

Statytojas / Rangovas:	LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131Vilnius
Projekto rengėjas:	
Statinio projekto pavadinimas:	Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo.
Statinio adresas:	Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav.
Statinio projekto Nr.:	2024/002/03
Investicinis Nr.:	-
Statinio kategorija:	Ypatingasis
Statybos rūšis:	Paprastasis remontas
Statinio projekto etapas:	Techninis projektas
Statinio pavadinimas:	330kV skirstykla
Projekto dalies pavadinimas:	Procesų valdymas ir automatizacija. Relinė apsauga ir automatika
Bylos (segtuvo) žymuo:	2024/002/03-XX-TP-PVA1
Bylos (segtuvo) laidos žymuo:	0
Bylos (segtuvo) išleidimo data:	2024-07-15
Direktorius	
Statinio projekto vadovas	
Statinio projekto dalies vadovas	

**1. TURINYS**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Psl.</b>
1.	Turinys	2
2.	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	1
3.	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	4
4.	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	4
5.	Aiškinamasis raštas	8
6.	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	19
7.	Brėžiniai	

2. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	
2.	PVA	Procesų valdymo ir automatizavimo dalis	
3.	TK	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	

--	--	--	--

0	2024.07.15	Statybą leidžiančio dokumento gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.				Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo	
				Projekto sudėties žiniaraštis	
LT	LITGRID AB			2024/002/03-XX-TP-BD.PSŽ	
				Lapas	Lapų
				1	1

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

Eil. Nr.	Segtuvo žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	PVA1	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Relinė apsauga ir automatika	
2.	PVA1.TS	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Relinė apsauga ir automatika. Techninės specifikacijos	
3.	PVA2	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas	

### 4. PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Antraštinis lapas	
	1	0	Turinys	
2024/002/03-XX-TP-BD.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR	14	0	Aiškinamasis raštas	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.SKŽ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-01	1	0	330 kV Ignalinos TP LN-453 DLA funkcinių ryšių schema	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-02	1	0	330 kV Utenos TP LN-453 DLA funkcinių ryšių schema	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-03	1	0	330 kV Ignalinos TP įtampos transformatoriaus IT-453 grandinių panaudojimo schema	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-04	1	0	330 kV Ignalinos TP įtampos transformatoriaus ST-453 grandinių panaudojimo schema	

0	2024.07.15	Statybą leidžiančio dokumento gavimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.				Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo
				Laida
				0
	Inž.			
LT	LITGRID AB	2024/002/03-XX-TP-PVA1.BSŽ		Lapas Lapų
				1 2

2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-05	1	0	330 kV Utenos TP įtampos transformatoriaus JT-453 grandinių panaudojimo schema	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-06	1	0	330 kV Utenos TP srovės transformatoriaus ST1-453 prijungimo grandinės	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-07	1	0	330 kV Utenos TP srovės transformatoriaus ST-455.453 prijungimo grandinės	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-08	1	0	330kV Ignalinos TP pastotės valdymo pultas (PVP)	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-09	1	0	330kV Utenos TP pastotės valdymo pultas (PVP)	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-10	1	0	330kV Ignalinos TP vienlinijinė schema	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-11	1	0	330kV Utenos TP vienlinijinė schema	
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-12	1	0	Relinių apsaugų ir avarijų prevencijos automatikos komandų perdavimo organizavimo struktūrinė schema	

## PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTO DALIAI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

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. IX-2135	Lietuvos Respublikos elektroninių ryšių įstatymas. (Žin., 2004, Nr. 69-2382)	Aktuali 2022-05-01
2.	Nr. IX-884	Energetikos įstatymas Nr. IX-884	Aktuali 2023-03-01
3.	Nr. VIII-1881	Elektros energetikos įstatymas (Žin., 2000, Nr. 66-1984)	Aktuali 2023-07-01
4.	Nr. XI-1375	Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas (Žin., 2011, Nr. 62-2936)	Aktuali 2023-05-01
<b>Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:</b>			
5.	<u>STR 1.01.04: 2015</u>	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	Aktuali 2023-06-09
6.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali 2023-05-01
<b>Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai:</b>			
7.	<u>STR 2.01.01(4): 2008</u>	ESR. Naudojimo sauga	Įsigaliojo 2008-01-04
8.	STR 2.01.01(2): 1999	ESR. Gaisrinė sauga	Aktuali 2002-10-05
<b>Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:</b>			
9.	LST 1569: 2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	Pataisa 2020-10-23
10.	EJIT-2012 m.	<u>Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės</u>	Aktuali 2023-07-29
11.	1-211	<u>Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės</u>	Aktuali 2021-11-01
A	2024.07.15	Statybą leidžiančio dokumento gavimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Elektros tinklų (Ignalinos TP) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklių paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo
	Inž.		
		Aiškinamasis raštas	
		Laida	
		0	
LT	LITGRID AB	2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR	Lapas Lapų
		1 14	

7

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos							
12.	1-100	<u>Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės</u>	Aktuali 2021-07-20							
13.	1-93	<u>Elektros tinklų apsaugos taisyklės</u>	Aktuali 2022-07-23							
14.	BGST 2010 m.	<u>Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės</u>	Aktuali 2021-07-20							
15.	1-338	<u>Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai</u>	Aktuali 2022-01-01							
16.	1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	Aktuali 2023-07-01							
17.	1-52	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2013-04-01							
18.	1-1	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2012-05-01							
19.	1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	Aktuali 2022-05-13							
20.	1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Aktuali 2022-05-14							
21.	1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Aktuali 2020-11-01							
22.	1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	Aktuali 2021-12-03							
23.	D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali 2018-07-01							
24.	IX-1672	Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas	Aktuali 2022-05-01							
25.	102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	Aktuali 2020-05-01							
Užsakovo normatyviniai dokumentai										
26.	LITGRID AB patvirtinta projektavimo užduotis ( PU )	Projektavimo užduotis „Elektros tinklų (Ignalinos TP 330kV skirstyklos) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav., elektros tinklų (Utenos TP 330kV skirstyklos) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., kapitalinio remonto projektas.“. Projekto Nr. PLRU23031								
27.	<a href="http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projekto-sudeciai/3441">http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projekto-sudeciai/3441</a>	LITGRID AB reikalavimai techninio projekto sudėčiai	2021-08-13 Nr. 21IS-147							
28.	<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>	Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui	2021-08-13 Nr. 21NU-261							
<table><tr><td rowspan="2">2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR</td><td>Lapas</td><td>Lapų</td><td>Laida</td></tr><tr><td>2</td><td>14</td><td>0</td></tr></table>				2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR	Lapas	Lapų	Laida	2	14	0
2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR	Lapas	Lapų	Laida							
	2	14	0							

8					
Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos		
29.	<a href="http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632">http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632</a>	Standartiniai techniniai reikalavimai			
Kompiuterinės programinės įrangos sąrašas, pagal techninio projekto dalis					
1.	PVA1	Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Word, Microsoft Excel, ZWCAD 2022			
TECHNINIAI RODIKLIAI					
Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos	
1.	Operatyvinė įtampa	V	220	DC	
2.	Maitinimo įtampa	V	230	AC	
3.	Dažnis	Hz	50		
4.	Įtampos grandinių vardinė įtampa	V	100	AC	
5.	Srovės grandinių vardinė srovė	A	1		
5. AIŠKINAMASIS RAŠTAS					
5.1. ĮVADAS					
<p>Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo parengtas LITGRID AB užsakymu, vadovaujantis LITGRID AB patvirtinta projektavimo užduotimi, investicijų projekto Nr. PLRU23031 ir Lietuvos Respublikoje galiojančių dokumentų reikalavimais.</p> <p>Projektas rengiamas įvertinant jog prieš tai turi būti įgyvendintas 2024/002/01 projektas.</p> <p>Techninio projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų turtinių teisių, kaip numatyta LR įstatymų nustatyta tvarka.</p> <p>Įranga ir rangos darbai perkami kartu. Rangovas statybos montavimo darbus turi vykdyti parengęs darbo projektą pagal Lietuvos Respublikoje galiojančius normatyvinius dokumentus.</p>					
2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR			Lapas	Lapų	Laida
			3	14	0



Projekto metu numatoma papildyti linijos LN-453 apsaugas naujais diferencinės linijos apsaugos (DLA) terminalas 330kV Utenos ir Ignalinos pastotėse. Taip pat numatomi nauji teleinformacijos surinkimo įrenginiai (TPI).

Projektuojamos 330 kV Ignalinos TP statybos eigoje bus sumontuota:

- 330kV VP LN-453 diferencinės linijos apsaugos (DLA) terminalas

Projektuojamos 330 kV Utenos TP statybos eigoje bus sumontuota:

- 330kV VP LN-453 diferencinės linijos apsaugos (DLA) terminalas

Visi projektavimo darbai atlikti laikantis LITGRID AB projektavimo užduoties PLRU23031 reikalavimų.

