

Statytojas/užsakovas	LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131 Vilnius			
Techninio projekto rengėjas				
Statinio projekto pavadinimas	Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas			
Adresas	Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė			
Statinio projekto Nr.	2022/20-02-TP-RAA-PT			
Investicinis numeris	E1N6260898			
Statinio kategorija	Kilnojami įrenginiai			
Statinio paskirtis	Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai			
Statybos rūšis	Rekonstravimas			
Statinio pavadinimas	110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė			
Statinio projekto etapas	Techninis projektas			
Statinio projekto dalis	Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	Bylos (segtuvo) žymuo	RAA-PT	
		Segtuvas	1	
Bylos pavadinimas	Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	Bylos laida	0	
		Bylos išleidimo data	2023-02-09	
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
	Direktorius			
	Statinio projekto vadovas			
	Statinio projekto dalies vadovas			

TURINYS

1	STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	3
2	STATINIO PROJEKTO DALIES SEGTUVŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	5
3	STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	6
4	PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS	7
5	AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	8
5.1	NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS PROJEKTUI RENGTI	8
5.1.1	NORMATYVINIAI DOKUMENTAI	8
5.1.2	KOMPIUTERINĖ PROGRAMINĖ ĮRANGA, KURIA NAUDOJANTIS PARENGTA ŠI PROJEKTO DALIS.	10
5.2	STATINIO SPRENDINIŲ AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	11
5.3	TRUMPŲJŲ JUNGIMŲ SKAIČIAVIMAS.....	11
5.4	SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS.....	12
5.5	ĮTAMPOS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS.....	14
5.6	110 KV PRIJUNGINIŲ RELINĖ APSAUGA	18
5.7	110 KV AS SPINTOS.....	18
6	DARBŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI	19
6.1	DARBO PROJEKTO RUOŠIMAS	19
6.2	RELINĖS APSAUGOS ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS	19
6.3	RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS ĮRENGINIŲ DERINIMAS	20
6.4	REKONSTRAVIMO PABAIGA	22
7	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	23
7.1.1	TECHNINIAI REIKALAVIMAI LAUKO IR VIDAUS SPINTŲ VIDINIO MONTAŽO LAIDAMS / TECHNICAL REQUIREMENTS FOR INDOOR & OUTDOOR CABINETS INTERNAL INSTALATION WIRING LEADS	23
7.1.2	TECHNINIAI REIKALAVIMAI KONTROLINIAMS KABELIAMS JUNGIANTIEMS RELINĖS APSAUGOS/AUTOMATIKOS IR ATVIROS SKIRSTYKLOS PIRMINIUS ĮRENGINIUS/ TECHNICAL REQUIREMENTS FOR CONTROL CABLES BETWEEN RELAY PROTECTION/CONTROL AND PRIMARY EQUIPMENT.....	23
7.1.3	TECHNINIAI REIKALAVIMAI APŠVIETIMO, APSAUGŲ, SIGNALIZACIJOS BEI VALDYMO GRANDINIŲ MAITINIMO AUTOMATINIAMS JUNGIKLIAMS/TECHNICAL REQUIREMENTS FPR AUTOMATIC SWITCHES FOR LIGHTING, PROTECTION, ALARM AND CONTROL CIRCUIT	39
8	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS.....	42
9	BRĖŽINIAI.....	44

1 STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas. AB „Energijos skirstymo operatorius“ dalis 2022/20-01-TP			
1.	BD	Bendroji dalis	
2.	SP	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
3.	SK-1	Konstrukcijų dalis	
4.	SK-2	Konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos	
5.	E-1	Elektrotechnikos dalis	
6.	E-2	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos	
7.	PVA-1	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
8.	PVA-2	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis. Techninės specifikacijos	
9.	KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	
0	2023-02	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.			Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas 110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė
	PV		
	PDV		
Statinio projekto sudėties žiniaraštis			Laida
			0
LT	LITGRID AB		Lapas
			Lapų
		2022/20-02-TP-RAA-PT.PSŽ	1 2

**Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m.,
Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas.
LITGRID AB dalis
2022/20-02-TP**

1.	E-PT	Elektrotechnikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
2.	RAA-PT	Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
3.	TIS-PT	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
4.	EEA-PT	Elektros energijos apskaitos ir matavimų dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
5.	SK-PT	Konstrukcijų dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	
6.	KS-PT	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje	

2022/20-02-TP-RAA-PT.PSŽ

Lapas	Lapų	Laida
2	2	0

This image shows a completely blank white rectangular area enclosed within a thin black border. There are no markings, text, or illustrations present on the page.

0	2023-02	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas		
			110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė		
	PV				
	PDV				
LT	LITGRID AB		2022/20-02-TP-RAA-PT.BSŽ	Lapas	Lapų
				1	2

4 PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

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

--	--	--

0	2023-02	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas	
	PV	
	PDV	
Projekto derinimų lapas		Laida
		0
LT	LITGRID AB	2022/20-02-TP-RAA-PT.PDL
		Lapas Lapų
		1 1

5 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

5.1 NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS PROJEKTUI RENGTI

5.1.1 NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos			
LR įstatymai						
1.	Nr. I-1240	LR Statybos įstatymas. 2020-05-01				
2.	Nr. I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas. 2020-05-01				
3.	Nr. I-446	LR Žemės įstatymas. 2020-01-01				
4.	Nr. I-1120	LR Teritorijų planavimo įstatymas. 2020-01-01				
5.	Nr. VIII-1881	LR elektros energetikos įstatymas 2020-06-01				
6.	Nr. IX-1004	LR Atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymas. 2020-02-18				
7.	Nr. IX-1672	Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas 2020-05-01				
8.	Nr. IX-2135	LR Elektroninių ryšių įstatymas. 2020-01-17				
9.	Nr. XIII-2166	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 2019-06-06				
	Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:					
10.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas				
11.	STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas				
12.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra				
13.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. bandymų				
0	2023-02	Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.			Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas			
			110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė			
	PV			Aiškinamasis raštas	Laida	
	PDV				0	
LT	LITGRID AB		2022/20-02-TP-RAA-PT.AR		Lapas	Lapų
					1	11

9					
Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos		
		laboratorių ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas			
14.	STR 1.12.05:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.			
15.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys			
16.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.			
17.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.			
	Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai				
18.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.			
19.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.			
20.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.			
21.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga.			
22.	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo.			
	Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:				
23.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai.			
24.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija.			
25.	2019-10-01	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.			
26.	DT 5-00	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje.			
27.	2020-05-01	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.			
28.	2020-01-01	Elektros tinklų apsaugos taisyklės.			
29.	2020-01-01	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės			
30.	ST 2074851.01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai.			
31.	2020-05-01	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės.			
			Lapas	Lapų	Laida
2022/20-02-TP-RAA-PT.AR			2	11	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
32.	2010-08-18	Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos.	
33.	2020-05-01	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.	
34.	2018-12-06	Atliekų tvarkymo taisyklės	
35.	2018-07-01	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	
36.	2018-08-15	Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės	
37.	HN 104:2011	Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko	

**5.1.2 KOMPIUTERINĖ PROGRAMINĖ ĮRANGA, KURIA NAUDOJANTIS
PARENGTA ŠI PROJEKTO DALIS**

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

5.2 STATINIO SPRENDINIŲ AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Techninis projektas parengtas AB ESO užsakymu. Jame pateikiami esminiai 110/35/10 kV Kazlų Rūdos TP 110 kV skirstyklos techniniai sprendimai dėl galios transformatorių keitimo iš 16 MVA į 25 MVA. Šioje projekto dalyje yra numatyti pagrindiniai techniniai reikalavimai 110 kV dalies relinei apsaugai, automatikai ir valdymui.

Šiuo metu galios transformatorių prijunginiuose įrengti kombinuoti srovės ir įtampos transformatoriai ST/ĮT-T101 ir ST/ĮT-T102. Abiejų matavimo transformatorių parametrai identiški:

- Srovės: 50-100/5 A 0.2S, Fs5, 10 VA;
50-100/5 A 0.2S, Fs5, 10 VA;
300-600/5 A 5P20, 30 VA;
300-600/5 A 5P20, 50 VA;
300-600/5 A 5P20, 50 VA;
- Įtampos - $0,1/\sqrt{3}$ kV: 0.2 15 VA;
 $0,1/\sqrt{3}$ kV: 0.2 10 VA;
0,1 kV: 3P 30 VA.

Padidinus galios transformatorių galią perskaičiuojamos vardinės srovės 110 kV pusėje:

25 MVA galios transformatorių vardinė srovė:

- $I_{V110-25} = 125,5$ A (115 kV apvija).

Iš vardinės srovės skaičiavimų matyti, jog transformatoriaus vardinė srovė 110 kV pusėje viršija nominalią ST/ĮT-T101 (ST/ĮT-T102) vardinę srovę skirtą apskaitos grandinėms, tad projektuojamas ST/ĮT-T101 (ST/ĮT-T102) keitimas į naujus srovės transformatorius.

