt[3]{200 \cdot 200 \cdot 400} = 252 \text{ cm.}$$

Patikrinama laido vainikinio išlydžio sąlyga:  $1,07 \times E < 0,84 \times E_0$

$$21,89 \text{ kV/cm} \leq 27,62 \text{ kV/cm}$$

Parinkti laidai vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

$$1,07E \leq 0,84E_1$$

Parinktų vamzdinių šynų parametrai: vamzdis  $\varnothing 100/84$  Al, ilgis – 9,8 m,  $D = 100$  mm, fazėje montuojamas 1 vamzdis.

Maksimalus protarpio atstumas  $l = 9,8$  m, atstumas tarp fazių  $a = 2$  m. Fazės išdėstytos horizontaliai.

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

$$\text{Vamzdžiui: } E_1 = 24,5 \cdot \sigma \cdot \left(1 + \frac{0,65}{\sqrt{\sigma + r_1}}\right) = 31 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}$$

čia:  $\sigma$  – oro tankumo faktorius - 1;

$r_1$  – vamzdžio spindulys – 5 cm;

Apskaičiuota elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

$$\text{Vamzdžiui: } E = \frac{0,816 \cdot U_{max}}{r_1 \cdot \ln \frac{D_{vid}}{r_1}} = 5,04 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}$$

Patikrinama vainikinio išlydžio sąlyga:  $1,07 \times E < 0,84 \times E_1$

$$5,39 \text{ kV/cm} \leq 26,04 \text{ kV/cm}$$

Parinktas vamzdis  $\varnothing 100/84$  Al vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

### 6.7.9. Laidininkų elektrodinaminio atsparumo skaičiavimas

Laidininkų pasipriešinimo momentas:

$$\text{Vamzdinei šynai: } W = \frac{\pi \cdot (D^4 - d^4)}{32 \cdot D} = 3,93 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

Elektrodinaminiam atsparumui nustatyti apskaičiuojami medžiagos maksimalūs įtempimai:

Maksimalus įtempimai vamzdinėje šynoje, kai tarpatramis lygus  $l = 9,8$  m:

$$\sigma_{max} = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-7} \cdot l^2}{a \cdot W} \cdot i_k^2 = 25,9 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

čia:  $l$  – laidininko ilgis, m;

$W$  – atsparumo momentas,  $\text{cm}^3$ ;

$a$  – atstumas tarp fazių, m;

$i_k$  – smūginė srovė įvykus trifaziam trumpajam jungimui, A.

Elektrodinaminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

$$\sigma_{max} \leq \sigma_{leist}$$

Vamzdinė šyna dinamiškai atspari, kadangi tenkinama sąlyga  $25,9 \text{ N/mm}^2 \leq 215 \text{ N/mm}^2$ .

Lankstiems laidininkams elektrodinaminio atsparumo skaičiavimas yra neatliekamas.

### 6.7.10. Leistinių apkrovų ant įrenginių gnybtų parinkimas

Įrenginių prijungimo gnybtų maksimalios apkrovos apskaičiuojamos įvertinus prijungtų laidų tempimą/ svorį,  $l$  vėjų rajono vėjo greitį 24 m/s, trumpąjį jungimą – 13,988 kA (pagal pateiktą Litgrid AB informaciją, maksimalus vienfazis trumpasis jungimas įvertinus galimą 30% t. j. srovės išaugimą per artimiausius 10 metų).

Vadovaujantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių 2 priedo 1 paveikslu ir STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“ duomenimis, Tausalo TP yra III/IV apšalo rajone, kur apšalo sienelės storis yra 11,1 mm (10 mm skersmens laidui 10 m aukštyje). Pagal ELIĮT taisyklių 2 priedo 2 ir 3 lentelę Tausalo TP 110 kV skirstyklai parenkami interpoliuoti pataisos koeficientai.

Kai aukščiausias įrangos / laido taškas yra 6,4 m, pataisos koeficientas yra 0,852. Esant mažiausiam

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	23	0

laido skersmeniui 17,1 mm, pataisos koeficientas yra 0,929. Suskaičiuojamas galutinis apšalo sienelės storis:  $11,1 \text{ mm} \cdot 0,852 \cdot 0,929 = 9 \text{ mm}$ .

**1 lentelė.** Gauti rezultatai atlikus skaičiavimus

Įrenginys ir jo apšnavimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	Maksimali suskaičiuota statinė jėga, veikianti įrenginį, įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N			Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N	Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga, veikianti įrenginį, įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N
<i>Jungtuvas, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2,5 m ilgio), o iš kitos laidas (1,9 m ilgio)</i>	<b>F<sub>thA</sub> kryptimi pagal LST EN 62271-100:</b>	<b>F<sub>thB</sub> kryptimi pagal LST EN 62271-100:</b>	<b>F<sub>tv</sub> kryptimi pagal LST EN 62271-100:</b>	<b>F<sub>thA</sub>: ≥ 1250</b>	204
	46	69	35	<b>F<sub>thB</sub>: ≥ 750</b>	
				<b>F<sub>tv</sub>: ≥ 1000</b>	
<i>Skyriklis, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2,1 m ir 1,8 m ilgio)</i>	<b>F<sub>a1</sub>, F<sub>a2</sub> kryptimis pagal LST EN 62271-102:</b>	<b>F<sub>b1</sub>, F<sub>b2</sub> kryptimis pagal LST EN 62271-102:</b>	<b>F<sub>c</sub> kryptimis pagal LST EN 62271-102:</b>	<b>F<sub>a1</sub>, F<sub>a2</sub>: ≥ 500</b>	172
	39	58	29	<b>F<sub>b1</sub>, F<sub>b2</sub>: ≥ 170</b>	
				<b>F<sub>c</sub>: ≥ 1000</b>	
<i>Skyriklis, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2,5 m ir 5,0 m ilgio)</i>	<b>F<sub>a1</sub>, F<sub>a2</sub> kryptimis pagal LST EN 62271-102:</b>	<b>F<sub>b1</sub>, F<sub>b2</sub> kryptimis pagal LST EN 62271-102:</b>	<b>F<sub>c</sub> kryptimis pagal LST EN 62271-102:</b>	<b>F<sub>a1</sub>, F<sub>a2</sub>: ≥ 500</b>	409
	92	138	69	<b>F<sub>b1</sub>, F<sub>b2</sub>: ≥ 170</b>	
				<b>F<sub>c</sub>: ≥ 1000</b>	
<i>Srovės matavimo transformatorius, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2,1 m ilgio)</i>	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> 58			<b>F<sub>R</sub>: ≥ 3000</b>	172
<i>Įtampos matavimo transformatorius, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos (9,8 m ilgio)</i>	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> 864			<b>F<sub>R</sub>: ≥ 3000</b>	1394
<i>Įtampos matavimo transformatorius, prie kurio jungiami laidai (9,8 m ilgio)</i>	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> 330			<b>F<sub>R</sub>: ≥ 3000</b>	979
<i>Viršįtampių ribotuvas, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (1,8 m ir 1,1 m ilgio)</i>	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> 50			<b>SLL: ≥ 1000</b>	147
<i>Atraminis izoliatorius, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos (9,8 m ilgio)</i>	<b>Maksimali apkrova bet kuria kryptimi:</b> 864			<b>SLL: ≥ 1000</b>	1394

Lentelėje parenkant minimalų įrenginio statinį mechaninį atsparumą yra vertinamos tik suskaičiuotos statinės jėgos (suskaičiuotos dinaminės jėgos nevertinamos).

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
17	23	0

## 6.8. Valdymo pultas

Nauja RAA (R5) spinta montuojama esamame 110 kV skirstyklos valdymo pulte (110 kV AS VP), laisvoje vietoje. Valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai į spintą užvedami iš apačios iš rūsio. Kabeliai rūsyje klojami esamomis kabelių konstrukcijomis.

Nauja spinta R5 turi būti įžeminta įžeminimo jungtimis, priveržiant varžtais arba įpresuojant prie magistralinio vidaus įžeminimo tinklo. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Naujai montuojant juos reikia pažymėti geltona / žalia spalva. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

110 kV AS VP planą žiūrėti brėž. Nr. ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-09.

## 6.9. Atviros teritorijos įrenginių apšvietimas

Naujai projektuojamam narveliui įrengiamas lauko apšvietimas, leidžiantis tamsiu paros metu atlikti darbus, būtinus atvirų įrenginių eksploatacijai. Lauko įrenginių teritorijoje, pagal HN 98:2014 normas, numatomas darbinis apšvietimas 20-40 lx.

Projektuojamo narvelio apšvietimo maitinimas ir valdymas numatomas rankiniu būdu iš 110 kV AS VP KSSRS skydo. Esami prožektoriai valdomi rankiniu būdu iš esamo 110 kV AS VP KSSRS skydo, todėl projektuojamo narvelio apšvietimo prožektoriams atskiras valdymas nenumatomas.

Projektuojamo narvelio apšvietimas numatomas ant portalo ~9 metrų aukštyje montuojamais 2x25000 lm 200 W LED prožektoriais. Prožektorių sumontavimui prie portalo naudojamos papildomos konstrukcijos. Konstrukcijų montavimą bei prožektorių pastatymo kampą nustatyti vietoje.

Apšvietimo kabeliai turi būti šarvuoti. Jei kabeliai nešarvuoti, tuomet juos 10 m iki žaibolaidžių kloti žemėje metaliniame vamzdyje. Šių vamzdžių galai turi būti įžeminti.

Nauji prožektoriai ant linijinio portalo Tausalos – Telšiai 2, sumontuojami taip kad būtų išlaikytas ne mažesnis kaip 3 metrų atstumas iki įtampą turinčių dalių, bei šviestuvų aptarnavimas būtų užtikrinamas neatjungus pirminiuose įrenginiuose įtampos.

Prožektorių išdėstymo planą žiūrėti brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-RPP-E-T1.B-06.

## 6.10. Atvirųjų skirstomųjų įrenginių įžeminimas

Esamoje 110 kV AS įžeminimo kontūras yra sumontuotas vadovaujantis LITGRID AB „Reikalavimais 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui“. Papildomai montuojamas įžeminimo kontūras taip pat turi atitikti šiuos reikalavimus, kurie pateikti projekto dalies prieduose.

Skirstyklos teritorijoje esamas ir naujai projektuojamas įžeminimo įrenginys montuojamas prie visų įrenginių, elementų. Naujas įžeminimo įrenginys montuojamas iš plieninių variuotų 3 m, Ø14,2 mm elektrodų bei cinkuotos plieninės 30x4 mm įžeminimo juostos. Įžeminimo juosta klojama 0,5-0,7 m gylyje.

Bet kuriuo metų laiku įžeminimo kontūro varža turi būti mažesnė už 0,5 Ω. Įrengus papildomus naujus įžeminimo elementus (įžeminimo juosta, elektrodus), bendra įžeminimo įrenginio turi būti mažesnė už 0,5 Ω. Įrengus papildomą naują įžeminimo įrenginį turi būti atliktas varžos matavimas.

Įrengiant įžeminimo kontūrą turi būti užtikrinamas ilgesnis nei 15 m įžeminimo laidininko kelias nuo žaibolaidžių iki 110 kV matavimo transformatorių. Dalis esamos įžeminimo juostos, esant poreikiui, turi būti išmontuota, kad būtų išlaikytas 15 m atstumas. Esamas įžeminimo kontūras ir naujo įžeminimo kontūro prie žaibolaidžių įrengimas tikslinamas darbų metu.

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.

Įžemintos turi būti visos metalinės įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa, pavojinga aptarnaujančiam personalui:

- įrenginių, transformatorių ir šviestuvų korpusai;
- matavimo transformatorių antrinės grandinės, skydų ir spintų karkasai;
- galios ir kontrolinių kabelių šarvai;
- metalinės kilnojamų elektros ėmėjų dalys;
- apšvietimo ir galios tinklo nuliniai ir apsauginio įžeminimo laidai.

Įžeminimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti. Įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitais tiesiniais, taip pat įvadų į pastatus ir patalpas vietose, kur jie gali būti mechaniškai pažeisti, turi būti apsaugoti.

Įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami atliekant suvirinimą elektrolankiniu būdu, suvirinimo vietą padengiant bitumine mastika. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	23	0

Juosta prie elektrodo suvirinama elektrolankiniu būdu.

Įžeminimo tinklas projektuojamas vadovaujantis EIT-2012 Bendrųjų taisyklių VIII skyriaus „Elektros įrenginių įžeminimas ir apsauga nuo viršįtampių“ reikalavimais.

Reikalavimus įžeminimo kontūro įrengimui žiūrėti LITGRID AB internetiniame tinklapyje: <http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/pirminiai-irenginiai-ir-tp-savosios-reikmes/2638>.

110 kV AS įžeminimo kontūrą žiūrėti brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-RPP-E-T1.B-05.

LITGRID AB neturi 110/35/10 kV Tausalo TP įžeminimo kontūro įrengimo plano, todėl Rangovas vykdydamas darbus turės atsikasti įžeminimo kontūrą, bei įvertinti ar išlaikomas 15 metrų atstumas nuo žaibolaidžių iki viršįtampiams jautrių įrenginių, jei jis neišlaikomas tada turi pertvarkyti įžeminimo kontūrą, taip kad būtų išlaikomas 15 metrų atstumas.

### 6.11. Potencialo kontroliniams kabeliams išlyginimas

Kabėliai, 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. VP viduje arba lauke nutiesti laidininkai sujungiami varžtais, jungėmis ir pan. Jungties kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Potencialus išlyginančiojo tinklo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k}, \text{ kur:}$$

S – laidininko skerspjūvio plotas, mm<sup>2</sup>;

$I_{k,max}^{(1)}$  – vienfazio įžemėjimo srovė, A;

t – apsaugos suveikimo laikas, s;

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

Įvertinus tikėtiną trumpojo jungimo srovės išaugimą 30 % per ateinančius 10 metų:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{13988^2 \cdot 0,25}}{159} = 43,98 \text{ mm}^2$$

Remiantis skaičiavimų rezultatais, potencialų išlyginamajam tinklui parenkamas 50 mm<sup>2</sup> varinis lankstus neizoliuotas laidininkas. Nuo kabelių kanale sumontuoto 50 mm<sup>2</sup> varinio laidininko iki spintų, skydų, pavarų, esant poreikiui, galima kloti atšakas iš dviejų 25 mm<sup>2</sup> varinių laidininkų, kad būtų patogiau užvesti, išlankstyti ir prijungti.

Potencialų išlyginamojo tinklo brėžinys bus pateiktas techniniame darbo projekte.

### 6.12. Pastotės žaibosauga

Šiuo metu, pagal LITGRID AB pateiktą informaciją, 110 kV AS esami įrenginiai nuo tiesioginių žaibo smūgių yra apsaugoti žaibolaidžiais, kurie yra sumontuoti ant 110 kV portalų. 110 kV AS žaibosaugos zona patikrinama riedančios sferos metodu, braižomosios geometrijos būdu. Žaibosaugos III klasės zona pavaizduota brėžinyje. Nr. ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-05.

Esami skirstyklos žaibosaugos įrenginiai pilnai apsaugo nuo žaibo naujai projektuojamus įrenginius. Naujų žaibosaugos įrenginių įrengti nereikia. Žaibosaugos zona pavaizduota nevertinant žaibosaugos trosų į linijinius portalus.

Projektuojant įžeminimo kontūrą užtikrinamas ilgesnis nei 15 m įžeminimo laidininko kelias nuo žaibolaidžių iki 110 kV matavimo transformatorių (brėžinyje pažymėta žalia spalva). Dalis esamos įžeminimo juostos, esant poreikiui, turi būti išmontuota, kad būtų išlaikytas minėtas 15 m atstumas. Esamas įžeminimo kontūras tikslinamas darbų metu.

### 6.13. Apsauga nuo viršįtampių

Pagal LITGRID AB apibendrintus reikalavimus naujų viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėje parinkti II kl. 110 kV ribotuvai 110 kV kabelių linijos prijunginyje.

Viršįtampių ribotuvų prijungimui naudoti Cu 1x70 mm<sup>2</sup> laidininkus. Laidininkai turi būti vientisi, be sujungimų. Kiekvienas viršįtampių ribotuvas turi būti prijungtas atskiru įžeminimo laidininku (tarp viršįtampių ribotuvo izoliuojančio pado ir įžeminimo įrenginio). Viršįtampių ribotuvai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas.

Apsauga nuo tiesioginių žaibų ir atmosferinių viršįtampių projektuojama vadovaujantis EIT-2012 Bendrųjų taisyklių VIII skyriaus XVIII poskyrio 294-316 punktais.

