

Vystomas projektas	Ruožo Vilnius – Klaipėda (Draugystės g.) elektrifikavimas. II-as statybos etapas
Statinio projekto pavadinimas	Inžinerinių tinklų, 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronų k., Guronų 1-oji g. 16, projektas
Statytojas/Užsakovas	LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131 Vilnius AB „LTG Infra“, Geležinkelio g. 2, LT-02100 Vilnius
Techninio projekto rengėjas	UAB Energetikos projektavimo institutas, Islandijos pl. 67, LT-49171 Kaunas
Statinio adresas (statybos vieta)	Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronų k., Guronų 1-oji g. 16
Statybos rūšis	Naujo statinio statyba, statinio kapitalinis remontas
Naudojimo paskirtis	Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai
Kategorija	Ypatingasis statinys
Projekto etapas	Techninis projektas
Statinio pavadinimas	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla
Projekto dalis, žymuo	Relinė apsaugos ir automatikos dalis
Tomas	I
Projekto Nr.	SII/T004-00-TP-RAA

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
Elecnor-Inabensa	Projekto direktorius			
	Projekto koordinatore			
	Statinio projekto inžinierius			
UAB Energetikos projektavimo institutas	Statinio projekto vadovas			
UAB „Bendrieji Statybų Projektai“	Statinio projekto vadovo asist.			
	Statinio projekto dalies vadovas			

TURINYS

1	STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	3
2	STATINIO PROJEKTO SEGTVŲ DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	5
3	STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	5
4	PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS.....	7
5	BENDRIEJI DUOMENYS	8
5.1	STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ŽINIARAŠTIS	8
5.2	PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS.....	8
6	BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI	14
7	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	15
7.1	ĮVADAS	15
7.2	TRUMPŲJŲ JUNGIMŲ SROVĖS	16
7.3	SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS	16
7.4	ĮTAMPOS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS	19
7.5	110 KV PRIJUNGINIŲ RELINĖ APSAUGA.....	21
7.6	110 KV ŠYŲ APSAUGA	22
7.7	BENDRAPASTOTINIS VALDIKLIS.....	23
7.8	110 KV PRIJUNGINIŲ AUTOMATIKA	23
7.9	KOMUTACINIŲ APARATŲ IR ĮŽEMIKLIŲ OPERATYVINO VALDYMO SAUGOS BLOKUOTĖS	25
7.10	RAA ĮRANGOS STEBĖJIMO SISTEMA (MONITORINGAS)	25
7.11	PROGRAMINĖ ĮRANGA IR DOKUMENTACIJA	26
7.12	SU LTG-INFRA RAA SUSIJĘ SPRENDIMAI.....	26
7.13	RAA PAKEITIMAI GRETIMOSE PASTOTĖSE	27
7.14	KITOS RAA ĮRANGOS ĮRENGIMAS.....	27
7.15	RAA VIDAUS IR 110 KV AS SPINTOS	27
7.16	REIKALAVIMAI GAMINIŲ, MEDŽIAGŲ IR ĮRANGOS CE ŽENKLINIMUI.....	29
8	DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	30
8.1	DARBO PROJEKTO RUOŠIMAS	30
8.2	RELINĖS APSAUGOS ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS	30
8.3	RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS ĮRENGINIŲ DERINIMAS	31
8.4	REKONSTRAVIMO PABAIGA	32
9	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS.....	33
9.1	MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS.....	33
9.2	GAMYKLINIAI BANDYMAI	34
9.3	MONTAVIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	34
9.4	DERINIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	35
10	BRĖŽINIAI.....	37
11	PRIEDAI	38

1 STATINIO PROJEKTO SUDETIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	
2.	SA	Architektūros dalis	
3.	SP	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
4.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
5.	SK	Konstrukcijų dalis	
6.	SK.TS	Konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
7.	E	Elektrotechnikos dalis	
8.	E.TS-1	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
9.	E.TS-2	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
10.	RAA	Relinė apsaugos ir automatikos dalis	
11.	RAA.TS	Relinė apsaugos ir automatikos dalis. Techninės specifikacijos	
12.	TIS	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis	
13.	TIS.TS-1	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
14.	TIS.TS-2	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	

0	2023-11	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 C/Manuel de Mondéjar 33, 28026-Madrid, España Ctra. Escorial s/n. Torrecuadilla, 41011-Sevilla, España		INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS			
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
		2023-11				
	 J. Ivanauskas g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva					
		2023-11	PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		LAIDA	
		2023-11			0	
		2023-11				
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-RAA.PSŽ		LAPAS	LAPŲ
TP					1	2

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
15.	EEA	Elektros apskaitos ir matavimų dalis	
16.	EEA.TS	Elektros energijos apskaitos ir matavimų dalis. Techninės specifikacijos	
17.	ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
18.	ER.TS-1	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
19.	ER.TS-2	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
20.	AS	Apsauginės signalizacijos dalis	
21.	AS.TS-1	Apsauginės signalizacijos dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
22.	AS.TS-2	Apsauginės signalizacijos dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
23.	GSS	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	
24.	GSS.TS-1	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
25.	GSS.TS-2	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
26.	VN	Nuotekų šalinimo dalis	
27.	KS	Skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

SII/T004-00-TP-RAA.PSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

2 STATINIO PROJEKTO SEGTVŲ DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Segtuvų žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	RAA	Relinė apsaugos ir automatikos dalis	
2.	RAA.TS	Relinė apsaugos ir automatikos dalis. Techninės specifikacijos	

3 STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
Tekstiniai dokumentai					
SII/T004-00-TP-RAA.PSŽ	2	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis		
SII/T004-00-TP-RAA.BSŽ	2	0	Statinio projekto bylos (segtuvo) sudėties žiniaraštis		
SII/T004-00-TP-RAA.PDL	1	0	Projekto derinimų lapas		
SII/T004-00-TP-RAA.BD	2	0	Bendrieji duomenys		
SII/T004-00-TP-RAA.BSR	1	0	Bendrieji statinio rodikliai		
SII/T004-00-TP-RAA.AR	2	0	Aiškinamasis raštas		
SII/T004-00-TP-RAA.DTS	2	0	Darbų techninės specifikacijos		
SII/T004-00-TP-RAA.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		
Grafiniai dokumentai					
SII/T004-00-TP-RAA.B-01	1	0	110 kV srovės ir įtampos transformatorių panaudojimo schema		

0	2023-11	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 C/Marqués de Mondejar 33, 28025 Madrid, España Ctra. Escalosa s/n. Torrecuellar, 41011-Sevilla, España		INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS			
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
		2023-11				
	 Jūra, Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva					
		2023-11	PROJEKTO BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		LAIDA	
		2023-11			0	
		2023-11				
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-RAA.BSŽ		LAPAS	LAPŲ
TP					1	2

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
SII/T004-00-TP-RAA.B-02	1	0	110 kV valdymo pulto RAA įrangos elementų išdėstymo schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-03	2	0	110 kV L-Vievis RAA įrenginio funkcinė ryšių schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-04	2	0	110 kV L-Lietuvos E RAA įrenginio funkcinė ryšių schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-05	2	0	110 kV TS-100 RAA įrenginio funkcinė ryšių schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-06	1	0	110 kV Š1-110 šynų diferencinės apsaugos funkcinė ryšių schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-07	2	0	110 kV L-Kruonio HAE RAA įrenginio funkcinė ryšių schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-08	1	0	110 kV Š2-110 šynų diferencinės apsaugos funkcinė ryšių schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-09	1	0	110 kV VP bendrapastotinio valdiklio struktūrinė schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-10	2	0	Įrenginių valdymo blokuočių schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-11	1	0	RAA įrenginių prijungimo prie PDT ir stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinė schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-12	1	0	RAA grandinių atskyrimo spintos GAS1 ir GAS2 struktūrinė schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-13	2	0	Relinės apsaugos ir automatikos spintų įrenginių maitinimo schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-14	2	0	ĮT-101 įtampos transformatoriaus struktūrinė schema		
SII/T004-00-TP-RAA.B-15	2	0	ĮT-102 įtampos transformatoriaus struktūrinė schema		
Pridedami dokumentai					
Priedas Nr. 1	2	0	Trumpųjų jungimų parametrai pateikti LITGRID AB		
Priedas Nr. 2	2	0	Tarpusavio suderinimo aktas		

SII/T004-00-TP-RAA.BSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

4 PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Parašas	Pastabos	Data
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

0	2023-11	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.			INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS			
STADIJA			2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla	LAIDA	
			2023-11			
						
	via Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva					
			2023-11	PROJEKTO SUDERINIMŲ LAPAS	0	
			2023-11			
			2023-11			
TP	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-RAA.PDL		LAPAS	LAPŲ
				1	1	

5 BENDRIEJI DUOMENYS

5.1 STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.		Microsoft Office 2016	
2.		ZWCAD 2020	

5.2 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1.	Nr. I-1240, suvestinė redakcija 2021-01-01	LR Statybos įstatymas.	
2.	Nr. I-2223, suvestinė redakcija 2021-08-01	LR Aplinkos apsaugos įstatymas.	
3.	Nr. I-446, suvestinė redakcija 2021-01-01	LR Žemės įstatymas.	
4.	Nr. I-1120, suvestinė redakcija 2021-07-01	LR Teritorijų planavimo įstatymas.	
5.	Nr. IX-1004, 2003-01-01	LR Atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymas.	
6.	Nr. IX-2135, suvestinė redakcija 2021-08-02	LR Elektroninių ryšių įstatymas.	
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai			

0	2023-11	Statybos leidimui		
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS	
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla	
		2023-11		
				
		2023-11		
		2023-11	BENDRIEJI DUOMENYS	
		2023-11		
		2023-11		
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-RAA.BD	LAPAS
TP				LAPŲ
			1	6

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	STR 1.04.04:2017, suvestinė redakcija 2020-09-22	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.	
2.	STR 1.01.03:2017, suvestinė redakcija 2020-06-16	Statinių klasifikavimas.	
3.	STR 1.02.01:2017, suvestinė redakcija 2017-05-06	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas.	
4.	STR 1.06.01:2016, suvestinė redakcija 2018-07-01	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.	
5.	STR 1.12.06:2002, suvestinė redakcija 2003-01-30	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.	
6.	STR 1.01.08:2002, suvestinė redakcija 2018-06-21	Statinio statybos rūšys.	
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai			
1.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.	
2.	STR 2.01.01(3):1999, suvestinė redakcija 2002-11-09	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.	
3.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.	
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.			
1.	LST 1569:2012/P:2018	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	
2.	RSN 156-94, Suvestinė redakcija 2002-10-05	Statybinė klimatologija.	
3.	Nr.1-22, Suvestinė redakcija 2020-07-31	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.	
4.	Nr.1-211, Suvestinė redakcija 2020-05-01	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	
5.	Nr.1-100, Suvestinė redakcija 2021-07-20	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	
6.	Nr.1-93, Suvestinė redakcija 2021-07-20	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	
7.	Nr.1-309, Suvestinė redakcija 2020-07-31	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	
8.	Nr.1-116, Suvestinė redakcija 2021-06-01	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	
9.	SPTPEIIT - 2013-03-05	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	

SII/T004-00-TP-RAA.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
10.	AEIIT - 2011-02-03	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
11.	GEIIT - 2012-01-02	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
12.	EIRAAIT, Suvestinė redakcija 2020-07-31	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	
13.	SPEIIT, Suvestinė redakcija 2020-11-01	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
14.	Nr.1-312, Suvestinė redakcija 2018-11-01	Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika	
15.	ST 1001192.03:2002/2074851.01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai.	
16.	ST 1001192.06:2002/2074851.04:1999	Šviesolaidinių kabelių tiesimas.	
17.	LST EN50085, LST EN50086, LST EN61537	Elektros instaliacijos kabeliniams kanalams, vamzdynams ir pan.	
18.	LST EN 50081, LST EN 50082	Elektromagnetinio suderinamumo techninis reglamentas	
19.	LST EN 50310:2002	Ekvipotencialiojo sujungimo ir įžeminimo naudojimas pastatuose, kuriuose yra informacijos technologijos įrangos	
20.	LST IEC 61312	Apsauga nuo žaibo elektromagnetinių impulsų	
21.	LST EN 60909-0:2016	Trumpojo jungimo srovės trifazėse kintamosios srovės sistemose. 0 dalis. Srovių skaičiavimas (IEC 60909-0:2016)	
22.	LST EN 50182+AC:2002	Oro linijų laidai. Laidai iš koncentriškais sluoksniais susuktos apvaliosios vielos	
23.	LST EN 61869-1:2009	Matavimo transformatoriai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai (IEC 61869-1:2007, modifikuotas)	
24.	LST EN 61869-2:2013	Matavimo transformatoriai. 2 dalis. Papildomi reikalavimai, keliami srovės transformatoriams (IEC 61869-2:2012)	
Kiti standartai ir techniniai reikalavimai:			
1.	IEC/TR 60909-2:2008	Short-circuit currents in three-phase a.c. systems - Part 2: Data of electrical equipment for short-circuit current calculations	
Europos Parlamento ir Tarybos direktyva			
1.	1999/5/EB 1999 m. kovo 9 d.	dėl radijo ryšio įrenginių ir telekomunikacijų galinių įrenginių bei abipusio jų atitikties pripažinimo	
2.	2009/72/EB 2009 m. liepos 13 d.	dėl elektros energijos vidaus rinkos bendrųjų taisyklių, panaikinanti Direktyvą 2003/54/EB	

SII/T004-00-TP-RAA.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
3.	2014/30/ES 2014 m. vasario 26 d.	dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su elektromagnetiniu suderinamumu, suderinimo (nauja redakcija)	
4.	2014/35/ES 2014 m. vasario 26 d.	dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimu rinkai, suderinimo (nauja redakcija)	
Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas			
1.	(EB) 765/2008 2008 m. liepos 9 d.	nustatantis su gaminių prekyba susijusius akreditavimo ir rinkos priežiūros reikalavimus ir panaikinantį Reglamentą	
2.	(ES) 305/2011 2011 m. kovo 9 d.	kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	
LITGRID AB techniniai reikalavimai			
1.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2019 m. gruodžio 11d. nurodymu Nr. 19NU-451	Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV matavimo transformatoriams techninio projekto techninių specifikacijų formoje	
2.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2017 m. gegužės 10d. nurodymu Nr. NU-91	Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo techniniai reikalavimai	
3.	PATVIRTINTA: LITGRID AB 2019 m. rugsėjo 27 d. Perdavimo tinklo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 19NU-349	Pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymu metu	
4.	PATVIRTINTA: LITGRID AB 2019 m. rugsėjo 27 d. Perdavimo tinklo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 19NU-349	Pagrindinių ir kitų įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymu metu	

SII/T004-00-TP-RAA.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
5.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2022 m. birželio 20d. nurodymu Nr. 22NU-234	Standartiniai techniniai reikalavimai 400/330/110/10 kV TP mikroprocesorinėms relinės apsaugos ir automatikos relėms ir valdikliams	
6.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2020 m. rugpjūčio 26d. nurodymu Nr. 20NU-290	Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos vidaus spintoms	
7.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2020 m. rugpjūčio 26d. nurodymu Nr. 20NU-289	Standartiniai techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtynų spintoms	
8.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2020 m. rugpjūčio 26d. nurodymu Nr. 20NU-286	Standartiniai techniniai reikalavimai telekomandų perdavimo sistemos įrenginiams susietims su reline apsauga ir automatika	
9.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2021 m. birželio 09d. nurodymu Nr. 21NU-185	Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius	
10.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2020 m. rugpjūčio 26d. nurodymu Nr. 20NU-287	Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos elektros grandinių elektromechaninėms relėms	
11.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2021 m. rugpjūčio 30d. nurodymu Nr. 21NU-290	Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams	
12.	PATVIRTINTA: LITGRID AB Generalinio direktoriaus 2018 m. gruodžio 10d. įsakymu Nr. IS-239	Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklių įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas	

SII/T004-00-TP-RAA.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
13.	PATVIRTINTA: LITGRID AB generalinio direktoriaus 2015m. gruodžio 31d. įsakymu Nr. IS-174	Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas	
14.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2020-06-09 nurodymu Nr. 20NU-193	LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui	
15.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2014 m. gruodžio 19d. nurodymu Nr. NU-347	Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio įvertinimo komisijai	
16.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2014 m. gruodžio 19d. nurodymu Nr. NU-347	Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai	
17.	2019-10-29 Nr. 19IS-199	LITGRID AB reikalavimai techninių projektų sudėčiai	
18.	PATVIRTINTA: LITGRID AB Generalinio direktoriaus 2020 m. balandžio 24d. įsakymu Nr. 20IS-65, 8 priedas	Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui V.1.1	
19.	PATVIRTINTA: LITGRID AB Generalinio direktoriaus 2017 m. lapkričio 24d. įsakymu Nr. IS-159	Perdavimo tinklo įrenginių eksploatavimo reglamentas	
20.		Litgrid AB Perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastatų standartinių relinės apsaugos ir automatikos funkcinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašas	
21.		RAA vidaus spintų gamyklinių bandymų protokolo forma	
22.		RAA lauko tarpinių gnybtynų spintose gamyklinių bandymų protokolo forma	
23.		Tipiniai saugumo reikalavimai projektavimui ir diegimui	

SII/T004-00-TP-RAA.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	6	0

6 BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Operatyvinė įtampa	V	110	DC
2.	Maitinimo įtampa	V	230/400	AC
3.	Dažnis	Hz	50	
4.	Srovės grandinių vardinė srovė	A	1	
5.	Įtampos grandinių vardinė įtampa	V	57,7	Žvaigždė
6.	Įtampos grandinių vardinė įtampa	V	100	Atv. trikampis

Projekto vadovas:

Projekto dalies vadovas:

0	2023-11	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS					
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
		2023-11				
	 iva Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva					
		2023-11				
		2023-11	BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI		LAIDA	
		2023-11			0	
		2023-11				
TP	LITGRID AB	SII/T004-00-TP-RAA.BSR			LAPAS	LAPŲ
					1	1

7 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

7.1 ĮVADAS

Lietuvos Geležinkelių prijungimui rekonstruojama esama 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP. 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP prijungimui projektuojama 110 kV skirstykla su keturiais 110 kV jungtuvais. Šioje projekto dalyje yra numatyti pagrindiniai techniniai reikalavimai 110 kV dalies relinei apsaugai, automatikai ir valdymui. Visa Rangovo ir elektros įrenginių gamintojų pateikiama dokumentacija ir įrenginiai turi atitikti šiuos standartus ir taisykles (jeigu nenurodyta kitaip):

- IEC60255 Elektrinės relės;
- IEC60309 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.

RAA įranga numatoma mikroprocesorinė, laisvai konfigūruojama, su savikontrolės sistema, tenkinanti EIT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. RAA ir valdymo įrenginiai turi turėti visas reikiamas ryšio traktų ir antrinių grandinių prijungimo sąsajas (įrenginių matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo) įrenginio funkcionalumui išpildyti ir reikiamus papildomus įrenginius sujungimui su valdymo sistemos įrenginiais. Kiekvienas RAA įrenginys privalo turėti integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį. Skirtingų prijunginių RAA įtaisai išdėstomi atskirose spintose.

Duomenų mainai tarp RAA įrenginių bei tarp RAA įrenginių ir TSPĮ vykdomi IEC 61850 ed. 2.0 protokolu (vertikali komunikacija). Kiekvienas RAA įrenginys atskiromis sąsajomis jungiamas į du atskirus pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu.

Naudojant IEC 61850 (2 versijos) protokolą RAA, įtaisai gali keistis abipuse informacija, tai yra ryšio žinutėmis perduoti arba priimti įvairių vidinių funkcijų paleidimo ar blokavimo komandas tarp ne tik to pačio prijunginio skirtingų įtaisų bet ir visų pastotės mikroprocesorinių RAA įtaisų. Tai įgalina sutaupyti nemažai laidinių sujungimų, pagerina mikroprocesorinių RAA įtaisų apsaugą nuo pašalinių veiksnių poveikio. Sutrikus telekomunikaciniams ryšiams, tokiu būdu suorganizuota RAA negalės pilnai teisingai veikti, todėl svarbūs ryšiai teisingam ir patikimam RAA funkcionavimui projektuojami laidiniais ryšiais. Protokolo IEC 61850 (2 versija) GOOSE ryšio žinutėmis numatoma surinkti/perduoti tik tokią informaciją, kuri neturi įtakos RAA pagrindinių funkcijų vykdymui, tai yra informacinio pobūdžio signalams ir panašiai.

0	2023-11	Statybos leidimui			
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS		
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla		
		2023-11			
					
		2023-11	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAIDA
		2023-11			0
		2023-11			
TP	LITGRID AB	SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	
			1	15	

RAA duomenų mainuose IEC 61850 (2 versijos) protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 (2 versijos) standarte.