5.3 TRUMPŲJŲ JUNGIMŲ SKAIČIAVIMAS

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 trumpųjų jungimo srovių santykis su srovės transformatorių pirmine srove ir prie jų jungiamų relinių apsaugų tipas.

5.3-1 lentelė. Kazlų Rūdos TP trumpųjų jungimų vertės.

Sistemos režimas	Pastotė	Trumpojo jungimo srovė			
		$I_1^{(3)}$		$3I_0$	
Maksimalus	Kazlų Rūdos TP	5358	6429*	3292	3950*
Minimalus	Kazlų Rūdos TP	2142	2570*	1341	1609*
* - įvertintas galimas trumpojo jungimo srovės padidėjimas 20-25% perspektyvoje.					
2022/20-02-TP-RAA-PT.AR				Lapas	Lapų
				4	11
				Laida	
					0

5.4 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 5 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 priimtos pagal dažniausiai pasitaikančias pastaruoju 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 apskaitos ir matavimų dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje“, Nr. 2022/20-02-TP-EEA-PT.

Antrinių apvijų apkrovos skaičiavimas:

ST–T101 (ST-T102) srovės transformatoriaus apsaugų grandinėms naudojamas 2,5 mm² laidas, 50 m ilgio ir jo specifinė varža - 0,0179 Ω. Norint patikrinti srovės transformatoriaus tinkamumą skaičiuojame antrinių apvijų apytikrę apkrovą.

Laido (CU 2,5 mm²) apkrova $S_L = (0,0179 \times 1,2 \times 50 / 2,5) \Omega \times (5A)^2 = 10,74 \text{ VA};$

Kontaktų apkrova $S_K = 0,1 \Omega \times (5A)^2 = 2,5 \text{ VA};$

RAA terminalo apkrova $S_{SK} = 0,4 \text{ VA};$

Skaičiuojam antrinės apvijos apkrovą:

$S_1 = 10,74 + 2,5 + 0,4 = 13,64 \text{ VA}.$

Pagal Litgrid AB atnaujintą „Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV matavimo transformatoriams su dujų, nesukeliančių visuotinio atšilimo, izoliacija“ techninių reikalavimų 9.3 skyrių relinės apsaugos antrinių apvijų vardinė išėjimo galia turi būti ne mažesnė nei 30 VA

Vardinio paklaidos ribojimo faktoriaus skaičiavimas.

Skaičiavimų formulės:

- $ALF_V \approx ALF_0 \times (R_{rel} + R_p + R_L + R_{ST}) / (R_V + R_{ST}),$

- $ALF_0 = K_p \times (I_{sk} / I_V),$

- $R_V = S_V / i_V^2,$

- $R_L = 1,2 \times 0,0179 \times L / s \text{ (vario laidų)}.$

Skaičiavimuose naudojami žymėjimai:

2022/20-02-TP-RAA-PT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	11	0

- 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.

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 $I_{sk} / I_v = \geq 20$.

5.4-1 lentelė. Šynų diferencinės ir MSA apsaugų srovės matavimo transformatorių ALF skaičiavimų rezultatai.

	R_E , Ω	R_K , Ω	L , m	S , mm^2	R_L , Ω	I_v , A	i_v , A	S_v , VA	R_{ST} , Ω	I_{Kmax} , A	ALF
ST-T101 ŠDA-1	0,01	0,1	50	2,5	0,43	600	5	30	0,28	6429	$20 \geq 4,60$
ST-T101 MSA	0,01	0,1	50	2,5	0,43	600	5	30	0,28	6429	$20 \geq 11,80$
ST-T102 ŠDA-2	0,01	0,1	50	2,5	0,43	600	5	30	0,28	6429	$20 \geq 4,60$
ST-T102 MSA	0,01	0,1	50	2,5	0,43	600	5	30	0,28	6429	$20 \geq 11,80$

Transformatoriaus maksimalios srovės apsaugai (MSA) ir ŠDA apsaugų grandinėms skirtos srovės matavimo transformatorių antrinės apvijos parenkamos 30 VA antrinės apvijos galios ir 5P20 tikslumo klasės.

Lentelėje pateikiami pagrindiniai srovės matavimo transformatorių parinkimo skaičiavimo rezultatai. Tikslūs parametrai bei reikalavimai pateikti techninėse specifikacijose.

2022/20-02-TP-RAA-PT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	11	0

5.4-2 lentelė. Srovės matavimo transformatorių duomenys.

Prijunginys	Pirminė apvija	Antrinė apvija	Transf. koefic.	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova (VA)
ST-T101	P1-P2	1S1-1S2	Žiūrėti: 2022/20-02-TP-EEA-PT			
		2S1-2S2				
		3S1-3S2	600/5 A	RAA	5P20	30 VA
		4S1-4S2	600/5 A	RAA	5P20	30 VA
		5S1- 5S	600/5 A	RAA	5P20	30 VA
ST-T102	P1-P2	1S1-1S2	Žiūrėti: 2022/20-02-TP-EEA-PT			
		2S1-2S2				
		3S1-3S2	600/5 A	RAA	5P20	30 VA
		4S1-4S2	600/5 A	RAA	5P20	30 VA
		5S1- 5S	600/5 A	RAA	5P20	30 VA

5.5 ĮTAMPOS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PANAUDOJIMAS

Kombinuotus įtampos ir srovės transformatorius ST/ĮT-T101 ir ST/ĮT-102 planuojama pakeisti naujais srovės transformatoriais. Kadangi nelieta kombinuotų matavimų transformatorių esamas įtampos grandinės skirtas komercinei pagrindinei ir komercinei dubliuojančiai apskaitai bei RAA įrenginiams reikia perkelti prie esamų šyninių įtampos transformatorių.

Tam tikslui reikia patikrinti ĮT-101 ir ĮT-102 tinkamumą.

5.5-1 lentelė. Esamų 110 kV įtampos transformatorių antrinių apvijų techninės charakteristikos

Eil. Nr.	Įtampos transformatorius	Charakteristikos pavadinimas			
		Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė	
1.	ĮT-101	I apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
		II apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
		III apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1$	10	3P
2.	ĮT-102	I apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
		II apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
		III apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1$	10	3P

Antrinės apvijos galia

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

Pagal EIT 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

2022/20-02-TP-RAA-PT.AR

Lapas	Lapų	Laida
7	11	0

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 %.

Skaičiavimuose priimta:

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

Pirmos įtampos transformatorių antrinės apvijos apkrova apskaičiuojama:

$$S_{1\sum} = S_{sk1} + S_{rl}$$

$$S_{sk1} \text{ (elektros energijos skaitiklis EPQS)} = (\text{skaitiklių skaičius vnt.}) * (\text{skaitiklio apkrova VA}) = 2 \times 2,5 = 5 \text{ VA};$$

$$S_{rl} \text{ (įtampos kontrolės ir tarpinė relės)} = 8 \text{ VA.}$$

$$S_{1\sum} = 5 + 8 = 13 \text{ VA.}$$

Įtampos transformatoriaus, vienos fazės, pirmos antrinės apvijos vardinė galia:

$$S_{1\sum} \leq S_{1N}; \quad 13 \leq 25 \text{ VA}$$

$$S_{1N} = 25 \text{ VA.}$$

Antros įtampos transformatorių antrinės apvijos apkrova:

$$S_{sk1} \text{ (elektros energijos skaitiklis EPQS)} = (\text{skaitiklių skaičius vnt.}) * (\text{skaitiklio apkrova VA}) = 3 \times 2,5 = 7,5 \text{ VA};$$

$$S_{RAA} \text{ (RAA terminalas)} = (\text{terminalų skaičius vnt.}) * (\text{terminalo apkrova VA}) = 4 \times 0,5 = 2,0 \text{ VA};$$

$$S_{2\sum} = S_{sk1} + S_{RAA} = 7,5 + 2,0 = 9,5 \text{ VA.}$$

Įtampos transformatoriaus, vienos fazės, antros antrinės apvijos vardinė galia:

$$S_{2\sum} \leq S_{2N}; \quad 9,5 \text{ VA} \leq 25 \text{ VA}$$

$$S_{2N} = 25 \text{ VA.}$$

Trečios įtampos transformatorių antrinės apvijos apkrova:

$$S_{RAA} \text{ (RAA terminalas)} = (\text{terminalų skaičius vnt.}) * (\text{terminalo apkrova VA}) = 4 \times 0,5 = 2,0 \text{ VA};$$

$$S_{2\sum} = S_{RAA} = 2,0 = 2 \text{ VA.}$$

Įtampos transformatoriaus, vienos fazės, antros antrinės apvijos vardinė galia:

$$S_{2\sum} \leq S_{2N}; \quad 2 \text{ VA} \leq 10 \text{ VA}$$

$$S_{2N} = 10 \text{ VA.}$$

Įtampos nuostolių kabelyje skaičiavimas

RAA įtampos grandinės. Esamos (skaičiavimui imame ilgiausią ir galingiausią įtampos grandinę)

įtampos grandinių ilgis nuo IT-101 iki RAA spintų yra 70m. Apskaičiuojame įtampos nuostolius pagal formulę:

$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U;$$

U_f = apvijos fazinė įtampa.