Visa Rangovo ir elektros įrenginių gamintojų pateikiama dokumentacija ir įrenginiai turi atitikti šiuos standartus ir taisykles (jeigu nenurodyta kitaip):

- IEC 60255 Elektrinės relės;
- IEC 60309 Kištukai, kištukiniai lizdai ir jungiamieji prietaisai pramoniniams tikslams;
- IEC 60529 Apvalkalų apsaugos laipsniai (IP kodas);
- IEC 60617 Brėžinių grafiniai simboliai;
- IEC 61000-4 Elektromagnetinis suderinamumas. 4 dalis: Matavimo ir testavimo metodika;
- IEC 61082 Dokumentų, naudojamų elektrotechnikoje, ruošimas;
- IEC 61175 Signalų ir sujungimų žymėjimai;
- IEC 61346 Struktūrizavimo principai ir nuorodų žymėjimai;
- IEC 61666 Gnybtų identifikavimas sistemos viduje;
- LST EN 61850-3:2014 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 3 dalis. Bendrieji reikalavimai ;
- LST EN 61850-4:2011 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 4 dalis. Sistemų ir projektų valdymas;
- LST EN 6126850-5:2013 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 5 dalis. Ryšio reikalavimai, keliami funkcijų ir įtaisų modeliams;
- LST EN 61850-6:2010 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 6 dalis. Konfigūracijos aprašymo kalba, skirta ryšiams elektros pastotėse su intelektiniais elektroniniais įtaisais;

- LST EN 61850-7-1:2011 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 7-1 dalis. Pagrindinė ryšių struktūra. Principai ir modeliai;
- LST EN 61850-7-2:2011 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 7-2 dalis. Pagrindinės informacijos ir ryšio struktūra. Abstraktusis ryšio paslaugų sietuvas (ACSI);
- LST EN 61850-7-3:2011 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 7-3 dalis. Pagrindinė ryšių struktūra. Bendrųjų duomenų klasės;
- LST EN 61850-7-4:2010 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 7-4 dalis. Pagrindinė ryšių struktūra. Suderinamos loginių mazgų ir duomenų objektų klasės;
- LST EN 61850-8-1:2011 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 8-1 dalis. Ryšių specialiųjų paslaugų atvaizdavimas. Atvaizdavimas MMS (ISO 9506-1 ir ISO 9506-2) ir ISO/IEC 8802-3 formatu;
- LST EN 61850-9-2:2012 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 9-2 dalis. Ryšių specialiųjų paslaugų atvaizdavimas. Diskrečiosios vertės pagal ISO/IEC 8802-3;
- IEC/IEEE 61850-9-3:2016 Communication networks and systems for power utility automation - Part 9-3: Precision time protocol profile for power utility automation;
- LST EN 61850-10:2013 Elektros tiekimo sistemų automatizavimo ryšių tinklai ir sistemos. 10 dalis. Atitikties bandymai;
- IEC 62439-3:2016 Industrial communication networks - High availability automation networks - Part 3: Parallel Redundancy Protocol (PRP) and High-availability Seamless Redundancy (HSR).

Projektuojamų RAA įtaisų vardiniai parametrai:

- matuojama įtampa 100 V;
- dažnis 50 Hz;
- matuojama srovė 1A;
- operatyvinė įtampa 220 V DC.

Montuojamų RAA įtaisų srovės grandinių terminis atsparumas turi atitikti šiuos reikalavimus:

- ilgalaikė leistina srovė  $\geq 4I_n$ ;
- 10 s leistina srovė  $\geq 25 I_n$ ;

- 1 s leistina srovė  $\geq 100$  In.

330kV prijunginių relinės apsaugos ir valdymo įrenginių išdėstymas RAA spintose VP-330kV pateikiamas brėžinyje „RAA spintų išdėstymas VP-330kV patalpose“.

Duomenų mainai tarp mikroprocesorinių RAA įrenginių ir pastotės duomenų tinklo (PDT) bus vykdomi IEC 61850(ed.2.0) protokolu.

Kiekvienas RAA įrenginys atskiromis sąsajomis jungiamas į du PDT komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotų duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu. RAA įrenginių monitoringui naudojama sąsaja, kuri skirta duomenų mainams su PDT. RAA monitoringas vykdomas IEC 61850(ed.2.0) protokolu.

Darbo projekto relinės apsaugos ir automatikos dalies bylos sudėtyje turės būti detalūs brėžiniai ir dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio vertinimo komisijai“ ir 2014-12-19 Nr. NU-347 „Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai“. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

## 5.2. TRUMPŲJŲ JUNGIMŲ SROVĖS

5.2.1 lentelė. Trumpojo jungimo parametrai 330kV LN453 Utena- Ignalinos AE

Trumpojo jungimo vieta	Skaičiuo-ji įtampa t.j. vietoje, [kV]	Trifazis trumpasis jungimas		Vienfazis trumpasis jungimas su žeme	
		Srovė I1(3), [A]	Sistemos varža Z1, [Ω]	Srovė 3I0 [A]	Sistemos varža Z0, [Ω]
IAE 330kV šynose max	335,3	9800 (12250)	2,43+j19,59	7700 (9625)	6,21+j35,35
Utenos 330kV šynose max	335,9	11800 (14750)	1,85+j16,32	9120 (11400)	6,52+j30,31

Skliausteliuose pateikti trumpieji jungimai su 25% perspektyva

## 5.3. 330 KV SROVĖS TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

Patikrinami LST EN 61869-2:2013 standartą atitinkantys srovės transformatoriai (ST).

Projekto metu srovės transformatoriai patikrinami ar yra tinkami naudoti atnaujinus relines apsaugas. Skaičiavimams naudojamos trumpųjų jungimų srovės su 25% perspektyva.

Srovės transformatorių antrinių apvijų ominės varžos skaičiavimams naudojamos realios, pagal srovės transformatorių matavimų protokolų duomenis.

Apskaičiuojame prie ST prijungtų antrinių apvijų planuojamą prijungti apkrovą:

$$S_{STapk} = S_{laidininko} + S_{kontaktų} + S_{RAA \text{ įtaisai}}$$

čia:

$S_{laidininko}$  – prijungtų laidininkų galia, VA;

$$S_{laidininko} = \frac{2 \cdot \rho \cdot L}{s} \cdot I_{antrinė}^2$$

čia:  $\rho$  – laidininko savitoji varža,  $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$

$L$  – laidininko ilgis, m;

$s$  – laidininko skersmuo,  $\text{mm}^2$ ;

$I_{antrinė}$  - ST antrinė vardinė srovė.

$S_{kontaktų}$  – kontaktinių sujungimų kuriama apkrovos galia, VA;

$S_{RAA \text{ įtaisai}}$  – RAA įtaisų kuriama apkrovos galia, VA.

Maksimalus leistinas matavimo srovės transformatoriaus įmagnetinimas apibūdinamas vardiniu paklaidos ribojimo faktoriumi (ALF). Jis priklauso nuo trijų dedamųjų: didžiausios santykinės avarijos srovės, apvijos srovės nuolatinės dedamosios koeficiento, liekamojo magnetizmo koeficiento.

$$ALF \geq \frac{c \cdot I_{Kmax}^{(3)} \cdot (R_{ST} + R_{STapk.}) \cdot I_{STant}^2}{(S_{STV} + R_{ST} \cdot I_{STant}^2) \cdot I_{STpir.}}$$

čia:

$I_{Kmax}^{(3)}$  – maksimali trifazio trumpo jungimo srovė;

$I_{STpir.}$  – pirminė srovės transformatoriaus srovė;

$I_{STant}$  – antrinė srovės transformatoriaus srovė;

$R_{ST}$  – transformatoriaus antrinės apvijos varža (skaičiavimams naudojama išmatuotą didžiausia srovės transformatoriaus apvijos varža);

$R_{STapk.}$  – transformatoriaus antrinės apvijos išorinės apkrovos varža;

$$R_{STapk} = \frac{S_{STapk}}{I_{STant}^2};$$

$S_{STV}$  – transformatoriaus antrinės apvijos vardinė galia;

$c$  – atiderinimo nuo aperiodinės dedamosios pataisos koeficientas. Koeficientas  $c$  parenkant ST apvijas naudojamas linijos diferencinei apsaugai  $c=4$ .

Skaiciavimuose naudojamos trumpųjų jungimų srovės su perspektyva atvaizduojamos lentelėse aukščiau.