Nustatant reikalavimus 110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstyklos RAA įrenginiams, buvo įvertintos šiuo metu gaminamų įrenginių galimybės, atsižvelgta į jų techninius duomenis, esamus ir planuojamus apsaugų nustatymus. Surašant reikalavimus apsaugoms, pagrįste buvo naudojamosi ABB, SIEMENS ir GE firmų gaminamos aparatūros duomenimis ir buvo įvertinamos galimybės, kurias turi ta aparatūra.

7.2 TRUMPŲJŲ JUNGIMŲ SROVĖS

Šiame projekte pateikiamos trumpųjų jungimų srovės, reikalingos 110 kV srovės transformatorių parinkimui. Pagrindinis faktorius, parenkant srovės transformatorių (ST) pirminę srovę ir antrinių apvijų parametrus dėl RAA, yra trumpojo jungimo srovės santykis su srovės transformatorių pirmine srove ir prie jų jungiamų relinių apsaugų tipas.

Trumpojo jungimo srovių skaičiavimo rezultatai projektuojamos Žaslių Traukos transformatorių pastotės 110 kV prijungimo taške pateikiami žemiau esančioje lentelėje. Bazinės trumpųjų jungimų vertės pateiktos LITGRID AB pridedamos šios projekto dalies prieduose Nr. 1.

7.2-2 lentelė. Trumpųjų jungimų srovės 110 kV Žaslių Traukos TP maksimaliame ir minimaliame sistemos režimuose, pateikti LITGRID AB.

Matavimo vieta	Srovė, A			
	$I_f^{(3)}$		$I_f^{(1)}$	
Maksimalus darbo režimas				
Žaslių Traukos TP 110 kV šynos	8674	10409*	7693	9232*
L-Vievis	2918	3502*	1414	1697*
L-LE	2336	2803*	1216	1459*
L-Kaišiadorys	3422	4106*	1627	1952*
Minimalus darbo režimas				
Žaslių Traukos TP 110 kV šynos	2312	2774*	2316	2779*
L-LE	2312	2774*	914	1097*

* - įvertintas galimas trumpojo jungimo srovės padidėjimas 15-20% perspektyvoje.

7.3 SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

Srovės matavimo transformatoriai parenkami pagal vardinę įtampą, vardinę pirminę ir antrinę sroves, tikslumo klasę, antrinės apvijos vardinę galią ir tikrinamas jų dinaminis ir terminis atsparumas. Srovės transformatoriai turi atitikti LST EN 61869-2:2013 standarto reikalavimus.

Visų naujai montuojamų srovės transformatorių (ST) antrinė vardinė srovė projektuojama 1 A. Apsaugų prijungimui relių gamintojai rekomenduoja ir projektavimo užduotis reikalauja naudoti 5P klasės ST. Transformatorių parinkimui atlikti vardinio paklaidos ribojimo faktoriaus skaičiavimai, priimant įvairius vardinės galios dydžius. Antrinių apvijų varžos skaičiavimuose priimtose pagal dažniausiai pasitaikančias pastaruosiu metu pirktų ST vidutinės varžas. Skaičiuojamojo režimo išeities duomenys ir skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėse.

Apskaitai ir matavimams skirtų antrinių apvijų parinkimai pateikiami projekto tome „Elektros energijos apskaita ir matavimai“, Nr. SII/T004-00-TP-EEA.

7.3.1 Žaslių Traukos TP

Pirminės vardinės srovės skaičiavimas

Srovės transformatorių transformacijos koeficientai parenkami pagal prijunginių apkrovas vadovaujantis EIJT.

Galios transformatoriaus prijunginyje statomas 4 MVA galios transformatorius. Maksimali galima vardinė srovė $I_v = S_v / (\sqrt{3} \times U_v \times c) = 4\,000 / (\sqrt{3} \times 110 \times 1,1) = 19,09$ A. Pirminė vardinė srovė parenkama

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	15	0

200 A.

Statinio dažnio keitiklio prijunginyje statomas 45 MVA pikinės galios statinis dažnio keitiklis su galios transformatoriumi. Maksimali galima vardinė srovė $I_V = S_V / (\sqrt{3} \times U_V \times c) = 45\,000 / (\sqrt{3} \times 110 \times 1,1) = 215$ A. Pirminė vardinė srovė parenkama 250 A.

110 kV OL L-Vievis, L-Lietuvos E, L-Kruonio HAE laidų pralaidumas 535A. Įvertinant galimą linijos perkrovimą 20% žiemos periodu ir ST perkrovos koeficientą 1,2 – $I_{ST} \geq 1,2 \times 535 / 1,2 = 535$ A. Pirminė vardinė srovė parenkama 600 A.

Vardinio paklaidos ribojimo faktoriaus skaičiavimas.

Skačiavimų formulės:

- $ALF_V \approx ALF_0 \times (R_{rel} + R_p + R_L + R_{ST}) / (R_V + R_{ST})$,
- $ALF_0 = K_p \times (I_{sk} / I_V)$,
- $R_V = S_V / I_V^2$,
- $R_L = 1,2 \times 0,0179 \times L / s$ (vario laidų).

Skačiavimuose naudojami žymėjimai:

- ALF_V – vardinis tikslumo ribos faktorius (LST EN 61869),
- ALF_0 – tikrasis, esamasis tikslumo ribos faktorius,
- ALF_f – faktinis tikslumo ribos faktorius pagal apkrovimą,
- I_{sk} – skaičiuojamoji srovė,
- I_V – srovės transformatoriaus pirminė vardinė srovė,
- i_V – srovės transformatoriaus antrinė vardinė srovė,
- K_p – srovių santykio I_{sk} / I_V padidinimo faktorius,
- L – srovės grandinių kabelio ilgis,
- R_L – srovės grandinių laidų varža,
- R_p – pereinamoji, kontaktų varža,
- R_{rel} – relių varža,
- R_{ST} – srovės transformatoriaus antrinės apvijos varža,
- R_V – vardinė srovės transformatoriaus apkrovos varža,
- s – kabelio laidų skerspjūvis,
- S_V – srovės transformatoriaus vardinė galia.

Distancinei apsaugai skirtos srovės transformatoriaus skaičiuojamosios srovės ir jo vardinės srovės santykio I_{sk} / I_V padidinimo faktorius K_p , priklausomai nuo elektros sistemos pastoviosios $T(L/R)$ dydžio ir nuo apsaugos įrenginio tipo, būna reikalaujamas $K_{p,a} = 1 \dots 4$, kai trumpasis jungimas yra linijos pradžioje ($K_{p,a} = 4$ prie $T \geq 50$ ms), ir $K_{p,b} = 4 \dots 6$, kai trumpasis jungimas yra apsaugos pakopos, kuri suveikia be laiko išlaikymo, suveikimo zonos gale ($K_{p,b} = 6$ prie $T \geq 30$ ms). Distancinės apsaugos turės ir maksimalios srovės apsaugų funkcijas, todėl šie ST bus parenkami pagal didesnius skaičiavimų rezultatus.

Linijos išilginė diferencinė apsauga reikalauja $K_p = 0,5$, kai skaičiuojamoji srovė – vidinio trumpojo jungimo srovė per srovės transformatorių ir $K_p = 1,2$, kai skaičiuojamoji srovė – išorinio trumpojo jungimo srovė per srovės transformatorių.

Šynų diferencinės apsaugos reikalauja $K_p = 0,5$, skaičiuojamoji srovė – išorinio trumpojo jungimo srovė per srovės transformatorių.

Maksimalios srovės apsaugai (MSA) skirtos srovės transformatoriaus antrinės apvijos skaičiuojamosios srovės ir jo vardinės srovės santykis $I_{sk} / I_V = \geq 20$.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	15	0

7.3.1-1 lentelė. 110 kV distancinių apsaugų srovės transformatoriai.

Pavadinimas	R_{rel} Ω	R_p Ω	L m	s mm^2	R_L Ω	I_v A	i_v A	S_v VA	R_{ST} Ω	I'_{sk} A	I''_{sk} A	ALF_0	ALF_v
ST-Vievis	0,25	0,10	45	2,5	0,39	600	1	30	7	6910	4370	46,06	9,63
ST-Lietuvos E	0,25	0,10	35	2,5	0,3	600	1	30	7	7608	5275	52,75	10,91
ST-Kruonio HAE	0,25	0,10	35	2,5	0,3	600	1	30	7	6305	3061	42,03	8,69
TS-100	0,25	0,10	50	2,5	0,43	600	1	30	7	7608	5275	52,75	10,91

7.3.1-2 lentelė. 110 kV šynų diferencinių apsaugų srovės transformatoriai.

Pavadinimas	R_{rel} Ω	R_p Ω	L m	s mm^2	R_L Ω	I_v A	i_v A	S_v VA	R_{ST} Ω	I'_{sk} A	I''_{sk} A	ALF_0	ALF_v
ST-Vievis	0,25	0,10	45	2,5	0,39	600	1	30	7	3502	5756	4,80	1,00
ST-Lietuvos E	0,25	0,10	35	2,5	0,30	600	1	30	7	2803	6338	5,28	1,09
ST/IT2-SDK101	0,25	0,10	100	2,5	0,86	250	1	30	7	-	10409	20,82	4,62
ST-T101	0,25	0,10	75	2,5	0,64	200	1	30	7	-	10409	26,02	5,62
ST-TS100 (Š1-110)	0,25	0,10	50	2,5	0,43	600	1	30	7	2803	6338	5,28	1,11
ST-Kruonio HAE	0,25	0,10	35	2,5	0,30	600	1	30	7	4106	5252	4,38	0,9
ST-T102	0,25	0,10	75	2,5	0,64	200	1	30	7	-	10409	26,02	5,62
ST-TS100 (Š2-110)	0,25	0,10	50	2,5	0,43	600	1	30	7	4106	5252	4,38	0,92

Pagal PU reikalavimus parenkant ST antrinių apvijų charakteristikas RAA reikmėms būtina įvertinti perspektyvinį galimą t. j. srovės padidėjimą (per artimiausius 10 metų), su ne mažesne kaip 15+20% atsarga nuo vertės, gautos atlikus skaičiavimus.

7.3.1-3 lentelė. 110 kV srovės transformatorių antrinių apvijų techninės charakteristikos.

Pavadinimas	Apvija	Panaudojimas	Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė	Fs faktorius	ALF faktorius
ST-Vievis	I	TA	600/1	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA			
	II	DIST	600/1	30	5P	-	20
	III	Šynų DIF	600/1	30	5P	-	20
ST-Lietuvos E	I	TA	600/1	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA			
	II	DIST	600/1	30	5P	-	20
	III	Šynų DIF	600/1	30	5P	-	20
ST-Kruonio HAE	I	TA	600/1	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA			
	II	DIST	600/1	30	5P	-	20
	III	Šynų DIF	600/1	30	5P	-	20

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	15	0

Pavadinimas	Apvija	Panaudojimas	Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė	Fs faktorius	ALF faktorius
ST-TS100	I	TA	600/1	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA			
	II	DIST	600/1	30	5P	-	20
	III	Šynų DIF (1)	600/1	30	5P	-	20
	IV	Šynų DIF (2)	600/1	30	5P	-	20
ST/IT1-SDK101	I	KA	100-200/1	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA			
	II	DKA	100-200/1				
	III	Kokybės analizatorius	100-200/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			
ST/IT2-SDK101	I	SDK sistema	250/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			
	II	SDK-101 RAA	250/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			
	III	Šynų DIF	250/1	30	5P	-	20
	IV	SDK sistema	250/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			
ST-T101	I	KA	30/1	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA			
	II	DKA	30/1				
	III	Šynų DIF	200/1	30	5P	-	20
	IV	T-1 MSA	200/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			
	V	T-1 DIF	200/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			
ST-T102	I	KA	30/1	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA			
	II	DKA	30/1				
	III	Šynų DIF	200/1	30	5P	-	20
	IV	T-2 MSA	200/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			
	V	T-2 DIF	200/1	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA			

Srovės transformatorių panaudojimas ir parinktieji jų parametrai yra pateikti brėžinyje SII/T004-00-TP-RAA.B-01 „Srovės ir įtampos matavimo transformatorių panaudojimo schema“.

7.4 ĮTAMPOS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

Transformacijos koeficientas

Pagal LITGRID AB išduotas prijungimo sąlygas parenkami įtampos transformatoriai su transformacijos koeficientu $110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} / 0,1$. Pirmą antrinę apviją (jungiamo „žvaigždė“) naudojama pagrindinei komercinei apskaitai, antra (jungiamo „žvaigždė“) – dubliuojančiai komercinei ir kontrolinei apskaitai bei relinei apsaugai, trečia (jungiamo „žvaigždė“) – LTG-Infra relinei apsaugai, ketvirta – (jungiamo „atviru trikampi“) – relinei apsaugai (įžemėjimui).

Tikslumo klasė

Pirmos antrinę apvijos, naudojamos pagrindinei komercinei apskaitai, tikslumo klasė 0,2, antros – dubliuojančiai komercinei ir kontrolinei apskaitai bei relinei apsaugai 0,2, trečios – LTG-Infra relinei apsaugai 0,2, ketvirtos – relinei apsaugai 3P.

Antrinės apvijos galia

Įtampos transformatorių antrinių apvijų vardinė galia parenkama pagal numatomų prijungti įrenginių vardines apkrovas, įvertinant laidų varžas.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	15	0

Pagal EJT įtampos nuostoliai įtampos transformatorių grandinėse (nuo įtampos transformatoriaus gnybtų iki skydo gnybtų ar įtaiso įėjimo), kai prijungtos visos apsaugos ir įtaisai, turi sudaryti nuo 0,25 iki 3 % priklausomai nuo jų panaudojimo paskirties. Komercinės ir kontrolinės apskaitos įtampos grandinėse jungiamųjų laidininkų skerspjūvis ir ilgis parenkami taip, kad įtampos nuostoliai šiose grandinėse būtų ne didesni kaip 0,25 % vardinės. 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 %.

Prie šyninio įtampos transformatoriaus JT-101 jungiama komercinė ir komercinė dubliuojanti apskaita, linijų kontrolinė (techninė) apskaita ir PT RAA įrenginiai. Skaičiavimuose priimta:

- skaitiklio pareikalaujamas galingumas – 2,5 VA;
- PT RAA ir prijunginių valdiklių pareikalaujamas galingumas – 0,5 VA;
- visos JT fazės apkrautos simetriškai.

7.4-1 lentelė. 110 kV įtampos transformatoriaus matavimų apvijos galingumo parinkimas.

Įtampos transformatorius			Skaitikliai, VA	Įtampos gr. ARJ, VA	RAA, VA	Perspektyva, VA	Suminė apkrova VA	Kabelio ilgis, m	Kabelio gyslų skerspjūvis mm ²	Įtampos kritimas,%	Parinkta vardinė apkrova, VA
JT-101	I apvija	Apskaita	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA								
	II apvija	Apskaita	10	-	-	2,5	14,5	95	4	0,185	25
		RAA	-	-	1,5	0,5					
	III apvija	LTG-Infra RAA	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA								
	IV apvija	RAA	-	-	1	-	1	95	2,5	0,02	25
JT-102	I apvija	Apskaita	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA								
	II apvija	Apskaita	7,5	-	-	2,5	12	60	2,5	0,155	25
		RAA	-	-	1,5	0,5					
	III apvija	LTG-Infra RAA	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA								
	IV apvija	RAA	-	-	1	-	1	60	2,5	0,01	25

Parenkami LST EN 61869-3 standartą atitinkantys įtampos transformatoriai.

Ruošiant darbo projektą kabelio laidininko skerspjūviai turi būti patikrinti pagal įtampos nuostolius, jeigu ilgiai ir varžos bus didesni nei nurodyti techninio projekto sprendiniuose. Derinimo eigoje turi būti išmatuota įtampos transformatorių antrinių apvijų apkrova, o atliktų matavimų protokolus pristatyti Užsakovui.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	15	0

7.4-2 lentelė. 110 kV įtampos transformatorių matavimo apvijų techninės charakteristikos.

Įtampos transformatorius		Charakteristikos pavadinimas		
		Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė
IT-101	I apvija	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA		
	II apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
	III apvija	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA		
	IV apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1$	25	3P
IT-102	I apvija	Žiūrėti: SII/T004-00-TP-EEA		
	II apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
	III apvija	Žiūrėti: SII/T003-00-TP-PVA		
	IV apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1$	25	3P

7.5 110 KV PRIJUNGINIŲ RELINĖ APSAUGA

Detalus apsaugų reikalavimai pateikti techninėse specifikacijose Nr. SII/T004-00-TP-RAA.TS. Pagal projektavimo užduotį 110 kV apsaugų ir valdymo funkcijos gali būti komplektuojamos tame pačiame terminale (vienos dėžutės principas).

7.5.1 Distancinės apsaugos

Distancinių apsaugų pirmųjų pakopų, kurios suveikia be laiko uždelimo, nuostatai yra atiderinami nuo trumpojo jungimo kitame linijos gale esančioje pastotėje, todėl pakopa visos linijos nesaugo. Antroji pakopa, jei jos nuostatai suderinti su toliau einančių linijų greಿತaveikėmis pakopomis, turės nedidelį uždelimą, tačiau ir ji gali nesaugoti linijos visuose režimuose. Parinkus nuostatus pagal jautrumą, antrosios pakopos uždelimas gali išaugti iki nepriimtinių reikšmių, todėl linijos apsaugai skirta ir trečioji pakopa. Toliau einančių linijų apsaugų rezervavimui numatyta ketvirtoji pakopa.

Penktoji pakopa yra skirta „už nugaros“ esančių apsaugų rezervavimui. Gaminamos ir šešių pakopų distancinės relės, todėl nesuvaržant relių gamintojų, į užsakymo specifikacijas įrašomos ≥ 5 pakopos.

Apsaugos turi būti su daugiakampėmis suveikimo varžos charakteristikomis nuo visų tipų trumpųjų jungimų, turi turėti blokuočių nuo švytavimų bei įtampos ir srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcijas. Be to apsaugos turi turėti galios krypties pasikeitimo funkciją. Distancinės apsaugos reaktyviosios varžos nuostatai – atskirai prie vienfazių ir tarpfazių t.j. Distancinės apsaugos atskiros laiko delsos – prie vienfazių ir tarpfazių t.j.

Dauguma distancinių apsaugų tipų gali turėti rezervinę maksimaliosios srovės apsaugą, kuri automatiškai įjungiamą, išsijungus įtampos grandinių automatiniam jungikliui, arba nutrūkus įtampos grandinių laidui. Projekte tokios apsaugos numatytos.

Greitas pažeidimo likvidavimas pageidautinas bet kuriuo atveju, todėl abiem linijoms projekte numatytos distancinės apsaugos su telepagreitimo galimybe (funkcija).

Kadangi projektuojamos distancinės apsaugos su daugiakampėmis varžos matavimo charakteristikomis, tai apsaugų parinkimui pakanka parinkti reaktyviųjų varžų X_1 ir X_0 nuostatus. Aktyviosios varžos nuostatus galima priimti pagal vidutinį linijų varžos kampą, pažeidimo vietos pereinamosios varžos dydis paprastai būna $R_p(f-f) = (0,8...3) X_1$ ir $R_p(f-f) = (0,8...4,5) X_1$ – priklausomai nuo relių gamintojo rekomendacijų.

Kadangi vienu firmų relėms reikia įvesti tiesioginės ir nulinės sekos varžos nuostatus, kitų firmų – tiesioginės sekos varžos nuostatą ir nulinės sekos srovės kompensavimo koeficientus Z_N/Z_L arba X_N/X_L ir R_N/R_L , tai parenkami ir X_0 , ir koeficiento X_N/X_L nuostatai.

Taip pat distancinės linijų apsaugos terminalai turi turėti įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkciją, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus. Avarinių procesų registratoriaus įrašų nuskaitymas atliekamas iš PSO RAA inžinierių darbo vietų.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	15	0

Įvertinus pagrindinių RAA gamintojų galimybes bei LITGRID AB pastabas kitiems projektams, reikalavimai apsaugai keliami tokie:

- tiesioginė seka: 0,92...733 Ω (pirminiais dydžiais) ir 0,5...400 Ω (antriniais dydžiais);
- nulinė seka: 2,75...1100 Ω (pirminiais dydžiais) ir 1,5...600 Ω (antriniais dydžiais) arba faktorius X_N/X_L 0 ...3,0;
- suveikimo ribojimas, atsiderinant nuo apkrovos: 30...150 Ω (pirminiais dydžiais) ir 16...82 Ω (antriniais dydžiais);
- saugios apkrovos kampas $5^\circ \dots 45^\circ$;
- delsa 0 ... 6s.

7.5.2 Kryptinės maksimalios srovės apsaugos nuo trumpųjų jungimų su žeme

Suderinti tarpusavyje distancinių apsaugų nuostatus ir nuostatus srovinų apsaugų, kurios dar stovi aplinkinėse pastotėse, yra sunku, todėl be distancinių apsaugų projektuojamos dar ir keturių pakopų kryptinės nulinės sekos srovės apsaugos.

