

Statytojas / Užsakovas	UAB „Tausalos baterijos“
Projekto rengėjas	Ener-G design, UAB
Sutarties pavadinimas	Sutartis Nr. SUT-ED-2025-P05
Statinio projekto pavadinimas	ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES (33/110 KV TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖ), INŽINERINIŲ TINKLŲ GRUPĖS, TELŠIŲ R. SAV., GADŪNAVOS SEN., KALNĖNŲ K., STATYBOS PROJEKTAS
Statinio naudojimo paskirtis	Inžineriniai statiniai – inžineriniai tinklai – elektros tinklai
Statinio adresas	Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k.
Statinio projekto Nr.	ED2502/02-XX-SPP
Prijungimo sąlygų Nr.	25SD-1013
Statinio kategorija	Ypatingasis statinys
Statybos rūšis	Naujo statinio statyba
Statinio projekto etapas	Projektiniai pasiūlymai
Statinio pavadinimas	33/110 kV Durbinio transformatorių pastotė
Statinio projekto dalis	Elektrotechnika
Bylos (segtuvo) pavadinimas	Elektrotechnika. 110 kV skirstykla

Byla (knyga)	E.T1
Bylos laida	0
Bylos išleidimo data	2025-07-09

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

TURINYS

1. Statinio projekto pritarimų lentelė	3
2. Statinio projekto dalių sprendinių tarpusavio suderinimo lentelė	4
3. Statinio projekto sudėties žiniaraštis	5
4. Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	6
5. Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	6
6. Aiškinamasis raštas	7
6.1. Privalomųjų dokumentų projekto daliai rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas	7
6.2. Projekto rengimo pagrindas	11
6.3. Projekto dalies pagrindiniai projektinių sprendinių techniniai rodikliai	12
6.4. Pagrindiniai sprendiniai	13
6.5. Klimatinės sąlygos	14
6.6. 33/110 kV statybos darbų eiliškumas	15
6.7. 110 kV skirstomieji įrenginiai	18
6.8. Valdymo pultas ir 33 kV uždara skirstykla	21
6.9. Atviros teritorijos įrenginių apšvietimas	21
6.10. Atvirųjų skirstomųjų įrenginių įžeminimas	22
6.11. Potencialo kontroliniams kabeliams išlyginimas	23
6.12. Pastotės žaibosauga	24
6.13. Apsauga nuo viršįtampių	24
6.14. Savųjų reikmių įrenginiai	25
6.15. 33/110 kV galios transformatorius	30
6.16. 33 kV galios kabeliai	30
6.17. 33 kV srovės matavimo transformatorių parinkimas	32
6.18. Trumpųjų jungimų srovės	33
6.19. EEKĮ prijungimo taško parametrai	34
Brėžiniai	36
Priedai	37

1. STATINIO PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖStatinio projekto
pavadinimas**Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų
grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas**

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


2. STATINIO PROJEKTO DALIŲ SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO LENTELE

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Atsakingo projekto dalies vadovo vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas				
1.	ED2502/02-XX-SPP-BD	Tomas Bizimavičius	41778	
2.	ED2502/02-XX-SPP-E.T1	Marius Juškevičius	40355	

3. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	E		Elektrotechnika	
3.	E.T1	0	Elektrotechnika. 110 kV skirstykla	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas	
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	LAI DA	
				0	
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS UAB „TAUSALOS BATERIJOS“		ED2502/02-XX-SPP-BD-T1.PSŽ	LAPAS 1	LAPŲ 1

4. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

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

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

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

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

ED2502/02-XX-SPP-BD.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.BSŽ	2	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	37	0	Aiškinamasis raštas	

GRAFINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS


ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-00	1	0	33/110 kV Durbinio TP situacijos planas M 1:2000	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-01	1	0	110 kV, 33 kV ir savųjų reikmių maitinimo elektrinių sujungimų schema	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-02	1	0	33/110 kV Durbinio TP skirstyklos planas. M 1:250	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-03	1	0	33/110 kV Durbinio TP 110 kV narvelio pjūvis. M 1:100	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-04	1	0	33/110 kV Durbinio TP žaibosaugos ir įžeminimo planas. M 1:250	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-05	2	0	33/110 kV Durbinio TP apšvietimo planas. M 1:250	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-06	1	0	Kintamosios srovės savųjų reikmių skydo schema	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-07	1	0	Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo schema	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-08	1	0	Valdymo pulto ir 33 kV uždaro skirstyklos planas. M 1:50	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-09	2	0	Kilnojamųjų įrenginių galios skydo schema	

PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Priedas Nr. 1	7	-	Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui	
Priedas Nr. 2	3	-	Techniniai reikalavimai stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui spintose	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas


0	2025-07-09	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas		
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	LAIDA	
40355	PDV	Marius Juškevičius		0	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė			
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS UAB „TAUSALOS BATERIJOS“		ED2502/02-XX-SPP-E.T1.BSŽ	LAPAS 1	LAPŲ 1

6. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

6.1. 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 2025-01-01 – 2025-06-30
2.	Nr. I-2223	1992 m. sausio 21 d. Aplinkos apsaugos įstatymas Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr. 5-75) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-04-30
3.	Nr. I-446	1994 m. balandžio 26 d. Žemės įstatymas Nr. I-446 (Žin., 1994, Nr. 34-620) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-06-30
4.	Nr. I-1120	1995 m. gruodžio 12 d. Teritorijų planavimo įstatymas Nr. I-1120 (Žin., 1995, Nr. 107-2391) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-11-01
5.	Nr. VIII-787	1998 m. birželio 16 d. Atliekų tvarkymo įstatymas Nr. VIII-787 (Žin., 1998, Nr. 61-1726) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-12-31
6.	Nr. IX-2135	2004 m. balandžio 15 d. Elektroninių ryšių įstatymas Nr. IX-2135 (Žin., 2004, Nr. 69-2382) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-01
7.	Nr. IX-884	2022 m. gegužės 16 d. Energetikos įstatymas Nr. IX-884 (Žin., 2002, Nr. 56-2224) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-11-01
8.	Nr. VIII-1881	2000 m. liepos 20 d. Elektros energetikos įstatymas Nr. VIII-1881 (Žin., 2000, Nr. 66-1984) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-16 – 2025-05-01
9.	Nr. XIII-2166	2019 m. birželio 6 d. Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas Nr. XIII-2166 (TAR, 2019, Nr. 9862) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-02-01
10.	Nr. VIII-1864	2000 m. liepos 18 d. Civilinio kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas Nr. VIII-1864 (Žin. 2000, Nr. 74-2262) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-01-15 – 2026-04-01
11.	Nr. IX-1672	2003 m. liepos 1 d. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas Nr. IX-1672 (Žin., 2003, Nr. 70-3170) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2024-11-01
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:			
12.	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	Aktuali redakcija 2023-06-09
Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas			
0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	LAIDA Aiškinamasis raštas 0
40355	PDV	Marius Juškevičius	
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS UAB „TAUSALOS BATERIJOS“		ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR LAPAS LAPŲ 1 29