5.3.1 lentelė. ALF skaičiavimo išeities duomenys

Srovės transformatorius	Apvija		
	Utena ST-455.453  3S1-3S2	Utena ST1-453  3S1-3S2	Ignalina ST-453  2S2-2S1-
ST pirminė srovė, A	2000	2000	2000
ST antrinė srovė, A	1	1	1
Vario savitoji varža, $\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$	0,0179	0,0179	0,0179
Laidininko skerspjūvis, $\text{mm}^2$	2,5	2,5	6
Laidininko ilgis, m	210	190	120
Kontaktų apkrova, VA	0,1	0,1	0,1
Skaitiklio/RAA įtaisų apkrova, VA	0,5	0,5	0,5
Skaitiklio/RAA įtaisų kiekis, vnt.	2	2	1
Transformatoriaus antrinės apvijos vidinė varža, $\Omega$	3,95	3,79	4,51
Skačiuojama antrinės apvijos apkrova, VA	4,01	3,72	1,31
esama antrinės apvijos vardinė galia, VA	30	30	10
ST antrinės apvijos tikslumo klasė	5P20	5P20	5P10
Skačiuojamasis ST ALF	5,533	5,245	7,850
ALF įvertinus perspektyvinį galimą t.j.	6,917	6,563	9,812

Srovės transformatoriai yra tinkami naudoti.

#### 5.4. 330KV ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS IR JŲ GRANDINĖS

Patikrinami LST EN 61869-3:2011 standartą atitinkantys įtampos transformatoriai (IT).

Įtampos matavimo transformatoriai patikrinami pagal: vardinę įtampą; tikslumo klasę; prijungiamų įrenginių ir prietaisų galią.

Visi įtampos matavimo transformatoriai prie kurių prisijungia naujos grandinės turi turėti metrologinį patvirtinimą Metrologijos įstatymo nustatyta tvarka: tipas įrašytas į Lietuvos matavimo priemonių registrą, atlikta patikra Lietuvoje ar kitose Europos sąjungos šalyse, arba Valstybės metrologijos tarnybos nustatyta tvarka pripažinti kitose šalyse atlikto metrologinio

RAA įtaisai bus naudojami ir kaip matavimo prietaisai. Įtampos nuostoliai šiose grandinėse neturi viršyti 0,25 %. „Atviro trikampio“ apvijoms įtampos nuostoliai turi būti ne didesni kaip 0,5 % .

- pereinamoji kontaktų varža – 0,1  $\Omega$ ;
- kabelių gyslų skerspjūviai – 2,5 mm<sup>2</sup> (arba didesni-pagal skaičiavimo rezultatus);
- visos IT fazės apkrautos simetriškai.

- RAA apsaugos ir prijunginių valdikliai – 0,5.

Įtampos transformatorius			Skaitikliai, VA	Įtampos gr. ARI, VA	RAA, VA	Suminė apkrova, VA	Kabelio ilgis, m	Kabelio gyslų skerspjūvis, mm <sup>2</sup>	Įtampos kritimas, %	Parinkta vardinė apkrova, VA
Utenos TP JT-453	II	RAA	-	-	4	3	210	2,5	0,15	25
Ignalinos TP JT-453	II	RAA+EEA	5	-	1	6	155	2,5	0,08	10

Įtampos transformatoriai tinkami naudojimui

2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR	Lapas	Lapy	Laida
	9	14	0

## 5.5. IŠILGINĖ DIFERENCINĖ LINIJOS APSAUGA

Kaip nurodyta projektavimo užduotyje, LN 453 linijos abiejuose galuose projektuojamos naujos išilginės diferencinės apsaugos. 330kV Utenos ir Ignalinos TP pusėse DLA terminalai projektuojami esamose spintose. Utenos TP DLA terminalas numatomas montuoti R42 spintoje, o Ignalinos TP R31 spintoje.

330kV linijų išilginės diferencinės apsaugos funkcija projektuojama atskirame terminale.

Linijų išilginės diferencinės apsaugos užtikrins greitą (apsaugos poveikio delsa iki 25ms) pažeistų linijų atjungimą.

Telesignalų perdavimui tarp linijų galuose įrengtų apsaugų komplektų bus naudojamos šviesolaidinės tiesioginės skaidulos.

Užsakomi LN 453 DLA terminalai turės šias funkcijas:

- Linijos diferencinės srovės apsaugos funkcija.
- Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija.
- Pažeistos fazės išrinkimas, pofazinis bei trifazinis jungtuvų išjungimas. Pofazinio išjungimo perjungimas į trifazinį ir atvirkščiai.
- Galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes. Ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.

Išilginė diferencinė linijos apsauga jungiama prie ST-453 srovės transformatoriaus.

## 5.6. DARBŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Pagrindiniai relinės apsaugos ir automatikos įrenginiai turi tenkinti techninės specifikacijos bylose nurodytus reikalavimus. Papildomai Rangovo perkami įrenginiai turi atitikti darbo projekte nurodytus techninius reikalavimus ir suderinami su Tiekėjo pateiktais įrenginiais.

## 5.7. DARBO PROJEKTO RUOŠIMAS

Darbo projektas turi būti paruoštas lietuvių kalba ir pasirašytas atestuotų projektuotojų (turinčių teisę Lietuvos Respublikoje vykdyti 330 kV pastochių RAA projektavimo darbus) ir apiformintas pagal STR (Lietuvos statybos techninių reglamentų) reikalavimus.

RAA dalies darbo projekte turi būti pateikiamos 330kV, 10kV ir kitų įrenginių principinės ir montažinės schemos. Schemose turi būti detalizuoti techninio projekto sprendiniai, juos pritaikant Tiekėjo tiekiamai įrangai. Brėžiniuose turi būti užtikrintos techninio projekto

sprendinių įgyvendinimas. Visi pakeitimai privalo būti darbo projekto ruošimo eigoje suderinti su Užsakovu ir su projekto vykdymo priežiūros vadovu paskirtu pastotės rekonstravimo RAA dalies vadovu.

### 5.8. RELINĖS APSAUGOS ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS

Prie gnybtų rinklių arba įtaisų prijungiami antrinių grandinių kabeliai, laidai ir kabelių laidininkai turi būti paženklinėti specialiomis žymėmis (markiruotėmis), kuriose turi būti nurodyta:

- laidams ir kabelių laidininkams – abiejų galų, kuriose jungiamas laidas (kabelio laidininkas): gnybtų rinklės ir gnybto, prie kurio prijungiama, numeriai, grandinės pavadinimas (pagal DP principines schemas);

- kabeliams – kabelio tipas, kabelio žymėjimas (pagal darbo projekto kabelinį žurnalą, galų prijungimo vietos adresai (į/iš), ilgis.

Sumontuoti relinės apsaugos ir valdymo įrenginių, spintų, pultų ir skydų korpusai bei konstrukcijos turi būti prijungti prie įžeminimo kontūro.

Vienvieliai 1, 15, 2.5, 4 mm<sup>2</sup> skerspjūvio laidai prijungiami varžiniu sujungimu, o daugiavieliai tokio paties skerspjūvio laidai jungiami uždedant antgalius arba tiesiogiai.

Patikrinama, ar sumontuotų relinės apsaugos ir valdymo įrenginių, linijų prijunginių valdiklių, bendros paskirties valdiklio montavimo instaliacija atitinka projektą ir taisyklių reikalavimus. Esant atitikimui toliau tikrinama instaliacijos izoliacijos varža. Izoliacijos varžos matavimai atliekami 1000 – 2500 V įtampos megommetru. Izoliacija bandoma 2000 – 2500 įtampos megommetru. Aparatai, prietaisai, kuriems 1000 – 2500 V įtampa neleistina, bandymo metu turi būti atjungti.

Relinės apsaugos įrenginiai, linijų prijunginių valdikliai, bendros paskirties valdikliai šviesolaidinėmis skaidulomis IEC 61850 protokolu sujungiami su PDT tinklu. Tiesiant šviesolaidinį kabelį, būtina griežtai laikytis kabelių gamintojų nurodymų montavimo darbams, neviršyti leistinos tempimo jėgos montavimo metu ir nemažinti leistino lenkimo spindulio nurodyto kabelio techninėje charakteristikoje. Šviesolaidinių ryšio kabelių tiesimo ir įrengimo darbus vykdyti vadovaujantis statybos taisyklėmis “Šviesolaidinių kabelių tiesimas” ST 2074851.04.0:1999 ir laikytis EJT reikalavimų.

Įvykdžius statybos etapo montavimo darbus, turi būti atlikti TSPĮ ir relinės apsaugos bei valdymo įrenginių konfigūravimo, derinimo ir paleidimo darbai.

### 5.9. RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS ĮRENGINIŲ DERINIMAS

2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	14	0



Pagal technines specifikacijas Rangovas turi pateikti relinės apsaugos ir automatikos įrenginius su konfigūracijomis, o derintojai peržiūrėti ir pritaikyti rekonstruojamai pastotei. Rangovas organizuoja pateiktų RAA įrenginių derinimą. RAA įrenginių derinimas turi būti vykdomas vadovaujantis šio projekto ir LITGRID AB „Perdavimo tinklo įrenginių eksploatavimo reglamentas“, EĮIT, EĮJB ir kitų galiojančių teisės aktų reikalavimais.

Derinimo darbų metu turi būti išnagrinėta projektinė dokumentacija, aparatų, prietaisų ir sistemos charakteristikos, atlikta pirminė prietaisų patikra su reikiamu atskirų elementų reguliavimu.