S_{ap} – apvijos apkrova.

$$R = (\varphi \times l) / S;$$

φ – variui 0,0179 (santykinis laidumas);

l – laido ilgis;

S – laido skerspjūvis.

Jei naudosime 4 mm² skerspjūvio laidininką, tokiu atveju:

$$R = (\varphi \times l) / S = (0,0179 \times 70) / 4 = 0,179 \, \Omega;$$

$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U_f = (0,179 \times 9,5) / 57,75 = 0,05 \, V;$$

$$\Delta U\% = (\Delta U 100\%) / U_f = (0,04 \times 100) / 57,75 = 0,089 \, \%$$

Atviro trikampio įtampos grandinės. Esamos (skaiciavimui imame ilgiausią ir galingiausią įtampos grandinę) įtampos grandinių ilgis nuo IT-101 iki RAA spintų yra 70m. Apskaičiuojame įtampos nuostolius pagal formulę:

$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U;$$

U_f = apvijos fazinė įtampa.

S_{ap} – apvijos apkrova.

$$R = (\varphi \times l) / S;$$

φ – variui 0,0179 (santykinis laidumas);

l – laido ilgis;

S – laido skerspjūvis.

Jei naudosime 4 mm² skerspjūvio laidininką, tokiu atveju:

$$R = (\varphi \times l) / S = (0,0179 \times 70) / 4 = 0,67125 \, \Omega;$$

$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U_f = (0,179 \times 9,5) / 57,75 = 0,023 \, V;$$

$$\Delta U\% = (\Delta U 100\%) / U_f = (0,04 \times 100) / 57,75 = 0,04 \, \%$$

5.5-1 lentelė. 110 kV įtampos transformatoriaus matavimų apvijos galingumo parinkimas.

2022/20-02-TP-RAA-PT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	11	0

Įtampos transformatorius	Skaitikliai, VA	Įtampos gr. ARI, VA	RAA, VA	Perspektyva, VA	Suminė apkrova VA	Kabelio ilgis, m	Kabelio gyslų skerspjūvis mm ²	Įtampos kritimas, %	vardinė apkrova, VA
--------------------------	-----------------	---------------------	---------	-----------------	-------------------	------------------	---	---------------------	---------------------

IŅ-T-101 /ŅT-102	I apvija	Apskaita	ŅiŅrēti: 2022/20-02-TP-EEA-PT								
	II apvija	Apskaita	7,5	-	-	-	9,5	70	4	0,089	25
		RAA	-	-	2,0	-					
	III apvija	RAA	-	-	2,0	-	-	150	4	0,04	10

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.

2022/20-02-TP-RAA-PT.AR	Lapas	Lapq	Laida
	10	11	0

5.6 110 KV PRIJUNGINIŲ RELINĖ APSAUGA

Nepaisant kombinuotų srovės ir įtampos transformatorių keitimo, tiek 110 kV galios transformatorių prijunginių, tiek ŠDA relinės apsaugos nesikeičia. Pagal projektavimo sąlygas sąnaudų žiniaraštyje numatomi tik RAA nuostatų keitimai.

5.7 110 KV AS SPINTOS

Kombinuotų srovės ir įtampos transformatorių gnybtų spintos buvo pakeistos prieš porą metų vykusios rekonstrukcijos metu, tad šių spintų keitimas nenumatomas. Kadangi vietoje kombinuotų transformatorių projektuojami tik srovės transformatoriai, todėl nereikalingą įrangą ir gnybtynus reikės išmontuoti ir pakeisti pavadinimus.

6 DARBŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

6.1 DARBO PROJEKTO RUOŠIMAS

Darbo projektas turi būti paruoštas lietuvių kalba ir pasirašytas atestuotų projektuotojų (turinčių teisę Lietuvos Respublikoje vykdyti 110 kV pastočių 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.

6.2 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

0	2023-02	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.				Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas	
				110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė	
PV					
PDV					
				Darbų techniniai reikalavimai	
LT	LITGRID AB			2022/20-02-TP-RAA-PT.SŽ	
				1	4

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, 15, 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 įtampos megommetru. Izoliacija bandoma 2000 – 2500 įtampos megommetru. Aparatai, prietaisai, kuriems 1000 – 2500 V įtampa neleistina, bandymo metu turi būti atjungti.

6.3 RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS ĮRENGINIŲ DERINIMAS

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

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

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

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

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

2022/20-02-TP-RAA-PT.DT	Lapas	Lapų	Laida
	2	4	0

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 gamyklinė technine dokumentacija.
4. Susipažinti su Užsakovo pateiktais relinės apsaugos ir automatikos įrenginių nustatymais.
5. Paruošti relinės apsaugos ir automatikos įrenginių vidinių konfigūracijų projektą.
6. Vidinės konfigūracijas suvesti į specializuotą programinę įrangą.
7. Gauti pavedimą arba nurodymą ir įforminti leidimą dirbti LITGRID AB elektros tinkluose.
8. Įvykdyti būtinas darbų saugos priemones (organizacines ir technines), numatytas pavedime ir nurodyme, vykdant šiuos darbus.
9. Praveisti darbuotojams darbe saugos instruktažą darbo vietoje.
10. Patikrinti medžiagą ir įrangos komplektiškumą ir išdėstyti jas darbo vietoje.

Darbo eiga :

1. Patikrinti išorinį ir vidinį montажą.
2. Atlikti antrinių grandinių izoliacijos matavimus ir bandymus.
3. Užkrauti relinės apsaugos ir automatikos terminalus programine įranga su vidinėmis konfigūracijomis.
4. Atlikti relių ir kitų antrinių grandinių elementų bei atskirų funkcijų 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 $U=0.8*U_V$.
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.

6.4 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.

7 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

7.1.1 TECHNINIAI REIKALAVIMAI LAUKO IR VIDAUS SPINTŲ VIDINIO MONTAŽO LAIDAMS / TECHNICAL REQUIREMENTS FOR INDOOR & OUTDOOR CABINETS INTERNAL INSTALLATION WIRING LEADS

0	2023-02	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.				Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas	
	PV			110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė	
	PDV				
				TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	
					Laida
					0
LT	LITGRID AB			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS	Lapas
					Lapų
					1
					19

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material				
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents			
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psł. Nr. Pg. No.		
1.	Lauko spintų vidinio montažo laidas/ Outdoor cabinets internal installation wiring lead	-	Laido tipo žymėjimas pagal gamintojo katalogą/ Lead type marking according to the manufacturer's catalog:				
				2022/20-02-TP-RAA-PT.TS			
				Lapas	Lapų	Laidų	
				2	19	0	

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.
			Gamintojas/ Manufacturer		

26						
Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material			
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents		
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.	
			Pagaminimo šalis/ Country of production			
1.1.	Standartai / Standards:					
1.1.1.	Vidinio montažo laido gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Internal installation wiring lead manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 9001 ^{b)}				
			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS			
			Lapas	Lapų	Laida	
			4	19	0	

27

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material									
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents								
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.							
1.1.2.	Vidinio montažo laido gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Internal installation wiring lead manufacturer's environmental management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 14001 ^{b)}										
1.1.3.	Vidinio montažo laidas turi būti pagamintas pagal vieną iš nurodytų standartų/ Internal installation wiring Lead must be manufactured according to one of the following standards	LST EN 50525-2-31, LST EN 50525-3-31, DIN VDE 0281-3 ^{a)}										
1.1.4.	Vidinio montažo laido degumo klasė ne mažesnė kaip (pagal EN 13501-6)/ Class of reaction to fire performance for internal installation wiring lead shall be not less than (according to EN 13501-6)	E _{ca} ^{a)}										
1.2.	Aplinkos sąlygos / Ambient conditions:											
1.2.1.	Eksplotavimo sąlygos ¹⁾ / Operating conditions ¹⁾	Lauke / Outdoor										
1.2.2.	Maksimali leistina ilgalaikio darbo (eksplotavimo aplinkos) temperatūra ne žemesnė kaip ¹⁾ / Highest operating ambient temperature shall be not less than ¹⁾ , °C	+70 ^{a)}										
			<table><tr><td rowspan="2">2022/20-02-TP-RAA-PT.TS</td><td>Lapas</td><td>Lapų</td><td>Laida</td></tr><tr><td>5</td><td>19</td><td>0</td></tr></table>			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS	Lapas	Lapų	Laida	5	19	0
2022/20-02-TP-RAA-PT.TS	Lapas	Lapų	Laida									
	5	19	0									