Apsaugoms nuo vienfazių trumpųjų jungimų su žeme srovės nuostatų ribos turėtų būti:

- $3I_{0>}$ (1,0...10) I_v;
- $3I_{0>>}$ (0,2...4) I_v;
- $3I_{0>>>}$ (0,1...3,0) I_v;
- $3I_{0>>>>}$ (0,05...1) I_v;
- laiko delsa 0...10 s.

7.5.3 Rezervinės maksimalios srovės apsaugos

Rezervinė maksimaliosios srovės apsauga automatiškai įjungiamą, išsijungus įtampos grandinių automatiniam jungikliui, nutrūkus įtampos grandinių laidui ar perkomutuoiant antrines šynų įtampos transformatorių grandines.

Reikalavimai apsaugai, priimant ne mažiau 30 % atsargą:

- fazės srovės nuostato ribos (0,2 ... 3) I_v;
- nulinės sekos srovės nuostato ribos (0,2 ... 1,5) I_v;
- laiko delsos nuostatas 0,0... 5,0.

7.5.4 Jungtuvų išjungimo rezervavimas (JRĮ)

Jeigu, suveikus apsaugoms, dėl kokios nors priežasties neišsijungtų jungtuvas, RAA terminaluose projektuojama jungtuvo išjungimo rezervavimo funkcija (JRĮ). JRĮ išjungia kitus susijusius jungtuvus per tarpines reles, kurios montuojamos 110 kV šynų apsaugų spintoje, nes tai supaprastina išjungimo grandinių prijungimą. Pagal srovę prijunginyje paleistas JRĮ pakartoja išjungimo komandą ir į savo jungtuvo išjungimo II-ąjį elektromagnetą. Projektuojamas JRĮ paleidimas ir išoriniais signalais. JRĮ nustatymų ribos pateikiamos techninėse specifikacijose. JRĮ paleidimo signalas į aukštesnės pakopos įrenginius bus nuotoliniu būdu valdomas (įjungiamas/išjungiamas) naudojant operatyvinio valdymo dvipozicines reles.

7.5.5 Apsauga nuo linijos laidų perkrovos

Numatoma 2 pakopų apsaugos nuo linijos laidų perkrovos funkcija. Viena apsaugos pakopa veiks į signalizaciją, o kita į jungtuvo išjungimą, kai bus viršyti RAA nuostatuose nurodyti dydžiai.

7.6 110 KV ŠYNŲ APSAUGA

Vadovaujantis projektavimo užduotimi, 110 kV šynų apsaugai numatoma srovinė diferencinė apsauga, vienas dviejų apsaugos zonų įrenginys.

Šynų diferencinės apsaugos terminalas turi turėti mažos varžos diferencinės srovės apsaugos funkciją, greitaveikę srovės grandinių sveikumo kontrolės funkciją, įtampos kontrolės saugomoje šynuotėje funkciją, automatinį remontuojamo prijunginio srovės grandinių išjungimą, galimybę prijungti ne mažiau kaip 6 saugomus prijunginius bei įvesti ne mažiau 2 nuostatų grupes. Apsaugos terminalas

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	15	0

turi nereaguoti į pereinamąsias ir nusistovėjusias nebalanso sroves. Taip pat turi turėti įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkciją.

7.7 BENDRAPASTOTINIS VALDIKLIS

Informacijos surinkimui ir perdavimui (signalizacijos, matavimo ir valdymo komandoms) iš kintamos ir nuolatinės srovės skydų, apsaugos ir gaisro signalizacijos centralių, kitų 110 kV pastotės dalies prijunginių projektuojamas bendros paskirties (BP) valdiklis. BP valdiklis montuojamas atskiroje spintoje.

BP valdiklis iš kintamosios ir nuolatinės srovės savųjų reikmių skydų priims automatinį jungiklių padėties indikacijos signalus, baterijos ir jų kroviklių gedimo signalus, srovės ir įtampos matavimas, žemos ar aukštos NSSRS šynų įtampos ar įžemėjimo NSSRS sekcijoje signalus bei perduos nuotolines komandas įjungti/išjungti įvadinius ir sekcinius kintamos srovės skydo automatinius jungiklius, bei valdyti KSSRS ARĮ funkciją.

Į bendros paskirties valdiklį bus surenkama informacija apie ASĮ įjungtus pavarų ir lauko gnybtų spintose šildymo grandinių automatinius jungiklius, taip pat perduodami patalpų infrastruktūros signalai, valdymas.

Turi būti numatyta vietinio/nuotolinio valdymo funkcija bei priskirti kiti signalai, valdymas ir matavimai, kurie nėra priskirti konkrečiam prijunginiui.

Bendros paskirties valdiklis turi turėti šviesolaidines sąsajas ryšiui su valdymo sistemos įrenginiais protokolu IEC 61850 (versija 2). Bendros paskirties valdiklyje turi būti numatytas valdymo režimo pasirinkimas, valdiklis turi turėti gedimo išėjimą, turi turėti įvykių ir avarinių procesų registravimo funkcijas.

Į BP valdiklį užvedami signalai, komandos ir matavimai yra pavaizduoti brėžinyje „Bendrapastotinio valdiklio struktūrinė schema“.

7.8 110 KV PRIJUNGINIŲ AUTOMATIKA

7.8.1 110 kV prijunginių AKĮ

Visų prijunginių RAA terminaluose projektuojama automatinio kartotinio jungimo (AKĮ) funkcija su įtampos buvimo/nebuvimo ir sinchronizmo kontrole. Tai eksploatacijoje sudarys galimybę pasirinkti tinkamiausią jungtuvų įjungimo seką, atstatant nutrauktus sisteminius ryšius.

Visų prijunginių AKĮ įtampų kontrolei linijos įtampa perduodama nuo srovės transformatorių talpinių išvadų, nes nebus prie prijunginio prijungtų įtampos transformatorių. Įtampos ant talpinių išvadų parametrai turi atitikti RAA terminalo analoginių įtampos įėjimų reikalaujamus (pagal įtampos dydį ir vektorių kampus). Šie parametrai dažniausiai priklauso tiek nuo srovės transformatorių, tiek nuo RAA terminalų gamintojų. Šie įtampos grandinių kabeliai nuo lauko iki VP RAA spintų turi būti apsaugoti įtampos ribotuvais abiejuose kabelio galuose. Ši funkcija bus nuotoliniu būdu valdoma (įjungiama/išjungiama) naudojant operatyvinio valdymo dvipozicines reles.

7.8.2 Kryptinės aktyvinės galios srauto per liniją automatika

Pagal projektavimo užduoties reikalavimus linijų prijunginiams L-Vievis, L-LE ir L-Kruonio HAE užsakomos kryptinės aktyvinės galios srauto per liniją automatikos funkcijos, kurios, viršijus nustatytus aktyvinės galios srauto dydžius ir pagal užduotą kryptį, išjungs linijos jungtuvą.

7.8.3 RAA nuostatų keitimas

Keičiant tinklo darbo režimą, neretai tenka keisti ir apsaugų nuostatas. RAA įtaisų specifikacijų reikalavimą, kad pagrindinės apsaugos turėtų po kelias nuostatų grupes ir galimybę paprasta komanda vieną grupę pakeisti kita, galės įvykdyti visi pagrindiniai relių gamintojai. Linijų L-Vievis, L-LE ir L-Kruonio HAE RAA terminalai turės ne mažiau 4 nuostatų grupių. Šynų diferencinės apsaugos terminalas turės ne mažiau 2 nuostatų grupių.

7.8.4 Komutacinių aparatų ir įžemiklių valdymas ir signalizacija

Kaip jau minėta, 110 kV linijų apsaugų ir valdymo funkcijos gali būti komplektuojamos tame pačiame

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	15	0

terminale (vienos dėžutės principas).

Žaslių Traukos TP 110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių nuotolinio valdymo prioritetų eiliškumas:

1. Pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas - visi įrenginiai nuotoliniu būdu valdomi iš PSO DVS.
2. Rezervinis pastotės įrenginių valdymo būdas – nesant galimybės įrenginius valdyti iš DVS, pastotės įrenginiai nuotoliniu būdu bus valdomi iš prijunginių valdiklių; valdikliai turės visas valdymui reikalingas logines blokuotes.
3. Vietinis (remontinis) pastotės įrenginių valdymo būdas – iš įrenginio pavaros valdymo spintos; valdant šiuo būdu, valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, tik mechanines, kurios išpildytos pačiuose įrenginiuose; valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros spintoje.
4. Valdymas išjungtas – įrenginių valdymo vykdymas uždraustas.

110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo komandos turi būti perduodamos į pavaras per prijunginių valdiklius (išskyrus vietinio valdymo mygtukus). Skyriklių ir įžemiklių pavarų valdymui, prijunginių valdikliuose turi būti integruoti atitinkami kontaktai. Komutavimo aparatų valdymo ir signalizacijos grandinės iš valdymo pulte esančių spintų į 110 kV AS aparatų pavaras pateks per tarpinius gnybtynus, patalpintus šalia jungtuvų konstrukcijų statomose jungtuvų gnybtų dėžėse (gnybtynuose).

Nuotolinio valdymo režimo iš DVS perjungimas į nuotolinio valdymo režimą iš prijunginio valdiklio turi būti išpildytas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame numatomas nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas. Jei nuotolinio valdymo režimo perjungimo rakto nėra, jis turi būti sumontuotas papildomai. Valdikliai turi būti suderinti su apsaugų veikimu.

Valdikliai turi turėti skystų kristalų ekraną su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkcija). Valdyti komutavimo aparatus nuotoliniu būdu, turėti ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui.

Komutavimo aparatų vietiniam valdymui vykdyti, pavarose turi būti įrengti raktai ir mygtukai. Apsaugai nuo dubliuojančių komandų, visose pavarose ir skyduose turi būti numatyti vietinio/nuotolinio valdymo perjungimo raktai su signalizacijos perdavimu į DVS. Vykdamas vietinį valdymą, blokuojamas nuotolinis bei atvirkščiai. Naujai užsakomų įrenginių (skyriklių, įžemiklių) pavarose vietinio/nuotolinio valdymo perjungimo raktai turi turėti trečią padėtį – išjungtas valdymas. Šioje padėtyje turi būti visiškai uždraustas komutavimo aparatų ar įžemiklių valdymas.

Aukštesnės valdymo pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo. Tos pačios įrangos valdymas tuo pačiu metu turi būti vykdomas tik iš vienos vietos.

Avarinių situacijų metu valdikliai (relės) privalo užtikrinti greitą ir sėkmingą jungtuvo darbo kontaktų nutraukimą. Suveikus prijunginio apsaugai arba gavus išjungimo signalą iš PSO DV sistemos, numatoma jungtuvo išjungimo signalą perduoti į I-ą jungtuvo pavaros išjungimo elektromagnetą. Suveikus ŠDA ar LTG-INFRA apsaugoms, jungtuvo išjungimo signalai perduodami į abu jungtuvo pavaros išjungimo elektromagnetus. Neišsijungus jungtuvui, JRĮ signalas siunčiamas į susijusių jungtuvų išjungimą ir kartojamas į savo jungtuvo II-ą išjungimo elektromagnetą.

Normalaus režimo metu srovę nutraukia jungtuvo papildomi kontaktai. Tačiau visuomet egzistuoja tikimybė, kad dėl techninių problemų jungtuvas neišsijungs. Tuomet, kol paveiks JRĮ apsauga ir bus išjungti rezervuojantys (t.y. „aukščiau“ esantys) jungtuvai, elektromagnetu tekančią srovę nutraukinės apsaugų komplekto išjungimo kontaktai. Yra tikimybė, kad šie kontaktai sudegs. Tada tektų keisti visą relės binarinių išėjimų plokštę, nes pakeisti atskirą relę šiuolaikinėse apsaugose techniškai neįmanoma. Norint apsisaugoti nuo galimų avarinių režimų, projekte siūloma jungtuvų įjungimui ir išjungimui naudoti tik relių galios kontaktus arba papildomas tarpines galios reles.

Darbo projekte jungtuvų I ir II atjungimo grandinės turi būti projektuojamos atskirais kabeliais.

RAA funkcijų operatyviniame nuotoliniame valdymui (išjungimui/įjungimui) numatomos specialiai tam skirtos nuotolinio valdymo dvipozicinės relės (KL...NV). Išjungus kurią nors RAA funkciją ar komandą, dvipozicinės relės kontaktas įjungia/išjungia funkcijos ar komandos vykdymą, o kitu savo kontaktu perduoda signalą į valdymo sistemą apie relės padėtį.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	15	0

Signalai iš LTG-INFRA tinklo priimami per tam skirtų LTG-INFRA tinklo apsaugų išėjimo relių kontaktus, signalai išjungti 110 kV jungtuvus patenka į jungtuvų išjungimo grandines, paleidžia JRĮ ir uždraudžia jungtuvo AKĮ.

7.9 KOMUTACINIŲ APARATŲ IR ĮŽEMIKLIŲ OPERATYVINIO VALDYMO SAUGOS BLOKUOTĖS

Klaidingų valdymo operacijų prevencijai numatomos komutavimo aparatų (jungtuvų, skyriklių) ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvinės blokuotės. Operatyvinės blokuotės realizuojamos taip:

- blokuotės, kurios realizuojamos skyriklių ir įžemiklių pavarose (komplektas „skyriklis-įžemiklis“ yra sumontuoti viename prijunginio konstrukciniame bloke), kuomet neleidžiama įjungti skyriklio, kol yra įjungtas įžeminimo peilis ir atvirkščiai. Turi būti blokuojamas valdymas skyrikliui (įžemikliui) nepriklausomai iš kurios vietos yra valdomas (iš DVS, RAA valdiklio ar vietoje iš pavaros) skyriklis ar įžemiklis;
- loginės blokuotės, kurios realizuojamos įrenginių valdikliuose ir kurios neleidžia operuoti skirstyklos komutaciniais aparatais ir įžemikliais, kuomet nesilaikoma tam tikros loginės perjungimų sekos. Operavimo komutavimo aparatais ir įžemikliais sekos logika turi būti iš anksto suderinta su PSO.

Kaip turi būti įrengtos 110 kV skyriklių ir įžemiklių valdymo elektrinės ir mechaninės blokuotės pavaizduotos brėžinyje „Įrenginių valdymo blokuočių schema“. Į kiekvieno prijunginio valdiklio binarinius įėjimus atvedamos to prijunginio komutacinių aparatų ir įžemiklių padėties ir sukonfigūruojama logika leidžianti tuos aparatus valdyti. Taip pat turi būti įvertintos ir kitų skirstyklos susijusių komutacinių aparatų ir įžemiklių padėties. Komutacinių aparatų padėčių blokuočių logika projektuojama IEC 61850 ed. 2.0 GOOSE žinutėmis. Brėžinyje „Įrenginių valdymo blokuočių schema“ pateiktas GOOSE žinučių tarp RAA terminalų preliminarus sąrašas. Loginių blokuočių horizontalioje komunikacijoje tarp prijunginių RAA valdiklių GOOSE žinučių logikoje turi būti numatyta galimybė žmogus-mašina sąsajos pagalba perjungus į vietinį valdymą to prijunginio blokuotės išjungti, perjungus į nuotolinį valdymą blokuočių logika automatiškai turi būti įjungiamas. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.

LTG-INFRA tinklo komutacinių aparatų padėties signalai turi būti atvesti iki GAS spintos, iš kur bus nuvesti į statinio dažnio keitiklio 110 kV įvado RAA terminalo binarinius įėjimus ir tokiu būdu dalyvaus PSO dalies loginėse blokuotėse. Savo ruožtu, PSO dalies statinio dažnio keitiklio prijunginio skyriklių ir įžemiklių padėties signalizacijos kontaktai bus nuvesti iki GAS spintos, iš kur bus prijungti prie LTG-INFRA aparatų operatyvinių blokuočių grandinių.

7.10 RAA ĮRANGOS STEBĖJIMO SISTEMA (MONITORINGAS)

Stebėjimo sistema turi būti virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams PDT su TSPĮ IEC 61850 protokolu per PDT komutatorius.

Vietinis ir nuotolinis relinės apsaugos ir automatikos įrenginių stebėjimas (monitoringas) – tai mikroprocesorinių apsaugų nuostatų keitimas, sutrikimų įrašų peržiūra, užfiksuotų duomenų nuskaitymas ir t.t. Turi būti pateikti RAA terminalų gamintojo numatyti programinės įrangos komplektai vietiniam/nuotoliniam relinės apsaugos ir valdymo įrenginių monitoringui vykdyti (įskaitant gedimų įrašų nuskaitymą ir analizavimą).

Projektuojamas vietinis – nuolat veikiantis monitoringas. Kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS.

Taip pat projektuojamas nuotolinis monitoringas iš RAA inžinierių kompiuterių jų gamintojo numatyta programinės įrangos pagalba. Nuotolinio stebėjimo metu duomenys iš RAA ir valdymo įrenginių per vidinį PSO technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) perduodami į esamas monitoringo duomenų surinkimo PSO centrinėje būstinėje (Viršuliškių skg. 99B, Vilnius) bei PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas. RAA įrenginių monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams pastotės duomenų tinklu (PDT) su TSPĮ, RAA monitoringas vykdomas IEC 61850 (2 versija) protokolu. Stebėjimo sistema turi būti

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	15	0

virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos.

Informacinės saugos reikalavimai RAA įrenginiams pagal IEEE 1686 standartą.

NSSRS skyde šynų sekcijose įrengiami nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įtaisai taip pat turi būti prijungti prie nuotolinės pastotės stebėjimo sistemos. Tuo tikslu izoliacijos kontrolės įrenginys informacijos perdavimui į centralizuotą monitoringo sistemą turi palaikyti MODBUS TCP/IP protokolą ir turėti Ethernet 10/100 base sąsają (jungiamo į PDT), per kurią bus vykdomas monitoringas nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose. Šis įrenginys užsakomas projekto Elektrotechnikos dalyje SII/T004-00-TP-E.

7.11 PROGRAMINĖ ĮRANGA IR DOKUMENTACIJA

Techninėse specifikacijose numatyta, kad kartu su RAA įranga turi būti patiekama realaus laiko operacinei sistemai adaptuotos ir specializuotos, paties įrangos gamintojo numatytos, technologinės programinės įrangos komplektai su licencijomis (veikiantys pagal IEC 61850 protokolą), kurių pagalba vietinių (pastotėje) ir nuotolinių būdu (nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose) vartotojas galėtų išpildyti apsaugų algoritmus, apsaugų funkcionavimo registraciją ir analizę, papildomą realaus laiko įeinančių duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas galėtų susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas.

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

Turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai (popieriuje ir *.docx formatu kompaktiniame diske, lietuvių ir anglų kalba), funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC 61850 ed. 2.0 signalų priėmimo ir atidavimo horizontalioje komunikacijoje sąrašas), jų konfigūracinės schemas (spausdintame variante ir *.dwg formatu kompiuterinėje laikmenoje).

RAA dalies brėžiniai darbo projekte užsakovui turi būti pateikiami spausdintame variante ir *.dwg formatu kompiuterinėje laikmenoje su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius.

7.12 SU LTG-INFRA RAA SUSIJĘ SPRENDIMAI

Bendrų RAA grandinių apsikeitimas tarp PSO ir LTG-INFRA vykdomas per RAA grandinių atskyrimo spintą GAS. Bendros grandinės pateikiamos brėžinyje „RAA grandinių atskyrimo spintos GAS struktūrinė schema“.

Perdavimo tinklo operatoriaus statinio dažnio keitiklio bei galios transformatorių prijunginių srovės grandinės. Statinio dažnio keitiklio bei galios transformatorių prijunginių apsaugų bei apskaitos srovės grandinės 110 kV pusėje yra prijungiamos nuo SDK-101 ir T-101(2) prijunginio srovės transformatorių LTG-INFRA dalyje per gnybtų atskyrimo spintas (GAS).

LTG-INFRA ir LITGRID apsaugų poveikiai. PSO linijų prijunginių ir LTG-INFRA SDK-101, T-101(2) prijunginių 110 kV jungtuvų išjungimo komandos RAA galinių relių laidais atvedamos iki GAS spintos ir perduodamos tiesiai į kitų operatorių prijunginių jungtuvų išjungimo abu elektromagnetus. Nuo šių kiekvieno operatoriaus RAA galinių relių iki GAS spintų bus atvesti ir signalai, kurie bus perduodami į prijunginių RAA terminalų binarinius įėjimus, kad būtų užfiksuotas jų poveikis PSO ir LTG-INFRA sistemose JRĮ paleidimui, AKĮ logikai.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	15	0

7.13 RAA PAKEITIMAI GRETIMOSE PASTOTĖSE

Projekte į sąnaudų žiniaraščius įtraukti galimi RAA nuostatų keitimo darbai 110 kV Vievio TP, Lietuvos E TP, Kruonio HAE TP ir Vilniaus E3 TP. RAA nuostatų keitimas atliekamas pagal PSO Perdavimo tinklo įrenginių eksploatavimo reglamento reikalavimų apimtį.