Toliau atliekamas autonominis posistemių derinimas po montažo užbaigimo, kurio metu atliekama atitikčių normoms, taisyklėms ir projektui patikra, atskirų defektinių elementų pakeitimas, markiruočių, fazavimo patikra, laikinų apsaugų, valdymo, signalizacijos, blokuočių posistemių derinimas ir parametrų koregavimas, techninės ir gamybinės dokumentacijos apiforminimas.

Posistemių įjungimas į darbą gali būti atliktas su sąlyga, kad nebūtų saugos ir eksploatacijos sąlygų ir reikalavimų pažeidimo, kad būtų dokumentai apie montavimo darbų užbaigimą, nuostatos atitiktų užsakovo nurodytas.

Derinimo darbų pabaigoje atliekamas kompleksinis relinės apsaugos ir valdymo sistemos derinimas su eksploatavimui tinkančiais parametrais, sistemos tinkamumo eksploatacijai bandymas, darbo analizė, gamybinės ir techninės dokumentacijos sutvarkymas.

Objekto įrangos testavimas su LITGRID AB dispečerinio valdymo sistema (PSO DVS) atliekamas vadovaujantis „Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu“, jo priedu Nr. 8 „Teleinformacijos testavimo tvarka“.

Konkretaus įrenginio derinimo darbų organizavimo schema yra tokia:

Paruošiamieji darbai:

1. Susipažinti su relinės apsaugos ir automatikos projektu.
2. Susipažinti su gamyklinėmis specifikacijomis.
3. Susipažinti su relinės apsaugos ir automatikos įrenginių gamykinė technine dokumentacija.
4. Susipažinti su Užsakovo pateiktais relinės apsaugos ir automatikos įrenginių nustatymais.
5. Paruošti relinės apsaugos ir automatikos įrenginių vidinių konfigūracijų projektą.
6. Vidinės konfigūracijas suvesti į specializuotą programinę įrangą.
7. Gauti pavedimą arba nurodymą ir įforminti leidimą dirbti LITGRID AB elektros tinkluose.

8. Įvykdyti būtinas darbų saugos priemones (organizacines ir technines), numatytas pavedime ir nurodyme, vykdant šiuos darbus.

9. Praveisti darbuotojams darbe saugos instruktažą darbo vietoje.

10. Patikrinti medžiagą ir įrangos komplektiškumą ir išdėstyti jas darbo vietoje.

Darbo eiga :

1. Patikrinti išorinį ir vidinį montажą.

2. Atlikti antrinių grandinių izoliacijos matavimus ir bandymus.

3. Užkrauti relinės apsaugos ir automatikos terminalus programine įranga su vidinėmis konfigūracijomis.

4. Atlikti relių ir kitų antrinių grandinių elementų bei atskirų funkcijų detalių charakteristikų patikrinimą pagal jų gamintojų techninių dokumentų reikalavimus.

5. Nustatyti nuostatus ir kitus parametrus pagal įrangos gamintojų bei užsakovo reikalavimus.

6. Atlikti matavimo transformatorių charakteristikų patikrinimą.

7. Vykdyti relinės apsaugos ir automatikos suveikimo laiko kontrolinius matavimus, nuo pašalinio šaltinio paduodant į apsaugą avarinio režimo srovę ir įtampą, kai operatyvinė įtampa  $U=U_v$ .

8. Išbandyti relinės apsaugos ir automatikos įrangą visoje schemoje kartu su pagrindiniais komutaciniais ir kitais aparatais, kai operatyvinė įtampa  $U=0.8*U_v$ .

9. Atlikti kompleksinį relinės apsaugos ir automatikos įrenginių bandymą.

10. Išbandyti relinės apsaugos ir automatikos įrenginių veikimą, padavus darbinių parametrų srovę ir įtampą, tai pat nutraukiant – paduodant operatyvinę įtampą bei visais kitais galimais darbo režimais

11. Užpildyti bandymo protokolus ir ataskaitas.

12. Įforminti pakeitimus darbo projekto schemose.

13. Paruošti eksploatavimo instrukcijas.

Darbo baigimas:

1. Surinkti įrankius, medžiagas, sutvarkyti darbo vietą.

2. Išvesti brigadą iš darbo vietos.

3. Įforminti darbų pabaigą.

#### 5.10. STATYBOS PABAIGA

2024/002/03-XX-TP-PVA1.AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	14	0

Baigus pastotės statybos darbus, Užsakovui turi būti pateikti matavimų ir bandymų protokolai, įrangos eksploatavimo instrukcijos, naudojamų relinės apsaugos įrenginių, linijų prijunginių valdiklių, bendros paskirties valdiklio programinė įranga, jos aprašymai ir įdiegimo diskai. Užsakovui turi būti pateikti derinimo protokolai lietuvių kalba. Užsakovui taip pat pateikiamas darbo projektas su derinimo metu atliktais pakeitimais ir derintojų patvirtintu įrašu „Taip pastatyta“.

6. SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Šiame skyriuje išvardintos įrangos techniniai reikalavimai pateikti techninių specifikacijų tome PVA1.TS.

Šiame žiniaraštyje išvardintus įrenginius pateikia Tiekėjas, montavimui reikalingas medžiagas pristato Rangovas.

Sąnaudų kiekių žiniaraščiai parengiami vadovaujantis reglamento STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatomis ir LST 1516:2015 [5.34] nustatytais reikalavimais.

6.1. RAA ĮRENGINIŲ IR PAGRINDINIŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Įrenginio tipas, markė	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	Utenos TP VP-330 kV				
1.1.	Diferencinės linijos apsaugos terminalas (DLA)		kompl.	1	2024/002/03-XX-TP- PVA1.TS.TS, sk.6.5.1
2.	Ignalinos TP VP-330 kV				
2.1.	Diferencinės linijos apsaugos terminalas (DLA)		kompl.	1	2024/002/03-XX-TP- PVA1.TS.TS, sk.6.5.1
3.	Utenos TP KITI ĮRENGINIAI				
3.1.	Kabeliai		m.	300	
3.2.	Papildomi gnybtai DLA montavimui		kompl.	1	
4.	Ignalinos TP KITI ĮRENGINIAI				
4.1.	Kabeliai		m.	300	
4.2.	Papildomi gnybtai DLA, montavimui		kompl.	1	

6.2. MONTAVIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

A	2024.07.15	Statybą leidžiančio dokumento gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.				Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklių paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo	
				Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
	Inž.				
LT	LITGRID AB	2024/002/03-XX-TP-PVA1.SŽ		Lapas	Lapų
				1	3