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.
1.2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip ^{1)/} Lowest operating ambient temperature shall be not higher than ^{1)/} , °C	-30 ^{a)}			
1.2.4.	Leistina instaliavimo temperatūra ne aukštesnė kaip ^{1)/} Permissible installation temperature shall be not higher than ^{1)/} , °C	+5 ^{a)}			
1.2.5.	Leistina laidininko temperatūra trumpo jungimo metu (kai trumpo jungimo trukmė iki 5s) turi būti ne žemesnė kaip ^{1)/} Permissible short circuit temperature (when short circuit duration up to 5 sec) of the conductor shall be not less than ^{1)/} , °C	+160 ^{a)}			
1.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija / Main characteristics and construction:				
1.3.1.	Vardinė įtampa U ₀ /U / Nominal voltage U ₀ /U, V	≥300/500			
1.3.2.	Bandyimo įtampa / Test voltage, V D.C.	≥ 500			
1.3.3.	Minimalus laido lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis kaip / Minimum lead bending radius shall be not less than, mm	Dx8			
1.3.4.	Laidininko izoliacija / Conductor's insulation	PVC arba XLPE, arba halogenų neturintis mišinys ^{2), a)}			
1.4.	Laidininkų tipai (reikalavimas netaikomas pagrindinės įrangos gamintojų lauko spintoms) / Conductor's types (this requirement does not apply to primary equipment manufacturers outdoor cabinets)				
			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		
					Lapas
					Lapų
					Laida
					6
					19
					0

29

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material								
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents							
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.						
1.4.1.	Lauko spintų vidinio montažo laidams ¹⁾ / For Outdoor cabinets wiring leads ¹⁾	Monolitinė apvali atkaitinto vario gysla / Single round annealed copper wire 1,0 mm ²									
2.	Vidaus spintų vidinio montažo laidas/ Indoor cabinets internal installation wiring lead	-	Laido tipo žymėjimas pagal gamintojo katalogą/ Lead type marking according to the manufacturer's catalog:								
			Gamintojas/ Manufacturer								
			Pagaminimo šalis/ Country of production								
2.1.	Standartai / Standards:										
2.1.1.	Vidinio montažo laido gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Internal installation wiring lead manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 9001 ^{b)}									
2.1.2.	Vidinio montažo laido gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Internal installation wiring lead manufacturer's environmental management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 14001 ^{b)}									
				2022/20-02-TP-RAA-PT.TS	<table><tr><td>Lapas</td><td>Lapų</td><td>Laida</td></tr><tr><td>7</td><td>19</td><td>0</td></tr></table>	Lapas	Lapų	Laida	7	19	0
Lapas	Lapų	Laida									
7	19	0									

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.
2.1.3.	Vidinio montažo laidas turi būti pagamintas pagal vieną iš nurodytų standartų/ Internal installation wiring Lead must be manufactured according to one of the following standards	LST EN 50525-2-31, LST EN 50525-3-31, DIN VDE 0281-3 ^{a)}			
2.1.4.	Vidinio montažo laido degumo klasė ne mažesnė kaip (pagal EN 13501-6)/ Class of reaction to fire performance for internal installation wiring lead shall be not less than (according to EN 13501-6)	E _{ca} ^{a)}			
2.2.	Aplinkos sąlygos / Ambient conditions:				
2.2.1.	Eksplotavimo sąlygos ¹⁾ / Operating conditions ¹⁾	Patalpoje / Indoors			
2.2.2.	Maksimali leistina ilgalaikio darbo (eksplotavimo aplinkos) temperatūra ne žemesnė kaip ¹⁾ / Highest operating ambient temperature shall be not less than ¹⁾ , °C	+70 ^{a)}			
2.2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip ¹⁾ / Lowest operating ambient temperature shall be not higher than ¹⁾ , °C	-30 ^{a)}			
2.2.4.	Leistina instaliavimo temperatūra ne aukštesnė kaip ¹⁾ / Permissible installation temperature shall be not higher than ¹⁾ , °C	+5 ^{a)}			
			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		Lapas 8
					Lapų 19
					Laida 0

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material								
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents							
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.						
2.2.5.	Leistina laidininko temperatūra trumpo jungimo metu (kai trumpo jungimo trukmė iki 5s) turi būti ne žemesnė kaip ¹⁾ / Permissible short circuit temperature (when short circuit duration up to 5 sec) of the conductor shall be not less than ¹⁾ , °C	+160 ^{a)}									
2.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija / Main characteristics and construction:										
2.3.1.	Vardinė įtampa U ₀ /U / Nominal voltage U ₀ /U, V	≥300/500									
2.3.2.	Bandymo įtampa / Test voltage, V D.C.	≥ 500									
2.3.3.	Minimalus laido lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis kaip / Minimum lead bending radius shall be not less than, mm	Dx8									
2.3.4.	Laidininko izoliacija / Conductor's insulation	PVC									
2.4.	Laidininkų tipai (reikalavimas netaikomas pagrindinės įrangos gamintojų lauko spintoms) / Conductor's types (this requirement does not apply to primary equipment manufacturers outdoor cabinets)										
2.4.1.	Vidaus spintų vidinio montažo laidams / For indoor cabinets wiring leads*	Lanksti, daugiavielė suvytų atkaitintų varinių vijų gysla / Annealed copper wires, stranded flexible 1,0 mm ²									
Pastaba / Note: * - Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus , atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis / During Technical design, values can be adjusted, but only to more worst conditions , according to actual environmental conditions data.											
			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		<table><tr><td>Lapas</td><td>Lapų</td><td>Laida</td></tr><tr><td>9</td><td>19</td><td>0</td></tr></table>	Lapas	Lapų	Laida	9	19	0
Lapas	Lapų	Laida									
9	19	0									

**7.1.2 TECHNINIAI REIKALAVIMAI KONTROLINIAMS KABELIAMS JUNGIANTIEMS RELINĖS APSAUGOS/AUTOMATIKOS IR
ATVIROS SKIRSTYKLOS PIRMINIUS ĮRENGINIUS/ TECHNICAL REQUIREMENTS FOR CONTROL CABLES BETWEEN RELAY
PROTECTION/CONTROL AND PRIMARY EQUIPMENT**

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, įspildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material			
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents		
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psł. Nr. Pg. No.	
1.	Ekranuotas kontrolinis kabelis / Shielded control cable	-	Kabelio tipo žymėjimas pagal gamintojo katalogą/ Cable type marking according to the manufacturer's catalog:			
			Gamintojas/ Manufacturer			
			Pagaminimo šalis/Country of production			
1.1.	Standartai / Standards:					
1.1.1.	Kabelio gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The cable's manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 9001 ^{b)}				
1.1.2.	Kabelio gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The cable's manufacturer's environmental management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 14001 ^{b)}				
				2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		
				Lapas	Lapų	Laidų
				10	19	0

33											
Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material								
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents							
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.						
1.1.3.	Kabelio charakteristikos ir konstrukcija pagal vieną iš nurodytų standartų/ Cable specifications and design according to one of the following standards	LST HD 627, LST HD 604, IEC 60502, LST HD 603 ^{a)}									
1.1.4.	Kabelio degumo klasė ne mažesnė kaip (pagal EN 13501-6)/ Class of reaction to fire performance for cable shall be not less than (according to EN 13501-6)	E _{ca} ^{a)}									
1.2.	Aplinkos sąlygos / Ambient conditions:										
1.2.1.	Eksplotavimo sąlygos ¹⁾ / Operating conditions ¹⁾	Patalpoje ir žemėje, ir lauke/ Indoor, underground, outdoor									
1.2.2.	Maksimali leistina ilgalaikio darbo (eksplotavimo aplinkos) temperatūra ne žemesnė kaip ¹⁾ / Highest operating ambient temperature shall be not less than ¹⁾ , °C	+ 70									
1.2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip ¹⁾ / Lowest operating ambient temperature shall be not higher than ¹⁾ , °C	- 35									
1.2.4.	Leistina instaliavimo temperatūra ne aukštesnė kaip ¹⁾ / Permissible installation temperature shall be not higher than ¹⁾ , °C	- 5									
				2022/20-02-TP-RAA-PT.TS	<table><tr><td>Lapas</td><td>Lapų</td><td>Laida</td></tr><tr><td>11</td><td>19</td><td>0</td></tr></table>	Lapas	Lapų	Laida	11	19	0
Lapas	Lapų	Laida									
11	19	0									