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	23	0

## 6.14. Savųjų reikmių įrenginiai

Projekte patikrinamas esamų nuolatinės ir kintamosios srovės skydų ir akumuliatorių baterijų tinkamumas prijungus naujus savųjų reikmių vartotojus. Savųjų reikmių skydai yra sumontuoti moduliniame pastotės valdymo pulte 110 kV AS VP.

### 6.14.1. Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas

Šiuo metu 110/35/10 kV Tausalo TP savosios reikmės maitinamos nuo esamų 10/0,4 kV savų reikmių transformatorius SRT-1 160 kVA ir SRT-2 100 kVA. PTSRKAS1 skyde esamų automatinųjų jungiklių SF1 ir SF2 atjungimo charakteristika – C100A.

Apskaičiuojama leistinoji naudoti galia nuo kiekvieno SRT:

$$S_{leist} = I_{max} \times \sqrt{3} \times U$$

$$S_{leist} = 100 \times \sqrt{3} \times 400$$

$$S_{leist} = 69,2 \text{ kVA}$$

Leistinoji naudoti galia nuo vieno SRT įvado – 69,2 kVA.

KSSRS įvadiniai automatiniai jungikliai SF041 ir SF042 – 80 A nominalo.

Apskaičiuojama leistinoji naudoti galia kiekvienam KSSRS įvadui:

$$S_{leist} = I_{max} \times \sqrt{3} \times U$$

$$S_{leist} = 80 \times \sqrt{3} \times 400$$

$$S_{leist} = 55,36 \text{ kVA}$$

Šiame projekte numatoma naujai projektuojamo 110 kV linijinio narvelio ir RAA bei komercinės apskaitos KAS spintų savų reikmių vartotojus maitinti nuo esamo kintamos srovės savų reikmių skydo (toliau – KSSRS). Naujai projektuojamų įrenginių projektinės apkrovos yra pateiktos 2 lentelėje.

**2 lentelė.** Savųjų reikmių kintamosios srovės apkrovimo padidėjimo skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt.	Projektinė vieneto galia, kW	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW	
<b>VP naujai projektuojamų spintų elektros imtuvų maitinimas</b>						
1.	RAA spintų apšvietimas, ventilacija, nerezervuotas maitinimas (R5 + rezervinė R6)	2	3,5	0,1	0,7	
2.	NSSRS įkrovikliai	2	8	0,5	8 (3,5)	
VP naujai projektuojamų spintų elektros imtuvų maitinimas, viso:					8,7 (nauja galia 4,2)	
<b>110 kV atviroje skirstykloje naujai projektuojamo narvelio elektros imtuvų maitinimas</b>						
1.	Įrenginių pavarų apšvietimas, šildymas ir kištukiniai lizdai	4	0,3	0,5	0,6	
2.	Komercinės apskaitos spintos KAS apšvietimas, ventilacija, nerezervuotas maitinimas	1	0,3	0,5	0,15	
3.	Gnybtų dėžių šildymas, apšvietimas ir kištukiniai lizdai	2	0,3	0,5	0,3	
4.	KJGS-01	1	20000	0,005	0,1	
5.	Teritorijos apšvietimas	2	135	1	0,27	
110 kV atviroje skirstykloje naujai projektuojamo linijinio narvelio elektros imtuvų maitinimas, viso:					1,42	
Iš viso:					5,62	
Maksimali darbo srovė (A):					8,11	
<p>Esami NSSRS įkrovikliai yra ~4,5 kW galios, todėl projektuojant 8 kW galios įkroviklius skaičiuojama, kad galios padidėjimas KSSRS skyde yra 8-4,5=3,5 kW.</p> <p>Prijungus naujus elektros energijos vartotojus prie 110 kV AS VP KSSRS, SRT-1 (SRT-2) vartotojų srovė</p>						
ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR				LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				20	23	0

padidės nežymiai – 8,11 A. Esamų 0,4 kV kabelių Cu 5x50 mm<sup>2</sup> praleidžiama srovė 219 A yra pakankama. KSSRS įvadų leistinoji galia ~55,36 kVA. Kabelių ir savųjų reikiųjų transformatorių keisti nereikia. Taip pat nereikia keisti ir 110 kV VP KSSRS esamų įvadinių automatinųjų jungiklių SF041, SF042.

110 kV AS VP KSSRS sumontuojami nauji automatiniai jungikliai. KSSRS schema pateikta brėžinyje ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-07.

### 6.14.2. Nuolatinės srovės savųjų reikiųjų skydas

Šiuo metu 110/35/10 kV Tausalo TP 110 kV VP esamo nuolatinės srovės savųjų reikiųjų skydo (toliau – NSSRS) maksimali apkrova, remiantis projektu 2005/14-TP-T6 (lapas 48/53) yra 4,375 kW, prijungus naujus elektros energijos vartotojus (žr. 3 lentelę) prie 110 kV AS VP NSSRS, apkrova padidės iki  $P_{NSSRS} = 4,375 + 0,3 = 4,675 \text{ kW}$  (nevertinama komutacinių aparatų apkrova). Esant tokiai apkrovai srovė bus:  $I_{NSSRS} = 21,25 \text{ A}$ .

110/35/10 kV Tausalo TP 110 kV VP NSSRS maitinamas nuo 110 kV AS VP KSSRS per automatinuos jungiklius 1SF8 ir 2SF9, kurių vardinės darbo srovės yra  $I_{SF} = 16 \text{ A}$ , o 110 kV VP NSSRS įvadinių automatinųjų jungiklių SF1 ir SF2 vardinės darbo srovės yra  $I_{SF} = 20 \text{ A}$ .

Naujai projektuojamų įrenginių projektinės apkrovos yra pateiktos 3 lentelėje.

**3 lentelė.** Savųjų reikiųjų nuolatinės srovės apkrovimo padidėjimo skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt./kompl.	Projektinė vieneto galia, kW	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW
<b>110 kV skirstyklos naujai projektuojamos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas</b>					
1.	Valdymo grandinių maitinimas (R5+R6)	2	0,6	0,2	0,24
2.	Komercinės apskaitos spinta KAS-2	1	0,2	0,3	0,06
3.	Jungtuvų pavarų maitinimas *	1	1,5	1	1,5 *
4.	Skyriklių, įžemiklių pavarų maitinimas *	3	0,5	0,2	0,3 *
Viso, kW:					2,1
Maksimali darbinė srovė, A					9,55
Apkrova, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo, kW					0,30
Maksimali darbinė srovė, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo, A					1,36

\*Pastaba. Komutacinių aparatų pavarų spyruoklių įtempimo variklių ir valdymo ričių sudaroma apkrova, kuri yra trumpalaikė ir atsiranda tik operatyvinių perjungimų metu.

Įkroviklių, maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją, parinkimas:

Akumuliatorių baterijos įkroviklių vardinė srovė ir galia turi būti apskaičiuojamos pagal formules:

$$I_{ikr.} = \left( k_1 \cdot \frac{Q_{Ah}}{t_2} + k_3 \cdot \frac{\sum P}{U_v} \right) \cdot k_4 = \left( 0,84 \cdot \frac{112}{24} + 1,2 \cdot \frac{4675}{220} \right) \cdot 1,15 = 33,833 \text{ A}$$

kur:

$I_{ikr.}$  – įkroviklių minimali vardinė srovė [A],

$Q$  – akumuliatorių baterijos talpa [Ah],

$P$  – suminė apkrova nevertinant komutacinių aparatų maitinimo [W],

$k_1$  – akumuliatorių baterijos leidžiamo iškrovimo koeficientas,  $k_1 = 0,84$ ,

$k_3$  – 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.

Įkroviklio, maitinančio NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją, galia:

$$P_{ikr} = U_v \cdot I_{ikr.} = 33,833 \cdot 220/1000 = 7,45 \text{ kW}$$

Pagal skaičiavimus, įkroviklio galia, reikalinga maitinti NSSRS šynas ir krauti akumuliatorių baterijas, yra 7,45 kW, todėl parenkamas ~8 kW įkroviklis.

Apskaičiuojame parinkto įkroviklio srovė:

$$I_{ikr} = \frac{P_{ikr}}{U_v} = \frac{8000}{220} = 36,36 \text{ A}$$

Šiuo metu 110/35/10 kV Tausalo TP eksploatuojamos akumuliatorių baterijos vardinės talpa yra 112 Ah. Naujai projektuojamų įrenginių projektinė galia, nevertinant trumpalaikės apkrovos, yra 300 W. Tokiu atveju akumuliatorių baterijos apkrova padidės, skaičiuojant, kad nutrūkus elektros energijos tiekimui iš KSSRS, šią

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
21	23	0

apkrovą turės maitinti 6h:

$$\Delta Q_{Ah} = \frac{\sum P \cdot t_h}{U_v \cdot K_{i\dot{s}kr}} = \frac{300 \cdot 6}{220 \cdot 0,7} = 11,69 \text{ Ah}$$

kur:

$\Delta Q_{Ah}$  – akumuliatorių baterijos talpumo poreikio padidėjimas [Wh],

$\sum P$  – suminė apkrova [W],

$U_v$  – vardinė akumuliatorių baterijų įtampa [V],

$t_h$  – maitinimo laikas [h],

$K_{i\dot{s}kr}$  – akumuliatorių baterijų iškrovimo koeficientas. Galima iškrauti tik iki 70 % nuo vardinio talpumo.  $K = 0,7$ .

Procentiškai akumuliatorių baterijos apkrova padidės:

$$Q_{Ah\%} = \frac{\Delta Q_{Ah}}{Q_{Ah}} \cdot 100\% = \frac{11,69}{112} \cdot 100\% = 10,4\%$$

Kadangi akumuliatorių baterijos apkrovos padidėjimas santykinai yra mažas, todėl projekte nėra numatomas esamų akumuliatorių baterijų pakeitimas naujomis.

110 kV AS VP NSSRS numatoma sumontuoti naujus automatinius jungiklius naujiems prijunginiams, keičiami esami įvadiniai automatiniai jungikliai į K40A bei numatomi nauji įkrovikliai. NSSRS schema pateikta brėžinyje ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-08

### 6.15. Trumpųjų jungimų srovės

5 lentelė. 110 kV Tausalo TP trumpojo jungimo parametrai

Trumpojo jungimo vieta	Trifazis trump. jungimas	Vienfazis trump. jungimas su žeme
	Srovė $I_k^{(3)}$ [kA]	Srovė $3I_0$ [kA]
Tausalo TP max	10760	10170
Tausalo min	2620	1950
Tausalo TP 30 % perspektyva	13988	-

### 6.16. Gretimų transformatorių pastočių pirminių įrenginių tinkamumo patikrinimas

Projektas parengtas vadovaujantis LITGRID AB projektavimo užduotimi 2025-03-10 Nr. 25SD-1013 „Prisijungimo sąlygos elektros įrenginių prijungimui prie elektros perdavimo tinklo“.

Vadovaujantis LITGRID AB prisijungimo sąlygomis susijusi pastotė yra 330/110/10 Telšių TP. 110/35/10 kV Tausalo TP yra maitinama iš 330/110/10 Telšių TP dvejomis linijomis.

Prijungiama Durbinio TP skirta elektros energijos kaupiklių 60 MW nominalios galios energijai transformuoti ir perduoti į aukštos įtampos elektros energijos perdavimo tinklą. 60 MW tiekiant į 110 kV perdavimo tinklą, turės būti paskirstyta 350 A srovė. Perdavimo tinkle, artimiausios pastotės prijungtos oro linijomis laidais AS-120 3,6 km ruože prie Telšių TP. Maksimalus AS-120 laido pralaidumas – 390 A. Durbinio TP prijungiame prie 110/35/10 kV Tausalo TP Š1-110 šynų sumontuojant naują linijinį narvelį. 110 kV Tausalas – Telšiai II oro linijos laidai tinka visai elektros energijos kaupiklių energijai perduoti į Telšių TP.

110 kV linijiniame narvelyje L-Telšiai 2, sekcijinėje jungtyje TS-100 ir linijiniame narvelyje L-Telšiai 1 nėra sumontuotų srovės transformatorių, todėl Tausalo TP pirminės įrangos pakeitimų nereikia atlikti. 330/110/10 kV Telšių TP linijiniame narvelyje L-Tausalas 2 ir L-Tausalas 1 yra sumontuoti 750 A pirminės srovės transformatoriai, todėl Telšių TP jokių pirminės įrangos pakeitimų nereikia atlikti.

Susijusios pastotės pirminiai įrenginiai tenkina reikalavimus ir tinka perduoti visą energijų kaupiklių perduodamą galią, pirminių įrenginių keisti nereikia.

### 6.17. Relinė apsauga ir automatika

Naujam Tausalo TP Š1-110 šynų 110 kV prijunginiui L-Durbinis planuojama įrengti relinės apsaugos bei automatikos spinta R5 esamoje Tausalo TP 110 kV valdymo pulto (toliau – VP) patalpoje. 110 kV skirstykloje įrengiamos reikiamos (jungtuvų, skyriklių, matavimo transf. ir kt.) tarpinių gnybtų spintos.

Planuojamam 110 kV prijunginiui numatyta išpildyti prijunginio ir perdavimo linijos relinės apsaugos ir automatikos funkcijas bei įdiegti atskirą avarinių procesų registratorių pagal LITGRID AB keliamus reikalavimus:

- Kryptinės nulinės sekos, maksimalios ir atvirkštinės srovės apsaugos f-jos;
- rezervinė maksimalios ir nulinės sekos srovės apsaugos f-ja
- $\geq 5$  pakopų distancinės apsaugos f-ja nuo visų tipų trumpųjų jungimų įskaitant:
  - blokuotę nuo įtampos grandinių gedimo;

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
22	23	0

- galimybė įvesti individualius tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimo varžų nuostatus;
  - daugiakampe distancinės apsaugos charakteristika;
  - blokuotės nuo galios švytavimų funkcija.
- Apsaugų pagreitinimo f-ja;
  - $U_{min}$  blokuotės f-ja;
  - AKĮ su įtampų kontrolės f-ja;
  - Sinchronizmo kontrolės f-ja;
  - DA nuo įtampos ar dažnio f-ja;
  - JRĮ su srovės kontrolės f-ja;
  - Įtampos/srovės gandinių sveikumo kontrolės f-jos;
  - Apsaugų telepagreitinimo f-ja;
  - Trumpojo jungimo galios krypties kontrolės f-ja;
  - Kryptinė aktyvinės galios srauto per liniją kontrolės f-ja;
  - atstumo iki trumpojo jungimo vietos nustatymas f-ja;
  - 2-jų pakopų linijos laidų perkrovos funkcija (kurių viena pakopa į signalą ir antra į linijos išjungimą);
  - Prijunginio komutacinių aparatų valdymo f-ja;
  - Valdomų komutacinių įrenginių saugos ir valdymo blokuotės;
  - Valdymo būdų pasirinkimo relė/ DVS f-ja;
  - Įvykių ir avarinių procesų registratoriaus f-ja;
  - $\geq 4$  nuostatų grupių;
  - $\geq 8$  šviesinių indikatorių apsaugų poveikiui atvaizdavimui;
  - Jungtuvo resurso skaičiavimo f-ja.
- Iš įrenginių ir PSO DVS numatoma galimybė laisvai valdyti:
- RAA nuostatų grupių keitimą;
  - JRĮ paleidimą į aukštesnės pakopos įrenginius;
  - telekomandų siuntimo/priėmimo grandinių valdymas;
  - automatikos funkcijų (AKĮ) valdymas.

Naujo prijunginio relinės apsaugos, procesų valdymo ir automatikos įrenginiai integruojami dubliuotam (PRP) duomenų srautų perdavimui į PSO DVS per atnaujinamą Tausalos TP pastotės duomenų tinklą. RAA duomenų mainuose IEC61850 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje visiškai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys su jo programine įranga išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC61850 standarte.

### 6.18. Elektros energijos apskaita ir matavimai

110 kV linijos (į nutolusią gamintojo 33/110 kV Durbinio TP) prijunginiui planuojama įrengti pagrindinį bei dubliuojantį elektros energijos apskaitos skaitiklius, todėl 110 kV ASĮ šalia kabelinio kanalo projektuojama naują komercinės apskaitos spintą KAS-2. Momentinių duomenų surinkimui ir perdavimui į PSO DVS nauji elektros skaitikliai integruojami į esamą momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį esantį 110kV VP. L-Durbinis prijunginio elektros energijos apskaitos skaitiklių komercinių duomenų surinkimas ir perdavimas planuojamas per naujai projektuojamą komercinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį, įrengiamą naujoje KAS-2 spintoje. Vykdam projektą, visus būtinus bandymo gnybtynus, elektros skaitiklius, momentinius/komercinius duomenų valdiklius įrengimui užtikrins LITGRID AB. Kita KAS-2 komplektacijai reikalinga įranga detalizuojama vėlesniuose projekto rengimo etapuose.

