



Statytojas / Užsakovas	LITGRID AB
Projekto rengėjas	
Sutarties pavadinimas	
Statinio projekto pavadinimas	ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
Statinio naudojimo paskirtis	INŽINERINIAI STATINIAI – INŽINERINIAI TINKLAI – ELEKTROS TINKLAI
Statinio adresas	VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25
Statinio projekto Nr.	ED2201
Investicinio projekto Nr.	Nr. PPRV19063
Statinio kategorija	YPATINGASIS STATINYS
Statybos rūšis	REKONSTRAVIMAS (unikalus Nr. 4100-2081-1027)
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Statinio pavadinimas	110/10 KV NEMENČINĖS TP. 110 KV SKIRSTYKLA
Statinio projekto dalis	Elektrotechnika

Byla (knyga)	E-T1
Bylos laida	0
Bylos išleidimo data	2022-10-13

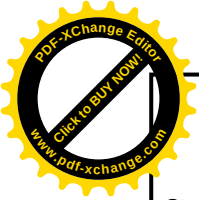
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas



**ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25,
REKONSTRAVIMO PROJEKTAS**

Statinio projekto pavadinimas

LITGRID AB, patvirtinta 2022.10.19 Nr. 22NU-377

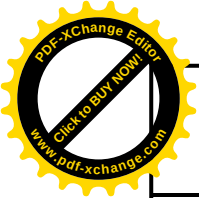


STATINIO PROJEKTO DALIŲ SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO LENTELĖ

Statinio projekto pavadinimas

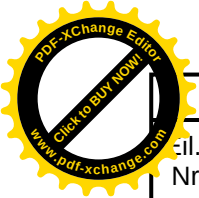
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Atsakingo projekto dalies vadovo vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
1.	ED2201-XX-RTP-BD-T1			
2.	ED2201-XX-RTP-SO-T1			
3.	ED2201-00-RTP-SP-T1 ED2201-00-RTP-SP.TS-T1			
4.	ED2201-XX-RTP-SK-T1 ED2201-XX-RTP-SK.TS-T1			
5.	ED2201-XX-RTP-E-T1 ED2201-XX-RTP-E.TS-T1 ED2201-XX-RTP-E-T2 ED2201-XX-RTP-E.TS-T2			
6.	ED2201-XX-RTP-PVA-T1 ED2201-XX-RTP-PVA.TS-T1 ED2201-XX-RTP-PVA-T2 ED2201-XX-RTP-PVA.TS-T2 ED2201-XX-RTP-PVA-T3 ED2201-XX-RTP-PVA.TS-T3 ED2201-XX-RTP-ER-T1 ED2201-XX-RTP-ER.TS-T1 ED2201-XX-RTP-AS-T1 ED2201-XX-RTP-AS.TS-T1 ED2201-XX-RTP-GSS-T1 ED2201-XX-RTP-GSS.TS-T1			
AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIAUS“ DALIS				
7.	ED2201-XX-PRTP-E-ST-T1			
8.	ED2201-XX-PRTP-KS-ST-T1			



STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Bylos laida	Bylos pavadinimas	Pastabos	
1.	ED2201-XX-RTP-BD-T1	0	Bendroji dalis		
2.	ED2201-00-RTP-SP-T1	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis		
3.	ED2201-00-RTP-SP.TS-T1	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis. Techninės specifikacijos		
4.	ED2201-XX-RTP-SO-T1	0	Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas		
5.	ED2201-XX-RTP-SK-T1	0	Statybinės-architektūrinė dalis		
6.	ED2201-XX-RTP-SK.TS-T1	0	Statybinės-architektūrinė dalis. Techninės specifikacijos		
7.	ED2201-XX-RTP-E-T1	0	Elektrotechnika		
8.	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1	0	Elektrotechnika. Techninės specifikacijos		
9.	ED2201-XX-RTP-E-T2	0	Elektrotechnika. EPL		
10.	ED2201-XX-RTP-E.TS-T2	0	Elektrotechnika. EPL. Techninės specifikacijos		
11.	ED2201-XX-RTP-PVA-T1	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Relinė apsauga ir automatika		
12.	ED2201-XX-RTP-PVA.TS-T1	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Relinė apsauga ir automatika. Techninės specifikacijos		
13.	ED2201-XX-RTP-PVA-T2	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Elektros energijos apskaita ir matavimai		
14.	ED2201-XX-RTP-PVA.TS-T2	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Elektros energijos apskaita ir matavimai. Techninės specifikacijos		
15.	ED2201-XX-RTP-PVA-T3	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas		
16.	ED2201-XX-RTP-PVA.TS-T3	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas. Techninės specifikacijos		
17.	ED2201-XX-RTP-ER-T1	0	Elektroniniai ryšiai (telekomunikacijos)		
18.	ED2201-XX-RTP-ER.TS-T1	0	Elektroniniai ryšiai (telekomunikacijos). Techninės specifikacijos		
19.	ED2201-XX-RTP-AS-T1	0	Apsauginė signalizacija		
20.	ED2201-XX-RTP-AS.TS-T1	0	Apsauginė signalizacija. Techninės specifikacijos		
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas					
0	2022-04-26	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
			ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
			XX; Projekto sudėties žiniaraštis		LAIDA
					0
			ED2201-XX-RTP-BD-T1.PSŽ		LAPAS
		1	2		



eil. Nr.	Bylos žymuo	Bylos laida	Bylos pavadinimas	Pasta
21.	ED2201-XX-RTP-GSS-T1	0	Gaisro aptikimas ir signalizavimas	
22.	ED2201-XX-RTP-GSS.TS-T1	0	Gaisro aptikimas ir signalizavimas. Techninės specifikacijos	
AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIAUS“ DALIS				
23.	ED2201-XX-PRTP-E-ST-T1	0	Elektrotechnika. Skirstomojo tinklo dalis	
24.	ED2201-XX-PRTP-KS-ST-T1	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas. Skirstomojo tinklo dalis	

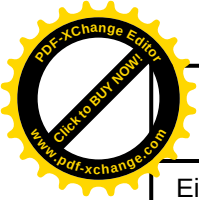
PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ, ENER-G DESIGN, UAB PAGRINDINIUS PROJEKTŲ RENGIMO IR APIPAVIDALINIMO REIKALAVIMUS.

ED2201-XX-RTP-BD-T1.PSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0



TURINYS

Statinio projekto pritarimų lentelė	2
Statinio projekto dalių sprendinių tarpusavio suderinimo lentelė	3
Statinio projekto sudėties žiniaraštis	4
Statinio projekto dalies bylų sudėties žiniaraštis	7
Statinio projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	7
Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas	9
Aiškinamasis raštas	15
Sąnaudų kiekių žiniaraščiai	42
Priedai	51
1 priedas	52
2 priedas	55
3 priedas	56
4 priedas	57
Brėžiniai	58



STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	E-T1	0	Elektrotechnika	
2.	E.TS-T1	0	Elektrotechnika. Techninės specifikacijos	

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

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

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

ED2201-XX-RTP-BD-T1.PSŽ	2	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
ED2201-XX-RTP-E-T1.BSŽ	2	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	33	0	Aiškinamasis raštas	
ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ	9	0	Sąnaudų kiekių žiniaraščiai	

PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

1 priedas	3		Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastochių įžeminimo kontūro įrengimui	
2 priedas	1		Žaibosaugos rizikos vertinimo skaičiavimai	
3 priedas	1		Išmontuojamų įrenginių, perduodamų į LITGRID AB avarinį rezervą sąrašas	
4 priedas	1		Nemenčinės TP įžeminimo varžos matavimo protokolas	

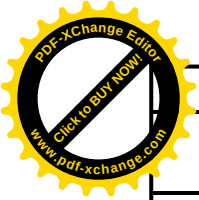
GRAFINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

ED2201-XX-RTP-E-T1.B-01	1	0	110 kV Nemenčinės TP elektrinių sujungimų schema	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02	7	0	110/10 kV Nemenčinės TP statybos darbų eiliškumas	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-03	1	0	110 kV Nemenčinės TP skirstyklos planas M1:250	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-04	1	0	Pjūvis per L-Neris-Pabradė ir T-1 narvelius M 1:150	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-05	1	0	Pjūvis per L-Atšaka Nemenčinė ir T-2 narvelius M 1:150	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-06	1	0	Pjūvis per sekcijinį narvelį M 1:150	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-07	1	0	Pjūvis per linijinius portalus M 1:150	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

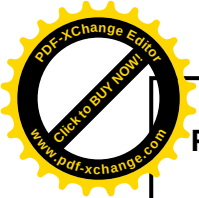
0	2022-10-07	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

	ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
	XX; Bylos sudėties žiniaraštis		LAIDA
			0
	ED2201-XX-RTP-E-T1.BSŽ	LAPAS	LAPŲ
		1	2



Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pas.
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-08	2	0	110 kV skirstyklos žaibosaugos planas	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-09	1	0	110 kV skirstyklos įžeminimo planas. M 1:250	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-10	1	0	110 kV skirstyklos apšvietimo planas. M 1:250	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-10.1	1	0	10 kV Nemenčinės TP skirstyklos apšvietimo daugialinijinė schema	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11	2	0	Kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio planas. M 1:50	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11.1	1	0	Fotomodulių sujungimo su inverteriumi principinė schema	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-12	1	0	Kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio pagrindžio apšvietimas. M 1:50	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-13	1	0	Kintamosios srovės savųjų reikmių skydo schema	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-14	1	0	Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo schema	
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-15	4	0	110 kV Nemenčinės TP skirstyklos vizualizacija	

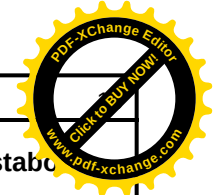
				LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				2	2	0



PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTO DALIAI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

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

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai:			
1.	Nr. I-1240	1996 m. kovo 19 d. Statybos įstatymas Nr. I-1240 (Žin. 1996, Nr. 32-788) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-01 - 2022-10-31
2.	Nr. I-1491	1996 m. rugpjūčio 13 d. Viešųjų pirkimų įstatymas Nr. I-1491 (Žin. 1996, Nr. 84-2000) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-12 - 2022-12-31
3.	Nr. I-2223	1992 m. sausio 21 d. Aplinkos apsaugos įstatymas Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr. 5-75) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-15 - 2022-12-31
4.	Nr. I-446	1994 m. balandžio 26 d. Žemės įstatymas Nr. I-446 (Žin., 1994, Nr. 34-620) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-01 - 2022-12-31
5.	Nr. I-1120	1995 m. gruodžio 12 d. Teritorijų planavimo įstatymas Nr. I-1120 (Žin., 1995, Nr. 107-2391) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-08 - 2023-01-03
6.	Nr. VIII-787	1998 m. birželio 16 d. Atliekų tvarkymo įstatymas Nr. VIII-787 (Žin., 1998, Nr. 61-1726) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-01 - 2022-12-31
7.	Nr. IX-2135	2004 m. balandžio 15 d. Elektroninių ryšių įstatymas Nr. IX-2135 (Žin., 2004, Nr. 69-2382) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-05-01
8.	Nr. IX-884	2022 m. gegužės 16 d. Energetikos įstatymas Nr. IX-884 (Žin., 2022, Nr. 56-2224) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-01 - 2023-12-31
9.	Nr. VIII-1881	2000 m. liepos 20 d. Elektros energetikos įstatymas Nr. VIII-1881 (Žin., 2000, Nr. 66-1984) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-08 - 2022-12-31
10.	Nr. XI-1375	2011 m. gegužės 12 d. Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas Nr. XI-1375 (Žin., 2011, Nr. 62-2936) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-08 - 2022-10-31
11.	Nr. XIII-2166	2019 m. birželio 6 d. Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas XIII-2166 (TAR, 2019, Nr. 9862) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-08
12.	Nr. VIII-1864	2000 m. liepos 18 d. Civilinio kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas Nr. VIII-1864 (Žin. 2000, Nr. 74-2262) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-07-22 - 2022-08-31
13.	Nr. IX-1672	2003 m. liepos 1 d. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas Nr. IX-1672 (Žin., 2003, Nr. 70-3170) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2022-05-01
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:			
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas			
0	2022-10-07	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
		ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		XX; Aiškinamasis raštas	
		LAIDA	
		0	
		ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	
		LAPAS	LAPŲ
		1	33

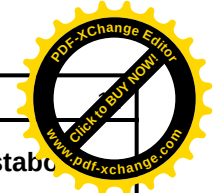


Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastaba		
14.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	Aktuali redakcija 2022-05-19		
15.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	Aktuali redakcija 2022-08-25 - 2022-10-31		
16.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	Aktuali redakcija 2016-10-12		
17.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	Aktuali redakcija 2022-06-15		
18.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali redakcija 2018-06-21		
19.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali redakcija 2022-05-02		
20.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotų statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Aktuali redakcija 2022-07-12 - 2022-10-31		
21.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Aktuali redakcija 2022-07-01 - 2022-08-31		
22.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	Aktuali redakcija 2022-05-01		
23.	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	Aktuali redakcija 2003-01-30		
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai:					
24.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas (toliau – ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įsigaliojo 2005-09-28		
25.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Aktuali redakcija 2002-11-09		
26.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga	Įsigaliojo 2008-01-04		
27.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga	Aktuali redakcija 2002-10-05		
28.	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo	Įsigaliojo 2008-03-28		
29.	STR 2.01.01(6):2008	ESR. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	Įsigaliojo 2008-03-28		
30.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	Įsigaliojo 2009-11-22		
31.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	Aktuali redakcija 2009-11-04		
32.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	Aktuali redakcija 2006-02-12		
33.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	Aktuali redakcija 2007-12-19		
34.	STR 2.03.02:2005	Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas	Aktuali redakcija 2017-08-25		
			ED2201-XX-RTP-E-T1.AR		
			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			2	33	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastaba
35.	STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai	Aktuali redakcija 2022-03-11
36.	STR 2.07.01:2003	Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai	Aktuali redakcija 2009-04-01
37.	(ES) Nr. 305/2011	2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	Aktuali redakcija 2021-07-16
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:			
38.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	Pataisa 2018-11-30
39.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija	Aktuali redakcija 2002-10-05
40.	LST 1516: 2015/1K-2021	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	Aktuali 2021-05-14
41.	ELIT Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Aktuali 2020-07-31
42.	DT 5-00, Nr. 346	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00	Aktuali 2011-07-01
43.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	Aktuali 2021-11-01
44.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Aktuali 2021-07-20
45.	Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	Aktuali 2021-07-20
46.	BGST, Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Aktuali 2022-08-04
47.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Aktuali 2022-01-01
48.	Nr. 1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	Aktuali 2022-02-05
49.	Nr. 1-52	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2013-04-01
50.	Nr. 1-1	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2012-05-01
51.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	Aktuali 2022-05-13
52.	Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Aktuali 2022-05-14
53.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Aktuali 2020-11-01
54.	Nr. 1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	Aktuali 2021-12-03
55.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali 2018-07-01
56.	IX-1672	Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas	Aktuali 2020-05-01
ED2201-XX-RTP-E-T1.AR			LAPAS 3
			LAPŲ 33
			LAIDA 0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastaba						
57.	A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	Aktuali 2022-07-01						
58.	A1-425	Kėlimo kranų naudojimo taisyklės	Aktuali 2020-05-09						
59.	A1-707	Statybinių keltuvų naudojimo ir priežiūros taisyklės	Aktuali 2020-05-09						
60.	102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	Aktuali 2020-05-01						
61.	A1-293/V-869	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	Įsigaliojo 2006-11-01						
62.	A1-103/V-265	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	Aktuali 2013-11-01						
63.	2B-132	Kelių transporto priemonių techninės būklės kontrolės atlikimo tvarkos aprašas	Aktuali 2018-11-15						
64.	Nr. 1-281	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas	Įsigaliojo 2016-11-01						
65.	1-127	Elektros energijos gamintojų ir vartotojų elektros įrenginių prijungimo prie elektros tinklų tvarkos aprašas	Aktuali 2022-03-03						
66.	1-245	Elektros tinklų statybos rūšių ir elektros įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas	Įsigaliojo 2016-11-01						
67.	534	Lietuvos Respublikos nekilnojamojo turto kadastro nuostatai	Aktuali 2022-05-01						
68.	4-459	2011 m. birželio 8 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2011/65/ES, dėl tam tikrų pavojingųjų medžiagų naudojimo ribojimo elektros ir elektroninėje įrangoje	Aktuali 2022-07-01 – 2022-09-30						
69.	D1-481	2012 m. liepos 4 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2012/19/ES, dėl elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali 2018-08-15						
70.	1907/2006	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1907/2006 dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH)	Įsigaliojo 2007-06-01						
71.	555	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1272/2008 dėl cheminių medžiagų ir mišinių klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo	Įsigaliojo 2022-06-01						
72.		KOMISIJS REGLAMENTAS (ES) 2016/1388 2016 m. rugpjūčio 17 d. dėl tinklo kodekso, kuriame nustatomi apkrovos prijungimo reikalavimai	Įsigaliojo 2016-08-18						
73.		KOMISIJS REGLAMENTAS (ES) 2017/1485 2017 m. rugpjūčio 2 d. kuriuo nustatomos elektros energijos perdavimo sistemos eksploatavimo gairės	Įsigaliojo 2017-08-02						
74.		EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 2014/30/ES 2014 m. vasario 26 d. dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su elektromagnetiniu suderinamumu, suderinimo (nauja redakcija)	Įsigaliojo 2014-02-26						
75.		EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS REGLAMENTAS (ES) Nr. 305/2011 2011 m. kovo 9 d. kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	Įsigaliojo 2011-03-09						
76.		EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS REGLAMENTAS (EB) Nr. 765/2008 2008 m. liepos 9 d. nustatantis su gaminių prekyba susijusius akreditavimo ir rinkos priežiūros reikalavimus ir panaikinantį Reglamentą (EEB) Nr. 339/93	Įsigaliojo 2008-07-09						
ED2201-XX-RTP-E-T1.AR			<table><tr><td>LAPAS</td><td>LAPŲ</td><td>LAIDA</td></tr><tr><td>4</td><td>33</td><td>0</td></tr></table>	LAPAS	LAPŲ	LAIDA	4	33	0
LAPAS	LAPŲ	LAIDA							
4	33	0							

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastaba
77.		EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVA 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)	Įsigaliojo 2014-02-26
Standartai			
78.	IEC 62271-100	Aukštos įtampos skirstomieji ir valdymo įrenginiai. 100 dalis. Kintamosios srovės jungtuvai.	Aktuali 2021-12-17
79.	IEC 62155	Tuščiaviduriai slėginiai ir neslėginiai keraminiai ir stiklo izoliatoriai, skirti naudoti elektros įrenginiuose, kurių varadinė įtampa didesnė kaip 1000 V.	Aktuali 2003-05-19
80.	IEC/TS 60815-1	Aukštos įtampos izoliatorių, skirtų naudoti užterštomis sąlygomis, parinkimas ir matmenų nustatymas. 1 dalis. Apibrėžtys, informacija ir bendrieji principai.	Aktuali 2008-10-28
81.	IEC 60376	Techninės klasės sieros heksafluorido (SF ₆) ir papildomų dujų, naudojamų jo mišiniuose, skirtuose naudoti elektros įrenginiuose, specifikacija	Aktuali 2018-05-04
82.	ISO 9001	Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai (ISO 9001:2015)	
83.	ISO 14001	Aplinkos apsaugos vadybos sistemos. Reikalavimai ir naudojimo gairės (ISO 14001:2015)	
84.	IEC 62271-102	Aukštos įtampos skirstomieji ir valdymo įrenginiai. 102 dalis. Kintamosios srovės skyrikliai ir įžeminimo jungikliai	Aktuali 2022-04-27
85.	IEC 60273	Vidaus ir lauko stulpų izoliatorių, skirtų sistemoms, kurių varadinė įtampa didesnė nei 1000 V, charakteristika.	Aktuali 1990-03-07
86.	IEC 60168	Vidaus ir lauko keraminių medžiagų arba stiklo stulpų izoliatorių, skirtų sistemoms, kurių varadinė įtampa didesnė nei 1000 V, bandymai.	Aktuali 2021-04-19
87.	IEC 61869-1	Prietaisų transformatoriai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai	Aktuali 2007-10-09
88.	IEC 61869-2	Prietaisų transformatoriai. 2 dalis. Papildomi reikalavimai srovės transformatoriams.	Aktuali 2022-01-27
89.	IEC 61869-3	Prietaisų transformatoriai. 3 dalis. Papildomi reikalavimai indukciniai įtampos transformatoriams.	Aktuali 2011-07-13
90.	IEC 61869-4	Prietaisų transformatoriai. 4 dalis. Kombinuotųjų transformatorių papildomi reikalavimai.	Aktuali 2013-11-19
91.	IEC 62155	Tuščiaviduriai slėginiai ir neslėginiai keraminiai ir stiklo izoliatoriai, skirti naudoti elektros įrenginiuose, kurių varadinė įtampa didesnė kaip 1000 V.	Aktuali 2003-05-19
92.	IEC 60296	Elektrotechninės paskirties skysčiai – Mineralinės izoliacinės alyvos elektros įrangai.	Aktuali 2020-06-26
93.	IEC 60567	Alyva užpildyta elektros įranga. Dujų mėginių ėmimas ir laisvųjų bei ištirpusių dujų analizė. Rekomendacijos.	Aktuali 2011-10-20
94.	EN 755	Aluminis ir aliuminio lydiniai – ekstruzinis strypas / strypas, vamzdis ir profiliai.	
95.	EN 50182	Oro linijų laidininkai – apvalios vielos koncentrinio klojimo suvityniniai laidininkai.	Aktuali 2013-07-26
96.	HD 627	Daugiagysliai ir kelių porų kabeliai, skirti montuoti virš ir po žeme.	Aktuali 1996-10-21
97.	HD 604	0,6/1 kV ir 1,9/3,3 kV maitinimo kabeliai su specialiu atsparumu ugniai, skirti naudoti elektrinėse.	Aktuali 2005-10-28
ED2201-XX-RTP-E-T1.AR			LAPAS
			LAPŲ
			LAIDA
			5
			33
			0



Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastaba
98.	HD 603	0,6/1 kV vardinės įtampos skirstomieji kabeliai.	Aktuali 1994-06-30
99.	IEC 60502	Maitinimo kabeliai su ekstruzine izoliacija ir jų priedai vardinei įtampai nuo 1 kV (Um = 1,2 kV) iki 30 kV (Um = 36 kV).	Aktuali 2021-02-09
100.	IEC 62561	Apsaugos nuo žaibo sistemos komponentai (LPSC).	Aktuali 2017-03-09
101.	EN 60598-2-24	Šviestuvai. 2-24 dalis. Ypatingieji reikalavimai. Ribotos paviršiaus temperatūros šviestuvai.	Aktuali 2013-06-19
102.	EN 60947-1	Žemosios įtampos skirstomieji ir valdymo įrenginiai. 1 dalis. Bendrosios taisyklės.	Aktuali 2020-04-22
103.	EN 60947-2	Žemosios įtampos skirstomieji ir valdymo įrenginiai. 2 dalis. Grandinės pertraukikliai.	Aktuali 2019-07-08
104.	EN 60695-11-10	Gaisro pavojaus bandymai . 11-10 dalis . Bandymo liepsnos . 50 W horizontalios ir vertikalios liepsnos bandymo metodai.	Aktuali 2020-09-01
105.	ISO 6383-2	Plastikai. Plėvelė ir lakštai. Atsparumo plyšimui nustatymas. 2 dalis. Elmendorfo metodas.	Aktuali 2004-07-01
Kiti Užsakovo normatyviniai dokumentai			
1.	2021-06-22 Nr. 21PRU-20	Projektavimo užduotis „110/10 kV Nemenčinės TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas“. Investicijų projekto Nr. PPRV19063	
2.	2021-08-13 Nr. 21IS-147	LITGRID AB reikalavimai techninio projekto sudėčiai http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projekto-sudeciai/3441	
3.	2021-08-13 Nr. 21NU-261	Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektu-specifikacijos/2645	
4.	-	Standartiniai techniniai reikalavimai http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632	
Kompiuterinės programinės įrangos sąrašas, pagal techninio projekto dalis			
1.	BD, E, PVA, AS, GSS, ER, SO, SP	Microsoft Windows 11 Pro, Microsoft Word, Microsoft Excel, Autodesk AutoCAD 2022	
2.	SK	Microsoft Windows 11 Pro, Microsoft Word, Microsoft Excel, Autodesk AutoCAD, Tekla, SCIA engineer	
ED2201-XX-RTP-E-T1.AR			LAPAS 6
			LAPŲ 33
			LAIDA 0



AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Išėities duomenys

Techninis projektas „Elektros tinklų Vilniaus r. sav., Nemenčinė, Bažnyčios g. 25, rekonstravimo projektas“ parengtas vadovaujantis LITGRID AB projektavimo užduotimi Nr. 21PRU-20, bei laikantis Lietuvos Respublikoje galiojančių dokumentų reikalavimų.

Pilnai rekonstruojamoje 110 kV Nemenčinės TP skirstykloje statybos eigoje bus sumontuota:

- nauja 110 kV atvira skirstykla (AS) su 2 jungtuvais transformatoriaus narveliuose;
- naujas 110 kV valdymo pultas (110 kV AS VP) su naujomis relinėmis spintomis, naujais kintamosios ir nuolatinės srovės skydais, nauja akumuliatorių baterija ir telekomunikacijų, TSPĮ spintomis.

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

Projekte numatyti prietaisai, įrengimai, skydai, kabeliai, montavimo medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo, reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra - nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, - statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Įrenginiams, juos sumontavus, pagal EITBT reikalavimus būtina atlikti bandymus ir įforminti aktais ir protokolais.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

Gaunami elektros įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montavimui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, įrengimo stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrangos prietaisų.

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemos.

Elektros įrengimai, kabeliai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

2. Statybos paruošimo ir organizavimo sprendimai

Darbų eiliškumas ir etapai aprašyti vadovaujantis PU 3.8-3.11 punktais bei AB „Energijos skirstymo operatorius“ išduotomis elektros tinklų ir įrenginių perkėlimo (rekonstravimo) sąlygomis Nr. ISK21-50626. Nemenčinės TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas numatomas 2 statybos etapais, vadovaujantis principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais, reikalingais saugiai vykdyti statybos darbus. **Pažymėtina, kad statybos paruošimo ir organizavimo sprendimai yra pateikiami ir AB „Energijos skirstymo operatorius“ skirtoje projekto byloje Nr. ED2201-XX-PRTP-E-ST-T1 bei pateikiami derinimui lygiagrečiai su LITGRID AB perduodamu derinti projektu.**

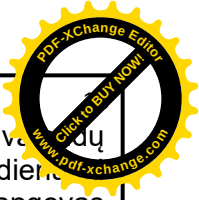
Rangovas yra atsakingas už projekto darbų vykdymo grafiko bei objekto rekonstrukcijos detalaus darbų-atjungimo grafiko parengimą ir raštišką suderinimą su perdavimo sistemos operatoriumi (PSO), skirstymo tinklo operatoriumi (STO), bei su suinteresuotomis trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo ar projektavimo sąlygas. Darbų-atjungimų grafikas parengiamas ir suderinamas ne vėliau kaip 90 kalendorinių dienų iki numatomų fizinių rangos darbų objekte pradžios. Darbų-atjungimų grafiką Rangovas turi atnaujinti, iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir / arba jų atlikimo terminui daugiau nei per 1 mėnesį.

Prieš darbų pradžią Rangovas turi būti sudaręs ir suderinęs darbų, OL atjungimo grafikus, apie darbų pradžią informavęs žemės sklypų savininkus, naudotojus, kertamus inžinerinius tinklus eksploatuojančias įstaigas.

Organizuojant darbus perdavimo tinklo oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, vadovautis LITGRID AB ir AB ESO elektrotechnikos darbuotojų tarpusavio santykių nuostatais.

Prieš planuojamų darbų pradžią, Rangovas privalo informuoti Statytoją apie numatomą ryšio

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	33	0



nutraukimą bei užpildyti ryšio nutraukimo darbų plano formą. Apie planuojamą ne ilgesnį nei 4 val. trukmės per mėnesį ryšio nutraukimą Rangovas praneša Statytojui iš anksto, likus ne mažiau kaip 14 dienų iki numatytų darbų pradžios. Apie planuojamą ilgesnį nei 4 valandų per mėnesį ryšio nutraukimą Rangovas praneša Statytojui likus ne mažiau kaip 3 mėnesiams iki numatomų darbų atlikimo dienos.

Nemenčinės TP 110 kV skirstyklos rekonstravimo eigos schemos pateiktos brėžinyje Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02.

Paruošiamasis etapas (orientacinė darbų trukmė – apie 2 sav.)

Paruošiamieji darbai neatjungiant įtampas:

1. Esant poreikiui, dėl laikinų schemų įgyvendinimo, prieš darbų pradžią (kiekvieno etapo pradžią) LITGRID AB Rangovas parengia detalizuotus laikinių sujungimų technologinius projektinius sprendinius (schemas ir / ar kitus reikiamus brėžinius) ir juos suderina su AB ESO ir LITGRID AB.
2. Pasirašomas teritorijos priėmimo–perdavimo aktas.
3. Darbo vietos paruošimas. Sumontuojami atitvarai, skirti atitverti darbų zoną nuo veikiančių įrenginių.
4. Atliekamas žemės sklypo ribų ženklavimas.
5. Sumontuojamos laikinos atramos šalia galios transformatorių T-1 ir T-2.
6. Esamame GAS skyde sumontuojami papildomi laikini nutraukiami gnybtai bei išrinkimo raktai, atliekami derinimo darbai T-1, T-2 blokuočių bei RAA apsaugų grandinėse tam atvejui, jei bus užmaitintas kitas transformatorius per laikiną jungtį. Darbus atlieka LITGRID AB Rangovas.

Paruošiamieji darbai atjungiant įtampą (orientacinė darbų trukmė – apie 6 val.)

Vykdomas pilnas Nemenčinės TP atjungimas:

Pilnas Nemenčinės TP atjungimas nuo 110 kV tinklo galimas tik balandžio – rugsėjo periodu, neilgiau kaip 12 val. laikotarpyje. Atjungimo atveju Verkių TP, Paberžės TP, Sužionių TP ir Buivydyžių TP turi veikti normalių sujungimų schema.

1. Atjungiamas 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) ir Nemenčinės TP galios transformatorius T-2. Paberžės TP galios transformatorius T-2 maitinamas per sekcijinę jungtį.
2. Atjungiamas 110 kV OL Neris – Pabradė ir Nemenčinės TP galios transformatorius T-1. Pabradės TP maitinimą gauna iš Švenčionėlių TP.
3. Atšakinėje 110 kV OL Neris – Pabradė atr. Nr. 19 nukerpamas šleifas, 110 kV OL Neris – Pabradė panaikinamas atšakojimas į Nemenčinės TP.
4. Išmontuojamas fazinių laidų ir žaibosaugos troso protarpis nuo 110 kV Neris – Pabradė atr. Nr. 19 iki Nemenčinės TP linijinio portalo.
5. Išmontuojami nusileidimai nuo Š1-110 į TS-100-1 ir nuo Š2-110 į TS-100-2 sekcijinius skyriklius.
6. Nukerpami Š1-110 ir Š2-110 šleifai.
7. Sumontuojamas laidų protarpis tarp skyriklių L-Nr.Pbž-0 ir T-102-2.
8. Sumontuojamos tempiančios girliandos ir faziniai laidai tarp naujai pastatytų laikinų atramų, operatyviam galios transformatorių perjungimui, pagal AB ESO išduotų sąlygų Nr. ISK21-50626 punktą Nr. 7.
9. Esamos KAS ir PT SRS spintos perkeliama į naują vietą.
10. Užbaigus darbus įjungiamas 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė), AB ESO vartotojai prijungiami maitintis atgal nuo Nemenčinės TP galios transformatoriaus T-2.
11. Įjungiamas 110 kV OL Neris – Pabradė. Pabradės TP galios transformatorius T-1 maitinimą gauna iš Neris TP.

I statybos etapas (darbų trukmė apie – 6 mėn.)

1. Nuimamas augalinis sluoksnis.
2. Išmontuojami L-Nr.Pbd-0, TS-100-1, TS-100-2, T-101-1, T-101, T-101-TRP, RIB-T-101 įrenginiai, atraminės ir portalinės konstrukcijos su pamatais ir kabeliniai kanalai.
3. Sumontuojami 110 kV OL Neris – Pabradė linijinio portalo pamatai, L-Neris.Pabradė, T-1 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių pamatai, šynų Š1-110 pamatai, įžeminimo kontūras, drenažas (jei numatyta pagal projekto sprendinius).
4. Paruošiamas pagrindas kilnojamo VP inkarinės plokštės padėjimui ir VP atraminių konstrukcijų sumontavimui.
5. Sumontuojama inkarinė plokštė, atraminės konstrukcijos ir 110 kV skirstyklos valdymo pulto

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	33	0

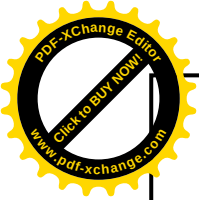


modulis.

6. 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulyje sumontuojama visa vidaus įranga RAA, TSPĮ, NSS, kitos spintos, AGS ir VS sistemos bei visos kitos inžinerinės sistemos, saulės elektrinė.
7. Sumontuojama 110 kV OL Neris – Pabradė linijinio portalo metalinė konstrukcija, L-Neris.Pabradė, T-1, prijunginių, bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių, šynų Š1-110 metalo konstrukcijos.
8. Sumontuojami 110 kV skirstyklos pirminiai įrenginiai L-Neris.Pabradė, T-1, prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginiai, šynos Š1-110.
9. Sumontuojami kabelių kanalai bei vamzdžiai, lauko gnybtų spintų pamatai, lauko gnybtų spintos, GAS-1, GAS-2 bei TAS-1 ir KAS spintos su AEEAS.
10. 110 kV AS sumontuojama dalis AGS sistemos, atliekami AGS sistemos derinimo darbai.
11. Paklojami ir prijungiami galios bei kontroliniai kabeliai, 110 kV AS bei kabeliai tarp VP ir 110 kV AS.
12. Įrengiama RKKS, paklojamas optinis kabelis (ŠK) nuo VP iki naujai sumontuoto linijinio portalo Neris-Pabradė. Atliekami ryšio kabelių (optika) montavimo darbai.
13. Perkeliamas ŽTŠK ir atsargos suvyniojimo įtaisas ir jungiamoji ŠK-ŽTŠK mova ant naujai sumontuoto linijinio portalo Neris-Pabradė.
14. Išmontuojama g/b atrama, ant kurios buvo sumontuotas ŽTŠK trosas, ŽTŠK atsargos suvyniojimo įtaisas ir ŽTŠK-ŠK jungiamoji mova.
15. Atliekamas naujai sumontuoto ŠK prijungimas prie ŽTŠK-ŠK movos.
16. Atliekami elektrotechninės įrangos bandymo / tikrinimo darbai, RAA antrinių grandinių tikrinimas, RAA, AEEAS, TSPĮ ir telekomunikacijų įrangos derinimo darbai.
17. Atliekami RAA ir TSPĮ pakeitimai kituose, su Nemenčinės TP rekonstrukcija susijusiuose objektuose.
18. ATPL parengimas ir suderinimas su LITGRID AB.
19. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ, tarp TSPĮ ir LITGRID AB DVS, tarp LITGRID AB ir ESO DVS. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp KDV (MDV) ir LITGRID AB DVS bei LITGRID AB EMCOS. Atliekami ATPL testavimo darbai. Atliekami RAA kompleksiniai bandymai tarp AB ESO ir LITGRID AB.
20. Parengiama ataskaitinė dokumentacija ir pateikiama LITGRID AB peržiūrai.
21. Apmokomas operatyvinis personalas.
22. Vykdoma objekto statybos darbų techninė vertinimo komisija (TĮK).
23. Atliekamas TĮK metu nustatytų defektų šalinimas.
24. Gaunama VERT pažyma I statybos etapo metu pastatytiems įrenginiams.
25. Vienkartinės įjungimo programos parengimas ir suderinimas su LITGRID AB ir AB ESO.
26. **Vykdomas pilnas Nemenčinės TP atjungimas (orientacinė darbų trukmė apie 6 val.):**
Nemenčinės TP atjungimas nuo 110 kV tinklo galimas tik balandžio – rugsėjo periodu, neilgiau kaip 12 val. laikotarpyje. Atjungimo atveju pastotės Verkių TP, Paberžės TP, Sužionių TP ir Buivydžių TP turi veikti normalių sujungimų schema.
- 26.1. Atjungiama 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) ir Nemenčinės TP galios transformatorius T-2.
- 26.2. Atjungiama 110 kV OL Neris – Pabradė. Pabradės TP maitinimą gauna iš Švenčionėlių TP.
- 26.3. Išmontuojami žaibosaugos trosas nuo galinės atramos iki linijinio portalo Neris.Paberžė
- 26.4. Sumontuojami faziniai laidai ir žaibosaugos trosas nuo atšakinės 110 kV Neris – Pabradė atr. Nr. 19 iki Neris – Pabradė linijinio portalo. Faziniai laidai prijungiami prie L-Neris.Pabradė viršįtampių ribotuvo.
27. Įjungiama 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė). Nemenčinės TP galios transformatorius T-2 maitinamas nuo 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė). Paberžės TP galios transformatorius T-2 maitinimą gauna iš Neries TP.
28. Įjungiama 110 kV OL Neris – Pabradė. Pabradės TP galios transformatorius T-1 maitinimą gauna iš Neries TP.
29. Vykdomas I etapo metu sumontuotų Nemenčinės TP įrenginių įjungimas įjungiant Neris-Pabradė ir T-1 galios transformatoriaus pirminius įrenginius. Įjungiamas transformatorius T-1 (Nemenčinės TP).
30. I etapo statybos metu sumontuotų įrenginių 72 val. bandomoji eksploatacija.
31. I statybos etapo darbai baigti.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
9	33	0



Paruošiamieji darbai atjungiant įtampą (orientacinė darbų trukmė – apie 6 val.)

1. Nemenčinės TP visi AB ESO vartotojai perjungiami maitinimui nuo T-1 galios transformatoriaus.
2. Laikinai, kelioms valandoms atjungiamą 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė).
3. 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) atramoje Nr. 20 perkerpami 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) faziniai laidai šleifuose. Išmontuojami faziniai laidai nuo galinės atramos iki linijinio portalo Neris.Paberžė.

II statybos etapas (darbų trukmė apie – 5 mėn.)