7.14 KITOS RAA ĮRANGOS ĮRENGIMAS

Projekto Elektrotechnikos dalyje projektuojama įrengti atskirus kintamos (KSSRS) ir nuolatinės (NSSRS) skydus su akumuliatorių baterijomis bei įkrovikliais. Nuolatinės srovės savų reikių skyde įrengiamas nuolatinės srovės grandinių izoliacijos įtaisas (valdiklis), nuolat kontroliuojantis nuolatinės srovės šynų izoliacijos varžos dydį, signalizuojantis jam sumažėjus ir selektyviai nustatantis pažeistą įrenginių grupę. Nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įrenginys užsakomas projekto Elektrotechnikos dalyje. Izoliacijos kontrolės įrenginys informacijos perdavimui į centralizuotą monitoringo sistemą turi palaikyti MODBUS TCP/IP protokolą ir turėti Ethernet 10/100 base sąsają (jungiamą į PDT), per kurią bus vykdomas monitoringas nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose.

Visi ASĮ ir VP spintose esantys automatiniai jungikliai, naudojami operatyviniuose perjungimuose turi būti suprojektuoti vietose ne žemesnėse, kaip 1 m nuo grindų (ASĮ nuo žemės lygio).

7.15 RAA VIDAUS IR 110 KV AS SPINTOS

7.15.1 RAA spintos valdymo pulte

Apsaugų ir valdymo įrenginiai montuojami RAA spintose naujame PSO valdymo pulte. Projekte numatoma, kad RAA įtaisai bus sumontuojami ant pasukamo rėmo vienpusio aptarnavimo spintose su įstiklintomis bei rakinamomis durimis. Spintos turi būti ne mažesnio, negu IP22 apsaugos laipsnio, su įrengtu spintoje apšvietimu, nudažytos šviesiai pilka RAL 7035 spalva.

Spintos turi būti 2000 mm aukščio, cokolis 100 mm. Spintoje turi būti įrengti du kištukiniai lizdai, prijungti per nuotėkio srovės relę. Kabelių užvedimas į spintą iš apačios. Įvedus kabelius, spintos dugnas dengiamas metalinių plokščių segmentais.

Preliminarus RAA įtaisų išdėstymas spintose yra parodytas brėžinyje „110 kV valdymo pulto RAA įrangos elementų išdėstymo schema“. Priklausomai nuo įsigytos aparatūros, darbo projekte išdėstymas gali būti pakeistas, tačiau spintų montavimui pateikiami išdėstymo brėžiniai turi būti suderinti su Užsakovu, prieš tai jį supažindinus su relinės apsaugos ir automatikos principinėmis (įskaitant įtaisų konfigūraciją) schemomis.

Visų naujų elektros įrenginių, dėžių, spintų bei linijų žymėjimai, pavadinimai turi būti suteikti, o įrengiant sužymėti, vadovaujantis LITGRID AB 2015 12 31 generalinio direktoriaus įsakymu Nr.IS-174 patvirtintais Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimais (užrašus derinti su Užsakovu). Visų naujų elektros įrenginių, gnybtų dėžių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti atlikti ant specialių atsparių atmosferos poveikiui lentelių. Visų spintose ir dėžėse esančių įrenginių ir automatinių jungiklių užrašai turi būti suderinti su Užsakovu.

Kiekvienam RAA gnybtynui turi būti numatomas 10-15 % gnybtų rezervas.

RAA vidaus spintų techniniai reikalavimai pateikti SII/T004-00-TP-RAA.TS.

7.15.2 110 kV AS jungtuvų gnybtų spinta

110 kV ASĮ montuojamos jungtuvų gnybtų spintos (JGS). JGS montuojamos optimaliai išdėstant jas šalia aukštos įtamos įrenginių, tam, kad sumažinti kabelių kiekį ir jų ilgius. Spintose turi būti surinktos šios pagrindinės grandinės:

- jungtuvo, skyriklių ir įžemiklių valdymas ir signalizacija;
- kintamosios ir nuolatinės operatyviosios srovės šynelės, skirtos maitinti komutavimo aparatų variklių pavaras ir šildymo elementus.

JGS montuojamų automatinių jungiklių skaičius priklauso nuo prijunginių ir pavarų kiekio. Automatinių jungiklių techniniai parametrai patikslinami spintų projektavimo metu, kuomet jau bus žinomas pavarų gamintojas.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	15	0

Siekiant neleisti jungtuvų gnybtų spintose atsirasti perteklinei drėgmei bei išsaugoti ten esančių aparatų normalaus darbo galimybes, tikslinga įrengti automatiškai higrostatu valdomą elektrinį šildytuvą. JGS turi būti įrengta ne mažiau kaip po vieną kištukinį lizdą, turintį 230 V AC kintamosios įtamos maitinimą. Kištukinio lizdo maitinimas jungiamas per nuotėkio srovės automatinį jungiklį. Gnybtų spintos privalo būti prijungtos prie įžeminimo kontūro bei joje sumontuotos specialios PE šynelės kontrolinių kabelių šarvo prijungimui. Spintos turi būti lauko tipo, nerūdijančio plieno (AISI 304 arba analogiško) arba cinkuotos plieninės skardos lakštų arba sustiprinto stiklo pluoštu poliesterio atsparaus ultravioletiniams spinduliams, su metalinėmis užrakinamomis durimis ir ne mažesnio nei IP54 apsaugos laipsnio. Rekomenduojama nudažyti pilka spalva pagal RAL skalę 7035.

Gnybtų dėžės ženklinamos vadovaujantis LITGRID AB patvirtintais Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo metodiniais nurodymais. Naujų spintų operatyviniai užrašai turi būti atlikti ant specialiųjų lentelių. Lauko gnybtų spintų techniniai reikalavimai pateikti SII/T004-00-TP-RAA.TS.

7.15.3 110 kV AS srovės grandinių gnybtų spinta

Srovės transformatorių grandinės surenkamos 110 kV ASĮ montuojamose srovės gnybtų spintose STGS. Spintose turi būti surenkamos relinei apsaugai bei automatikai ir komercinei bei dubliuojančiai apskaitai skirtos srovės grandinės. STGS naudojami specialūs srovės gnybtai.

Gnybtų spintose turi būti numatyta galimybė užtrumpinti ir kartu įžeminti kiekvieną srovės transformatoriaus antrinę apviją. Transformacijos santykio keitimui turi būti pajungtos visos srovės transformatorių antrinių apvijų atšakos. STGS gnybtų spintose turi būti išskirta plombuojama dalis kontrolinės apskaitos srovės grandinėms. Komercinės ir kontrolinės apskaitos skirtų srovės grandinių gnybtynai įrengiami atskiruose gnybtų spintos skyriuose, šie skyriai uždengiami pritaikytais plombavimui permatomais dangčiais. Srovės transformatorių antrinės grandinės, skirtos relinei apsaugai, sujungiamos pagal “žvaigždės su nuliu” schemą. Ši dalis montuojama neplombuojamoje gnybtų spintos dalyje.

Siekiant neleisti srovės gnybtų spintose atsirasti perteklinei drėgmei bei išsaugoti ten esančių aparatų normalaus darbo galimybes, tikslinga įrengti automatiškai higrostatu valdomus elektrinius šildytuvus. Gnybtų spintose turi būti įrengta ne mažiau kaip po vieną kištukinį lizdą, turintį 230 V AC kintamosios įtamos maitinimą. Kištukinio lizdo maitinimas jungiamas per nuotėkio srovės automatinį jungiklį. Gnybtų spintose privalo būti prijungtos prie įžeminimo kontūro bei jose sumontuotos specialios PE šynelės kabelių šarvo prijungimui. Spintos turi būti lauko tipo, nerūdijančio plieno (AISI 304 arba analogiško) arba cinkuotos plieninės skardos lakštų arba sustiprinto stiklo pluoštu poliesterio atsparaus ultravioletiniams spinduliams, su metalinėmis užrakinamomis durimis ir ne mažesnio nei IP54 apsaugos laipsnio. Rekomenduojama nudažyti pilka spalva pagal RAL skalę 7035. Gnybtų spintas ženklinti pagal pastotės operatyvinius pavadinimus. Lauko srovės matavimo transformatorių gnybtų spintų techniniai reikalavimai pateikti SII/T004-00-TP-RAA.TS.

7.15.4 110 kV AS įtamos grandinių gnybtų spinta

Įtamos transformatorių grandinės surenkamos 110 kV ASĮ montuojamose įtamos gnybtų spintose ITGS. Dėžėse turi būti surenkamos relinei apsaugai bei automatikai ir komercinei bei dubliuojančiai apskaitai skirtos įtamos grandinės. ITGS naudojami specialūs įtamos gnybtai.

Įtamos grandinių nutraukimui gnybtų spintose turi būti panaudoti kirtikliai su matomais komutavimo kontaktais bei automatiniai jungikliai. Visi įtamos grandinių automatiniai jungikliai turi turėti papildomus kontaktus padėties signalizacijai.

Įtamos transformatoriaus antrinės grandinės apvija, prie kurios jungiamos komercinės apskaitos grandinės, jungiamos naudojant “žvaigždės su nuliu” schemą, naudojant kirtiklį su matomu nutraukiamu kontaktu bei automatinį jungiklį. Šios grandinės turi būti pritaikytos plombavimui.

Įtamos transformatorių pirmos, antros ir trečios apvijų antrinių grandinių išvadai sujungiami pagal “žvaigždės su nuliu” schemą, ketvirtos apvijos antrinių grandinių išvadai sujungiami pagal “atviro trikampio” schemą. Nuo kiekvienų šynelių numatomi kirtikliai su matomu kontaktų nutraukimu bei automatiniais jungikliais. Prie pirmos įtamos transformatoriaus antrinių grandinių apvijos išvadų gnybtų spintoje turi būti aiškiai suformuotos atskiros įtamos šynelės komercinei apskaitai. Prie antros įtamos transformatoriaus antrinių grandinių apvijos išvadų gnybtų spintoje turi būti aiškiai suformuotos atskiros įtamos šynelės komercinei dubliuojančiai bei kontrolei apskaitoms ir atskiros šynelės, skirtos maitinti

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	15	0

RAA įrenginius. Be to, kontrolinės ir komercinės apskaitos kirtikliai bei automatiniai jungikliai turi būti pritaikyti plombavimui. Prie trečios įtampos transformatoriaus antrinių grandinių apvijų išvadų gnybtų spintoje turi būti aiškiai suformuotos atskiros įtampos grandinės skirtos RAA įrenginiams.

Siekiant neleisti įtampos gnybtų spintose atsirasti perteklinei drėgmei bei išsaugoti ten esančių aparatų normalaus darbo galimybes, tikslinga įrengti automatiškai higrostatais valdomus elektrinius šildytuvus. Gnybtų spintose turi būti įrengta ne mažiau kaip po vieną kištukinį lizdą, turintį 230 V AC kintamosios įtampos maitinimą. Kištukinio lizdo maitinimas jungiamas per nuotėkio srovės automatinį jungiklį. Gnybtų spintos privalo būti prijungtos prie įžeminimo kontūro bei jose sumontuotos specialios PE šynelės kabelių šarvo prijungimui. Spintos turi būti lauko tipo, nerūdijančio plieno (AISI 304 arba analogiško) arba cinkuotos plieninės skardos lakštų arba sustiprinto stiklo pluoštu poliesterio atsparaus ultravioletiniams spinduliams, su metalinėmis užrakinamomis durimis ir ne mažesnio nei IP54 apsaugos laipsnio. Rekomenduojama nudažyti pilka spalva pagal RAL skalę 7035. Gnybtų spintos ženklinti pagal pastotės operatyvinius pavadinimus. Lauko įtampos matavimo transformatorių gnybtų spintų techniniai reikalavimai pateikti SII/T004-00-TP-RAA.TS.

7.15.5 PSO ir LTG-INFRA grandinių atskyrimas

110/27,5 kV Žaslių Traukos TP valdoma dviejų operatorių, t.y. 110 kV ASĮ – Perdavimo tinklo (LITGRID AB), o statinis dažnio keitiklis, 27,5 kV pusė – LTG-INFRA.

Apibrėžiant aiškią tarpusavio nuosavybės ribą tarp dviejų operatorių grandinių ties atskirų šalių teritorijos riba yra projektuojamos grandinių atskyrimo spintos (GAS). Jas įrengia ir jos yra LTG-INFRA nuosavybėje.

Gnybtų atskyrimo spintų (GAS) grandinių struktūrinė schema atvaizduota brėžinyje „RAA grandinių atskyrimo spintos GAS struktūrinė schema“.

7.16 REIKALAVIMAI GAMINIŲ, MEDŽIAGŲ IR ĮRANGOS CE ŽENKLINIMUI

Statybos produktai ir relinės apsaugos ir automatikos dalies gaminiai privalo atitikti CE ženklimą pagal ES direktyvų 2014/30/ES, 1999/5/EB ir ES reglamentų (ES) 305/2011, (ES) 765/2008 reikalavimus. Tų medžiagų, gaminių, kurių privalomumą CE ženklui nėra galimybės nustatyti, turi būti pateikta gamintojo atitikties deklaracija su partijos gaminio bandymo testais, atliktais pagal atitinkamus standartus, kaip privaloma sąlyga atitikties įvertinimui nustatyti.

Taip pat žemos įtampos maitinimo grandinės turintys elektrotechniniai gaminiai, medžiagos ir įranga privalo atitikti patekimo į statybą, sertifikavimo, eksploatacinių savybių nustatymo ir atitikimo Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvoms Nr. 2014/30/ES, Nr. 2014/35/ES būtiną sąlygą.

Pagal „Lietuvos respublikos viešųjų pirkimo įstatymo“ 92 straipsnį, perkamos medžiagos negali būti iš nedraugiškų valstybių tiekėjų.

SII/T004-00-TP-RAA.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	15	0

8 DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

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.

8.1 DARBO PROJEKTO RUOŠIMAS

Darbo projektas turi būti paruoštas lietuvių kalba ir pasirašytas atestuotų projektuotojų (turinčių teisę Lietuvos Respublikoje vykdyti 110 kV pastochių RAA projektavimo darbus) ir apiformintas pagal STR (Lietuvos statybos techninių reglamentų) reikalavimus.

RAA dalies darbo projekte turi būti pateikiamos 110 kV 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.

8.2 RELINĖS APSAUGOS ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS

Prie gnybtų rinklių arba įtaisų prijungiami antrinių grandinių kabeliai, laidai ir kabelių laidininkai turi būti paženklinėti specialiomis žymėmis (markiruotėmis) pagal darbo projekto (toliau - DP) sprendinius. Jose turi būti nurodyta:

- kabelių laidininkams – abiejų galų, kuriuose jungiamas laidas (kabelio laidininkas): gnybtų rinklės ir gnybto prie kurio prijungiama, numeriai, grandinės pavadinimas (numeris pagal DP principines schemas);
- vidinio montažo laidams RAA vidaus ir lauko tarpinių gnybtų spintose – abiejų galų, kuriuose jungiamas laidas (kabelio laidininkas): gnybtų rinklės ir gnybto, prie kurio prijungiama, numeriai;
- antrinių grandinių kabeliams – kabelio tipas, numeris (pagal DP kabelinį žurnalą), galų prijungimo vietos adresai (iš/į), ilgis.

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

Kiekvieno prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės jungiamos su relėmis variniais kabeliais. Kiekvieno prijunginio RAA (komutacinių aparatų valdymo, technologinių signalų antrinės grandinės ir kt.) jungiamos su relėmis variniais kabeliais. Antrinių RAA elektros grandinių kabeliai ir laidai – vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Visi kabeliai RAA elektros grandinėse, tame tarpe sujungiantys 110 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu) ir numatytas jų potencialų išlyginimas.

Vienvieliai 1, 1.5, 2.5, 4 mm² skerspjūvio laidai prijungiami varžtiniu 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, 500 – 1000

0	2023-11	Statybos leidimui					
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	 C/ Marqués de Mondéjar 33, 28029-Madrid, España Ctra. Escalusa s/n, Torrecuadilla, 41011-Sevilla, España		INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 kV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS				
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla				
		2023-11					
	 via Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva						
		2023-11	DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		LAIDA		
		2023-11			0		
		2023-11					
	STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-RAA.DTS		LAPAS	LAPŲ
	TP					1	3

V ir 500 V įtampos megommetrais. Matuojama:

- Kiekvieno prijunginio antrinės grandinės ir jungtuvų bei skyriklių (Matuojama kartu su visais prijungtais įrenginiais (pavarų ritėmis, kontaktoriais, paleidikliais, automatiniais jungikliais, relėmis, prietaisais, antrinės srovės ir įtampos transformatorių apvijomis ir pan.)) pavarų maitinimo grandinės 1000 – 2500 V įtampa. Aparatai, prietaisai, kuriems 1000 – 2500 V įtampa neleistina, bandymo metu turi būti atjungti.
- Valdymo, apsaugos, automatikos ir matavimo grandinės, taip pat prie galios grandinių prijungtos nuolatinės srovės elektros mašinų žadinimo grandinės 500 – 1000 V įtampa.
- Antrinės grandinės ir elementai, kai maitinama iš nepriklausomo šaltinio arba per skiriamąjį transformatorių, kurių vardinė darbo įtampa 60 V ir žemesnė (Turi būti apsaugoti mikroelektroniniai ir puslaidininkiniai elementai) matuojama 500 V įtampa.

Relinės apsaugos įrenginiai, linijų prijunginių valdikliai, bendros paskirties valdiklis šviesolaidinėmis skaidulomis IEC 61850 (2 versija) 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.

Projektuotojo atstovai turi dalyvauti paslėptų darbų (apsauginių vamzdžių kontroliniams kabeliams įrengimas) ir bandymų (sistemos elementų, kabelių izoliacijos tikrinime) priėmime.

8.3 RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS ĮRENGINIŲ DERINIMAS

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“, EJT, EJB ir kitų galiojančių teisės aktų reikalavimais.

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

Toliau atliekamas autonominis posistemų 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 posistemų derinimas ir parametrų koregavimas, techninės ir gamybinės dokumentacijos apiforminimas.

Posistemų 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“.

Konkreto 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. Vidines konfigūracijas suvesti į specializuotą programinę įrangą.
7. Gauti pavedimą arba nurodymą ir įforminti leidimą dirbti LITGRID AB elektros tinkluose.

SII/T004-00-TP-RAA.DTS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	3	0

8. Įvykdyti būtinas darbų saugos priemones (organizacines ir technines), numatytas pavedime ir nurodyme, vykdant šiuos darbus.
9. Pravesti 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 detalų 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 $U=0.8 \cdot U_V$.
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.

8.4 REKONSTRAVIMO PABAIGA

Baigus pastotės rekonstravimo 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“ popieriniame formate ir galutinės konfigūracijos kompiuterinėje laikmenoje.

SII/T004-00-TP-RAA.DTS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	3	0

9 SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Šiame skyriuje išvardintos įrangos techniniai reikalavimai pateikti techninių specifikacijų tome SII/T004-00-TP-RAA.TS.

Šiame žiniaraštyje išvardintus įrenginius pateikia Tiekėjas, montavimui reikalingas medžiagas pristato Rangovas. SaŃaudų kiekių žiniaraščiai parengiami vadovaujantis reglamento STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatomis ir LST 1516:2015 [5.34] nustatytais reikalavimais.