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
		paskelbimas	
13.	STR 1.01.03:2017	Statinių ir patalpų klasifikavimas	Aktuali redakcija 2024-12-12
14.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	Aktuali redakcija 2016-10-12
15.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai	Aktuali redakcija 2025-01-01
16.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali redakcija 2024-11-01
17.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali redakcija 2024-11-01
18.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotų statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Aktuali redakcija 2024-11-08
19.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Aktuali redakcija 2024-12-11 – 2025-04-30
20.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	Aktuali redakcija 2025-01-01 – 2025-10-31
21.	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	Aktuali redakcija 2003-01-30
Statybos techninių reikalavimų ir kiti reglamentai:			
22.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas (toliau – ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įsigaliojo 2005-09-28
23.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Aktuali redakcija 2002-11-09
24.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga	Įsigaliojo 2008-01-04
25.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga	Aktuali redakcija 2002-10-05
26.	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo	Įsigaliojo 2008-03-28
27.	STR 2.01.01(6):2008	ESR. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	Įsigaliojo 2008-03-28
28.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	Įsigaliojo 2009-11-22
29.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	Aktuali redakcija 2009-11-04
30.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	Aktuali redakcija 2006-02-12
31.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	Aktuali redakcija 2007-12-19
32.	STR 2.03.02:2005	Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas	Aktuali redakcija 2017-08-25
33.	STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai	Aktuali redakcija 2024-11-01
34.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija	Įsigaliojo 2024-10-01
35.	(ES) Nr. 305/2011	2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	Aktuali redakcija 2024-11-17
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:			
36.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	Pataisa
		ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS 2
			LAPŲ 29
			LAIDA 0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
			2018-11-30
37.	LST 1516:2015/1K-2021	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	Aktuali redakcija 2021-05-14
38.	EJIT Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Aktuali redakcija 2023-10-27
39.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
40.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Aktuali redakcija 2024-05-25
41.	Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	Aktuali redakcija 2022-07-23
42.	BGST, Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
43.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Aktuali redakcija 2024-12-11
44.	Nr. 1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	Aktuali redakcija 2023-07-01
45.	Nr. 1-52	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2013-04-01
46.	Nr. 1-1	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2012-05-01
47.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija 2022-05-13
48.	Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija 2022-05-14
49.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija 2020-11-01
50.	Nr. 1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	Aktuali redakcija 2024-05-10
51.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
52.	Nr. 217	Atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2024-10-09 – 2025-08-17
53.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	Aktuali redakcija 2022-07-01
54.	Nr. A1-425	Kėlimo kranų priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
55.	Nr. A1-707	Statybinių keltuvų priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
56.	Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	Aktuali redakcija 2020-05-01
57.	Nr. A1-293/V-869	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	Įsigaliojo 2006-11-01
58.	Nr. A1-103/V-265	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	Aktuali redakcija 2013-11-01
59.	Nr. V-604	HN 33:2011 Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	Aktuali redakcija 2018-02-14
60.	Nr. V-520	HN 95:2014 Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai	Aktuali redakcija 2014-11-01
61.	Nr. V-552	HN 104:2011 Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriamo elektromagnetinio lauko	Įsigaliojo 2011-11-01
62.	Nr. 1-281	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas	Aktuali redakcija 2023-07-01
Užsakovo normatyviniai dokumentai			
63.	2025-03-10;	LITGRID AB prijungimo sąlygos elektros įrenginių	
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR			LAPAS 3
			LAPŲ 29
			LAIDA 0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	Nr. 25SD-1013	prijungimui prie elektros perdavimo tinklo	
64.	2024-12-30; Nr. 24KP-50	Elektros energijos kaupimo įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklų ketinimų protokolas, pasirašomas su asmeniu, plėtojančiu elektros energijos kaupimo įrenginius	
65.	2025-02-14; L-6888	Leidimas plėtoti energijos kaupimo pajėgumus	

Kompiuterinės programinės įrangos sąrašas, pagal techninio projekto dalis

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

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
4	29	0

6.2. Projekto rengimo pagrindas

Projektas „Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė) inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavo sen., Kalnėnų k., statybos projektas“ parengtas vadovaujantis Lietuvos perdavimo sistemos operatoriaus (toliau – LITGRID AB) 2025-03-10 išduotomis prijungimo sąlygomis Nr. 25SD-1013 „Prijungimo sąlygos elektros įrenginių prijungimui prie elektros perdavimo tinklo“ (toliau – PS), 2024-12-30 ketinimų protokolu Nr. 24KP-50 „Elektros energijos kaupimo įrenginių prijungimo prie elektros perdavimo tinklų ketinimų protokolas, pasirašomas su asmeniu, plėtojančiu elektros energijos kaupimo įrenginius“, 2025-02-14 leidimu Nr. L-6888 „Leidimas plėtoti energijos kaupimo pajėgumus“, Užsakovo technine užduotimi, Telšių miesto teritorijos bendroju planu ir jam neprieštarujant (nuoroda į planavimo dokumentą: https://telsiai.lt/uploads/website/documents/files/gyvenoajms/teritoriju-planavimas/2022_Bendrieji_planai/2018_12_13_Telsiu_m_BP_SPRENDINIAI/2_SPRENDINIAI/1_Spr_Pagrindinis%20brezinys_M10000.pdf), UAB „Geotera“ atliktais topografiniais tyrinėjimais, inžineriniais geologiniais tyrimais, galiojančiais ES ir LR įstatymais bei kitų galiojančių teisės aktų reikalavimais. Sprendiniai atitinka privalomųjų ir normatyvinių projekto rengimo dokumentų nuostatas bei prijungimo sąlygų reikalavimus.

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

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

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

Šioje byloje numatyti naujai projektuojamos 33/110 kV Durbinio TP statybos darbų bendrieji duomenys ir sprendiniai. Projektiniai pasiūlymai parengti pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, 13 priedo „Energetikos objektų ir energetikos įrenginių projektinių pasiūlymų sudedamosios dalys“ nurodymus, kai projekte nėra projektuojami pastatai.

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
5	29	0

6.3. Projekto dalies pagrindiniai projektinių sprendinių techniniai rodikliai

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
110 kV jungtuvas	3-fazis kompl.	1	
110 kV skyriklis su įžeminimo peiliais iš dviejų pusių	3-fazis kompl.	1	
110 kV kombinuotas srovės ir įtampos matavimo transformatorius	3-fazis kompl.	1	
110 kV viršįtampių ribotuvas 2-os linijos iškrovos klasės su viršįtampių skaitikliu	3-fazis kompl.	1	
110 kV viršįtampių ribotuvas 2-os linijos iškrovos klasės	3-fazis kompl.	1	
33/110 kV galios transformatorius, 70 MVA	kompl.	1	
33/110 kV galios transformatoriaus neutralės įžemiklis, 72,5 kV, 300 A	kompl.	1	
33/110 kV galios transformatoriaus neutralės viršįtampių ribotuvas 3-os linijos iškrovos klasės, $U_c = 58$ kV, $U_r = 72$ kV	kompl.	1	
33 kV uždarieji skirstomieji įrenginiai su SF6 dujų izoliacija, šynų srovė 1725 A, 16 kA	kompl.	1	
Savųjų reikmių kintamosios srovės skydas, 400/230 V	kompl.	1	
Savųjų reikmių nuolatinės srovės skydas, 110 V	kompl.	1	
Operatyvinės srovės šaltiniai: 110 V akumuliatorių baterija	kompl.	1	
110 kV OL plieno aliuminio laidai 149-AL1/24-ST1A arba analogas	m	65	