1. Darbo vietos paruošimas. Sumontuojamas atitvaras, skirtas atitverti darbų zoną nuo veikiančių įrenginių.
2. Išmontuojami L-Nr.Pbž-0, T-102-2, T-102, T-102-TRP, RIB-T102 įrenginiai bei atraminės ir portalinės konstrukcijos su pamatais.
3. Sumontuojami Neris-Paberžė linijinio portalo pamatai, L-Neris.Paberžė,T-2 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių, šynų Š2-110 pamatai, įžeminimo kontūras, drenažas (jei numatyta pagal projekto sprendinius).
4. Sumontuojamos Neris-Paberžė linijinio portalo metalo konstrukcijos, L-Neris.Paberžė, T-2 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių, šynų Š2-110 metalo konstrukcijos.
5. Sumontuojami 110 kV skirstyklos pirminiai įrenginiai L-Neris.Paberžė, T-2 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginiai, šynos Š2-110.
6. Sumontuojami kabelių kanalai bei vamzdžiai, lauko gnybtų spintų pamatai, lauko gnybtų spintos.
7. 110 kV AS sumontuojama dalis AGS sistemos, atliekami AGS sistemos derinimo darbai.
8. Paklojami ir prijungiami galios bei kontroliniai kabeliai 110 kV AS bei kabeliai tarp VP ir 110 kV AS.
9. Atliekami elektrotechninės įrangos bandymo / tikrinimo darbai, RAA antrinių grandinių tikrinimas, RAA, AEEAS, TSPĮ ir telekomunikacijų įrangos derinimo darbai.
10. Atliekami RAA ir TSPĮ pakeitimai kituose, su Nemenčinės TP rekonstrukcija susijusiuose objektuose.
11. ATPL parengimas ir suderinimas su LITGRID AB.
12. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ, tarp TSPĮ ir LITGRID AB DVS, tarp LITGRID AB ir ESO DVS. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp KDV (MDV) ir LITGRID AB DVS bei LITGRID AB EMCOS. Atliekami ATPL testavimo darbai. Atliekami RAA kompleksiniai bandymai tarp AB ESO ir LITGRID AB.
13. Parengiama ataskaitinė dokumentacija ir pateikiama LITGRID AB peržiūrai.
14. Apmokomas operatyvinis personalas.
15. Vykdoma objekto statybos darbų techninė vertinimo komisija (TJK).
16. Atliekamas TJK metu nustatytų defektų šalinimas.
17. Gaunama VERT pažyma II statybos etapo metu pastatytiems įrenginiams.
18. Vienkartinės įjungimo programos parengimas ir suderinimas su LITGRID AB ir AB ESO.
19. **Vykdomas pilnas Nemenčinės TP atjungimas (orientacinė darbų trukmė apie 8 val.):**
Nemenčinės TP atjungimas nuo 110 kV tinklo galimas tik balandžio – rugsėjo periodu, neilgiau kaip 12 val. laikotarpyje. Atjungimo atveju pastotės Verkių TP, Paberžės TP, Sužionių TP ir Buivydžių TP turi veikti normalių sujungimų schema.
 - 19.1. Atjungiamą 110 kV OL Neris – Pabradė ir Nemenčinės TP galios transformatorius T-1. Pabradės TP maitinimą gauna iš Švenčionių TP.
 - 19.2. Sumontuojami faziniai laidai ir žaibosaugos trosas nuo 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) atr. Nr. 20 iki Neris – Paberžė linijinio portalo. Faziniai laidai prijungiami prie L-Neris.Paberžė viršįtampių ribotuvo.
 - 19.3. 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) atr. Nr. 20 sujungiami 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) fazinių laidų šleifai.
 - 19.4. Išmontuojamas esamas GAS skydas. Perjungiami naujai visi kabeliai tarp AB ESO ir LITGRID AB per naujus GAS-1 ir GAS-2 skydus. Atliekami derinimo darbai. Darbus atlieka LITGRID AB Rangovas.
 - 19.5. Išmontuojamos tempiančios girliandos ir faziniai laidai tarp pastatytų laikinų atramų, operatyviam galios transformatorių perjungimui, pagal AB ESO išduotų sąlygų Nr. ISK21-50626 punktą Nr. 7.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
10	33	0

20. Užbaigus darbus, 110 kV OL Neris – Pabradė ir galios transformatorius T-1 Nemenčinės TP prijungiami. AB ESO vartotojai prijungiami maitintis nuo Nemenčinės TP galios transformatoriaus.
21. Įjungiamas 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė). Paberžės TP galios transformatorius T-2 maitinimą gauna iš Neries TP.
22. Išmontuojamos g/b atramos, kurios buvo sumontuotos operatyviam galios transformatorių perjungimui, pagal AB ESO išduotų sąlygų Nr. ISK21-50626 punktą Nr. 7.
23. Vykdomas II etapo metu sumontuotų Nemenčinės TP įrenginių įjungimas, įjungiant Neris-Paberžė ir T-2 galios transformatoriaus pirminius įrenginius. Įjungiamas galios transformatorius T-2 (Nemenčinės TP).
24. Etapo statybos metu sumontuotų įrenginių 72 val. bandomoji eksploatacija.
25. II statybos etapo darbai baigti.

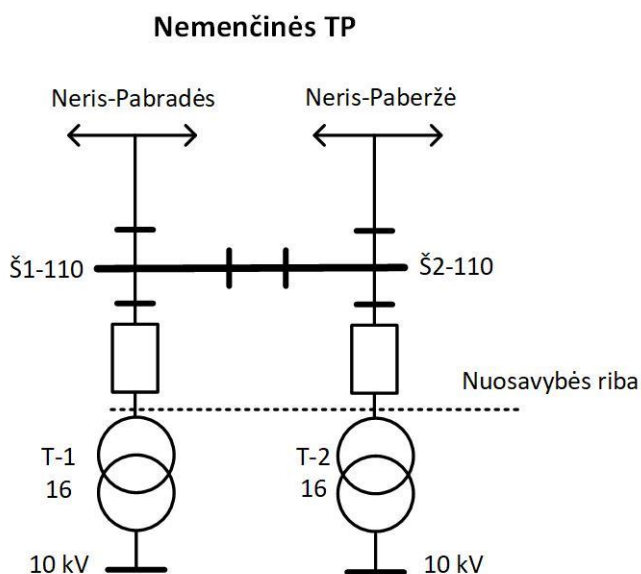
Baigiamieji darbai darbų trukmė apie 3 mėn.)

1. Įrengiamas skirstyklos aptvėrimas ir aikštelės bei dangos.
2. Statybos užbaigimo procedūrų organizavimas.
3. Galutinė statybos užbaigimo komisija.
4. Gautas pasirašytas statybos užbaigimo aktas ir pateiktas LITGRID AB.
5. Statybos pabaiga.

Pastaba. Atjungimai bus patikslinti detaliame darbų-atjungimų grafike.

3. 110 kV elektrinių sujungimų schema

110 kV dalyje yra 4 prijunginiai: 1 atšaka nuo linijos, 1 linija ir 2 transformatoriai. Po rekonstravimo elektrinių sujungimų schema bus blokinė „BR“ su jungtuvais transformatorių narveliuose ir remontine jungtimi. Nuosavybės riba išlaikoma esama, ant galios transformatorių 110 kV įvadų gnybtų. Elektrinių sujungimų schema pateikta brėž. Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-01.



1 pav. 110/10 kV Nemenčinės TP principinė schema po rekonstravimo

Projekte numatytas visų pirminių įrenginių pakeitimas naujais, kadangi esami įrenginiai fiziškai susidėvėję bei morališkai pasenę.

Visi projektuojami pastotės įrenginiai: jungtuvai, skyrikliai, srovės ir įtampos transformatoriai, viršįtampių ribotuvai bei šynuotė parinkti pagal vardinę srovę, dinaminio ir terminio atsparumo sroves, maksimalius galimus viršįtampius. Pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės ir jų žymėjimas turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus byloje Nr. ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP.

4. Pastotės komponentai

Projektuojant skirstyklos komponentus, atsižvelgta į 110 kV linijų galinę atramą, galios transformatorių išdėstymą ir statybos eigą.

Visi LITGRID AB turinėje priklausomybėje esantys 110 kV elementai – skyrikliai, trumpikliai,

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	33	0



viršįtampių ribotuvai, atraminiai izoliatoriai, jų statybinės konstrukcijos, gnybtynai, kabeliai, kanalai, portalai (taip pat ir transformatoriniai portalai) – išmontuojami ir utilizuojami, išskyrus įrenginius, nurodytus bylos Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1 3 Priede. Šie įrenginiai po išmontavimo perduodami į LITGRID AB avarinį rezervą. Prieš išmontavimą, perduodamiems į avarinį rezervą įrenginiams turi būti atlikti matavimai pagal 2016 m. spalio 26 d. LR energetikos ministro įsakymą Nr.1-281 „Dėl elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašo patvirtinimo“ aktualią redakciją, bei įrangos gamintojo reikalaujamus matavimus. Į avarinį rezervą perduodami įrenginiai turi būti išbandyti pagal PT įrenginių bandymų reglamentą. Bandymų protokolai pateikiami užsakovui kartu su į rezervą perduodamais įrenginiais.

Atšakos nuo oro linijos ir oro linijos užvedimui į skirstyklos įrenginius projektuojami plačiabaziai linijiniai portalai su tempiamomis girliandomis. Kieta šynuotė projektuojama 110 kV šynų sekcijose (Š1-110 ir Š2-110).

Viršįtampių ribotuvai numatomi atšakos nuo oro linijos grandyse ir prie galios transformatorių. Viršįtampių ribotuvių prijungimo laidininkai (tarp viršįtampių ribotuvių izoliuojančių padų ir viršįtampių skaitiklių bei tarp skaitiklių, ir įžeminimo įrenginių) parenkami tinkamo skerspjuvio bei ilgio, jie turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvių gamintojo specifiikuotos techninės charakteristikos.

110 kV skirstyklos apšynavimui numatoma naudoti plieno-aliuminio laidą 149-AL1/24-ST1A. Skirstyklos lanksčios šynuotės apšynavimui stikliniai lėkštiniai izoliatoriai nėra naudojami. Stikliniai lėkštiniai izoliatoriai yra montuojami tik tempiančiose girliandose, kurios montuojamos į galinės atramos pusę, todėl stiklinių lėkštinių izoliatorių ir oro linijų laidų ir žaibosaugos trosų be šviesolaidinio kabelio varžtinio tipo tempiamieji gnybtai yra specifiкуojami „Elektrotechnika. EPL. Techninės specifikacijos“ byloje. 330-110 kV įtampos oro linijų stiklinių lėkštinių izoliatorių ir 400-110 kV įtampos oro linijų laidų ir žaibosaugos trosų be šviesolaidinio kabelio varžtinio tipo tempiamųjų gnybtų technines specifikacijas žiūrėti byloje Nr. ED2201-XX-RTP-E-TS-T1. Šynoms Š1-110, Š2-110 ir numatomos aliuminio vamzdinės šynos Ø100/88 mm (žr. brėž. Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-03).

LITGRID AB teritorijoje statomas naujas modulinis VP (žr. brėž. Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11).

Skyriklių ir stacionarių įžeminimo peilių pavarų sumontavimo aukštis numatomas toks, kad jų valdymą ir techninę priežiūrą / aptarnavimą galima būtų vykdyti be pakėlimo į aukštą priemonių panaudojimo.

Prie visų jungtuvų pavarų numatoma betoninių trinkelų danga, nutolusi ne mažiau kaip 1 metrą nuo horizontaliai atsikišusių jungtuvų pavarų dalių. Esant poreikiui, pagal konkretų gaminį, jungtuvo aptarnavimo aikštelė turi būti suprojektuota darbo projekto metu. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikštelę eksploatacijos metu reikalingas neatjungus įtampos. Brėžiniuose turi būti pavaizduota aptarnavimo aikštelė, jos aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki įtampą turinčių dalių. Stacionarių aptarnavimo aikštelių būtinumą tikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į tiekiamos įrangos gabaritus.

Aikštelės projektuojamos įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal skirstyklų ir pastorių SPJIT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus bei atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą. Atstumas nuo aikštelės pagrindo iki apatinio izoliatoriaus krašto turi būti ne mažesnis kaip 2,5 m. Aikštelės (jei jos yra numatytos) turi suteikti patogų priėjimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūros ir kurioms gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo.

Po skirstyklos įrenginiais numatoma skaldos danga, likusi skirstyklos teritorija užsėjama žole.

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

110 kV atviro tipo įrenginiai montuojami ant plieninių karštai cinkuotų metalo konstrukcijų, pastatytų ant gelžbetoninių pamatų. Esama išorinė pastotės tvora keičiama nauja.

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

- nuo 110 kV srovėlaidžių iki žemės paviršiaus, kabelinių kanalų dangčių ≥ 3600 mm;
- nuo 110 kV srovėlaidžių iki transportuojamų įrenginių gabaritų ≥ 1650 mm;
- tarp skirtingų 110 kV fazių laidų ≥ 1000 mm.

Kontroliniai ir maitinimo kabeliai klojami antžeminiuose kanaluose, o nuo jų iki įrenginių ir VP tiesiami: žemėje – specialiuose apsauginiuose PE vamzdžiuose. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Vamzdžių skersmuo parenkamas pagal faktiškai klojamų kabelių kiekį, įvertinant perspektyvoje numatomus pakloti kabelius.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	33	0



Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis.

Kai kabeliai kerta statybinės konstrukcijas, numatyti angų tarp jų ir konstrukcijų per visą konstrukcijos storį užsandarinimus užpildu, kurio atsparumas ugniai yra ne žemesnis už pačios kertamos statybinės konstrukcijos atsparumą ugniai. Kontrolinius kabelius naudoti su degimo nepalaikančia izoliacija. Kai statybinę konstrukciją kertantis kabelis yra plastikiniame vamzdyje, turi būti užsandarintas tarpas tarp vamzdžio ir kabelio. Angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus.

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

Kabelių įrenginiuose, elektros įrenginių viduje reikia naudoti kabelius ir laidus su ugniai atspariu, savaime gęstančiu (nepalaikančiu degimo) apvalkalu arba izoliacija, o degius kabelius ir laidus – ugniai atspariame, sunkiai degiame vamzdyje, dengtame lovyje ir pan., arba dažytus ugniai atsparia pasta. Pastotėje klojami kabeliai turi atitikti EN 13501-6 ir EN 50575:2015 standartų reikalavimus.

5. Aukštos įtampos įrenginių parinkimas

Pagal LITGRID AB pateiktus duomenis, 110/10 kV Nemenčinės TP maksimali esama trumpo jungimo srovė (trifazis) – 18 kA. Įvertinus 10 metų perspektyvą (25 % padidėjimą), galima trumpo jungimo srovė (trifazis) – 22,5 kA.

Visi aukštos įtampos įrenginiai – jungtuvai, matavimo transformatoriai, skyrikliai, viršįtampių ribotuvai, kieta ir lanksti šynuotė – parinkti pagal vardinę srovę, dinaminio ir terminio atsparumo sroves. Srovės transformatorių pirminė vardinė srovė priimta pagal esamų linijų ir linijų atšakų prijunginių leistiną maksimalią srovę.

Prie pastotės prijungtos ilgos aukštos įtampos oro linijos, todėl 110 kV linijų skyrikliai numatyti su indukuotos srovės perjungimo B klasės įžeminimo peiliais (pagal IEC 62271-102 standarto C priedą).

6. 110 kV įrenginių ir elementų parinkimas

110 kV AS parenkamos lanksčios ir kietos šynos. Kietos šynos naudojamos šynoms Š1-110, Š2-110 ir virš pravažiavimo kelių. Visur kitur naudojamos lanksčios šynos.

Šynų Š1-110, Š2-110 protarpiai yra 9 m ilgio, virš pravažiavimo kelio – 7,2 m ilgio. Kietai šynuotei parenkamas vamzdis Ø100/88Al (4,8 kg/m), kurio pralaidumo srovė ≥ 2400 A. Vibracijų kompensavimui šynų viduje montuojami laidai 243-AL1/39-ST1A (980,1 kg/km) arba analogas. Lanksčiai šynuotei parenkami laidai 149-AL1/24-ST1A (600,8 kg/km) arba analogas, kurių pralaidumo srovė ≥ 470 A.

Pagal projektavimo užduotį – aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtus užveržti varžtais, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus varžlę varžto sriegis būtų ilgesnis už varžlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir varžlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm.

7. Srovės matavimo transformatoriaus parinkimas

Transformatorių narveliuose numatomi srovės transformatoriai pagal galimą transformatoriaus leistiną maksimalią srovę. Parenkami srovės transformatoriai su 100 A pirmine srove ir ilgalaikiu leistinu perkrovimo koeficientu 1,5, t. y. 150 A.

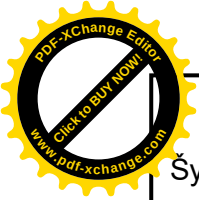
Galios transformatorių narveliuose numatomos srovės transformatorių dvi komercinės apskaitos šerdys ir dvi relinės apsaugos šerdys (pagal relinės apsaugos reikalavimus) su transformacijos koeficientais:

50-100/1
50-100/1
300/1
300/1

Visų srovės transformatorių antrinių apvijų relinės apsaugos grandinių parinkimą žiūrėti byloje Nr. ED2201-XX-RTP-PVA-T1. Matavimo transformatorių parametrus žiūrėti Byloje Nr. ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.

8. Šynuotės elementų parinkimas pagal leistinas temperatūrines kietos šynuotės deformacijas

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	33	0



Skačiuojamas Š1-110 (Š2-110) vamzdinių šynų pailgėjimas dėl temperatūrinių deformacijų. Šynos ilgis 9 m.

Šynų ilgis dėl temperatūrinių deformacijų apskaičiuojamas pagal formulę:

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

l – 9 m, šynos ilgis;

α_{al} – 23 $\mu\text{m/m}^\circ\text{C}$, aliuminio linijinis plėtimosi koeficientas;

Δt – 80 $^\circ\text{C}$, temperatūros pokytis nuo +40 $^\circ\text{C}$ iki –40 $^\circ\text{C}$.

$$\Delta l = 9 \cdot 23 \cdot 10^{-6} \cdot 80 = 18,4 \text{ mm.}$$

Viename gale šyna kietai tvirtinama prie įtampos transformatoriaus, kitame gale, panaudojant gnybtą su temperatūriniu kompensatoriumi, šyna tvirtinama prie skyriklio. Vamzdžio pailgėjimas 18,4 mm dėl temperatūrinių deformacijų yra leistinas.

9. Šynų srovės patikrinimas pagal įšilimą normalaus darbo metu

Gamintojų deklaruojama parinkto tuščiavidurio aliuminio vamzdžio Ø100/88Al darbinė srovė ≥ 2400

A.

$I_{tikėtina}$ maksimali 470 A < $I_{šynų}$ leistina 2400 A.

Linijiniuose narveliuose, sekcijinėje jungtyje laidai 149-AL1/24-ST1A parenkami pagal ateinančių linijų laidus: linijos atšakoje Neris-Pabradė ir Neris-Paberžė yra laidai 149-AL1/24-ST1A arba analogas (srovė 470 A).

Galios transformatorių prijunginiuose parenkami laidai 149-AL1/24-ST1A arba analogas, kurių pralaidumo srovė 470 A. 16 MVA galios transformatorių T-1, T-2 110 kV pusės nominali srovė yra apie 84 A.

10. Terminio atsparumo skaičiavimas

Standžių šynų terminis atsparumas:

Šynų skerspjūvio plotas

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

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

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

$$S_{min} = \frac{\sqrt{B_k}}{C} = 107,1 \text{ mm}^2$$

Terminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

$$S_{min} \leq S$$

$$D-100 \text{ šyna: } 107,1 \text{ mm}^2 \leq 1772 \text{ mm}^2$$

Standi vamzdinė šyna Ø100/88Al tenkina terminio atsparumo sąlygą.

Terminio atsparumo skaičiavimas laidams:

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

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$S_{min} = \frac{\sqrt{B_k}}{C} = 107,1 \text{ mm}^2$$

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

$$\text{Laidui (149/24)} \quad S_{min} \leq S \text{ sąlyga teninkama } 107,1 \text{ mm}^2 \leq 173,1 \text{ mm}^2$$

11. Šynų, dėl nuosavo svorio, išlinkimo patikrinimas

Šynų inercijos momentas apskaičiuojamas:

$$J_{D-100} = \pi \frac{D^4 - d^4}{64} = 1,965 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

Leidžiamas neapledėjusių šynų išlinkimas:

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	33	0

$$\gamma_{leist.be apš. D-100} = \frac{L_0}{100} = 90 \text{ mm};$$

Leidžiamas apledėjusių šynų išlinkimas:

$$\gamma_{leist. su apš. D-100} = \frac{L_0}{80} = 112,5 \text{ mm};$$

Skačiuojamas šynų įlinkis dėl savo svorio:

$$\gamma_s = \frac{5}{384} \cdot \frac{m_s g L_0^4}{EJ}$$

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

$$m_{sD-100} = 4,8 \text{ kg/m}$$

$$\gamma_{sD-100} = 29,2 \text{ mm}$$

Skačiuojamas papildomas šynų įlinkis dėl prijunginio gnybto ir laido svorio:

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

čia $m_{gnybt.}$ – atsišakojimo gnybto nuo vamzdinės šynos D-100 masė kartu su laidu vamzdyje – 18,8 kg

$$\gamma_{gnybt D-100} = 20,3 \text{ mm}$$

Bendras įlinkis $\gamma = 49,6 \text{ mm}$

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

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

$$90 \text{ mm} > 49,6 \text{ mm}$$

Apšalo storis: $b = 19,9 \text{ mm}$

Apšalo masė:

$$m_{apšl.D-100} = \pi \cdot \rho_{apš.} \cdot (D \cdot b + b^2) \cdot 10^{-6} = 6,86 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

Šynos su apšalu masė:

$$m_{D-100} = m_s + m_{apš.} = 11,66 \text{ kg}$$

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

$$\gamma_{D-100} = \frac{5}{384} \cdot \frac{m_{D-100} g l^4}{EJ} + \gamma_{gnybt} = 91,4 \text{ mm}$$

$$\gamma_{leist. su apšalo D-100} > \gamma; 112,5 \text{ mm} > 91,4 \text{ mm}$$

12. Laidininkų vainikinio išlydžio skaičiavimas

Lanksčių laidininkų vainikinio išlydžio sąlyga:

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

Parinktų laidininkų parametrai: laidas 149-AL1/24-ST1A, kurio $S = 173,1 \text{ mm}^2$, $D = 17,1 \text{ mm}$, $I_{laid} = 470 \text{ A}$; fazėje montuojamas vienas laidas.

Maksimalus protarpio atstumas, kai apšnuota laidu $l = 7 \text{ m}$. Atstumas tarp fazių – 200 cm. Fazės išdėstytos horizontaliai.

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

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

čia: m – laidininko nelygumo koeficientas;

r_0 – laidininko spindulys, cm;

Apskaičiuota elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

$$\text{Laidui: } E = k \cdot \frac{0,354 \cdot U_{max}}{n \cdot r_0 \cdot l g \frac{D_{vid}}{r_0}} = 20,46 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}$$

čia: $U_{max} = 1,1 \times U_N$, kV;

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

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

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

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	33	0



21,89 kV/cm ≤ 27,62 kV/cm

Parinktas laidas 149-AL1/24-ST1A, vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

Vamzdinių šynų vainikinio išlydžio sąlyga:

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

Parinktų vamzdinių šynų parametrai: vamzdis Ø100/88Al, ilgis – 9 m, D = 100 mm, I_{laid} = (2400) A; fazėje montuojamas 1 vamzdis.

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

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

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

čia: σ – oro tankumo faktorius - 1;

r₁ – vamzdžio spindulys – 5 cm;

Apskaičiuota elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

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

Patikrinama vainikinio išlydžio sąlyga: 1,07×E < 0,84×E₁

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

Parinktas vamzdis Ø100/88 Al vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

13. Laidininkų elektrodinaminio atsparumo skaičiavimas

Laidininkų pasipriešinimo momentas:

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

Elektrodinaminiam atsparumui nustatyti apskaičiuojami medžiagos maksimalūs įtempimai:

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

$$\sigma_{max} = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-7} \cdot l^2}{a \cdot W} \cdot i_k^2 = 56,47 \frac{N}{mm^2}$$

čia: l – laidininko ilgis, m;

W – atsparumo momentas, cm³;

a – atstumas tarp fazių, m;

i_k – smūginė srovė įvykus trifaziam trumpajam jungimui, A.

Elektrodinaminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

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

Vamzdinė šyna dinamiškai atspari, kadangi tenkinama sąlyga 56,47 N/mm² ≤ 215 N/mm².

Lankstiams laidininkams elektrodinaminio atsparumo skaičiavimas yra neatliekamas.

14. Klimatinės sąlygos

Klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 (stotis Nr. 47 – Vilnius).

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	33	0



2 pav. Stebėjimo punkty žemėlapis

- vidutinė metinė oro temperatūra – + 6,7 °C (2.1 lentelė)
- absoliutus oro temperatūros maksimumas – + 35,4 °C (2.2 lentelė)
- absoliutus oro temperatūros minimumas – - 37,2 °C (2.3 lentelė)
- santykinis oro metinis drėgnumas – 80 % (3.2 lentelė)
- absoliutus vėjo maksimumas – 28 m/s (5.2 lentelė)
- apšalo storis (mm), galimas kartą per 25 metus – 23,5 mm (8.6 lentelė)

15. Leistinių apkrovų ant įrenginių gnybtų parinkimas

Įrenginių prijungimo gnybtų maksimalios apkrovos paskaičiuojamos įvertinus prijungtų laidų / šynų tempimą / svorį, I vėjų rajono vėjo greitį 24 m/s, trumpąjį jungimą 22,5 kA (trifazis).

III apšalo rajono apšalo sienelės storis suskaičiuojamas vadovaujantis ELIJT ir RSN 156-94. Skaiciuojamasis (didžiausias) apšalo pasikartojimas priimamas kartą per 25 metus. Pagal RSN 156-94 8.6 lentelę Vilniaus rajonui interpoliacijos būdu apšalo sienelės storis yra 23,5 mm (10 mm skersmens laidui 10 m aukštyje). Pagal ELIJT taisyklų 2 priedo 2 ir 3 lentelę parenkami interpoliuoti pataisos koeficientai Nemenčinės TP. Esant aukščiausiam įrangos / laido taškui 8,1 m pataisos koeficientas yra 0,914. Esant mažiausiam laido skerspjūviui 17,1 mm pataisos koeficientas yra 0,929. Suskaičiuojamas galutinis apšalo sienelės storis Nemenčinės TP: $23,5 \text{ mm} \cdot 0,914 \cdot 0,929 = 19,9 \text{ mm}$.

1 lentelė. Leistinių apkrovų ant įrenginių gnybtų skaičiavimas

Įrenginys	Išilginė jėga veikianti gnybtus įvertinus laido/kiety šynų ir apšalo svorį, N (F_{a1} , F_{a2} , F_{thA})	Skersinė jėga veikianti gnybtus įvertinus vėjo greitį, N (F_{b1} , F_{b2} , F_{thB1})	Vertikali jėga veikianti gnybtus įvertinus laido/kiety šynų ir apšalo svorį, N (F_{c1} , F_{tv})	Jėga veikianti gnybtus įvertinus trumpą jungimą, N	Parenkama leistina mechaninė apkrova ant įrenginio gnybtų, N
Įtampų transformatorius, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos	-	340	309	819	≥2000 (minimalus reikalavimas)



Įrenginys	Išilginė jėga veikianti gnybtus įvertinus laido/kietų šynų ir apšalo svorį, N (F_{a1} , F_{a2} , F_{thA})	Skersinė jėga veikianti gnybtus įvertinus vėjo greitį, N (F_{b1} , F_{b2} , F_{thB1})	Vertikali jėga veikianti gnybtus įvertinus laido/kietų šynų ir apšalo svorį, N (F_{c1} , F_{tv})	Jėga veikianti gnybtus įvertinus trumpą jungimą, N	Parengtas mechaninė apkrova ant įrenginio gnybtų, N
Skyriklis, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos	-	340	309	819	F_{a1} , $F_{a2} \geq 500$ (minimalus reikalavimas) F_{b1} , $F_{b2} \geq 340$ (minimalus reikalavimas) $F_c \geq 1000$ (minimalus reikalavimas)
Skyriklis, prie kurio jungiami laidai	55	85	44	364	F_{a1} , $F_{a2} \geq 500$ (minimalus reikalavimas) F_{b1} , $F_{b2} \geq 340$ (minimalus reikalavimas) $F_c \geq 1000$ (minimalus reikalavimas)
Jungtuvas, prie kurio jungiami laidai	42	63	33	273	$F_{thA} \geq 1250$ (minimalus reikalavimas) $F_{thB1} \geq 750$ (minimalus reikalavimas) $F_{tv} \geq 1000$ (minimalus reikalavimas)
Srovės transformatorius, prie kurio jungiami laidai	42	63	33	273	≥ 2000 (minimalus reikalavimas)
Srovės transformatorius, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos	-	298	270	655	≥ 2000 (minimalus reikalavimas)
Viršįtampių ribotuvas, prie kurio jungiamos vamzdinės šynos	-	298	270	655	≥ 1000 (minimalus reikalavimas)
Viršįtampių ribotuvas, prie kurio jungiami laidai	69	105	55	455	≥ 1000 (minimalus reikalavimas)

16. Pastotės savųjų reikių maitinimo schema

Perdavimo tinklo (PT) savųjų reikių užmaitinimas projektuojamas pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ 2021-05-21 parengtas technines sąlygas Nr. ISK21-50626.

Rangovas turi užtikrinti, kad viso projekto vykdymo metu būtų užtikrintas PT savųjų reikių aprūpinimas elektra.

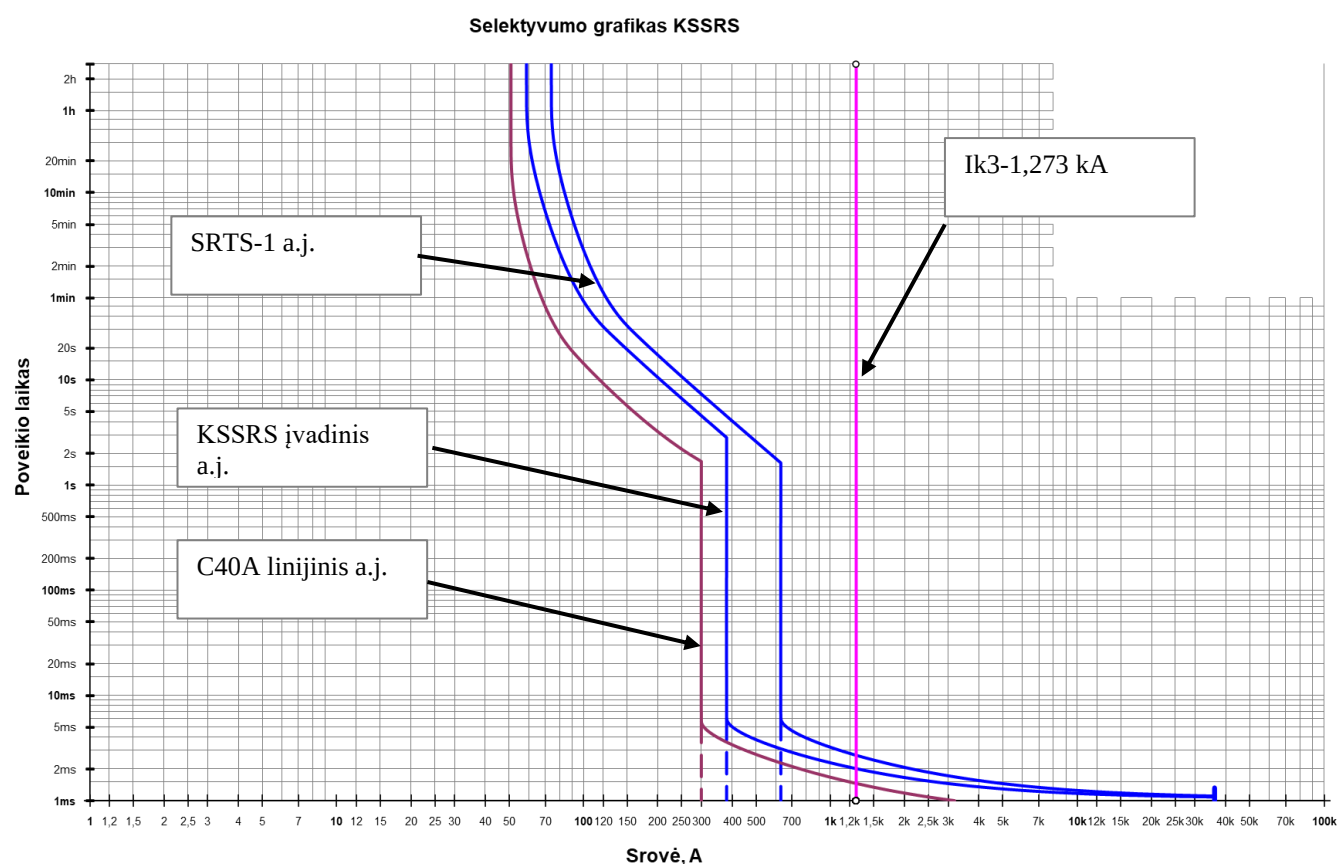
Projektuojamas savųjų reikių maitinimas prijungiamas nuo esamo perdavimo tinklo savųjų reikių komercinės apskaitos spintos (PT SRKAS). PT SRKAS maitinimas paliekamas esamas iš esamų savųjų reikių transformatorių skydų SRTS-1 ir SRTS-2 (esančių AB „Energijos skirstymo

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	33	0

operatorius“ priklausomybėje), panaudojant esamus varinius kabelius Cu 4x25. SRTS-1 ir SRTS-2 prijungti prie savųjų reikių transformatorių SRT/KRT-1 ir SRT/KRT-2 (100 kVA galios).

AB ESO kintamosios srovės savųjų reikių skydo galia, remiantis AB ESO dalies techniniu projektu 1109-14-TP-E, yra 70 kW, o LITGRID AB kintamosios srovės savųjų reikių skydai numatoma galia yra 30 kW, šiuo projektu skaičiuojamoji galia yra 23,556 kW. Bendra perdavimo ir skirstomojo tinklo galia yra 93,556 kW. AB ESO esamų savųjų reikių transformatorių galios yra po 100 kVA, todėl perdavimo ir skirstomojo tinklo kintamosios srovės savųjų reikių skydų maitinimui užtenka vieno savųjų reikių galios transformatoriaus. PT SRKAS sumontuota AB „Energijos skirstymo operatorius“ teritorijoje prie T-2. PT SRKAS paliekami esami 63 A kirtikliai Q1 ir Q2, prie kurių jungiami nauji kabeliai 4x25 Cu ir klojami iki perdavimo tinklo VP numatomo dviejų sekcijų su ARJ 0,4/0,23 kV kintamosios srovės savųjų reikių skydo (KSSRS) (žr. brėž. Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-13). Esamuose SRTS-1 ir SRTS-2 paliekami esami automatiniai jungikliai SRT-041-01 ir SRT-042-01, atjungimų selektyvumas yra išlaikomas.

KSSRS automatinių jungiklių selektyvumo užtikrinimui parinktas blogiausias galimas scenarijus, t. y. patikrinta maitinimo grandinė, kurioje numatomi sumontuoti didžiausio nominalo automatiniai jungikliai su didžiausia galima atkirta nuo perkrovų ir trumpųjų jungimų. Tokios grandinės automatinių jungiklių selektyvumo kreivės pateiktos toliau esančiame selektyvumo grafike.



3 pav. KSSRS automatinių jungiklių selektyvumų grafikas

2 lentelė. Įvadiniai automatiniai jungikliai

Automatinio jungiklio žymėjimas	Automatinis jungiklis sumontuotas	I_n , (A)	I_r , (A)	I_i , (A)
SF1.7	KSSRS prijunginio a. j.	40		
SF1-041	KSSRS įvadinis a. j.	63	50	380
SRT-041-01	SRTS-1 a. j.	63	63	630

Kadangi pagal blogiausią scenarijų automatinių jungiklių selektyvumas yra užtikrinamas, todėl kitų mažesnio nominalo automatinių jungiklių selektyvus veikimas irgi bus užtikrintas.

Šalia minėto kintamosios srovės skydo numatomas naujas dviejų sekcijų 110 V nuolatinės srovės

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	33	0



skydas ir krovikliai (žr. brėž. Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-14). Tokia įtampa parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus. Iš 110 V nuolatinės srovės skydo bus maitinamos skyriklių, įžemiklių ir jungčių pavaros, valdymo ir apsaugų grandinės, ryšių ir TSPĮ spinta, avarinis apšvietimas. Pagal atliktus skaičiavimus parinkta 110 V, 250 Ah akumuliatorių baterija tenkina pastotės poreikius – dingus kintamajai srovei akumuliatorių baterija aprūpins vartotojus elektros energija 6,24 val. (žr. 17 skyrių).

Visi darbai ir medžiagos, reikalingos perdavimo tinklo savųjų reikmių užmaitinimui, išskiriami pagal nuosavybės ir turto eksploatavimo ribas tarp AB „Energijos skirstymo operatorius“ ir LITGRID AB.

Perdavimo tinklo savųjų reikmių maitinimo įrenginių prijungimui prie skirstomiesiems tinklams priklausančių įrenginių AB „Energijos skirstymo operatorius“ parengiamas atskiras techninis projektas Nr. ED2201-XX-PRTP-E-ST-T1.

3 lentelė. Savųjų reikmių kintamosios srovės apkrovimo skaičiavimas.

Eil. Nr.	Apkrovos/įrenginio pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projektinė bendroji galia, W
VP įrangos maitinimas					
1.	Įkroviklių maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių baterija	2	5000	0,5	5000
2.	TSPĮ ir ryšių spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas, kištukiniai lizdai	2	1000	0,6	1200
3.	RAA spintų apšvietimas, ventiliacija nerezervuotas maitinimas, kištukiniai lizdai	3	600	0,6	1080
4.	Elektros apskaitos ir valdiklių spintos	1	50	1	50
5.	Apsauginė signalizacija ir vaizdo stebėjimas	1	1000	0,5	500
6.	110 kV AS VP šildymas	4	2000	0,5	4000
7.	110 kV AS VP vėdinimas, kondicionavimas	1	2000	0,5	1000
8.	110 kV AS VP apšvietimas	6	20	1	120
9.	Vidaus galios bendro naudojimo kištukinių lizdų tinklas	5	400	0,2	400
Viso:					13350
Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas					
10.	Pavarų ir gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas ir kištukiniai lizdai	21	60	0,8	1008
11.	Elektros apskaitos ir valdiklių spintos	2	1000	0,2	400
12.	Bendras lauko apšvietimas	6	135	1	810
13.	110 kV AS VP lauko apšvietimas	1	20	1	20
14.	110 kV AS VP lauko ir pogrindžio apšvietimas	2	21	1	42
15.	Kilnojamų įrenginių galios skydas	1	20000	0,2	4000
Viso:					6280
Iš viso:					19630
Rezervas**					3926
Iš viso įvertinus rezervą:					23556

** Pastaba. Ne mažiau kaip 20 % nuo numatyto galios poreikio, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo.

17. Nuolatinė operatyvinė srovė

Perdavimo tinklo nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas (NSSRS) ir krovikliai statomi naujai projektuojamame 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulyje.

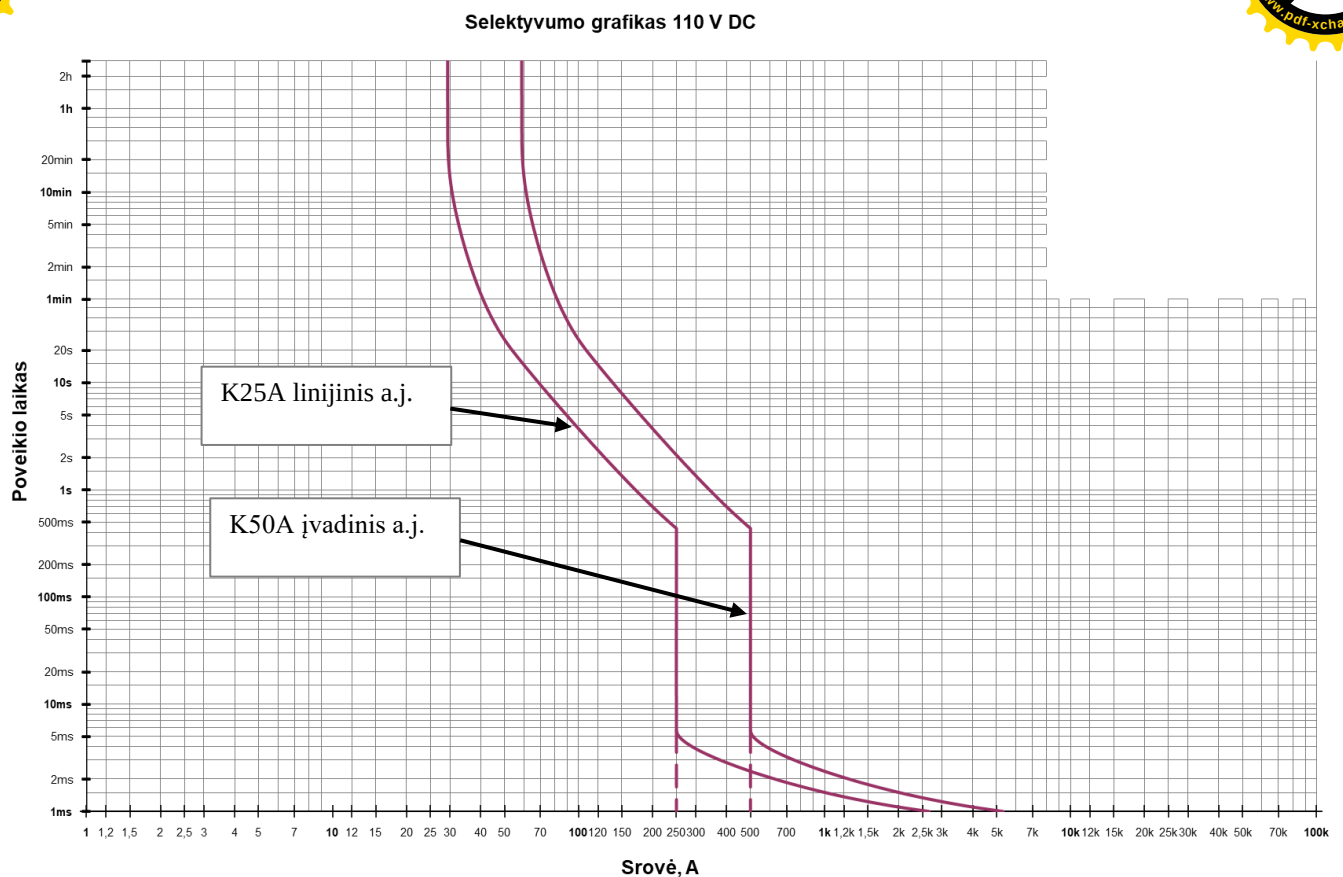
Pagal atliktus skaičiavimus numatomos 250 Ah talpos akumuliatorių baterijos. Įtampa – 110 V.