9.1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	110 kV DALIS				
1.1.	Pilnos komplektacijos RAA spinta, 1 tipas (L-Vievis, L-Lietuvos E ir L-Kruonio HAE)		kompl.	3	RAA.TS, skyrius 6.2.1
1.2.	Pilnos komplektacijos RAA spinta, 2 tipas (TS-100)		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.2.2
1.3.	Pilnos komplektacijos RAA spinta, 3 tipas (Š1(2)-110 ŠDA)		kompl.	2	RAA.TS, skyrius 6.2.3
1.4.	Pilnos komplektacijos RAA spinta, 4 tipas (BPV)		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.2.4
1.5.	Pilnos komplektacijos 110 kV prijunginio komutacinių aparatų ir įžemiklių lauko tarpinių gnybtynų spinta, 5 tipas (L-Vievis, L-Lietuvos E, L-Kruonio HAE)		kompl.	3	RAA.TS, skyrius 6.2.5
1.6.	Pilnos komplektacijos 110 kV prijunginio komutacinių aparatų ir įžemiklių lauko tarpinių gnybtynų spinta, 6 tipas (TS-100)		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.2.6
1.7.	Pilnos komplektacijos srovės transformatorių lauko tarpinių gnybtynų spinta, 7 tipas (ST-Vievis, ST-Lietuvos E, ST-Kruonio HAE)		kompl.	3	RAA.TS, skyrius 6.2.7

0	2023-11	Statybos leidimui		
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			INŽINERINIŲ TINKLŲ, 110 kV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS	
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla	
		2023-11		
		2023-11	SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	
		2023-11		
		2023-11		
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-RAA.SŽ	
TP			LAPAS	LAPŲ
			1	4

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.8.	Pilnos komplektacijos srovės transformatorių lauko tarpinių gnybtynų spinta, 8 tipas (ST-TS100)		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.2.8
1.9.	Pilnos komplektacijos įtampos transformatorių lauko tarpinių gnybtynų spinta, 9 tipas (IT-101, IT-102)		kompl.	2	RAA.TS, skyrius 6.2.9
2.	KITI ĮRENGINIAI				
2.1.	Kabeliai		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.1.4
2.2.	Stebėjimo sistema visiems pastotės RAV įrenginiams		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.2.10
2.3.	Programinės įrangos komplektas nuotolinei relinės apsaugos ir valdymo įtaisų kontrolei, įskaitant sutrikimų įrašų nuskaitymą ir rankinį analizavimą, derinimą ir konfigūravimą		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.2.11

9.2 GAMYKLINIAI BANDYMAI

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	110 kV DALIS				
1.1.	Lauko tarpinių gnybtynų ir vidaus spintų gamykliniai bandymai		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.2.13

9.3 MONTAVIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	110 kV DALIS				
1.1.	Pilnos komplektacijos RAA spintų pastatymas		vnt.	6	
1.2.	Prijunginio komutavimo aparatų tarpinių gnybtynų lauko spintos montavimas		vnt.	4	
1.3.	Prijunginio srovės transformatorių tarpinių gnybtynų lauko spintos montavimas		vnt.	4	
1.4.	Šynų įtampos transformatorių tarpinių gnybtynų lauko spintos montavimas		vnt.	2	

SII/T004-00-TP-RAA.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	4	0

9.4 DERINIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	110 kV DALIS				
1.1.	ASĮ darbų apimtys				
1.1.1.	Jungtuvas ir jo antrinės grandinės		kompl.	4	RAA.TS, skyrius 6.1.8, 3.6 p.
1.1.2.	Skyriklis ir jo antrinės grandinės		kompl.	8	
1.1.3.	Įžemiklis ir jo antrinės grandinės		kompl.	5	
1.1.4.	Įtampos transformatorius (vienfazis) ir jo antrinės grandinės		kompl.	6	
1.1.5.	Srovės transformatorius		kompl.	12	
1.1.6.	Operatyvinės blokuotės schema		kompl.	1	
1.1.7.	Automatiniai jungikliai		vnt.	60	
1.2.	RAA darbų apimtys				
1.2.1.	Pilnos schemos distancinė apsauga nuo visų tipų trumpųjų jungimų		kompl.	4	RAA.TS, skyrius 6.1.8, 3.6 p.
1.2.2.	Kryptinė nulinės sekos srovės apsauga nuo vienfazių trumpųjų jungimų su žeme		kompl.	4	
1.2.3.	Kryptinė maksimalios srovės apsauga		kompl.	4	
1.2.4.	Rezervinė maksimalios ir nulinės srovės apsauga, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms		kompl.	4	
1.2.5.	Trumpojo jungimo galios krypties kontrolės funkcija		kompl.	4	
1.2.6.	Apsaugų pagreitinimo, jungiant į trumpąjį jungimą, funkcija		kompl.	4	
1.2.7.	Linijos laidų perkrovos funkcija		kompl.	3	
1.2.8.	Kryptinė aktyvinės galios srauto per liniją kontrolės funkcija		kompl.	3	
1.2.9.	Atstumo iki pažeidimo vietos lokatorius		kompl.	3	
1.2.10.	Automatinis kartotinis įjungimas		kompl.	4	
1.2.11.	Įtampos ir sinchronizmo kontrolė		kompl.	4	
1.2.12.	Jungtuvo išjungimo rezervavimas		kompl.	4	
1.2.13.	Dalijimo automatika		kompl.	1	
1.2.13.1.	Minimalios įtampos apsauga		kompl.	1	
1.2.13.2.	Maksimalios įtampos apsauga		kompl.	1	
1.2.13.3.	Minimalaus/maksimalaus dažnio apsauga		kompl.	1	
1.2.13.4.	Dažnio kitimo greičio apsauga (df/dt)		kompl.	1	
1.2.14.	Prijunginio valdymas ir signalizacija		kompl.	4	
1.2.15.	Įvykių ir avarinių procesų registratorius		kompl.	4	
1.2.16.	Šynų diferencinė apsauga		kompl.	2	
1.2.17.	Bendros paskirties valdiklis		kompl.	1	
1.2.18.	Tarpinės relės		vnt.	60	
1.2.19.	Dvipozicinės relės		vnt.	29	

SII/T004-00-TP-RAA.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	4	0

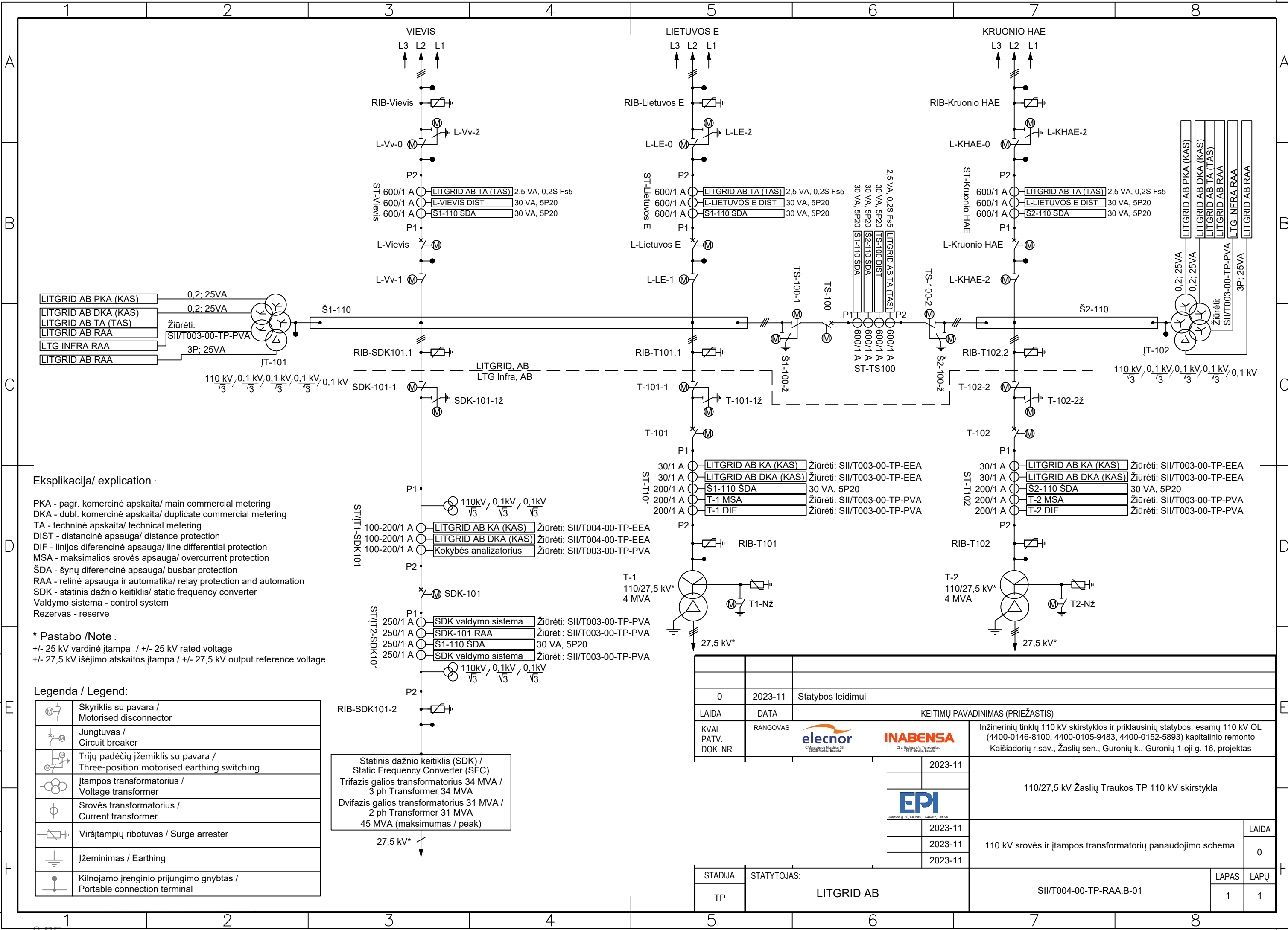
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.2.20.	Automatinis jungiklis		vnt.	45	
2.	KITI ĮRENGINIAI				
2.1.	Stebėjimo sistema visiems pastotės RAV įrenginiams		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.1.8, 3.6 p.
2.2.	Kintamos srovės paskirstymo skydo įrenginių derinimas		kompl.	1	
2.3.	Nuolatinės srovės paskirstymo skydo įrenginių derinimas		kompl.	1	
3.	RAA PAKEITIMAI GRETIMOSE PASTOTĖSE				
3.1.	Vievio TP:				
3.1.1.	RAA įrangos nuostatų keitimas		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.1.8, 3.6 p.
3.1.2.	Operatyvinių pavadinimų, mnemoschemų ir markiruočių keitimas		kompl.	1	
3.2.	Lietuvos E TP:				
3.2.1.	RAA įrangos nuostatų keitimas		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.1.8, 3.6 p.
3.2.2.	Operatyvinių pavadinimų, mnemoschemų ir markiruočių keitimas		kompl.	1	
3.3.	Kruonio HAE TP:				
3.3.1.	RAA įrangos nuostatų keitimas		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.1.8, 3.6 p.
3.3.2.	Operatyvinių pavadinimų, mnemoschemų ir markiruočių keitimas		kompl.	1	
3.4.	Vilniaus E3 TP:				
3.4.1.	RAA įrangos nuostatų keitimas		kompl.	1	RAA.TS, skyrius 6.1.8, 3.6 p.
3.5.	Naujažerio SE TP				
3.5.1.	Operatyvinių pavadinimų, mnemoschemų ir markiruočių keitimas		kompl.	1	
3.6.	Žiežmarių TP				
3.6.1.	Operatyvinių pavadinimų, mnemoschemų ir markiruočių keitimas		kompl.	1	
3.7.	Kaišiadorių TP				
3.7.1.	Operatyvinių pavadinimų, mnemoschemu ir markiruočių keitimas		kompl.	1	

Pastabos/ notes:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraštis yra skirtas Užsakovui, orientacinis, todėl negali būti pagrindu komplektuojant įrengimus, medžiagas bei skaičiuojant darbų apimtis. Rangovai, ruošdami pasiūlymus konkursui, gali jais naudotis patikslinę pagal savo vykdytų darbų praktiką ir patirtį.
2. Jeigu pateiktame sąraše nenurodomas patikrinimas, kuris numatomas gamintojo techniniame aprašyme įrenginio eksploatacijos pradžioje, toks patikrinimas turi būti atliktas vadovaujantis įrenginio gamintojo nurodymais.
3. Jeigu pateiktame sąraše elektros įrenginys nenurodomas, reikia vadovautis įrenginio gamintojo nustatytomis patikrinimų apimtimis.
4. Visi darbai (tame tarpe įranga ir medžiagos), nepaisant to, ar jie yra įtraukti į sąnaudų kiekių žiniaraštį, ar ne, bet jie pagrįstai yra laikomi būtinais objekto pilnavertiškam funkcionavimui, privalo būti atlikti rangovo.

SII/T004-00-TP-RAA.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	4	0

10 BRĖŽINIAI



Eksplikacija/ explication :

PKA - pagr. komercinė apskaita/ main commercial metering
DKA - dubl. komercinė apskaita/ duplicate commercial metering
TA - techninė apskaita/ technical metering
DIST - distancinė apsauga/ distance protection
DIF - linijos diferencinė apsauga/ line differential protection
MSA - maksimalios srovės apsauga/ overcurrent protection
ŠDA - šynų diferencinė apsauga/ busbar protection
RAA - relinė apsauga ir automatika/ relay protection and automation
SDK - statinis dažnio keitiklis/ static frequency converter
Valdymo sistema - control system
Rezervas - reserve

* Pastabo /Note :

+/- 25 kV vardinė įtampa / +/- 25 kV rated voltage
+/- 27,5 kV išėjimo atskaitos įtampa / +/- 27,5 kV output reference voltage

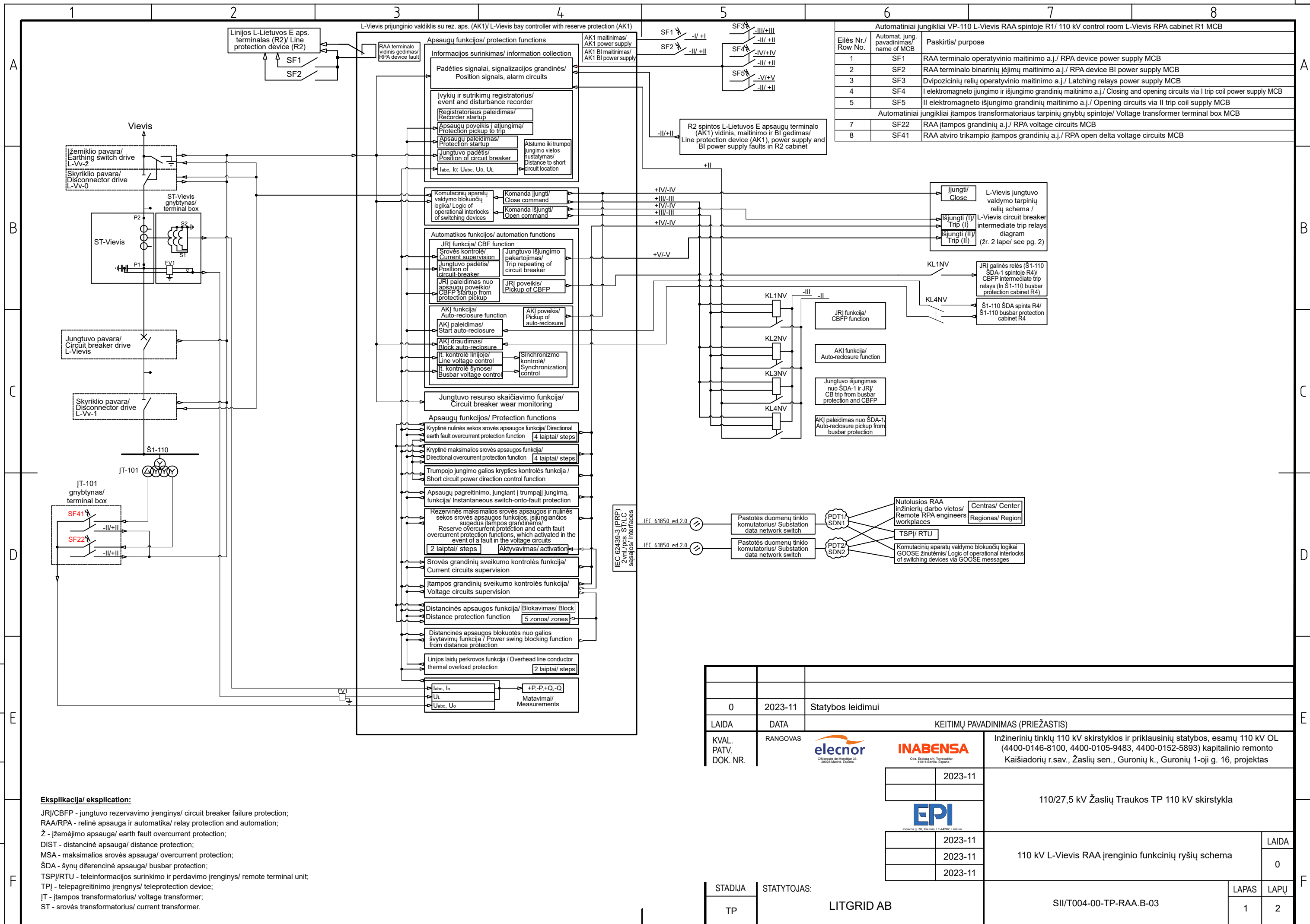
Legenda / Legend:

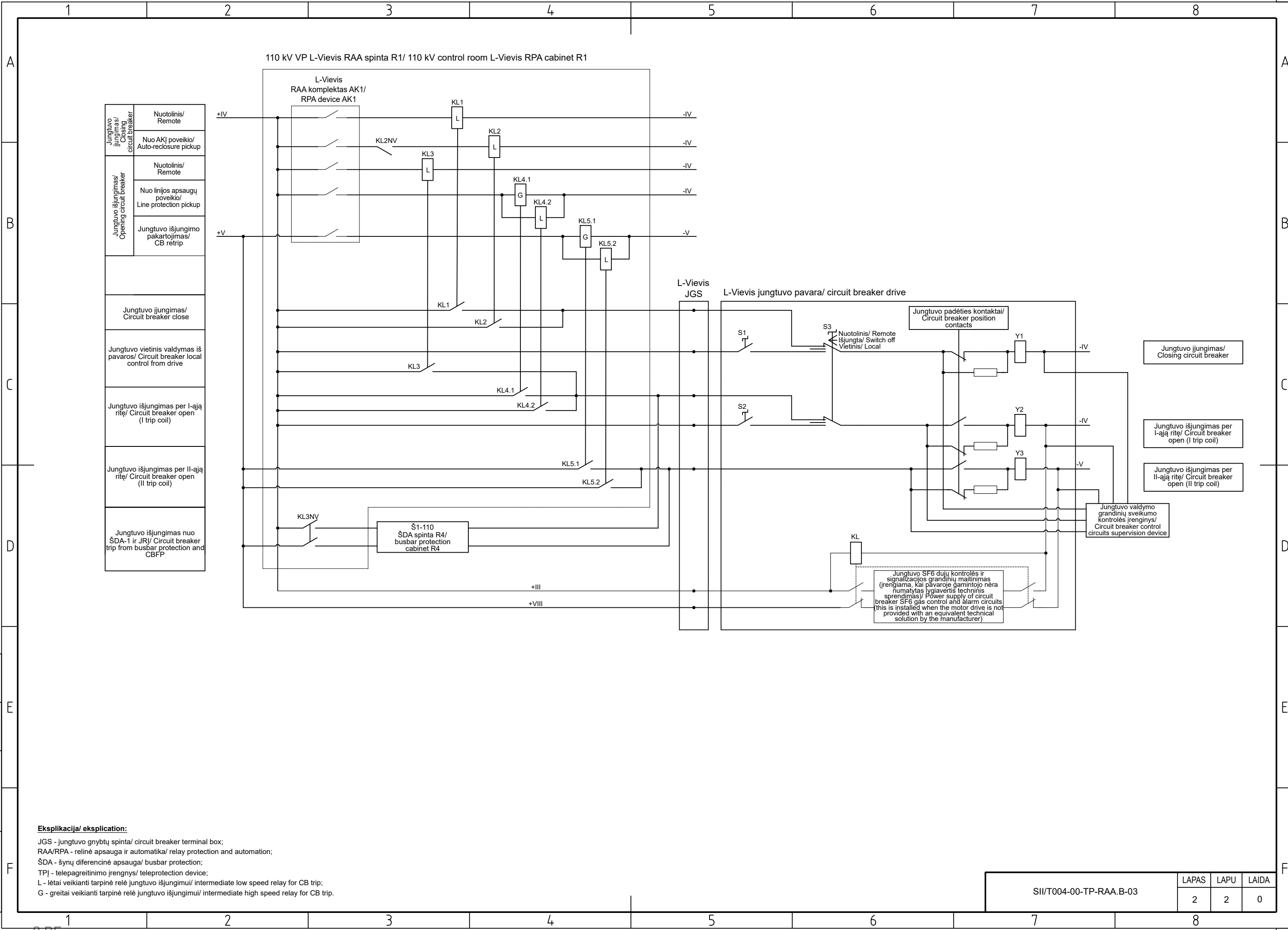
	Skyriklis su pavara / Motorised disconnector
	Jungtuvas / Circuit breaker
	Trijų padėčių įžemiklis su pavara / Three-position motorised earthing switching
	Įtampos transformatorius / Voltage transformer
	Srovės transformatorius / Current transformer
	Viršįtampių ribotuvas / Surge arrester
	Įžeminimas / Earthing
	Kilnojamo įrenginio prijungimo gnybtas / Portable connection terminal

Statinis dažnio keitiklis (SDK) /
Static Frequency Converter (SFC)
Trifazis galios transformatorius 34 MVA /
3 ph Transformer 34 MVA
Dvifazis galios transformatorius 31 MVA /
2 ph Transformer 31 MVA
45 MVA (maksimumas / peak)