34							
Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material				
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents			
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psł. Nr. Pg. No.		
1.2.5.	Leistina laidininko temperatūra trumpo jungimo metu (kai trumpo jungimo trukmė iki 5s) turi būti ne žemesnė kaip ¹⁾ / Permissible short circuit temperature (when short circuit duration up to 5 sec) of the conductor shall be not less than ¹⁾ , °C	+ 160					
1.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija / Main characteristics and construction						
1.3.1.	Vardinė įtampa Uo/U/ Nominal voltage Uo/U, V	≥ 450/750 ^{a)}					
1.3.2.	Bandymo įtampa/ Test voltage, V D.C.	≥ 2500 ^{a)}					
1.3.3.	Minimalus kabelio lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis kaip / Minimum cable bending radius shall be not less than, mm	Dx12 ^{a)}					
1.3.4.	Kabelio išorinio apvalkalo izoliacija / Cable outer sheath insulation	PVC arba halogenų neturintis mišinys ²⁾ , ^{a)}					
1.3.5.	Kabelio išorinis apvalkalas turi būti/ Cable outer sheath must be	Atsparus UV spinduliams/ Resistant For UV rays ^{a)}					
1.3.6.	Kabelio ekranavimas / Cable shielding						
1.3.6.1.	Jungtims tarp pastotės valdymo pulto (PVP) ir atviros skirstyklos (AS) įrenginių/ For connections between station control room and switchyard equipment	Su koncentrinės varinės juostos laidininku ^{a)} / With concentric copper tape conductor ^{a)}					
1.3.7.	Laidininkų izoliacija / Conductor's insulation	PVC arba XLPE, arba halogenų neturintis mišinys ²⁾ , ^{a)}					
1.3.8.	Gyslų žymėjimas / Cable cores marking						
			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		Lapas	Lapų	Laida
					12	19	0

35						
Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material			
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents		
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psł. Nr. Pg. No.	
1.3.8.1.	Kai gyslų skaičius kabelyje ≤ 5/ cables with up to 5 cores	Spalvinis ^{a)} / Color coded ^{a)}				
1.3.8.2.	Kai gyslų skaičius kabelyje ≥ 5/ cables with more than 5 cores	Skaitinis ^{a)} / Numerical ^{a)}				
1.3.9.	Laidininkų tipas / Conductor type	Varinė monolitinė apvali atkaitinto vario gysla ^{a)} / Single round monolith copper wire ^{a)}				
1.3.10.	Laidininko skerspjūvis / Conductor cross section					
1.3.10.1	Jungtims tarp pastotės valdymo pulto ir atviros skirstyklos (AS) įrenginių/ For connections between station control room and switchyard equipment, mm ²	≥ 1,5 ^{a)}				
1.3.10.2	Jungtims pastotės valdymo pulto (PVP) viduje/ For inside connections in the station control room*, mm ²	≥1,0 ^{a)}				
2.	Neekranuotas kontrolinis kabelis / Non-shielded control cable	-	Kabelio tipo žymėjimas pagal gamintojo katalogą/ Cable type marking according to the manufacturer's catalog:			
			Gamintojas/ Manufacturer			
			Pagaminimo šalis/Country of production			
2.1.	Standartai / Standards:					
				2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		
				Lapas	Lapų	Laida
				13	19	0

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.
2.1.1.	Kabelio gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The cable's manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 9001 ^{b)}			
2.1.2.	Kabelio gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The cable's manufacturer's environmental management system shall be evaluated by certificate	LST EN ISO 14001 ^{b)}			
2.1.3.	Kabelio charakteristikos ir konstrukcija pagal vieną iš nurodytų standartų/ Cable specifications and design according to one of the following standards	LST HD 627, LST HD 604, IEC 60502, LST HD 603 ^{a)}			
2.1.4.	Kabelio degumo klasė ne mažesnė kaip (pagal EN 13501-6)/ Class of reaction to fire performance for cable shall be not less than (according to EN 13501-6)	E _{ca} ^{a)}			
2.2.	Aplinkos sąlygos / Ambient conditions:				
2.2.1.	Eksplotavimo sąlygos ¹⁾ / Operating conditions ¹⁾	Patalpoje, žemėje, lauke/ Indoor, underground, outdoor			
2.2.2.	Maksimali leistina ilgalaikio darbo (eksplotavimo aplinkos) temperatūra ne žemesnė kaip ¹⁾ / Highest operating ambient temperature shall be not less than ¹⁾ , °C	+ 70			
			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		
			Lapas Lapų Laida		
			14 19 0		

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, įspildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, įspildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, įspildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.
2.2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip ^{1)/} Lowest operating ambient temperature shall be not higher than ^{1)/} , °C	- 35			
2.2.4.	Leistina instaliavimo temperatūra ne aukštesnė kaip ^{1)/} Permissible installation temperature shall be not higher than ^{1)/} , °C	- 5			
2.2.5.	Leistina laidininko temperatūra trumpo jungimo metu (kai trumpo jungimo trukmė iki 5s) turi būti ne žemesnė kaip ^{1)/} Permissible short circuit temperature (when short circuit duration up to 5 sec) of the conductor shall be not less than ^{1)/} , °C	+ 160			
2.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija / Main characteristics and construction				
2.3.1.	Vardinė įtampa U _o /U/ Nominal voltage U _o /U, V	≥ 450/750 ^{a)}			
2.3.2.	Bandymo įtampa/ Test voltage, V D.C.	≥ 2500 ^{a)}			
2.3.3.	Minimalus kabelio lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis kaip / Minimum cable bending radius shall be not less than, mm	Dx12 ^{a)}			
2.3.4.	Kabelio išorinio apvalkalo izoliacija / Cable outer sheath insulation	PVC arba halogenų neturintis mišinys ²⁾ , ^{a)}			
2.3.5.	Kabelio išorinis apvalkalas turi būti/ Cable outer sheath must be	Atsparus UV spinduliams/ Resistant For UV rays ^{a)}			
2.3.6.	Kabelio ekranavimas/ Cable shielding				
			2022/20-02-TP-RAA-PT.TS		
				Lapas	Lapų
				15	19
					Laida
					0

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.
2.3.6.1.	Jungtims pastotės valdymo pulto (PVP) viduje/ For inside connections in the station control room	Be koncentrinės varinės juostos laidininko ^{a)} / Without concentric copper tape conductor ^{a)}			
2.3.7.	Laidininkų izoliacija/ Conductor's insulation	PVC arba XLPE, arba halogenų neturintis mišinys ^{2), a)}			
2.3.8.	Gyslų žymėjimas / Cable cores marking				
2.3.8.1.	Kai gyslų skaičius kabelyje ≤ 5/ cables with up to 5 cores	Spalvinis ^{a)} / Color coded ^{a)}			
2.3.8.2.	Kai gyslų skaičius kabelyje ≥ 5/ cables with more than 5 cores	Skaitinis ^{a)} / Numerical ^{a)}			
2.3.9.	Laidininkų tipas / Conductor type	Varinė monolitinė apvali atkaitinto vario gysla ^{a)} / Single round monolith copper wire ^{a)}			
2.3.10.	Laidininko skerspjūvis / Conductor cross section				
2.3.10.1	Jungtims tarp pastotės valdymo pulto ir atviros skirstyklos (AS) įrenginių/ For connections between station control room and switchyard equipment*, mm ²	≥1,5 ^{a)}			
2.3.10.2	Jungtims pastotės valdymo pulto (PVP) viduje/ For inside connections in the station control room, mm2	≥ 1,0 ^{a)}			
				2022/20-02-TP-RAA-PT.TS	
				Lapas	Lapų
				16	19
				Laida	0

Eil. Nr./ Seq. No.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr. Pg. No.

Pastabos:/ Notes:

Gamintojas gali vadovautis standartais ir sertifikatais lygiaverčiais šiuose reikalavimuose nurodytiems IEC standartams ir ISO sertifikatams/ The manufacturer may follow the standards and certificates equivalent to IEC standards and ISO certificates specified in these requirements

- 1) - Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions.
- 2) - Halogenų neturintis, tinklinis apvalkalo mišinys (angl.Halogen free, cross-linked sheathing compounds); Halogenų neturintis, termoplastinis apvalkalo mišinys (angl.Halogen free, thermoplastic sheathing compounds).

Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by contractor to justify required parameter of the equipment:

- a) Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment;
- b) Atitikties sertifikato, išduoto licencijuotos nepriklausomos įstaigos, kopija/ Copy of the conformity certificate issued by notified conformity assessment independent body.