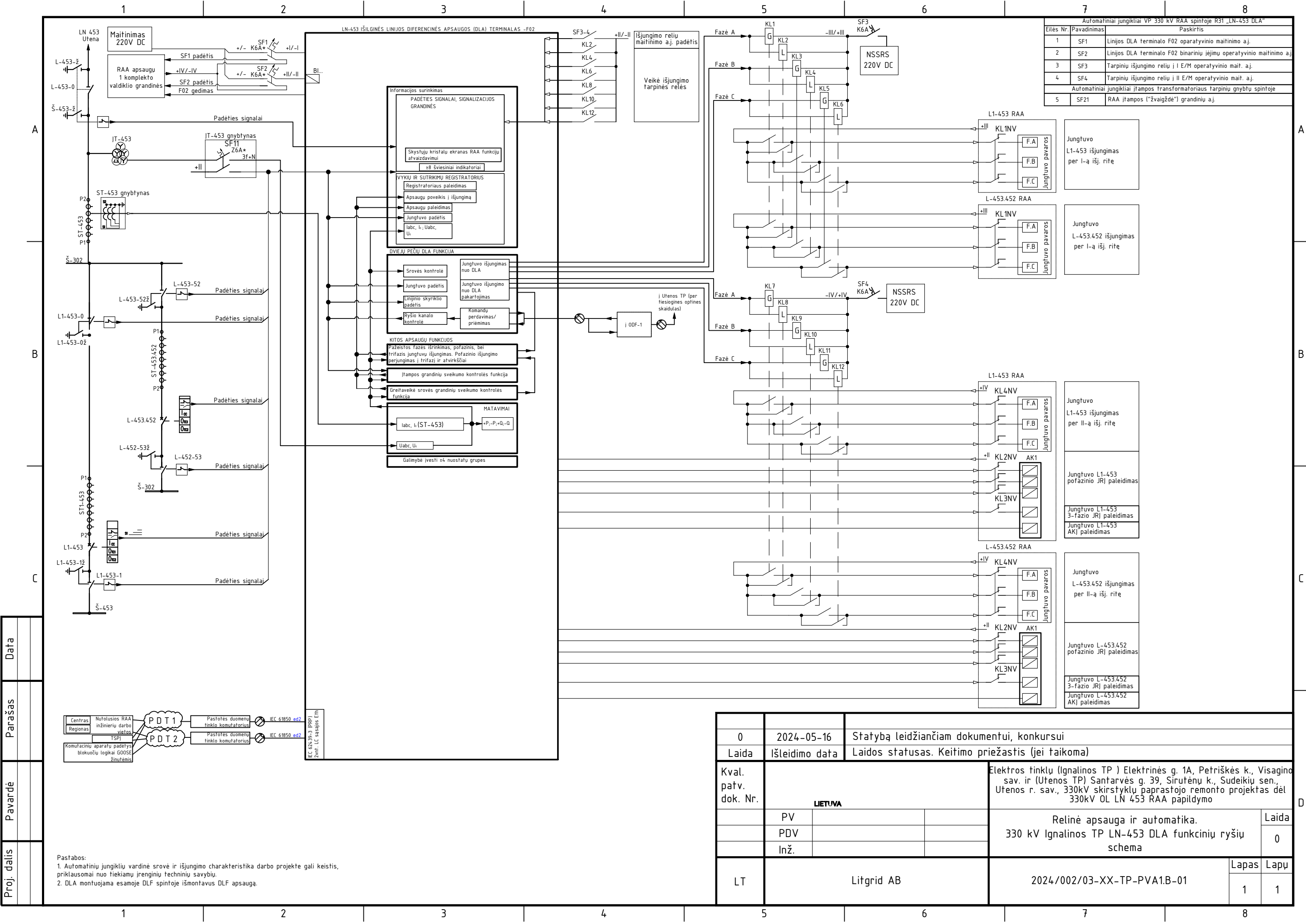
Pozi- cija, eil.nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	<b>Utenos 330 kV DALIS</b>				
1.1.	Naujos įrangos montavimas RAA vidaus spintose		vnt.	3	
1.2.	Markiruočių atnaujinimas		kompl.	1	
2.	<b>Ignalinos 330 kV DALIS</b>				
2.1.	Naujos įrangos montavimas RAA vidaus spintose		vnt.	3	
2.2.	Markiruočių atnaujinimas		kompl.	1	
2.	<b>Utenos TP KITI ĮRENGINIAI</b>				
2.1.	Kabelio tiesimas įrengtomis konstrukcijomis ir spintomis		100m	2	
2.2.	Kabelio tiesimas vamzdžiuose		100m	1	
2.3.	Antgalių prijungimas		kompl.	1	
3.	<b>Ignalinos TP KITI ĮRENGINIAI</b>				
3.1.	Kabelio tiesimas įrengtomis konstrukcijomis ir spintomis		100m	1	
3.2.	Kabelio tiesimas vamzdžiuose		100m	1	
3.3.	Antgalių prijungimas		kompl.	1	

6.3. DERINIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Pozi- cija, eil.nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	<b>Utenos TP 330 kV DALIS</b>				
1.1.	<b>ASĮ darbų apimtys</b>				
1.1.1.	Įtampos transformatoriaus antrinės grandinės		vnt.	2	
1.1.2.	Srovės transformatorius		vnt.	4	
1.2.	<b>RAA darbų apimtys</b>				
1.2.1.	Linijos diferencialinė-linijų apsauga		kompl.	1	
1.2.2.	Linijos diferencialinė-linijų apsaugos signalų priėmimo-perdavimo aparatūra		kompl.	1	
1.2.3.	Tarpinės relės		vnt.	≥12	
1.2.4.	Dvipozicinės relės		vnt.	≥8	
1.2.5.	Automatinis jungiklis		vnt.	≥4	
1.3.	<b>KITI ĮRENGINIAI</b>				
1.4.	Brėžinių atnaujinimas		kompl.	1	
2.	<b>Ignalinos TP 330 kV DALIS</b>				
2.1.	<b>ASĮ darbų apimtys</b>				
2.1.1.	Įtampos transformatoriaus antrinės grandinės		vnt.	2	
2.1.2.	Srovės transformatorius		vnt.	4	

22					
Pozi- cija, eil.nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
2.2.	RAA darbų apimtys				
2.2.1.	Linijos diferencialinė-linijų apsauga		kompl.	1	
2.2.2.	Linijos diferencialinė-linijų apsaugos signalų priėmimo- perdavimo aparatūra		kompl.	1	
2.2.3.	Tarpinės relės		vnt.	≥12	
2.2.4.	Dvipozicinės relės		vnt.	≥8	
2.2.5.	Automatinis jungiklis		vnt.	≥4	
2.3.	KITI ĮRENGINIAI				
2.3.1.	Brėžinių atnaujinimas		kompl.	1	
*Darbo projekto rengimo metu patikslinti įrangos ar jos derinimo darbų kiekių žiniaraštį.					
2024/002/03-XX-TP-PVA1.SŽ				Lapas	Lapų
				3	3
				Laida	0

## BRĚŽINIAI



Automatiniai jungikliai VP 330 kV RAA spintoje R31 „LN-453 DLA“		
Eilės Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	Linijos DLA terminalo F02 operatyvinio maitinimo aj.
2	SF2	Linijos DLA terminalo F02 binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo aj.
3	SF3	Tarpinių išjungimo relių I E/M operatyvinio mait. aj.
4	SF4	Tarpinių išjungimo relių II E/M operatyvinio mait. aj.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
5	SF21	RAA įtampos („žvaigždė“) grandinių aj.

Jungtuvo  
L1-453 išjungimas  
per I-ą išj. ritę

Jungtuvo  
L-453.452 išjungimas  
per I-ą išj. ritę

Jungtuvo  
L1-453 išjungimas  
per II-ą išj. ritę

Jungtuvo L1-453  
pofazinio JR) paleidimas

Jungtuvo L1-453  
3-fazio JR) paleidimas

Jungtuvo L1-453  
AKJ) paleidimas

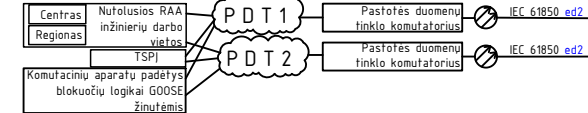
Jungtuvo  
L-453.452 išjungimas  
per II-ą išj. ritę

Jungtuvo L-453.452  
pofazinio JR) paleidimas

Jungtuvo L-453.452  
3-fazio JR) paleidimas

Jungtuvo L-453.452  
AKJ) paleidimas

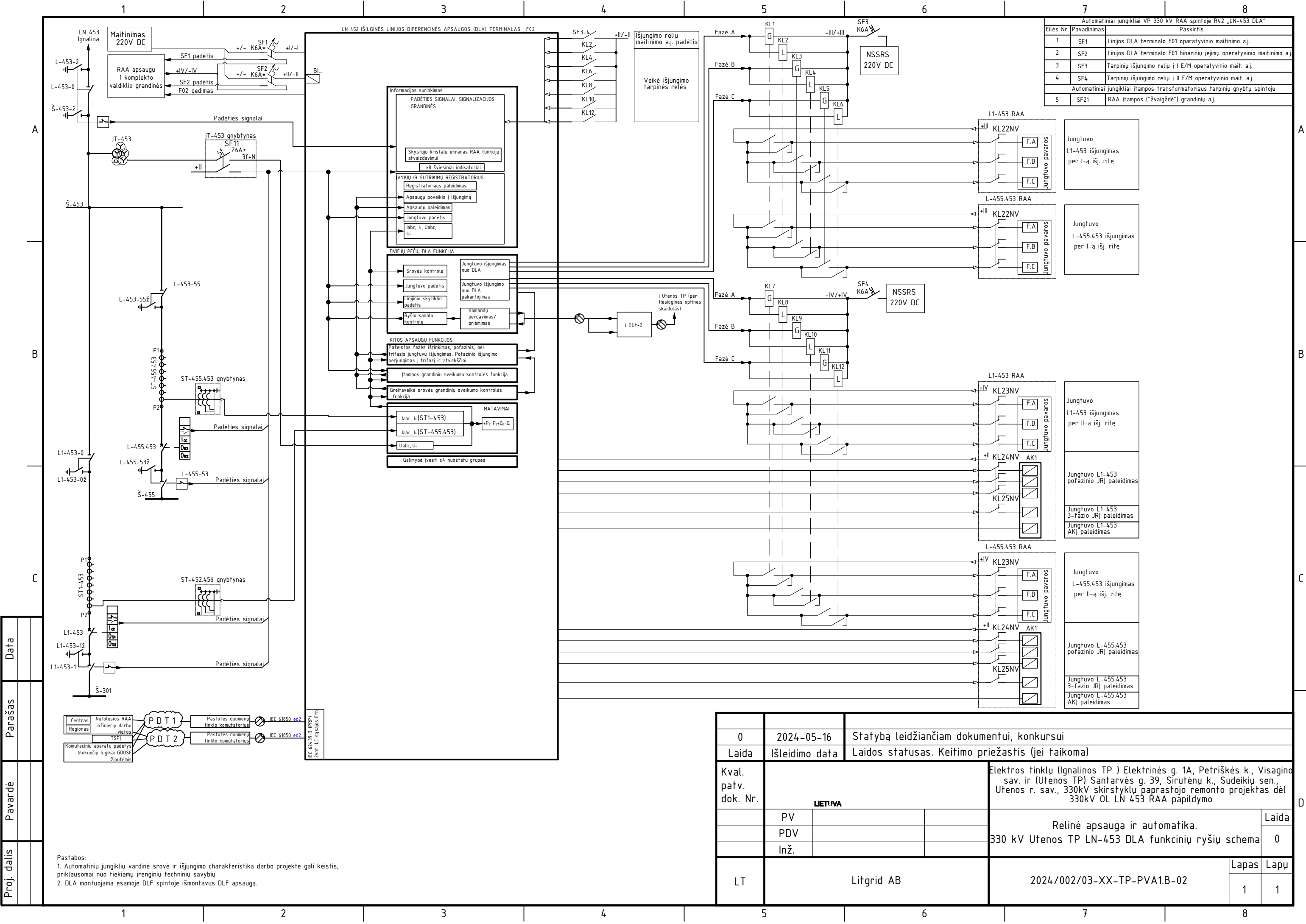
Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data