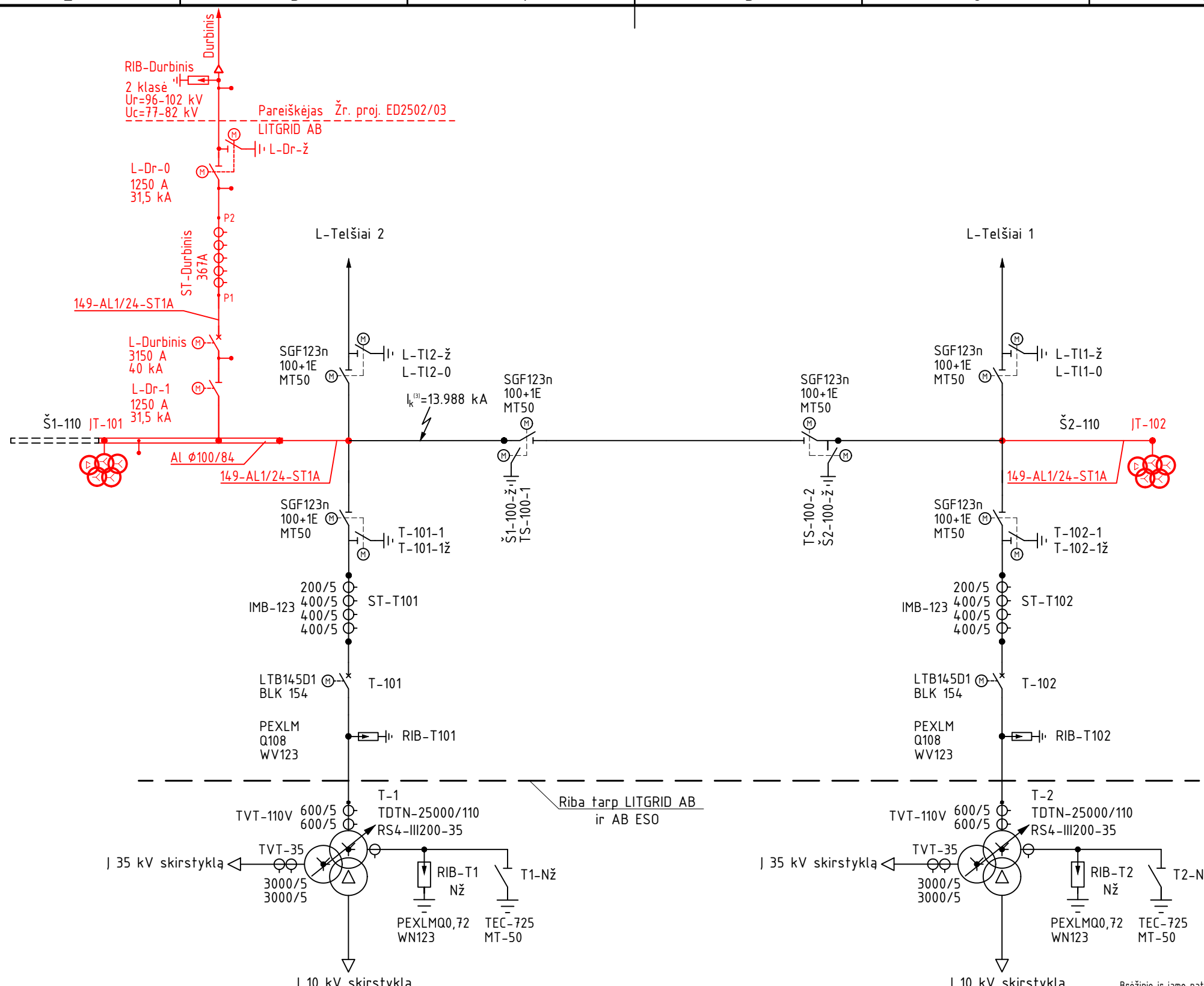
Dėl nepakankamų matavimo transformatorių ĮT-101 ir ĮT-102 resursų tinkamai funkcionuoti projektuojamas jų keitimas be susijusių įtampos grandinių perjungimas. Komercinei pagrindinei ir dubliuojančiai elektros apskaitai įrengiami matavimo įrenginiai turi tenkinti LST EN (IEC) standartų, elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus ir PSO standartinius techninius reikalavimus.

### 6.19. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas

Teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas tarp Tausalo TP naujai projektuojamo narvelio L-Durbinis įrenginių ir PSO dispečerinio valdymo sistemos (toliau – DVS), vykdomas per esamą teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (TSPĮ). Rengiamas TSPĮ signalų sąrašo atnaujinimas įtraukiant naujai sudaromus bei naikinamus perteklinius signalus. Pagal reikiamus resursus ir poreikį TSPĮ papildomas reikiama aparatiniais moduliais ir programine įranga. Naujo prijunginio RAA įranga duomenų mainams tarp TSPĮ, pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (toliau – PLSI) ir kitų RAA įrenginių integruojama į atnaujinamą technologinę pastotės duomenų tinklo (toliau – TPDT) infrastruktūrą. Tausalo TP 110 kV VP įrenginių duomenų perdavimas į pagrindinį LITGRID AB duomenų centrą (DC) bei rezervuojantį duomenų centrą (RDC) vykdomas išlaikant esamą PSO telekomunikacijų infrastruktūrą.

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	23	23	0

**BRÉŽINIAI**



- - Projektuojami įrenginiai
- - - - Perspektiva
- - Esami įrenginiai
- - Kilnojamųjų įžemiklių tvirtinimo gnybtas

Pastabos:

- Esamos Š1-110 šynos prailginamos.
- Prie prailgintų Š1-110 šynų projektuojamas naujas 110 kV narvelis.
- Esami JT-101 ir JT-102 išmontuojami, vietoje jų projektuojami nauji.
- Trumpasis jungimas nurodytas įvertinus galimą perspektyvinį padidėjimą 30 procentų.

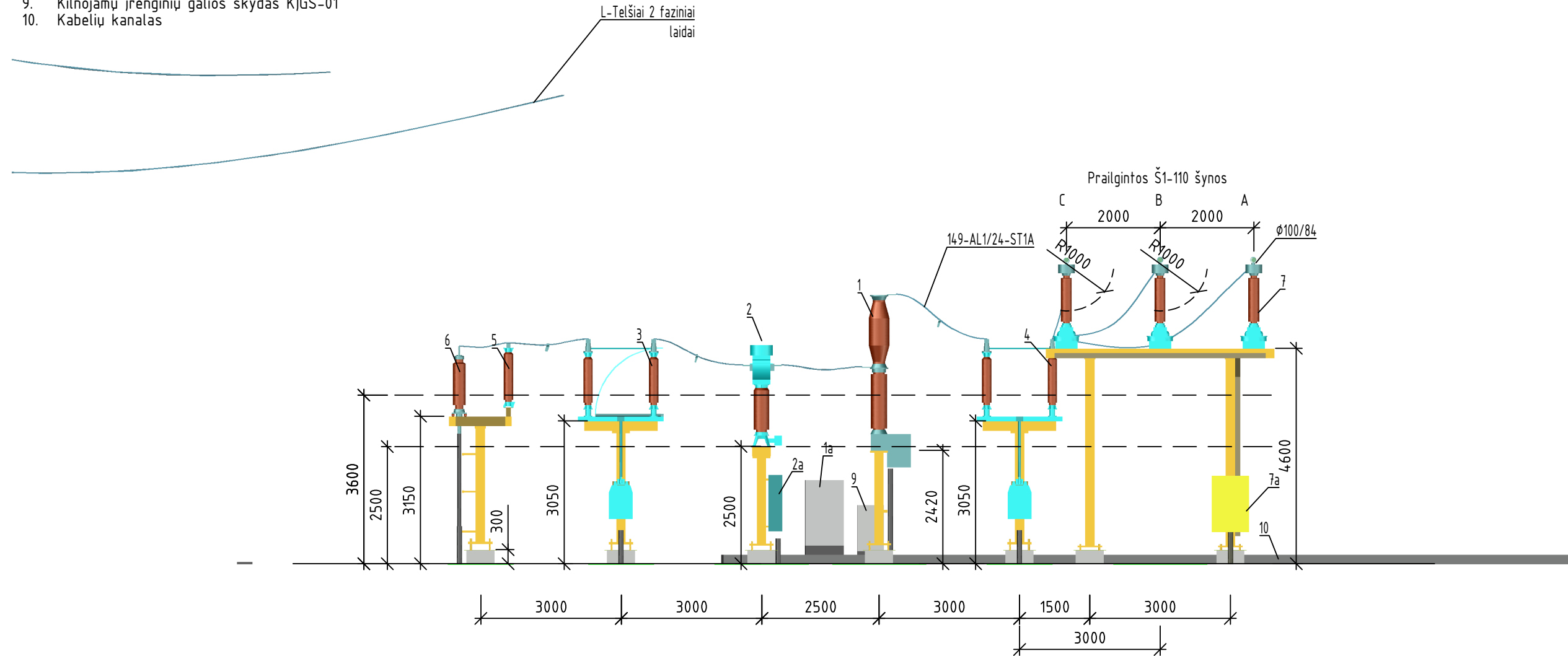
0	2025-08-05	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
40355	PDV	Marius Juškevičius	110 kV Tausalo TP elektrinių sujungimų schema
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas:		ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-01
	LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		
		Lapas	Lapų
		1	1

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas



Sutartiniai žymėjimai

1. 110 kV jungtuvas
- 1a. L-Durbinis gnybtynas
2. 110 kV srovės transformatorius
- 2a. ST-Durbinis gnybtynas
3. 110 kV skyriklis / įžemiklis
4. 110 kV skyriklis
5. 110 kV virštampių ribotuvas (numatyta projekte Nr. ED2502/03)
6. 110 kV kabelių mova (numatyta projekte Nr. ED2502/03)
7. 110 kV įtampos transformatorius
- 7a. JT-101 gnybtynas
8. 110 kV atraminis izoliatorius
9. Kilnojamų įrenginių galios skydas KIGS-01
10. Kabelių kanalas



Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

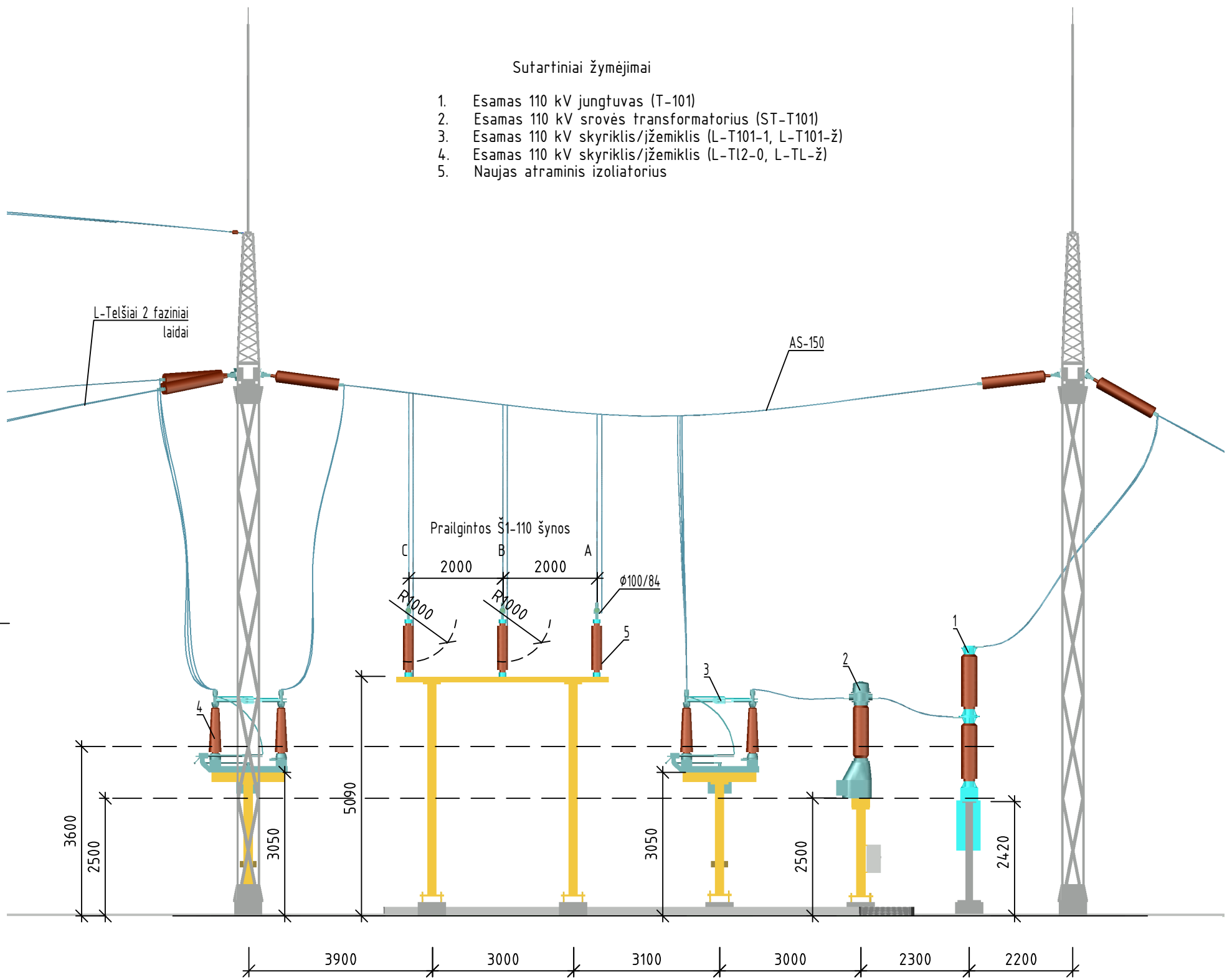
Pastabos:

1. Kiekvienam virštampių ribotuviui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp virštampių ribotuvo metalinio pado ir įžeminimo įrenginio arba metalinio pado - virštampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio) tinkamo skerspjūvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos virštampių ribotuvo gamintojo specifiškai apibrėžtos techninės charakteristikos. Virštampių ribotuvai, virštampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikinąsias metalines konstrukcijas. Virštampių ribotuvo metalo konstrukcijos turi būti pagamintos tokios, kad būtų išpildytas atskiras virštampių ribotuvo įžeminimo laidininkų nuvedimas konstrukcija.
2. LITGRID AB neturi 110/35/110 kV Tausalo TP rekonstravimo projekto, kai buvo įrengti įrenginiai. Projektuojant naujo narvelio įrenginių aukščius, buvo remtasi faktiškai vietoje pamatuotais esamų linijinių narvelių konstrukcijų aukščiais. Narvelio konstrukcijų aukščio skirtumas gali atsirasti dėl matavimo netikslumų ir paklaidų.