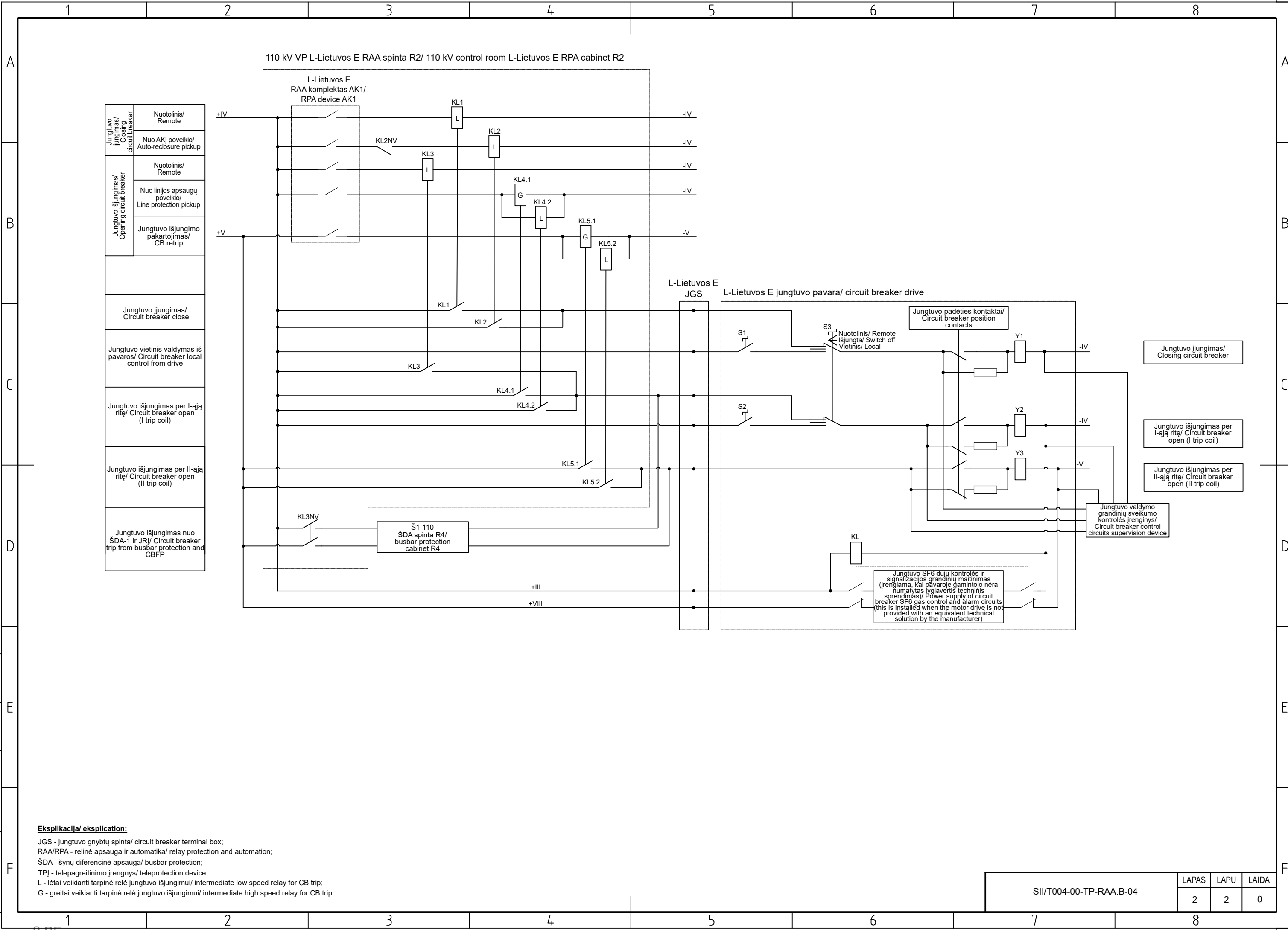
0	2023-11	Statybos leidimui
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas
	2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla
	2023-11	110 kV srovės ir įtampos transformatorių panaudojimo schema
STADIJA	STATYTOJAS:	SII/T004-00-TP-RAA.B-01
TP	LITGRID AB	LAPAS 1 LAPŲ 1

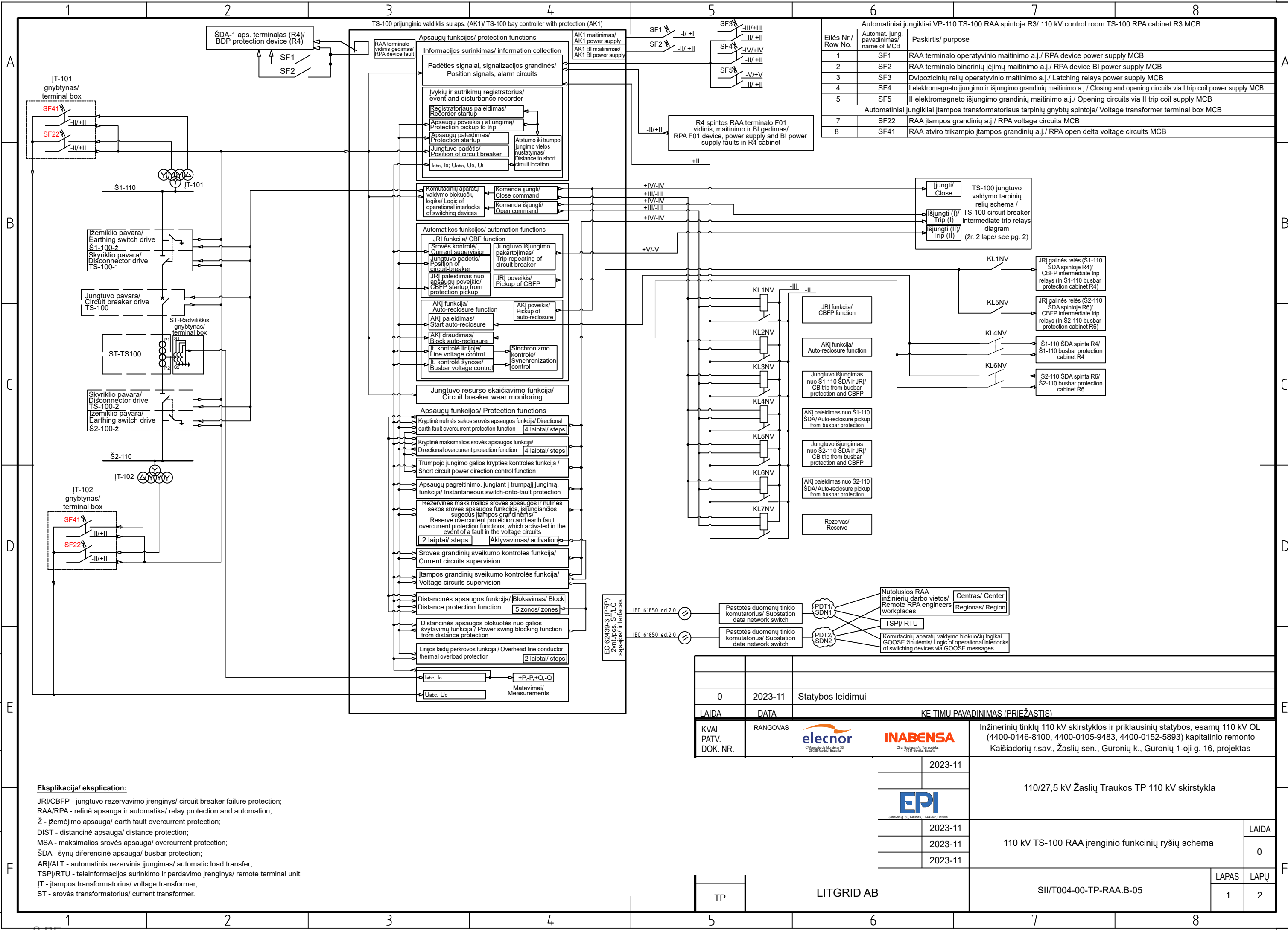
[illegible]







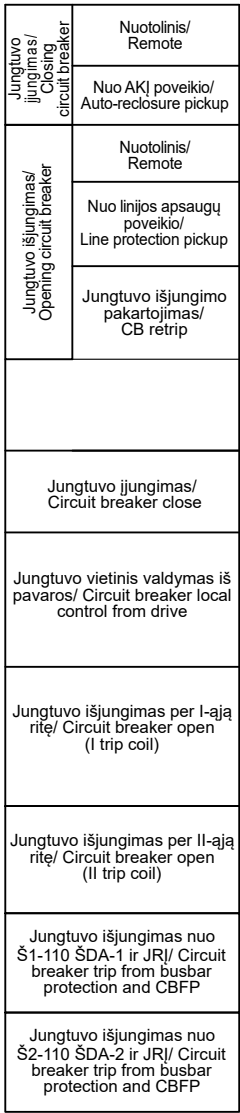




Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data
F			

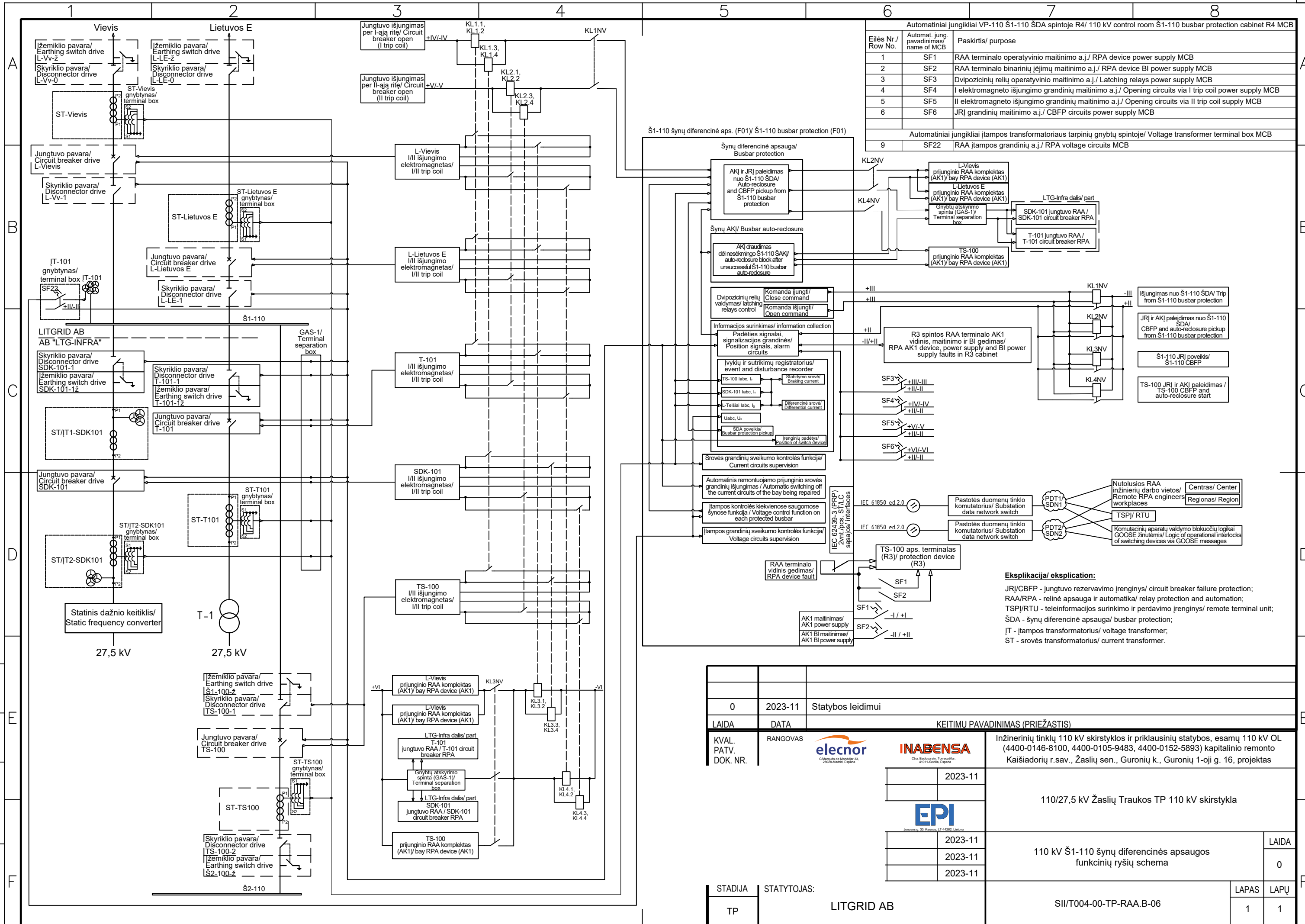
Eksplikacija/ explication:
JR/CBFP - jungtuvo rezervavimo įrenginys/ circuit breaker failure protection;
RAA/RPA - relinė apsauga ir automatika/ relay protection and automation;
Ž - žemėjimo apsauga/ earth fault overcurrent protection;
DIST - distancinė apsauga/ distance protection;
MSA - maksimalios srovės apsauga/ overcurrent protection;
ŠDA - šynų diferencinė apsauga/ busbar protection;
ARJ/ALT - automatinis rezervinis įjungimas/ automatic load transfer;
TSP/RTU - teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys/ remote terminal unit;
JT - įtampų transformatorius/ voltage transformer;
ST - srovės transformatorius/ current transformer.

0	2023-11	Statybos leidimui			
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas			
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla		
		2023-11	110 kV TS-100 RAA įrenginio funkciniai ryšių schema		
		2023-11			
		2023-11			
	TP	LITGRID AB	SII/T004-00-TP-RAA.B-05		
			LAPAS	LAPŲ	
			1	2	

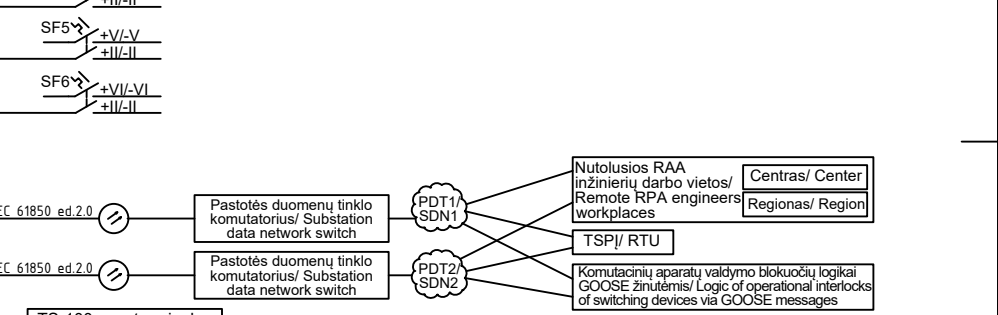
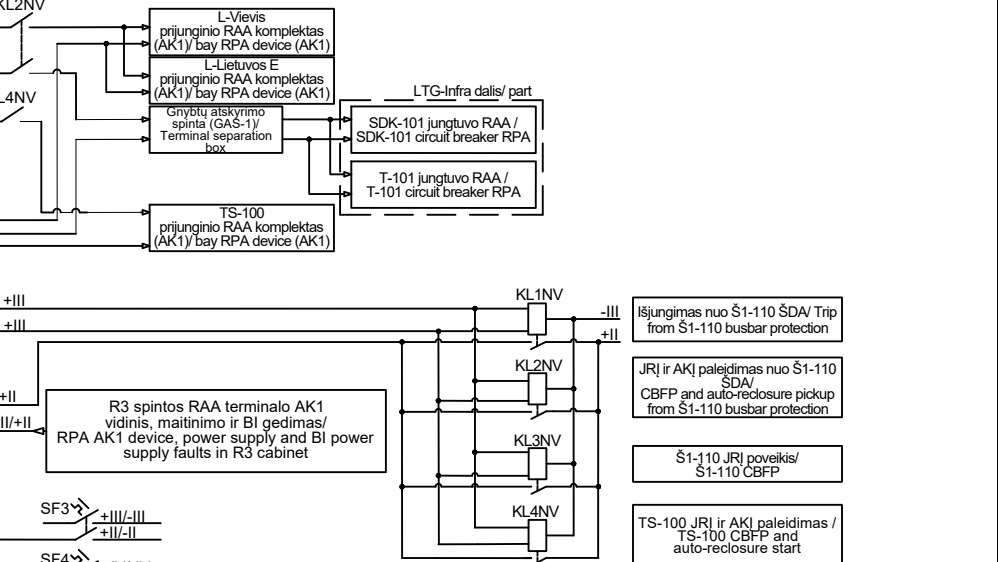


JGS - jungtuvo gnybtų spinta/ circuit breaker terminal box;
 RAA/RPA - relinė apsauga ir automatika/ relay protection and automation;
 DLA/DIF - diferencinė linijos apsauga/ line difference current protection;
 ŠDA - šynų diferencinė apsauga/ busbar protection;
 L - greitai veikiantis tarpinė relė jungtuvui išjungimui/ intermediate low speed relay for CB trip;
 G - greitai veikiantis tarpinė relė jungtuvui išjungimui/ intermediate high speed relay for CB trip.

SII/T004-00-TP-RAA.B-05	LAPAS	LAPU	LAIDA
	2	2	0



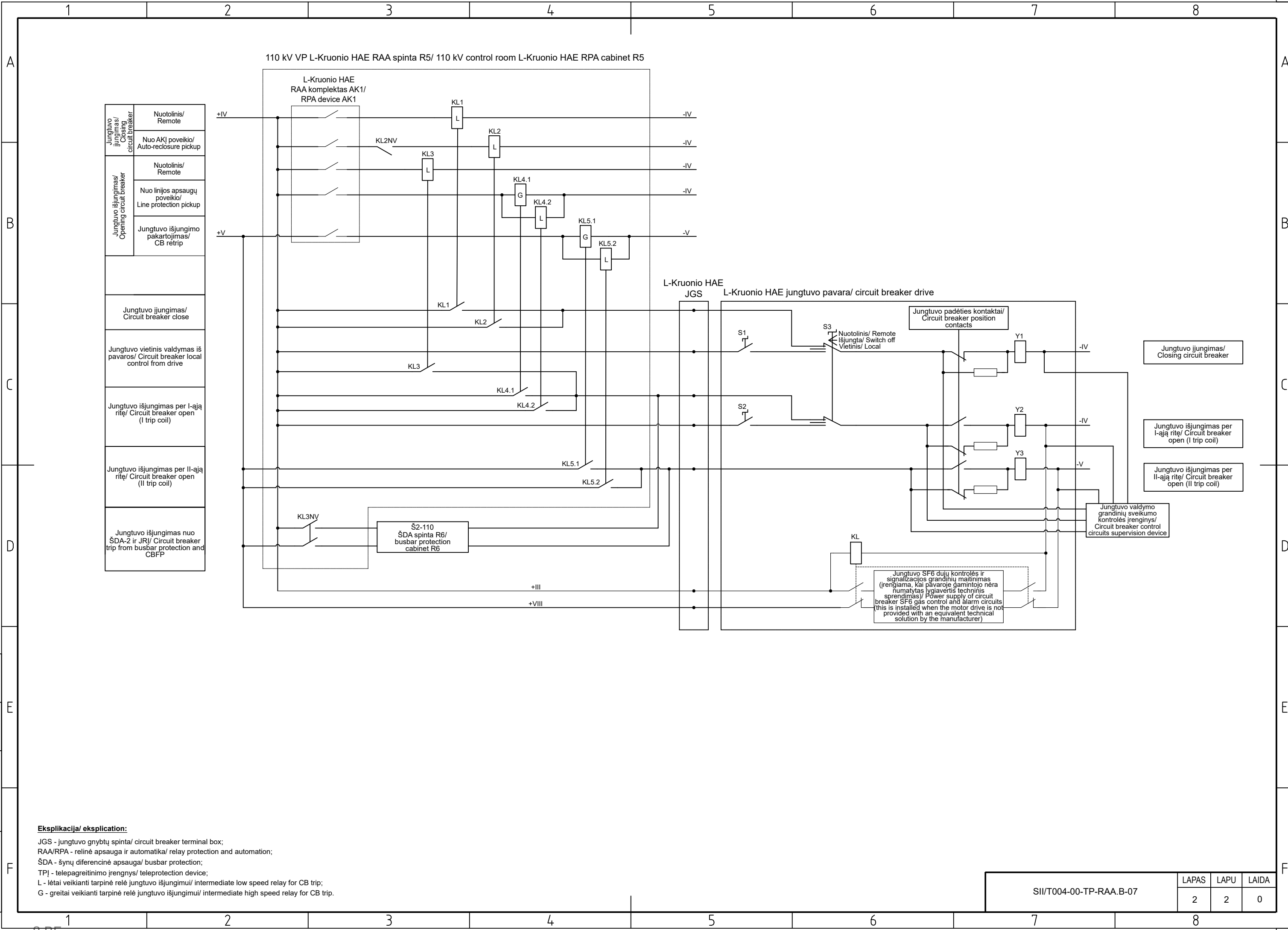
Automatiniai jungikliai VP-110 Š1-110 ŠDA spintoje R4/ 110 kV control room Š1-110 busbar protection cabinet R4 MCB		
Eilės Nr./ Row No.	Automat. jung. pavadinimas/ name of MCB	Paskirtis/ purpose
1	SF1	RAA terminalo operatyvinio maitinimo a.j./ RPA device power supply MCB
2	SF2	RAA terminalo binarinių įėjimų maitinimo a.j./ RPA device BI power supply MCB
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j./ Latching relays power supply MCB
4	SF4	I elektromagneto išjungimo grandinių maitinimo a.j./ Opening circuits via I trip coil power supply MCB
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinių maitinimo a.j./ Opening circuits via II trip coil supply MCB
6	SF6	JRĮ grandinių maitinimo a.j./ CBFP circuits power supply MCB
Automatiniai jungikliai įtamos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje/ Voltage transformer terminal box MCB		
9	SF22	RAA įtamos grandinių a.j./ RPA voltage circuits MCB



Ekspliciacija/ eksplikation:
JRĮ/CBFP - jungtuvo rezervavimo įrenginys/ circuit breaker failure protection;
RAA/RPA - relinė apsauga ir automatika/ relay protection and automation;
TSP/RTU - teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys/ remote terminal unit;
ŠDA - šynų diferencinė apsauga/ busbar protection;
JT - įtamos transformatorius/ voltage transformer;
ST - srovės transformatorius/ current transformer.