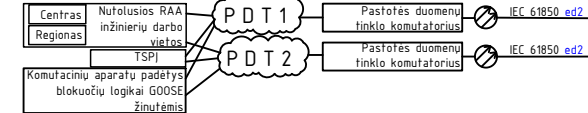
Pastabos:  
1. Automatinųjų jungiklių vardinė srovė ir išjungimo charakteristika darbo projekte gali keistis, priklausomai nuo tiekiamų įrenginių techninių savybių.  
2. DLA montuojama esamoje DLF spintoje išmontavus DLF apsaugą.

0	2024-05-16	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	Lietuva	
	PV	
	PDV	
	Inž.	
LT	Litgrid AB	Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo
Relinė apsauga ir automatika. 330 kV Ignalinos TP LN-453 DLA funkcinių ryšių schema		Laida 0
2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-01		Lapas 1





Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	



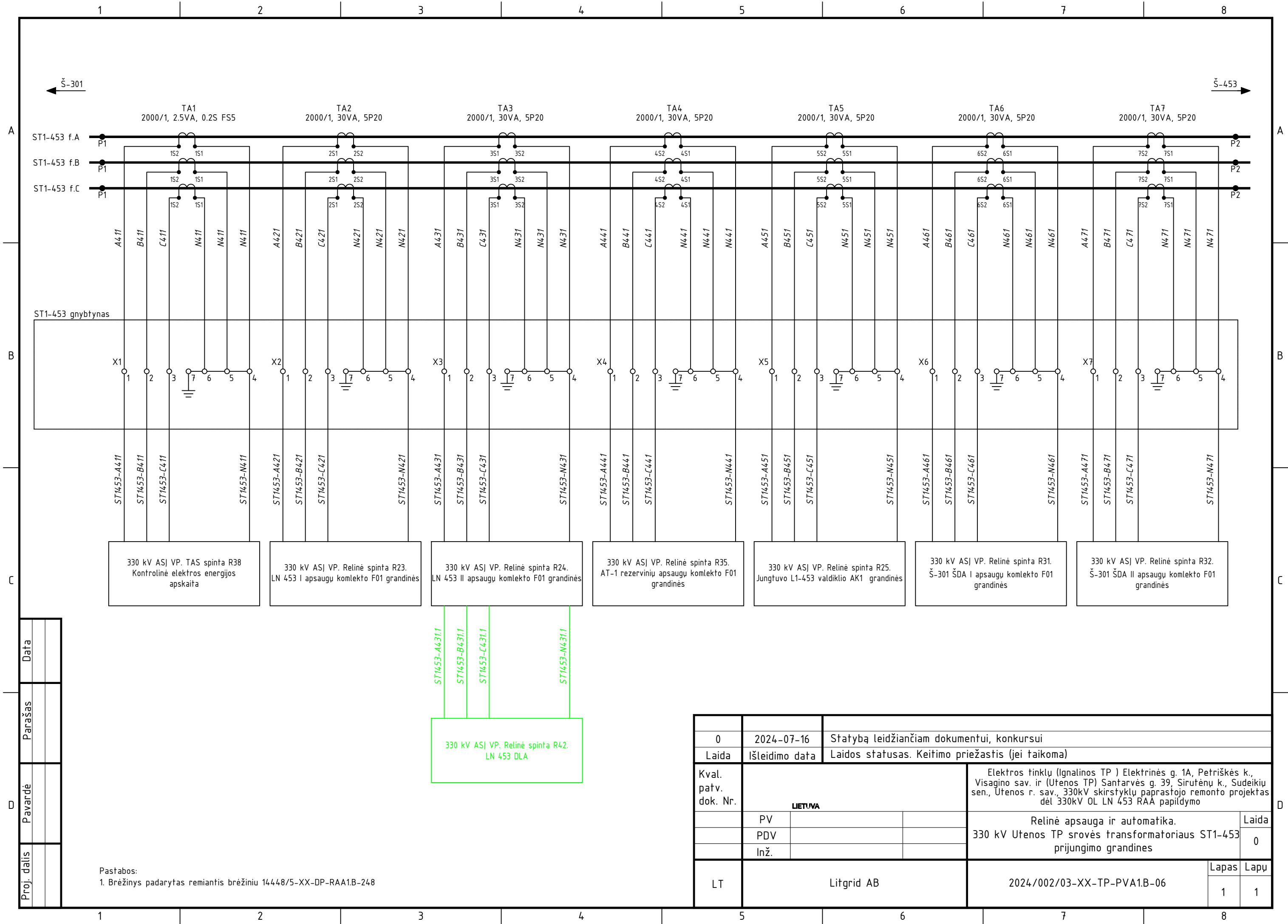
Pastabos:  
1. Automatinųjų jungiklių vardinė srovė ir išjungimo charakteristika darbo projekte gali keistis, priklausomai nuo tiekiamų įrenginių techninių sąlygų.  
2. DLA montuojama esamoje DLF spintoje išmontavus DLF apsaugą.

0	2024-05-16	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
Kval. patv. dok. Nr.	<div>LIETUVA</div>			Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo			
PV						Relinė apsauga ir automatika. 330 kV Utenos TP LN-453 DLA funkcinių ryšių schema	Laida
PDV							0
Inž.							
LT	Litgrid AB			2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-02	Lapas	Lapų	
					1	1	