0	2025-08-04	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Pjūvis per Durbinis narvelį. M 1:100
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	Laida
LT	Statytojas / Užsakovas:		Lapas
	LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		Lapų
		ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-03	1
			1

Sutartiniai žymėjimai

1. Esamas 110 kV jungtuvas (T-101)
2. Esamas 110 kV srovės transformatorius (ST-T101)
3. Esamas 110 kV skyriklis/ižemiklis (L-T101-1, L-T101-ž)
4. Esamas 110 kV skyriklis/ižemiklis (L-T12-0, L-TL-ž)
5. Naujas atraminis izoliatorius



Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

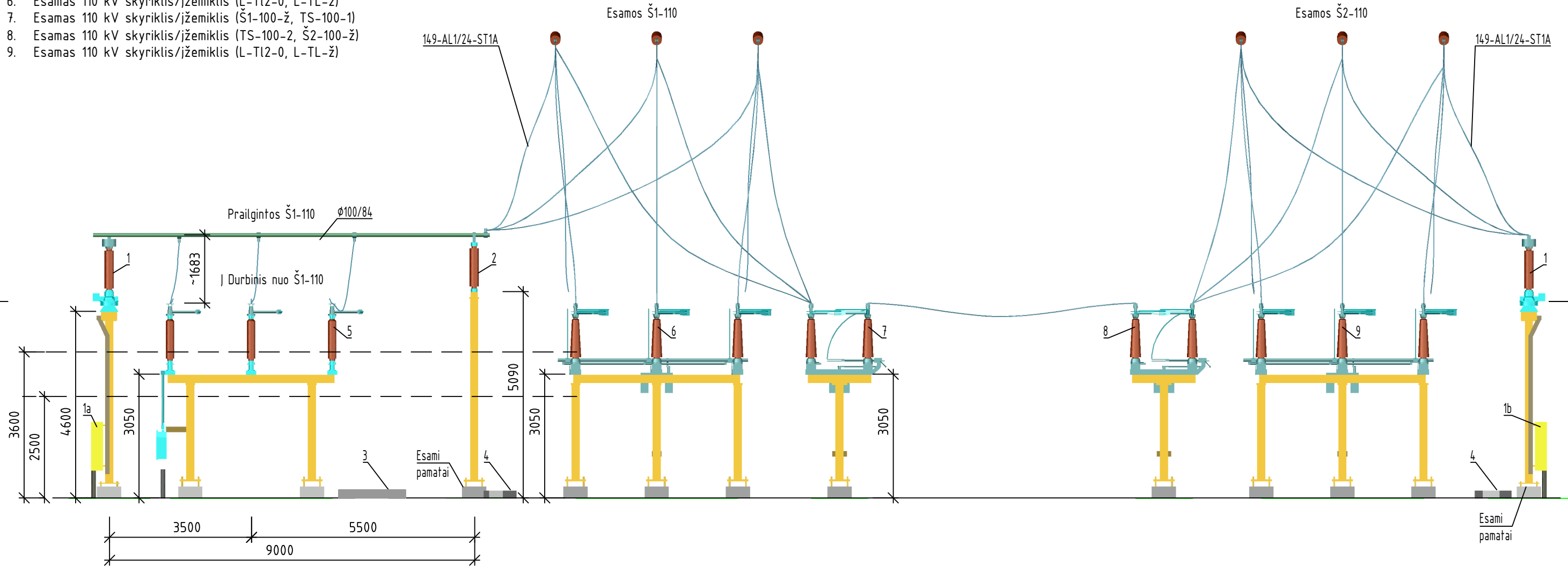
Pastabos:

1. LITGRID AB neturi 110/35/110 kV Tausalo TP rekonstravimo projekto, kai buvo įrengti įrenginiai, todėl L-Telšiai 2 narvelio atraminių konstrukcijų aukščiai pateikti pagal faktiškai vietoje pamatuotus konstrukcijų aukščius. GNarvelio konstrukcijų aukščio skirtumas gali atsirasti dėl matavimo netikslumų ir paklaidų.

0	2025-08-04	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Pjūvis per L-Telšiai 2 narvelį. M 1:100
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	Laida
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		Lapas
			Lapų
			1
			1

Sutartiniai žymėjimai

1. Projektuojamas naujas 110 kV įtampos transformatorius (JT-101, JT-102)
- 1a. Naujas JT-101 gnybtynas
- 1b. Naujas JT-101 gnybtynas
2. 110 kV atraminis izoliatorius
3. Naujai projektuojamas kabelių kanalas
4. Esamas kabelių kanalas
5. Projektuojamas naujas 110 kV skyriklis (L-Dr-1)
6. Esamas 110 kV skyriklis/jžemiklis (L-TL2-0, L-TL-ž)
7. Esamas 110 kV skyriklis/jžemiklis (Š1-100-ž, TS-100-1)
8. Esamas 110 kV skyriklis/jžemiklis (TS-100-2, Š2-100-ž)
9. Esamas 110 kV skyriklis/jžemiklis (L-TL2-0, L-TL-ž)

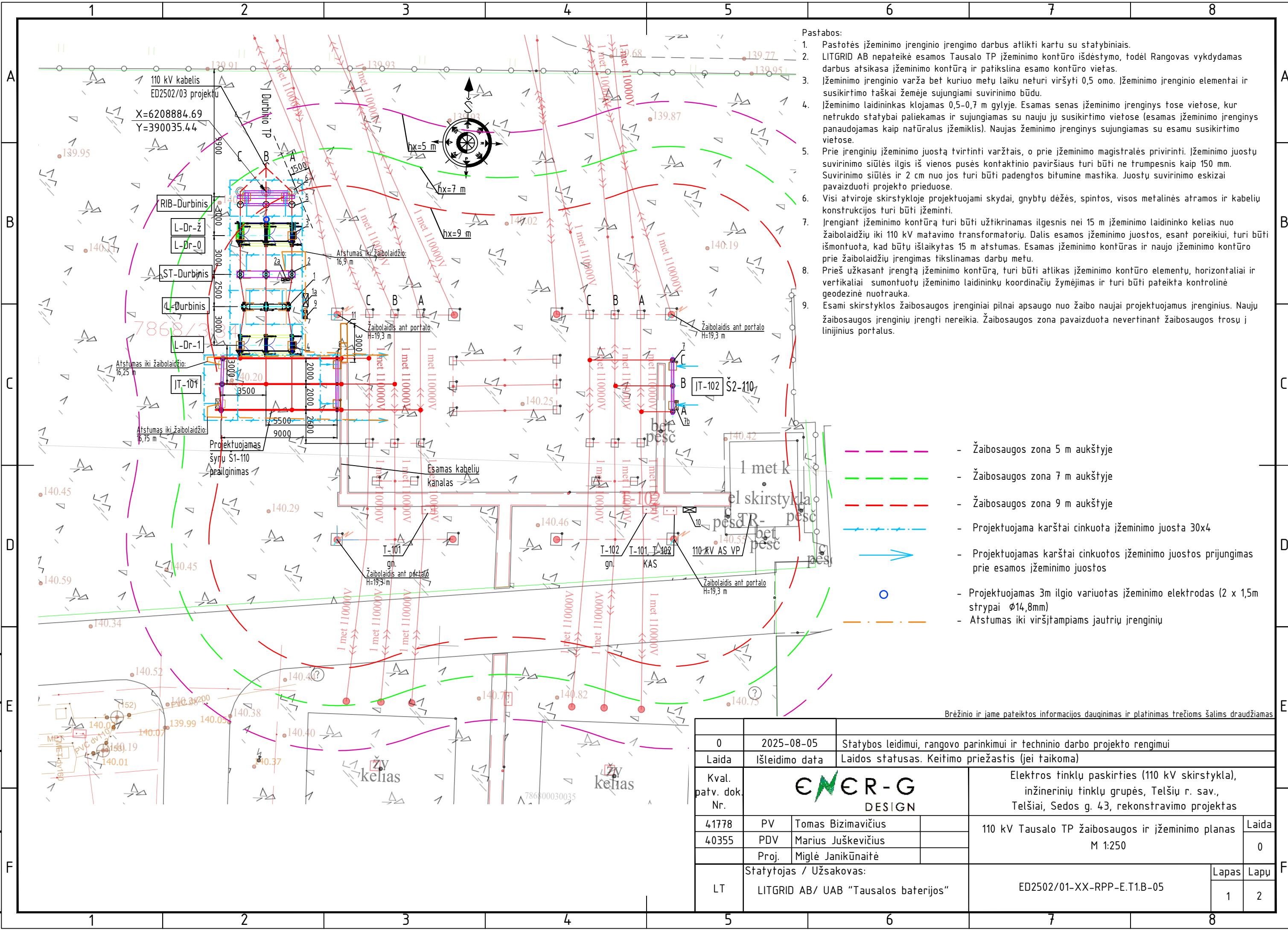


Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

Pastabos:

1. LITGRID AB neturi 110/35/110 kV Tausalo TP rekonstravimo projekto, kai buvo įrengti įrenginiai, todėl L-Telšiai 1, L-Telšiai 2 bei sekcijinės jungties narvelių atraminių konstrukcijų aukščiai pateikti pagal faktiškai vietoje pamatuotus konstrukcijų aukščius. Narvelio konstrukcijų aukščio skirtumas gali atsirasti dėl matavimo netikslumų ir paklaidų.

0	2025-08-04	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Pjūvis per prailgintas šynas Š1-110, bei sekcijinę jungtį M1:100
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-04
			Lapas
			Lapų
			1
			1



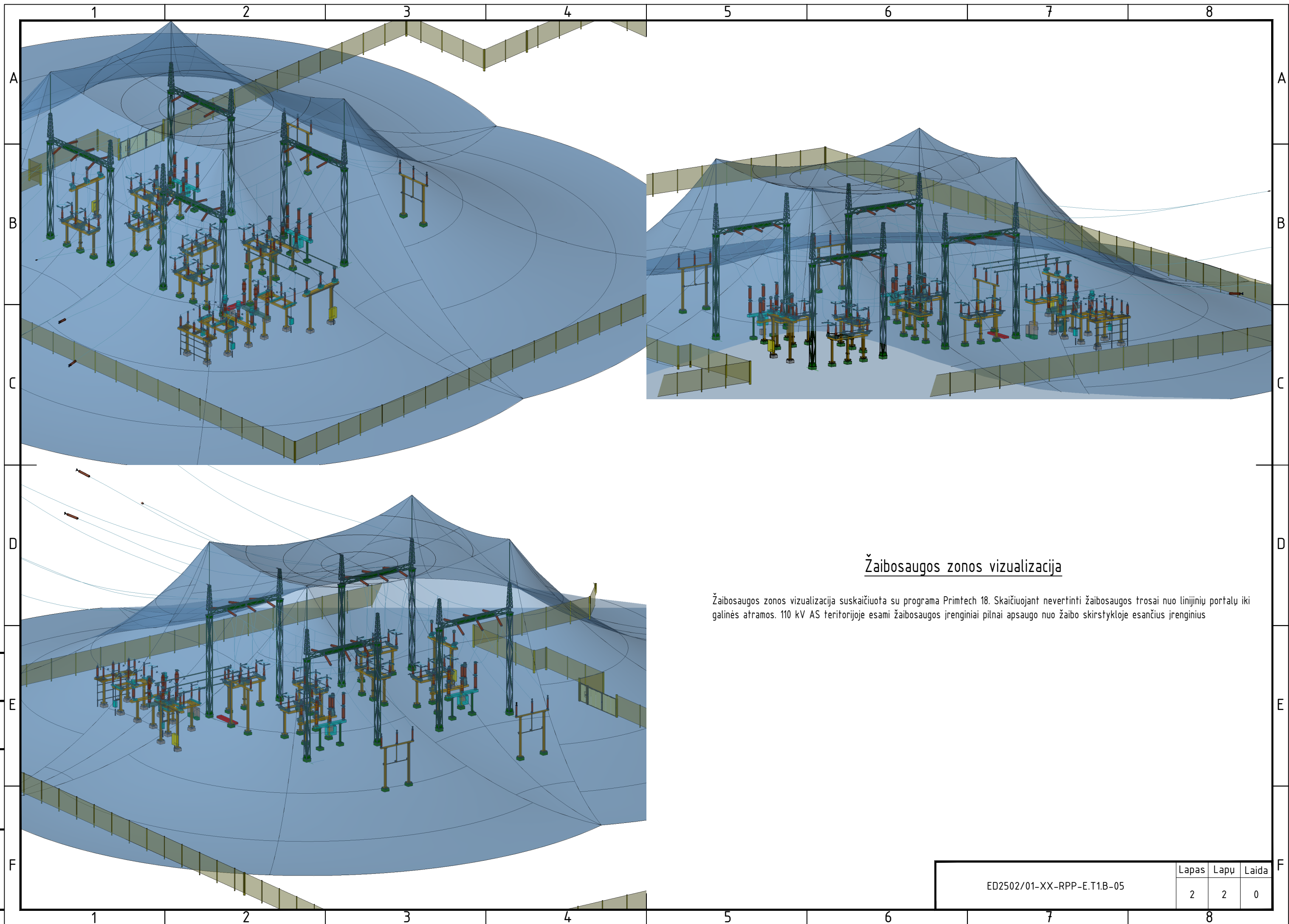
- Pastabos:
1. Pastotės žemėjimo įrenginio įrengimo darbus atlikti kartu su statybiniais.
  2. LITGRID AB nepateikė esamos Tausalo TP žemėjimo kontūro išdėstymo, todėl Rangovas vykdydamas darbus atsikasa žemėjimo kontūrą ir patikslina esamo kontūro vietas.
  3. Žemėjimo įrenginio varža bet kuriuo metu laiku neturi viršyti 0,5 omo. Žemėjimo įrenginio elementai ir susikirtimo taškai žemėje sujungiami suvirinimo būdu.
  4. Žemėjimo laidininkas klojamas 0,5-0,7 m gylyje. Esamas senas žemėjimo įrenginys tose vietose, kur netrukdo statybai paliekamas ir sujungiamas su nauju jų susikirtimo vietose (esamas žemėjimo įrenginys panaudojamas kaip natūralus žemėklis). Naujas žemėjimo įrenginys sujungiamas su esamu susikirtimo vietose.
  5. Prie įrenginių žemėjimo juosta tvirtinti varžtais, o prie žemėjimo magistralės privirinti. Žemėjimo juostų suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika. Juostų suvirinimo eskizai pavaizduoti projekto prieduose.
  6. Visi atviroje skirstykloje projektuojami skydai, gnybtų dėžės, spintos, visos metalinės atramos ir kabelių konstrukcijos turi būti žeminti.
  7. Įrengiant žemėjimo kontūrą turi būti užtikrinamas ilgesnis nei 15 m žemėjimo laidininko kelias nuo žaibolaidžių iki 110 kV matavimo transformatorių. Dalis esamos žemėjimo juostos, esant poreikiui, turi būti išmontuota, kad būtų išlaikytas 15 m atstumas. Esamas žemėjimo kontūras ir naujo žemėjimo kontūro prie žaibolaidžių įrengimas fikslinamas darbų metu.
  8. Prieš užkasant įrengtą žemėjimo kontūrą, turi būti atliktas žemėjimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikalčiai sumontuotų žemėjimo laidininkų koordinatinių žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka.
  9. Esami skirstyklos žaibosaugos įrenginiai pilnai apsaugo nuo žaibo naujai projektuojamus įrenginius. Naujų žaibosaugos įrenginių įrengti nereikia. Žaibosaugos zona pavaizduota nevertinant žaibosaugos trosų į linijinius portalus.