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR

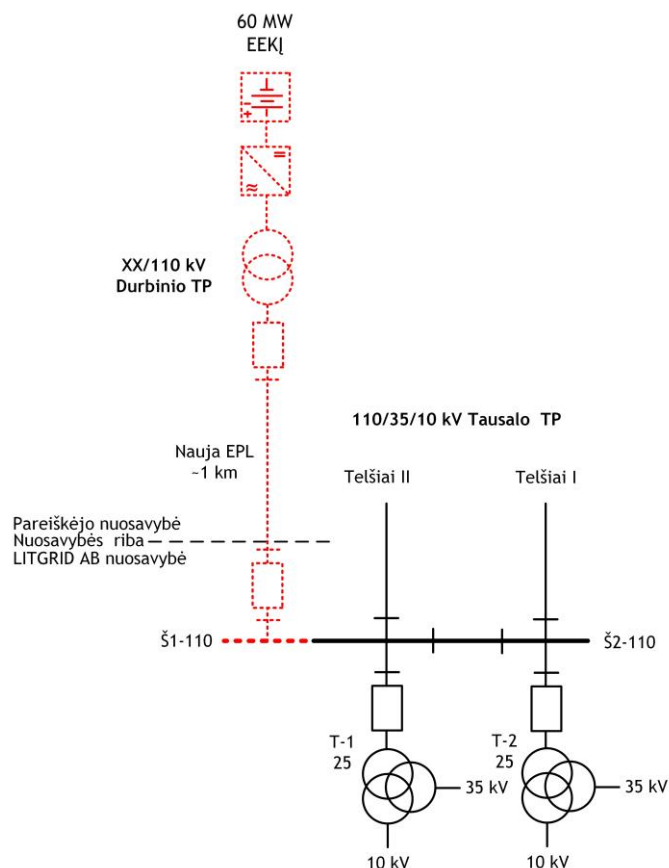
LAPAS	LAPŲ	LAIDA
6	29	0

6.4. Pagrindiniai sprendiniai

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

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

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



Pastaba:

Raudona punktyrinė linija parodyti elementai kuriuos reikia pastatyti.

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

Šioje byloje pateikiami naujai projektuojamos 33/110 kV Durbinio TP skirstyklos bendrieji duomenys ir sprendiniai.

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

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

6.5. Klimatinės sąlygos

33/110 kV Durbinio TP yra Telšių raj. savivaldybės ribose. Projekte klimatinės sąlygos priimtos pagal statybos techninį reglamentą STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“, pritaikant artimiausios - Telšių matavimo stoties duomenis.



1 pav. Meteorologijos stočių tinklo žemėlapis

• vėjo slėgis	390 Pa (fazinių laidų);
• apšalo sienelės storis (ledo tankis 0,9 g/cm ³)	9 mm (6,4 m aukštyje, pastotės įrenginiams)
• vidutinė metinė oro temperatūra	+7,2 °C (2 priedas, 1 lentelė)
• absoliutus oro temperatūros maksimumas	+35,0 °C (2 priedas, 3 lentelė)
• absoliutus oro temperatūros minimumas	-36,4 °C (2 priedas, 5 lentelė)
• santykinis oro metinis drėgnumas	79 % (3 priedas, 2 lentelė)
• temperatūra prie apšalo	-5 °C;
• temperatūra prie maksimalaus vėjo	-5 °C;
• temperatūra perkūnijos metu	+15 °C;

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



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

110/33 kV Durbinio TP patenka į III/IV apšalo rajono teritoriją.



2 pav. Lietuvos Respublikos teritorijos rajonavimo pagal elektros tinklo apkrovas nuo apšalo žemėlapis (pagal ELI|T, 2 priedą)

6.6. 33/110 kV statybos darbų eiliškumas

6.6.1. Privalomieji dokumentai statybos darbams pradėti

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

- statybą leidžiantį dokumentą;
- statinio projektą (techninis darbo projektas gali būti pateiktas kaip vientisas dokumentas arba atskiromis pilnos apimties projekto dalimis skirtingu laiku pagal statytojo (užsakovo), projektuotojo ir rangovo suderintą kalendorinį grafiką);
- statybvietės perdavimo ir priėmimo aktą;
- prisijungimo sąlygas, specialiuosius reikalavimus, sąlygas laikiniams (statybos laikotarpiui) statiniams įrengti;
- statybos darbų žurnalą;
- leidimą vykdyti žemės darbus.

6.6.2. Privalomieji statybos darbų dokumentai

Statybos darbai vykdomi pagal:

- statinio projektą;
- rangovo parengtą statybos darbų technologijos projektą;
- įstatymų, Vyriausybės nutarimų, teritorijų planavimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių dokumentų, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus;
- viešojo administravimo subjektų, atliekančių statybos valstybinę priežiūrą, reikalavimus bei statinio saugos ir paskirties reikalavimų valstybinės priežiūros institucijų nustatytus reikalavimus;
- įmonės patvirtintas statybos taisykles;
- statinio projekto vykdymo priežiūros vadovų (šios priežiūros dalių vadovų) ir statinio techninės (bendrosios ir specialiosios) priežiūros vadovų nurodymus;
- kitus reikalavimus, nurodytus prijungimo sąlygose.

6.6.3. Pasirengimas statybai

Rangovas yra atsakingas už detalų darbų-atjungimų grafiko parengimą bei suderinimą su LITGRID AB. Darbų-atjungimų grafikas parengiamas ir suderinamas ne vėliau kaip 90 k. d. iki numatomų fizinių rangos darbų objekte pradžios.

Darbų-atjungimų grafikas turi būti rengiamas bendrai - apimti tiek darbus naujos 33/110 kV Durbinio TP,

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	29	0

ties 110/35/10 kV Tausalo TP atjungimo darbus.

Sudarant darbų-atjungimų grafiką turi būti įvertinti tokie Perdavimo sistemos operatoriaus PSO darbų atlikimo terminai:

- rangovo pateiktų tipinių perjungimo lapelių, programų suderinimas – 10 d. d.;
- suderintų tipinių perjungimo lapelių sukonfigūravimas PSO realaus laiko Dispečerinio valdymo sistemoje (automatizuotų tipinių perjungimo lapelių (ATPL) parengimas testavimui) – 15 d. d.;
- ATPL testavimas realiomis sąlygomis – 5 d. d.

Darbų-atjungimų grafike turi būti numatomi mokymai LITGRID AB atstovams bei operatyviniam personalui, atliekančiam objekte LITGRID AB priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas. Grafike numatomas sesijų kiekis, datos.

Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai bei LITGRID AB vidaus tvarkos (330 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 30 d. kitiems metams).

Rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais, kaip nusako Dispečerinio elektros energetikos sistemos valdymo nuostatai bei LITGRID AB vidaus tvarkos (330 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 10-os dienos kitam mėnesiui).

Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis (įjungimui iki bandomosios eksploatacijos pradžios skirti 1 darbo diena). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas.

6.6.4. Statybvietės paruošiamieji darbai

Prieš statybos darbų pradžią teritorija, kurioje bus atliekami darbai, aptveriami tvirtos konstrukcijos statybvietės tvora, kurios aukštis $\geq 1,60$ m. Prie statybvietės turi būti įrengtas stendas su informacija apie statomą statinį (lengvai įskaitoma 5 m atstumu), kuriame nurodoma:

- užsakovas;
- projektuotojas;
- rangovas;
- statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel. Nr.;
- techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel. Nr.;
- projekto pradžios ir pabaigos datos.

Nuolatinės ar laikinos darbuotojų buvimo vietos (gamybinės buties patalpos, poilsio vietos, žmonių praėjimai) turi būti numatytos už pavojingų zonų ribų.

Prieš statybos darbų pradžią turi būti nustatytos pavojingos zonos. Pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia pavojingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų darbuotojams, neturintiems teisės patekti į tokias zonas. Pavojingos zonos, kuriose gali veikti (atsirasti) pavojingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais aptvarais ir paženklintos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai pažymėtos.