Akumuliatorių baterijos kroviklių maitinimas numatytas iš atskirų KSSRS šynų sekcijų dviem kabeliais. Patikimumui padidinti projektuojamas dviejų šynų sekcijų NSSRS.

Skyde numatomi automatiniai jungikliai, skirti maitinti valdymo ir signalizacijos grandines. Atskiras maitinimas numatomas relinės apsaugos ir automatikos bei jungtuvų, skyriklių, įžemiklių valdymo ir signalizacijos grandinėms. NSSRS turi būti numatytos laisvos vietos keleto automatinų jungiklių pastatymui ateityje.

NSSRS automatinų jungiklių selektyvumo užtikrinimui parinktas blogiausias galimas scenarijus, t. y. patikrinta maitinimo grandinė, kurioje numatomi sumontuoti didžiausio nominalo automatiniai jungikliai su didžiausia galima atkirta nuo perkrovų ir trumpųjų jungimų. Tokios grandinės automatinų jungiklių selektyvumo kreivės pateiktos toliau esančiame selektyvumo grafike.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20	33	0



4 pav. NSSRS automatinių jungiklių selektyvumų grafikas

4 lentelė. Įvadiniai automatiniai jungikliai

Automatinio jungiklio žymėjimas	Automatinis jungiklis sumontuotas	I_n , (A)	I_r , (A)	I_i , (A)
SF1.1	NSSRS prijunginio a. j.	25		
SF11	NSSRS įvadinis a. j.	50		

Kadangi pagal blogiausią scenarijų automatinių jungiklių selektyvumas yra užtikrinamas, todėl kitų mažesnio nominalo automatinių jungiklių selektyvus veikimas bus užtikrintas.

Nuolatinės srovės skyde numatomos šynelės: „+“, „-“ ir „PE“. Vardinė šynų įtampa – 110 V.

Normalaus darbo režimo metu visus nuolatinės srovės vartotojus maitins vienas kitą pilnai rezervuojantys baterijos įkrovikliai, tuo pat metu jie kraus bateriją palaikomojo įkrovimo režimu.

NSSRS akumuliatorių baterijos krovikliai turi būti automatiniai, turėti krovimo / palaikomojo krovimo režimų perjungimą, jų statinio reguliavimo tikslumas $\pm 0,5$ Uv %, leidžiama įtampos pulsacija ≤ 500 mV.

Sutrikus maitinimui iš 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių skydo, visi nuolatinės srovės vartotojai bus maitinami iš akumuliatorių baterijos.

Projekte numatomas akumuliatorių baterijos įtampos ir srovės matavimas bei duomenų perdavimas į TSPĮ. Tuo tikslu projektuojami specialūs įtampos ir srovės matavimo keitikliai.

Pastovią apkrovą sudarys relinės apsaugos bei teleinformacinės sistemos ir ryšių įrenginiai. Jungtuvų, skyriklių ir žemiklių pavaros dirba trumpalaikiai, todėl skaičiuojant pastovią apkrovą nevertinamos.

Žemiau pateikiamas bendras 110 kV skirstyklos nuolatinės srovės vartotojų skaičiavimas.

5 lentelė. Savųjų reikmių nuolatinės srovės apkrovimo skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos/įrenginio pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projekcinė bendroji galia, W
Prijunginių / skirstyklos valdymo / kontrolės saugos įrangos maitinimas					
1.	Prijunginių relinės apsaugos ir valdymo terminalai	3	50	1	150
2.	Elektros apskaitos ir valdiklių spintos	3	100	0,8	240
3.	KSSRS signalizacijos ir valdymo grandinės	4	20	1	80
4.	Įžemėjimo kontrolės sistema	2	50	1	100
5.	Jungtuvų, skyriklių, įžemiklių valdymo grandinės	14	100	0,3	420
6.	Jungtuvų pavarų maitinimas*	2	500	0,5	500
7.	Skyriklių, įžemiklių pavarų maitinimas*	12	500	0,3	1800
8.	Avarinis apšvietimas (VP)	3	60	1	180
Viso:					3470
Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas					
9.	TSPĮ įranga	1	400	1	400
10.	PDT komutatorius	2	400	0,4	320
11.	Laiko sinchronizavimo įrenginys	1	30	1	30
Viso:					600
Ryšių įrangos maitinimas					
12.	Duomenų tinklo įranga (komutatorius, maršrutizatorius)	2	1000	0,4	800
Viso:					800
Iš viso:					4870
Maksimali darbinė srovė (A)					44,27
Apkrova, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*:					2570
Apkrova su rezervu nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*:					3084
Maksimali darbinė srovė (A), nevertinant komutacinių aparatų maitinimo įvertinus rezervą*:					28,04
*Pastaba. Komutacinių aparatų pavarų spyruoklių įtempimo variklių ir valdymo ryčių sudaroma apkrova, kuri yra trumpalaikė ir atsiranda tik operatyvinių perjungimų metu.					
** Pastaba. Ne mažiau kaip 20% nuo numatyto galios poreikio, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo					

Akumuliatorių baterijos talpumas (galia) parenkama pagal pastovias įrenginių apkrovas. Šios įrenginių apkrovos turi būti maitinamos iš akumuliatorių baterijos dingus kintamai srovei (avariniame režime). Trumpalaikės apkrovos (įrenginių atjungimas ir įjungimas) praktiškai neturi įtakos akumuliatorių baterijos talpumo parinkimui. Pagal skaičiavimus, nuolatinės srovės savųjų reikmių apkrova, įvertinus 20 % rezervą, yra 3084 W. Pagal LITGRID AB techninius reikalavimus akumuliatorių baterijos nominali talpa parenkama taip, kad nutrūkus maitinimui iš kintamos srovės savųjų reikmių skydo, būtų užtikrintas elektros energijos tiekimas visiems nuolatinės srovės imtuvams nuo akumuliatorių baterijos ne trumpiau kaip 6 valandas.

Akumuliatorių baterijos talpumas paskaičiuojamas pagal formulę:

$$Q_{Ah} = (\Sigma P \cdot t_h) / (U_v \cdot K_{i\text{škr.}}), \text{ kur:}$$

Q – akumuliatorių baterijos talpumas [Wh],

P – suminė apkrova [W],

U – vardinė akumuliatorių baterijų įtampa [V],

t – maitinimo laikas [h],

K_{iškr.} – akumuliatorių baterijų iškrovimo koeficientas. K_{iškr.} = 0,7.

$$CN = (\Sigma P \cdot TN) / (U_v \cdot K_{i\text{škr.}}) = (3084 \cdot 6) / (110 \cdot 0,7) = 240,3 \text{ Ah}$$

Parenkama standartinė akumuliatorių baterija 110 V, 250 Ah.

Dingus kintamai srovei nuolatinės srovės vartotojų maitinimas įvertinus 20 % rezervą nenutrūks:

$$t_h = Q_{Ah} \cdot U_v \cdot K_{i\text{škr.}} / \Sigma P = 250 \cdot 110 \cdot 0,7 / 3084 = 6,24 \text{ h.}$$

Įkroviklių, maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją, parinkimas:

NSSRS maksimali šynų darbinė srovė (A), nevertinant komutacinių aparatų maitinimo, įvertinus

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	22	33	0

rezervą yra $I_s = 28,04 \text{ A}$.

Akumuliatorių bateriją galime iškrauti tik iki 70 % nuo vardinio talpumo, todėl akumuliatorių bateriją galime iškrauti ne daugiau kaip iki 75 Ah, taigi, srovė pakrauti akumuliatorių baterijas 175 Ah per 24 h bus:

$$I_{ikr.} = \frac{Q_{Ah}}{T} = \frac{175}{24} = 7,29 \text{ A}$$

Įkroviklio, maitinančio NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją, srovė:

$$I = I_s + I_{ikr.} = 28,04 + 7,29 = 35,69 \text{ A}$$

Įkroviklio, maitinančio NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją, galia:

$$P = U \cdot I = 35,69 \cdot 110 = 3,925 \text{ kW}$$

Pagal skaičiavimus įkroviklio galia, reikalinga maitinti NSSRS šynas ir krauti akumuliatorių baterijas, yra 3,925 kW, todėl parenkamas ~5,0 kW įkroviklis.

Darbo projekto rengimo metu, projektuojant akumuliatorių baterijų išdėstymą / sumontavimą, būtina vadovautis sąlygomis, nurodytomis bylos Nr. ED2201-XX-RTP-E.TS-T1 Priede Nr. 1 „Standartiniai techniniai reikalavimai stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui spintose“.

18. Savųjų reikmių kabelių parinkimas

Projektuojamas KSSRS skydas maitinamas iš esamo PT SRKAS skydo. Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas bus maitinamas 4x25 mm² variniu kabeliu. Skyriklių, įžemiklių pavarų maitinimas iš nuolatinės srovės maitinamas 2x10 mm² kabeliu.

Tikrinamas kabelių tinkamumas ilgiausiems kintamosios ir nuolatinės srovės kabeliams.

Maitinamų gnybtų spintų ir linijų parametrų skaičiavimas:

Vardinė projektuojamo KSSRS skydo galia įvertinus rezervą – $P_{Nac} = 23,56 \text{ kW}$;

Vardinė kintamoji įtampa – $U_{Nac} = 400 \text{ V}$;

$\cos\phi = 0,85$

$$I_{Nac} = \frac{23560}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 40,01 \text{ A}$$

Vardinė kintamoji srovė – $I_{Nac} = 40,01 \text{ A}$;

Vardinė projektuojamų įrenginių galia, nuolatinė srovė – $P_{Ndc} = 1,4 \text{ kW}$;

Vardinė nuolatinė įtampa – $U_{Ndc} = 110 \text{ V}$;

$$I_{Ndc} = \frac{1400}{110} = 12,72 \text{ A}$$

Vardinė nuolatinė srovė – $I_{Ndc} = 12,72 \text{ A}$;

Maitinimo linijos duomenys:

Ruožas		Laidininkas	Ilgis, m	Santykinė aktyvinė varža, Ω/km	Linijos aktyvinė varža, Ω	ΣΔU, %
Nuo	Iki					
PT SRKAS.	VP-110kV KSSRS I š.s.	Cu 4x25	60	0,727	0,044	$7,6 \cdot 10^{-3}$
VP-110kV NSSRS I š.s.	JGS	Cu 2x10	40	1,83	0,073	$1,6 \cdot 10^{-2}$

Grandinių įtampų nuostoliai apskaičiuojami:

$$\Delta U_{ac}, \% = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot R_a \cdot l}{U_{Nac}} \cdot 100\% = \frac{\sqrt{3} \cdot 40,01 \cdot 0,727 \cdot 0,06}{400} \cdot 100\% = 7,6 \cdot 10^{-3}\%$$

$$\Delta U_{dc}, \% = \frac{2 \cdot I \cdot R_a \cdot l}{U_{Ndc}} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 12,72 \cdot 1,83 \cdot 0,04}{110} \cdot 100\% = 1,6 \cdot 10^{-2}\%$$

Kabelio leistinoji srovė. leistinosios srovės perskaičiavimas pagal paklojimo būdą:

Leistinos srovės skaičiavimas atliekamas remiantis LST HD 60364-5-52.

Kabėliai klojami esamuose gelžbetoniniuose kabelių kanaluose.

Leistinoji srovė pagal klojimo būdą – 116 A (4x25 mm²), 61 A (2x10 mm²).

Kabelio ilgalaikė leistina srovė klojant esamame gelžbetoniniame kabelių kanale $I_0 = 116 \text{ A}$

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
23	33	0

(4x25 mm²) ir 61 A (2x10 mm²) esant +70 °C laidininko temperatūrai, +15 °C žemės temperatūrai, +25 °C oro temperatūrai ir savitajai šiluminei žemės varžai - 1,0 Km/W, 0,65 m klojimo gyliui.

Perskaičiuojama faktinė ilgalaikė leistina srovė įvertinant prasčiausias klojimo sąlygas, esant +70° C laidininko temperatūrai, +15 °C žemės temperatūrai, +25 °C oro temperatūrai ir savitajai šiluminei žemės varžai - 1,0 Km/W:

$$I_1 = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 = 116 \cdot 1,0 \cdot 0,38 \cdot 1 = 44,08 \text{ A};$$

$$I_1 = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 = 61 \cdot 1,0 \cdot 0,38 \cdot 1 = 23,18 \text{ A};$$

čia:

k1 - pataisos koeficientas, įvertinantis faktinę aplinkos temperatūrą. Žemės temperatūra +15 C, todėl pataisos koeficientas parenkamas 1.

k2 – pataisos koeficientas, įvertinantis lygiagrečiai einančių grandžių skaičių ir atstumus tarp jų; vertinama, jog klojama 20 kabelių grandžių, jie yra surišti tarpusavyje, turi abipusį kontaktą. Parenkamas koeficientas 0,38.

k3 - pataisos koeficientas, įvertinantis supančios aplinkos šilumos laidumą; savitoji šiluminė žemės varža 1,0 Km/W, todėl parenkamas pataisos koeficientas 1.

k4 - pataisos koeficientas, įvertinantis kabelio paklojimo gylį. Koeficientas nevertinamas, nes kabeliai klojami g/b kabelių kanale.

Parinktas 4x25 mm² Cu kabelis įvertinus klojimo būdą praleidžia 44,08 A srovę, didžiausia skaičiuojama srovė INac = 40,01 A.

Parinktas 2x10 mm² Cu kabelis įvertinus klojimo būdą praleidžia 23,18 A srovę, didžiausia skaičiuojama srovė INdc = 12,72 A.

Kabelio terminio atsparumo skaičiavimas:

Numatomi kabeliai varinėmis gyslomis su PVC arba halogenų neturinčiu mišiniu izoliacija, kurių didžiausia leistinoji ilgalaikė darbo temperatūra ne didesnė nei + 70 °C, trumpojo jungimo metu leistina laidininko temperatūra ne didesnė nei + 160 °C.

Minimalaus leistino laidininko skerspjūvio patikrinimas pagal trumpojo jungimo srovę ir trumpojo jungimo atjungimo laiką apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(3)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{12732^2 \cdot 0,005}}{115} = 0,78 \text{ mm}^2, \text{ kur:}$$

S - laidininko skerspjūvio plotas, mm²;

$I_{k,max}^{(3)}$ – trifazio trumpojo jungimo srovė, A;

t – automatinio jungiklio apsaugos suveikimo laikas, s;

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

Maitinama linija apsaugota C63 A automatinio jungiklio. Apsaugos suveikimo kreivę žiūr. 3 paveikslėlyje. Įvykus trumpajam jungimui apsauga suveikia akimirksniu:

Remiantis skaičiavimų rezultatais, parinktas varinis 25 mm² skerspjūvio laidininkas – tinkamas. Kabelio degumo klasė E_{ca}.

19. Saulės elektrinė

Remiantis PU 5.28 punktu, ant projektuojamo kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio stogas numatomas vieno šlaito ir 15° nuolydžio, kad būtų maksimaliai išnaudojamas stogas saulės elektrinei įrengti.

Saulės fotomodulio užimamas plotas:

$$S_m = a \cdot b = 1,69 \cdot 1,02 = 1,72 \text{ m}^2$$

čia S_m – saulės fotomodulio plotas, m²;

a – saulės fotomodulio ilgis, m;

b – saulės fotomodulio plotis, m.

Kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio stogo plotas:

$$S_s = a \cdot b = 6,74 \cdot 5,70 = 38,42 \text{ m}^2$$

čia S_s – kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio stogo plotas, m²;

a – kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio stogo ilgis, m;

b – kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio stogo plotis, m.

Apskaičiuojame, kiek saulės fotomodulių galime sumontuoti ant kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio stogo.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	24	33	0



$$N = \frac{S_s}{S_m} \approx 22,3$$

Pagal atliktus skaičiavimus, ant kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio stogo teoriškai galima sumontuoti 22 fotomodulius. Tačiau šis skaičiavimas yra tik teorinis, kadangi nėra vertinamos fotomodulių tvirtinimo detalės ir minimalus rekomenduojamas atstumas nuo stogo krašto iki fotomodulio krašto. Taip atsiranda tarpai tarp fotomodulių ir neišnaudojami stogo kraštai. Brėžinio Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11 2 lape pavaizduotas saulės fotomodulių išdėstymas ant kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio. Kaip matyti iš brėžinio, praktiškai ant stogo galime sumontuoti tik 18 saulės fotomodulių.

Projektuojamos saulės elektrinės fotomodulių laikančios konstrukcijos aprašymas numatomas byloje Nr. ED2201-XX-RTP-SK-T1. Saulės fotomoduliai į stogo konstrukciją neintegruojami. Keitiklis ir jo pagalbinė įranga įrengiama kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio viduje (žr. brėž. Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11 1 lapą).

Projektuojant saulės elektrinę fotovoltinio modulio galia (STC) parenkama ≥ 300 W.

Saulės elektrinės galios skaičiavimas:

$$P_e = n \cdot P_m = 18 \cdot 300 = 5400 \text{ W}$$

Čia P_e – elektrinės galia, W;
 n – saulės fotomodulių skaičius;
 P_m – saulės fotomodulio galia, W.

Saulės elektrinės instaliuota galia 5,4 kW, visą sistemą sudaro 18 vnt. 300 W galios saulės modulių. Saulės elektrinei projektuojamas vienas trifazis keitiklis K1, kurio maksimali įėjimo galia turi būti ne mažesnė nei saulės elektrinės instaliuota galia, t. y. 5,4 kW galia. Saulės keitiklio įėjimo galia reiškia, kokią maksimalią saulės fotomodulių galią galime prijungti prie saulės keitiklio. Saulės keitiklio išėjimo (AC) galia priklauso nuo keitiklio įėjimo (DC) galios. Saulės keitiklio įėjimo / išėjimo (DC / AC) galios santykis priklauso nuo pasirinkto keitiklio gamintojo. Projektuojant saulės elektrinę efektyviausias (DC / AC) galios santykis numatomas ne daugiau 1,2. Tai reiškia, didinant prie keitiklio prijungtą DC galią, anksčiau ryte ir iki vėlyvos popietės keitiklis dirba nominalia galia, taip užtikrinamas didesnis keitiklio efektyvumas ir padidinamas bendras pagaminamos elektros energijos kiekis.

Nemenčinės TP ant PVP modulio stogo projektuojama saulės elektrinės galia yra 5,4 kW, todėl remiantis efektyviausiu (DC / AC) galios santykiu, keitiklio išėjimo (AC) galia turėtų būti $\geq 4,5$ kW. Darbo projekto metu saulės elektrinės galia gali didėti dėl Rangovo tiekiamų saulės fotomodulių galios ir tikslinama darbo projekto metu, didėjant saulės elektrinės galiai turi didėti ir keitiklio galia. Saulės elektrinės keitiklio galia tikslinama darbo projekto metu pagal tiekiamų fotomodulių galią.

Keitiklis montuojamas 110 kV skirstyklos valdymo pulto viduje. Prie K1 keitiklio prijungiame visus 18 vnt. nuosekliai sujungtus fotovoltinius modulius. Sujungimų brėžinį žiūrėti brėžinio Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11.1.

Projektuojamas keitiklis K1 prijungiamas prie 0,4 kV KSSRS 1 šynų sekcijos a. j. -SF2-041. KSSRS schemos brėž. Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-13.

Fotovoltiniai saulės moduliai prie keitiklio K1 prijungiami nutiesiant DC kabelius 1x6 Cu. Ant stogo DC kabeliai montuojami metaliniuose loveliuose arba gofruotuose plastikiniuose vamzdžiuose, atspariuose UV spinduliams. Visi saulės elektrinės metaliniai elementai įžeminami prijungiant juos 1x16 Cu įžeminimo laidu prie esamo įžeminimo kontūro.

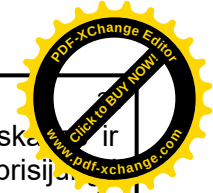
Keitiklis K1 prie KSSRS prijungiamas nutiesiant varinį AC kabelį. Kabelis montuojamas plastikiniuose arba metaliniuose elektros kabelių loveliuose.

Pagal PU punktą 5.28.4, projektuojamas keitiklis turi dirbti lygiagrečiai su 0,4 kV KSSRS įvadais. Keitiklis dirba lygiagrečiai su tinklu, tačiau dingus įtampai tinkle keitiklis atsijungia ir nustoja generuoti elektros energiją.

Įvykus gedimui abiejuose KSSRS įvaduose (dingsta įtampa iš AB ESO) suveikia ARĮ, kuris atjungia saulės elektrinės a. j. -SF2-041. Atsinaujinus energijos tiekimui 0,4 kV KSSRS įvade / įvaduose (iš AB ESO), ARĮ atstato normalių sujungimų schemą, o keitiklis automatiškai persijungia lygiagrečiam darbui su tinklu.

0,4 kV KSSRS įvade reikia riboti elektros energijos atidavimą į AB ESO elektros tinklą. KSSRS įvade įrengiamas programuojamas skaitiklis su dvipuse apskaita „Smart meter“, kuris turi būti suprogramuotas taip, kad nebūtų atiduodama pagaminta elektros energija į AB ESO elektros tinklą. Programuojamas dvipusis skaitiklis „Smart meter“ Modbus RTU (RS485) ryšiu sujungiamas su saulės elektrinių įtampos keitikliu.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	25	33	0



Saulės elektrinės keitiklis K1 viduje turi sumontuotą gamyklinę elektros energijos apskaitos ir monitoringo sistemą. Prie saulės elektrinės apskaitos ir monitoringo sistemos galima prisijungti tiesiogiai LAN kabeliu su PC. Prisijungus tiesiogiai su PC prie keitiklio matomi duomenys apie gaminamos elektros energijos kieki:

- per dieną;
- per savaitę;
- per mėnesį;
- per metus;
- visas (nuo eksploatacijos pradžios) saulės elektrinės pagamintos elektros energijos kiekis;
- realiuoju laiku (momentinė) generuojama elektros energijos galia.

Nuotoliniu būdu prieinama informacija apie sistemos būklę:

- sistema įjungta / išjungta;
- keitiklio gedimų indikacijos (klaidų kodai);
- sistema turi turėti duomenų eksportavimo galimybę (pvz. į „Microsoft Excel“ programą);

Keitiklis K1 LAN kabeliu sujungiamas su BP komutatoriumi. Tuomet nuotoliniu būdu galima prisijungti prie keitiklio monitoringo sistemos per WEB naršyklę. Nuotoliniu būdu prieinama informacija apie gaminamos elektros energijos kieki:

- per dieną;
- per savaitę;
- per mėnesį;
- per metus;
- visas (nuo eksploatacijos pradžios) saulės elektrinės pagamintos elektros energijos kiekis;
- realiuoju laiku (momentinė) generuojama elektros energijos galia;
- duomenų eksportavimo galimybė (į „Microsoft Excel“ programą).

Taip pat nuotoliniu būdu prieinama informacija apie:

- sistema įjungta / išjungta;
- keitiklio gedimų indikacijos (klaidų kodai);
- sistema turi turėti duomenų eksportavimo galimybę (pvz. į „Microsoft Excel“ programą);

Saulės elektrinės bandymai atliekami dalyvaujant Užsakovo atstovams.

20. 110 kV AS valdymo pultas

Kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulis (110 kV AS VP) įrengiamas rekonstruojamos 110 kV AS teritorijoje. Jame bus išdėstyti kintamosios ir nuolatinės srovės skydai (KSSRS, NSSRS) su akumuliatorių baterijų krovikliais, akumuliatorių baterijos, relinės apsaugos ir automatikos spintos, ryšių ir TSPĮ spintos, apsaugos ir vaizdo stebėjimo sistemų spinta, paskirstymo skydelis.

110 kV skirstyklos valdymo pulto modulis pristatomas kartu su automatinio būdu valdoma klimato palaikymo sistema, apšvietimo, avarinio apšvietimo tinklu bei apsauginės ir gaisrinės signalizacijos sistema. 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulis montuojamas virš žemės 1,2 m aukštyje ant polių. Po 110 kV skirstyklos valdymo pulto moduliu, pogrindyje montuojamos kabelių konstrukcijos, kuriomis klojami valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai. Kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios. Pogrindis iš visų pusių uždengiamas skarda. Dviejose vietose numatomos durėlės patekimui į pogrindį. Pogrindyje numatomas apšvietimas. VP išorėje, ant sienos turi būti įrengtas dyzel-generatoriaus kištukinis lizdas (3P+N+E), skirtas mobiliam (pervežamam) 0,4 kV dyzel-generatoriui prijungti. Kištukinis lizdas turi atitikti LST EN 60309 standarto reikalavimus. Kištukinio lizdo vieta gali būti patikslinta rengiant VP gamyklinius brėžinius.

21. Pastotės apsauga nuo atmosferinių viršįtampių

Pastotės atviros skirstyklos įrenginiai ir 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulis turi būti apsaugoti nuo žaibo pagal LST EN 62305 trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonos reikalavimus.

Priede Nr. 2 pateikiamas atliktas žaibosaugos rizikos vertinimo skaičiavimas. Šie skaičiavimai yra pagrįsti žaibo smūgių tankumu, pavojaus žmonėms, statinio užstatymo koeficiento, aplinkinio užstatymo, gaisro pavojaus, apsaugos nuo žaibo lygio, viršįtampių ribotuvų įrengimo.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	26	33	0

110 kV skirstyklos įrenginių, valdymo pulto modulio apsaugą nuo žaibo užtikrina 19,3 m aukščio žaibolaidžiai ant portalų. Žaibosaugos apsaugos zona, apskaičiuota braižomosios geometrijos būdu, 110 kV skirstyklos plane ridenant 45 m spindulio sferą ir yra parodyta brėžinyje Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-08.

Viršįtampių ribotuvai parenkami pagal LITGRID AB reikalavimus viršįtampių ribotuvių įrengimui 110 kV transformatorinėse pastotėse.

Nuo atmosferinių viršįtampių, ateinančių iš linijų pusės, įrenginiai apsaugoti projektuojamais viršįtampių ribotuvais narvelių pradžioje, prie linijinių portalų.

Taip pat viršįtampių ribotuvai projektuojami prie galios transformatorių. Prie T-1, T-2 montuojamų viršįtampių ribotuvių įrengiami viršįtampių registratoriai. Viršįtampių ribotuvių prijungimo laidininkai (tarp viršįtampių ribotuvių izoliuojančių padų ir įžeminimo įrenginių, izoliuojančiųjų padų, ir viršįtampių skaitiklių bei tarp skaitiklių, ir įžeminimo įrenginių) parinkti tinkamo skerspjūvio bei ilgio, jie turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvių gamintojo specifiкуotos techninės charakteristikos.

Viršįtampio ribotuvo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_s^2 \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{40000^2 \cdot 0,020}}{143} = 39,5 \text{ mm}^2, \text{ kur:}$$

S - laidininko skerspjūvio plotas, mm²;

I_s – Vardinė trumpojo jungimo srovė (energijos atsparumas), A;

t – trumpo jungimo laikas, s;

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

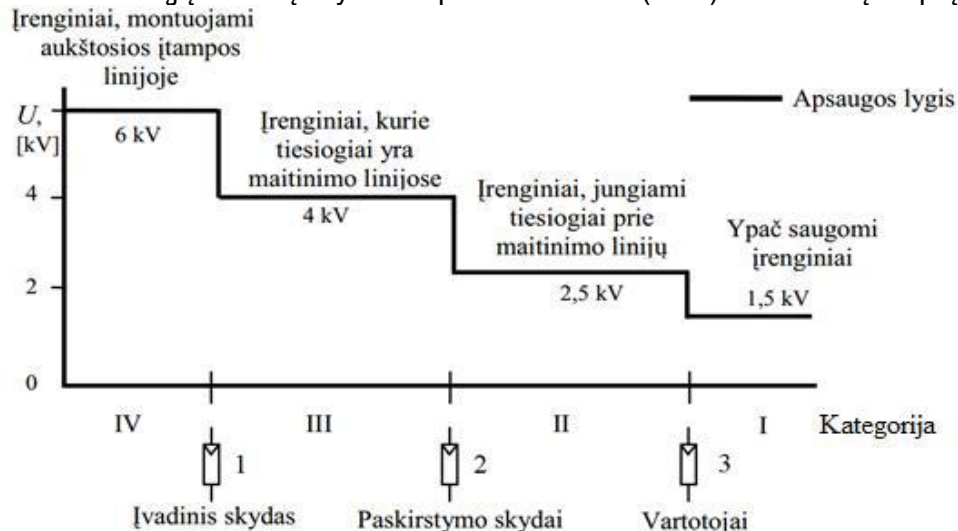
Viršįtampio ribotuvo prijungimui prie viršįtampio skaitiklio ir viršįtampio skaitiklio prijungimui prie įžeminimo kontūro projektuojamas 1x70 mm² Cu izoliuotas laidininkas. Laidininko spalvinis žymėjimas žalia-geltona pagal EN IEC 60445.

Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant laikančiąsias metalines konstrukcijas. Šios konstrukcijos turi būti tinkamos įžeminimo laidininkų primontavimui.

Visų viršįtampių ribotuvių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 – 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus, kad būtų galima be papildomų pakėlimo į aukštį priemonių matyti skaitiklio reikšmes.

A klasės apsaugos įtaisai yra išorinė apsauga nuo žaibo, kuri apsaugo valdymo pulto modulį ir jame esančią elektros įrangą nuo tiesioginio žaibo išlydžio (kategorija IV). 1 (B) klasės apsaugos įtaisai įrengiami įvadiniame skyde ir riboja viršįtampį, kurį sukelia žaibo impulsinė srovė nuo 35 iki 70 kA (kategorija III). Tam tikslui naudojami iškrovikliai, nes jie gali slopinti didesnes išlydžio sroves, atsiradusias po žaibo išlydžio, nei ribotuvai. 2 (C) klasės viršįtampių ribotuvai įrengiami skirstymo skydeliuose po 1 (B) klasės ribotuvių ir dažniausiai yra galinis apsaugos nuo viršįtampių laiptas (kategorija II). 3 (D) klasės ribotuvai įrengiami tiesiogiai prie imtuvo ir turi apriboti viršįtampį, kurį sukelia iki 3 kA žaibo impulso srovė (kategorija I). Šios klasės ribotuvai apriboja viršįtampį iki 275 V. Ribotuvių klasės pagal saugomą objektą yra parodytos toliau esančiame paveiksle.

Kintamosios srovės savųjų reikmių skyduose parenkami 1+2 (B+C) klasės viršįtampių ribotuvai.





Naujai projektuojamo nuolatinės srovės savų reikmių skydo apsaugai nuo viršįtampių parenkami (C) klasės viršįtampių ribotuvai. Šie ribotuvai yra antro laipsnio apsauga, kuri leidžia apriboti viršįtampius iki vertės, kokią gali atlaikyti daugelis elektros energijos vartotojų (įrenginių). Taip pat 2 (C) klasės viršįtampių ribotuvai gali būti parenkami kaip pirmo laipsnio apsauga, jei nėra žaibo išlydžio į saugomą objektą arba jį maitinantį elektros energijos tinklą grėsmės.

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

22. Pastotės įžeminimo tinklas

Pastotės teritorijoje numatomas naujas įžeminimo įrenginys montuojamas prie visų projektuojamų įrenginių, 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio, elementų. Įžeminimo įrenginys montuojamas iš plieninių variuotų 3 m elektrodų bei cinkuotos plieninės 30x4 mm įžeminimo juostos. Įžeminimo juosta klojama 0,5-0,7 m gylyje. Skirstyklos tvora prie bendro skirstyklos įžeminimo kontūro nejungiama. Tvora įžeminama 3 m ilgio elektrodais, įkaltais prie tvoros kas 20-50 m. Tvoros sekcijos turi būti elektriškai tarpusavyje sujungtos. Esamas įžeminimo įrenginys 2 m atstumu nuo tvoros išmontuojamas. Likusi esamo įžeminimo įrenginio dalis tose vietose, kur netrukdo statybai, paliekama ir sujungiamas su nauju jų susikirtimo vietose. Esamas įžeminimo kontūras panaudojamas kaip natūralus įžemiklis. Prie bendro pastotės įžeminimo kontūro neprijungta tvora ir AB ESO tvora atskiriama 1 m ilgio plytiniais tarpais. Bendra įžeminimo įrenginio varža turi būti $\leq 0,5 \Omega$.

Žaibolaidžių prijungimas prie įžeminimo įrenginių projektuojamas taip, kad įžeminimo laidininko ilgis nuo žaibolaidžio prijungimo vietos iki viršįtampių jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) prijungimo prie įžeminimo įrenginių vietų būtų ne mažesnis kaip 15 m.

AB ESO ir LITGRID AB teritorijų įžeminimo įrenginiai tarpusavyje turi būti sujungti ne mažiau kaip keturiose vietose.

Vadovaujantis LITGRID AB pateiktu Nemenčinės TP pastotės įžeminimo varžos matavimo protokolu Nr. 262-03-41 esamas įžeminimo kontūras atitinka EJBNA XXVIII skyriaus, ketvirto skirsnio 527 punkto keliamus reikalavimus. Nemenčinės TP apsauginių ir darbinių įžemintuvų varžų matavimo protokolą žiūrėti **Priede Nr. 4**.

Norint apskaičiuoti naujai projektuojamo įžeminimo įrenginio, įžeminimo varžą, reikia projektuojamą įžeminimo įrenginį suskaidyti į atskirus stačiakampio formos plotus. Atskirai jiems suskaičiuoti įžeminimo varžas ir iš jų suskaičiuoti bendrą įžeminimo varžą įvertinus esamą ($0,5 \Omega$ pagal EIT reikalavimus) 110 kV skirstyklos įžeminimą pagal formulę:

$$\frac{1}{R_{i\bar{z}}} = \frac{1}{R_{naujas}} + \frac{1}{R_{esamas}};$$

Horizontalaus įžeminimo tinklo varža (R_1) surandama pagal formulę:

$$R_1 = \frac{\rho}{\pi \times L_j} \times \left[\ln \left(\frac{2 \times L_j}{a'} \right) + \frac{k_1 \times L_j}{\sqrt{S}} - k_2 \right];$$

ρ – savitoji grunto varža, $\rho = 2500 \Omega m$ priimama blogiausios sąlygos (remiantis atlikta geologija, Nemenčinės TP teritorijoje gruntas, kuriam bus klojamas įžeminimo tinklas yra sudarytas iš smulkaus smėlio, kurio savitoji grunto varža vadovaujantis HD 637-S1 yra 200-2500 Ωm)

L_j – horizontalių įžeminimo laidininkų ilgis, $L_j = 570 m$;

a' – išraiška, laidininkams, užkastiems į gylį h .

$$a' = \sqrt{s \times h};$$

s – įžeminimo juostos plotis, $0,03 m$

h – įžeminimo tinklo įgilinimas;

S – plotas, kuriame įrengtas įžeminimo tinklas:

$$S = a \times b;$$

a – trumposios tinklo kraštinės ilgis – $22,2 m$;

b – ilgosios tinklo kraštinės ilgis – $38,3 m$;

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	28	33	0

k_1, k_2 – faktoriai, kurie priklauso nuo įžeminimo tinklo kraštinių ilgių santykio ir tinklo įgijimo, randami pagal formules:

$$k_1 = 1,84 \times \sqrt{\frac{a \times b}{2}} \times \left[\frac{1}{a} \times \ln \left(\frac{a + \sqrt{a^2 + b^2}}{b} \right) + \frac{1}{b} \times \ln \left(\frac{b + \sqrt{a^2 + b^2}}{a} \right) + \frac{a}{3 \times b^2} + \frac{b}{3 \times a^2} - \frac{(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}{3 \times a^2 \times b^2} \right];$$

$$k_2 = \ln \left(\frac{4 \times (a+b)}{b} \right) + 2 \times k_1 \times \frac{(a+b)}{\sqrt{a \times b}} - \ln \left(\frac{a + \sqrt{a^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}}{\frac{b}{2}} \right) - \frac{1}{2} \times \ln \left(\frac{\left(\frac{b}{2}\right) + \sqrt{a^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}}{-\left(\frac{b}{2}\right) + \sqrt{a^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}} \right);$$

Vertikalaus įžeminimo tinklo varža (R_2) surandama pagal formulę:

$$R_2 = \frac{\rho}{2 \times \pi \times n_e \times L_e} \times \left[\ln \left(\frac{4 \times L_e}{d} \right) - 1 + \frac{2 \times k_1 \times L_e}{\sqrt{S}} \times (\sqrt{n_e} - 1)^2 \right];$$

L_e – vertikalaus įžemintuvo ilgis;

d – vertikalaus įžemintuvo skersmuo;

n_e – naudojamų vertikalių įžemintuvų kiekis.

Bendra R_1 ir R_2 varža surandama pagal formulę:

$$R_m = \frac{\rho}{\pi \times L_j} \times \left[\ln \left(\frac{2 \times L_j}{L_e} \right) + \frac{k_1 \times L_j}{\sqrt{S}} - k_2 + 1 \right];$$

Bendra naujai projektuojamo ir esamo įžeminimo įrenginio varža surandama pagal formulę:

$$\frac{1}{R_{iž}} = \frac{1}{R_{naujas}} + \frac{1}{R_{esamas}}$$

$R_{iž} = 0,4155 \, \Omega$

Kabėliai, sujungiantys pastotės valdymo įtaisy su mikroprocesoriniais įtaisais valdymo panelėse, turi būti ekranuoti. Lygiagrečiai ekranuotų kabėlių pluoštams (paklotiems tomis pačiomis trasomis) turi būti pakloti potencialą išlyginantys ir kabėlių įžeminimo vietas tarpusavyje sujungiantys laidininkai. Viduje arba lauke, nutiesti laidininkai sujungiami varžtais, jungėmis ir pan. Jungties kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo. Potencialo išlyginimui ekranuotų kabėlių trasose numatoma nutiesti 70 mm² skersmens neizoliuotą varinį laidą.

Modulinio VP vidaus įžeminimo elementai montuojami gamykloje. Vidaus įžeminimo magistralinė šyna ne mažiau kaip dviejose vietose sujungiama su išorės įžeminimo įrenginiu. Aplink 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulį, 1 m atstumu nuo jo, klojama potencialų išlyginimo juosta.

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

Pastotėje numatomos dvi gaisrinės technikos įžeminimo vietos, kuriose turi būti užrašas „Vieta gaisrinei technikai įžeminti“. Gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo juostos privalo turėti nedažytą 50 mm tarpą įžemikliui uždėti. Prie tos pačios juostos (50-70 mm atstumu nuo nedažytos dalies) papildomai įrengti 10 mm diametro ir 20, 30 mm ilgio cinkuoto metalo varžtą su sparnaveržle.

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

Pastotės įžeminimo kontūrą žiūrėti brėžinyje Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1-B-09.

Detalūs įžeminimo brėžiniai turi būti pateikti darbo projekte.

23. Valdymo kabėlių potencialo išlyginimas

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

Potencialus išlyginančiojo tinklo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{18625^2 \cdot 0,25}}{159} = 58,6 \, mm^2, \text{ kur:}$$

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	29	33	0



S - laidininko skerspjūvio plotas, mm²;

$I_{k,max}^{(1)}$ – vienfazio trumpo jungimo srovė (numatytas 25 % padidėjimas), A;

t – apsaugos suveikimo laikas, s;

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

Remiantis skaičiavimų rezultatais, potencialus išlyginamajam tinklui parenkamas 70 mm² varinis lankstus neizoliuotas laidininkas. Potencialus išlyginamojo tinklo brėžinys bus pateiktas darbo projekte.

24. Teritorijos apšvietimas

Pagal LITGRID AB išduotą projektavimo užduotį, 110 kV skirstykloje turi būti įrengtas apšvietimas, leidžiantis tamsiu paros metu atlikti darbus, būtinus atvirų skirstomųjų įrenginių eksploatacijai.

Projektuojamą 110 kV skirstyklos teritorijos apšvietimą numatyta valdyti iš valdymo punkte montuojamo apšvietimo valdymo skydo AVS, kuris užmaitinamas iš KSSRS dviem kabelių linijomis – dalis prožektorių užmaitinami nuo KSSRS I š. s., kita dalis – nuo KSSRS II š. s. Atviros skirstyklos prožektoriai valdomi rankiniu arba automatinio būdu (suveikus apsauginei signalizacijai).

Atvirųjų skirstyklų teritorijoje, pagal HN 98:2014 normas, darbinis apšvietimas turi būti 20-30 lx. Teritorijos apšvietimas apskaičiuotas su „Dialux“ apšvietimo skaičiavimo programa. Apšvietimui projektuojami keturi LED prožektoriai 135 W, 15000 lm, montuojami ant portalų. 110 kV AS prožektoriai montuojami 8 m aukštyje. Prožektorių sumontavimui prie portalų panaudojamos papildomos konstrukcijos.