7.1.3 TECHNINIAI REIKALAVIMAI APŠVIETIMO, APSAUGŲ, SIGNALIZACIJOS BEI VALDYMO GRANDINIŲ MAITINIMO AUTOMATINIAMS JUNGIKLIAMS/TECHNICAL REQUIREMENTS FPR AUTOMATIC SWITCHES FOR LIGHTING, PROTECTION, ALARM AND CONTROL CIRCUIT

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė
1.	Standartai/ Standards	
1.1.	Turi atitikti standartą/ Shall meet requirements of standard	LST EN 60947
1.2.	Turi būti pažymėti ženklų / Shall be marked with the mark	“CE”
1.3.	Korpuso medžiagos nedegumo kategorija/ The category of housing flammability	FV0 pagal IEC 60695-11-10 (arba V0 pagal UL94)/ FVO according to IEC 60695-11-10 (or V0 according to UL94)
2.	Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions	

2022/20-02-TP-RAA-PT.TS

Lapas	Lapų	Laida
17	19	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė
2.1.	Eksplotavimo sąlygos / Operating conditions	Patalpoje (ar lauko spintoje)/ Indoor (or in the outdoor cabinet)
2.2.	Apsaugos laipsnis / Degree of protection	IP2X
3.	Papildomi kontaktai padėties signalizacijai/ Auxiliary contacts for position indication	1NA+1NU (jei nenurodyta kitaip)/ 1NO+1NC (unless specified otherwise)
4.	Techniniai reikalavimai/ Technical requirements	
4.1.	Vardinis dažnis, Nominal frequency, Hz	50
4.2.	Vardinė izoliacijos įtampa/ Nominal insulation voltage, V	≥500
4.3.	Vardinė impulsinė įtampa/ Nominal impulse voltage, kV	≥4
4.4.	Išjungimo geba/ Short circuit rupturing capacity:	
4.4.1.	Nuolatinės srovės automatiniams jungikliams/ For direct current MCBs, kA	≥6
4.4.2.	Kintamos srovės automatiniams jungikliams/ For alternating current MCBs, kA	≥10
4.5.	Atsparumas susidėvimui (darbo ciklų skaičius) / Service life(number of operation cycles):	
4.5.1.	Elektrinis, vnt./ Electrical, quantity	≥10000
4.5.2.	Mechaninis, vnt./ Mechanical, quantity	≥20000
4.6.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje), mm ² / Connection capacity for conductor (in 1 phase), mm ²	≥2,5
4.7.	Laidininko prijungimas /Method of conductor connection	Varžtiniais gnybtais/ By screw terminals
4.8.	Atkabiklis/ Interruptor	Be reguliatoriaus/ Without adjustment
4.8.1.	Poveikis / Operation	Nuo šiluminės - elektromagnetinės perkrovos / From thermal-electromagnetic overload
4.9.	Vardinė srovė ir išjungimo charakteristika/ Nominal current and tripping characteristic	Parenka spintų gamintojas pagal tiekiamos įrangos duomenis / Shall be selected by manufacturer of cabinet according to supplied equipment data
4.10.	Tvirtinimo būdas/ Mounting method	Kaiščių pagalba ant montažinio DIN 35 bėgelio (šynos)/ Snap-on fixing on standard DIN 35 rail (busbar)
4.11.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma / Shall be specified on the MCB unit :	
4.11.1.	Vardinė srovė/ Nominal current	
4.11.2.	Kategorija /Category	
4.11.3.	Mnemoschema / Mnemoscheme	
4.11.4.	Ijungimo ir išjungimo padėties / ON/OFF positions	

2022/20-02-TP-RAA-PT.TS

Lapas	Lapų	Laida
18	19	0

Patient Information	
Full Name	
Date of Birth	
Gender	
Address	
City	
State	
Zip	
Phone	
Medical History	
Allergies	
Current Medications	
Past Medical History	
Family History	
Social History	
Physical Examination	
Vital Signs	
Laboratory Tests	
Imaging Studies	
Diagnosis	
Treatment Plan	
Follow-up	

8 SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

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

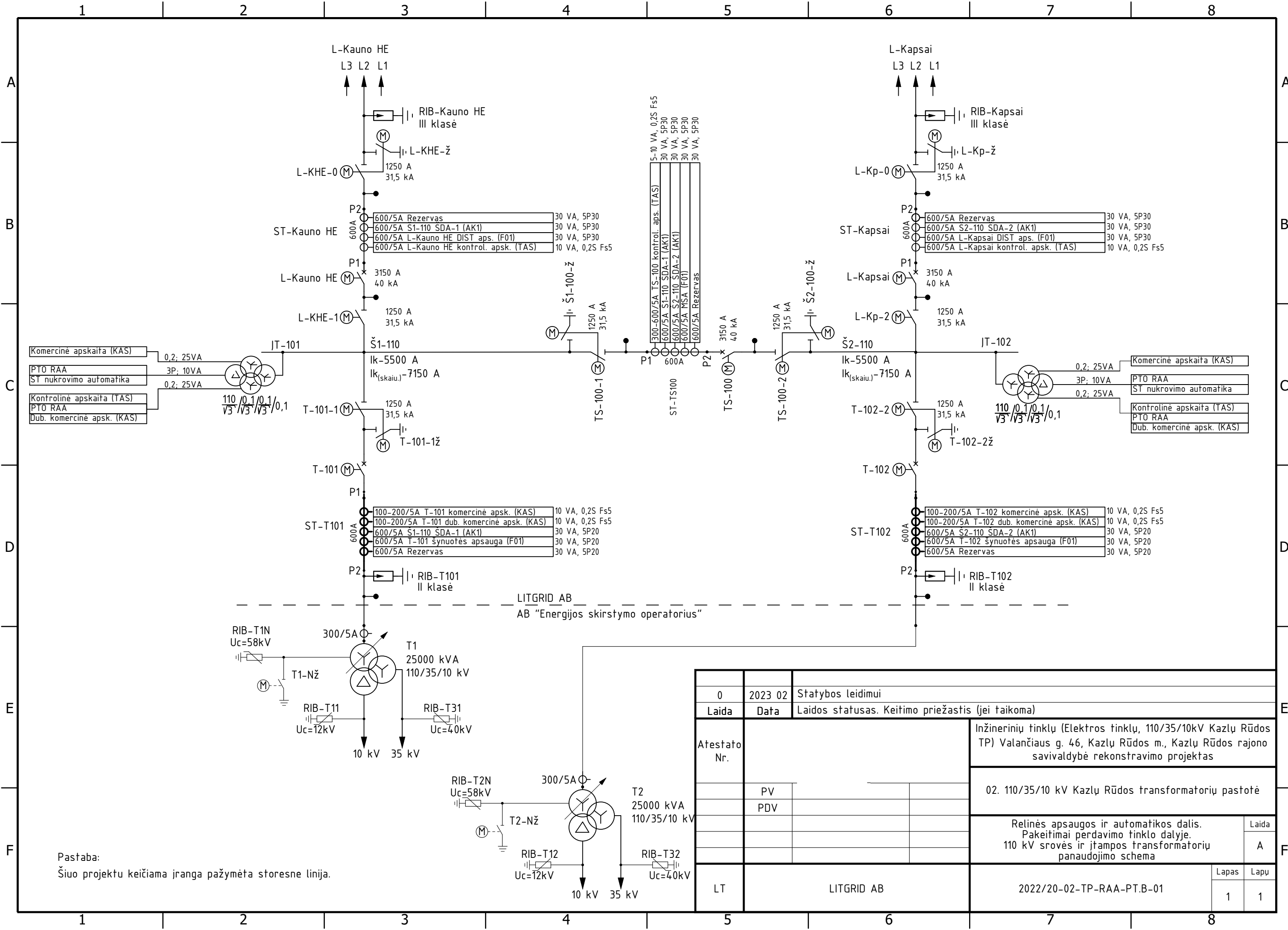
Sąnaudų kiekių žiniaraščiai parengiami vadovaujantis reglamento STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatomis ir LST 1516:2015 [5.34] nustatytais reikalavimais.

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
IRENGINIŲ IR PAGRINDINIŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS					
1.	Iki 6 mm ² imtinai kontroliniai kabeliai		m.	300	
2.	Automatiniai jungikliai su papildomais kontaktais padėties signalizacijai		kompl.1	2	
MONTAVIMO DARBAI					
1.	Naujų srovės grandinių prijungimas prie esamų lauko tarpinių gnybtų spintų		kompl.	2	
2.	Nereikalingų, gnybtų ir kitos smulkios įrangos išmontavimas iš lauko tarpinių gnybtų spintų		kompl.	2	
3.	Naujai projektuojamų automatinių jungiklių sumontavimas ir pajungimas esamose IT-T101 ir IT-T102 įtampos transformatorių spintose.		vnt.	2	
4.	Papildomų gnybtų sumontavimas IT-T101 ir IT-T102 įtampos transformatorių spintose.		vnt.	12	
5.	Kontrolinių kabelių komplektavimas ir tiesimas lauke, kai laidų skerspjūvis iki 6 mm ² imtinai		m.	300	
DERINIMO DARBAI					
1.	Įtampos transformatorius ir jo antrinės grandinės		kompl.	2	
2.	Srovės transformatorius		kompl.	2	
3.	Matavimo transformatorių charakteristikų patikrinimas, srovės ir įtampos transformatorių apvijų matavimai bei protokolų įforminimas		kompl.	2	
4.	Schemų, dokumentacijos atnaujinimas		kompl.	1	
5.	RAA įrangos nuostatų keitimas		kompl.	2	
0	2023-02	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas		
	PV		110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė		
	PDV				
			Sąnaudų kiekių žiniaraštis		
LT	LITGRID AB		2022/20-02-TP-RAA-PT.SŽ		Lapas 1
					Lapų 2

Pastabos:

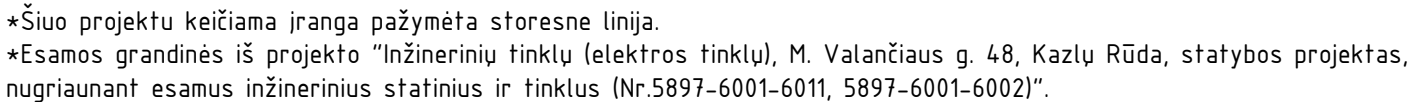
1. Sąnaudų kiekių žiniaraštis yra skirtas Užsakovui, orientacinis, todėl negali būti pagrindu komplektuojant įrengimus, medžiagas bei skaičiuojant darbų apimtį. Rangovai, ruošdami pasiūlymus konkursui, gali jais naudotis patikslinę pagal savo vykdytų darbų praktiką ir patirtį.
2. Jeigu pateiktame sąraše 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 nustatytais 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.