Statybvietės paruošiamuosius darbus siūloma atlikti šia seka:

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

6.6.5. Statybos darbų eiliškumo grafikas

6.6.5.1. Statybos darbai

Darbus 33/110 kV Durbinio TP siūloma vykdyti šia tvarka (darbų trukmė – apie 10 mėn.):

- 1) Statybvietės įrengimo darbai;
- 2) Geodezinis projektuojamų statinių nužymėjimas ir privažiavimo kelio įrengimas;
- 3) 110 kV skirstyklos valdymo pulto ir 33 kV uždarnosios skirstyklos (VP ir 33 kV US) modulio su visa vidaus įranga įrengimas;
- 4) Atviros skirstyklos įrenginių pamatų, laikančių konstrukcijų, kabelių kanalų, įžeminimo kontūro įrengimas ir vamzdžių kabeliams klojimo darbai;
- 5) 110 kV atvirosios skirstyklos skirstomųjų įrenginių;
- 6) Požeminio alyvos rezervuaro ir jo pamato įrengimas;
- 7) 33/110 kV galios transformatoriaus, jo neutralės įžemiklio ir jų pamatų įrengimas;
- 8) 33 kV kabelių atraminės konstrukcijos prie galios transformatoriaus įrengimas;

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	29	0

9) 33 kV kabelių tiesimas nuo transformatoriaus iki 33 kV uždarnosios skirstyklos įvadinio narvelio ir iki 1 kV galios ir kontrolinių kabelių tiesimas. 33 kV kabelių tiesimas iki savųjų reikmių transformatoriaus ir 0,4 kV galios kabelio tiesimas tarp SRT-1 ir KSSRS (atliekamas projektu ED2502/04);

10) Atliekamas 110 kV kabelinės linijos klojimas, 110 kV KL galinių movų įrengimas.

11) Atskiru projektu Nr. ED2502/01 atliekamas 110/35/10 kV Tausalo TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas - 110 kV naujo narvelio įrengimas.

12) Atskiru projektu Nr. ED2502/04 atliekamas elektros energijos kaupimo įrenginio įrengimas bei prijungimas prie 33 kV uždarnosios skirstyklos narvelių, projektuojamų šiame projekte, žaibolaidžių įrengimas;

13) Aplinkotvarkos darbai: teritorijos žemės paviršiaus planiravimo darbai, bortų įrengimo, tvoros įrengimo ir dangų įrengimo darbai;

14) Derinimo darbų atlikimas;

15) Atliekami atskiru projektu Nr. ED2502/01 numatyti 110 kV nutolusių pastočių RAA ir TSPĮ derinimo darbai (poreikis vertinamas techninio darbo projekto rengimo metu gavus RAA nuostatus);

16) Dokumentacijos rengimas ir derinimas, kompleksiniai bandymai, mokymai, atliekami pagal šią seką:

- ryšio su valdymo sistema įrengimas;
- įrenginių eksploatacijos ir valdymo dokumentacijos rengimas ir derinimas su LITGRID AB;
- visų įrenginių kompleksinių bandymų atlikimas, testavimai su DVS;
- galutinių signalų sąrašų bylos pateikimas LITGRID AB;
- sudarytų TPL parengimas ir derinimas su LITGRID AB;
- ATPL sudarymas patvirtintų TPL pagrindu;
- ATPL testavimai;

17) Operatyvinio personalo mokymai (lygiagrečiai su kompleksiniais bandymais);

18) Techninio įvertinimo komisijos organizavimas, techninio įvertinimo komisijos akte nurodytų trūkumų šalinimas;

19) Kadastrinių matavimų ir išpildomosios nuotraukos atlikimas;

20) Techninio įvertinimo komisijos organizavimas, techninio įvertinimo komisijos akte nurodytų trūkumų šalinimas;

21) 33/110 kV Durbinio TP 110 kV skirstyklos prijungimas prie LITGRID AB 110 kV perdavimo tinklo bandomajam laikotarpiui;

22) 33/110 kV Durbinio TP 110 kV skirstyklos pervedimas į normalų darbą.

Darbų eiliškumo grafikas yra preliminarus ir prieš darbų pradžią yra tikslinamas rangovo. Rangovas, derindamas su LITGRID AB ir kitais su pastotės statyba susijusiais statybos dalyviais, prieš darbų pradžią sudaro tikslų kalendorinį darbų atlikimo grafiką, remdamasis sutartimi, brigadų ir turimos technikos pajėgumais. Rangovas, iš anksto suderinęs su užsakovu, darbų eiliškumą gali pakoreguoti arba dalį darbų gali atlikti lygiagrečiai, jei tai nekenkia statybos darbų kokybei ir nepažeidžia darbo saugos reikalavimų.

Rekonstruoti ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis (įjungimui iki bandomosios eksploatacijos pradžios skirti 1 darbo diena). Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis derina rangovas.

6.6.6. Reikalavimai operatyviam valdymui reikalingai dokumentacijai

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

- 33/110 kV Durbinio 110 kV skirstyklos principinė schema (-os) su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- savųjų reikmių (KSS, NSS) schemos su nurodytais įrenginių operatyviniais pavadinimais;
- įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijos (pagrindinių, RAA, ryšio įrenginių);
- tipiniai perjungimo lapeliai;

Visos schemas pateikiamos popierinės, pasirašytos bei skaitmeninėse laikmenose redaguojamu *.dwg ir neradeguojamu *.pdf formatais.

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

Tipiniai perjungimo lapeliai (toliau — TPL) sudaromi visiems naujai statomiems įrenginiams (jungtuvams, prijunginiams, šynoms, pagrindinėms prijunginiams ir šynų apsaugoms).

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

TPL, TPP sudaromi atskirai atjungimui/išjungimui ir įjungimui.

TPL bei TPP sąrašas derinamas su PSO atskirai projektinių pasiūlymų derinimo metu.

TPL ir TPP suderinti su PSO Sistemos valdymo centru (pirminė komutacija) bei Infrastruktūros priežiūros centro RAA personalu (operacijos antrinėse grandinėse) bei pateikiami PSO Sistemos valdymo centrui popierinės, pasirašytos ir *.docx formatu kompiuterinėje laikmenoje lietuvių kalba.

Parengtų ir suderintų TPL bei TPP pagrindu organizuoti automatizuotų tipinių perjungimo lapelių

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		11	29

testavimas su PSO dispečerinio valdymo sistema (toliau — DVS). Pasiruošimas testavimams (PSO DVS pagal patvirtintus TPL, TPP konfigūruoja PSO DVS administratorius) bei testavimai turi būti numatyti projekto vykdymo grafike išskiriant juos nuo kitų darbų atskiromis eilutėmis.

Dokumentacijos pateikimo terminai turi būti numatyti projekto darbų-atjungimų grafike.

6.7. 110 kV skirstomieji įrenginiai

33/110 kV Durbinio TP skirstykla skirta elektros energijos kaupimo įrenginio prijungimui prie aukštos įtampos energetikos sistemos. Projektuojama nauja pastotė.

Pastotės 110 kV dalies vienlinijinė schema – „B a“ schema su jungtuvu linijos – transformatoriaus grandinėje ir skyrikliais linijos pusėje (žr. brėž. Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-01).

Skirstykloje įrengiamas 110 kV skyriklis su įžeminimo peiliais iš dviejų pusių. Prie galios transformatoriaus įrengiami įžeminimui skirti kontaktai kilnojamųjų įžemiklių uždėjimui.

Šyruotei ir nusileidimams įrenginius panaudotas 149-AL1/24-ST1A aliuminio-plieno srovėlaidis.

Jungtuvo pavaros montavimo aukštis turi būti toks, kad pavara galėtų būti aptarnaujama nuo žemės paviršiaus. Jei jungtuvo konstrukcija negalės būti užtikrinta, turi būti įrengiama stacionari jungtuvo pavaros aptarnavimo aikštelė. Ši aikštelė projektuojama techninio darbo projekto metu. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikštelę eksploatacijos metu reikalingas neatjungus įtampos. Techninio darbo projekto brėžiniuose turi būti pavaizduota aptarnavimo aikštelė, jos aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki įtampą turinčių dalių. Stacionarios aptarnavimo aikštelės būtinumą tikslinti rengiant techninį darbo projektą, atsižvelgiant į tiekiamos įrangos gabaritus.