- Žaibosaugos zona 5 m aukštyje
- Žaibosaugos zona 7 m aukštyje
- Žaibosaugos zona 9 m aukštyje
- Projektuojama karštai cinkuota žemėjimo juosta 30x4
- Projektuojamas karštai cinkuotos žemėjimo juostos prijungimas prie esamos žemėjimo juostos
- Projektuojamas 3m ilgio variuotas žemėjimo elektrodas (2 x 1,5m strypai  $\phi$ 14,8mm)
- Atstumas iki viršįtampiams jautrių įrenginių

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-08-05	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	110 kV Tausalo TP žaibosaugos ir žemėjimo planas M 1:250
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	Laida
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-05
			Lapas
			Lapų
			1
			2

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

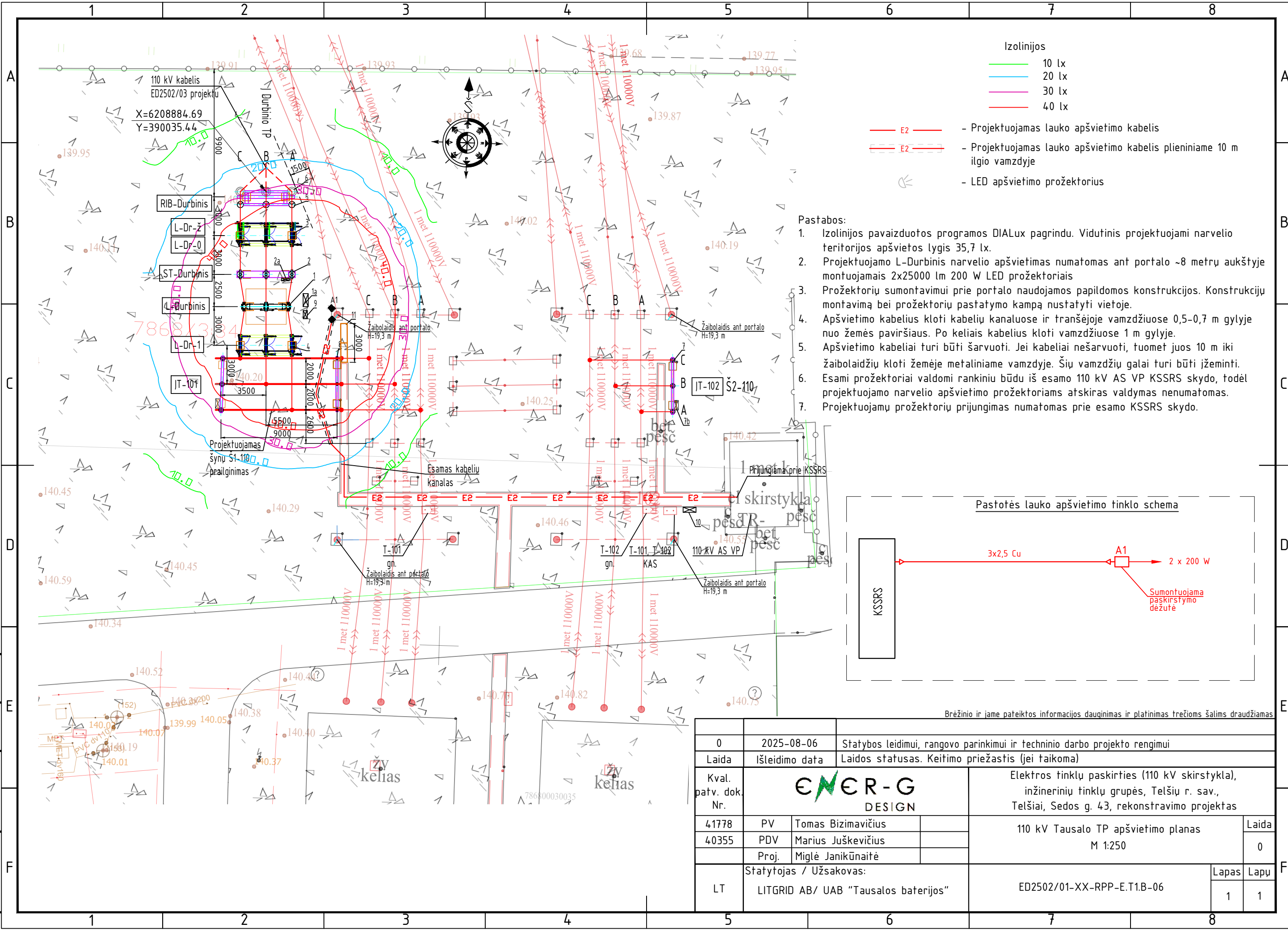


### Žaibosaugos zonos vizualizacija

Žaibosaugos zonos vizualizacija suskaičiuota su programa Primtech 18. Skaičiuojant nevertinti žaibosaugos trosai nuo linijinių portalų iki galinės atramos. 110 kV AS teritorijoje esami žaibosaugos įrenginiai pilnai apsaugo nuo žaibo skirstykloje esančius įrenginius

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-05	Lapas	Lapu	Laida
	2	2	0

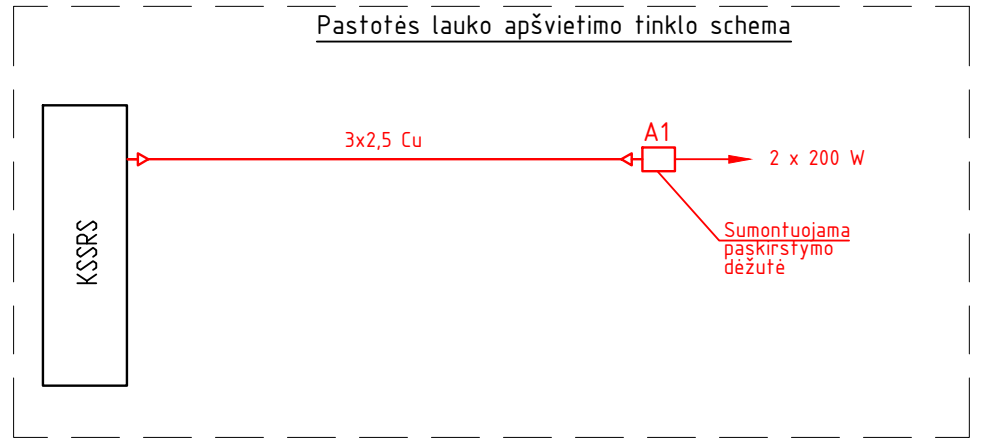


- Izolinijos
- 10 lx
  - 20 lx
  - 30 lx
  - 40 lx

- E2 — - Projektuojamas lauko apšvietimo kabelis
- - - E2 - - - - Projektuojamas lauko apšvietimo kabelis plieniniame 10 m ilgio vamzdyje
- LED apšvietimo prožektorius

Pastabos:

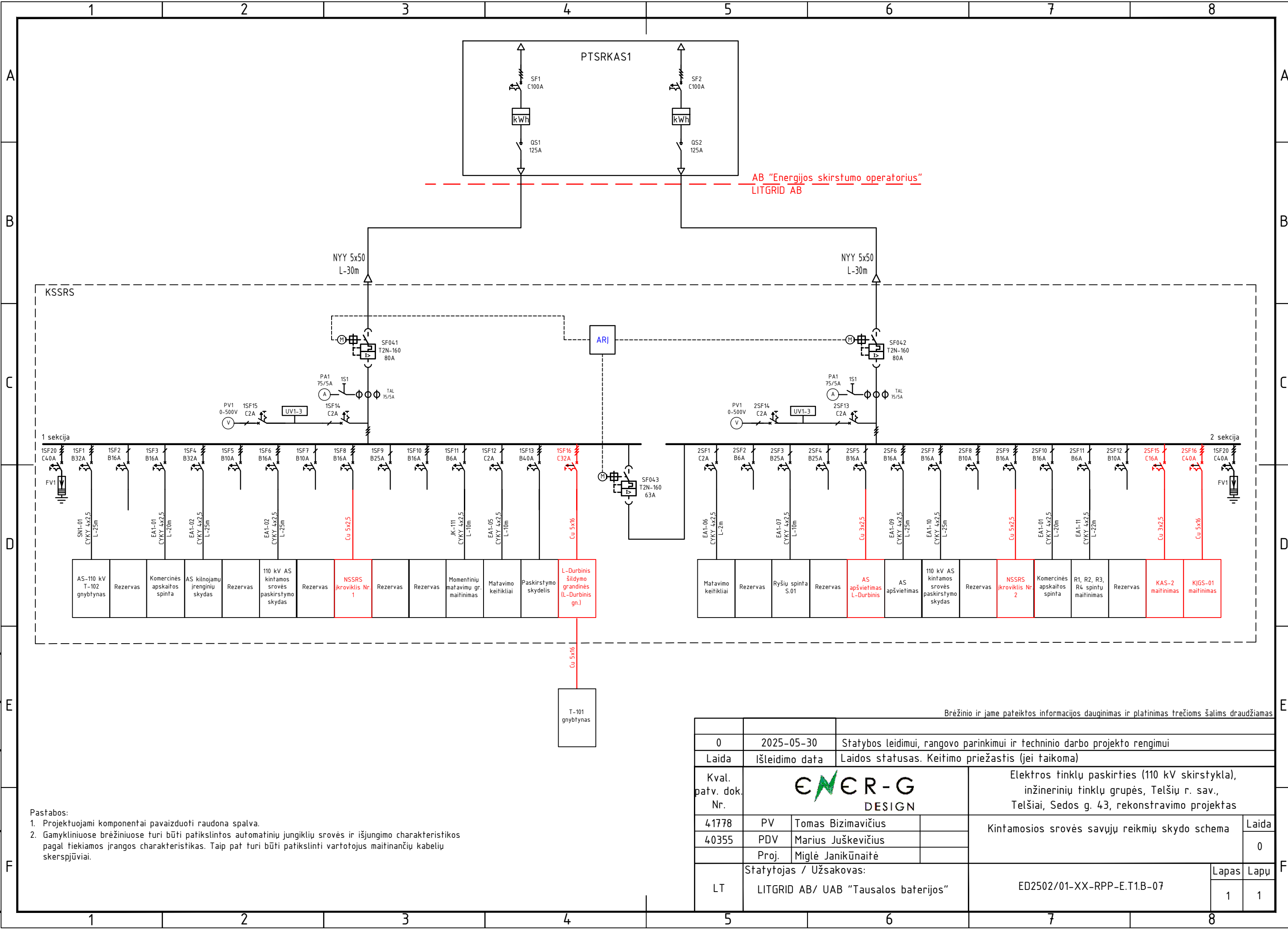
1. Izolinijos pavaizduotos programos DIALux pagrindu. Vidutinis projektuojami narvelio teritorijos apšvietos lygis 35,7 lx.
2. Projektuojamo L-Durbinis narvelio apšvietimas numatomas ant portalo -8 metrų aukštyje montuojamais 2x25000 lm 200 W LED prožektoriais
3. Prožektorių sumontavimui prie portalo naudojamos papildomos konstrukcijos. Konstrukcijų montavimą bei prožektorių pastatymo kampą nustatyti vietoje.
4. Apšvietimo kabelius kloti kabelių kanaluose ir tranšėjoje vamzdžiuose 0,5-0,7 m gilyje nuo žemės paviršiaus. Po keliais kabelius kloti vamzdžiuose 1 m gilyje.
5. Apšvietimo kabeliai turi būti šarvuoti. Jei kabeliai nešarvuoti, tuomet juos 10 m iki žaibolaidžių kloti žemėje metaliniame vamzdyje. Šių vamzdžių galai turi būti įžeminti.
6. Esami prožektoriai valdomi rankiniu būdu iš esamo 110 kV AS VP KSSRS skydo, todėl projektuojamo narvelio apšvietimo prožektoriams atskiras valdymas nenumatomas.
7. Projektuojamų prožektorių prijungimas numatomas prie esamo KSSRS skydo.



Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-08-06	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<b>ENER-G</b> DESIGN		Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	110 kV Tausalo TP apšvietimo planas M 1:250
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	Laida 0
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-06
			Lapas 1
			Lapų 1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



AB "Energijos skirstymo operatorius"  
LITGRID AB

1 sekcija

2 sekcija

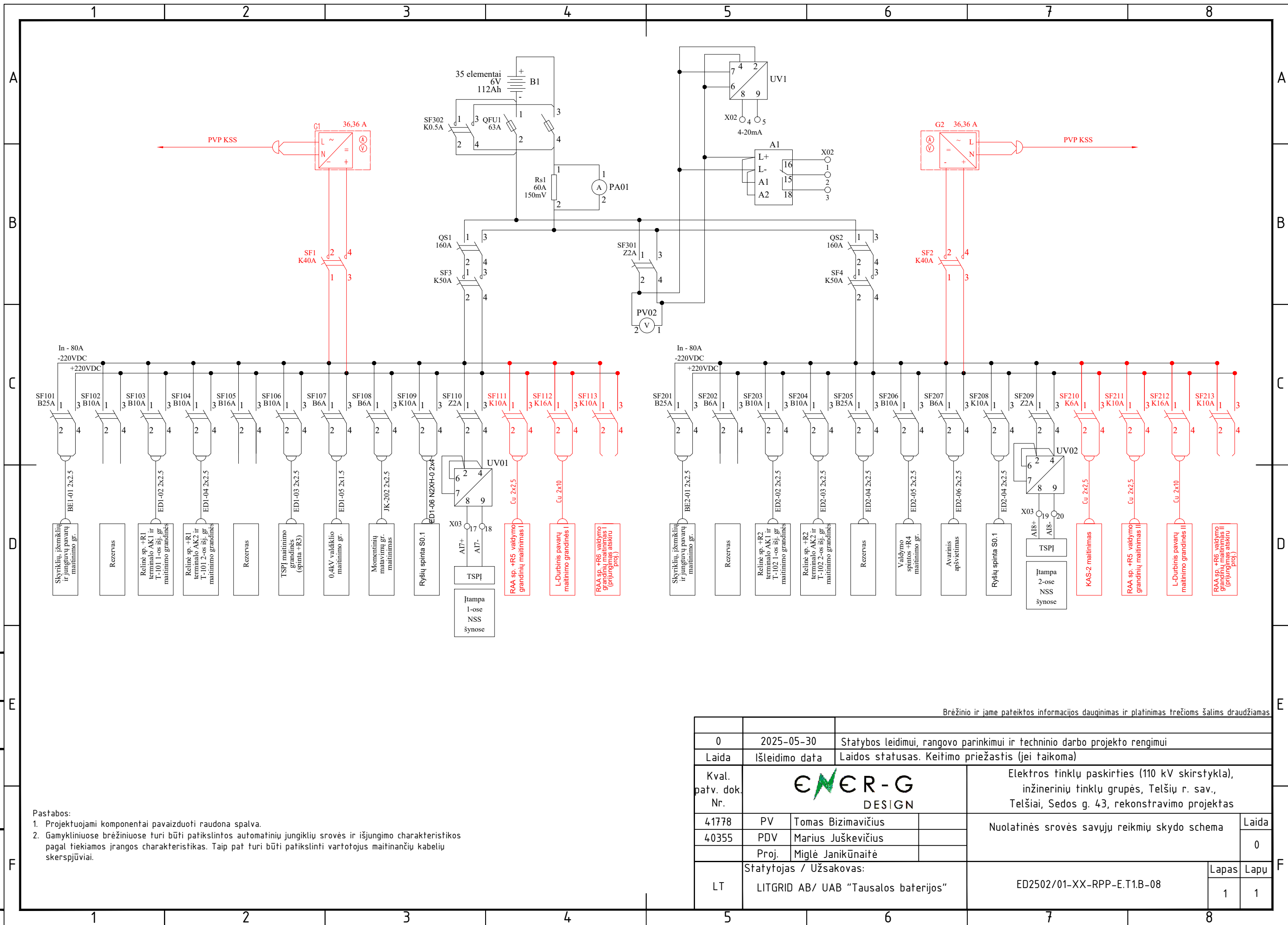
AS-110 kV T-102 gnybtynas	Rezervas	Komercinės apskaitos spinta	AS kilnojamų irenginių skydas	Rezervas	110 kV AS kintamos srovės paskirstymo skydas	Rezervas	NSSRS įkroviklis Nr. 1	Rezervas	Rezervas	Momentinių matavimų gr. maitinimas	Matavimo keitikliai	Paskirstymo skydelis	L-Durbinis šildymo grandinės (L-Durbinis gn.)	Maatavimo keitikliai	Rezervas	Ryšių spinta S.01	Rezervas	AS apšvietimas L-Durbinis	AS apšvietimas	110 kV AS kintamos srovės paskirstymo skydas	Rezervas	NSSRS įkroviklis Nr. 2	Komercinės apskaitos spinta	R1, R2, R3, R4 spintų maitinimas	Rezervas	KAS-2 maitinimas	KJGS-01 maitinimas
---------------------------	----------	-----------------------------	-------------------------------	----------	--	----------	------------------------	----------	----------	------------------------------------	---------------------	----------------------	---	----------------------	----------	-------------------	----------	---------------------------	----------------	--	----------	------------------------	-----------------------------	----------------------------------	----------	------------------	--------------------

T-101 gnybtynas

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

Pastabos:  
1. Projektuojami komponentai pavaizduoti raudona spalva.  
2. Gamykliniuose brėžiniuose turi būti patikslintos automatinųjų jungiklių srovės ir išjungimo charakteristikos pagal tiekiamos įrangos charakteristikas. Taip pat turi būti patikslinti vartotojų maitinančių kabelių skerspjūviai.