Virš 110 kV AS VP įėjimo durų, lauke montuojamas vienas 20 W LED prožektorius su judesio davikliu. Šis prožektorius užmaitinamas iš KSSRS. Prožektorius įsijungia suveikus judesio davikliui tamsiu paros metu.

Prožektorius maitinančius kabelius montuoti pagal EIBT reikalavimus: kabeliai, tvirtinami prie prožektorių bokštų, naudojamų ir žaibolaidžiams, turi būti metaliniame apvalkale arba metaliniame vamzdyje. Šie kabeliai turi būti nutiesti žemėje ne mažesniu kaip 10 m atstumu iki žaibolaidžio.

110 kV AS VP pagrindžio apšvietimui projektuojami LED šviestuvai 21 W, 2400 lm, kurie užmaitinami iš KSSRS ir valdomi jungikliu montuojamu VP prie durų.

110 kV AS VP darbinis ir avarinis apšvietimai turi būti įrengtas ir pristatomas kartu su moduliu.

Lauko apšvietimo sprendinius žiūrėti brėžinyje Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-10.

110 kV AS VP pagrindžio apšvietimo sprendinius žiūrėti brėžinyje Nr. ED2201-XX-RTP-E-T1.B-12.

25. Apšvietimo kabelių parinkimas

Projektuojamas AVS maitinamas iš KSSRS skydo. Apšvietimo valdymo skydas maitinamas iš KSSRS I š.s. ir II š.s. 5x2,5 mm² variniu kabeliu.

Tikrinamas kabelių tinkamumas apšvietimo maitinimo kabeliams.

Šviestuvo parametrų skaičiavimas:

Vardinė projektuojamo šviestuvo galia – $P_N = 0,135$ kW;

Vardinė kintamoji įtampa – $U_{Nac} = 230$ V;

$\cos\phi = 0,9$

Vardinė kontaktorių srovė – $I_{Nac} = 0,65$ A;

Apšvietimo skydo parametrų skaičiavimas:

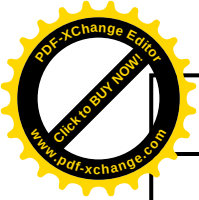
Vardinė projektuojamo AVS skydo kontaktorių Q1 ir Q2 galia – $P_N = 0,405$ kW;

Vardinė kintamoji įtampa – $U_{Nac} = 400$ V;

$\cos\phi = 0,9$

Vardinė kontaktorių srovė – $I_{Nac} = 1,95$ A;

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	30	33	0



Maitinimo linijų duomenys:

Ruožas		Laidininkas	Laidininko ilgis	Santikinė aktyvinė varža, Ω/km	Linijos aktyvinė varža, Ω	Įtampos kritimas, ΔU , %
Nuo	iki					
AVS, PVP	110 kV US, A1 apšvietimo grupė	3x1,5 Cu	55	12.1	0.6655	2.97
AVS, PVP	110 kV US, A2 apšvietimo grupė	3x1,5 Cu	65	12.1	0.7865	3.51
AVS, PVP	110 kV US, A3 apšvietimo grupė	3x1,5 Cu	45	12.1	0.5445	2.43
AVS, PVP	110 kV US, A4 apšvietimo grupė	3x1,5 Cu	45	12.1	0.5445	2.43
AVS, PVP	110 kV US, A5 apšvietimo grupė	3x1,5 Cu	60	12.1	0.726	3.24
AVS, PVP	110 kV US, A6 apšvietimo grupė	3x1,5 Cu	75	12.1	0.9075	4.05
AVS SF1, PVP	KSSRS I š.s. atj. SF1.3	5x2,5 Cu	30	7.41	0.2223	4.79
AVS SF2, PVP	KSSRS II š.s. atj. SF2.3	5x2,5 Cu	30	7.41	0.2223	4.79

Kabelio leistinoji srovė. Leistinosios srovės perskaičiavimas pagal paklojimo būdą:

Leistinos srovės skaičiavimas atliekamas remiantis LST HD 60364-5-52.

Kabeliai klojami esamuose gelžbetoniniuose kabelių kanaluose.

Leistinoji srovė pagal klojimo būdą – 18 A ($3 \times 1,5 \text{ mm}^2$), 26 A ($5 \times 2,5 \text{ mm}^2$).

Kabelio ilgalaikė leistina srovė klojant esamame gelžbetoniniame kabelių kanale I_0 – 18 A ($3 \times 1,5 \text{ mm}^2$). esant $+70^\circ \text{C}$ laidininko temperatūrai, $+15^\circ \text{C}$ žemės temperatūrai, $+25^\circ \text{C}$ oro temperatūrai ir savitajai šiluminei žemės varžai - 1,0 Km/W, 0,65 m klojimo gyliui.

Perskaičiuojama faktinė ilgalaikė leistina srovė įvertinant prasčiausias klojimo sąlygas, esant $+70^\circ \text{C}$ laidininko temperatūrai, $+15^\circ \text{C}$ žemės temperatūrai, $+25^\circ \text{C}$ oro temperatūrai ir savitajai šiluminei žemės varžai - 1,0 Km/W:

$$I_1 = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 = 18 \cdot 1 \cdot 0,38 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 6,84 \text{ A};$$

čia:

k_1 - pataisos koeficientas, įvertinantis faktinę aplinkos temperatūrą. Žemės temperatūra $+15^\circ \text{C}$, todėl pataisos koeficientas parenkamas 1.

k_2 – pataisos koeficientas, įvertinantis lygiagrečiai einančių grandžių skaičių ir atstumus tarp jų; vertinama, jog klojama 20 kabelių grandžių, jie yra surišti tarpusavyje, turi abipusį kontaktą. Parenkamas koeficientas 0,38.

k_3 - pataisos koeficientas, įvertinantis supančios aplinkos šilumos laidumą; savitoji šiluminė žemės varža 1,0 Km/W, todėl parenkamas pataisos koeficientas 1.

k_4 - pataisos koeficientas, įvertinantis kabelio paklojimo gylį. Koeficientas vertinamas 1, kadangi kabelio tarpas nuo portalo iki g/b kanalo klojamas iki 0,7 m gylyje.

k_5 - pataisos koeficientai, kai kabeliai klojami lygiagrečiai žemėje PE arba PVC vamzdžiuose, o vamzdyje klojamas vienas trigyslis kabelis, kadangi lygiagrečiai nėra klojamų kabelių pataisos koeficientas priimamas 1.

Parinktas $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Cu kabelis įvertinus klojimo būdą praleidžia 6,84 A srovę, didžiausia skaičiuojama srovė $I_{N5} = 0,65 \text{ A}$.

Kabelio ilgalaikė leistina srovė klojant esamame ant kabelinių kopetėlių I_0 – 26 A ($5 \times 2,5 \text{ mm}^2$). esant $+70^\circ \text{C}$ laidininko temperatūrai, $+25^\circ \text{C}$ oro temperatūrai.

Perskaičiuojama faktinė ilgalaikė leistina srovė įvertinant prasčiausias klojimo sąlygas, esant $+70^\circ \text{C}$ laidininko temperatūrai, $+35^\circ \text{C}$ oro temperatūrai:

$$I_1 = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 = 26 \cdot 1 \cdot 0,38 = 11,06 \text{ A};$$

čia:

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	31	33	0



k1 - pataisos koeficientas, įvertinantis faktinę aplinkos temperatūrą. Žemiausią temperatūrą C, todėl pataisos koeficientas parenkamas 1,12.

k2 – pataisos koeficientas, įvertinantis lygiagrečiai einančių grandžių skaičių ir atstumus tarp jų; vertinama, jog klojama 20 kabelių grandžių, jie yra surišti tarpusavyje, turi abipusį kontaktą. Parenkamas koeficientas 0,38.

Parinktas 5x2,5 mm² Cu kabelis įvertinus klojimo būdą praleidžia 11,06 A srovę, didžiausia skaičiuojama srovė $I_{N5} = 1,95$ A.

Minimalaus leistino laidininko skerspjūvio patikrinimas pagal trumpojo jungimo srovę ir trumpojo jungimo atjungimo laiką apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(3)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{1273^2 \cdot 0,005}}{115} = 0,78 \text{ mm}^2, \text{ kur:}$$

S - laidininko skerspjūvio plotas, mm²;

$I_{k,max}^{(3)}$ – trifazio trumpojo jungimo srovė, A;

t – automatinio jungiklio apsaugos suveikimo laikas, s;

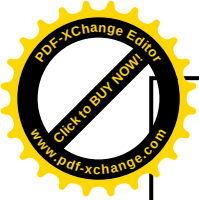
k – koeficientas priklausantis nuo laidininko medžiagos, izoliacijos, nuo pradinės ir galutinės įšilimo temperatūros.

Remiantis gautais skaičiavimų rezultatais, parinkti apšvietimo maitinimo laidininkų skerspjūviai yra tinkami. Kabelio degumo klasė E_{ca} vadovaujantis EN 13501-6 ir EN 50575:2015 standartais.

ED2201-XX-RTP-E-T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	32	33	0

26. Techniniai rodikliai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Transformatorių skaičius, jų galia, įtampa	vnt., MW, kV	2; 16; 110	AB „Energijos skirstymo operatorius“ priklausomybė
2.	Generatorių ir nepriklausomų elektros energijos šaltinių techniniai duomenys (galia, įtampa)	V kW	400 5,4	
3.	Projektuojamo objekto elektros energijos įrengtoji ir leistinoji naudoti galia	kW	19,63 30	Įrengtoji Leistinoji naudoti
4.	Metinis iš atsinaujinančių energijos išteklių gautos energijos suvartojimas	kWh	5400	
5.	Metinis elektros energijos suvartojimas	kWh	87600	
6.	Tinklo neutralės darbo režimas	-	Tiesiogiai įžeminta	
Įranga				
1.	Operatyvinės srovės šaltiniai: 110 V, 250 Ah akumuliatorių baterija	kompl.	1	
2.	110 kV jungtuvas	3-fazis kompl.	2	
3.	110 kV skyriklis su įžeminimo peiliais iš vienos pusės	3-fazis kompl.	6	
4.	110 kV srovės matavimo transformatorius	3-fazis kompl.	2	
5.	110 kV įtampos matavimo transformatorius	3-fazis kompl.	2	
6.	110 kV viršįtampių ribotuvas	3-fazis kompl.	4	
7.	Saulės elektrinė 400VAC, 5,4kW	kompl.	1	
ED2201-XX-RTP-E-T1.AR				LAPAS
				LAPŲ
				LAIDA
				33
				33
				0



SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI

Įrenginių, medžiagų ir darbų stulpelyje, kur nurodyta „Papildomi duomenys“, techniniai reikalavimai pateikti techninėje specifikacijoje (TS) Nr. ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.

Šiame skyriuje išvardintus įrenginius ir medžiagas pateikia bei darbus atlieka Rangovas.

Šioje byloje paruošti projektiniai sąnaudų žiniaraščiai yra projekto dalies sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų „neto“ (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais) kiekiai. Techninio projekto etape šių darbų kiekiai yra orientaciniai ir rengiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą. Rangovas privalo išanalizuoti paruoštus techninio projekto dalies sprendinius ir įvertinti tiems sprendiniams įgyvendinti reikalingą panaudoti techniką bei konkrečiai jo paties tiekiamą įrangą ir perkamas medžiagas, vykdant statybos ir montavimo bei derinimo darbus.

1. ĮRENGINIŲ IR PAGRINDINIŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1. 110 kV ASĮ					
1.1	110 kV SF6 dujų jungtuvas: ≥3150 A; ≥40 kA.	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 1 sk.	3-fazis kompl.	2	
1.2	110 kV srovės matavimo transformatoriai	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 5 sk.	3-fazis kompl.	2	
1.3	110 kV įtampos matavimo transformatoriai	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 5 sk.	3-fazis kompl.	2	
1.4	110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliais iš vienos pusės: ≥1250 A; ≥31,5 kA.	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 2 sk.	3-fazis kompl.	4	
1.5	110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliais iš vienos pusės su indukuotos srovės perjungimo B klasės įžeminimo peiliais: ≥1250 A; ≥31,5 kA.	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 2 sk.	3-fazis kompl.	2	
1.6	110 kV viršįtampių ribotuvai be viršįtampių registratoriaus: 3 klasė $U_r = 102 \div 108$ kV $U_c = 82 \div 87$ kV	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 3 sk.	3-fazis kompl.	2	
1.7	110 kV viršįtampių ribotuvai su viršįtampių registratoriumi: 2 klasė $U_r = 96 \div 102$ kV $U_c = 77 \div 82$ kV	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 4 sk.	3-fazis kompl.	2	
1.8	Aparatiniai gnybtai jungtuvams: I-formos, laidui Al Ø17,1 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-	vnt.	12	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2022-06-06	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

XX; Sąnaudų kiekių žiniaraščiai

LAIDA

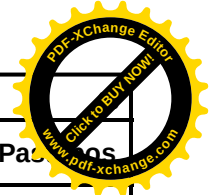
0

ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ

LAPAS LAPŲ

1

9



eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pa
		E.TS-T1.PAP 1.1 p.			
1.9	Aparatiniai gnybtai srovės transformatoriams: I-formos, laidui Al Ø17,1 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
1.10	Aparatiniai gnybtai srovės transformatoriams: I-formos su temperatūriniu kompensatoriumi, vamzdžiui Al Ø100/88 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
1.11	Aparatiniai gnybtai įtampos transformatoriams: L-formos, vamzdžiui Al Ø100/88 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
1.12	Aparatiniai gnybtai skyrikliams: I-formos su temperatūriniu kompensatoriumi, vamzdžiui Al Ø100/88 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
1.13	Aparatiniai gnybtai skyrikliams: I-formos, laidui Al Ø17,1 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	30	
1.14	Aparatiniai gnybtai viršįtampių ribotuvams: T-formos, praeinančiam laidui Al Ø17,1 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
1.15	Aparatiniai gnybtai viršįtampių ribotuvams: T-formos, praeinančiam vamzdžiui Al Ø100/88 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
1.16	Aparatiniai gnybtai galios transformatoriui: L-formos, laidui Al Ø17,1 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
1.17	Atsišakojimo gnybtas: T-formos, nuo vamzdžio Ø 100/88 mm laidui Al Ø 17,1 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	18	
1.18	Vamzdinės šynos: Al Ø100/88 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 7 sk.	m	102	
1.19	Vamzdinių šynų antgalis su laido tvirtinimu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 7 sk.	vnt.	24	
1.20	Plieno aliuminio srovėlaidis 149-AL1/24-ST1A	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 8 sk.	m	416	
1.21	Plieno aliuminio srovėlaidis 243-AL1/39-ST1A	Montuojamas vamzdyje ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 2 p.	m	136	
1.22	Kilnojamųjų įžemiklių tvirtinimo gnybtas: Laidui Al Ø17,1 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	15	
1.23	Kilnojamųjų įžemiklių tvirtinimo gnybtas: Vamzdžiui Ø 100/88 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 6 sk. ir ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 1.1 p.	vnt.	6	
2. SAVŲJŲ REIKMIŲ ĮRENGINIAI					
2.1	110 kV AS VP kintamos srovės savų reikmių skydas	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 3 sk.	kompl.	1	
2.2	110 kV AS VP nuolatinės srovės savų reikmių skydas	ED2201-XX-RTP-	kompl.	1	
ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ				LAPAS	LAPŲ
				2	9
				LAIDA	0

eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pa
		E.TS-T1.PAP, 4 sk.			
2.3	110 kV AS VP akumuliatorių baterija; • 110 V, 250 Ah	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 9 sk.	kompl.	1	
2.4	110 kV akumuliatorių baterijos kroviklis: • ~400/~230V/=110V	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 10 sk.	kompl.	2	
2.5	Kilnojamų įrenginių galios skydas (KJGS), lauko tipo su gamykline karštai cinkuota atramine konstrukcija montavimui ant žemės: • ~400/~230V 32 A, ≥IP54 - 32 A įvadinis tripolis automatinis jungiklis su nuotėkio srovės rele, 1 vnt.; - 32 A tripolis automatinis jungiklis, 1 vnt.; - 16 A vienpolis automatinis jungiklis, 1 vnt.; - 32 A kištukinis lizdas, 3 f. 1 vnt.; - 16 A kištukinis lizdas, 1 f. 2 vnt.; - 6 A vienpolis automatinis jungiklis, 1vnt; - Elektrinis šildytuvas, 50 W, 1vnt; - Higrostatas, 1 vnt.	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 11 sk.	kompl.	1	

3. 110 KV ASĮ ĮŽEMINIMAS

3.1	Plieninė karšto cinkavimo įžeminimo juosta: • 30x4	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 9 sk.	m	628	
3.2	Įžeminimo elektrodas (2 x 1,5 m strypai): • l = 3000 mm	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 9 sk.	vnt.	16	
3.3	Kiti įžeminimo elementai (movos, įkalimo galvutės, plieniniai antgaliai):	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 9 sk.	vnt.	48	
3.4	Neizoliuotas varinis laidas potencialų išlyginimui: • 1x70 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 16 sk	m	209	
3.5	Izoliuotas varinis lankstus laidas įžeminimui (viršįtampių ribotuvui): • 1x70 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 17 sk	m	102	
3.6	Izoliuotas varinis laidas įrenginių įžeminimui: • 1x70 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 17 sk	m	60	
3.7	Izoliuotas varinis laidas įžeminimui: • 1x16 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 17 sk	m	40	
3.8	T formos jungtis potencialų išlyginimui: • Laidui 1x70 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 18 sk	vnt.	40	
3.9	Gnybtai įžeminimui (viršįtampių ribotuvui): • Laidui 1x70 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 19 sk	vnt.	30	
3.10	Gnybtai įžeminimui: • Laidui 1x70 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 19 sk	vnt.	80	
3.11	Gnybtai įžeminimui: • Laidui 1x16 Cu	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 19 sk	vnt.	20	

4. APŠVIETIMAS

4.1	LED išorinio apšvietimo prožektorius: • 135 W; • 15000 lm; • ~230 V; • ≥IP65.	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 10 sk.	vnt.	6	
4.2	LED lauko apšvietimo prožektorius: • 20 W; • 2200 lm; • ~230 V • ≥IP65	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 10 sk.	vnt.	1	
4.3	Apšvietimo valdymo skydas AVS: • 230 V/400 V AC	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 15 sk.	vnt.	1	

ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
3	9	0

eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pa
4.4	Judesio jutiklis: • ~230 V, jautrumo zona 5-10m, jautrumo zonos apimtis 180°	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 25 sk	vnt.	1	
4.5	Metalinis vamzdis: • Ø 32	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 26 sk	m	76	
4.6	Plastikinis vamzdis klojimui tranšėjoje: • Ø 32	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 6 sk	m	10	
4.7	Paskirstymo dėžutė su galios gnybtais, lauko tipo:		vnt.	6	
4.8	Metalo konstrukcijos prožektorių tvirtinimui:	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 22 sk	kg	30	
4.9	LED šviestuvai (pagrindžio apšvietimui): • 21 W, 2400 lm, ~230 V, ≥IP65	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 23 sk	vnt.	2	
4.10	Vienpolis jungiklis, vidaus tipo: • 6 A, 1f	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 24 sk	vnt.	1	

5. KABELIŲ ŪKIS

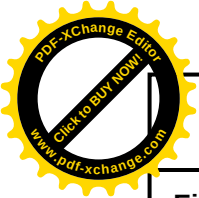
5.1	Valdymo ir iki 1kV galios kabeliai	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 5 sk.	km	8	
5.2	Elektroinstaliaciniai vamzdžiai atsparūs UV ir aplinkos poveikiui skirti montuoti nuo žemės lygio iki įrenginių pavarų/gnybtų spintų • Ø110	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 7 sk.	m	28	
5.3	Elektroinstaliacinis vamzdis klojimui tranšėjoje • Ø75-110	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 6 sk.	m	300	
5.4	Elektroinstaliacinis vamzdis klojimui uždaru būdu • Ø110	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 6 sk.	m	46	
5.5	UV spinduliuotei ir kitiems aplinkos poveikiams atsparios vamzdžių sandarinimo medžiagos • Ø75-110	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 21 sk	kompl.	1	
5.6	Karštai cinkuotas kabelių lovelis su dangteliu • B = 50÷200	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 20 sk	m	30	
5.7	Karštai cinkuotos metalinės konstrukcijos valdymo ir galios kabelių montavimui	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 20 sk	kg	180	
5.8	Signalinė juosta	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 14 sk.	m	162	

6. SAULĖS ELEKTRINĖ

6.1	Fotovoltiniai moduliai: • ≥300 W	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 11 sk.	vnt.	18	
6.2	Keitiklis: • 400 VAC	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAG, 11 sk.	kompl.	1	
6.3	Saulės elektrinės skaitiklis:	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 16 sk.	kompl.	1	
6.4	Metalo konstrukcijos fotomodulių tvirtinimui	ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP, 27 sk	kg	100	

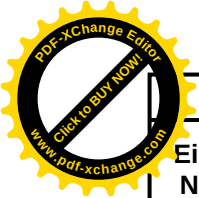
ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
4	9	0



2. DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos	
1. 110 kV ASĮ						
1.1	110 kV SF6 dujų jungtuvo montavimas		3-fazis kompl.	2		
1.2	110 kV srovės matavimo transformatoriaus montavimas		3-fazis kompl.	2		
1.3	110 kV įtampos matavimo transformatoriaus montavimas		3-fazis kompl.	2		
1.4	110 kV tripolio skyriklio su įžeminimo peiliais iš vienos pusės montavimas		3-fazis kompl.	6		
1.5	110 kV viršįtampių ribotuvo be viršįtampių registratoriaus montavimas		3-fazis kompl.	2		
1.6	110 kV viršįtampių ribotuvo su viršįtampių registratoriais montavimas		3-fazis kompl.	2		
1.7	Vamzdinės šynos montavimas		m	102		
1.8	Vamzdinių šynų antgalio su laido tvirtinimu montavimas		vnt.	24		
1.9	Laido įtraukimas į sumontuotą vamzdį, 243-AL1/39-ST1A arba analogas		m	136		
1.10	Nusileidimas, kilpa arba jungtis (3-fazės), laidui 149-AL1/24-ST1A		3-fazis kompl.	20		
1.11	Kilnojamųjų įžemiklių tvirtinimo gnybto montavimas		vnt.	21		
2. SAVŲJŲ REIKMIŲ ĮRENGINIAI						
2.1	110 kV AS VP kintamos srovės savų reikmių skydo montavimas		kompl.	1		
2.2	110 kV AS VP nuolatinės srovės savų reikmių skydo montavimas		kompl.	1		
2.3	Akumuliatorių baterijos monobloko montavimas		vnt.	17		
2.4	Akumuliatorių baterijos formavimas ir įkrovimas - iškrovimas		vnt.	1		
2.5	110 kV akumuliatorių baterijos kroviklio montavimas		kompl.	2		
2.6	Kilnojamų įrenginių galios skydo (KİGS) montavimas		kompl.	1		
3. 110 KV ASĮ ĮŽEMINIMAS						
3.1	Tranšėjų kasimas ekskavatoriais		m	558		
3.2	Tranšėjų užpylimas buldozeriais		m	558		
3.3	Plieninės karšto cinkavimo įžeminimo juostos paklojimas tranšėjoje		m	558		
3.4	Plieninės karšto cinkavimo įžeminimo juostos įrengimas uždaru būdu		m	20		
3.5	Plieninės karšto cinkavimo įžeminimo juostos montavimas tvirtinant prie konstrukcijų		m	50		
3.6	Įžeminimo elektrodas (2 x 1,5 m strypai), montavimas		vnt.	16		
3.7	Kiti įžeminimo elementai (movos, įkalimo galvutės, plieniniai antgaliai) , montavimas		vnt.	48		
3.8	Neizoliuoto varinio laido, potencialų išlyginimui, klojimas kanalo dugnu		m	45		
3.9	Neizoliuoto varinio laido, potencialų išlyginimui, tvirtinimas prie konstrukcijų		m	30		
3.10	Neizoliuoto varinio laido, potencialų išlyginimui,		m	134		
ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ				LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				5	9	0



Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastab.	
	pratiesimas vamzdžiuose					
3.11	Izoliuotas varinis lankstus laidas įžeminimui, montavimas viršįtampių ribotuvo konstrukcijomis	1x70 Cu	m	102		
3.12	Izoliuotas varinis lankstus laidas įžeminimui, montavimas konstrukcijomis	1x70 Cu	m	60		
3.13	Izoliuotas varinis lankstus laidas įžeminimui, montavimas konstrukcijomis	1x16 Cu	m	40		
3.14	Antgalių prijungimas presuojant prie laidų gyslų		vnt.	170		
3.15	Laidų gyslų su antgaliais prijungimas prie aparatų gnybtų		vnt.	170		
4. APŠVIETIMAS						
4.1	LED lauko apšvietimo prožektoriaus montavimas	135 W, 15000 lm, ~230 V, ≥IP65	vnt.	6		
4.2	LED lauko apšvietimo prožektoriaus montavimas	20 W, 2200 lm ~230 V, ≥IP65	vnt.	1		
4.3	Apšvietimo valdymo skydas montavimas	230 V/400 V AC	vnt.	1		
4.4	Judesio jutiklio montavimas	~230 V, jautrumo zona 5-10 m, jautrumo zonos apimtis 180°	vnt.	1		
4.5	Metalinio vamzdžio klojimas tranšėjoje	Ø 32	m	60		
4.6	Metalinio vamzdžio montavimas, tvirtinant apkabomis prie metalo konstrukcijų	Ø 32	m	16		
4.7	Plastikinio vamzdžio klojimas tranšėjoje	Ø 32	m	10		
4.8	Paskirstymo dėžutės, lauko tipo montavimas		vnt.	6		
4.9	Metalo konstrukcijos prožektorių tvirtinimui montavimas		kg	30		
4.10	LED šviestuvo pagrindžio apšvietimui montavimas	21 W, 2400 lm, ~230 V, ≥IP65	vnt.	2		
4.11	Vienpolis jungiklis, vidaus tipo, montavimas	6 A, 1f	vnt.	1		
4.12	Tranšėjų kasimas ekskavatoriais		m	70		
4.13	Tranšėjų užpylimas buldozeriais		m	70		
5. KABELIŲ ŪKIS						
5.1	Tranšėjų kasimas ekskavatoriais		m	162		
5.2	Signalinės juostos klojimas tranšėjoje		m	162		
5.3	Tranšėjų užpylimas buldozeriais		m	162		
5.4	Kabelio tiesimas kanalo dugnu be tvirtinimo		km	3		
5.5	Kabelio tiesimas kanalo dugnu su tvirtinimu		km	1		
5.6	Iki 1kV galios ir valdymo kabelių tiesimas konstrukcijomis		km	1		
5.7	Kabelio tiesimas vamzdžiuose, blokuose, laidadėžėse		km	3		
5.8	Dviejų-keturių gyslų kabelio su gumine izol. sausas galų paruošimas įtampai iki 1 kV, kai skerspjūvis iki 35 mm²		vnt.	16		
5.9	Kabelio su gumine izol. sausas galų paruošimas įtampai iki 1 kV, kai skerspjūvis iki 2,5 mm² ir kabelis iki 19 gyslų		vnt.	800		
5.10	Elektroinstaliacinių vamzdžių klojimas tranšėjoje	Ø75÷110	m	162		
5.11	Elektroinstaliacinių vamzdžių montavimas konstrukcijomis	Ø110	m	28		
ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ				LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				6	9	0



Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastab.	
5.12	Elektroinstaliacinių vamzdžių klojimas uždaru būdu	Ø110	m	46		
5.13	UV spinduliuotei ir kitiems aplinkos poveikiams atsparios vamzdžių sandarinimo medžiagų montavimas	Ø75-110	kompl.	1		
5.14	Karštai cinkuoto kabelių lovelio su dangteliu montavimas	B = 50÷200	m	30		
5.15	Karštai cinkuotų metalinės konstrukcijos valdymo ir galios kabeliams montavimas		kg	180		
6. SAULĖS ELEKTRINĖ						
6.1	Saulės fotomodulių tvirtinimo konstrukcijos prie stogo montavimas		kompl.	1		
6.2	Fotomodulių montavimas		vnt.	18		
6.3	Keitiklio montavimas		kompl.	1		
6.4	Saulės elektrinės skaitiklio montavimas		kompl.	1		
7. ELEKTROTECHNINIŲ ĮRENGINIŲ PALEIDIMO-DERINIMO DARBAI						
7.1	110 kV SF6 dujų jungtuvas, matavimo (bandymo), derinimo darbai	≥ 3150 A ≥ 40 kA	3-fazis kompl.	2		
7.2	110 kV srovės matavimo transformatoriaus matavimo (bandymo) darbai		3-fazis kompl.	2		
7.3	110 kV srovės matavimo transformatoriaus metrologinė patikra		3-fazis kompl.	2		
7.4	110 kV įtampos matavimo transformatoriaus matavimo (bandymo) darbai		3-fazis kompl.	2		
7.5	110 kV įtampos matavimo transformatoriaus metrologinė patikra		3-fazis kompl.	2		
7.6	110 kV tripolio skyriklio su įžeminimo peiliais iš vienos pusės matavimo (bandymo), derinimo darbai	≥ 1250 A ≥ 31,5 kA	3-fazis kompl.	6		
7.7	110 kV viršįtampių ribotuvo matavimo (bandymo) darbai		3-fazis kompl.	4		
7.8	Viršįtampių ribotuvių nuotėkio srovės patikrinimai		3-fazis kompl.	4		
7.9	Skirstyklos ir skirstyklos tvoros įžeminimo kontūrų varžų matavimas		kompl.	1		
7.10	Elektros įrenginių bandymo protokolų išdavimas		kompl.	1		
7.11	Šynų ir srovėlaidžių varžtais sujungtų jungčių pereinamosios varžos patikrinimas		kompl.	1		
7.12	Jungčių tarp įžemintuvo ir įžeminamų elementų varžų patikrinimas		kompl.	1		
7.13	Žaibosaugos įžeminimo įrenginių varžų matavimas		kompl.	1		
7.14	Iki 1000 V įtampos kabelių izoliacijos matavimas		kompl.	1		
7.15	Termovizinis patikrinimas po skirstyklos rekonstruotos dalies įjungimo bandomojo 72 valandų laikotarpio metu		kompl.	1		
7.16	Saulės elektrinės paleidimo-derinimo darbai		kompl.	1		
KSSRS derinimas						
7.17	KSSRS vienfazių automatinių jungiklių derinimas		vnt.	13		
7.18	KSSRS trifazių automatinių jungiklių derinimas		vnt.	25		
7.19	Automatinio rezervinio įjungimo (ARĮ) schemos derinimas		vnt.	1		
7.20	Matavimo keitiklių derinimas		kompl.	4		
ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ				LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				7	9	0



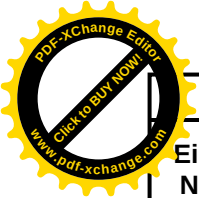
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
7.21	Kabelio izoliacijos varžos matavimas		vnt.	23	
NSSRS derinimas					
7.22	NSSRS automatinųjų jungiklių derinimas		vnt.	37	
7.23	Nuolatinės srovės matavimo keitiklio derinimas		kompl.	2	
7.24	Nuolatinės įtampos matavimo keitiklio derinimas		kompl.	1	
7.25	Nuolatinės srovės baterijos monobloko derinimas		vnt.	17	
7.26	Nuolatinės srovės baterijos kroviklio derinimas		kompl.	2	
7.27	Stacionaraus izoliacijos matavimo įrenginio derinimas		vnt.	2	
7.28	Akumuliatorių baterijos talpos dydžio nustatymas, atliekant 10 valandų kontrolinį iškrovimą		kompl.	1	
7.29	Akumuliatorių baterijos elemento įtampos matavimas		vnt.	17	
7.30	Akumuliatorių baterijos varžų matavimas (vidinių varžų ir sujungimų tarp elementų varžų dydžių matavimas)		kompl.	1	
7.31	Kabelio izoliacijos varžos matavimas		vnt.	16	

8. IŠMONTAVIMO DARBAI

8.1	110 kV skyriklio su įžeminimo peiliais iš dviejų pusių išmontavimas	RLND-2-110 1000 A SWZ-123/400 RLND-2-110 1000 A KO-110	3-fazis kompl.	2	
8.2	110 kV skyriklio su įžeminimo peiliais iš vienos pusės išmontavimas	RLND-1b-110 600 A SWZ-4/123/400	3-fazis kompl.	4	
8.3	110 kV skirtuvo išmontavimas	OD-110 600 A SWZ-4/123/400 OD-110 600 A KO-110	3-fazis kompl.	2	
8.4	110 kV trumpiklio išmontavimas	KZ-110 KO-110 TŠL-0,5	vnt.	2	
8.5	110 kV viršįtampių ribotuvų išmontavimas	3EL2-102-2PJ31 Siemens	3-fazis kompl.	2	Pastaba 3
8.6	Protarpis (3-fazės)		3-fazis kompl.	4	
8.7	Nusileidimas, kilpa arba jungtis (3-fazės)		3-fazis kompl.	17	
8.8	Apšvietimo prožektorių išmontavimas		vnt.	4	
8.9	Spintos (PT SRS) išmontavimas		vnt.	1	
8.10	Iki 1 kV galios ir valdymo kabelių išmontavimas kabelių kanaluose		km	1,5	
8.11	Iki 1 kV galios ir valdymo kabelių, išmontavimas tranšėjose vamzdžiuose		km	1	
8.12	Iki 1 kV galios ir valdymo kabelių išmontavimas kabelių konstrukcijomis		km	0,5	
8.13	Plieninės įžeminimo juostos išmontavimas tranšėjose	30x4	m	300	
8.14	Metalo konstrukcijų išmontavimas		kg	100	

ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
8	9	0



Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
8.15	Tranšėjų kasimas rankiniu būdu		m	20	
8.16	Tranšėjų kasimas ekskavatoriumi		m	180	
8.17	Tranšėjų užkasimas rankiniu būdu		m	20	
8.18	Tranšėjų užkasimas ekskavatoriumi		m	180	
8.19	Išmontuotų įrenginių, girliandų, metalo laužo ir laidų pakrovimas		t	9,42	
8.20	Įrangos išvežimas automobiliais-savivarčiais (esami įrenginiai)		t	9,42	

Pastabos.

1. Vykdydamas darbus Rangovas turi susiderinti utilizuojamų įrenginių sąrašą su LITGRID AB atsakingais darbuotojais.
2. Matavimai turi būti atlikti pagal „Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys“ bei įrangos gamintojo reikalaujamus matavimus. Naujai montuojami įrenginiai turi būti išbandyti pagal PT įrenginių bandymų reglamentą.
3. Išmontuotus įrenginius Rangovas turi pakrauti ir iškrauti Užsakovo nurodytu adresu - Neris TP, Vilijos g. 67, Karveliškų vs., Vilniaus apskr., Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen. Šiems įrenginiams prieš išmontavimą turi būti atlikti bandymai pagal PT įrenginių reglamento reikalavimus. Bandymų protokolai pateikiami Užsakovui kartu su į rezervą perduodamais įrenginiais.

ED2201-XX-RTP-E-T1.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	9	0



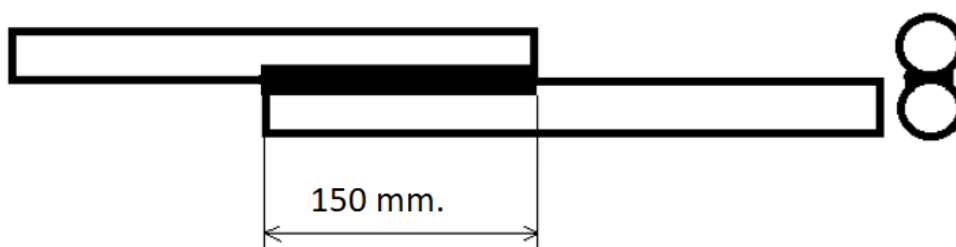
PRIEDAI

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

PATVIRTINTA
LITGRID AB 2018 m.
Birželio 29 d.
Perdavimo tinklo departamento
direktoriaus nurodymu Nr. NU-193

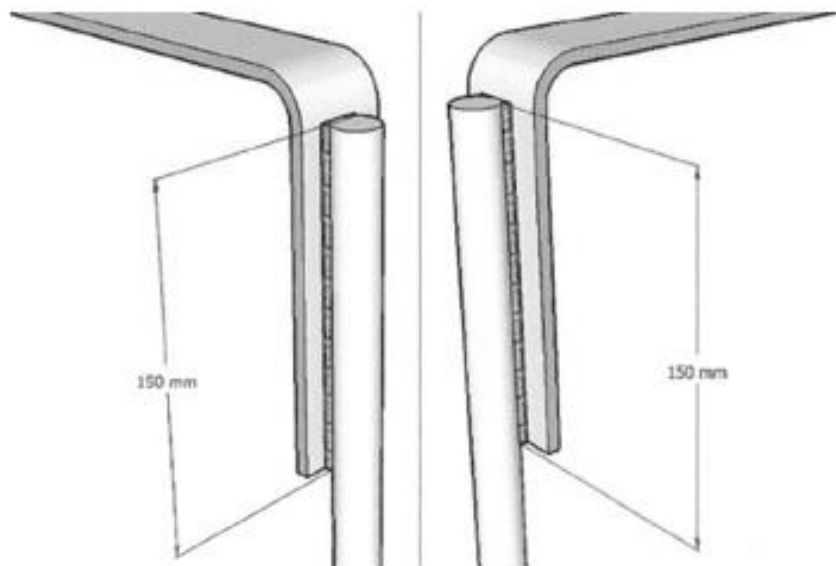
REIKALAVIMAI 400-330-110 kV ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ ĮŽEMINIMO KONTŪRO ĮRENGIMUI / REQUIREMENTS FOR THE MOUNTING OF 400-330-110 kV EARTH SYSTEM OF SUBSTATION

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



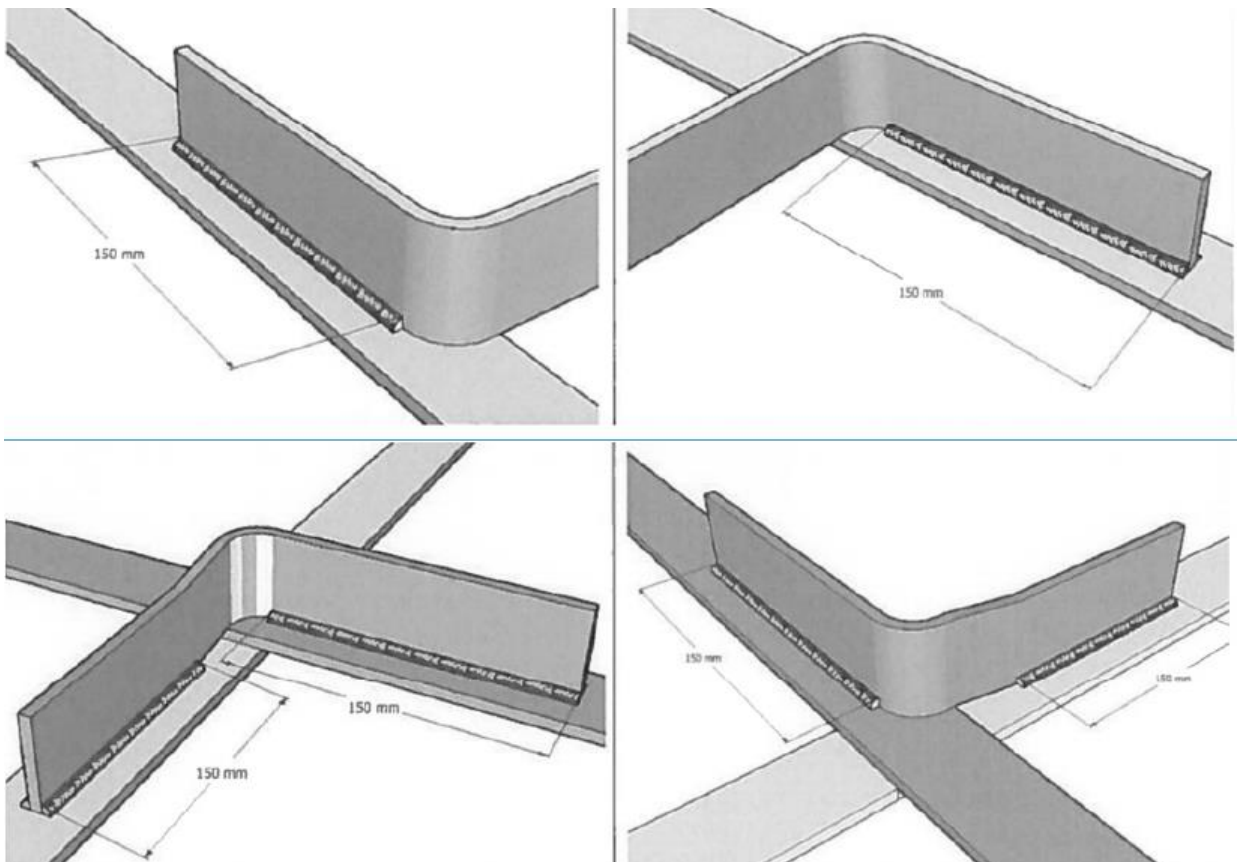
1 pav./picture: Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys/ Grounding structure round joining conductors arc-welding example

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



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

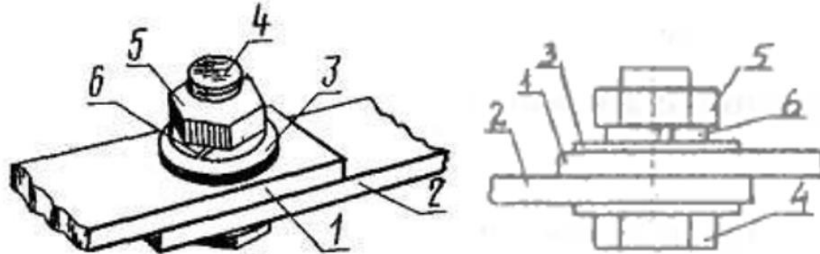
9. Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (3 pav.) / Grounding structure rectangular profiled joining conductors arc-welding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



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

10. Suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. (1, 2 ir 3 pav.)/ Weld length in one side of contact surface shall not be smaller than 150 mm. (1, 2 and 3 pictures);

11. Turi būti užtikrinta papildoma atvėsusios suvirinimo siūlės hidroapsauga nuo korozijos. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika / Extra hydro protection of cool weld must be guaranteed. Weld and 2 cm from it must be covered with bituminous mastic;
12. Srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta / Threaded surfaces and bolted joints for joining surfaces must be further treated with an electro-conducting anti-corrosion paste;
13. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais (4 pav.)/ Earth conductors must be connected to visible equipment's earth parts by screws (4 picture);



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

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



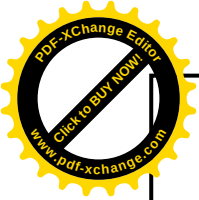
5 pav./picture: Apsauginio įžeminimo ženklo pavyzdys/ Safety earthing label example

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



Žaibosaugos rizikos vertinimo skaičiavimai Nemenčinės TP

Objektas	<u>Nemenčinės TP</u>		
Adresas	<u>VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ,</u> <u>BAŽNYČIOS G. 25</u>		
Žaibavimo intensyvumas	Ng=	39	
Statiny:			
	Ilgis L(m) L=	42	
	Plotis W(m) W=	31	
	Aukštis H(m) Hi=	8,3	
	Bokšto aukštis (m) T=	19,3	
Pavojus žmonėms:	h=	Jokio ypatingo pavojaus	
Statinio naudojimo paskirtis:	Lf1=	Negyvenamosios paskirties statinys	
	Pd=	Apsaugos lygis III	
Elektros tinkas:	Ai=	Antžeminiai	
Aplinkinis užstatymas:	Cd=	Apsuptas aukštesnių statinių ir/ar medžių	
Gaisro pavojus:	rf=	Žemas	
Kiti inžineriniai tinklai:	Lf2=	Nėra	
Viršįtampių ribotuvai:	Pi=	Taip	
Rizikos vertinimo rezultatai:			
	Žmonių aukų rizika:	R1=	Leistina
	Inžinerinių tinklų ir komunikacijų praradimo:	R2=	Leistina
	Kultūros paveldo praradimo rizika:	R3=	Leistina



110/10 kV Nemenčinės TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas
Demontuojamų įrenginių, perduodamų į LITGRID AB avarinį rezervą, sąrašas

Nr.	Įrenginio pavadinimas	Kiekis kompl.	Pastabos	Pristatyti adresu
1.	110 kV 3EL2-102-2PJ31 tipo Siemens viršįtampių ribotuvai	2		Neris TP, Vilijos g. 67, Karveliškų vs., Vilniaus apskr., Vilniaus r. sav., Nemenčinės sen.