Jungtuvo pavaros aptarnavimo aikštelė projektuojama įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal skirstyklų ir pastočių EIT ir Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus bei atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą. Atstumas nuo aikštelės pagrindo iki apatinio izoliatoriaus krašto turi būti ne mažesnis kaip 2,5 m. Aikštelė (jei ji yra numatyta) turi suteikti patogų priėjimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūrimos ir, kurioms gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo.

Projektuojamas skyriklis su įžeminimo peiliais, skirtais įžeminti elektros perdavimo liniją.

Nauji gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami prie galios transformatoriaus ir prie išėjimo į elektros perdavimo liniją, prie viršįtampių ribotuvo.

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

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

Visi atstumai nuo 110 kV srovėlaidžių, turinčių įtampą, iki įvairių atvirosios skirstyklos elementų turi būti ne mažesni, kaip nurodyta EIT, 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;
- tarp skirtingų 110 kV grandžių srovėlaidžių įvairiose plokštumose ≥ 2900 mm.

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

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

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

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.

33/110 kV skirstyklų žemos įtampos įrenginių el. maitinimui numatomi nauji kintamosios ir nuolatinės srovės skydai. Naujai projektuojamos akumuliatorių baterijos talpumas apskaičiuotas naujos pastotės visų vartotojų poreikiams.

Valdymo, nuolatinės ir kintamos srovės, telekomunikacijų ir kitas spintas numatyta išdėstyti projektuojamame VP ir 33 kV US modulyje.

110 kV skirstyklos pjūvis pateiktas brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-03.

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	29	0

Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus. Dokumentas skelbiamas PSO tinklalapyje adresu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui. Visų naujų ar keičiamų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti numatyti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. ASĮ, NSSRS, KSSRS, RAA spintose esančių įrenginių ir automatinį jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradėdant įrenginių bei įrangos gamybą.

6.7.1. Aukštos įtampos įrenginių ir elementų parinkimas

Aukštos įtampos komutaciniai įrenginiai parenkami pagal:

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

Pagal LITGRID AB pateiktus duomenis paskaičiuotas maksimalus trifazis trumpasis jungimas 110 kV dalyje – 13,605 kA. Parenkama pagal gamintojų standartines vertes – 40 kA jungtuvams ir 31,5 kA skyrikliams.

Matavimo transformatoriaus parametrai parenkami techninio darbo projekto rengimo metu.

Viršįtampių ribotuvai parenkami pagal LITGRID AB Standartinius techninius reikalavimus 110 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrintus reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse. Ribotuvų išdėstymas ir parametrai pavaizduoti pastotės vienlinijinėje schemeje.

Visi aukštos įtampos įrenginiai – jungtuvai, kombinuotas srovės ir įtampos transformatorius, skyrikliai, viršįtampių ribotuvai, šnyuotė – parinkti pagal vardinę srovę, dinaminio ir terminio atsparumo sroves.

110 kV AS parenkamos lankščios šynos – laidas 149-AL1/24-ST1A, kurio $S = 173,1 \text{ mm}^2$, $d = 17,1 \text{ mm}$; $I_{\text{laid}} = 470 \text{ A}$.

Maksimalus protarpio atstumas, kai apšnyuota laidu $l = 5,0 \text{ m}$.

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

Gnybtai turi būti varžtiniai. Varžtai prijungus šynolaidį turi užtikrinti minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus 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 arba pagal Gamintojo reikalavimus.

6.7.2. Srovės ir įtampos matavimo transformatoriaus parinkimas

110 kV skirstykloje numatomi nauji kombinuoti srovės ir įtampos transformatoriai.

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

6.7.3. Šynų srovės parinkimas pagal įšilimą normalaus darbo metu

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

6.7.4. Terminio atsparumo skaičiavimas

Terminio atsparumo skaičiavimas laidams:

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

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$S_{\min} = \frac{\sqrt{B_k}}{C} = 21,6 \text{ mm}^2$$

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

Laidui (149/24) $S_{\min} \leq S$ sąlyga tenkinama $21,6 \text{ mm}^2 \leq 173,1 \text{ mm}^2$.

6.7.5. Laidininkų vainikinio išlydžio skaičiavimas

Lankščių laidininkų vainikinio išlydžio sąlyga:

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

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	29	0

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

Atstumas tarp fazių – 200 cm. Fazės išdėstytos horizontaliai.

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

Laidui 149-AL1/24-ST1A:

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

čia:

m – laidininko nelygumo koeficientas;

r_0 – laidininko spindulys, cm;

Apskaičiuota elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

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

čia:

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

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

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

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

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

Parinkti laidai vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

6.7.6. Leistinių apkrovų ant įrenginių gnybtų parinkimas

Įrenginių prijungimo gnybtų maksimalios apkrovos apskaičiuojamos įvertinus prijungtų laidų tempimą/ svorį, l vėjų rajono vėjo greitį 24 m/s, trumpąjį jungimą – 13,605 kA (pagal pateiktą Litgrid AB informaciją, maksimalus vienfazis trumpasis jungimas įvertinus galimą 30% t. j. srovės išaugimą per artimiausius 10 metų).

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

Kai aukščiausias įrangos / laido taškas yra 6,4 m, pataisos koeficientas yra 0,852. Esant mažiausiam laido skersmeniui 17,1 mm, pataisos koeficientas yra 0,929. Suskaičiuojamas galutinis apšalo sienelės storis: $11,1 \text{ mm} \cdot 0,852 \cdot 0,929 = 9 \text{ mm}$.

1 lentelė. Gauti rezultatai atlikus skaičiavimus

Įrenginys ir jo apšnavimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	Maksimali suskaičiuota statinė jėga, veikianti įrenginį, įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N			Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N	Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga, veikianti įrenginį, įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N		
Jungtuvas, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2,5 m ilgio), o iš kitos laidas (1,9 m ilgio)	F_{thA} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F_{thB} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F_{tv} kryptimi pagal LST EN 62271-100:	F_{thA}: ≥ 1250	204		
	46	69	35	F_{thB}: ≥ 750			
				F_{tv}: ≥ 1000			
Skyrikklis, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2,2 m ir 2,3 m ilgio)	F_{a1}, F_{a2} kryptimis pagal LST EN 62271-102:	F_{b1}, F_{b2} kryptimis pagal LST EN 62271-102:	F_c kryptimis pagal LST EN 62271-102:	F_{a1}, F_{a2}: ≥ 500	172		
	42	85	34	F_{b1}, F_{b2}: ≥ 170			
				ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
					14	29	0

Įrenginys ir jo apšvietimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	Maksimali suskaičiuota statinė jėga, veikianti įrenginį, įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N	Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N	Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga, veikianti įrenginį, įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N
		$F_c: \geq 1000$	
<i>Kombinuotas srovės ir įtampos matavimo transformatorius, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2,2 m ilgio)</i>	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: 85	$F_R: \geq 3000$	172
<i>Viršįtampių ribotuvai, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (5,2 m ir 3,4 m ilgio)</i>	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: 138	$SLL: \geq 1000$	409
<i>Viršįtampių ribotuvai, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (1,8 m ir 1,1 m ilgio)</i>	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: 50	$SLL: \geq 1000$	147

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

6.8. Valdymo pultas ir 33 kV uždara skirstykla

Modulinis valdymo pulto ir 33 kV uždaros skirstyklos (VP ir 33 kV US) įrengiamo vieta nurodyta brėžinyje ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-08. Valdymo pultas ir 33 kV uždara skirstykla įrengiama atskirose patalpose. VP bus išdėstytos relinės apsaugos spintos, ryšių ir TSPĮ spinta, apsaugos sistemos, kaupiklio valdymo spinta ir kt. 33 kV US bus išdėstyti 33 kV narveliai, kintamosios ir nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai, akumuliatorių baterija su krovikliais. VP ir 33 kV US modulis pristatomas kartu su apšildymo, vėdinimo, vėsinimo, vidaus apšvietimo, avarinio apšvietimo bei apsauginės ir gaisrinės signalizacijos paskirstymo tinklais, vidaus įžeminimo kontūru. Projektuojamo VP ir 33 kV US modulio patalpose turi būti užtikrintas kondicionavimas ir mikroklimatas (vėdinimas, šildymas, vėsinimas ir t. t.), atitinkantis ETSI EN 300 019 reikalavimus. VP ir 33 kV US numatomos vietos rezerviniams narveliams ir spintoms.