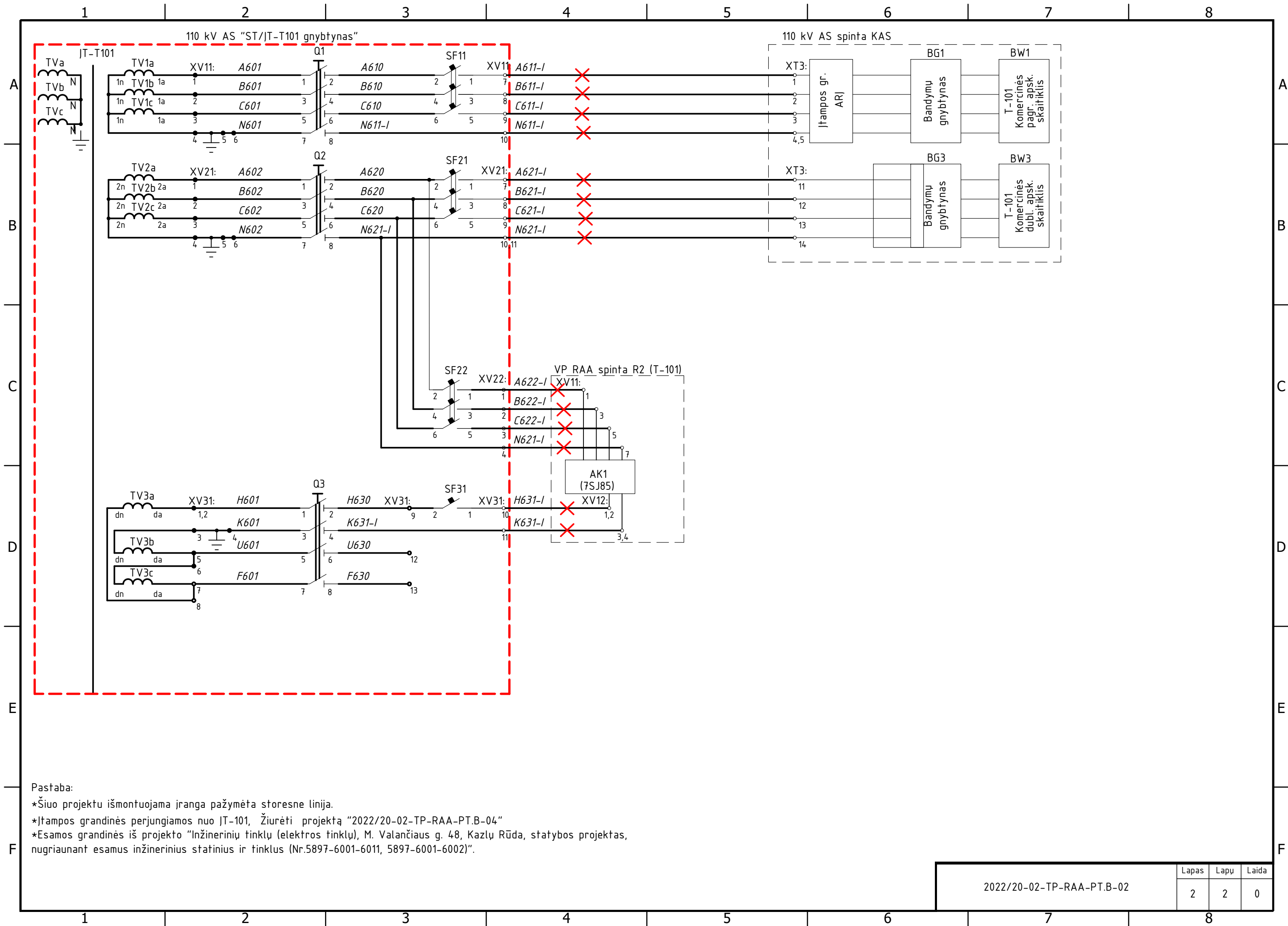
9 BRĚŽINIAI

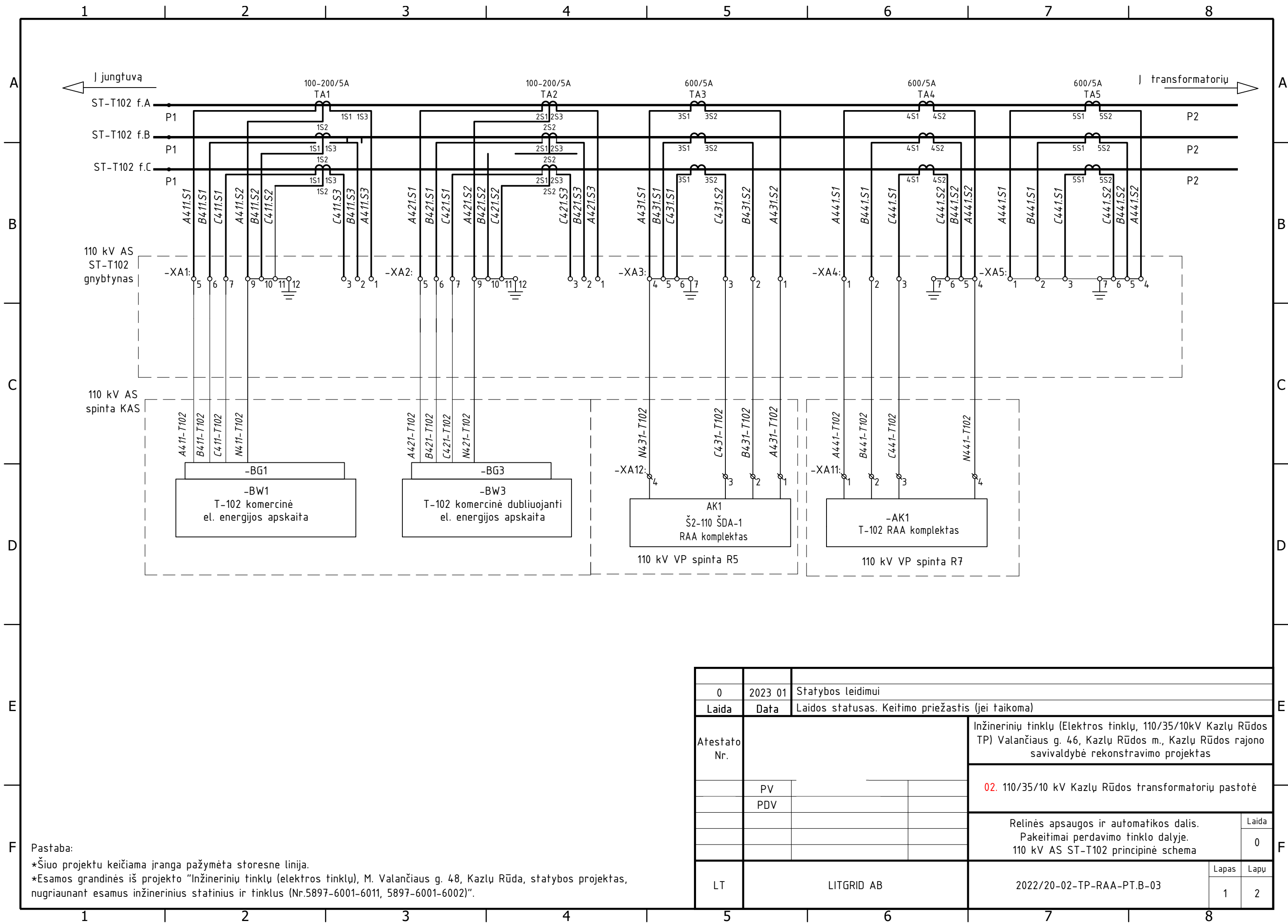


Pastaba:
Šiuo projektu keičiama įranga pažymėta storesne linija.