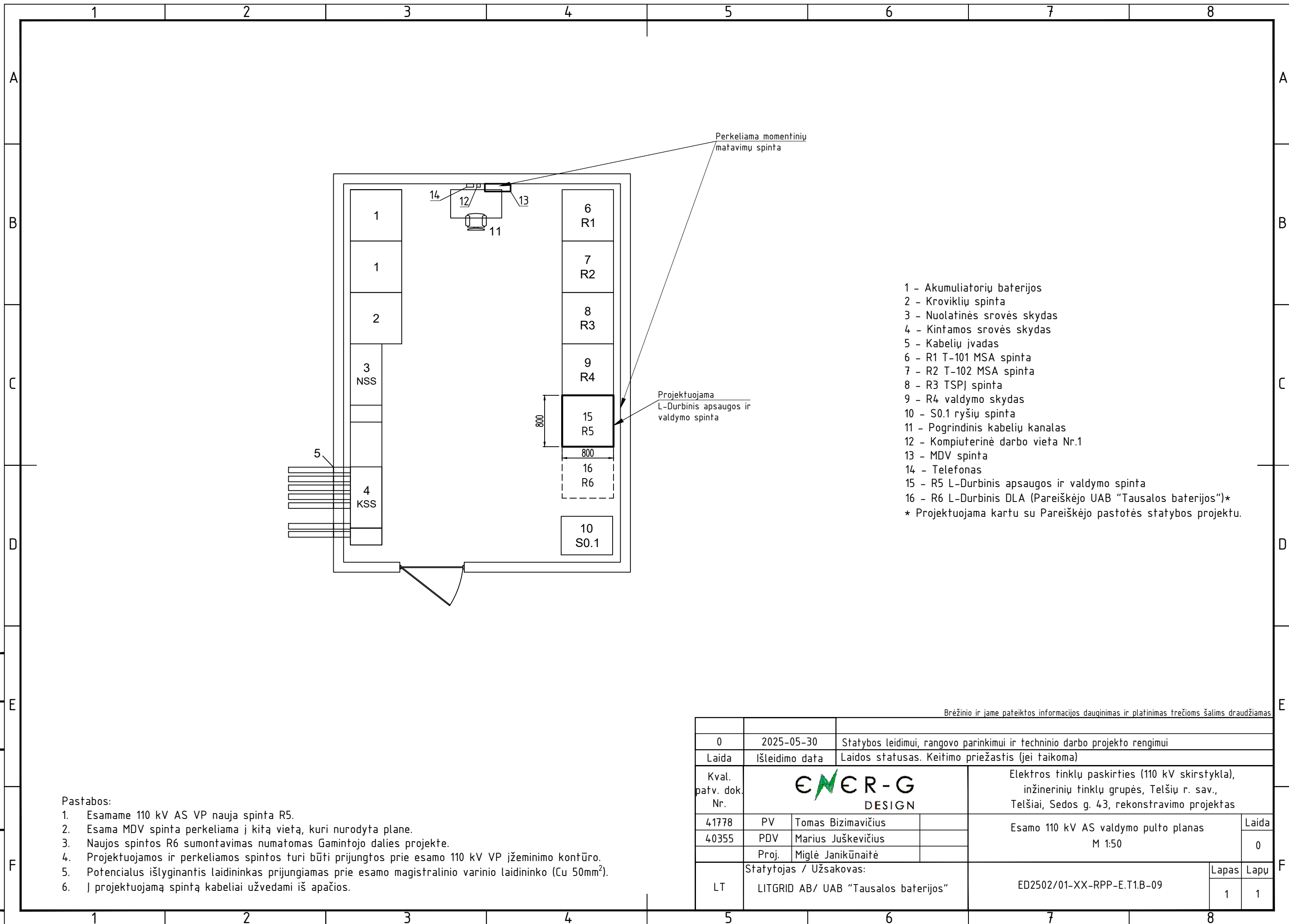
0	2025-05-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas		
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Kintamosios srovės savųjų reikių skydo schema	Laida	
40355	PDV	Marius Juškevičius		0	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"	Lapas	
LT				ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-07	Lapų
				1	1



Pastabos:  
 1. Projektuojami komponentai pavaizduoti raudona spalva.  
 2. Gamykliniuose brėžiniuose turi būti patikslintos automatinųjų jungiklių srovės ir išjungimo charakteristikos pagal tiekiamos įrangos charakteristikas. Taip pat turi būti patikslinti vartotojų maitinančių kabelių skerspjūviai.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-05-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Nuolatinės srovės savųjų reikiųjų skydo schema
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-08
			Lapas
			Lapų
			1
			1



- 1 - Akumuliatorių baterijos
  - 2 - Kroviklių spinta
  - 3 - Nuolatinės srovės skydas
  - 4 - Kintamos srovės skydas
  - 5 - Kabelių įvadas
  - 6 - R1 T-101 MSA spinta
  - 7 - R2 T-102 MSA spinta
  - 8 - R3 TSPJ spinta
  - 9 - R4 valdymo skydas
  - 10 - S0.1 ryšių spinta
  - 11 - Pagrindinis kabelių kanalas
  - 12 - Kompiuterinė darbo vieta Nr.1
  - 13 - MDV spinta
  - 14 - Telefonas
  - 15 - R5 L-Durbinis apsaugos ir valdymo spinta
  - 16 - R6 L-Durbinis DLA (Pareiškėjo UAB "Tausalos baterijos")\*
- \* Projektuojama kartu su Pareiškėjo pastotės statybos projektu.

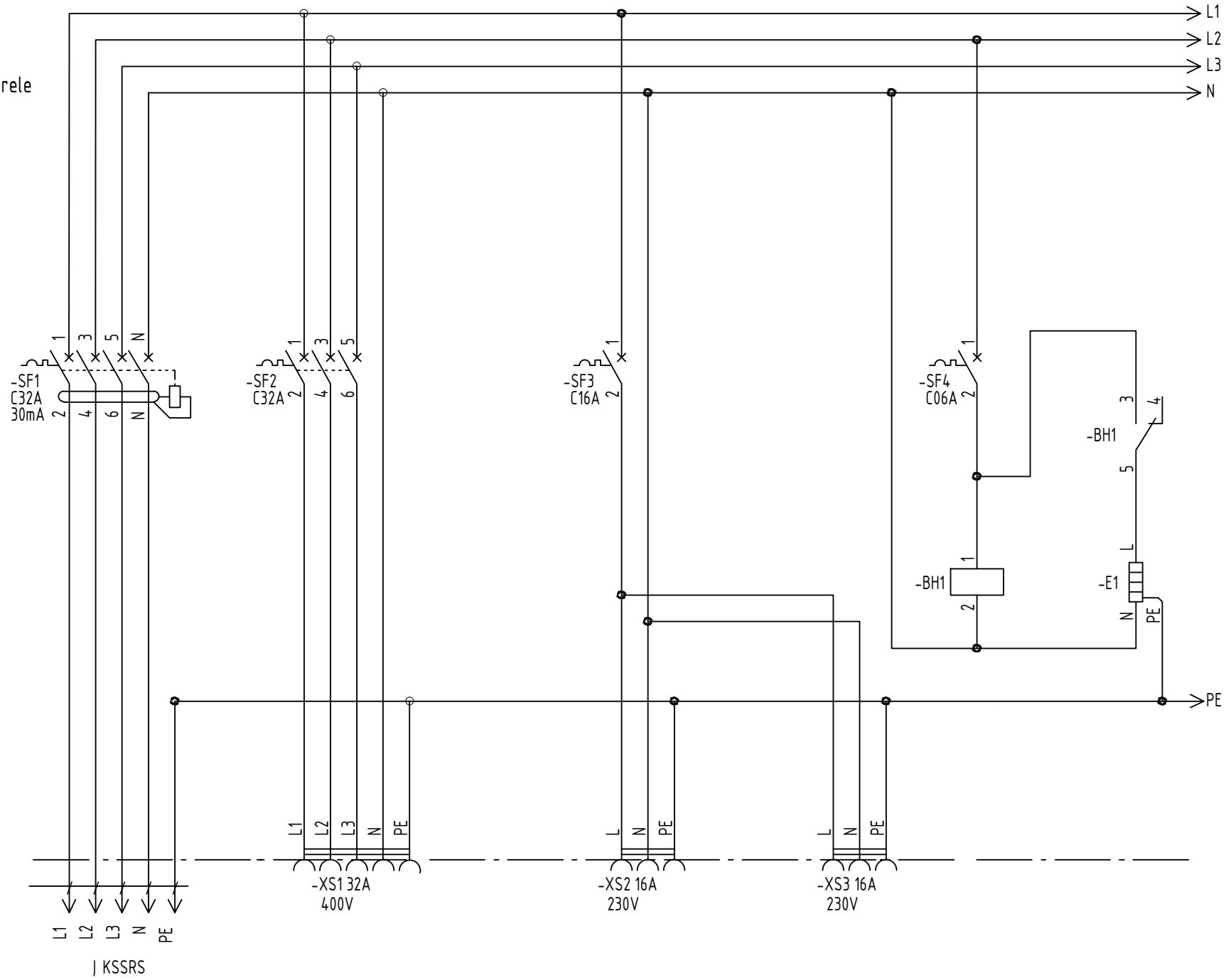
- Pastabos:
1. Esamame 110 kV AS VP nauja spinta R5.
  2. Esama MDV spinta perkeliama į kitą vietą, kuri nurodyta plane.
  3. Naujos spintos R6 sumontavimas numatomas Gamintojo dalies projekte.
  4. Projektuojamos ir perkeliamos spintos turi būti prijungtos prie esamo 110 kV VP įžeminimo kontūro.
  5. Potencialus išlyginantis laidininkas prijungiamas prie esamo magistralinio varinio laidininko (Cu 50mm<sup>2</sup>).
  6. Į projektuojamą spintą kabeliai užvedami iš apačios.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-05-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas		
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Esamo 110 kV AS valdymo pulto planas M 1:50	Laida	
40355	PDV	Marius Juškevičius		0	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė			
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-09	Lapas	Lapų
				1	1

KJGS elektrinė schema  
(montuojama lauke)

- SF1 - C32 A, 3P automatinis jungiklis su nuotėkio srovės rele
- SF2 - C32 A, 3P automatinis jungiklis
- SF3 - C16 A, 1P automatinis jungiklis
- SF4 - C6 A, 1P automatinis jungiklis
- XS1 - 32 A, 3f. kištukinis lizdas
- XS2 - 16 A, 1f. kištukinis lizdas
- XS3 - 16 A, 1f. kištukinis lizdas
- E1 - elektrinis šildytuvas, 50 W
- BH1 - hidrostatas

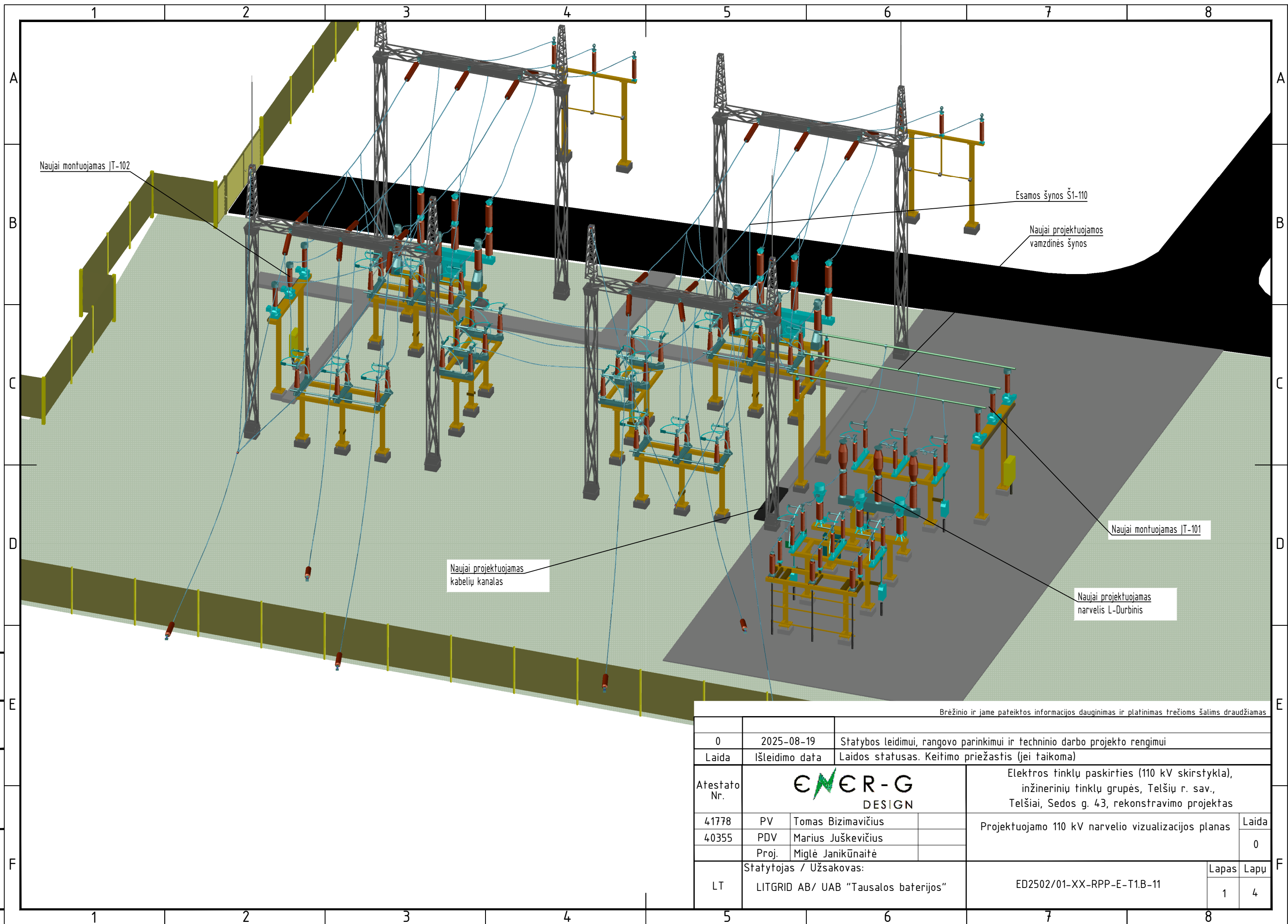


Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

Pastabos:

1. Kištukiniai lizdai turi būti sumontuojami skydelių išorinėje šoninėje fasado pusėje ir turi būti pasiekiami esant uždarytomis skydelio durims

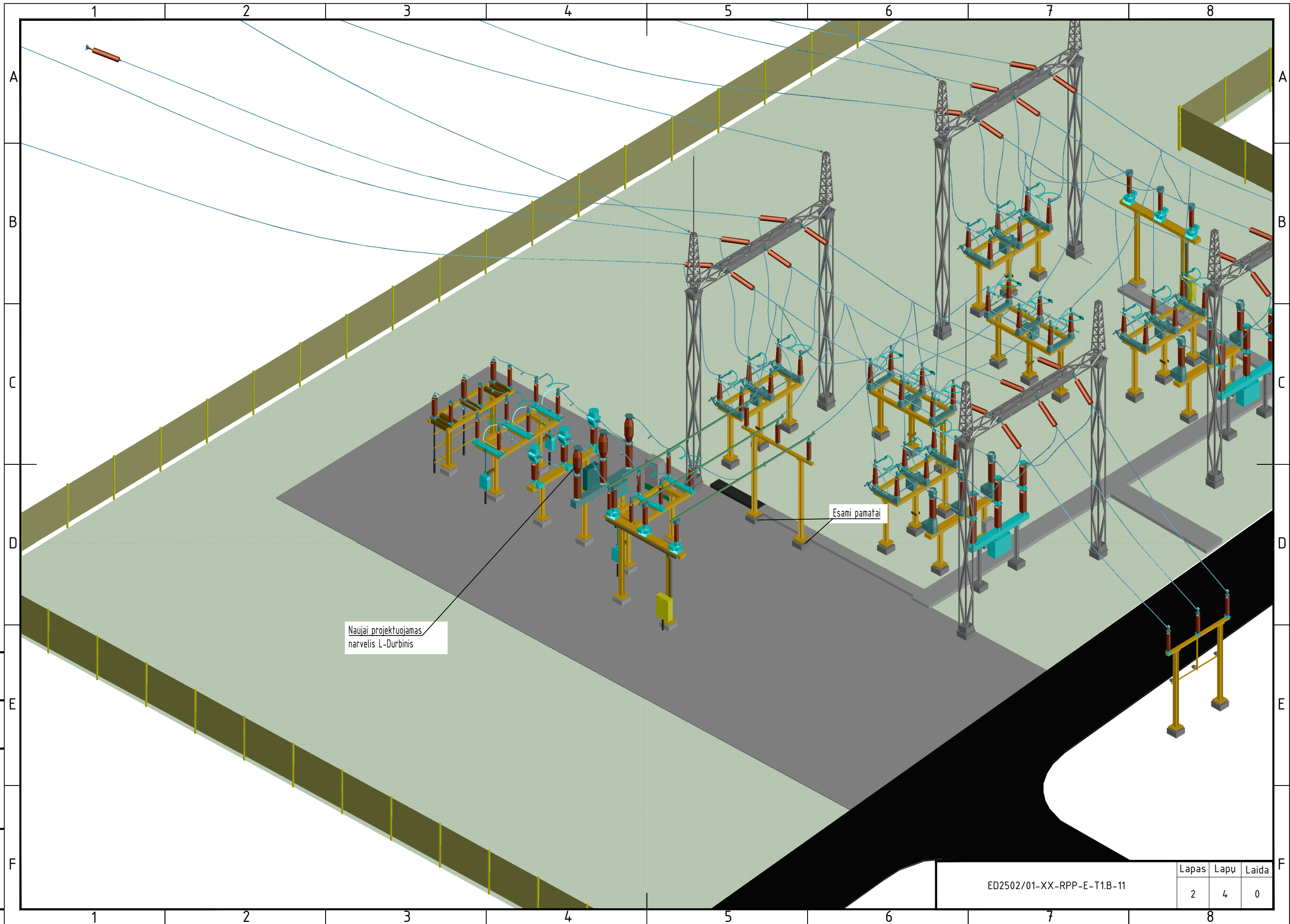
0	2025-05-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Kilnojamųjų įrenginių galios skydo schema
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/01-XX-RPP-E.T1.B-10
			Lapas
			Lapų
			1
			1



Brežinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-08-19	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Elektros tinklų paskirties (110 kV skirstykla), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Telšiai, Sedos g. 43, rekonstravimo projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Projektuojamo 110 kV narvelio vizualizacijos planas
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: LITGRID AB/ UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-11
			Lapas
			Lapų
			1
			4

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

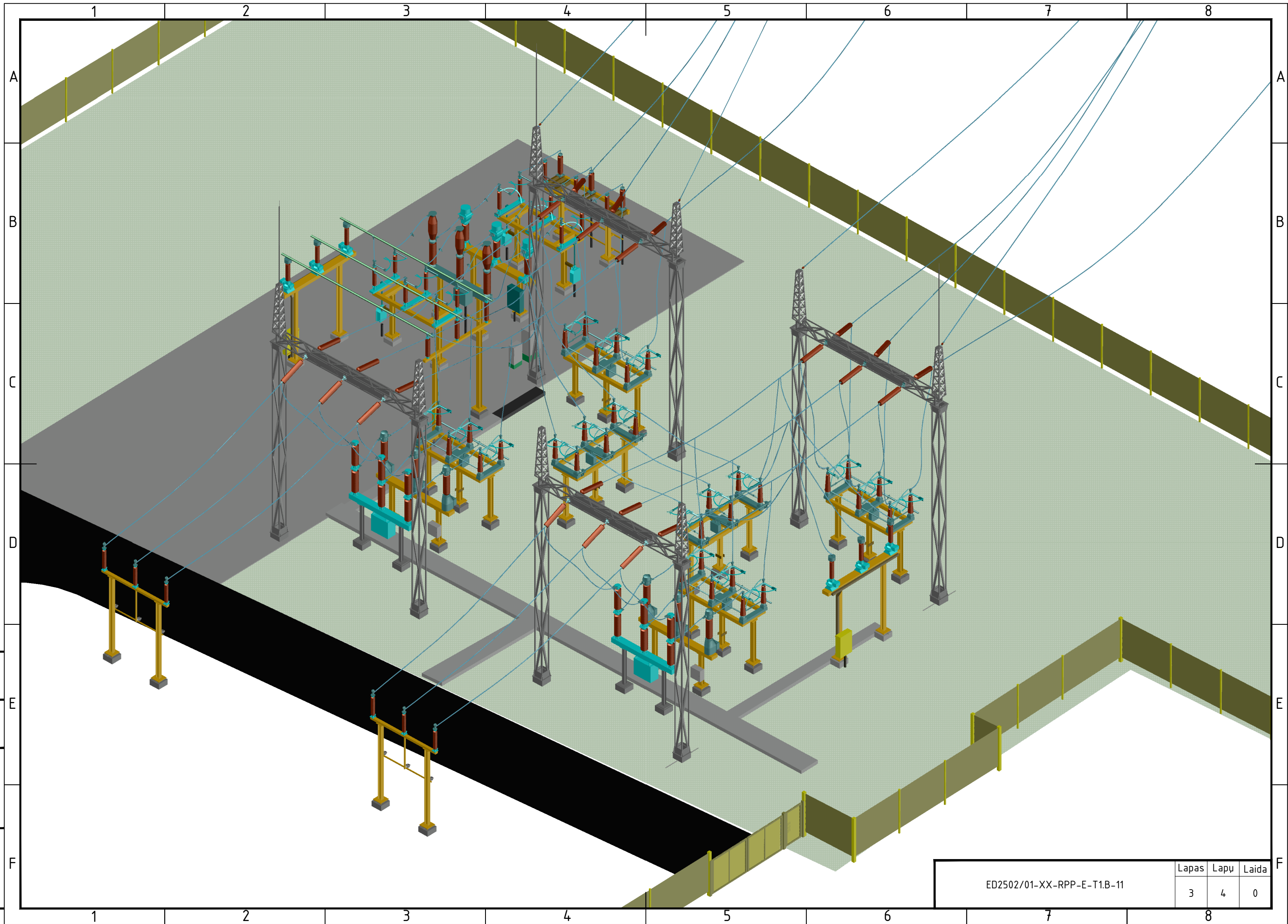


Naujai projektuojamas  
narvelis L-Durbinis

Esami pamatai

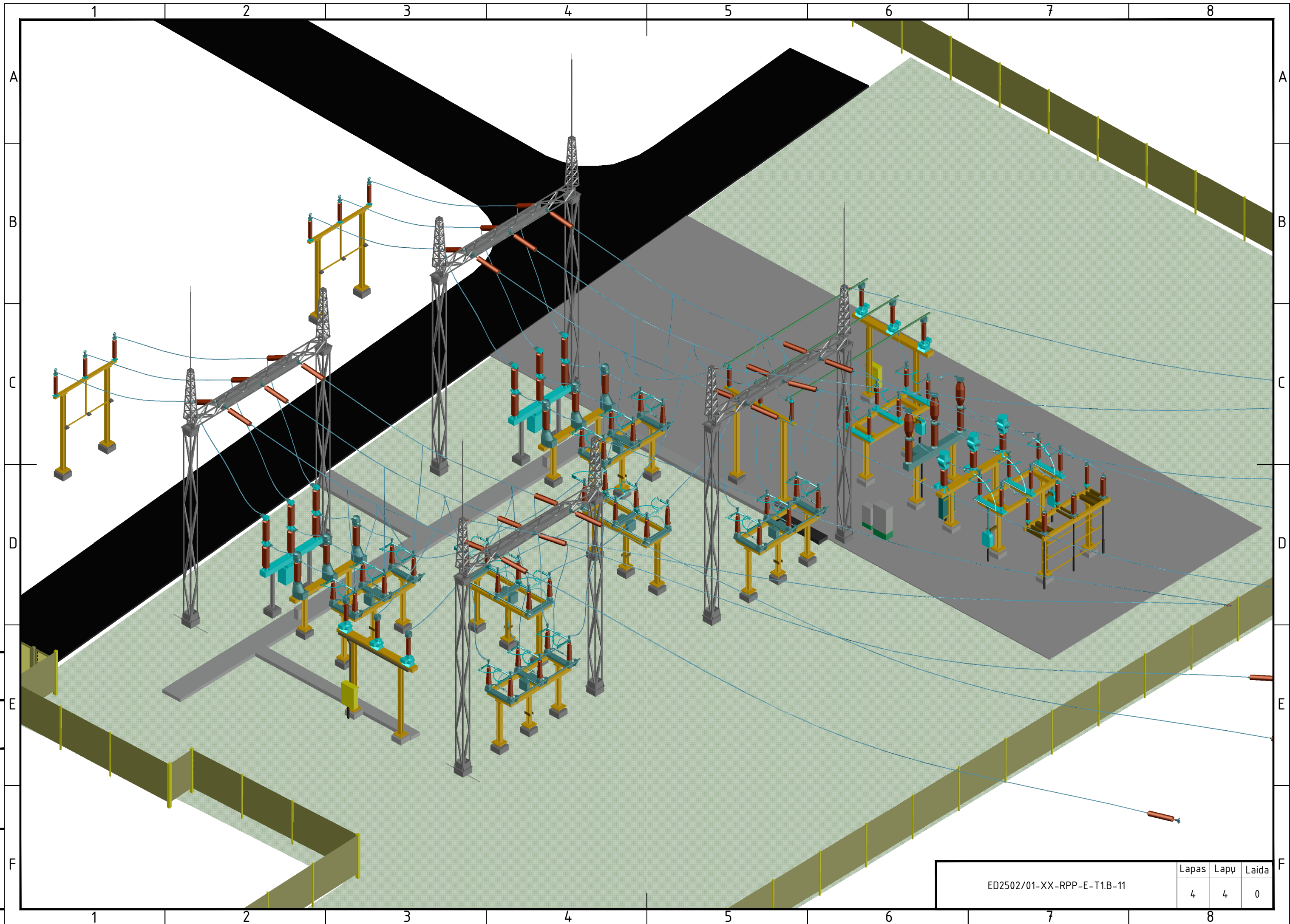
Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-11	Lapas	Lapu	Laida
	2	4	0



Proj. datis	
Pavardē	
Parašas	
Data	

ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-11	Lapas	Lapu	Laida
	3	4	0



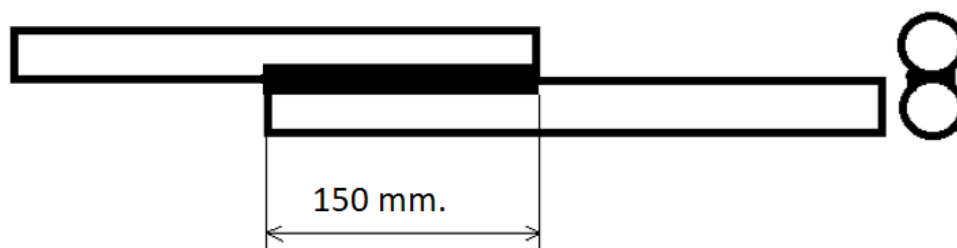
Proj. datis	
Pavardē	
Parašas	
Data	

ED2502/01-XX-RPP-E-T1.B-11	Lapas	Lapu	Laida
	4	4	0

**PRIEDAI**

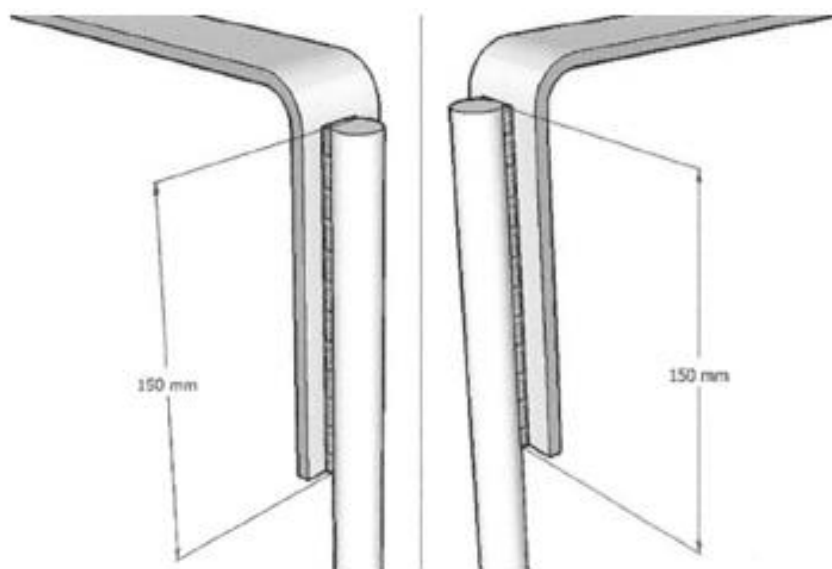
## REIKALAVIMAI 400-330-110 kV ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ ĮŽEMINIMO KONTŪRO ĮRENGIMUI / REQUIREMENTS FOR THE MOUNTING OF 400-330-110 kV EARTH SYSTEM OF SUBSTATION

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  $\Omega$ . Giluminis žemiklis įrengiamas tik tais atvejais, jeigu negali būti pasiekta 0,5  $\Omega$  varža projekto įžeminimo kontūro skaičiavimo rezultatuose ir po vertikalųjų elektrodų ir horizontaliųjų įžeminimo laidininkų įrengimo. / The resistance of the earth system at any time of year must not exceed 0,5  $\Omega$ . The deep earth rod is only installed if 0.5  $\Omega$  impedance cannot be reach in the results of the calculation during the 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, betarpiskai, 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);



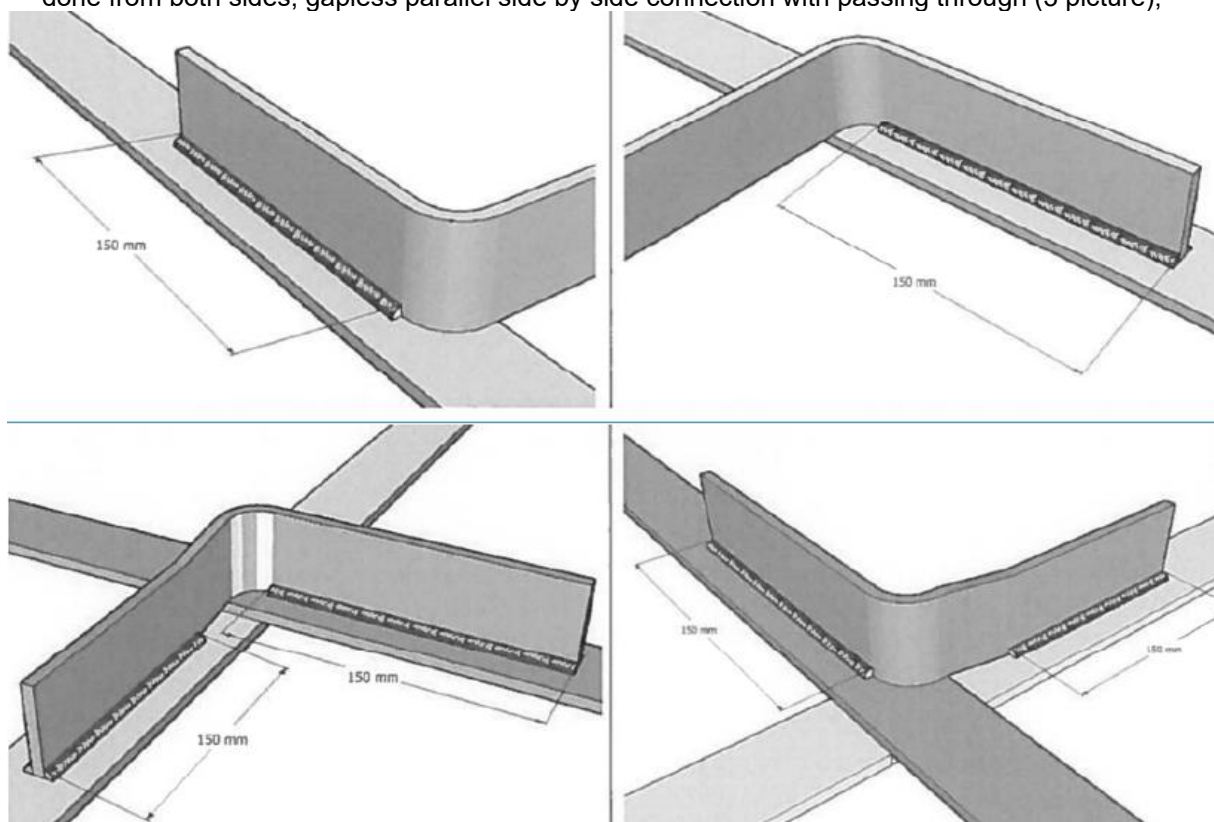
1 pav./picture: Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys/ Grounding structure round joining conductors arc-welding example

8. Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampio profilio jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiskai, 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 elektrolankinių 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);