33 kV skirstykla projektuojama su viena šynų sekcija. Narveliai numatomi SF6 dujų aplinkoje su vakuuminiais jungtuvais. Projektuojamas vienas įvadinis, vienas savų reikmių ir penki linijiniai narveliai.

Po modulių numatoma įrengti pagrindį galios kabelių užvedimui į 33 kV skirstyklą iš apačios. Taip pat iš pagrindžio į KSSRS užvedami įvadiniai 0,4 kV kabeliai. Valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios ir iš viršaus nuo kabelių konstrukcijų. Valdymo kabelių patekimui iš pagrindžio į viršų grindyse numatoma anga.

VP ir 33 kV US modulio pagrindis iš visų pusių uždengiamas skarda. Dviejose vietose iš lauko pusės numatomos drelės patekimui į pagrindį.

VP ir 33 kV US numatomas bendrasis (darbinis) ir avarinis apšvietimas. Darbiniam apšvietimui numatomi pramoniniai šviestuvai su LED lempomis, kurių tikslus kiekis turi būti apskaičiuotas gamintojo, pristatančio modulį, taip, kad patalpos bendrojo apšvietimo apšvieta būtų 400-500 lx. Avarinio apšvietimo apšvieta ne mažiau kaip 30 lx. VP ir 33 kV US darbinis ir avarinis apšvietimai turi būti įrengti ir pristatomi kartu su modulių.

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

VP ir 33 kV US planą žiūrėti brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-08.

6.9. Atviros teritorijos įrenginių apšvietimas

33/110 kV Durbinio TP ir EEKĮ teritorijų apšvietimo maitinimas ir valdymas numatomas iš moduliame valdymo pulte sumontuoto atskiro valdymo skydo AVS, prijungto prie KSSRS. Valdymo skydas montuojamas VP

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	29	0

viduje, šalia įėjimo. AVS schema pateikta brėžinyje ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-05 2/2 lape.

Įrengiamas lauko apšvietimas, leidžiantis tamsiu paros metu atlikti darbus, būtinus atvirų įrenginių eksploatacijai, bei apsauginis apšvietimas.

Lauko įrenginių teritorijoje, pagal HN 98:2014 normas, numatomas darbinis apšvietimas 20-40 lx.

33/110 kV Durbinio TP apšvietimas numatytas ant žaibosaugos stulpų, 10 metrų aukštyje montuojamais 20000 lm 180 W LED prožektoriais. Taip pat virš modulio VP įėjimo durų, lauke, plane nurodytoje vietoje, montuojami du 20 W LED prožektoriai su judesio davikliais. Šie prožektoriai užmaitinami nuo KSSRS ir įsijungia tamsiu paros metu suveikus judesio jutikliui.

Prožektorių išdėstymo planą žiūrėti brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-05.

Prožektorių sumontavimui prie žaibosaugos stulpų panaudojamos papildomos konstrukcijos.

Šviestuvus maitinančius kabelius montuoti pagal E|BT reikalavimus: kabeliai turi būti nutiesti žemėje, metaliniame vamzdyje, ne mažesniu kaip 10 m atstumu iki žaibolaidžio.

Teritorijos apšvietimas valdomas rankiniu būdu. Numatoma galimybė apšvietimą valdyti suveikus judesio aptikimo bei įsilaužimo pavojaus signalizacijos sistemoms su galimybe perjungti į rankinį darbo režimą.

6.10. Atvirųjų skirstomųjų įrenginių įžeminimas

Įžeminimo kontūras turi būti sumontuotas vadovaujantis projekto dalies prieduose pateiktais reikalavimais „Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastochių įžeminimo kontūro įrengimui“.

Pastotės teritorijoje numatomas naujas įžeminimo įrenginys montuojamas prie visų projektuojamų įrenginių, modulio, elementų. Įžeminimo įrenginys montuojamas iš plieninių variuotų 3 m, Ø14,2 mm elektrodų bei cinkuotos plieninės 30x4 mm įžeminimo juostos. Įžeminimo juosta klojama 0,5-0,7m gylyje. Atstojamoji pastotės įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω.

Įrengus visą Durbinio TP ir EEKĮ teritorijos įžeminimo kontūrą atliekamas varžos matavimas ir, nepasiekus 0,5 Ω varžos, šiuo projektu numatoma įrengti vieną 60 m gylio giluminį įžemintuvą. Gręžinys gręžiamas rotoriniu būdu. Apsauginis vamzdis – plieninis, besiūlis, apvalus Ø140x5 mm arba kvadratinis 100x100x4 mm. Sujungimas tarp sekcijų atliekamas movomis su būtinu papildomu suvirinimu. Visų sekcijų parametrų paruošimą atlieka statybos rangovas.

Montuojant giluminio įžemintuvo sekcijas, būtina nuo 20 metrų gylio pradėti matuoti įžeminimo kontūro varžą (įvertinant įrengtą įžeminimo įrenginį ir esamus natūralius žemiklius).

Aptvaros išorėje, 1 m atstumu nuo jos (1 m gylyje) klojama įžeminimo juosta. Įžeminimo juosta ne mažiau kaip keturiuose taškuose turi būti prijungta prie tvoros ir įžemintuvo. Tvoros sekcijos turi būti elektriškai tarpusavyje sujungtos.

Vidinė pastotės tvora būtina sujungti su įžeminimo įrenginiu. Aptvaros išorėje, 1 m atstumu nuo jos (1 m gylyje) klojama įžeminimo juosta. Įžeminimo juosta ne mažiau kaip keturiuose taškuose turi būti prijungta prie tvoros ir įžemintuvo.

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais.

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

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

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

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

Horizontalių įžeminimo laidininkų varža (R₁) surandama pagal formulę:

$$R_1 = \frac{\rho}{\pi \times L_j} \times \left[\ln \left(\frac{2 \times L_j}{a'} \right) + \frac{k_1 \times L_j}{\sqrt{s}} - k_2 \right] = 5,531 \Omega;$$

ρ – savitoji grunto varža, remiantis atlikta geologija, 33/110 kV Durbinio TP teritorijoje gruntas, kuriame bus klojamas įžeminimo tinklas, yra sudarytas iš smėlingo molio, kurio savitoji grunto varža, vadovaujantis HD 637-S1, yra 20-2500 Ωm. Skaičiavimuose priimama ρ = 1000 Ωm.

L_j – horizontalių įžeminimo laidininkų ilgis, L_j = 510 m;

a' – išraiška laidininkams, užkastiems į gylį h.