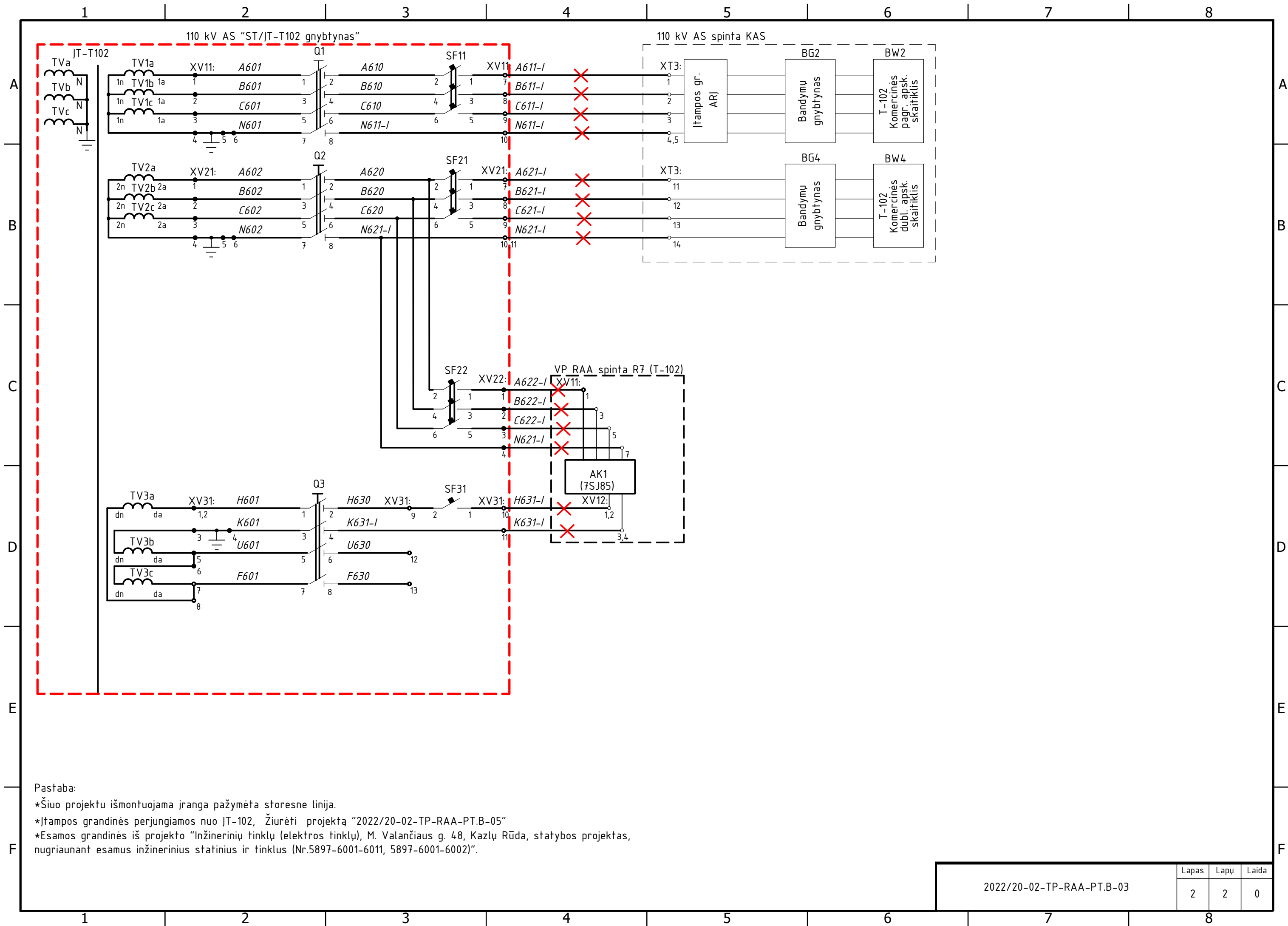
0	2023 02	Statybos leidimui				
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.				Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas		
				02. 110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė		
	PV					
	PDV					
					Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje. 110 kV srovės ir įtampos transformatorių panaudojimo schema	Laida
				A		
LT	LITGRID AB			2022/20-02-TP-RAA-PT.B-01	Lapas	Lapų
					1	1

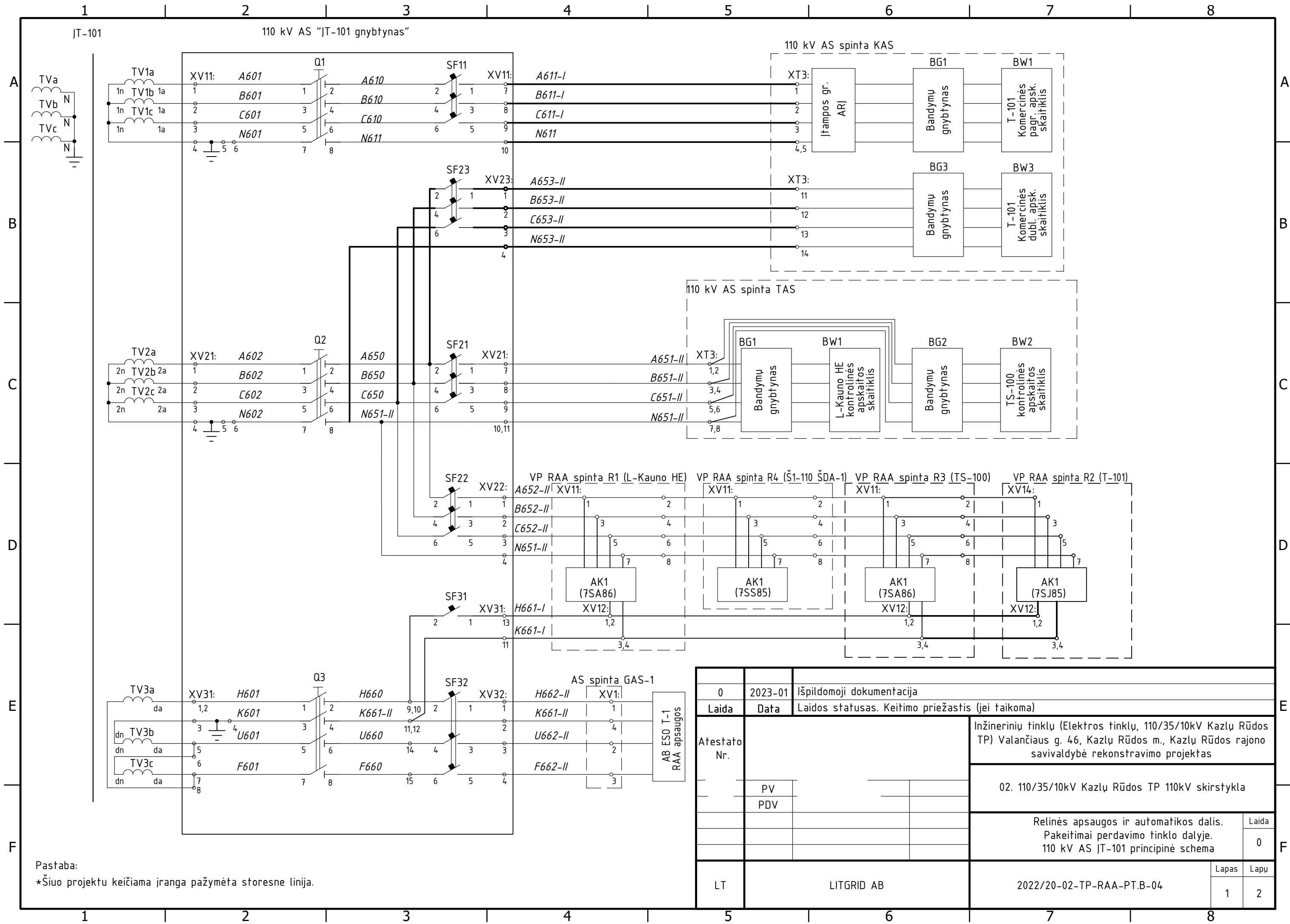






0	2023 01	Statybos leidimui				
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				E
Atestato Nr.				Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas		F
				02. 110/35/10 kV Kazlų Rūdos transformatorių pastotė		
	Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje. 110 kV AS ST-T102 principinė schema	Laida				
		0				
LT	LITGRID AB			2022/20-02-TP-RAA-PT.B-03	Lapas	Lapų
					1	2





Pastaba:
*Šiuo projektu keičiama įranga pažymėta storesne linija.

0	2023-01	Išpildomoji dokumentacija	
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	PV PDV		Inžinerinių tinklų (Elektros tinklų, 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP) Valančiaus g. 46, Kazlų Rūdos m., Kazlų Rūdos rajono savivaldybė rekonstravimo projektas
			02. 110/35/10kV Kazlų Rūdos TP 110kV skirstykla
			Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Pakeitimai perdavimo tinklo dalyje. 110 kV AS JT-101 principinė schema
			Laida 0
LT	LITGRID AB		2022/20-02-TP-RAA-PT.B-04
		Lapas 1	Lapų 2