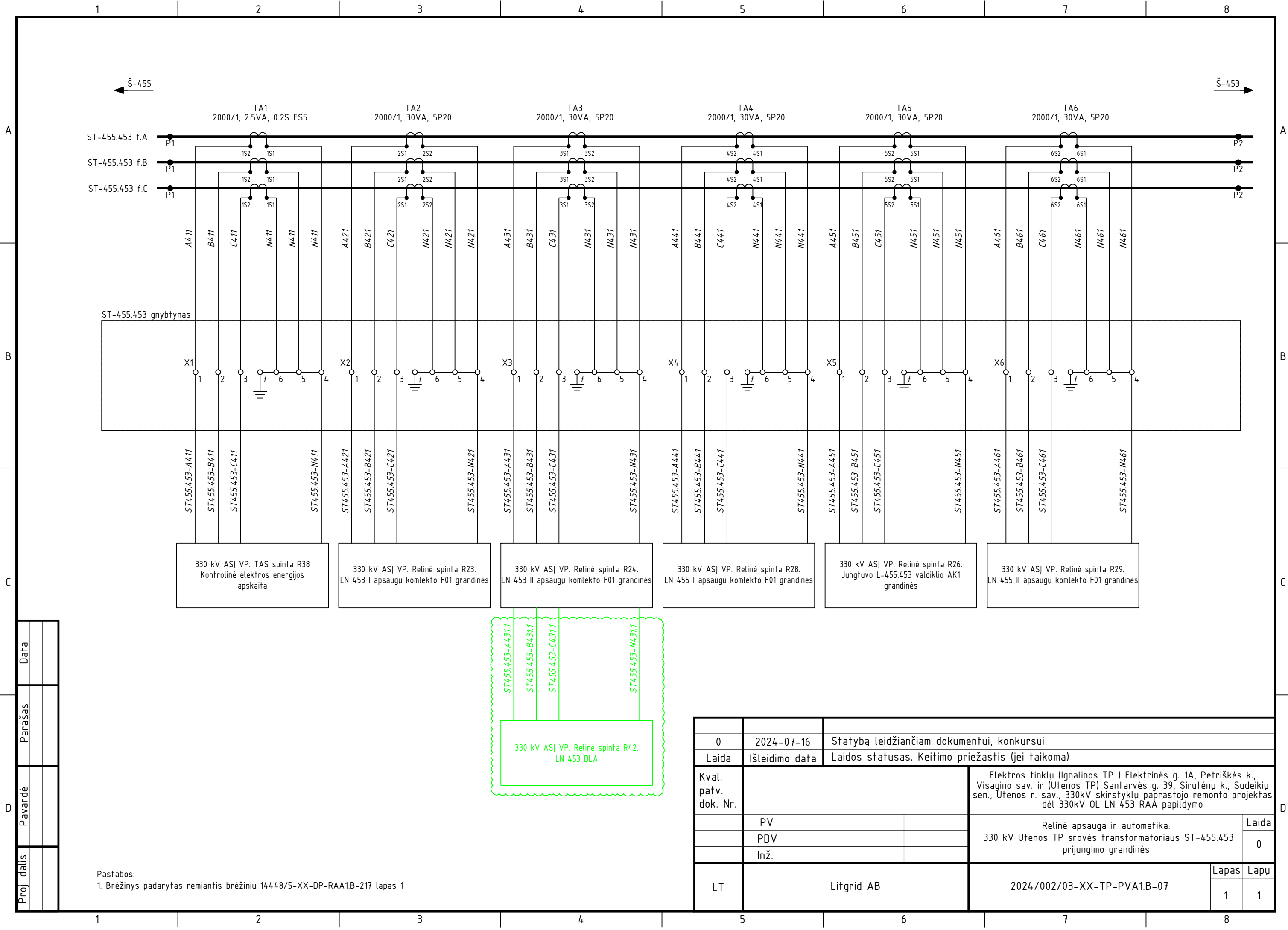






Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

0	2024-07-16	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	LIETUVA		Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo	
	PV		Relinė apsauga ir automatika. 330 kV Utenos TP srovės transformatoriaus ST1-453 prijungimo grandinės	Laida
	PDV			0
	Inž.			
LT	Litgrid AB		2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-06	Lapas
				1
				Lapų
				1



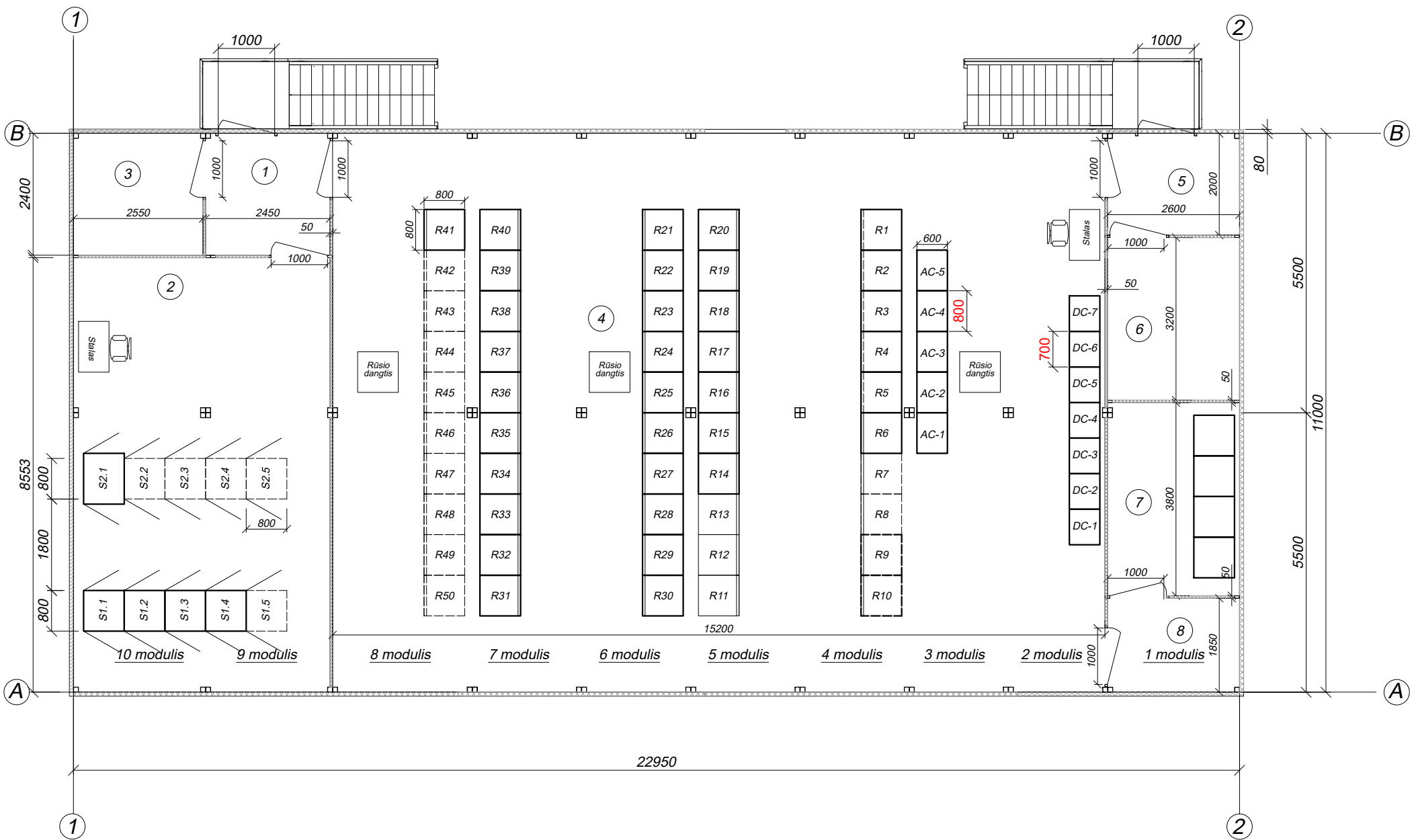
Pastabos:  
1. Brėžinys padarytas remiantis brėžiniu 14448/5-XX-DP-RAA1.B-217 lapas 1

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data

0	2024-07-16		Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)						
Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų (Ignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo				
				PV			Relinė apsauga ir automatika. 330 kV Utenos TP srovės transformatoriaus ST-455.453 prijungimo grandinės	Laida
				PDV				0
				Inž.				
LT	Litgrid AB			2024/002/03-XX-TP-PVA1.B-07		Lapas	Lapų	
						1	1	







PATALPŲ EKSPLIKACIJA

Nr. plane	Pavadinimas	Plotas M2
1.	Tambūras	5.88
2.	Ryšių patalpa	43.19
3.	Ventiliacinė kamera (rekuperatorius)	6.12
4.	330kV skirstyklos valdymo pulto patalpa	167.2
5.	Tambūras	5.2
6.	Darbo priemonių patalpa	8.32
7.	Akumuliatorių baterijų patalpa	9.88
8.	Tambūras	4.81

Viso: 250.6

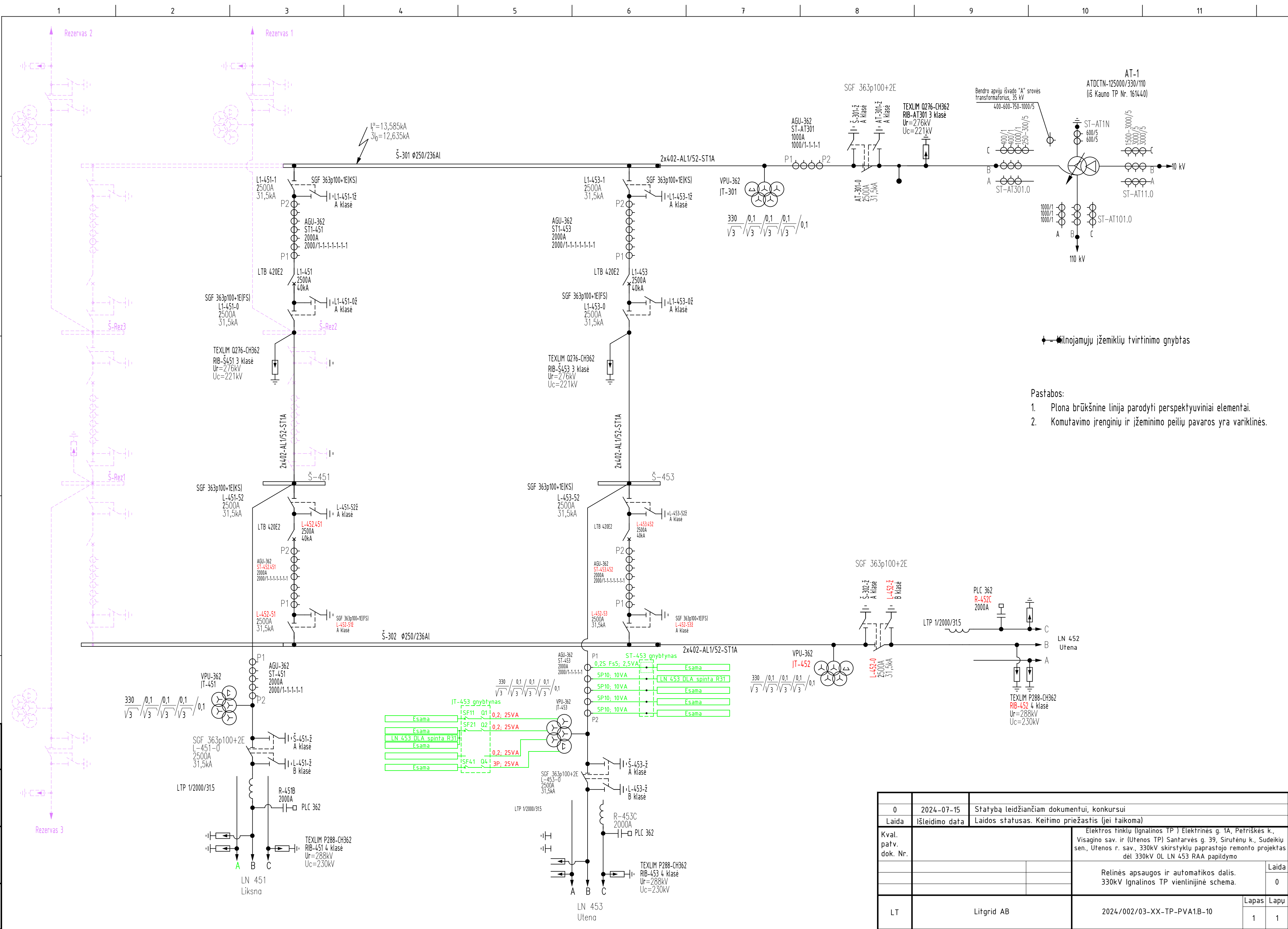
330 kV ASJ VP	
Spintos Nr.	Spintos pavadinimas
S1.1	TSPI
S1.2	Skaidulų paskirstymo spinta
S1.3	Maitinimo spinta
S1.4	Telekomunikacijų spinta
S1.5	Rezervas
S2.1	Apsauginės signalizacijos spinta
S2.2	Rezervas
S2.3	Rezervas
S2.4	Rezervas
S2.5	Rezervas