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		16	29

$$a' = \sqrt{s \times h} = 0,1449 \text{ m};$$

s – įžeminimo juostos plotis, 0,03 m;

h – įžeminimo tinklo įgilinimas, 0,7 m;

S – plotas, kuriame įrengtas įžeminimo tinklas:

$$S = a \times b = 1176 \text{ m}^2 ;$$

a – trumposios tinklo kraštinės ilgis – 21 m;

b – ilgosios tinklo kraštinės ilgis – 56 m;

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

$$k_1 = 1,84 \times \sqrt{\frac{a \times b}{2}} \times \left[\frac{1}{a} \times \ln \left(\frac{a + \sqrt{a^2 + b^2}}{b} \right) + \frac{1}{b} \times \ln \left(\frac{b + \sqrt{a^2 + b^2}}{a} \right) + \frac{a}{3 \times b^2} + \frac{b}{3 \times a^2} - \frac{(a^2 + b^2)^{\frac{3}{2}}}{3 \times a^2 \times b^2} \right] = 1,88 ;$$

$$k_2 = \ln \left(\frac{4 \times (a+b)}{b} \right) + 2 \times k_1 \times \frac{(a+b)}{\sqrt{a \times b}} - \ln \left(\frac{a + \sqrt{a^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}}{\frac{b}{2}} \right) - \frac{1}{2} \times \ln \left(\frac{\left(\frac{b}{2}\right) + \sqrt{a^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}}{-\left(\frac{b}{2}\right) + \sqrt{a^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2}} \right) = 8;$$

Vertikalių įžeminimo laidininkų bendra varža (R_2) surandama pagal formulę:

$$R_2 = \frac{\rho}{2 \times \pi \times n_e \times L_e} \times \left[\ln \left(\frac{4 \times L_e}{d} \right) - 1 + \frac{2 \times k_1 \times L_e}{\sqrt{s}} \times (\sqrt{n_e} - 1)^2 \right] = 64,5566 \Omega;$$

L_e – vertikalaus įžemintuvo ilgis, 3 m;

d – vertikalaus įžemintuvo skersmuo, 0,0142 m;

n_e – naudojamų vertikalių įžemintuvų kiekis, 13.

Horizontalių ir vertikalių įžeminimo laidininkų atstojamoji varža surandama pagal formulę:

$$R_m = \frac{\rho}{\pi \times L_j} \times \left[\ln \left(\frac{2 \times L_j}{L_e} \right) + \frac{k_1 \times L_j}{\sqrt{s}} - k_2 + 1 \right] = 16,545 \Omega;$$

Įžeminimo įrenginio, sudaryto iš elektrodų ir įžeminimo juostos varža surandama pagal formulę:

$$R_g = \frac{R_1 \times R_2 - R_m^2}{R_1 + R_2 - 2 \times R_m} = 2,5437 \Omega$$

Įžeminimo įrenginio sudaryto iš elektrodų, giluminio įžemiklio ir įžeminimo juostos varža surandama pagal formulę:

$$\frac{1}{R_{i\check{z}}} = \frac{1}{R_g} + \frac{1}{R_{gil}}$$

$$R_{i\check{z}} = 0,42 \Omega$$

Apskaičiuota pastotės įžeminimo kontūro varža - 0,42 Ω

VP ir 33 kV US modulio vidaus įžeminimo elementai montuojami gamykloje. Vidaus įžeminimo magistralinė šyna ne mažiau kaip dviejose vietose sujungiama su išorės įžeminimo įrenginiu. Aplink modulį, 1 m atstumu nuo jo, klojama potencialų išlyginimo juosta.

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

Gaisrinės technikos įžeminimo vietos pavaizduotos brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-04. Gaisrinės technikos įžeminimo vietos turi būti pažymėtos užrašu „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.

Pastotės įžeminimo kontūrą žiūrėti brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-04.

6.11. Potencialo kontroliniams kabeliams išlyginimas

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

Potencialus išlyginančiojo tinklo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	29	0

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

S – laidininko skerspjūvio plotas, mm²;

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

t – apsaugos suveikimo laikas, s;

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

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

$$S = \frac{\sqrt{I_{k,max}^{(1)2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{13605^2 \cdot 0,25}}{159} = 42,8 \text{ mm}^2$$

Remiantis skaičiavimų rezultatais, potencialų išlyginamajam tinklui parenkamas 50 mm² varinis lankstus neizoliuotas laidininkas. Nuo kabelių kanale sumontuoto 50 mm² varinio laidininko iki spintų, skydų, pavarų, esant poreikiui, galima kloti atšakas iš dviejų 25 mm² varinių laidininkų, kad būtų patogiau užvesti, išlankstyti ir prijungti. Potencialų išlyginamojo tinklo brėžinys bus pateiktas techniniame darbo projekte.

6.12. Pastotės žaibosauga

Visos 33/110 kV Durbinio TP įrenginių ir modulių apsaugai nuo žaibo numatomi 19,3 m aukščio žaibolaidžiai ant žaibosaugos stulpų. Žaibosaugos zona apskaičiuota naudojant sferos metodą ir parodyta pagal LST EN 62305 trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonos reikalavimus. Visi pastotės įrenginiai patenka į žaibosaugos zoną.

Pagal pastotės žaibo rizikos vertinimo ataskaitą (pridedama projekto prieduose), projektuojama III klasės apsaugos nuo žaibo sistema. Žaibosaugos III klasės zonos pagal nurodytus žaibolaidžių aukščius parodytos pastotės įžeminimo ir žaibosaugos plane. 33/110 kV Durbinio TP žaibosaugos skaičiavimai atlikti riedančios sferos metodu, braižomosios geometrijos būdu.

Atskirai stovintis žaibolaidis jungiamas prie bendro pastotės įžeminimo kontūro pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (2012-02-03 Nr. 1-22, toliau – EĮBT) reikalavimus. Žaibolaidžių prijungimas prie įžeminimo įrenginių projektuojamas taip, kad įžeminimo laidininko ilgis nuo žaibolaidžio prijungimo vietos iki viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) prijungimo prie įžeminimo įrenginių vietų būtų ne mažesnis kaip 15 m.

Žaibolaidžius prie įžeminimo įrenginio numatoma prijungti ne mažiau kaip dviejose vietose. Įžeminimo tinkle, ne arčiau kaip elektrodo ilgio atstumu nuo žaibolaidžio statramsčio, turi būti įrengti du 3 m ilgio vertikalus įžeminimo elektrodai.

6.13. Apsauga nuo viršįtampių

Pagal LITGRID AB apibendrintus reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui prijunginyje prie projektuojamos kabelių linijos parinkti II kl. 110 kV viršįtampių ribotuvai, 110 kV transformatorių pastotėje linijos prijunginyje ir transformatoriaus prijunginyje parinkti II kl. 110 kV ribotuvams, montuojamiems prie galios transformatorių, numatyti viršįtampių skaitikliai. Skaitikliai įrengiami 2,5-3 m aukštyje, registratorių skalė nukreipiama žemyn, ne mažesniu kaip 45° kampu. Viršįtampių ribotuvų prijungimui naudoti Cu 1x50 mm² laidininkus arba didesnio skerspjūvio, jeigu tai nurodo gamintojo dokumentacija. Laidininkai turi būti vientisi, be sujungimų. Kiekvienas viršįtampių ribotuvas turi būti prijungtas atskiru įžeminimo laidininku (tarp viršįtampių ribotuvo izoliuojančio pado ir įžeminimo įrenginio arba izoliuojančio pado – viršįtampių skaitiklio – įžeminimo įrenginio). Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikinąsias metalines konstrukcijas.

Viršįtampių ribotuvų parinkimas kintamos srovės savųjų reikmių skydams:

- A klasės apsaugos įtaisai yra išorinė apsauga nuo žaibo, kuri apsaugo VP ir 33 kV US modulį ir jame esančią elektros įrangą nuo tiesioginio žaibo išlydžio (IV kategorija).

- 1 (B) klasės apsaugos įtaisai įrengiami įvadiniame skyde ir riboja viršįtampį, kurį sukelia žaibo impulsinė srovė nuo 35 iki 70 kA (III kategorija) U_c -275 V; U_r -4000 V.