Kiti reikalavimai:

1. Pagal aukščiau pateiktą sąrašą demontuotus ir išardytus įrenginius Rangovas pakrauna ir iškrauna Užsakovo nurodytu adresu.
2. Prieš demontavimo darbų pradžią užsakovo atstovai, vykdantys techninę priežiūrą, pateikia sąrašą atsarginių dalių iš demontuojamų utilizavimui įrenginių, kurias reikia išsaugoti ir perduoti kartu su demontuojamais įrenginiais.



Energetikos departamentas
Laboratorija

**ELEKTROS ĮRENGINIO DIAGNOSTINIO
PATIKRINIMO**

PROTOKOLAS Nr. 262-03-41

Patikrinimo data: 2021-03-26

Patikrinimo pavadinimas: **Pastotės įžeminimo kontūro varžos tikrinimas**

Naudoti matavimo (diagnostikos) prietaisai (pavadinimas, gam. nr., metrologinio patikrinimo data):
1. Įžeminimo varžos matuoklis Metrel Eurotest 61557 Nr. 10020244 patikrintas 2020-10-19 (galioja iki 2021-10-19)

Eksplotavimo vieta ir aplinkos sąlygos	
Pastotė, skirstykla	Nemenčinės TP
Aplinkos temperatūra, °C	+12
Aplinkos drėgmė, %	57
Patikrinimo priežastis	Kontrolinis

ĮŽEMINTUVO PATIKRINIMO REZULTATAI

Objektas	Išmatuota įžeminimo varža (Ω)	Riba
Nemenčinės TP ASĮ įžeminimo kontūras	0,42	$\leq 0,5$

Pastabos:

Matavimo ir pagalbinių elektrodų išdėstymo schema: matuota pagal vieno spindulio trijų gnybtų matavimo schemą. Atstumas nuo bandomojo įžemintuvo iki pagalbinio srovinio elektrodo 20 m; nuo bandomojo įžemintuvo iki pagalbinio potencialinio elektrodo 10 m.

Įžeminimo įrenginio varžos matavimai atlikti saulėtą dieną.

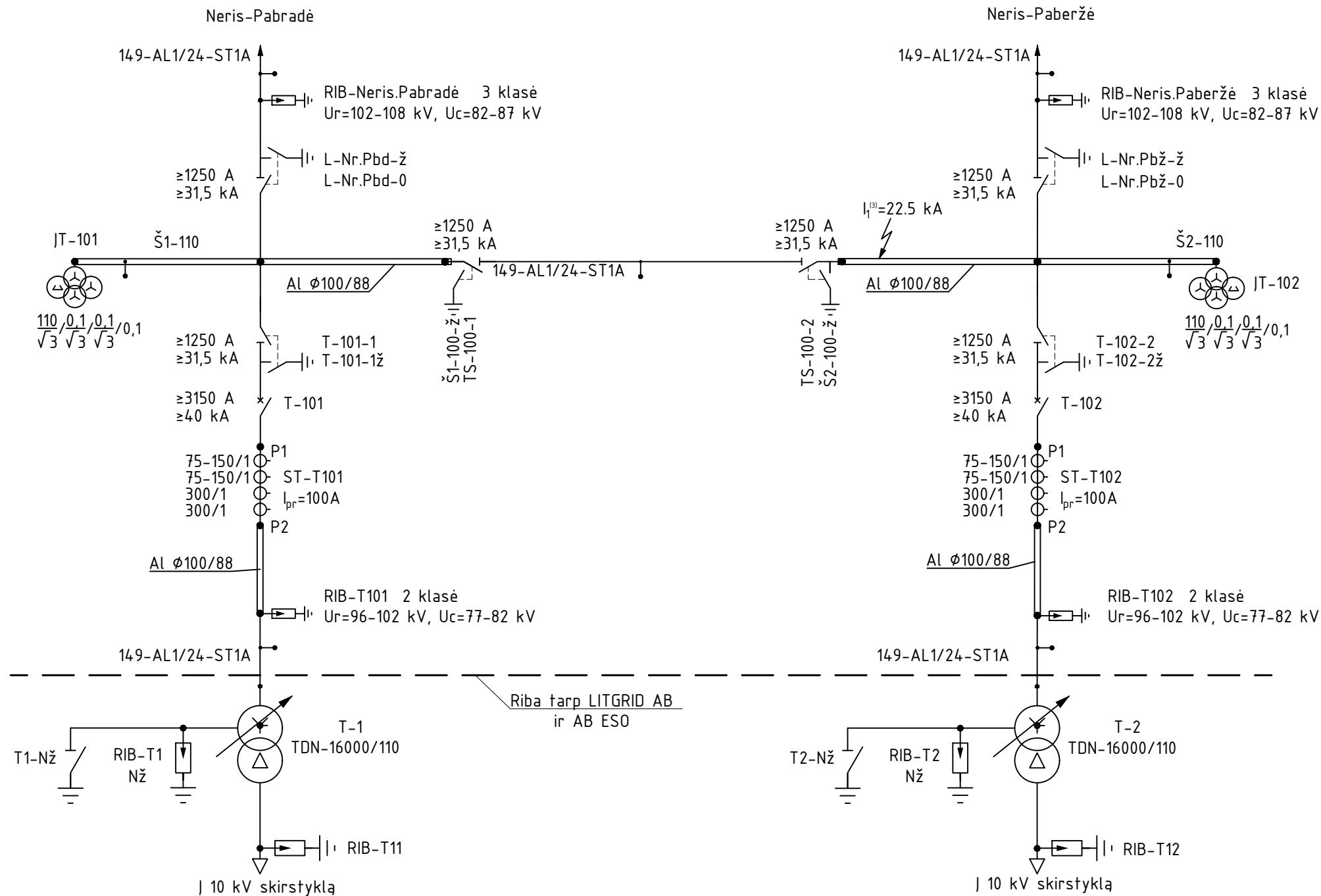
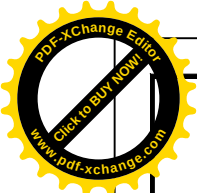
Išvada:	<i>Išmatuota įžeminimo įrenginio varža atitinka EJBNA XXVIII skyriaus, ketvirtą skirsnio 527. punkto keliamus reikalavimus.</i>
----------------	---

Patikrinimą atliko:

Protokolą tikrino:



BRĖŽINIAI



—●— - Kilnojamyjū žemiklijū tvirtinimo gnybtas

Pastabos:

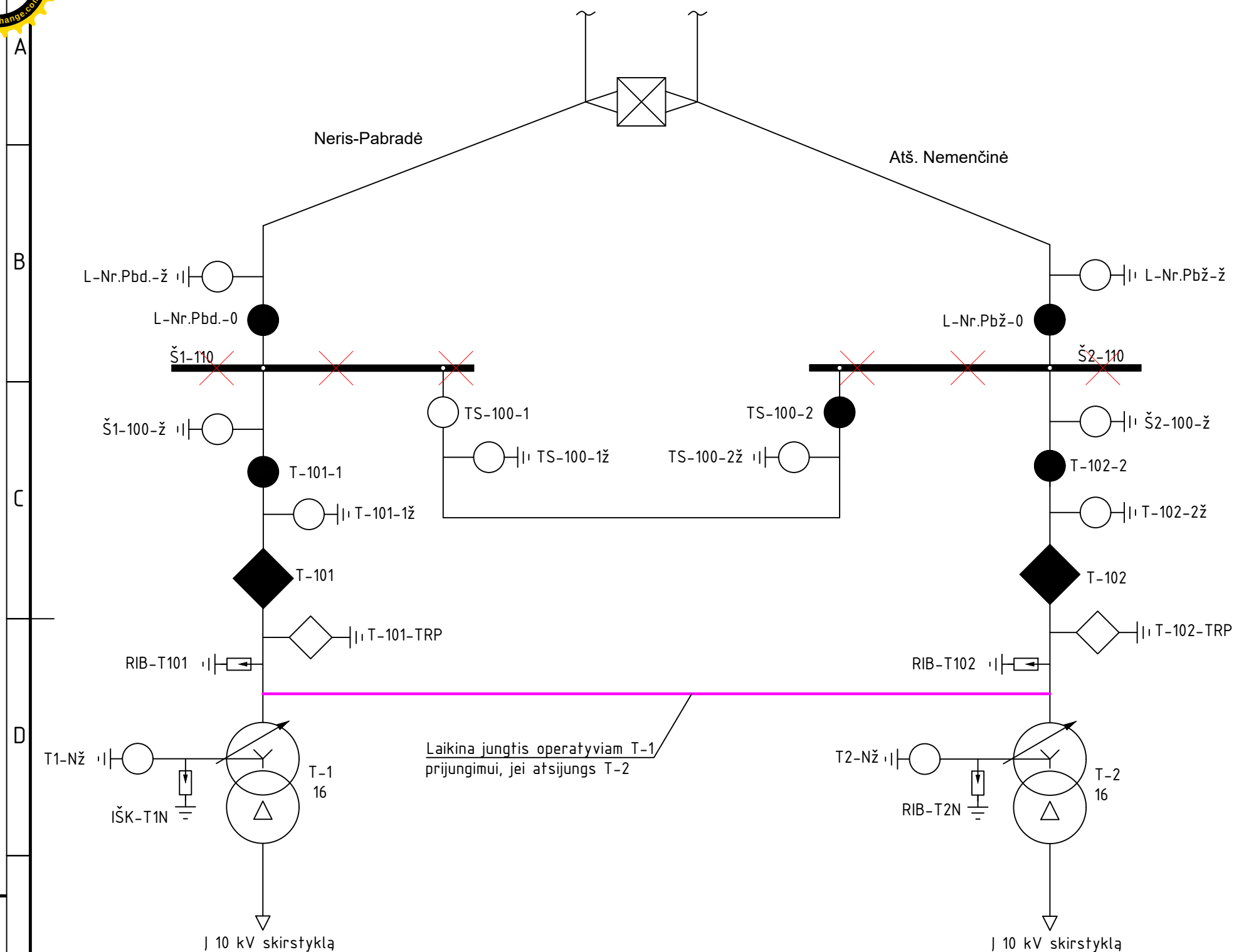
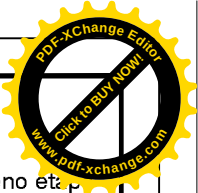
1. Visi Litgrid AB priklausantys įrenginiai projektuojami nauji.
2. Komutavimo įrenginių ir žeminimo peilių pavaros yra variklinės.
3. Trumpasis jungimas nurodytas įvertinus galimą perspektyvinį padidėjimą 25 procentų.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2022-04-21	Stytybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ,
BAŽNYČIOS 25G, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

110 kV Nemenčinės TP elektrinių sujungimų schema		Laida
		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-01		Lapas
		1



Laikina jungtis operatyviam T-1
prijungimui, jei atsijungs T-2

Paruošiamasis etapas (orientacinė darbų trukmė apie 2 sav.)

Paruošiamieji darbai neatjungiant įtampos:

- Esant poreikiui, dėl laikinų schemų įgyvendinimo, prieš darbų pradžią (kiekvieno etapo pradžią) LITGRID AB Rangovas parengia detalizuotus laikinų sujungimų technologinius projektinius sprendinius (schemas ir / ar kitus reikiamus brėžinius) ir juos suderina su AB ESO ir LITGRID AB.
- Pasirašomas teritorijos priėmimo–perdavimo aktas.
- Darbo vietos paruošimas. Sumontuojami atitvarai, skirti atitverti darbų zoną nuo veikiančių įrenginių.
- Atliekamas žemės sklypo ribų ženklavimas.
- Sumontuojamos laikinos atramos šalia galios transformatorių T-1 ir T-2.
- Esamame GAS skyde sumontuojami papildomi laikini nutraukiami gnybtai bei išrinkimo raktai, atliekami derinimo darbai T-1, T-2 blokuočių bei RAA apsaugų grandinėse tam atvejui, jei bus užmaitintas kitas transformatorius per laikinę jungtį. Darbus atlieka LITGRID AB Rangovas.

Paruošiamieji darbai atjungiant įtampą (orientacinė darbų trukmė apie 6 val.)

Vykdomas pilnas Nemenčinės TP atjungimas:

Pilnas Nemenčinės TP atjungimas nuo 110 kV tinklo galimas tik balandžio – rugsėjo periodu, neilgiau kaip 12 val. laikotarpyje. Atjungimo atveju Verkių TP, Paberžės TP, Sužionių TP ir Buivydžių TP turi veikti normalių sujungimų schema.

- Atjungiamas 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) ir Nemenčinės TP galios transformatorius T-2. Paberžės TP galios transformatorius T-2 maitinamas per sekcijinę jungtį.
- Atjungiamas 110 kV OL Neris – Pabradė ir Nemenčinės TP galios transformatorius T-1. Pabradės TP maitinimą gauna iš Švenčionių TP.
- Atšakinėje 110 kV OL Neris – Pabradė atr. Nr. 19 nukerpamas šleifas, 110 kV OL Neris – Pabradė panaikinamas atsišakojimas į Nemenčinės TP.
- Išmontuojamas fazinių laidų ir žaibosaugos trosų protarpis nuo 110 kV Neris – Pabradė atr. Nr. 19 iki Nemenčinės TP linijinio portalo.
- Išmontuojami nusileidimai nuo Š1-110 į TS-100-1 ir nuo Š2-110 į TS-100-2 sekcijinius skyriklus.
- Nukerpami Š1-110 ir Š2-110 šleifai.
- Sumontuojamas laidų protarpis tarp skyriklių L-Nr.Pbž-0 ir T-102-2.
- Sumontuojamos tempiančios girliandos ir faziniai laidai tarp naujai pastatytų laikinų atramų, operatyviam galios transformatorių perjungimui, pagal AB ESO išduotų sąlygų Nr. ISK21-50626 punktą Nr. 7.
- Esamos KAS ir PT SRS spintos perkeliama į naują vietą.
- Užbaigus darbus įjungiamas 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė), AB ESO vartotojai prijungiami maitintis atgal nuo Nemenčinės TP galios transformatoriaus T-2.
- Ijungiamas 110 kV OL Neris – Pabradė. Pabradės TP galios transformatorius T-1 maitinimą gauna iš Neris TP.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2022-06-06	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ,
BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

Sutartiniai spalviniai pažymėjimai:

Laikini sujungimai- **magenta spalva**

Statybos etapu montuojami įrenginiai - **žalia spalva**

Naujai sumontuoti įrenginiai - **cyan spalva**

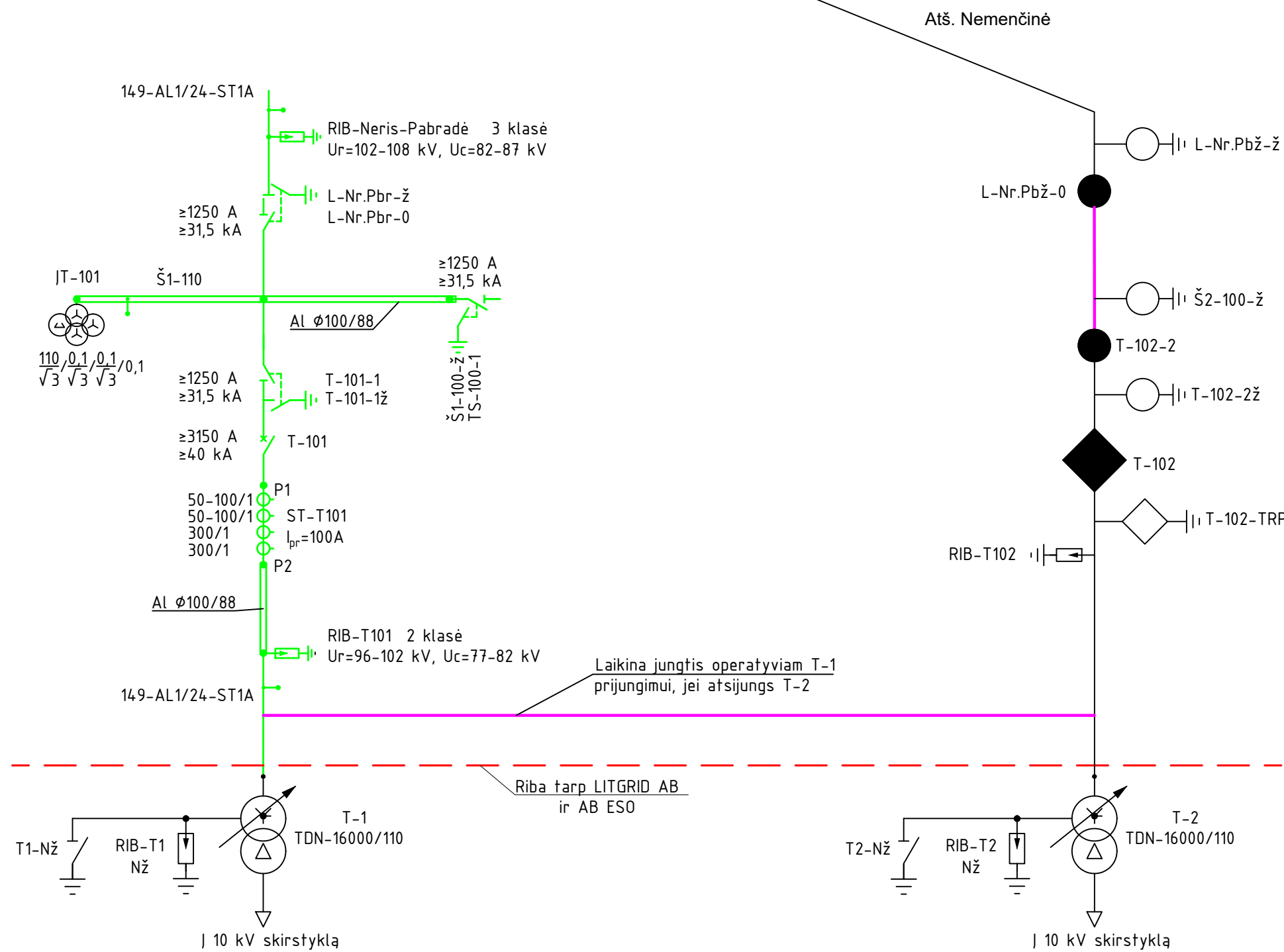
110/10 kV Nemenčinės TP
statybos darbų eiliškumas

Laida
0

ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02

Lapas
1

Lapų
7



Sutartiniai spalviniai pažymėjimai:
Laikini sujungimai- **magenta spalva**
Statybos etapu montuojami įrenginiai - **žalia spalva**
Naujai sumontuoti įrenginiai - **cyan spalva**

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

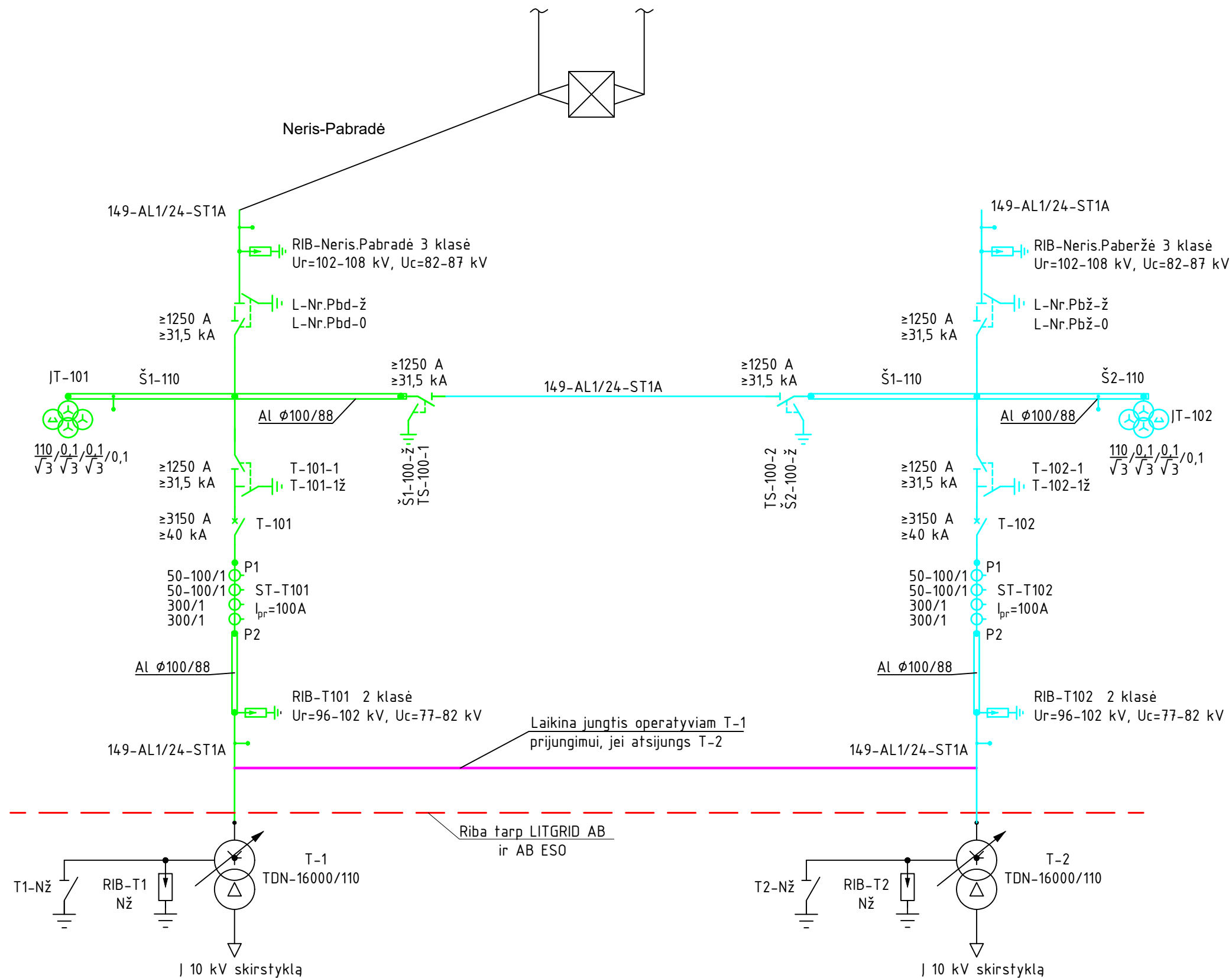
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02

Lapas	Lapų	Laida
2	7	0



Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

	1	2	3	4	5	6	7	8		
A	1. Nuimamas augalinis sluoksnis. 2. Išmontuojami L-Nr.Pbd-0, TS-100-1, TS-100-2, T-101-1, T-101, T-101-TRP, RIB-T-101 įrenginiai, atraminės ir portalinės konstrukcijos su pamatais ir kabeliniai kanalai. 3. Sumontuojami 110 kV OL Neris – Pabradė linijinio portalo pamatai, L-Neris.Pabradė, T-1 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių pamatai, šynų Š1-110 pamatai, įžeminimo kontūras, drenažas (jei numatyta pagal projekto sprendinius). 4. Paruošiamas pagrindas kilnojamo VP inkarinės plokštės padėjimui ir VP atraminių konstrukcijų sumontavimui. 5. Sumontuojama inkarinė plokštė, atraminės konstrukcijos ir 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulis. 6. 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulyje sumontuojama visa vidaus įranga RAA, TSPĮ, KSS, NSS, kitos spintos, AGS ir VS sistemos bei visos kitos inžinerinės sistemos, saulės elektrinė. 7. Sumontuojama 110 kV OL Neris – Pabradė linijinio portalo metalinė konstrukcija, L-Neris.Pabradė, T-1, prijunginių, bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių, šynų Š1-110 metalo konstrukcijos. 8. Sumontuojami 110 kV skirstyklos pirminiai įrenginiai L-Neris.Pabradė, T-1, prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginiai, šynos Š1-110. 9. Sumontuojami kabelių kanalai bei vamzdžiai, lauko gnybtų spintų pamatai, lauko gnybtų spintos, GAS-1, GAS-2 bei TAS-1 ir KAS spintos su AEEAS. 10. 110 kV AS sumontuojama dalis AGS sistemos, atliekami AGS sistemos derinimo darbai. 11. Paklojami ir prijungiami galios bei kontroliniai kabeliai, 110 kV AS bei kabeliai tarp VP ir 110 kV AS. 12. Įrengiama RKKS, paklojamas optinis kabelis (ŠK) nuo VP iki naujai sumontuoto linijinio portalo Neris-Pabradė. Atliekami ryšio kabelių (optika) montavimo darbai. 13. Perkeliamas ŽTŠK ir atsargos suvyniojimo įtaisas ir jungiamoji ŠK-ŽTŠK mova ant naujai sumontuoto linijinio portalo Neris-Pabradė. 14. Išmontuojama g/b atrama, ant kurios buvo sumontuotas ŽTŠK trosas, ŽTŠK atsargos suvyniojimo įtaisas ir ŽTŠK-ŠK jungiamoji mova. 15. Atliekamas naujai sumontuoto ŠK prijungimas prie ŽTŠK-ŠK movos. 16. Atliekami elektrotechninės įrangos bandymo / tikrinimo darbai, RAA antrinių grandinių tikrinimas, RAA, AEEAS, TSPĮ ir telekomunikacijų įrangos derinimo darbai. 17. Atliekami RAA ir TSPĮ pakeitimai kituose, su Nemenčinės TP rekonstrukcija susijusiuose objektuose. 18. ATPL parengimas ir suderinimas su LITGRID AB. 19. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ, tarp TSPĮ ir LITGRID AB DVS, tarp LITGRID AB ir ESO DVS. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp KDV (MDV) ir LITGRID AB DVS bei LITGRID AB EMCOS. Atliekami ATPL testavimo darbai. Atliekami RAA kompleksiniai bandymai tarp AB ESO ir LITGRID AB. 20. Parengiama ataskaitinė dokumentacija ir pateikiama LITGRID AB peržiūrai. 21. Apmokomas operatyvinis personalas. 22. Vykdoma objekto statybos darbų techninė vertinimo komisija (TĮK). 23. Atliekamas TĮK metu nustatytų defektų šalinimas. 24. Gaunama VERT pažyma I statybos etapo metu pastatytiems įrenginiams. 25. Vienkartinės įjungimo programos parengimas ir suderinimas su LITGRID AB ir AB ESO. 26. Vykdomas pilnas Nemenčinės TP atjungimas (orientacinė darbų trukmė apie 6 val.): Nemenčinės TP atjungimas nuo 110 kV tinklo galimas tik balandžio – rugsėjo periodu, neilgiau kaip 12 val. laikotarpyje. Atjungimo atveju pastotės Verkių TP, Paberžės TP, Sužionių TP ir Buivydžių TP turi veikti normalių sujungimų schema. 26.1. Atjungiama 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) ir Nemenčinės TP galios transformatorius T-2. 26.2. Atjungiama 110 kV OL Neris – Pabradė. Pabradės TP maitinimą gauna iš Švenčionėlių TP. 26.3. Išmontuojami žaibosaugos trosas nuo galinės atramos iki linijinio portalo Neris.Paberžė 26.4. Sumontuojami faziniai laidai ir žaibosaugos trosas nuo atšakinės 110 kV Neris – Pabradė atr. Nr. 19 iki Neris – Pabradė linijinio portalo. Faziniai laidai prijungiami prie L-Neris.Pabradė viršįtampių ribotuvo. 27. Įjungiama 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė). Nemenčinės TP galios transformatorius T-2 maitinamas nuo 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė). Paberžės TP galios transformatorius T-2 maitinimą gauna iš Neris TP. 28. Įjungiama 110 kV OL Neris – Pabradė. Pabradės TP galios transformatorius T-1 maitinimą gauna iš Neris TP. 29. Vykdomas I etapo metu sumontuotų Nemenčinės TP įrenginių įjungimas įjungiant Neris-Pabradė ir T-1 galios transformatoriaus pirminius įrenginius. Įjungiamas transformatorius T-1 (Nemenčinės TP). 30. I etapo statybos metu sumontuotų įrenginių 72 val. bandomoji eksploatacija. 31. I statybos etapo darbai baigti.									A
B										B
C										C
D										D
E										E
F										F
									Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas	
							ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02	Lapas	Lapu	Laida
								3	7	0



Sutartiniai spalviniai pažymėjimai:
Laikini sujungimai- **magenta spalva**
Statybos etapu montuojami įrenginiai - **žalia spalva**
Naujai sumontuoti įrenginiai - **cyan spalva**

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02

Lapas	Lapu	Laida
4	7	0



Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Paruošiamieji darbai atjungiant įtampą (orientacinė darbų trukmė apie 6 val.)

1. Nemenčinės TP visi AB ESO vartotojai perjungiami maitinimui nuo T-1 galios transformatoriaus.
2. Laikiniai, kelioms valandoms atjungiami 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė).
3. 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) atramoje Nr. 20 perkerpami 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) faziniai laidai šleifuose. Išmontuojami faziniai laidai nuo galinės atramos iki linijinio portalo Neris.Paberžė.

II statybos etapas (darbų trukmė apie 5 mėn.)

1. Darbo vietos paruošimas. Sumontuojamas atitvaras, skirtas atitverti darbų zoną nuo veikiančių įrenginių.
2. Išmontuojami L-Nr.Pbž-0, T-102-2, T-102, T-102-TRP, RIB-T102 įrenginiai bei atraminės ir portalinės konstrukcijos su pamatais.
3. Sumontuojami Neris-Paberžė linijinio portalo pamatai, L-Neris.Paberžė,T-2 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių, šynų Š2-110 pamatai, įžeminimo kontūras, drenažas (jei numatyta pagal projekto sprendinius).
4. Sumontuojamos Neris-Paberžė linijinio portalo metalo konstrukcijos, L-Neris.Paberžė, T-2 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginių, šynų Š2-110 metalo konstrukcijos.
5. Sumontuojami 110 kV skirstyklos pirminiai įrenginiai L-Neris.Paberžė, T-2 prijunginių bei dalies TS-100 prijunginio įrenginiai, šynos Š2-110.
6. Sumontuojami kabelių kanalai bei vamzdžiai, lauko gnybtų spintų pamatai, lauko gnybtų spintos.
7. 110 kV AS sumontuojama dalis AGS sistemos, atliekami AGS sistemos derinimo darbai.
8. Paklojami ir prijungiami galios bei kontroliniai kabeliai 110 kV AS bei kabeliai tarp VP ir 110 kV AS.
9. Atliekami elektrotechninės įrangos bandymo / tikrinimo darbai, RAA antrinių grandinių tikrinimas, RAA, AEEAS, TSPĮ ir telekomunikacijų įrangos derinimo darbai.
10. Atliekami RAA ir TSPĮ pakeitimai kituose, su Nemenčinės TP rekonstrukcija susijusiuose objektuose.
11. ATPL parengimas ir suderinimas su LITGRID AB.
12. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ, tarp TSPĮ ir LITGRID AB DVS, tarp LITGRID AB ir ESO DVS. Atliekami teleinformacijos testavimo darbai tarp KDV (MDV) ir LITGRID AB DVS bei LITGRID AB EMCOS. Atliekami ATPL testavimo darbai. Atliekami RAA kompleksiniai bandymai tarp AB ESO ir LITGRID AB.
13. Parengiama ataskaitinė dokumentacija ir pateikiama LITGRID AB peržiūrai.
14. Apmokomas operatyvinis personalas.
15. Vykdoma objekto statybos darbų techninė vertinimo komisija (TJK).
16. Atliekamas TJK metu nustatytų defektų šalinimas.
17. Gaunama VERT pažyma II statybos etapo metu pastatytiems įrenginiams.
18. Vienkartinės įjungimo programos parengimas ir suderinimas su LITGRID AB ir AB ESO.

19. Vykdomas pilnas Nemenčinės TP atjungimas (orientacinė darbų trukmė apie 8 val.):

Nemenčinės TP atjungimas nuo 110 kV tinklo galimas tik balandžio – rugsėjo periodu, neilgiau kaip 12 val. laikotarpyje. Atjungimo atveju pastotės Verkių TP, Paberžės TP, Sužionių TP ir Buivydžių TP turi veikti normalių sujungimų schema.

- 19.1. Atjungiami 110 kV OL Neris – Pabradė ir Nemenčinės TP galios transformatoriaus T-1. Pabradės TP maitinimą gauna iš Švenčionėlių TP.
- 19.2. Sumontuojami faziniai laidai ir žaibosaugos trosas nuo 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) atr. Nr. 20 iki Neris – Paberžė linijinio portalo. Faziniai laidai prijungiami prie L-Neris.Paberžė viršįtampių ribotuvo.
- 19.3. 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) atr. Nr. 20 sujungiami 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė) fazinių laidų šleifai.
- 19.4. Išmontuojamas esamas GAS skydas. Perjungiami naujai visi kabeliai tarp AB ESO ir LITGRID AB per naujus GAS-1 ir GAS-2 skydus. Atliekami derinimo darbai. Darbus atlieka LITGRID AB Rangovas.
- 19.5. Išmontuojamos tempiančios girliandos ir faziniai laidai tarp pastatytų laikinų atramų, operatyviam galios transformatorių perjungimui, pagal AB ESO išduotų sąlygų Nr. ISK21-50626 punktą Nr. 7.
20. Užbaigus darbus, 110 kV OL Neris – Pabradė ir galios transformatoriaus T-1 Nemenčinės TP įjungiami. AB ESO vartotojai prijungiami maitintis nuo Nemenčinės TP galios transformatoriaus.
21. Įjungiami 110 kV OL atšaka Nemenčinė (Neris – Paberžė). Paberžės TP galios transformatoriaus T-2 maitinimą gauna iš Neris TP.
22. Išmontuojamos g/b atramos, kurios buvo sumontuotos operatyviam galios transformatorių perjungimui, pagal AB ESO išduotų sąlygų Nr. ISK21-50626 punktą Nr. 7.
23. Vykdomas II etapo metu sumontuotų Nemenčinės TP įrenginių įjungimas, įjungiant Neris.Paberžė ir T-2 galios transformatoriaus pirminius įrenginius. Įjungiamas galios transformatorius T-2 (Nemenčinės TP).
24. Etapo statybos metu sumontuotų įrenginių 72 val. bandomoji eksploatacija.
25. II statybos etapo darbai baigti.