Spintos Nr.	Spintos pavadinimas
R1	LN 456 TPJ I komplektas (AD įranga)
R2	LN 456 apsaugų I-as komplektas
R3	LN 456 apsaugų II-as komplektas+TPJ II k.(SDH)
R4	L1-456 automatika ir valdymas
R5	L-452.456 automatika ir valdymas
R6	330kV dalies bendrapastotinis valdiklis
R7	LN rez apsaugų I-as komplektas (rezervas)
R8	LN rez apsaugų II-as komplektas (rezervas)
R9	Rezervas
R10	Rezervas
R11	L2-452 automatika ir valdymas (rezervas)
R12	L1-rez automatika ir valdymas (rezervas)
R13	L2-rez automatika ir valdymas (rezervas)
R14	Rezervas
R15	LN 452 apsaugų I-as komplektas
R16	LN 452 apsaugų II-as komplektas
R17	Rezervas
R18	Rezervas
R19	Rezervas
R20	Priešvarinė automatika
R21	PDT komutatoriai I
R22	LN 452 AD įranga (TPJ I komplektas)
R23	LN 453 apsaugų I-as komplektas
R24	LN 453 apsaugų II-as komplektas+TPJ II k. (SDH)
R25	L1-453 automatika ir valdymas
R26	L-455.453 automatika ir valdymas
R27	L2-455 automatika ir valdymas
R28	LN 455 apsaugų I-as komplektas+TPJ I k. (F0)
R29	LN 455 apsaugų II-as komplektas+TPJ II k. (F0)
R30	PDT komutatoriai II
R31	Š-301 ŠDA I-as komplektas
R32	Š-301 ŠDA II-as komplektas
R33	AT-1 diferencinė apsauga
R34	AT-1 technologinės apsaugos + valdiklis
R35	AT-1 330kV rez. apsaugos +AJR valdiklis
R36	AT-1 10kV rez. apsaugos + valdiklis
R37	ŠRE-3 automatika ir valdymas
R38	TAS-1
R39	TAS-2
R40	KAS
R41	330 kV AS apšvietimo automatika
R42	Rezervas LN-453 DLA
R43	Rezervas
R44	Š-302 ŠDA I-as komplektas (rezervas)
R45	Š-302 ŠDA II-as komplektas (rezervas)
R46	AT-2 diferencinė apsauga (rezervas)
R47	AT-2 technologinės apsaugos+valdiklis (rez.)
R48	AT-2 330kV rez. apsaugos +AJR valdiklis (rez.)
R49	AT-2 10kV rez. apsaugos (rezervas)
R50	ŠRE-2 automatika ir valdymas (rezervas)

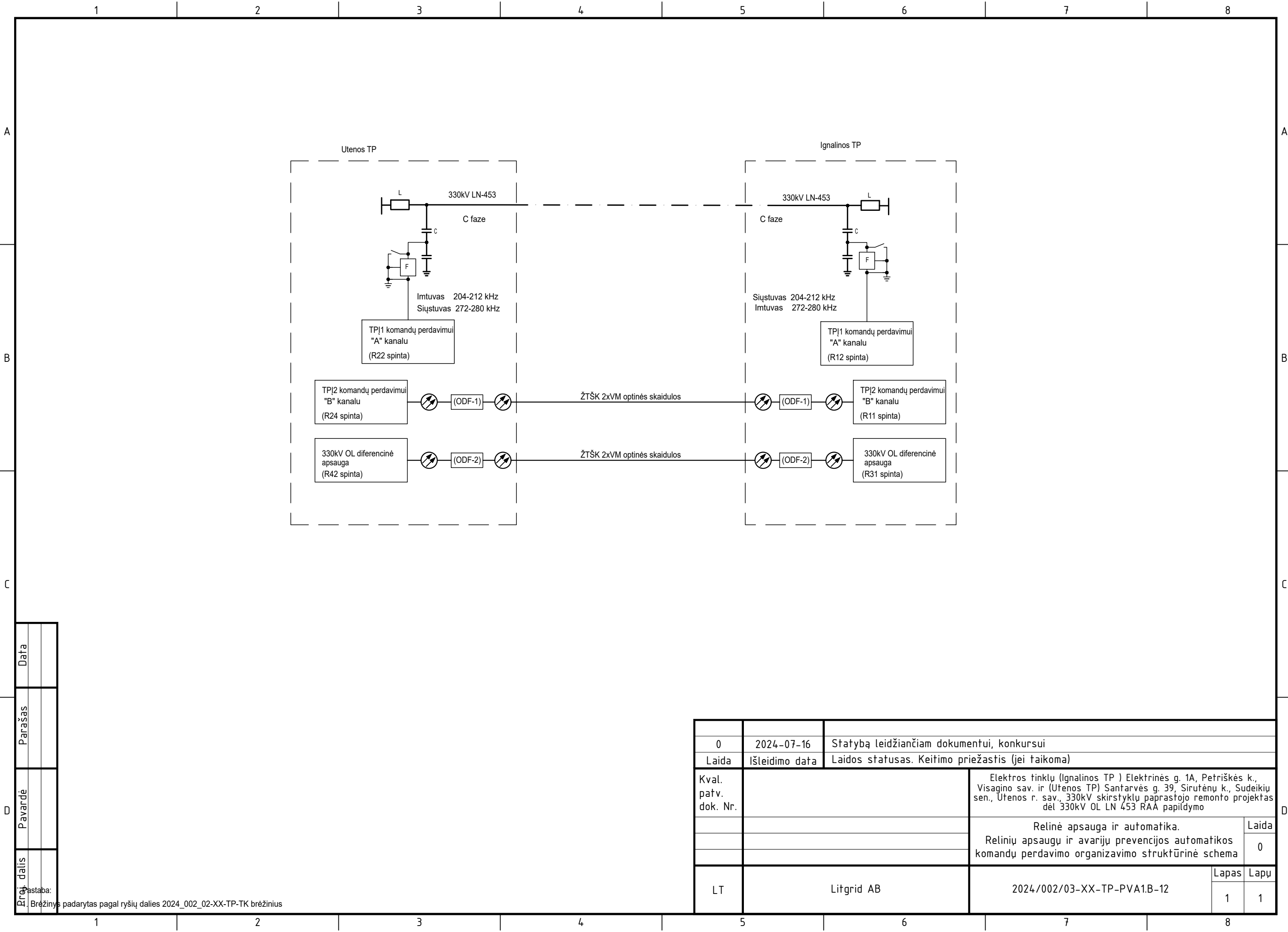
0	2024-07-15	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv.		Elektros tinklų (Iignalinos TP ) Elektrinės g. 1A, Petriškės k., Visagino sav. ir (Utenos TP) Santarvės g. 39, Sirutėnų k., Sudeikių sen., Utenos r. sav., 330kV skirstyklų paprastojo remonto projektas dėl 330kV OL LN 453 RAA papildymo	Laida
		Relinės apsaugos ir automatikos dalis. 330kV Utenos TP pastotės valdymo pultas (PVP)	0
LT	Litgrid AB	2024/002/03-XX-TP-PVA1B-09	Lapas Lapų
			1 1



Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data







Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Pastaba:  
Brėžinys padarytas pagal ryšių dalies 2024\_002\_02-XX-TP-TK brėžinius