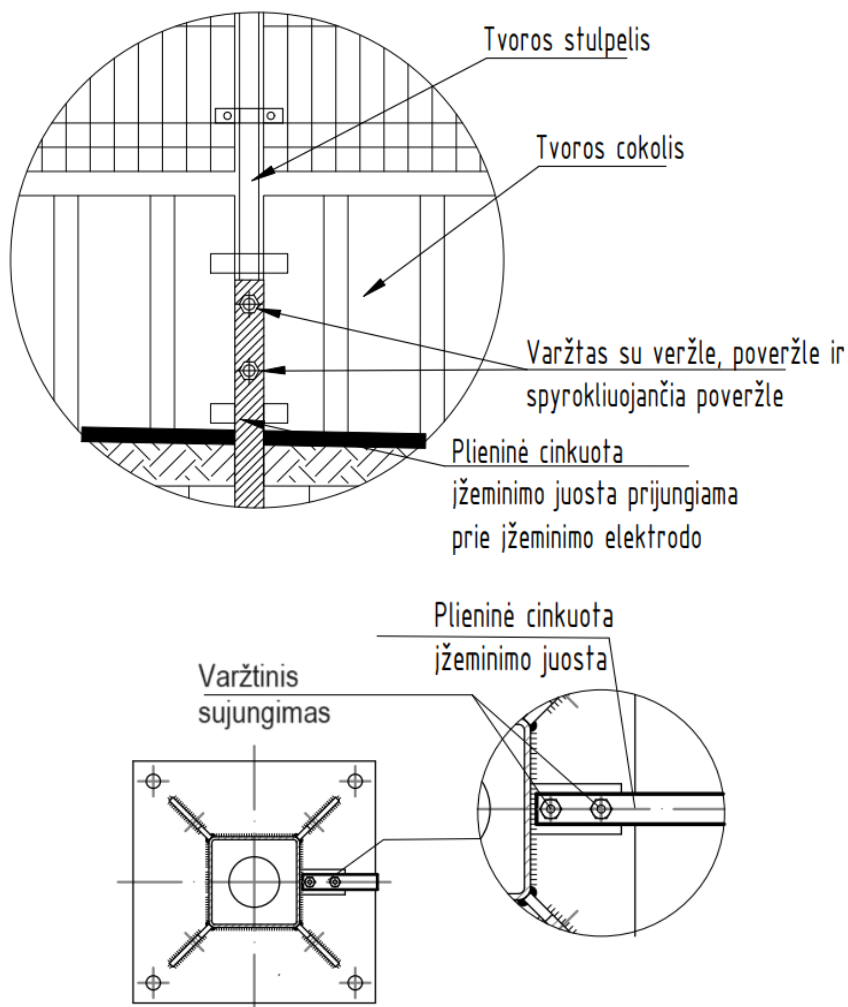


3 pav./picture: Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankinių būdu pavyzdys/ Grounding structure rectangular profiled joining conductors arc-welding example

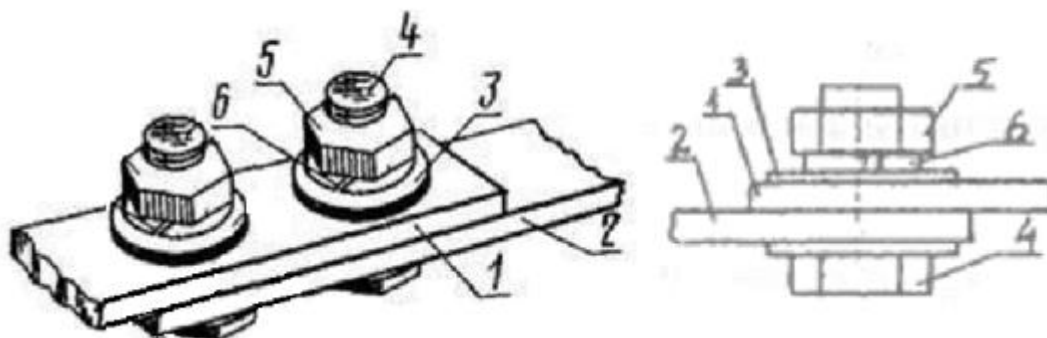
10. Suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. (1, 2 ir 3 pav.)/ Weld length in one side of contact surface shall not be smaller than 150 mm. (1, 2 and 3 pictures);
11. Turi būti užtikrinta papildoma atvėsusios suvirinimo siūlės hidroapsauga nuo korozijos. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika ir papildomai privaloma apvynioti antikoroziine juosta / Extra hydro protection from corrosion of cool weld must be guaranteed. Weld and 2 cm from it must be covered with bituminous mastic and additionally should be covered with corrosion protection strip;
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 dviem varžtais taip kaip parodyta pavyzdyje (4a ir 4b pav.) / Earth conductors must be connected to visible equipment's earth parts by two screws as it is shown in example (4a and 4b picture);



4a pav. / Picture: įžeminimo laidininko prijungimas prie įžeminamų konstrukcijų / connecting the grounding conductor to the grounding structures



4b pav./picture: Varžtinio sujungimo mazgo pavyzdys: 1,2 – įžeminimo laidininkai, 3 – poveržlė (naudojama iš abiejų varžtinio sujungimo pusių), 4 – varžtas, 5 – veržlė, 6 – spyruoklinė poveržlė/ Example of screw couplings point: 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

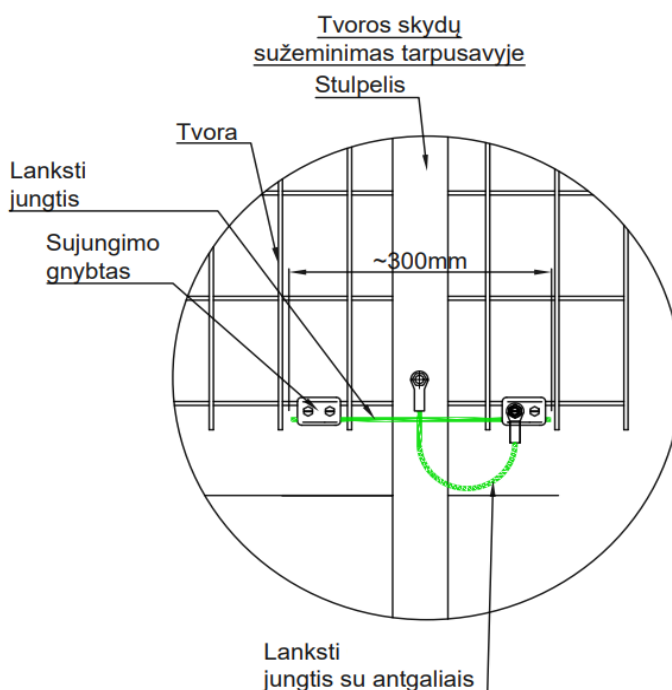
be marked „**Vieta gaisrinei technikai įžeminti**“;

17. Įžeminimo laidininkų įvadai į pastatus, įžeminimo laidininkų prijungimo prie įrenginio gnybtai ir pan. turi būti paženklinėti 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

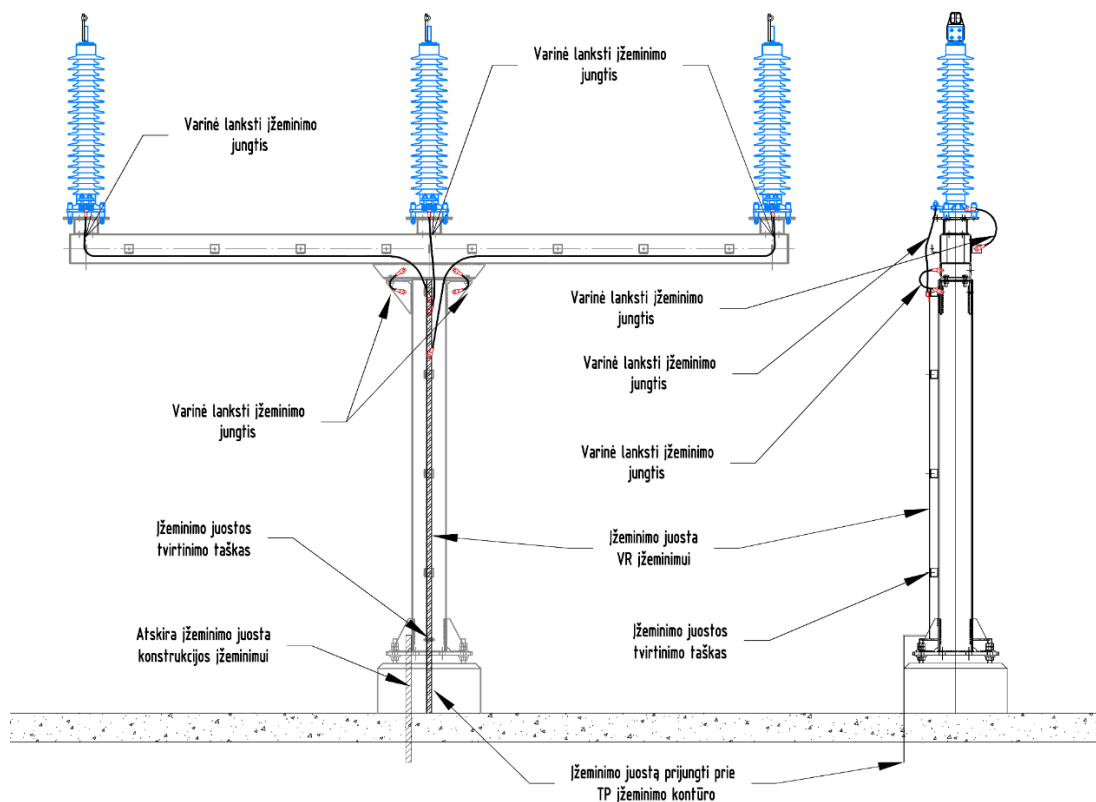
18. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti (nudažyti) geltonos/žalios spalvos juostomis. Vienos spalvos juostos plotis ne mažesnis kaip 100 mm. be tarpų / Ground conductors in open area places must be marked (painted) yellow / green bands. One color stripe width not less than 100 mm. without spaces;
19. Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atliktas įžeminimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikaliai sumontuotų įžeminimo laidininkų išdėstymo koordinatų 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.
20. Įrengiant naują perdavimo tinklo dalies tvorą arba rekonstruojant esamą, 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, taip kaip parodyta pavyzdyje 6 pav., o tarp gnybtų naudoti monolitinį laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuoti pereinamąją varžą tarp kontaktų: jungties ir kiekvieno segmento atskirai, varža turi būti ne didesnės kaip 0,05  $\Omega$ , tekant ne silpnesnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą)./ When installing a new transmission network fence or reconstructing an existing one, an electrically conductive connection can not be fastening parts of fence segments, separate electrically conductive connection must be installed between individual metal parts (segments) of the fence. For an electrically conductive connection a bolted branching terminal (clamp) can be used as it is in example picture No. 6, and between the terminals (clamps), a conductor must be used monolithic and resistant to outdoor conditions. The bolted connections must be mounted inside the substation (switchboard). After installing the connector, measure the transient resistance between the contacts on each terminal (clamp) on each segments separately, the resistance must be no higher than 0.05  $\Omega$ , with a test current of no lower than 200 mA (reversing the polarity).



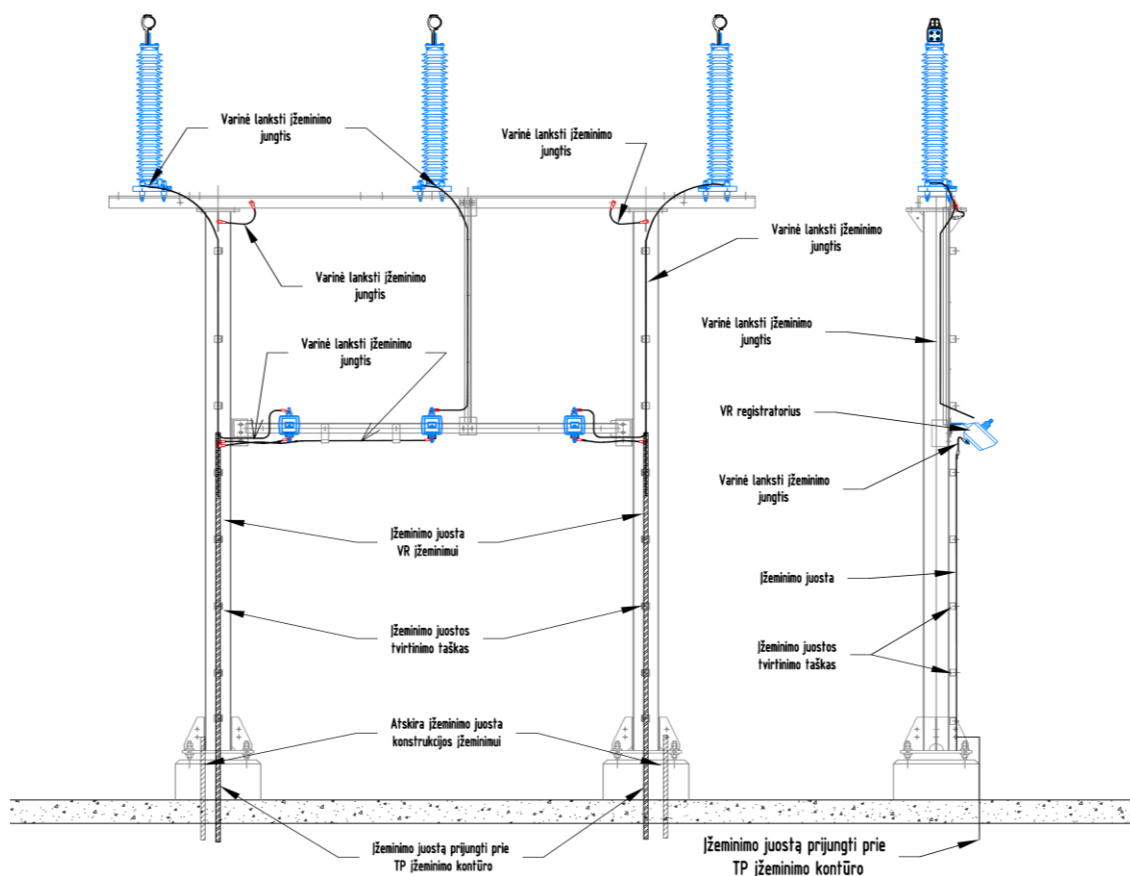
6 pav./ picture: tvoros segmentų įžeminimo pavyzdys/ fence segments grounding connection example

21. Viršįtampių ribotuvų prijungimui prie įžeminimo įrenginio, projekto rengimo metu, turi būti numatyti tvirtinimo elementai įžeminimo laidininkui (juostai) tvirtinti viršįtampių ribotuvų laikančiosiose metalo konstrukcijose. Šis laidininkas (juosta) turi būti vientisa ir pakilti iki lanksčių laidininkų sujungimo vietas,

kaip parodyta pavyzdyje 7a ir 7b paveiksle:/ For the connection of surge arresters to the grounding device, during the project preparation, fastening elements must be provided in supporting metal structures of surge arresters for fixing the grounding conductor (strips). This conductor (strip) must be solid and rise to the point of connection of flexible conductors, as shown in the example 7a and 7b pictures.



7a pav./ picture: viršįtampių ribotuvas pastatytas ant laikančiosios konstrukcijos su viena kolonos./ Surge arrester mounted on supporting construction with one pole



7b pav./ picture: viršįtampių ribotuvas pastatytas ant laikančiosios konstrukcijos su dviem kolonom./ Surge arrester mounted on supporting construction with two poles

Šynos Š1-110, Š2-110

Santrauka	Objektai	Visi objektai	Serijinis objektas	<b>Funkcinis objektas</b>	Objektų adresai	Matavimai	NP ve
Objekto id:	Aprašymas:	Operatyvinis pavadinimas:	Objekto lygis:	Operacinė būklė:	Įtam		
TAUSALAS Š1-110	Šyna	Š1-110	Šyna	Veikiantis			
<b>Bendra</b>	Atsarginės dalys	Matavimo taškai/Parametrai	Garantija	Susijusios šalys	Pastabos	Žurnalas	
Tėv. objektas:	TAUSALAS 110 KV	Tėv. objekto padal.	LGRID	<b>Funkcinis objektas turi</b>			
Elemento Nr.:	AS-150	Objekto tipas:	PI-ŠS	<input type="checkbox"/> Reikalavimai			
Pagaminimo data:	1998-01-01	Įsigijimo data:		<input type="checkbox"/> Atsarginės dalys			
Ekspluatacijos pradžia:	1998-01-01	Ekspluatacijos pabaiga:		<input type="checkbox"/> Garantija			
Kritiškumas:				<input type="checkbox"/> Dokumentai			
Gamintojas:				<input type="checkbox"/> Matavimo taškai			
Tiekėjo ID:				<input checked="" type="checkbox"/> Susijusios šalys			
				<input type="checkbox"/> Pastabos			
				<input type="checkbox"/> Atjungiamas			
				<input type="checkbox"/> Individualiai vertinamos apžiūros			
				<input type="checkbox"/> Individualiai vertinami defektai			
<b>Apskaitos matmenų informacija</b>				<input type="checkbox"/> Objektas pastatytas naudojant ES dot			
Aps.Padal.:	3340	Aps.Objek.:	P00109	ES dotacijos galiojimo pabaiga:			