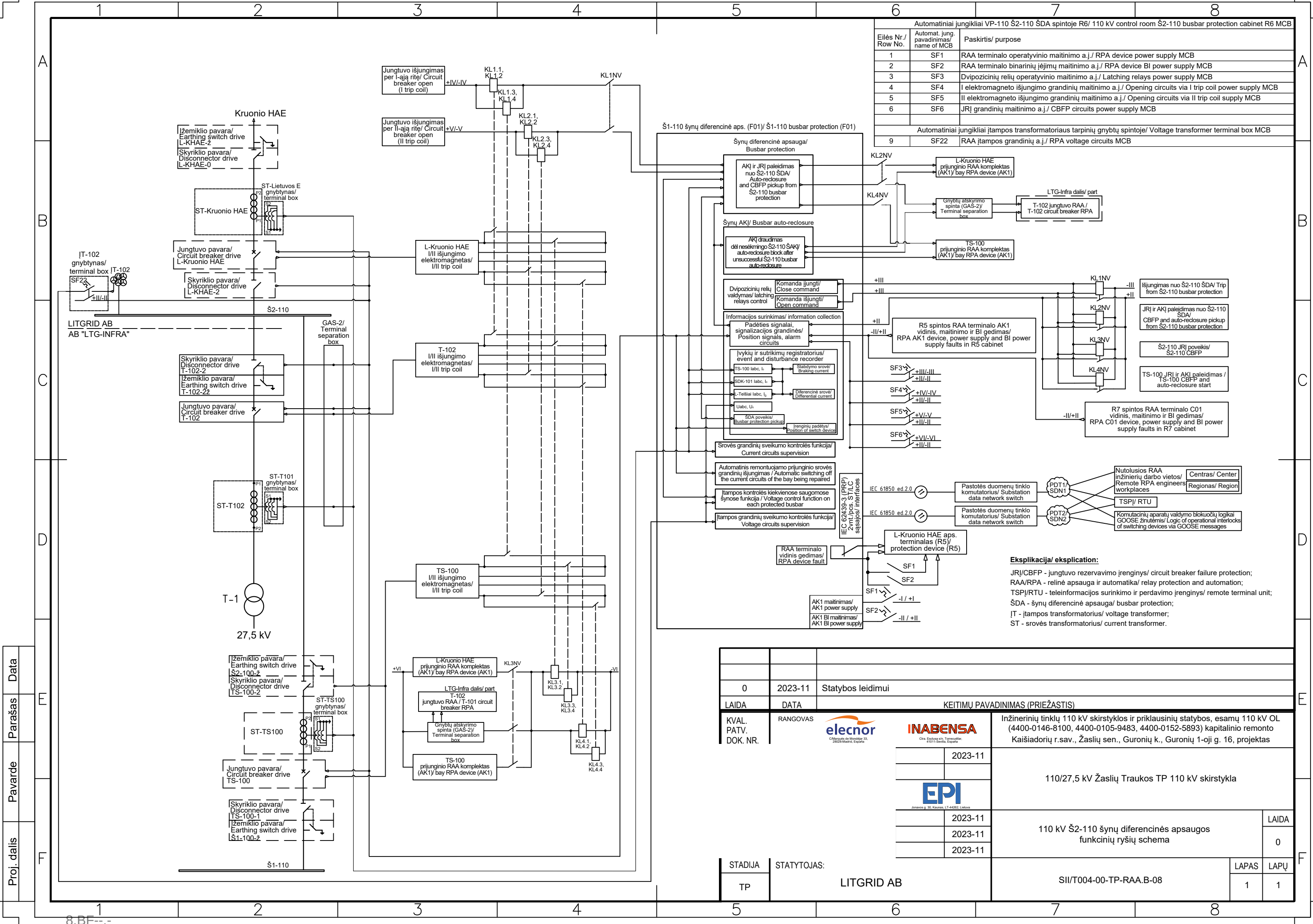
0		2023-11	Statybos leidimui
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas	
2023-11		110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla	
2023-11		110 kV Š1-110 šynų diferencinės apsaugos funkcinė ryšių schema	
2023-11		LAIDA	
2023-11		0	
STADIJA	STATYTOJAS:	LITGRID AB	
TP	SII/T004-00-TP-RAA.B-06		LAPAS LAPŲ
1		1	





Eksplikacija/ explication:

JGS - jungtuvo gnybtų spinta/ circuit breaker terminal box;
RAA/RPA - relinė apsauga ir automatika/ relay protection and automation;
ŠDA - šynų diferencinė apsauga/ busbar protection;
TPJ - telepagreitėjimo įrenginys/ teleprotection device;
L - lėtai veikianti tarpinė relė jungtuvo išjungimui/ intermediate low speed relay for CB trip;
G - greitai veikianti tarpinė relė jungtuvo išjungimui/ intermediate high speed relay for CB trip.

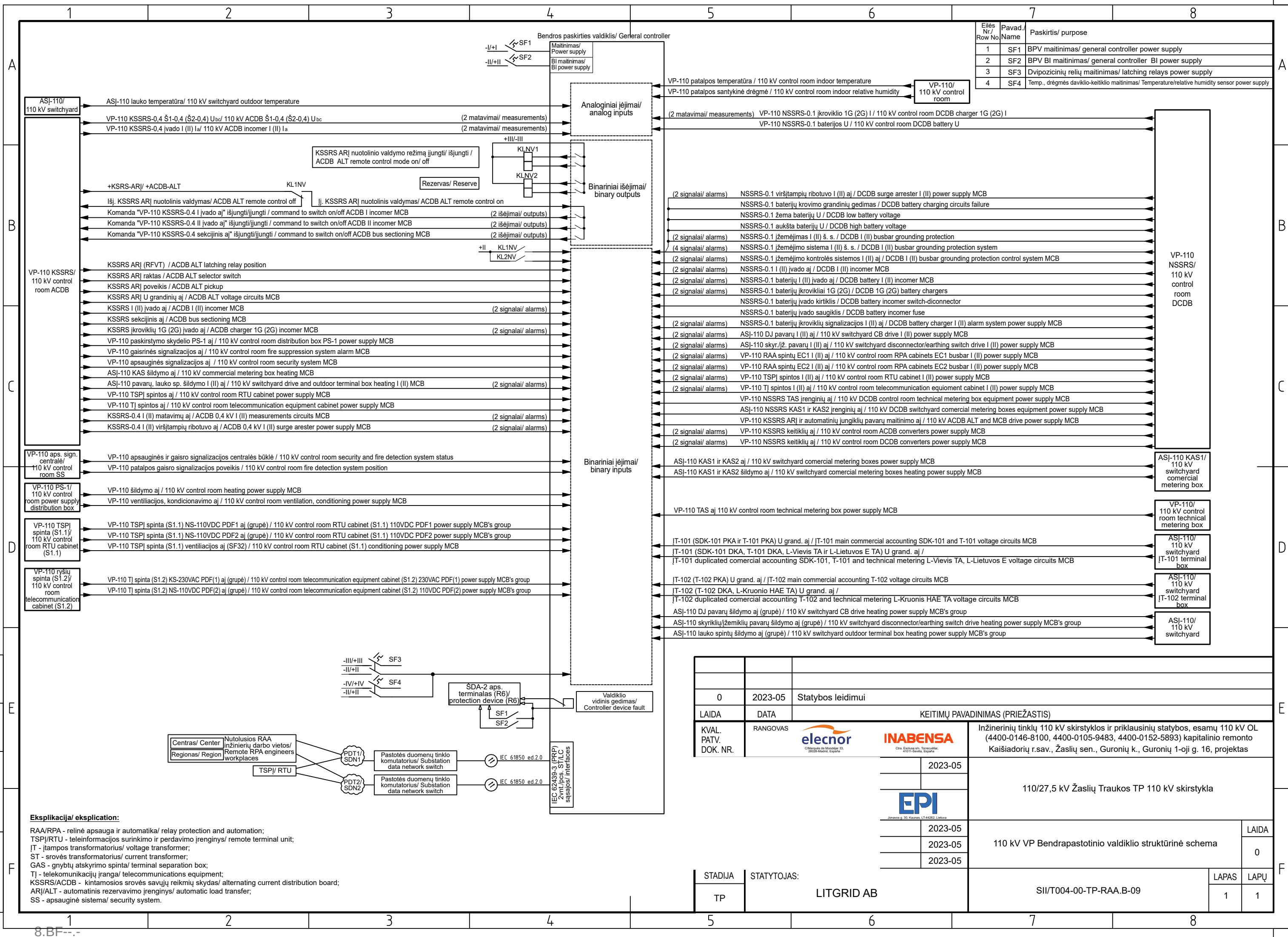


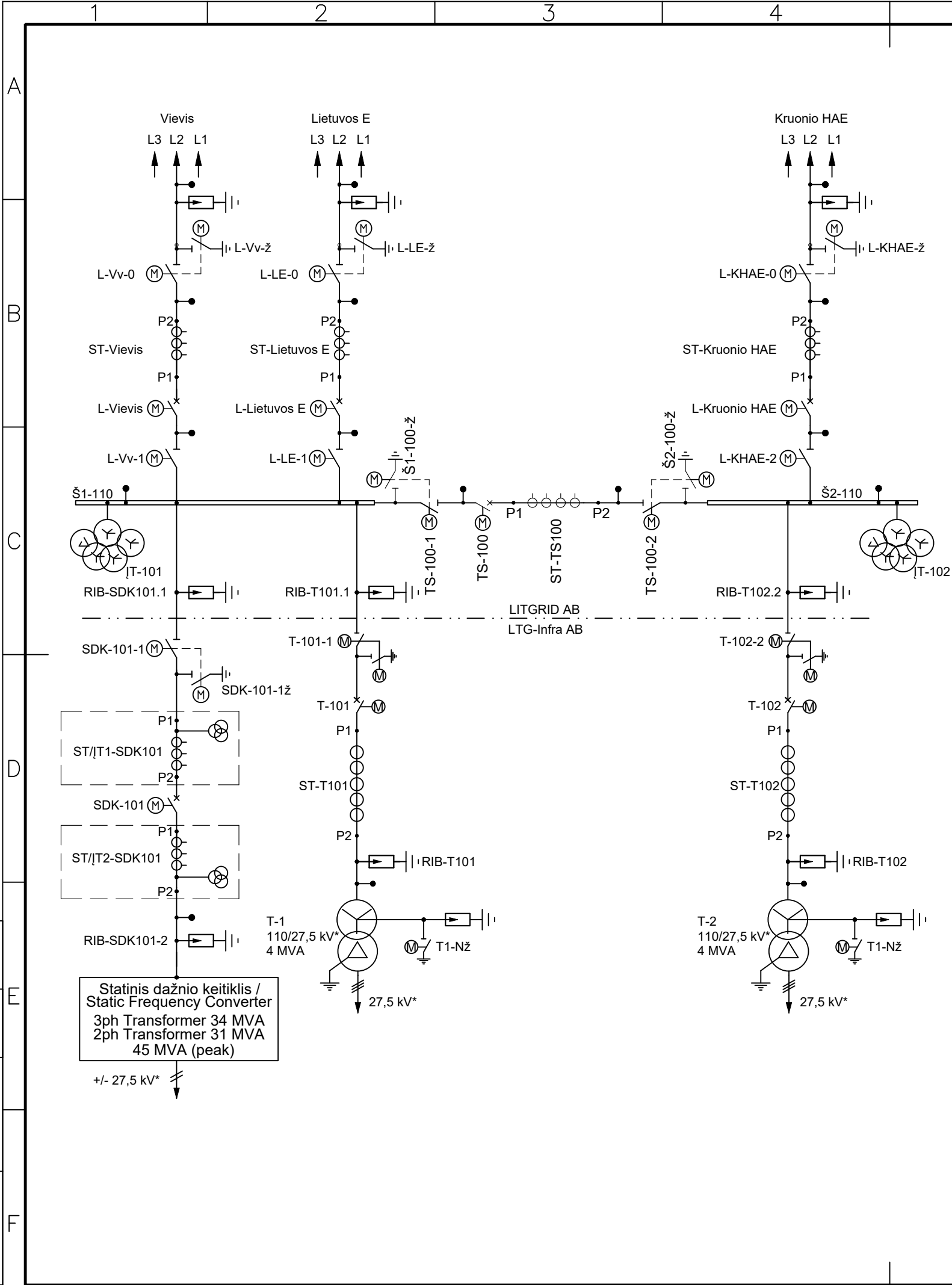
Automatiniai jungikliai VP-110 Š2-110 ŠDA spintoje R6/ 110 kV control room Š2-110 busbar protection cabinet R6 MCB		
Eilės Nr./ Row No.	Automat. jung. pavadinimas/ name of MCB	Paskirtis/ purpose
1	SF1	RAA terminalo operatyvinio maitinimo a.j./ RPA device power supply MCB
2	SF2	RAA terminalo binarinių įėjimų maitinimo a.j./ RPA device BI power supply MCB
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j./ Latching relays power supply MCB
4	SF4	I elektromagneto išjungimo grandinių maitinimo a.j./ Opening circuits via I trip coil power supply MCB
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinių maitinimo a.j./ Opening circuits via II trip coil supply MCB
6	SF6	JRĮ grandinių maitinimo a.j./ CBFP circuits power supply MCB
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje/ Voltage transformer terminal box MCB		
9	SF22	RAA įtampos grandinių a.j./ RPA voltage circuits MCB

Eksplikacija/ explication:

JRĮ/CBFP - jungtuvo rezervavimo įrenginys/ circuit breaker failure protection;
RAA/RPA - relinė apsauga ir automatika/ relay protection and automation;
TSP/RTU - teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys/ remote terminal unit;
ŠDA - šynų diferencinė apsauga/ busbar protection;
IT - įtampos transformatorius/ voltage transformer;
ST - srovės transformatorius/ current transformer.

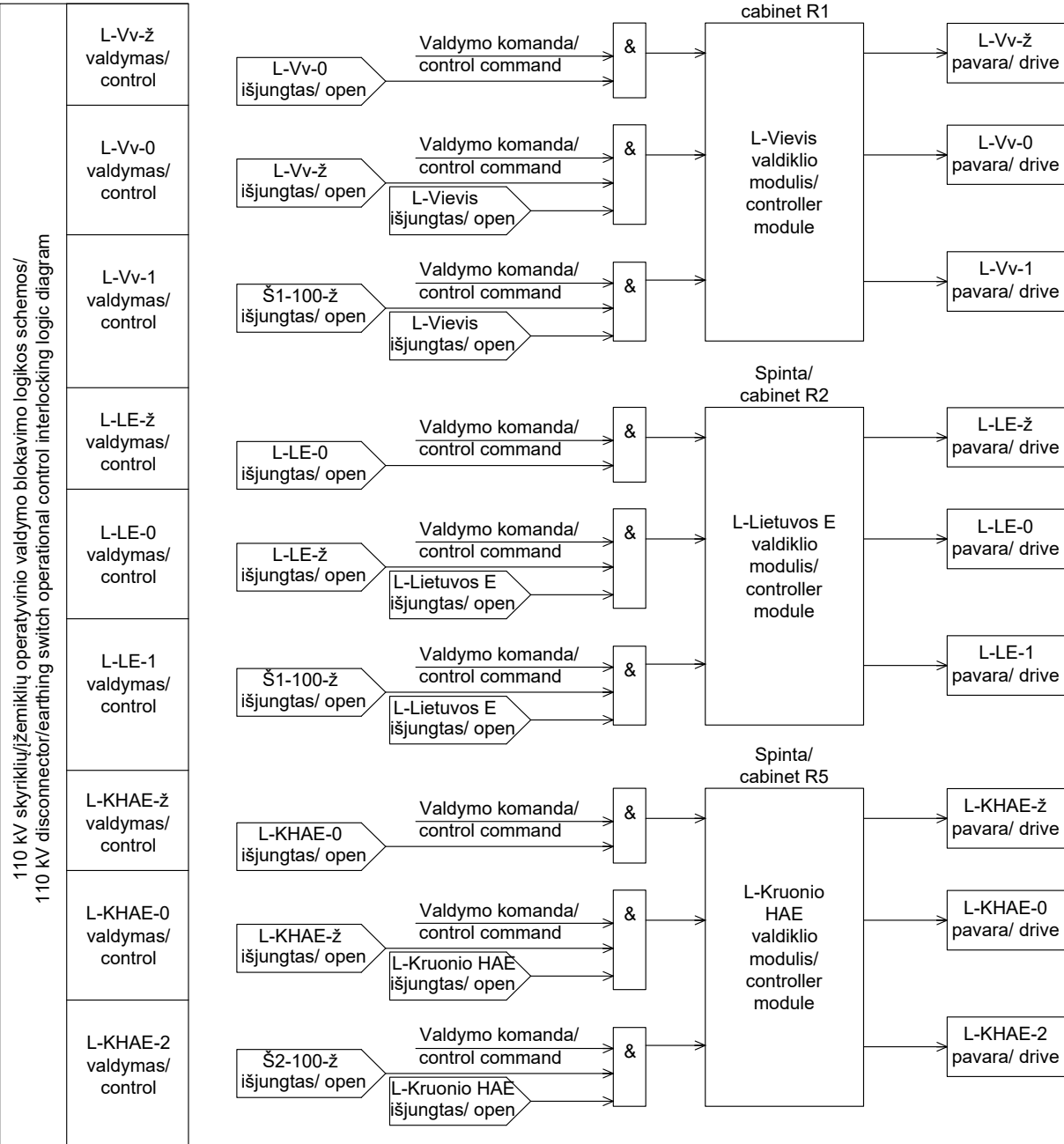
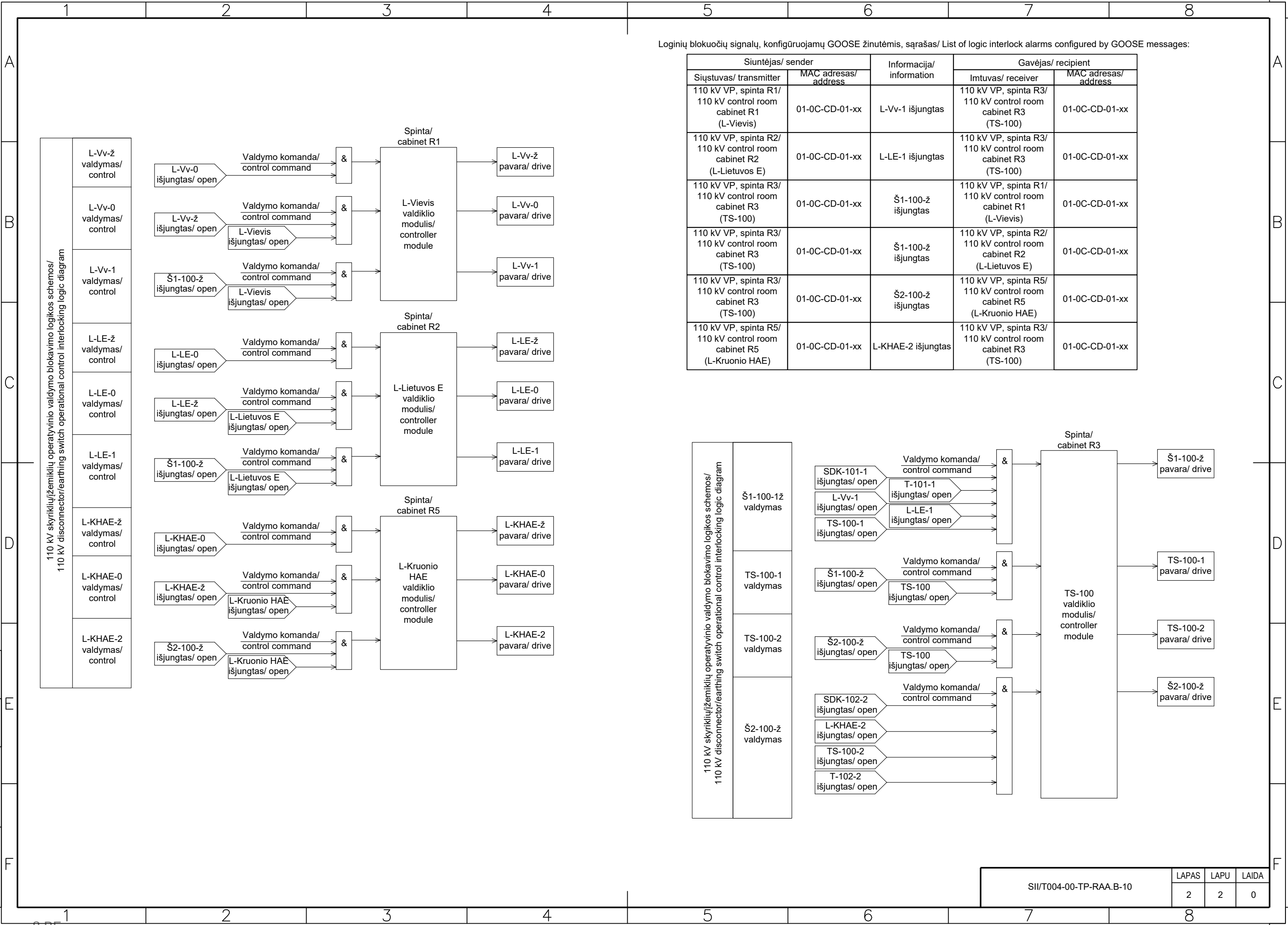
0	2023-11	Statybos leidimui
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslų sen., Guronų k., Guronų 1-oji g. 16, projektas
	2023-11	110/27,5 kV Žaslų Traukos TP 110 kV skirstykla
	2023-11	110 kV Š2-110 šynų diferencinės apsaugos funkcinių ryšių schema
STADIJA	STATYTOJAS:	
TP	LITGRID AB	SII/T004-00-TP-RAA.B-08
		LAPAS LAPŲ
		1 1