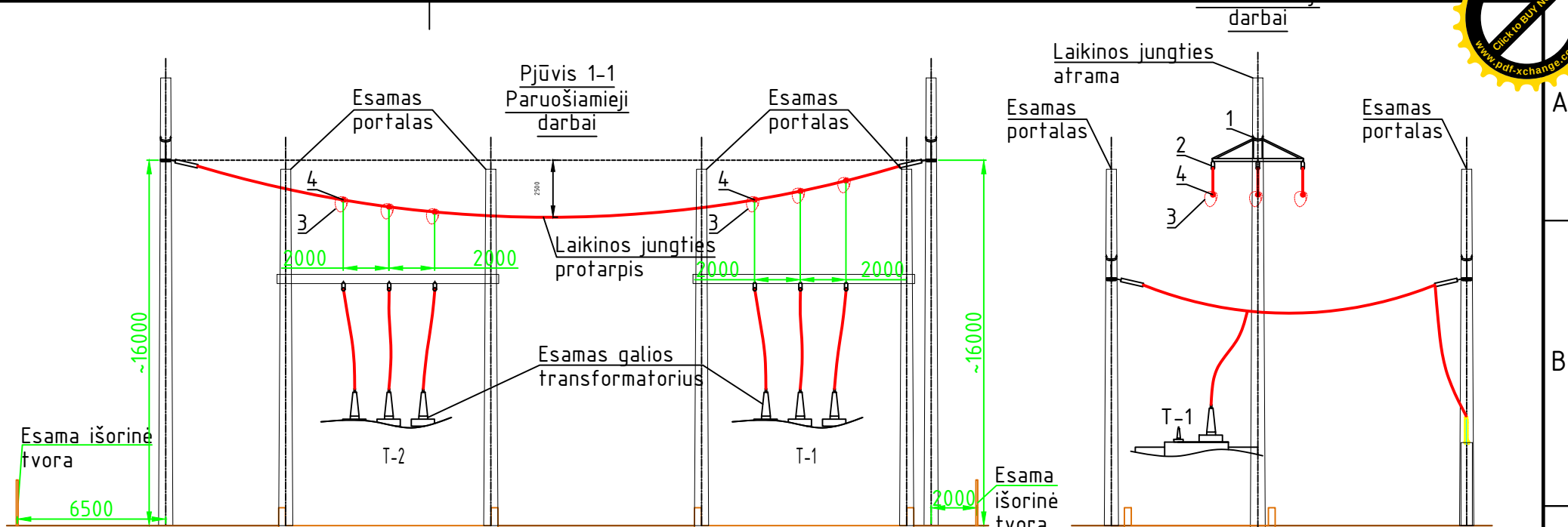
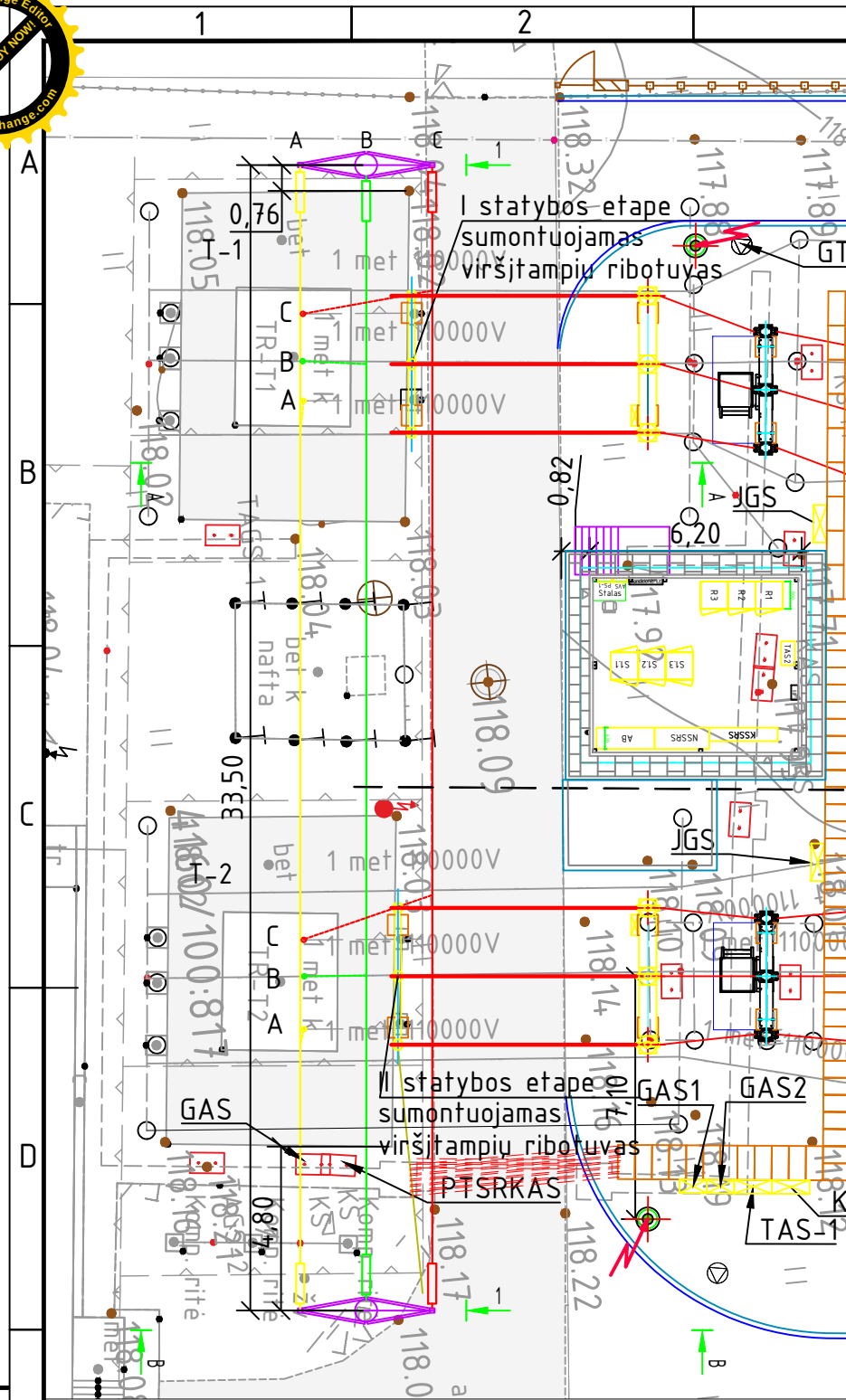
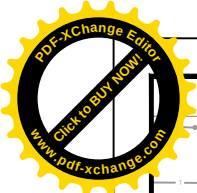
Baigiamieji darbai darbų trukmė apie 3 mėn.)

1. Įrengiamas skirstyklos aptvėrimas ir aikštelės bei dangos.
2. Statybos užbaigimo procedūrų organizavimas.
3. Galutinė statybos užbaigimo komisija.
4. Gautas pasirašytas statybos užbaigimo aktas ir pateiktas LITGRID AB.
5. Statybos pabaiga.

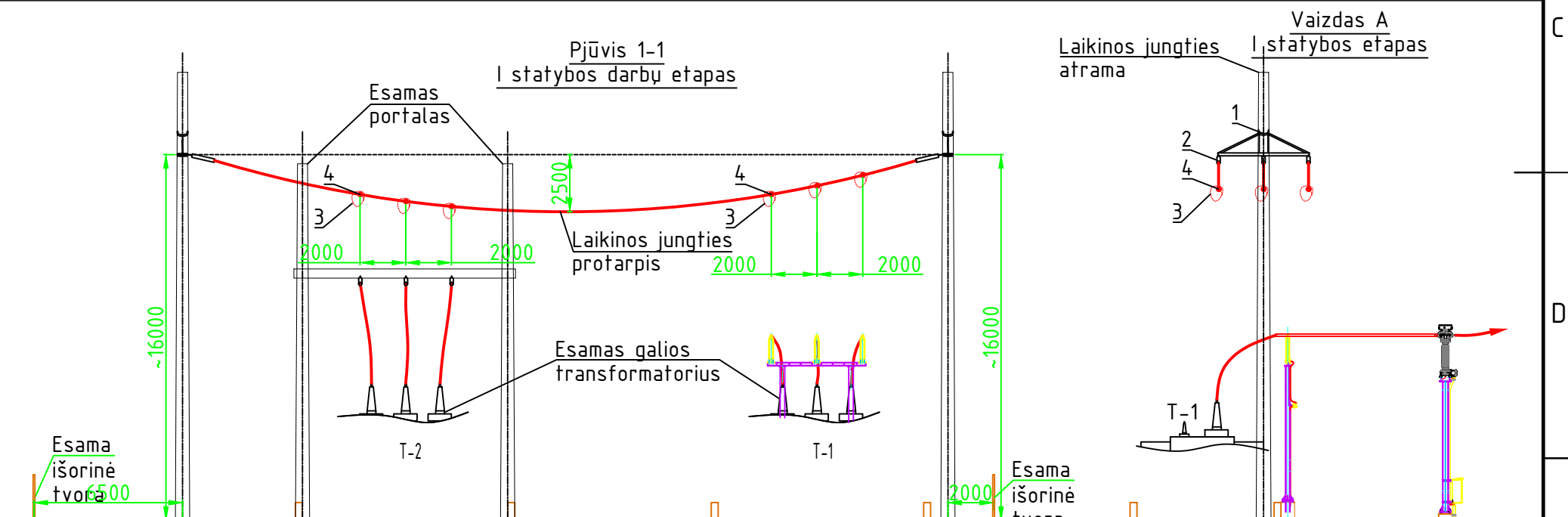
Pastaba: Atjungimai bus patikslinti detaliame darbų-atjungimų grafike.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

	Lapas	Lapų	Laida
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02	5	7	0



Virš galios transformatoriaus T-1 išmontuojamas esamas protarpis tarp portalų.
Sumontuojamas laikinos 110 kV atramos ir laikinos jungties protarpis virš galios transformatorių T-1, T-2. Laikinos jungties protarpioje tie T-1 ir T-2 galios transformatoriais yra susukta nusileidimo laidų atsarga.



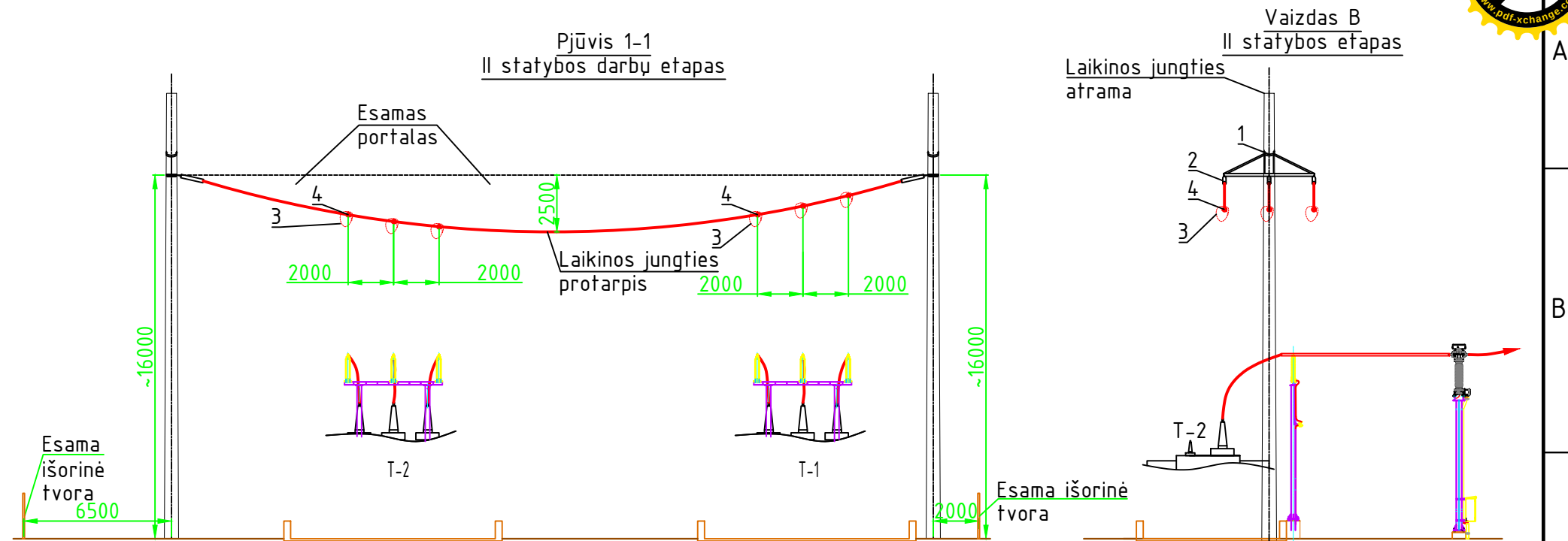
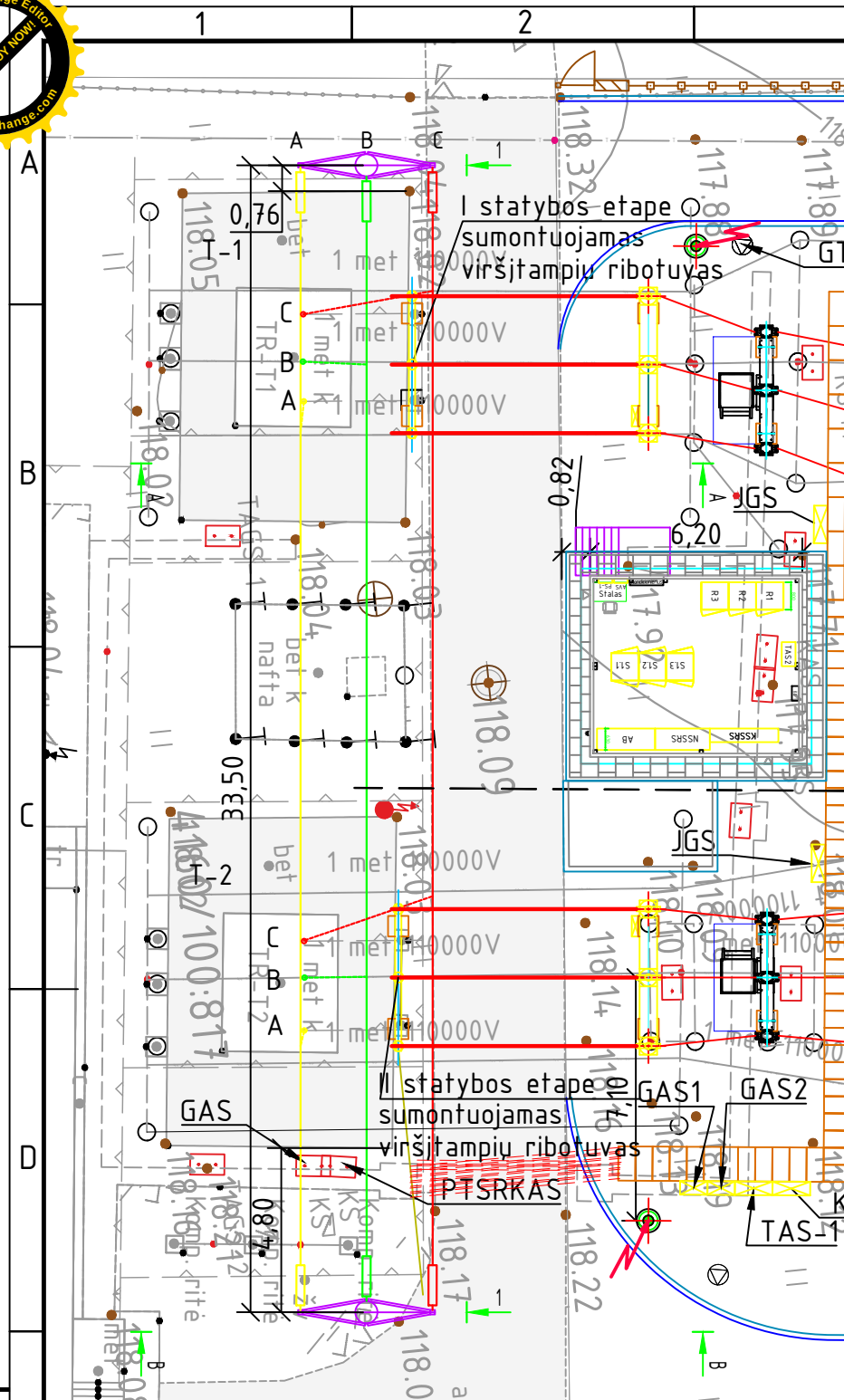
Galios transformatorius T-2 prijungtas pagal normalią el. sujungimų schemą. Jam atsijungus/sugedus jis atjungiamas. Prie T-2 transformatoriaus įvado laidų prijungiami laikino protarpio atsargoje susukti laidai. Tada prie T-1 galios transformatoriaus prijungiami laikiname protarpioje esantys atsargoje susukti laidai. Įvykus T-2 galios transformatoriaus gedimui I statybos etapo metu, T-1 galios transformatorius būtų maitinamas nuo

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02

Lapas	Lapų	Laida
6	7	0



Galios transformatorius T-1 prijungtas pagal normalią el. sujungimų schemą. Jam atsijungus/sugedus jis atjungiamas. Prie T-1 transformatoriaus įvado laidų prijungiami laikino protarpioje atsargoje susukti laidai. Tada prie T-2 galios transformatoriaus prijungiami laikiname protarpioje esantys atsargoje susukti laidai. Įvykus T-1 galios transformatoriaus gedimui II statybos etapo metu, T-2 galios transformatorius būtų maitinamas nuo 110 kV OL Neris-Pabradė.

Laikinos jungties įrenginiai ir medžiagos				
Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastaba
1.	Gelžbetoninė 110 kV OL atrama	vnt.	2	Tikslinama DP metu *
2.	110 kV izoliatorių girlianda	kompl.	6	
3.	Aliuminio laidas 149-AL1/24-ST1A	m	170	
4.	Atsišakojimo gnybtas (T-formos, nuo laido Al Ø 17,1mm/ laidui Al Ø 17,1mm)	vnt.	12	

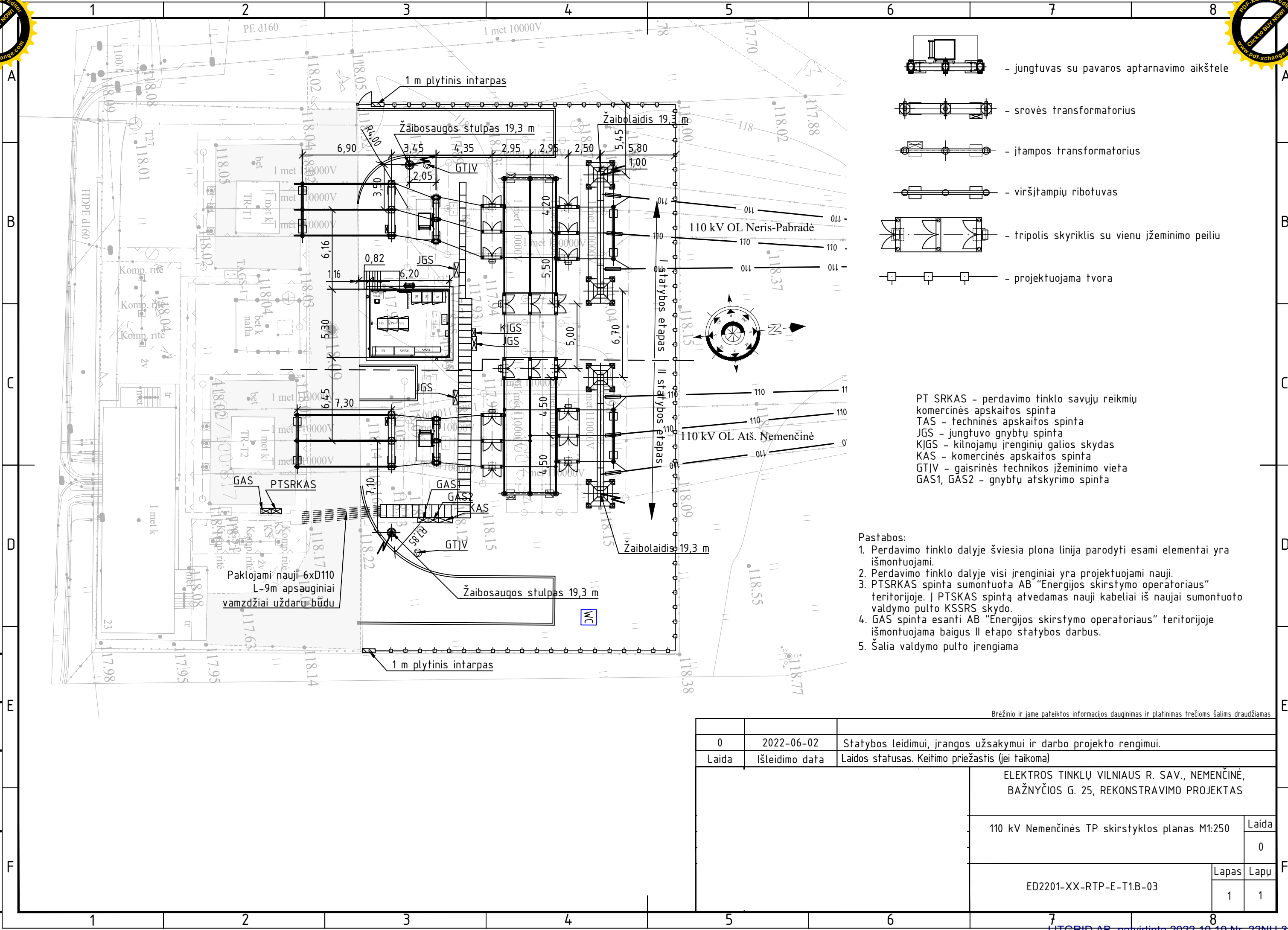
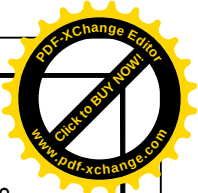
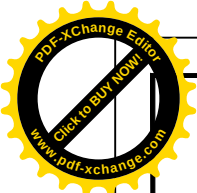
* Esant galimybei galima panaudoti esamas medžiagas

Pastabos:

- Iškasa užpilama smėliniu gruntu frakcija 0/32, sluoksniais 20-30cm sutankinant kiekvieną sluoksnį. Atramų pamatams drenžas neįrengiamas. Užpilto grunto tūrinis svoris turi būti nemažesnis, kaip 1,70 t/m³, sutankinimo rodiklis $E_{vd} \geq 25$ MPa. Draudžiamas atgalinis pamatų užpylimas silpnaisiais gruntais, kurie gali įtakoti pamato laikomąją galią arba dėl kurių galimi nusėdimai ir kitos deformacijos. Jiems priskiriama: įvairios kilmės dumblai, durpės, gruntais su didele organinės medžiagos priemaiša, buitinės ir pramoninės atliekos, kuriose yra daugiau kaip 6 % organinių medžiagų. Atgalinis grunto užpylimas vietiniu gruntu galimas, tik tais atvejais jei atitinka anksčiau išvardintus reikalavimus ir vietinio grunto panaudojimui pritaria SSTP. Šlapiuose gruntuose prieš kasant pamatų duobes organizuoti gruntinio vandens pažeminimą. Vandens pažeminimas gali būti atliekamas dviem būdais, priklausomai nuo grunto tipo. Drenuojančiuose gruntuose gali būti naudojami adatiniai filtrai. Nedrenuojančiuose - moliniuose gruntuose, vanduo iš iškasų šalinimas siurbliais. Iškasoje aplink pamatą padaromas vandens surinkimo kanalas su nuolydžiu į išsiurbimo vietą. Vanduo išpilamas toliau nuo iškasų.
- Atstumai nurodyti pagal topografinėje nuotraukoje pateiktą informaciją.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-02			
Lapas	Lapu	Laida	
7	7	0	



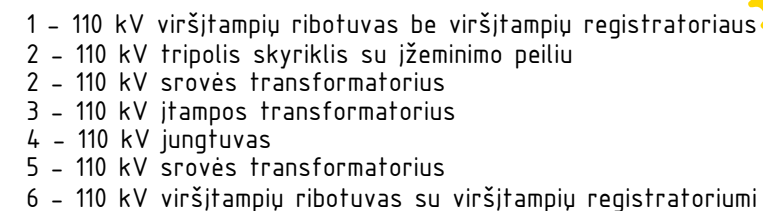
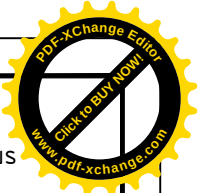
- jungtuvas su pavaros aptarnavimo aikšte
- srovės transformatorius
- įtampos transformatorius
- viršįtampių ribotuvas
- tripolis skyriklis su vienu įžeminimo peiliu
- projektuojama tvora

PT SRKAS - perdavimo tinklo savųjų reikiųjų komercinės apskaitos spinta
TAS - techninės apskaitos spinta
JGS - jungtuvo gnybtų spinta
KJGS - kilnojamų įrenginių galios skydas
KAS - komercinės apskaitos spinta
GTJV - gaisrinės technikos įžeminimo vieta
GAS1, GAS2 - gnybtų atskyrimo spinta

- Pastabos:
- Perdavimo tinklo dalyje šviesia plona linija parodyti esami elementai yra išmontuojami.
 - Perdavimo tinklo dalyje visi įrenginiai yra projektuojami nauji.
 - PTSRKAS spinta sumontuota AB "Energijos skirstymo operatoriaus" teritorijoje. Į PTSRKAS spintą atvedamas nauji kabeliai iš naujai sumontuoto valdymo pulto KSSRS skydo.
 - GAS spinta esanti AB "Energijos skirstymo operatoriaus" teritorijoje išmontuojama baigus II etapo statybos darbus.
 - Šalia valdymo pulto įrengiama

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

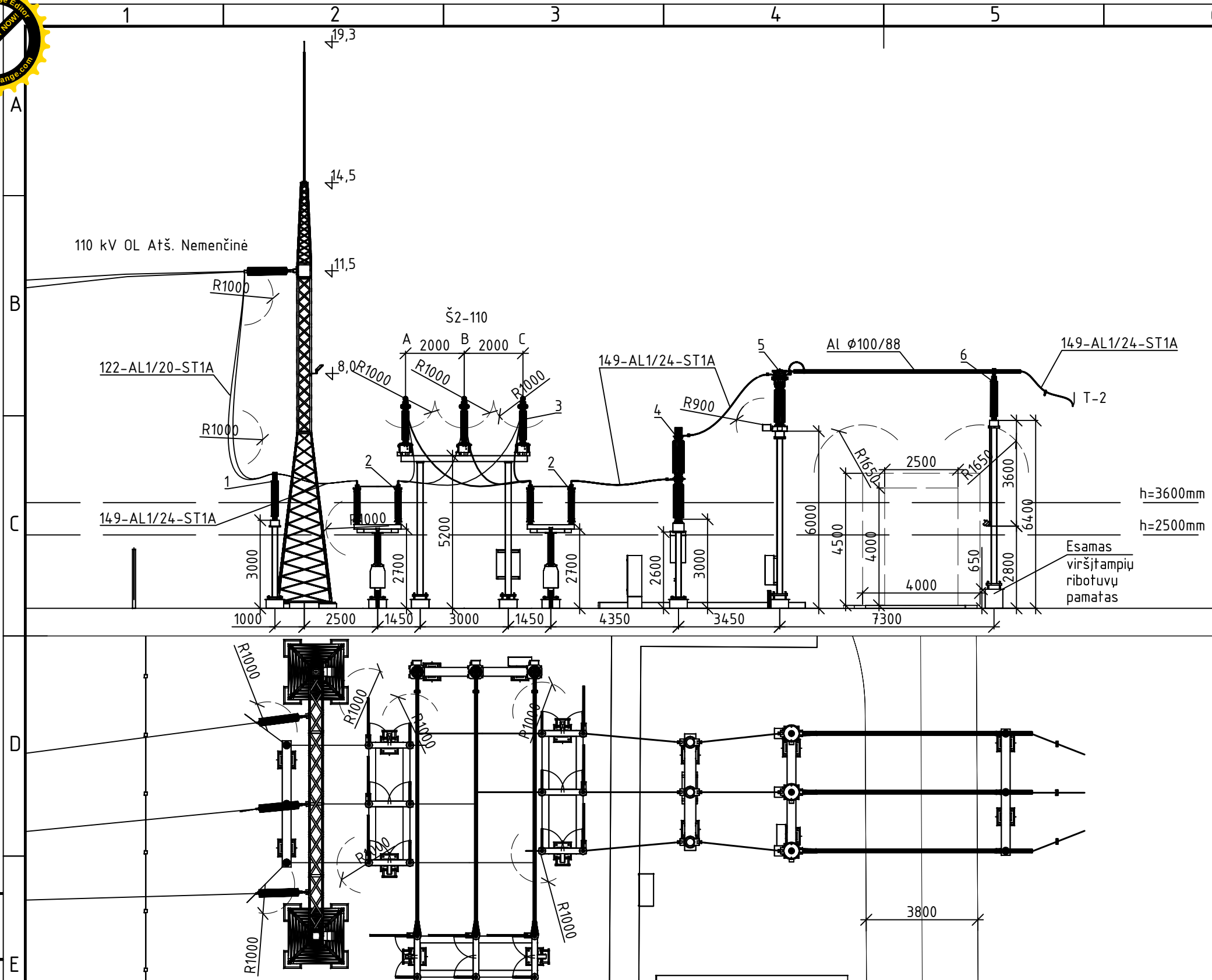
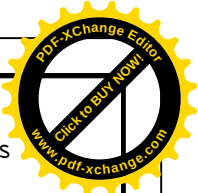
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-06-02	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		Laida
		0
		Lapas
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-03		Lapų
		1



Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

1. Viršįtampių ribotuvų prijungimui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvų izoliuojančių padų ir viršįtampių skaitiklių bei tarp skaitiklių ir įžeminimo įrenginių) tinkamo skerspjūvio bei ilgio. Laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant laikinčiasias metalines konstrukcijas. Šios konstrukcijos turi būti tinkamos įžeminimo laidininkų primontavimui.
2. Laboratorijos treilerio matmenys pavaizduoti vadovaujantis LITGRID AB PU 4.14 punktu.

0	2022-06-06	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
		ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
		Pjūvis per L-Neris.Pabradė ir T-1 narvelius M 1:150		Laida
				0
		ED2201-XX-RTP-E-T1.B-04		Lapas
1	1			



- 1 - 110 kV viršįtampių ribotuvus be viršįtampių registratoriaus
- 2 - 110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliu
- 2 - 110 kV srovės transformatorius
- 3 - 110 kV įtampos transformatorius
- 4 - 110 kV jungtuvas
- 5 - 110 kV srovės transformatorius
- 6 - 110 kV viršįtampių ribotuvus su viršįtampių registratoriumi

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2022-06-06	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Pastabos:

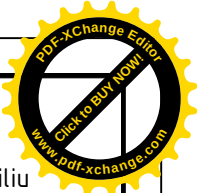
1. Viršįtampių ribotuvų prijungimui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvų izoliuojančių padų ir viršįtampių skaitiklių bei tarp skaitiklių ir įžeminimo įrenginių) tinkamo skerspjūvio bei ilgio. Laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiкуotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant laikančiąsias metalines konstrukcijas. Šios konstrukcijos turi būti tinkamos įžeminimo laidininkų primontavimui.
2. Laboratorijos treilerio matmenys pavaizduoti vadovaujantis LITGRID AB PU 4.14 punktu.

ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ,
BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

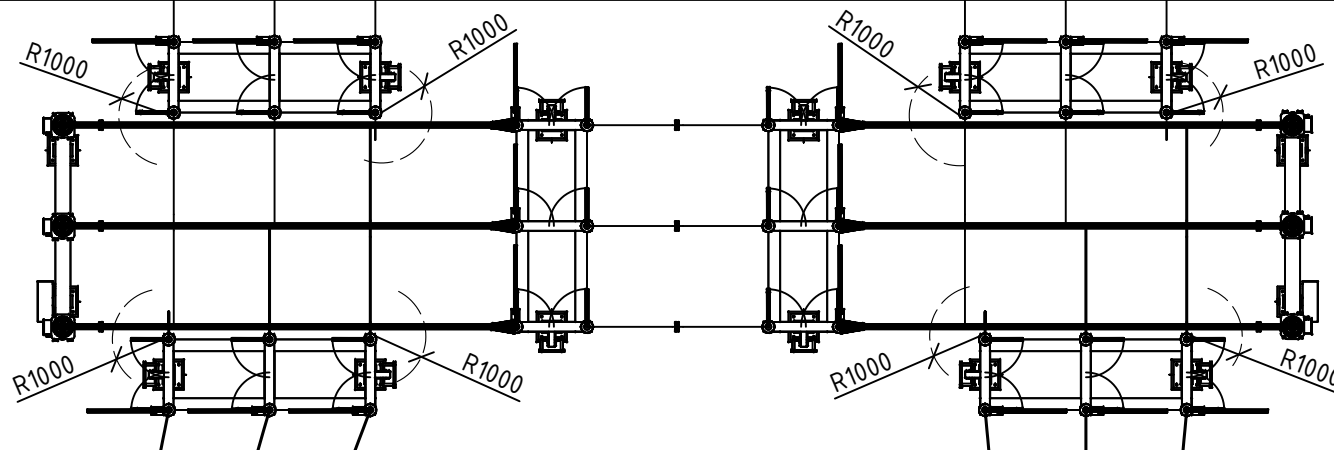
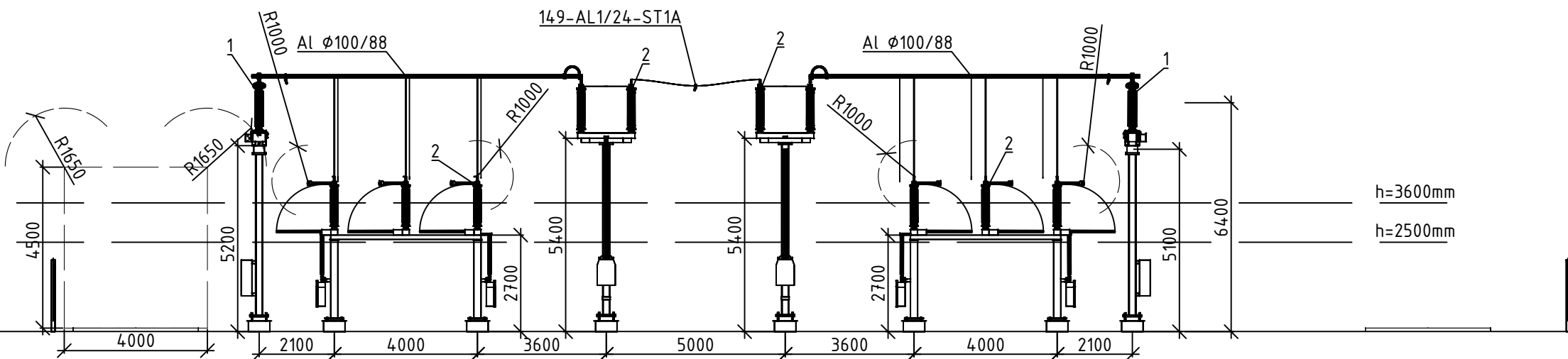
Pjūvis per L-Neris.Paberžė ir
T-2 narvelius M 1:150

ED2201-XX-RTP-E-T1.B-05

Laida	0
Lapas	1
Lapų	1

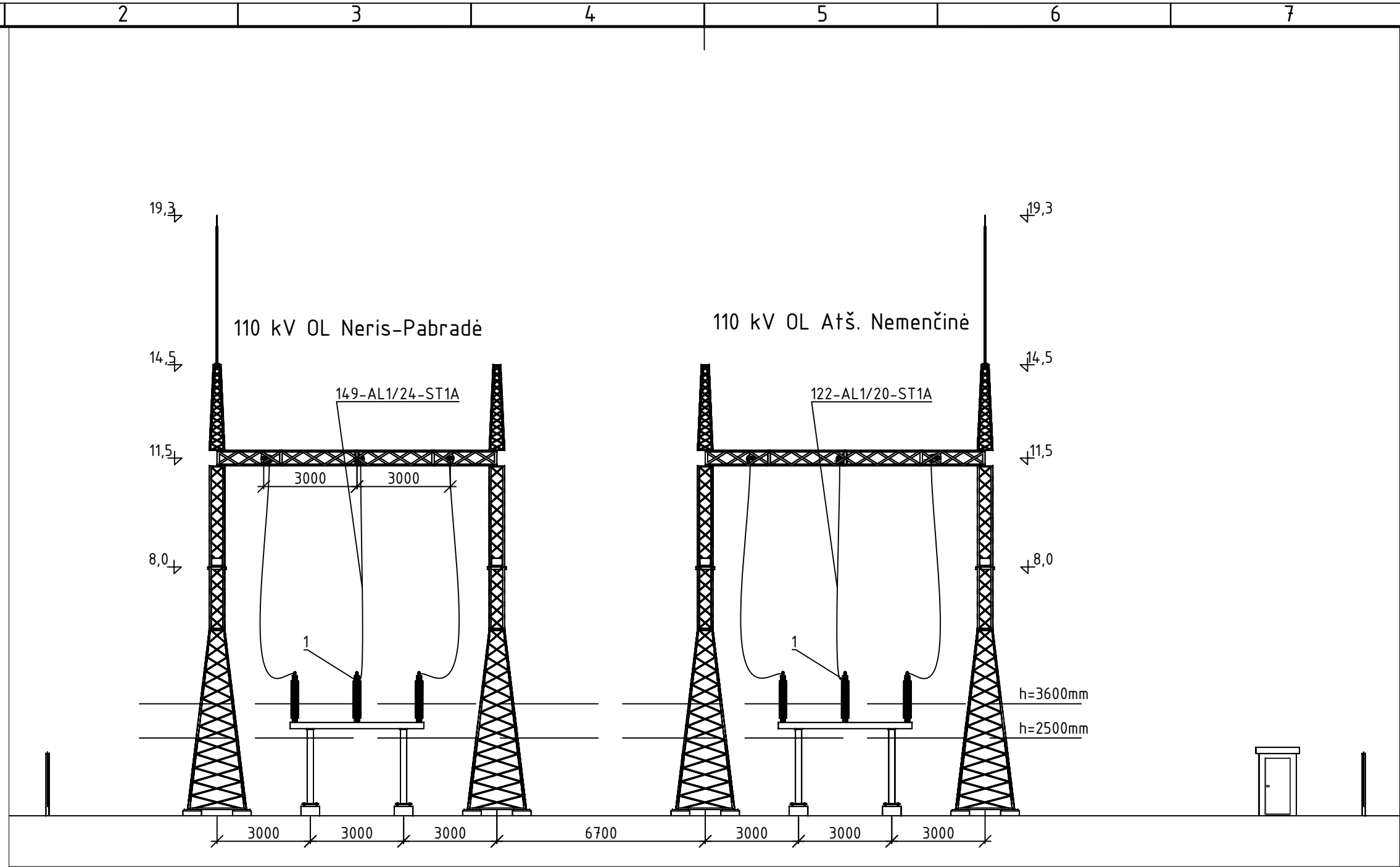
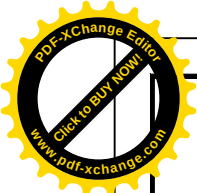


1 - 110 kV įtampos transformatorius
2 - 110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliu



Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

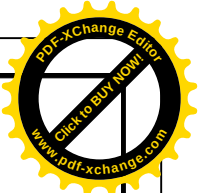
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-04-26	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
Pjūvis per sekcijinį narvelį M 1:150		Laida
		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-06		Lapas
		Lapų
		1 1



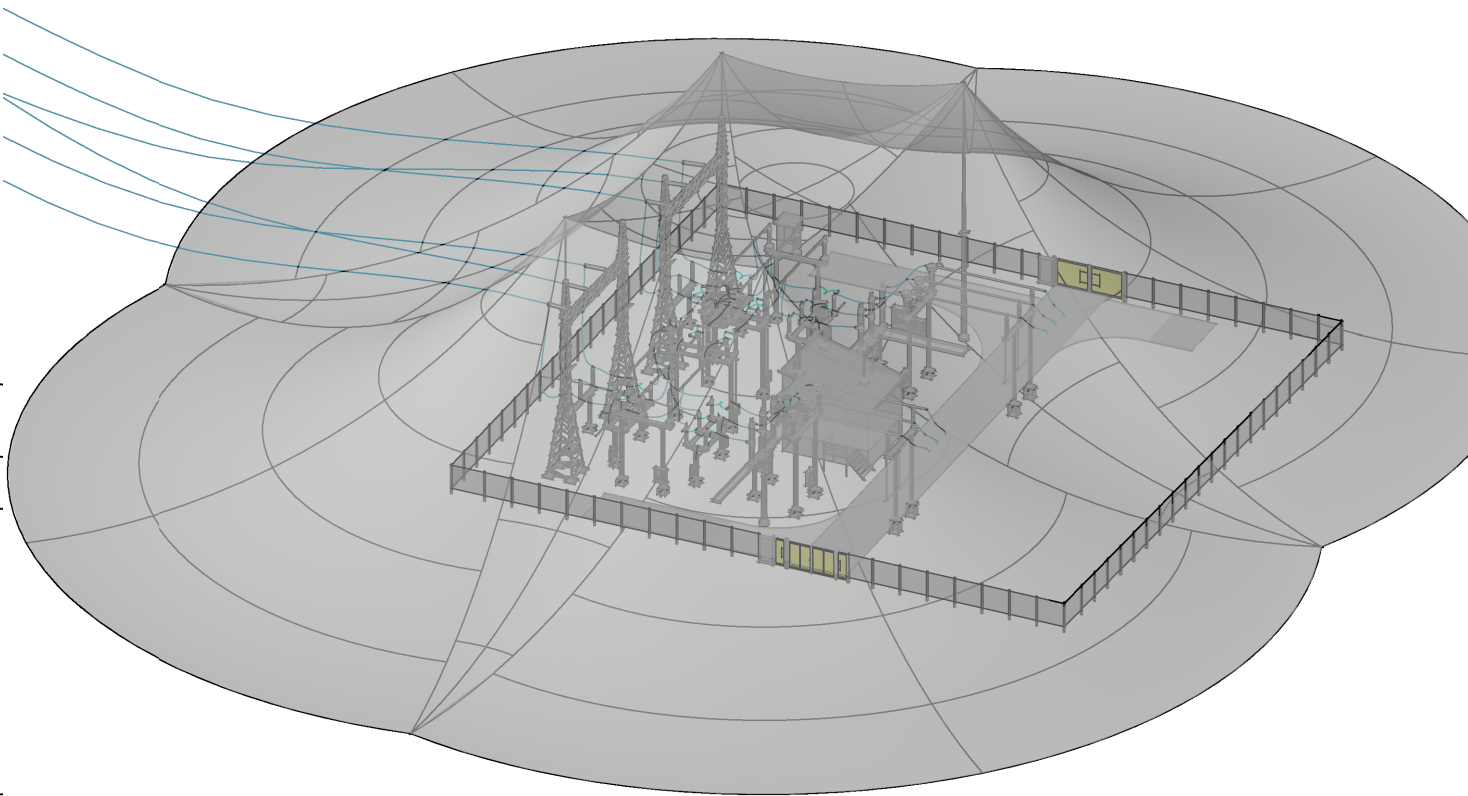
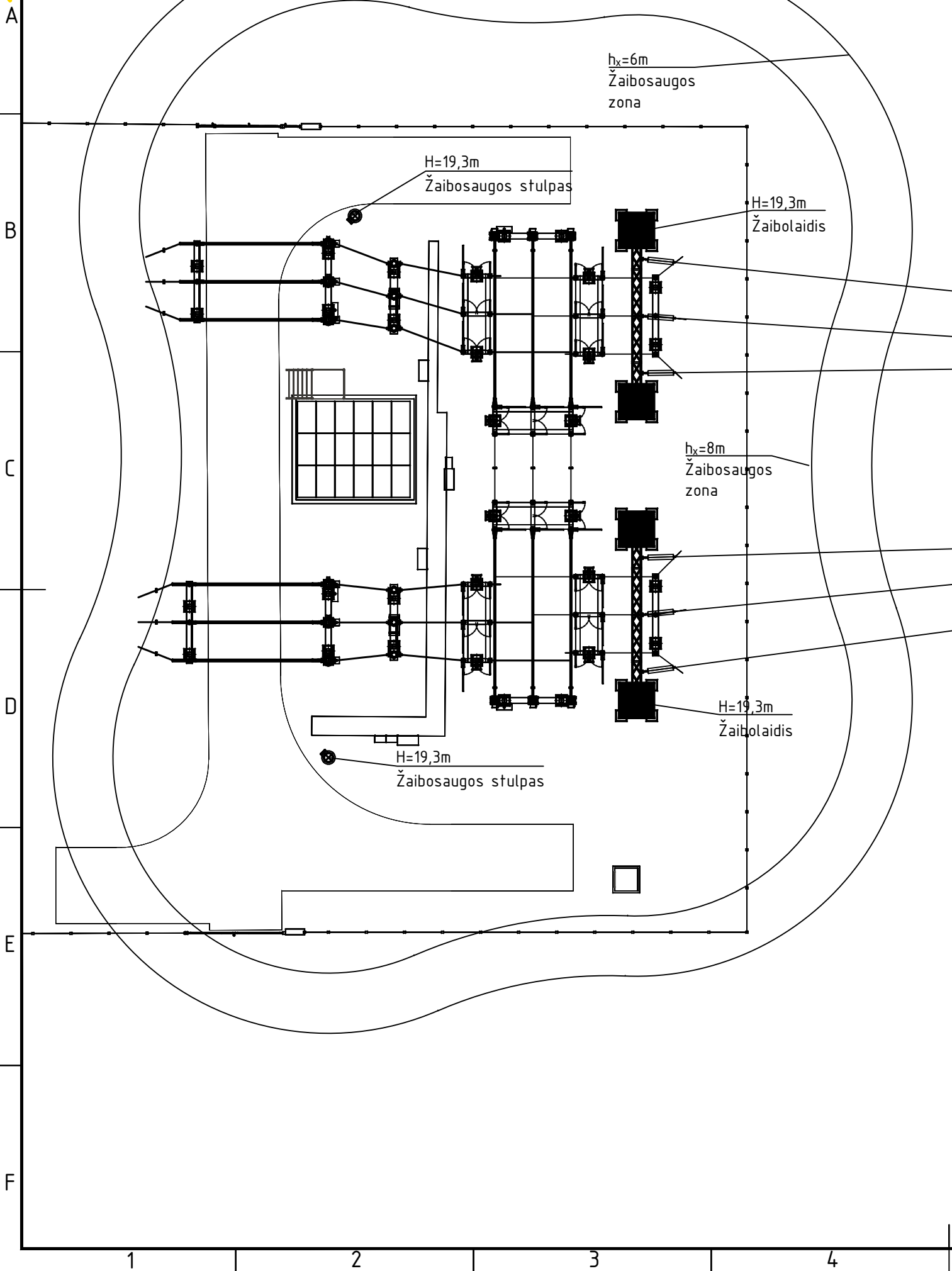
1 - 110 kV viršįtampių ribotuvas be viršįtampių registratoriaus