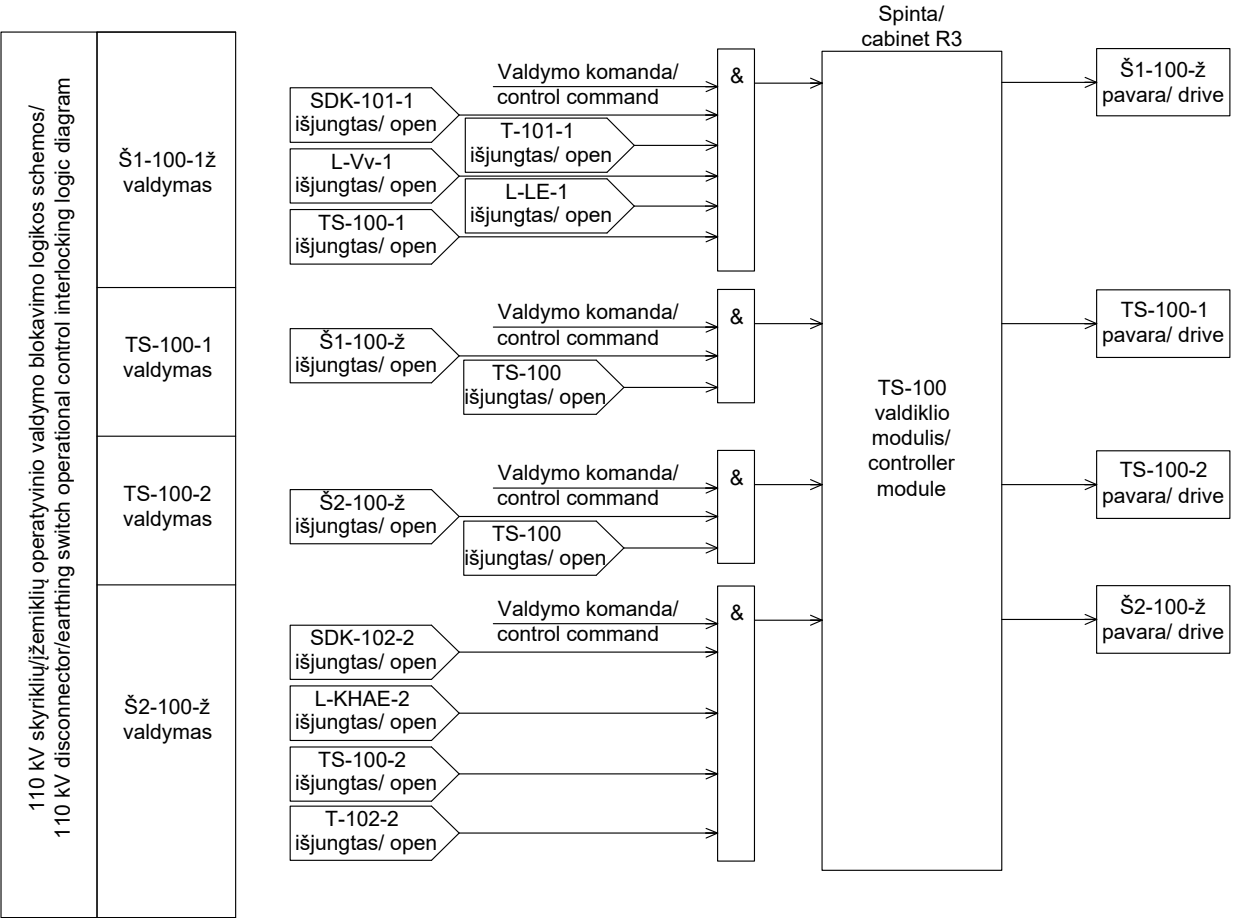
Mechaninės ir loginės blokuotės/ Mechanical and logic interlocks																		
Valdomas objektas/ Managed object		L-Vievis prijunginys/ bay				L-Lietuvos E prijunginys/ bay				TS-100 prijunginys/ bay				L-Kruonio HAE prijunginys/ bay				
		L-Vv-ž	L-Vv-0	L-Vievis	L-Vv-1	L-LE-ž	L-LE-0	L-Lietuvos E	L-LE-1	Š1-100-ž	TS-100-1	TS-100	TS-100-2	Š2-100-ž	L-KHAE-ž	L-KHAE-0	L-Kruonio HAE	L-KHAE-2
110kV ASJ, RAA įrenginys/ 110 kV switchyard, RPA device	SDK-101 prijunginys/ bay	SDK-101-1								L								
		SDK-101-1ž																
T-101 prijunginys/ bay	T-101-1									L								
		T-101-1ž																
L-Vievis prijunginys/ bay	L-Vv-ž		M, L															
	L-Vv-0	M, L		L														
	L-Vv-1			L						L								
L-Lietuvos E prijunginys/ bay	L-LE-ž						M, L											
	L-LE-0					M, L		L										
	L-LE-1							L		L								
TS-100 prijunginys/ bay	Š1-100-ž				L				L		M, L							
	TS-100-1									M, L		L						
	TS-100-2											L		M, L				
	Š2-100-ž												M, L					L
L-Kruonio HAE prijunginys/ bay	L-KHAE-ž														M, L			
	L-KHAE-0														M, L		L	
	L-KHAE-2													L			L	
T-102 prijunginys/ bay	T-102-2													L				
		T-102-2ž																

0		2023-11	Statybos leidimui
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas	
		2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla
		2023-11	Įrenginių valdymo blokuočių schema
		2023-11	0
		2023-11	1
STADIJA	STATYTOJAS:	LITGRID AB	
TP		SII/T004-00-TP-RAA.B-10	
		LAPAS	LAPŲ
		1	1

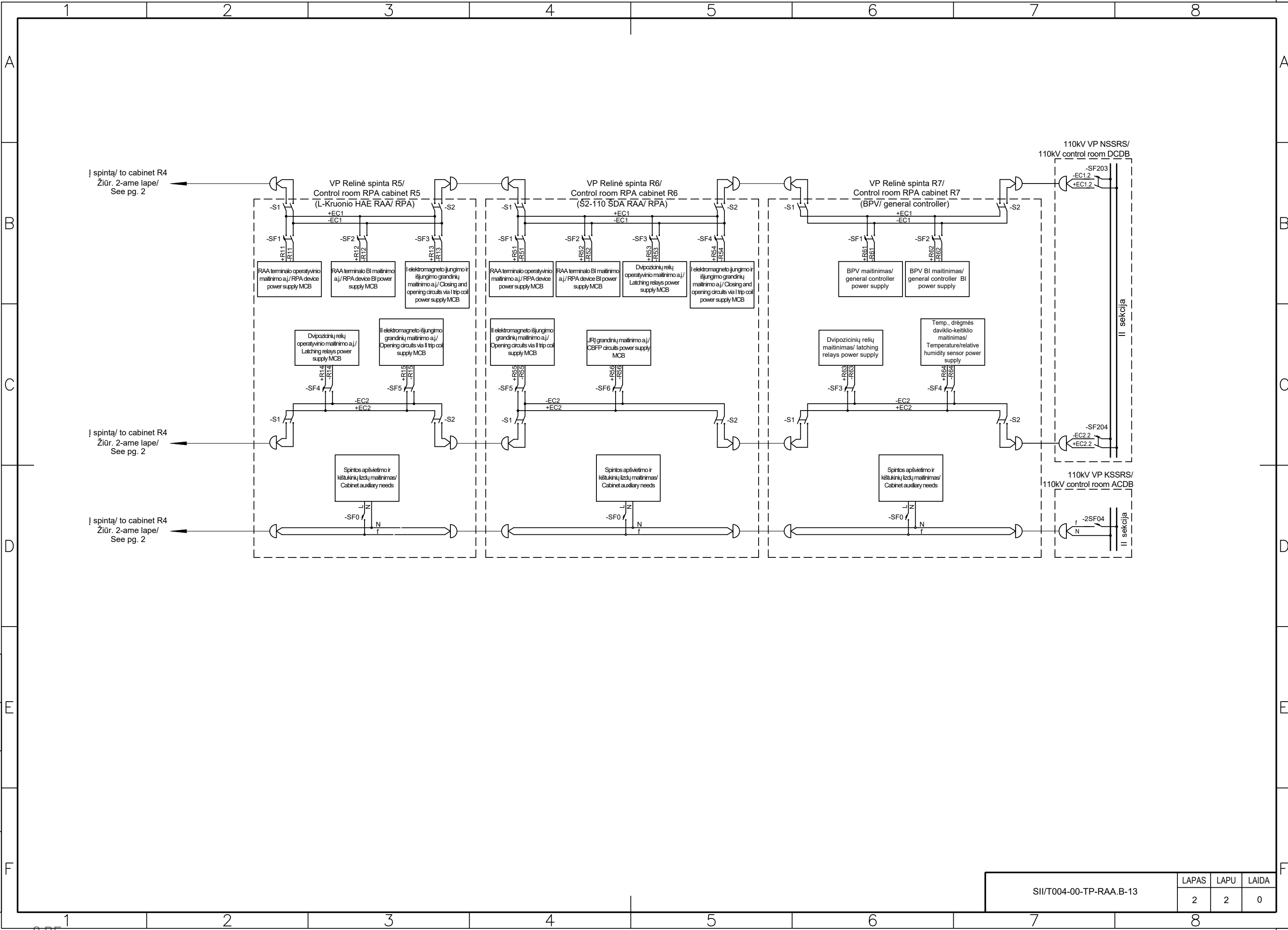


Loginių blokuočių signalų, konfigūruojamų GOOSE žinutėmis, sąrašas/ List of logic interlock alarms configured by GOOSE messages:

Siuntėjas/ sender		Informacija/ information	Gavėjas/ recipient	
Siųstuvas/ transmitter	MAC adresas/ address		Imtuvas/ receiver	MAC adresas/ address
110 kV VP, spinta R1/ 110 kV control room cabinet R1 (L-Vievis)	01-0C-CD-01-xx	L-Vv-1 išjungtas	110 kV VP, spinta R3/ 110 kV control room cabinet R3 (TS-100)	01-0C-CD-01-xx
110 kV VP, spinta R2/ 110 kV control room cabinet R2 (L-Lietuvos E)	01-0C-CD-01-xx	L-LE-1 išjungtas	110 kV VP, spinta R3/ 110 kV control room cabinet R3 (TS-100)	01-0C-CD-01-xx
110 kV VP, spinta R3/ 110 kV control room cabinet R3 (TS-100)	01-0C-CD-01-xx	Š1-100-ž išjungtas	110 kV VP, spinta R1/ 110 kV control room cabinet R1 (L-Vievis)	01-0C-CD-01-xx
110 kV VP, spinta R3/ 110 kV control room cabinet R3 (TS-100)	01-0C-CD-01-xx	Š1-100-ž išjungtas	110 kV VP, spinta R2/ 110 kV control room cabinet R2 (L-Lietuvos E)	01-0C-CD-01-xx
110 kV VP, spinta R3/ 110 kV control room cabinet R3 (TS-100)	01-0C-CD-01-xx	Š2-100-ž išjungtas	110 kV VP, spinta R5/ 110 kV control room cabinet R5 (L-Kruonio HAE)	01-0C-CD-01-xx
110 kV VP, spinta R5/ 110 kV control room cabinet R5 (L-Kruonio HAE)	01-0C-CD-01-xx	L-KHAE-2 išjungtas	110 kV VP, spinta R3/ 110 kV control room cabinet R3 (TS-100)	01-0C-CD-01-xx

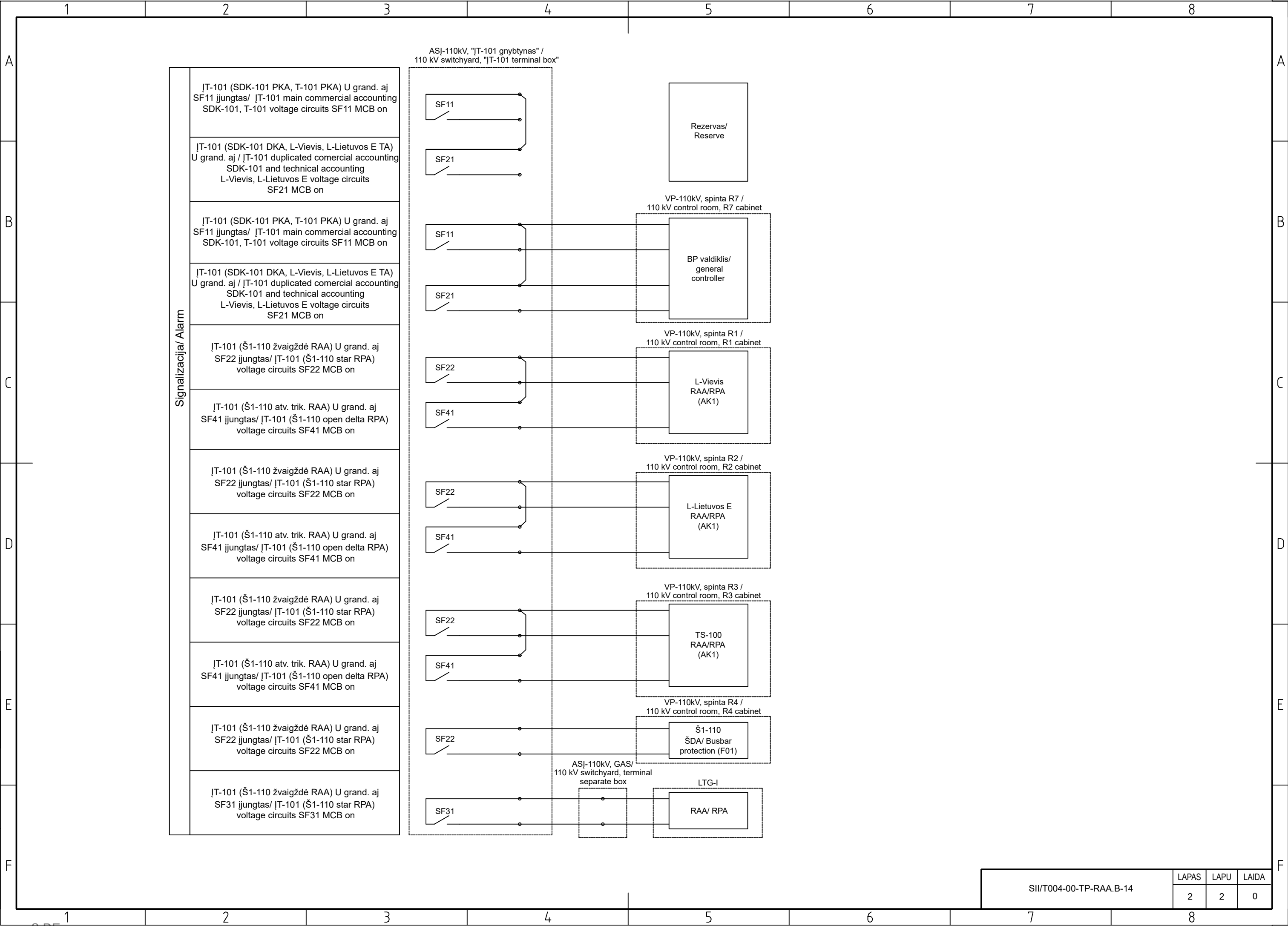


Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data

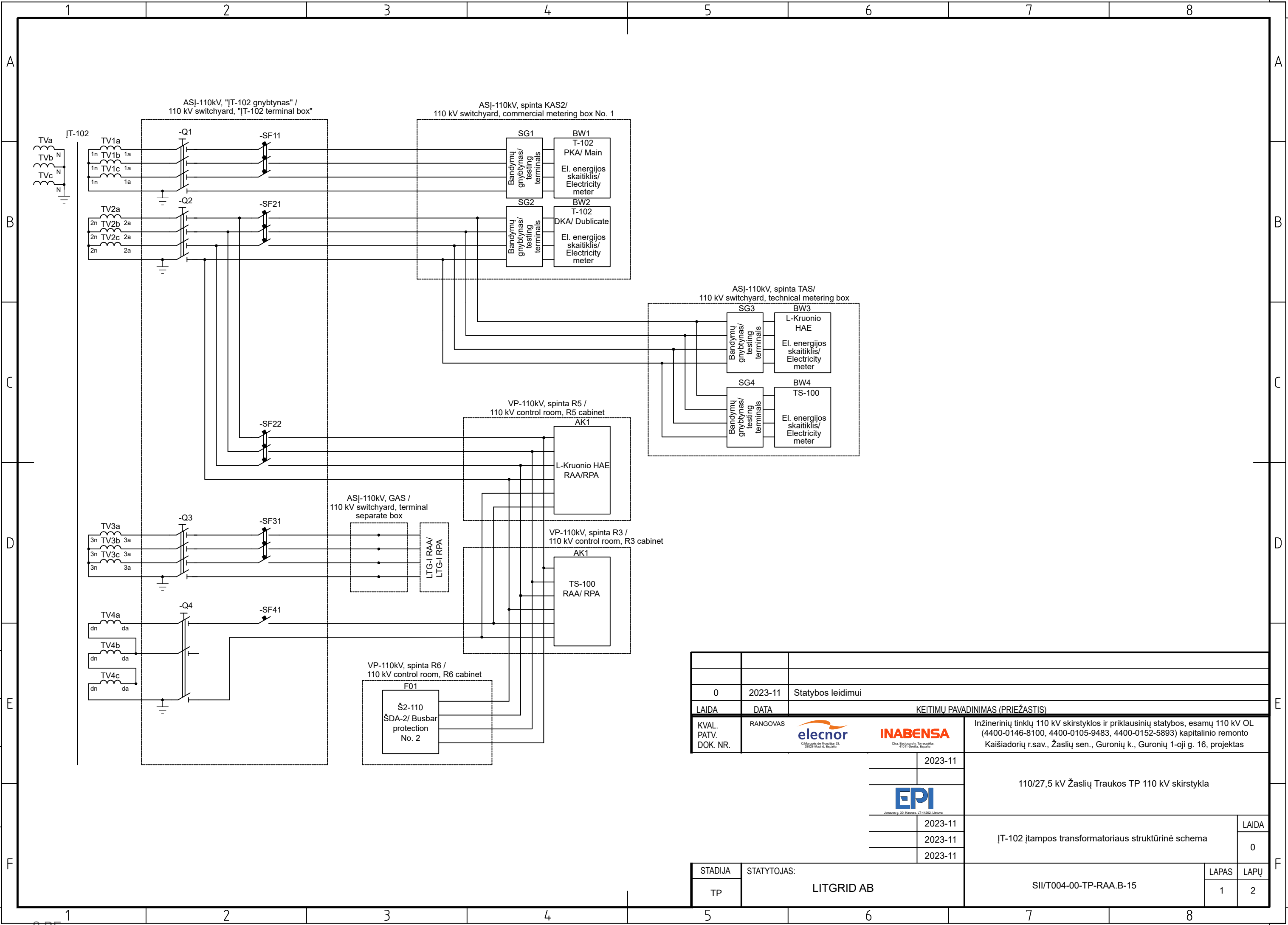


SII/T004-00-TP-RAA.B-13	LAPAS	LAPU	LAIDA
	2	2	0





Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data



0	2023-11	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	 C/Alameda de Morillas 33, 28028 Madrid, España	 C/ra. Esclata s/n, Torrecubillas, 41011-Sevilla, España	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas		
 Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44062, Lietuva			2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla		
						2023-11
2023-11	0					
2023-11						
2023-11						
STADIJA	STATYTOJAS:			SII/T004-00-TP-RAA.B-15	LAPAS	LAPŲ
TP	LITGRID AB				1	2