Pastabos:
1. Viršįtampių ribotuvų prijungimui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvų izoliuojančių padų ir viršįtampių skaitiklių bei tarp skaitiklių ir įžeminimo įrenginių) tinkamo skerspjūvio bei ilgio. Laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifiikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant laikančiąsias metalines konstrukcijas. Šios konstrukcijos turi būti tinkamos įžeminimo laidininkų primontavimui.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-04-26	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
Pjūvis per linijinius portalus M 1:150		Laida
		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-07		Lapas
		Lapų
		1 1



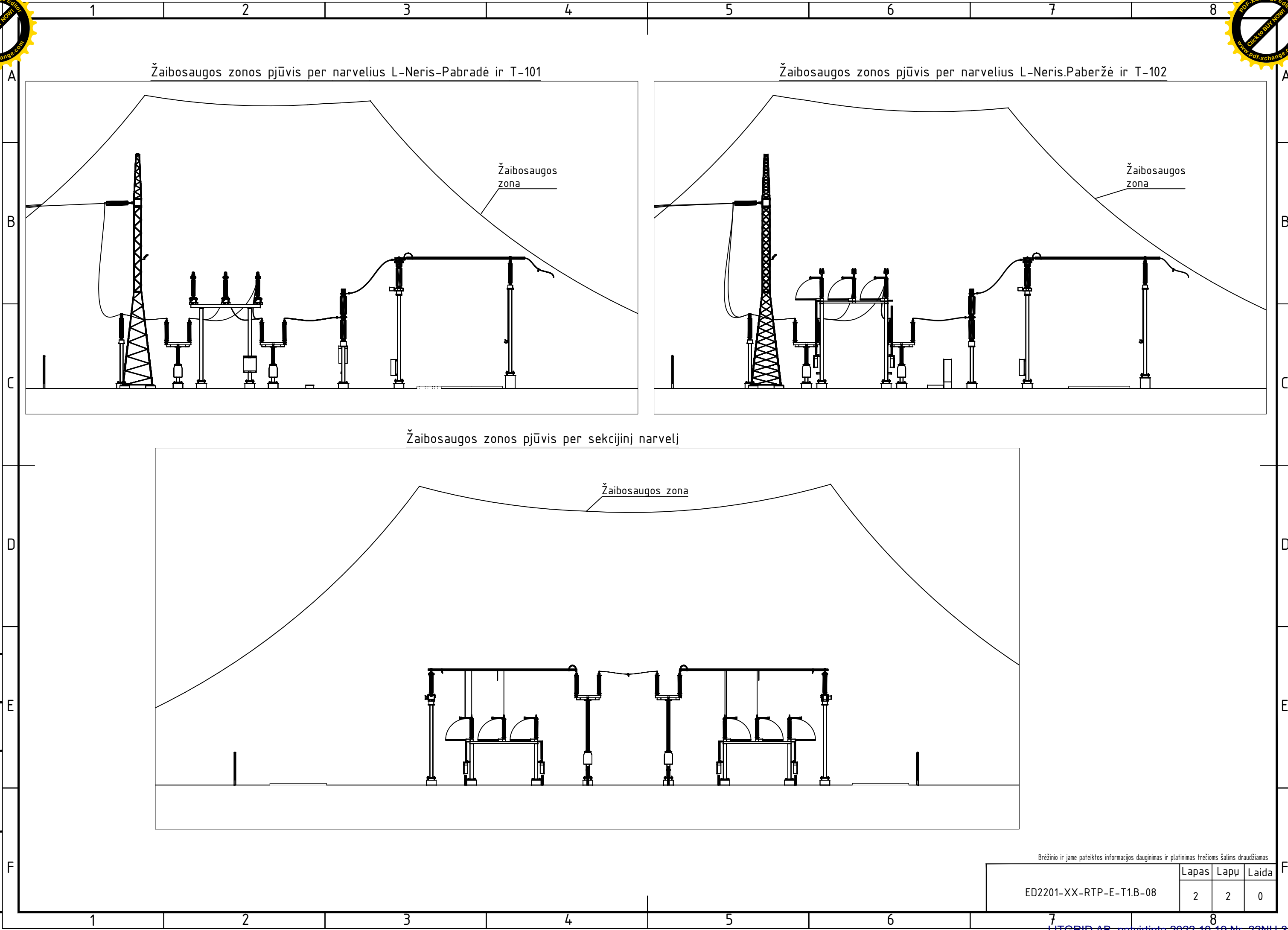
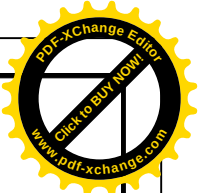
Žaibosaugos zonos vizualizacija



- Pastabos:
1. Žaibosaugos zona parodyta pagal LST EN 62305 trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonos reikalavimus. Žaibosaugos zona suskaičiuota naudojant sferos metodą.
 2. 110 kV skirstyklos įrenginių ir pastato apsaugą nuo žaibo užtikrina 19,3m aukščio žaibolaidžiai ant portalų ir 19,3 m aukščio žaibosaugos stulpai.
 3. Žaibosaugos zona parodyta neįvertinus žaibosaugos trosų nuo galinių atramų iki portalų ir AB ESO žaibosaugos įrenginių.

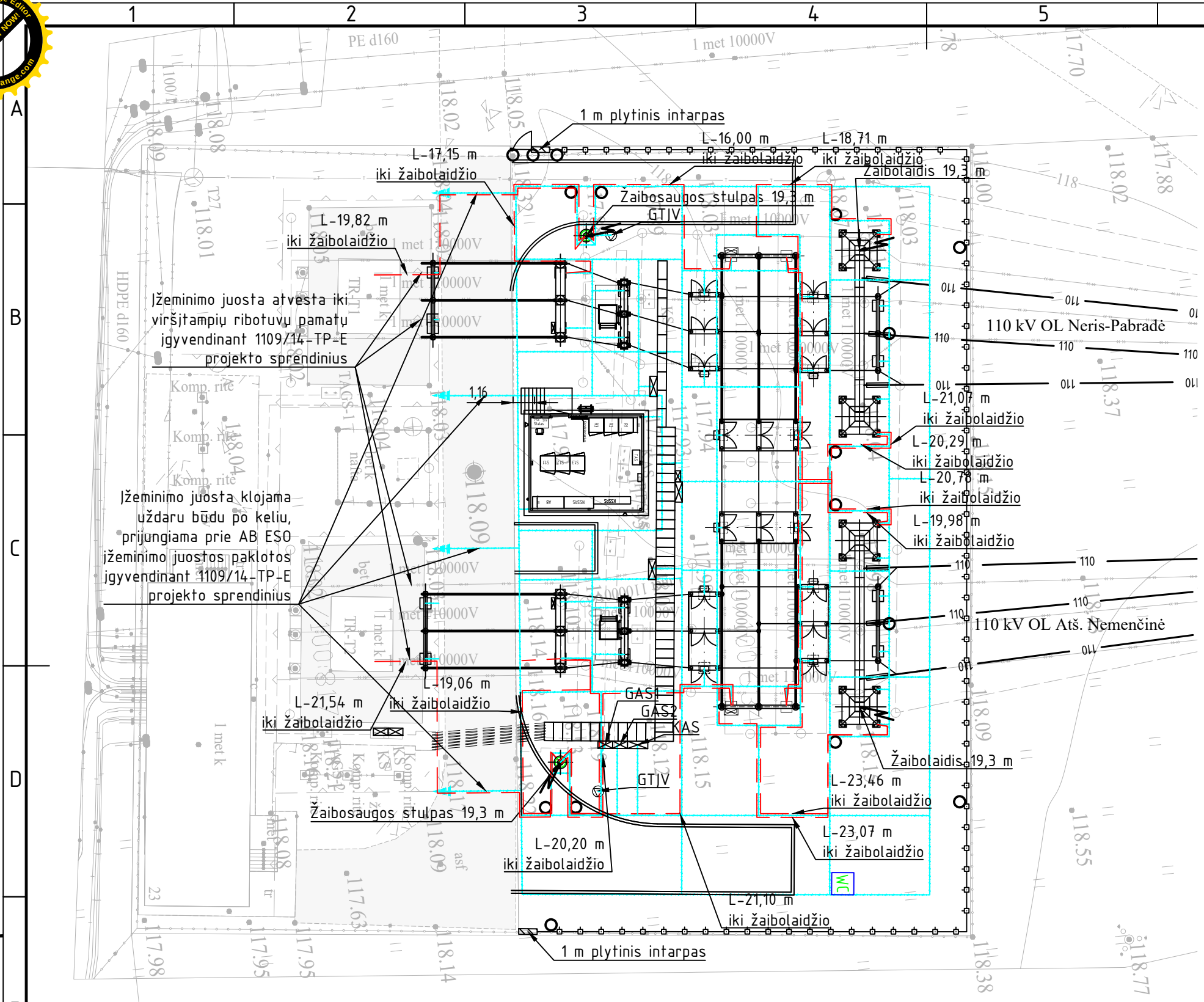
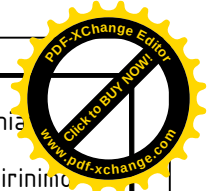
Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-04-26	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS 25G, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		Laida
110 kV skirstyklos žaibosaugos planas		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-08		Lapas
		1
		Lapų
		2



Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-08	Lapas	Lapų
	2	2
	Laida	0

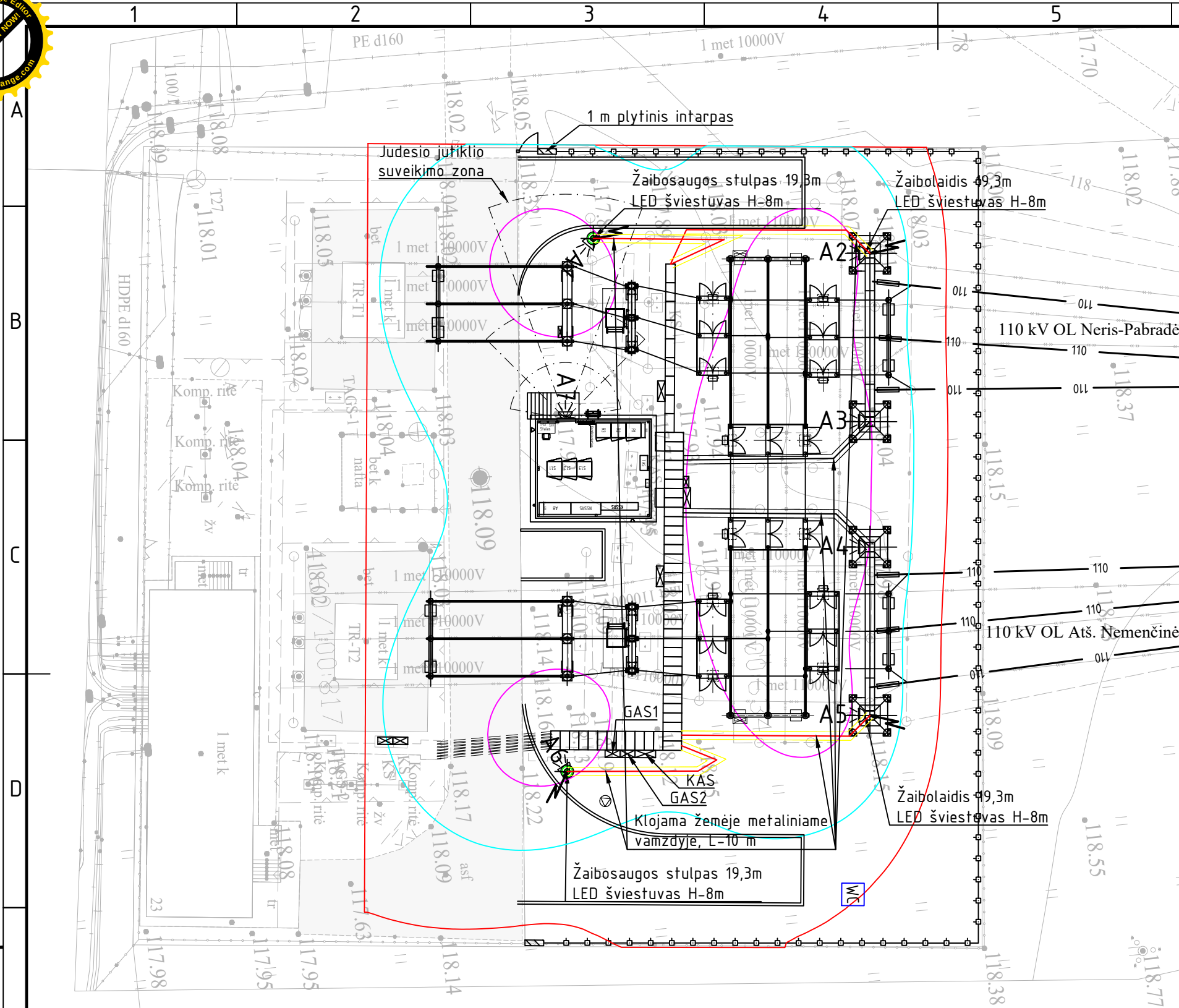
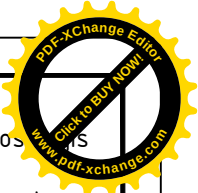
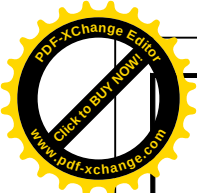


- Pastabos:
- Skirstyklos ižeminimo įrenginio įrengimo darbus atlikti kartu su statybiniais darbiniais.
 - Ižeminimo įrenginio varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 omo.
 - Ižeminimo įrenginio elementai ir susikirtimo taškai žemėje sujungiami suvirinimo būdu.
 - Žaibolaidžių prijungimas prie ižeminimo įrenginių suprojektuotas taip, kad ižeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio prijungimo prie įžemintuvo (TP įžeminimo kontūro) taško ir viršįtampių jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) įžeminimo prijungimo prie įžemintuvo taško turi būti ne mažesnis kaip 15 m. Atstumas iki viršįtampių jautrių įrenginių žymimas raudona punktyrine linija.
 - Ižeminimo laidininkas klojamas 0,5-0,7m gylyje. Esamas senas ižeminimo įrenginys tose vietose, kur netrukdo statybai paliekamas ir sujungiamas su nauju ju susikirtimo vietose (esamas ižeminimo įrenginys panaudojamas kaip natūralus įžemiklis).
 - Prie įrenginių ižeminimo juostą tvirtinama varžtais, o įrenginių ižeminimo juosta prie įžeminimo magistralės privirinama. Įžeminimo juostų suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika.
 - Visi atviroje skirstykloje esantys skydai, gnybtų dėžės, spintos, jungtuvų pavarų aptarnavimo aikštelės turi būti įžeminti. Visos metalinės atramos ir kabelių konstrukcijos turi būti įžemintos. VP modulio KSSRS, NSSRS, RAA, bei kitos spintos tarpusavyje sujungiamos įžeminimo šyna, kurios prijungiamos prie Valdymo pulto vidaus įžeminimo kontūro.
 - Skirstyklos tvora prie bendro skirstyklos įžeminimo kontūro neįjungiama. Tvora įžeminama 3 m ilgio elektrodais įkaltais prie tvoros kas 20-50m nurodytose vietose. Tvoros sekcijos turi būti elektriškai tarpusavyje sujungtos. Esamas įžeminimo įrenginys 2 m atstumu nuo tvoros išmontuojamas.
 - AB ESO ir LITGRID AB tvoros atskiriamos 1 m ilgio plytiniais tarpais.
 - VP modulinio vidaus įžeminimo magistralinės šynos ne mažiau kaip dvejose vietose sujungiamos su išorės įžeminimo įrenginiu. Aplink modulį 1 m atstumu žemėje klojama įžeminimo juosta. Modulinio skarda aplink pagrindžius bei laiptų aikštelės turi būti įžemintos.
 - 3 m ilgio elektrodai montuojami šalia žaibolaidžių turi būti ne arčiau 3 m iki jų. Kiekviena portalo atrama įžeminama ne mažiau kaip dvejose vietose.
 - Projektuojant įžeminimo kontūrą užtikrinamas ilgesnis nei 15 m įžeminimo laidininko kelias nuo žaibolaidžių iki galios transformatorių, matavimo transformatorių. Žalia linija parodyti trumpiausi atstumai nuo žaibolaidžių iki matavimo transformatorių.
 - Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atlikas įžeminimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikalčiai sumontuotų įžeminimo laidininkų koordinatijų žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka.
 - Kitus reikavimus įžeminimo kontūro įrengimui žiūrėti pagal LITGRID AB 2018-06-29 Perdavimo tinklo departamento direktoriaus nurodymą Nr.193.
 - LITGRID AB įžeminimo kontūras prijungiamas prie AB ESO įžeminimo kontūro ne mažiau, kaip 4 vietose. Įžeminimo prijungimo vieta prie AB ESO įžeminimo kontūro tikslinama darbų atlikimo metu.

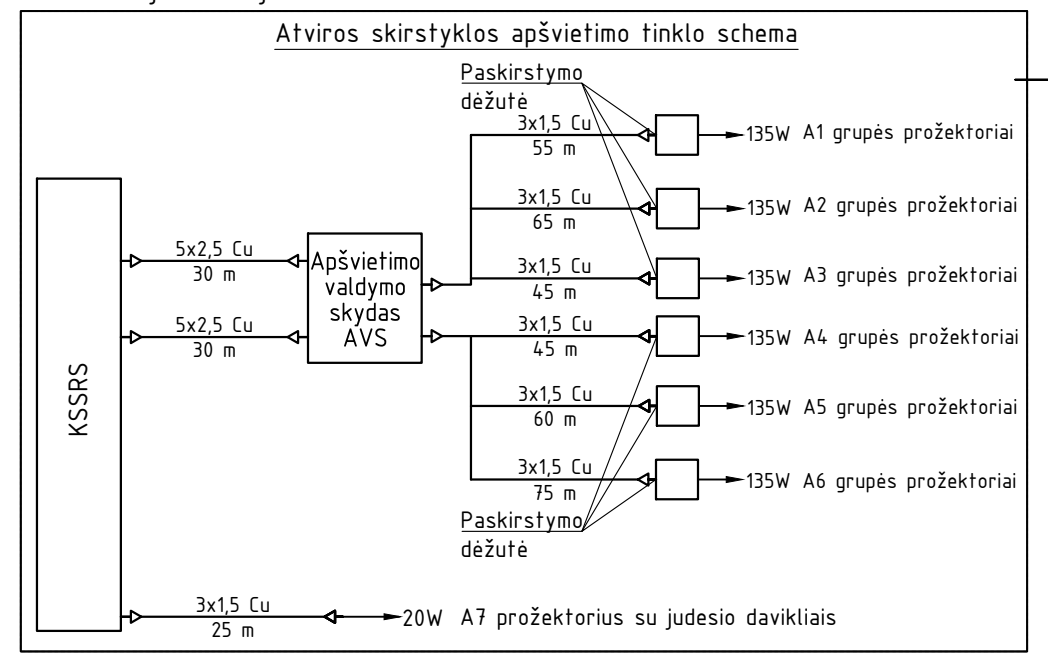
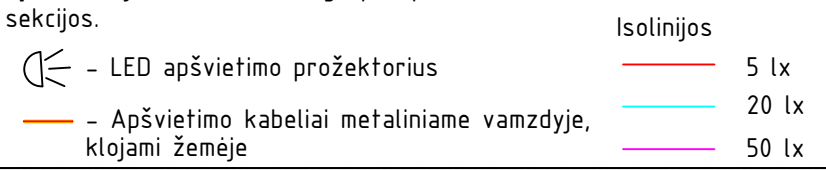
- karštai cinkuota ižeminimo juosta 30x4
- Gaisrinės technikos ižeminimo vieta (GTIV)
- 3m ilgio variuotas ižeminimo elektrodas (2 x 1,5m strypai Ø14,8mm)

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-04-26	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		Laida
110 kV Nemenčinės TP skirstyklos ižeminimo planas M 1:250		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-09		Lapas
		Lapų
		1 1



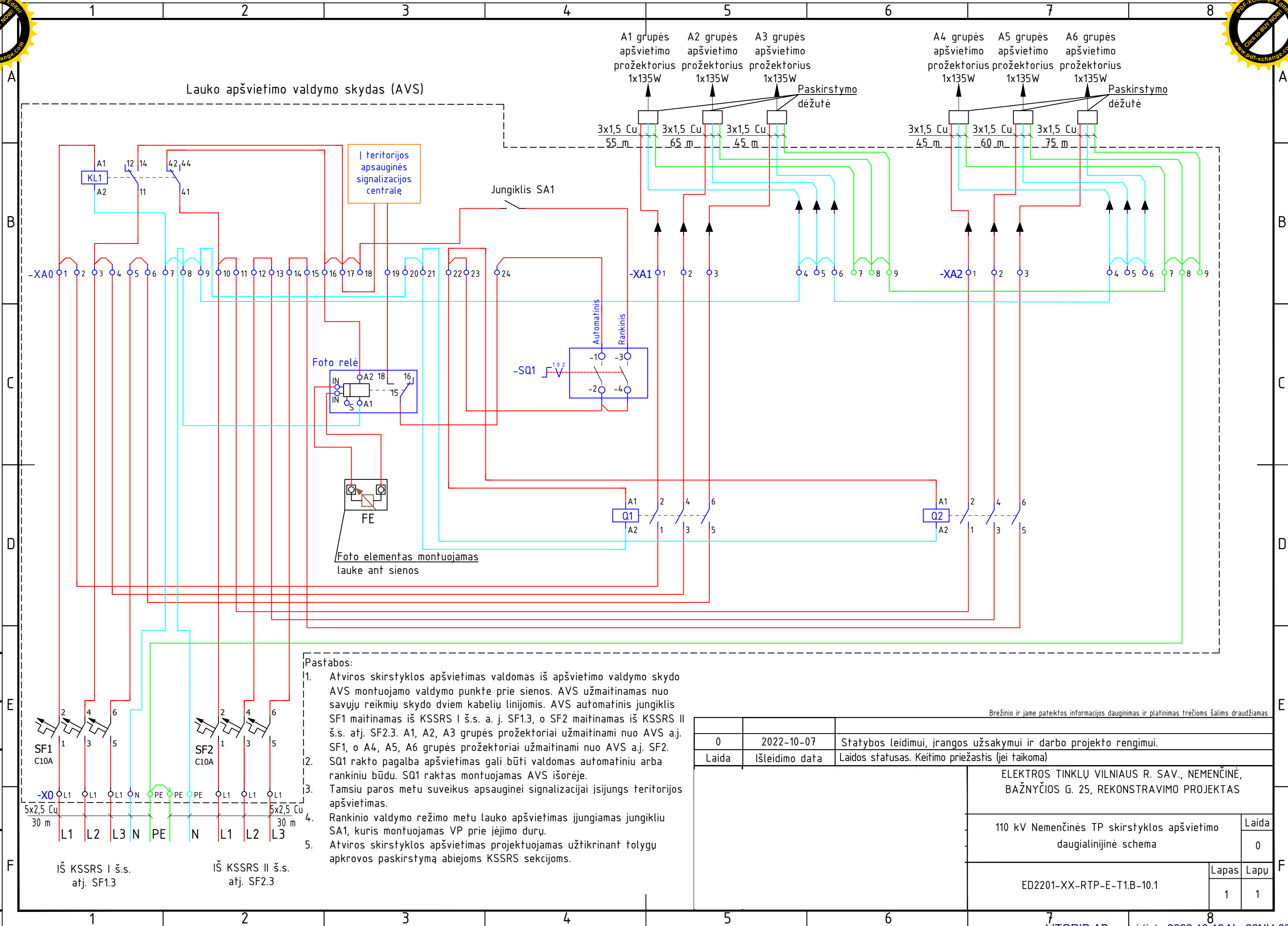
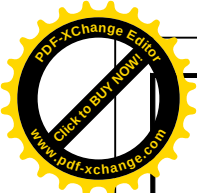
- Pastabos:
1. Isolinijos pavaizduotos programos DIALux 4.13 pagrindu. Vidutinis AS apšvietos 32 lx.
 2. Ant portalų ir žaibosaugos stulpų montuojami LED prožektoriai (15000lm, ~135W) 8 metrų aukštyje.
 3. Virš VP įėjimo durų montuojamas LED prožektorius (2200lm, ~20W) su judesio davikliu ir užmaitinamas nuo kintamosios srovės savųjų reikių skydo KSSRS. Šis prožektorius įsijungia suveikus judesio davikliui. Kabelis į A7 prožektorių patenka iš pastato vidaus.
 4. Prožektorių sumontavimui prie portalų panaudojamos papildomos konstrukcijos. Konstrukcijų montavimą bei prožektorių pastatymo kampą nustatyti vietoje.
 5. Lauke apšvietimo kabelius kloti kabelių kanaluose ir tranšėjoje vamzdžiuose 0,5-0,7 m gylyje nuo žemės paviršiaus.
 6. Apšvietimo kabeliai priėjimuose prie portalų ir žaibolaidžių klojami plieniniuose 10 m ilgio vamzdžiuose žemėje. Kabeliai portalais iki prožektorių taip pat klojami plieniniuose vamzdžiuose. Kitur kabeliai tiesiami tranšėjose plastikiniuose gofruotose vamzdžiuose ir kabelių kanaluose. Plieniniai vamzdžiai žemėje dviejuose galuose sujungiami su pastotės įžeminimo kontūru. Jei naudojamas šarvuotas kabelis, tuomet nereikia jo montuoti metaliniame vamzdyje.
 7. Apšvietimo kabeliai nuo kabelinių kanalų iki AVS skydo klojami kabelinėmis kopečiomis, kurios įrengiamos PVP modulio pagrindyje.
 8. A1-A6 grupės prožektoriai valdomi rankiniu arba automatišku būdu (suveikus apsauginei signalizacijai) iš VP esančio apšvietimo valdymo skydo AVS, kuris užmaitinamas iš KSSRS. A1, A2, A3, grupės prožektoriai užmaitinami iš KSSRS 1-os šynų sekcijos, A4, A5, A6, grupės prožektoriai užmaitinami iš KSSRS 2-os šynų sekcijos.

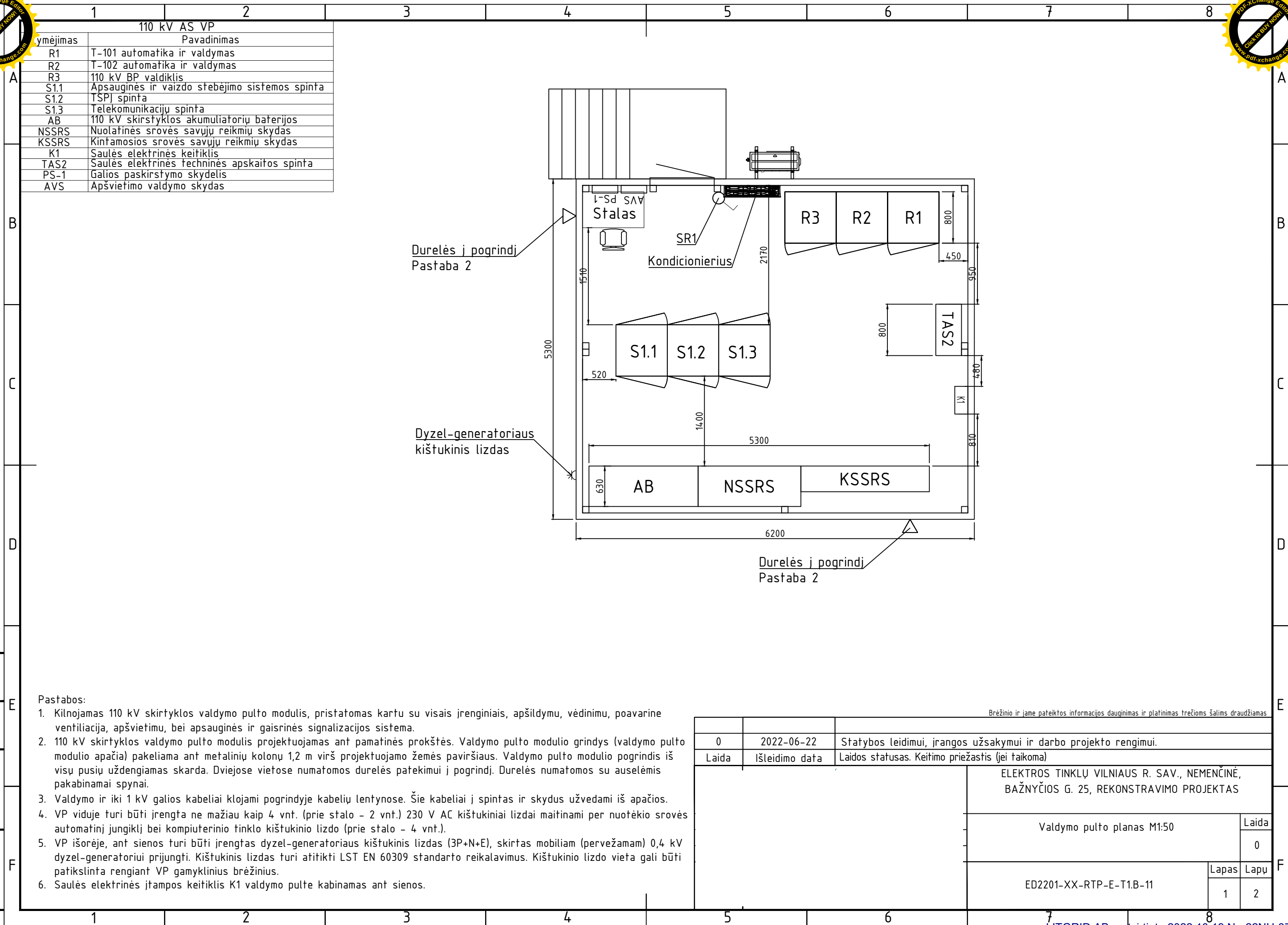
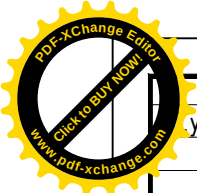


0	2022-10-07	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
110 kV Nemenčinės TP skirstyklos apšvietimo planas M 1:250		Laida
		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-10		Lapas
		Lapų
		1 1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	





Pastabos:

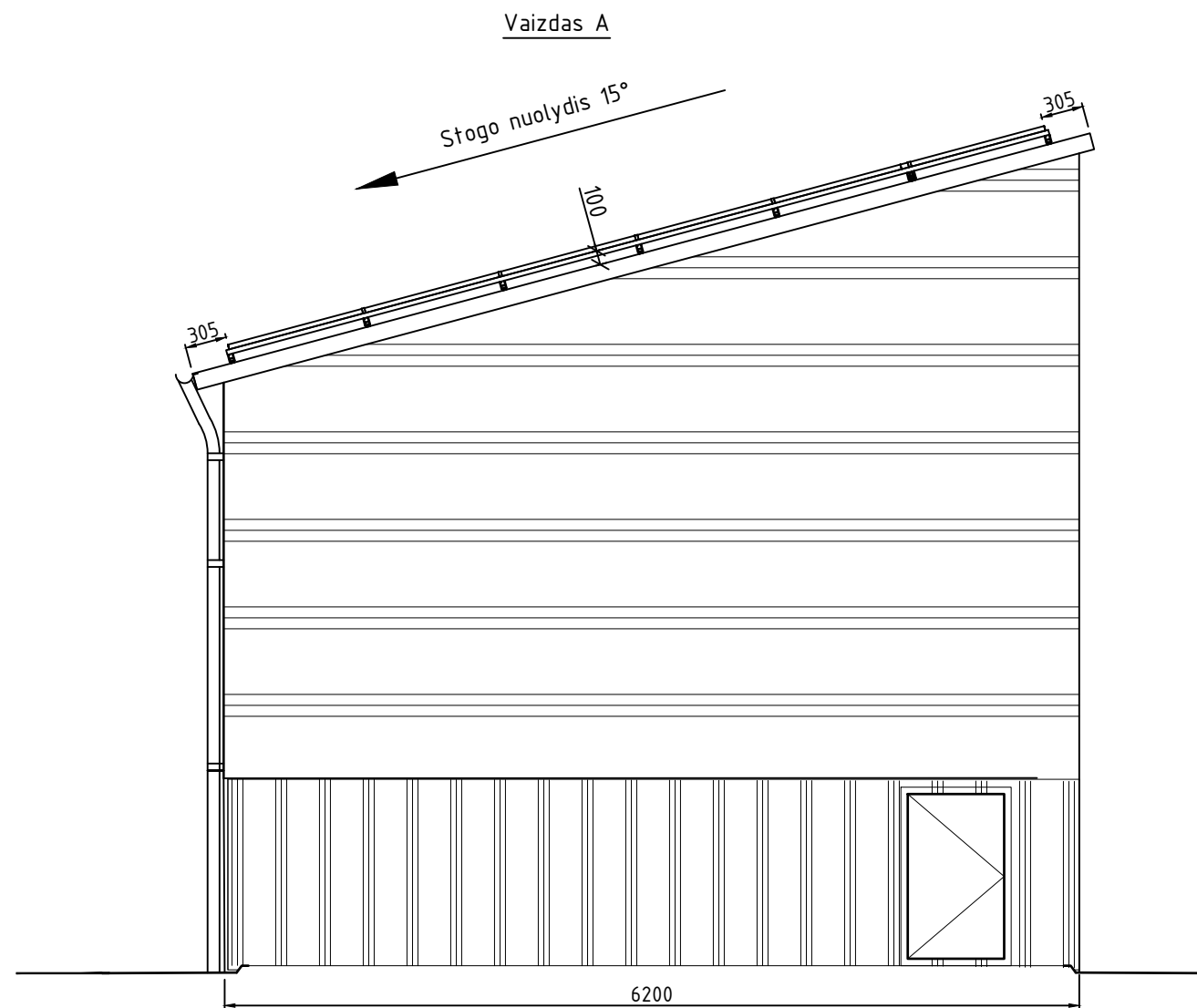
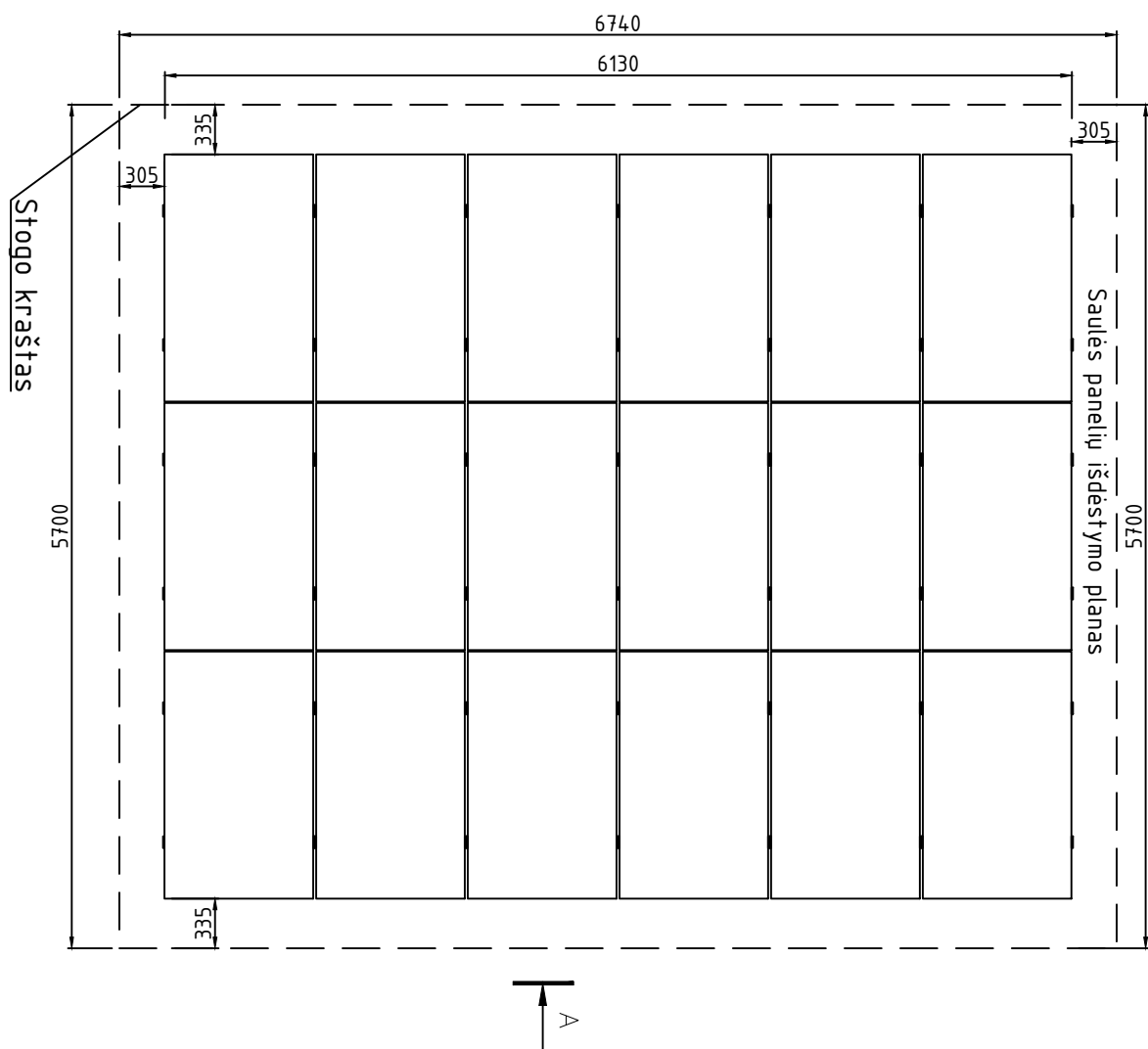
- Kilnojamas 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulis, pristatomas kartu su visais įrenginiais, apšildymu, vėdinimu, poavarine ventiliacija, apšvietimu, bei apsauginės ir gaisrinės signalizacijos sistema.
- 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulis projektuojamas ant pamatinės prokštės. Valdymo pulto modulio grindys (valdymo pulto modulio apačia) pakeliama ant metalinių kolonų 1,2 m virš projektuojamo žemės paviršiaus. Valdymo pulto modulio pagrindis iš visų pusių uždengiamas skarda. Dviejose vietose numatomos durelės patekimui į pagrindį. Durelės numatomos su auselėmis pakabinamai spynai.
- Valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai klojami pagrindyje kabelių lentynose. Šie kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios.
- VP viduje turi būti įrengta ne mažiau kaip 4 vnt. (prie stalo – 2 vnt.) 230 V AC kištukiniai lizdai maitinami per nuotėkio srovės automatinį jungiklį bei kompiuterinio tinklo kištukinio lizdo (prie stalo – 4 vnt.).
- VP išorėje, ant sienos turi būti įrengtas dyzel-generatoriaus kištukinis lizdas (3P+N+E), skirtas mobiliam (pervežamam) 0,4 kV dyzel-generatoriui prijungti. Kištukinis lizdas turi atitikti LST EN 60309 standarto reikalavimus. Kištukinio lizdo vieta gali būti patikslinta rengiant VP gamyklinius brėžinius.
- Saulės elektrinės įtampos keitiklis K1 valdymo pulte kabinamas ant sienos.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2022-06-22	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
Valdymo pulto planas M1:50		Laida
		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11		Lapas
		1
		Lapų
		2



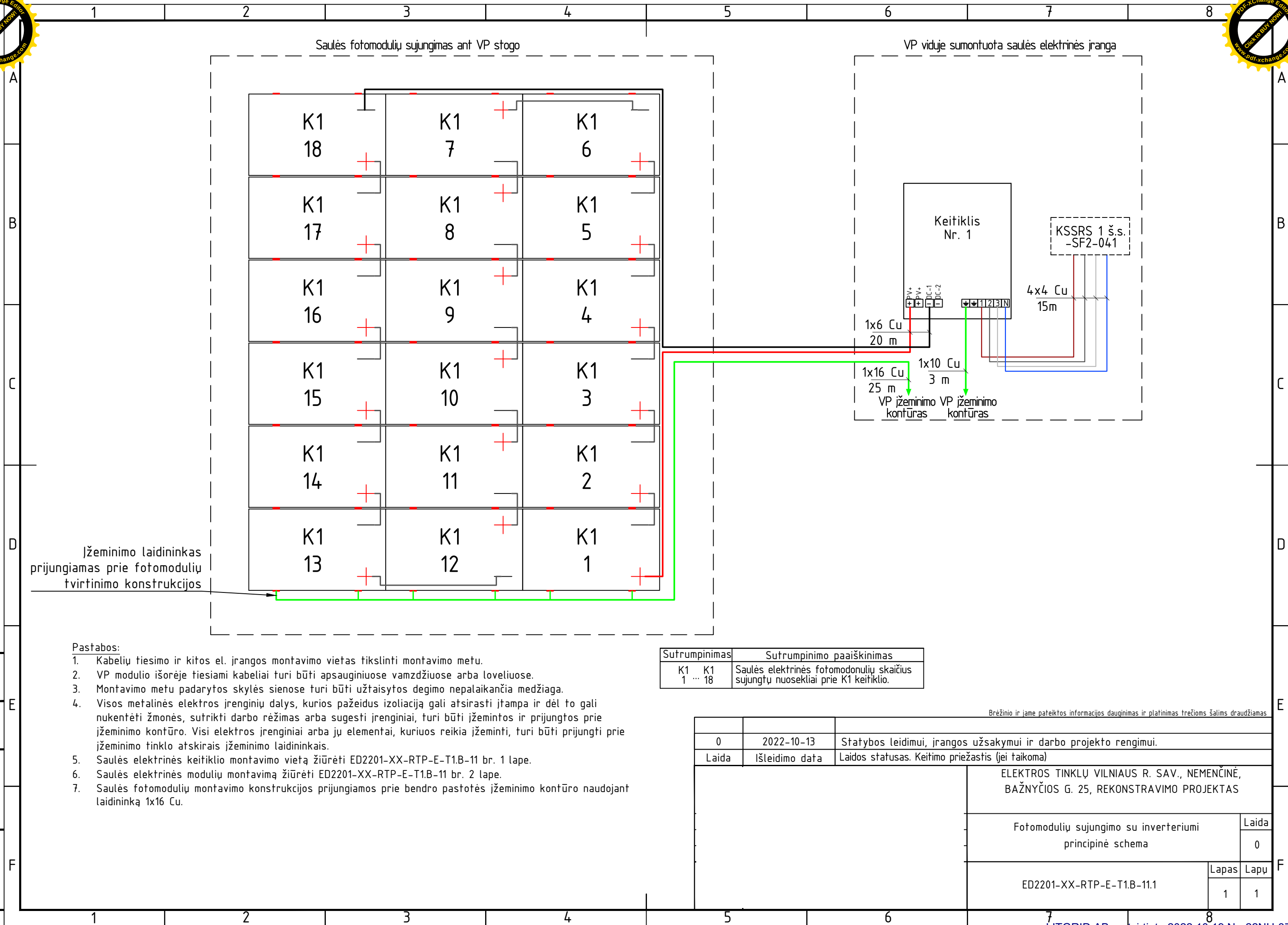
A
B
C
D
E
F

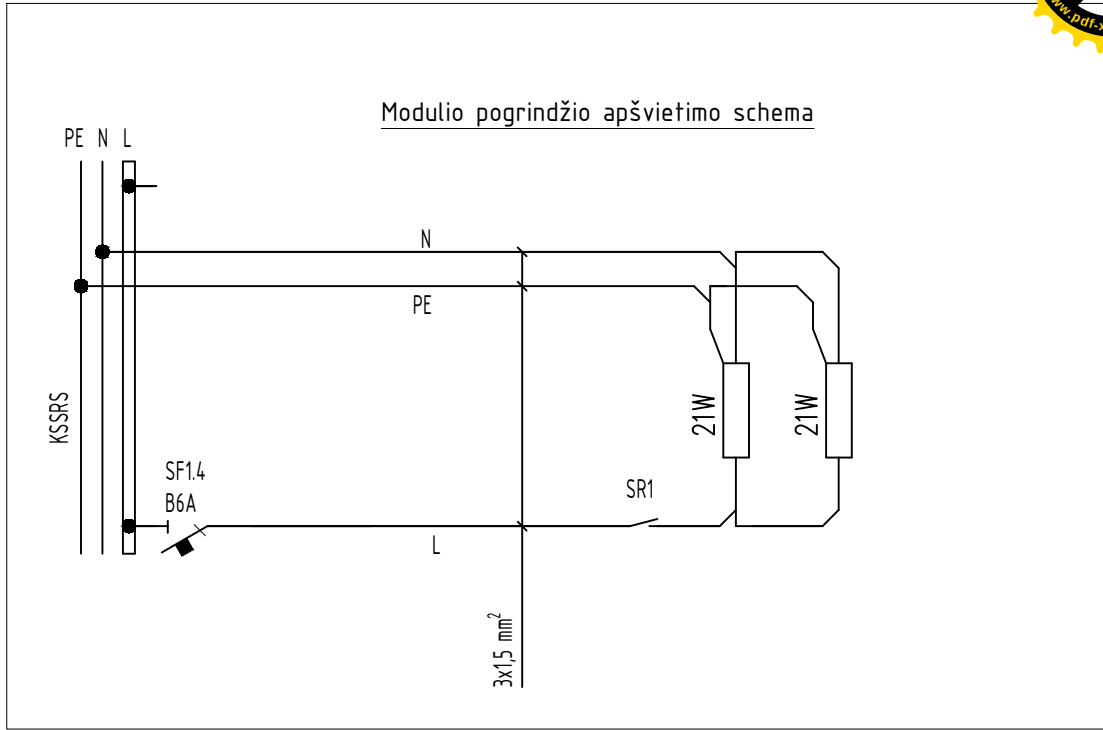
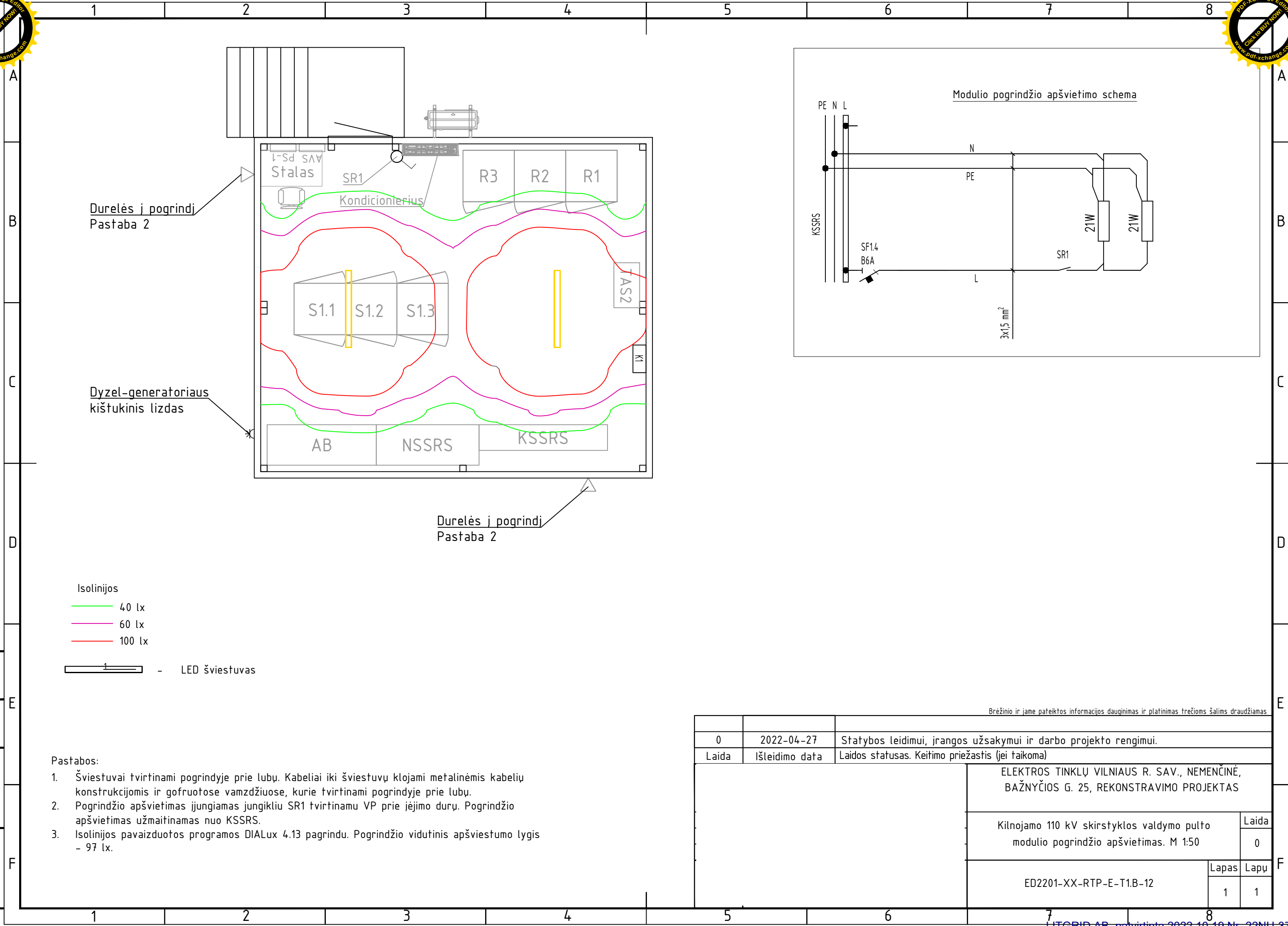
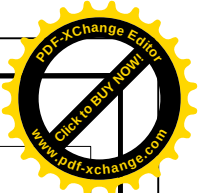


Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

ED2201-XX-RTP-E-T1.B-11	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

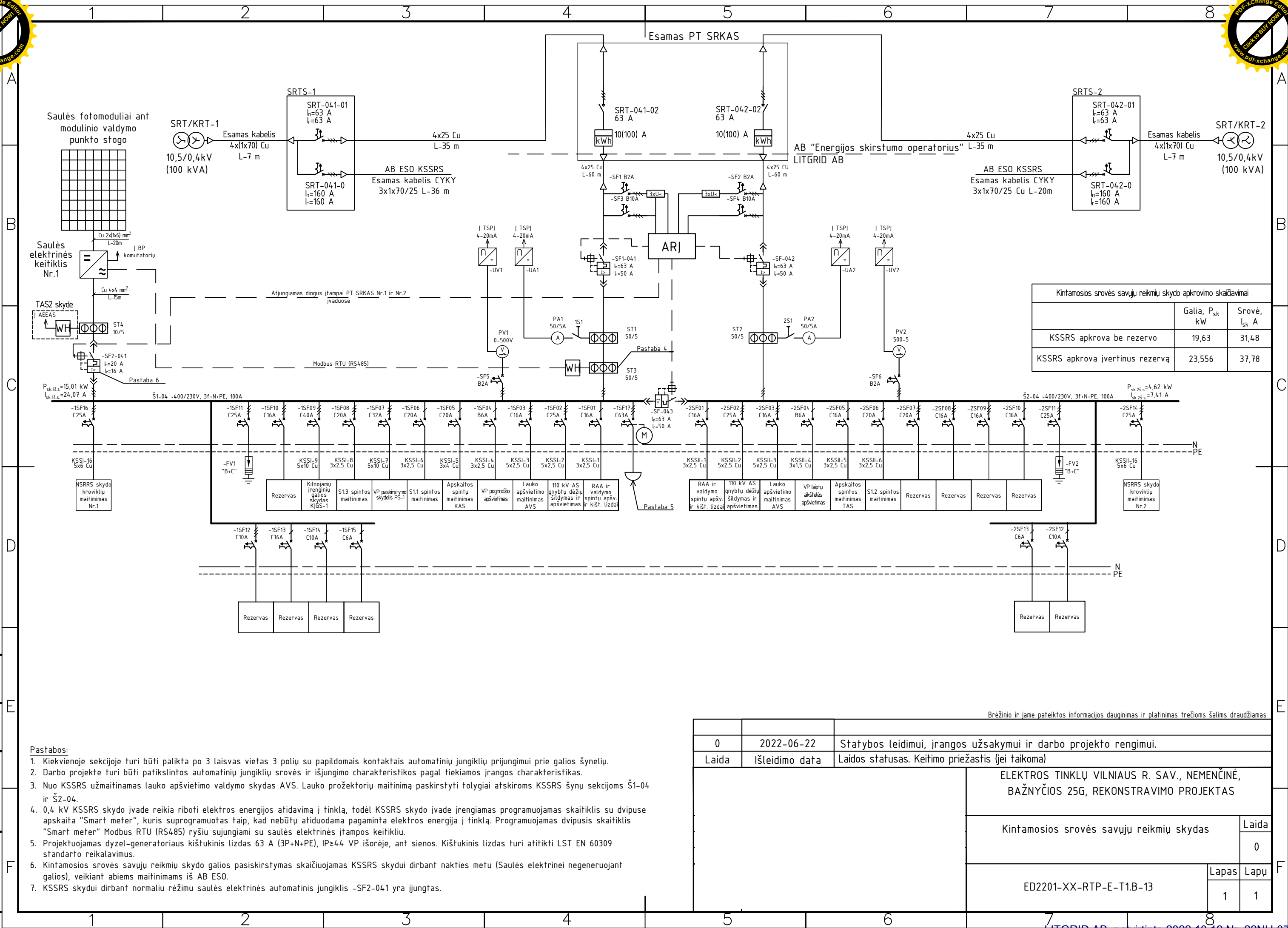




Isolinijos
40 lx
60 lx
100 lx
1 - LED šviestuvai - LED light fixtures

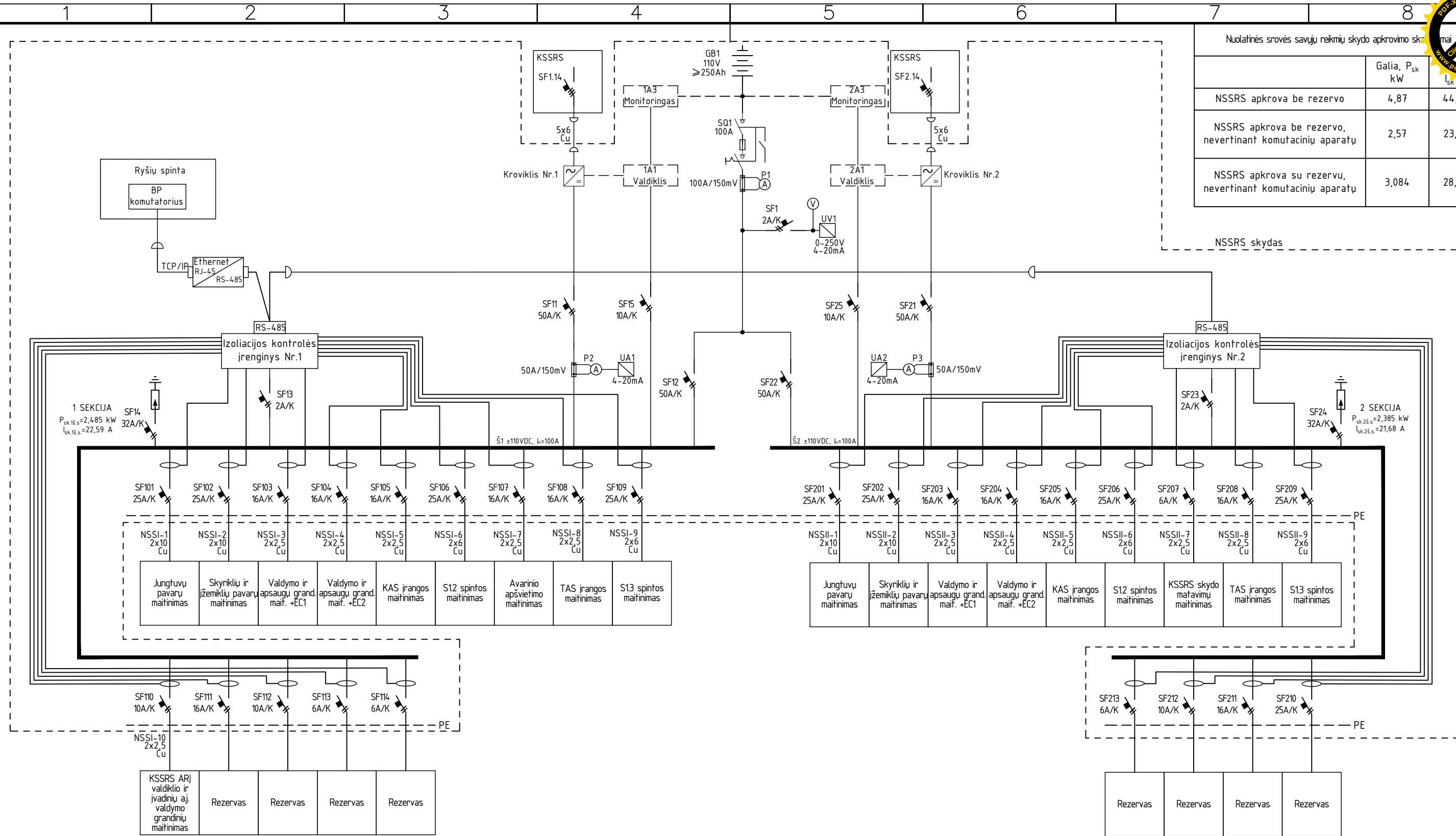
- Pastabos:
- Šviestuvai tvirtinami pogrindyje prie lubų. Kabeliai iki šviestuvų klojami metalinėmis kabelių konstrukcijomis ir gofruotose vamzdžiuose, kurie tvirtinami pogrindyje prie lubų.
 - Pogrindžio apšvietimas įjungiamas jungikliu SR1 tvirtinamu VP prie įėjimo durų. Pogrindžio apšvietimas užmaitinamas nuo KSSRS.
 - Isolinijos pavaizduotos programos DIALux 4.13 pagrindu. Pogrindžio vidutinis apšviestumo lygis - 97 lx.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-04-27	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		Laida
Kilnojamo 110 kV skirstyklos valdymo pulto modulio pogrindžio apšvietimas. M 1:50		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-12		Lapas
		Lapų
		1 1



Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-06-22	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS 25G, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		Laida
		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-13		Lapas
		1



Nuolatinės srovės savųjų reikių skydo apkrovimo skaičiavimai		
	Galia, P _{sk} kW	I _{sk} A
NSSRS apkrova be rezervo	4,87	44,27
NSSRS apkrova be rezervo, nevertinant komutacinių aparatų	2,57	23,36
NSSRS apkrova su rezervu, nevertinant komutacinių aparatų	3,084	28,04

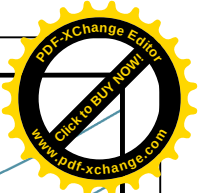
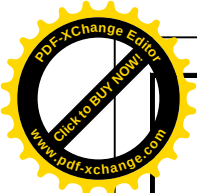
NSSRS skydas

Pastabos:

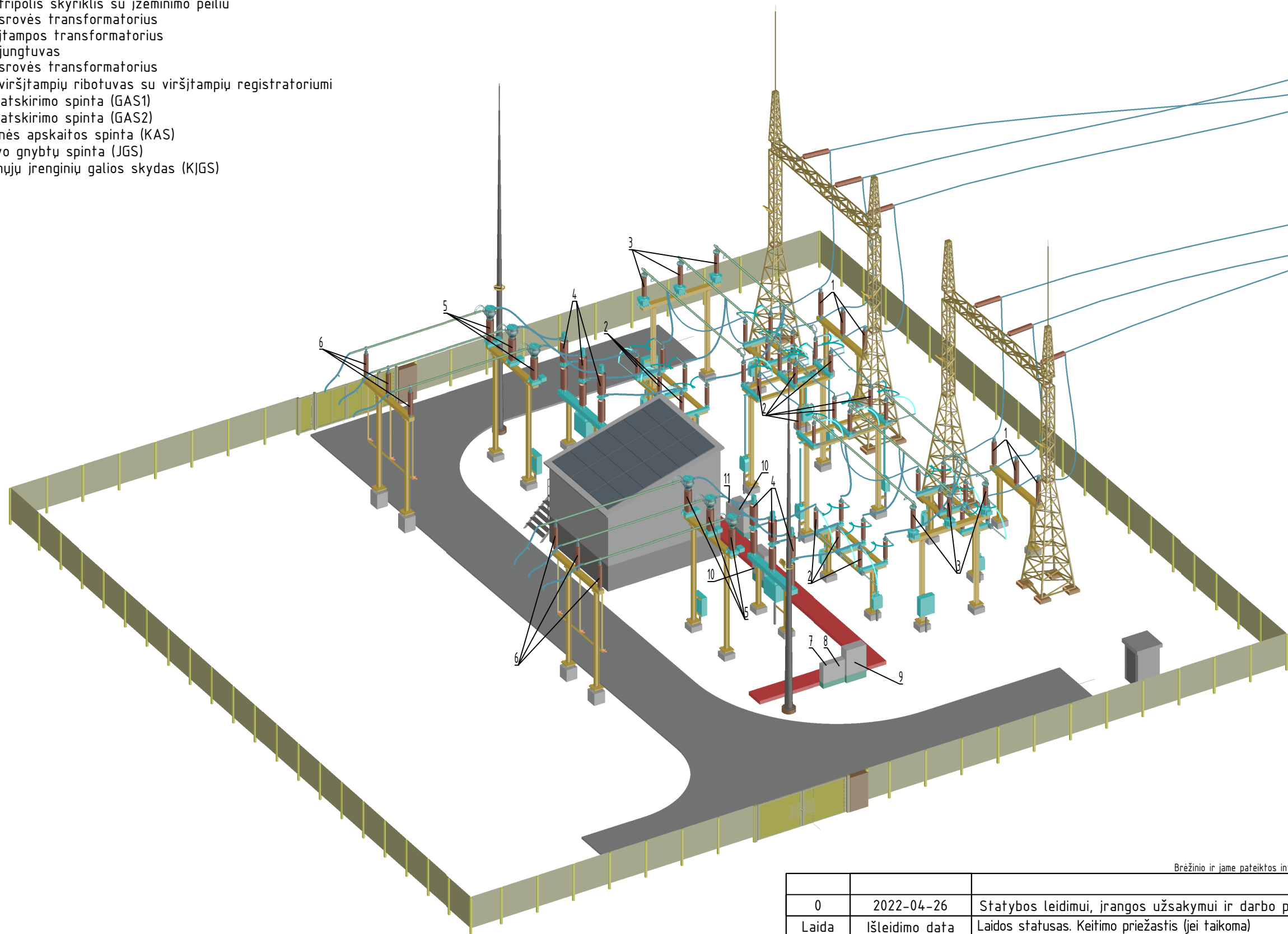
- Kiekvienoje sekcijoje turi būti palikta po 3 laisvas vietas 2 polių su papildomais kontaktais automatinio jungiklio prijungimui prie galios šynelių.
- Darbo projekte turi būti patikslintos automatinio jungiklio srovės ir kartotinumai pagal tiekiamos įrangos technines charakteristikas.
- Punktyrine linija pažymėtas NSSRS skydo vidus, gamintojas gamindamas skydą turi vadovautis specifikacija pateikta bylos Nr. ED2201-XX-RTP-E.TS-T1.PAP 4 punkte.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2022-06-22	Stytybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
		ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS 25G, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
		Nuolatinės srovės savųjų reikių skydas
		Laida
		0
		Lapas
		Lapų
		ED2201-XX-RTP-E-T1.B-14
		1
		1



- 1 - 110 kV viršįtampių ribotuvas be viršįtampių registratoriaus
2 - 110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliu
3 - 110 kV įtampos transformatorius
4 - 110 kV jungtuvas
5 - 110 kV srovės transformatorius
6 - 110 kV viršįtampių ribotuvas su viršįtampių registratoriumi
7 - gnybtų atskirimo spinta (GAS1)
8 - gnybtų atskirimo spinta (GAS2)
9 - komercinės apskaitos spinta (KAS)
10 - jungtuvo gnybtų spinta (JGS)
11 - kilnojamųjų įrenginių galios skydas (KJGS)

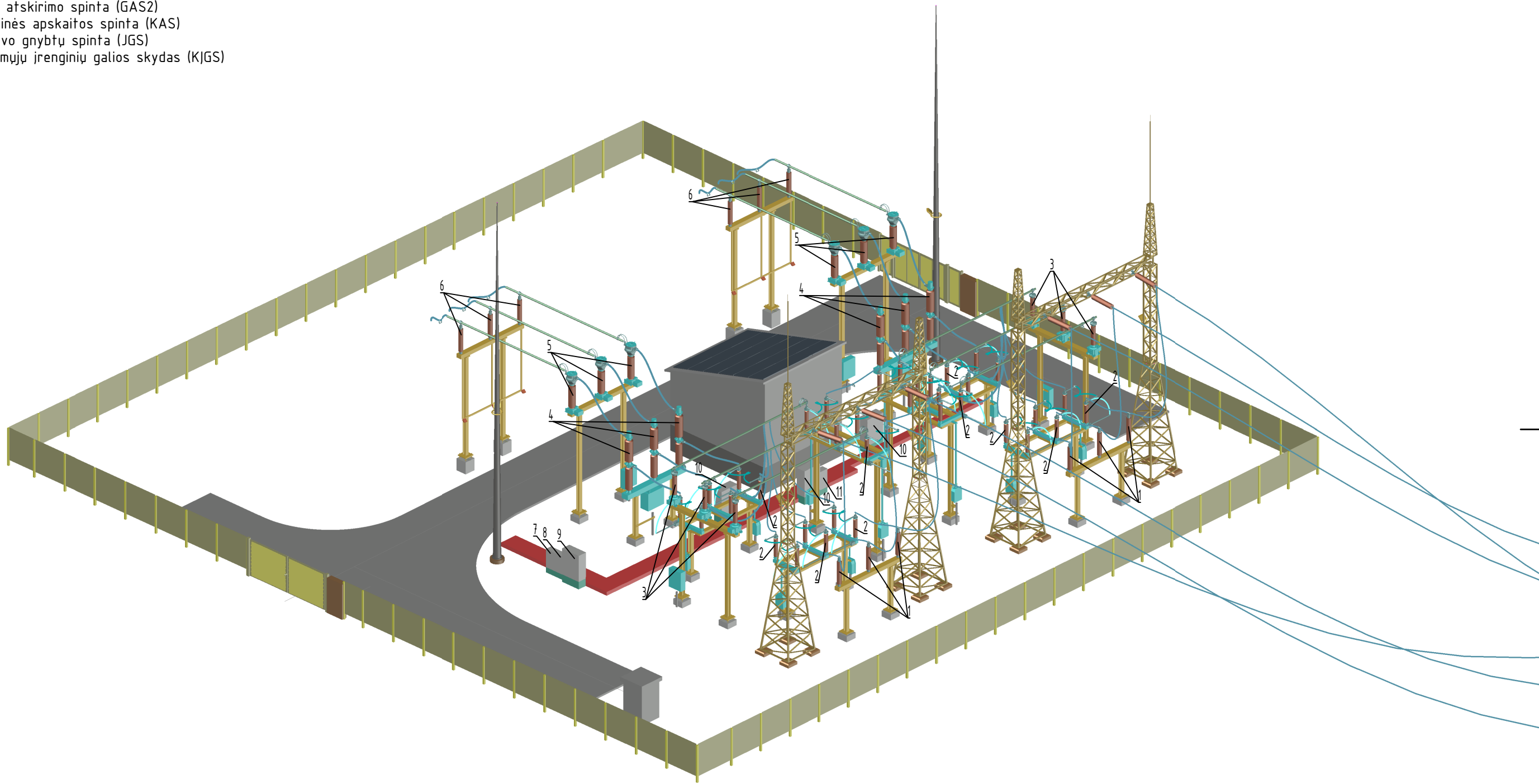


Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
0	2022-04-26	Statybos leidimui, įrangos užsakymui ir darbo projekto rengimui.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
ELEKTROS TINKLŲ VILNIAUS R. SAV., NEMENČINĖ, BAŽNYČIOS G. 25, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		Laida
		0
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-15		Lapas
		1
		Lapų
		4



- 1 - 110 kV viršįtampių ribotuvas be viršįtampių registratoriaus
- 2 - 110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliu
- 2 - 110 kV srovės transformatorius
- 3 - 110 kV įtampos transformatorius
- 4 - 110 kV jungtuvas
- 5 - 110 kV srovės transformatorius
- 6 - 110 kV viršįtampių ribotuvas su viršįtampių registratoriumi
- 7 - gnybtų atskirimo spinta (GAS1)
- 8 - gnybtų atskirimo spinta (GAS2)
- 9 - komercinės apskaitos spinta (KAS)
- 10 - jungtuvo gnybtų spinta (JGS)
- 11 - kilnojamųjų įrenginių galios skydas (KJGS)

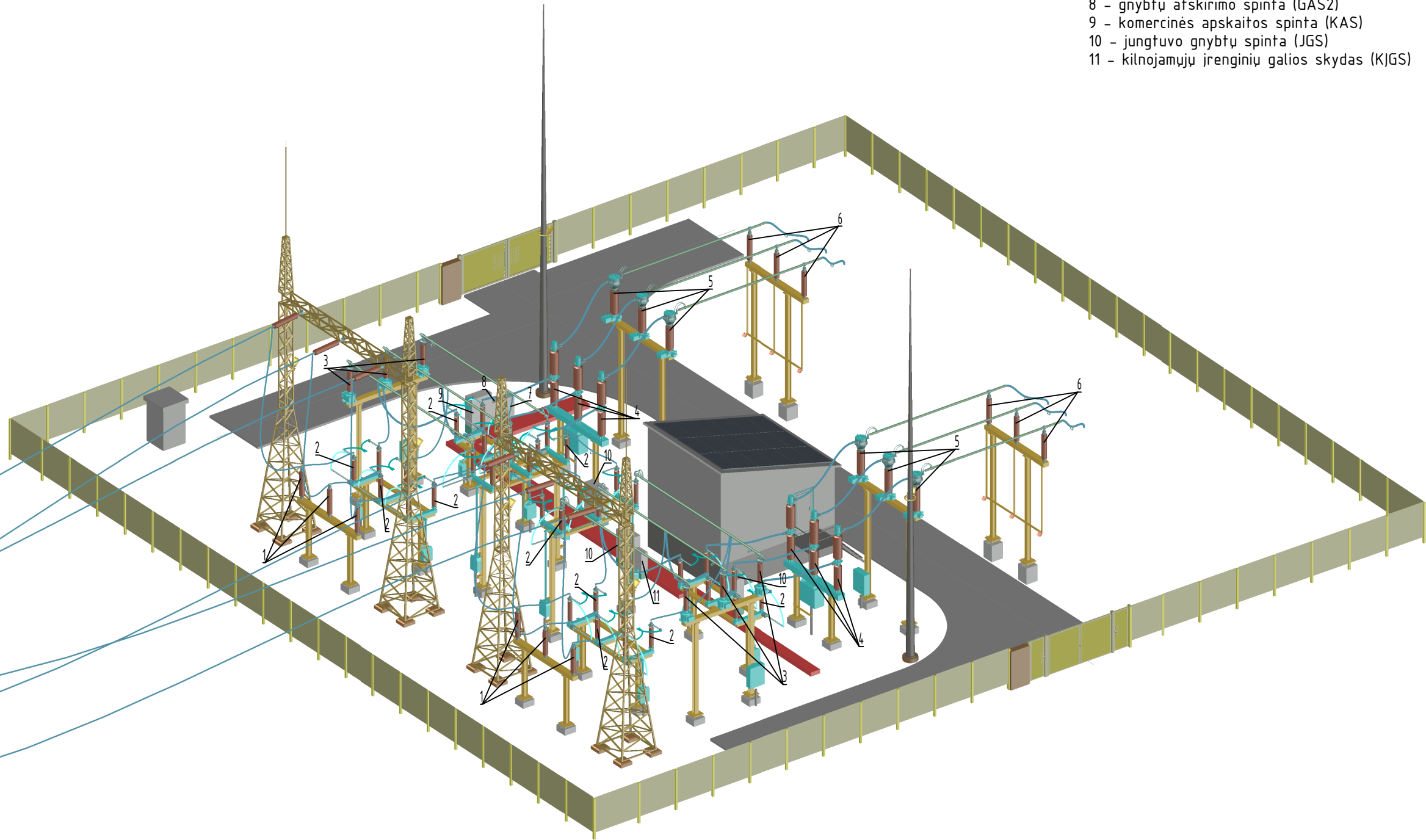


Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas			
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-15	Lapas	Lapų	Laida
	2	4	0



- 1 - 110 kV viršįtampių ribotuvas be viršįtampių registratorių
- 2 - 110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliu
- 2 - 110 kV srovės transformatorius
- 3 - 110 kV įtampos transformatorius
- 4 - 110 kV jungtuvas
- 5 - 110 kV srovės transformatorius
- 6 - 110 kV viršįtampių ribotuvas su viršįtampių registratoriumi
- 7 - gnybtų atskirimo spinta (GAS1)
- 8 - gnybtų atskirimo spinta (GAS2)
- 9 - komercinės apskaitos spinta (KAS)
- 10 - jungtuvo gnybtų spinta (JGS)
- 11 - kilnojamųjų įrenginių galios skydas (KJGS)



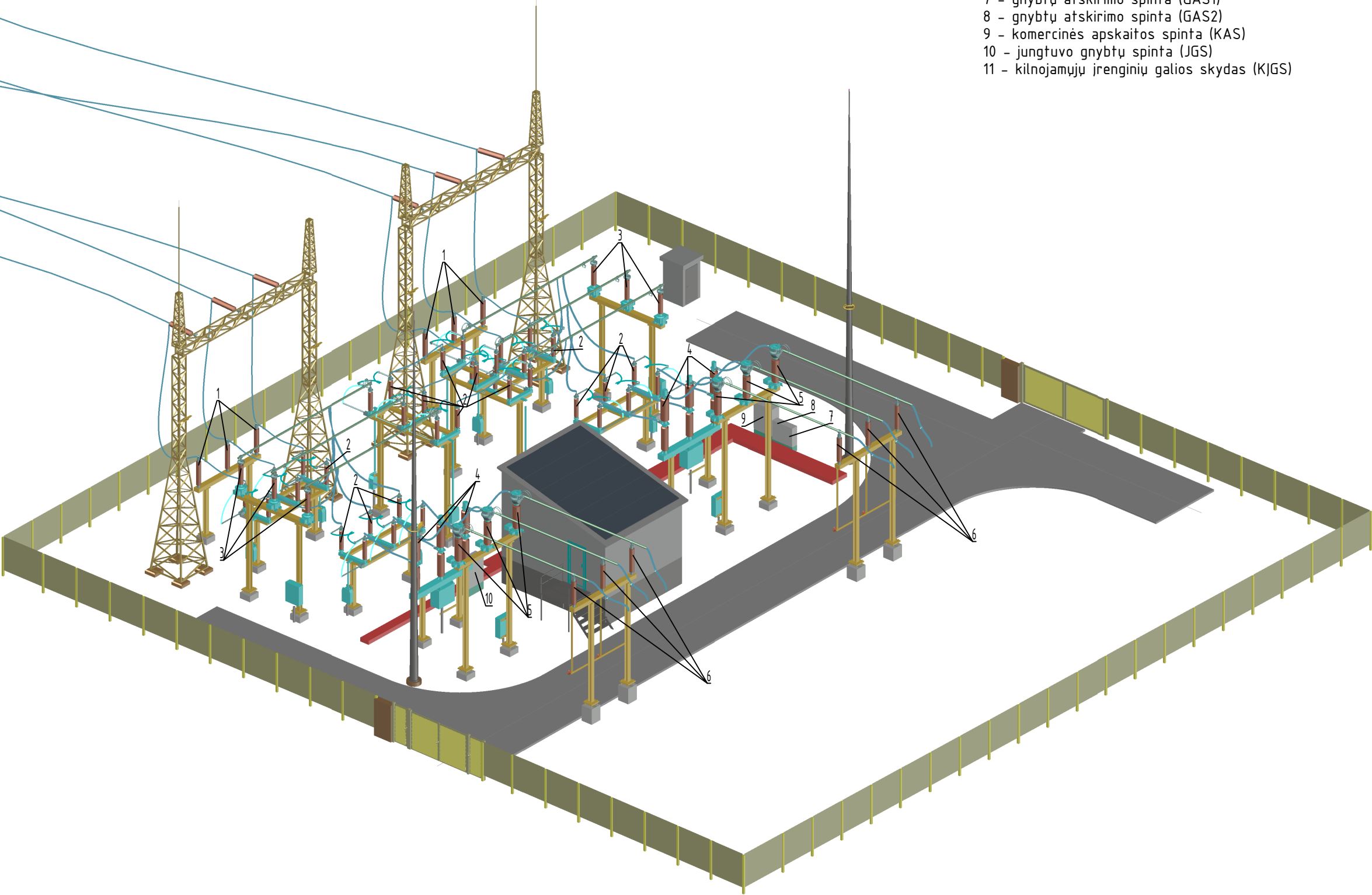
Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platšinimas trečios šalims draudžiamas

ED2201-XX-RTP-E-T1.B-15	Lapas	Lapų	Laida
	3	4	0



- 1 - 110 kV viršįtampių ribotuvas be viršįtampių registratoriaus
- 2 - 110 kV tripolis skyriklis su žemėjimo peiliu
- 2 - 110 kV srovės transformatorius
- 3 - 110 kV įtampos transformatorius
- 4 - 110 kV jungtuvas
- 5 - 110 kV srovės transformatorius
- 6 - 110 kV viršįtampių ribotuvas su viršįtampių registratoriumi
- 7 - gnybtų atskirimo spinta (GAS1)
- 8 - gnybtų atskirimo spinta (GAS2)
- 9 - komercinės apskaitos spinta (KAS)
- 10 - jungtuvo gnybtų spinta (JGS)
- 11 - kilnojamųjų įrenginių galios skydas (KJGS)



Proj. dalis		
Pavardė		
Parašas		
Data		

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas		
ED2201-XX-RTP-E-T1.B-15	Lapas 4	Lapų 4
	Laida 0	