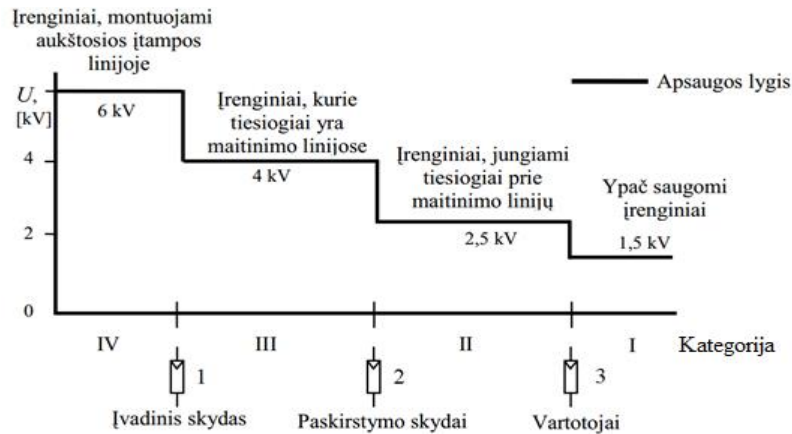
- 2 (C) klasės viršįtampių ribotuvai įrengiami skirstymo skydeliuose po 1 (B) klasės ribotuvų ir dažniausiai yra galinis apsaugos nuo viršįtampių laiptas (II kategorija). U_c -275 V; U_r -2500 V.

- 3 (D) klasės ribotuvai įrengiami tiesiogiai prie imtuvo ir turi apriboti viršįtampį, kurį sukelia iki 3 kA žaibo impulso srovė (I kategorija). U_c -275 V; U_r -1500 V.

Ribotuvų klasės pagal saugomą objektą yra parodytos paveiksle:

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
18	29	0



5 pav. Ribotuvų klasės pagal saugomą objektą

Reikalavimai įrenginiams pagal apsaugos lygius

Kintamos srovės savųjų reikmių skyde parinkti 1+2 (B+C) klasės viršįtampių ribotuvai.

Viršįtampių ribotuvų parinkimas nuolatinės srovės savųjų reikmių skydui (NSSRS).

Projektuojamo NSSRS apsaugai nuo viršįtampių parenkami 2 (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.

Visa KSSRS ir NSSRS montuojama įranga turi būti atspari įtampos lygiams, iki kurių įtampą riboja šiuose skyduose montuojami viršįtampių ribotuvai.

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

6.14. Savųjų reikmių įrenginiai

Projekte numatomi nauji nuolatinės ir kintamos srovės skydai (NSSRS, KSSRS) ir akumuliatorių baterijos. Savųjų reikmių skydai projektuojami modulio 33 kV uždaro skirstyklos patalpoje. Kintamos srovės ir nuolatinės srovės skydų schemos pateiktos brėžiniuose Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-06,07. ED2502/04 projekte numatoma modulinė transformatorinė su savųjų reikmių transformatoriumi SRT ir galios paskirstymo skydu GPS, nuo kurio bus užmaitintos EEK savosios reikmės bei šiame projekte numatomas KSSRS.

6.14.1. Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas

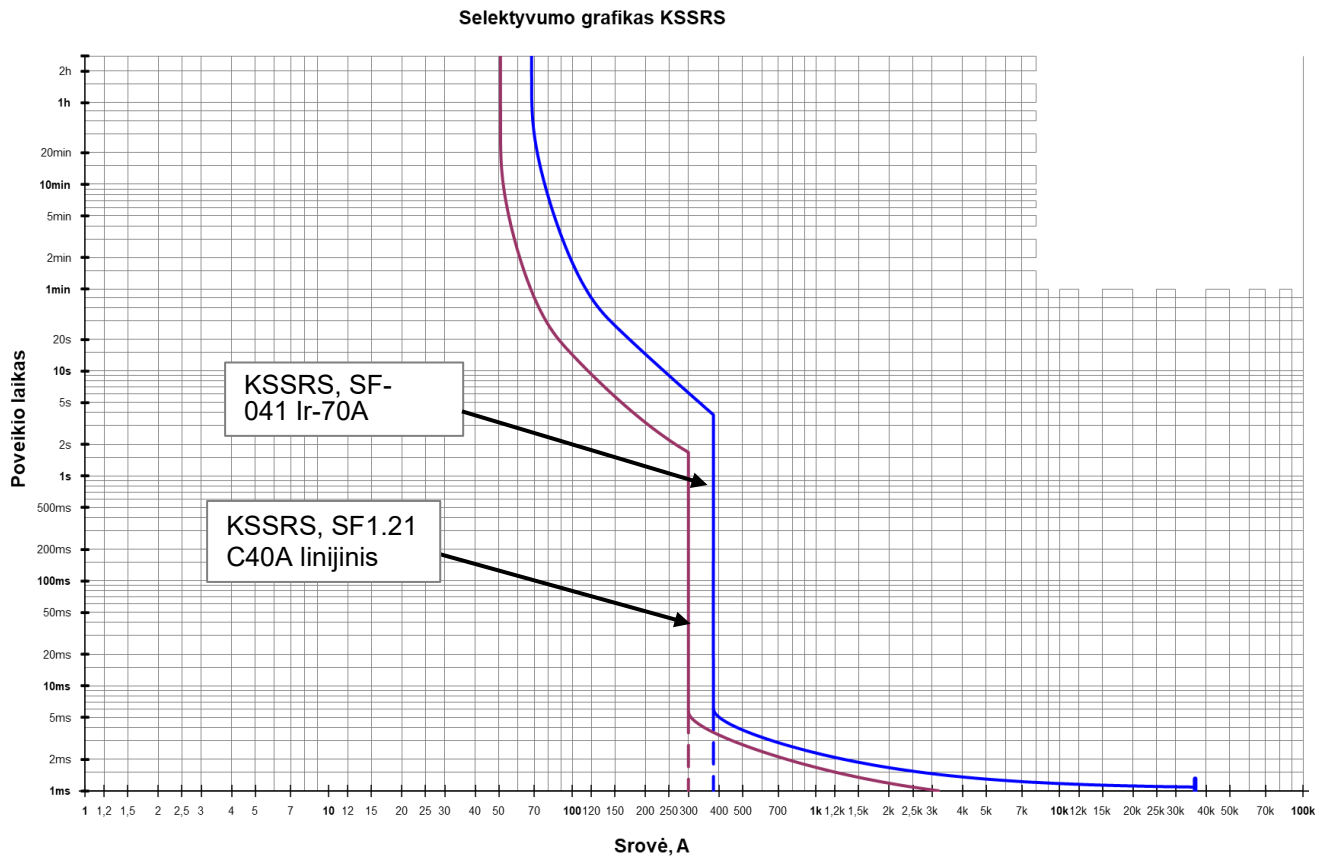
33 kV US ir VP, galios transformatoriaus T-1, apšvietimo ir kitų savųjų reikmių užmaitinimui 33 kV US patalpoje įrengiamas kintamosios srovės savųjų reikmių skydas KSSRS. KSSRS turi būti numatytos laisvos vietos keleto automatinių jungiklių pastatymui ateityje. Projekte numatomas skydo įtampos ir srovės matavimas bei šių duomenų perdavimas į TSP. Tuo tikslu užsakomi specialūs įtampos ir srovės matavimo keitikliai.

KSSRS įrengiamas vienos šynų sekcijos Š1-04. KSSRS maitinimui atskiru projektu projektuojamas 0,4 kV, 4x50 Cu kabelis iš GPS. Skydo struktūrinė schema pateikta brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-06.

Normalaus darbo režimu numatomas pastovus KSSRS maitinimas iš SRT-1/GPS (automatinis jungiklis -SF-041 įjungtas), įvadas iš rezervinio mobilaus dyzelgeneratoriaus G-1 kištukinio lizdo (automatinis jungiklis -SF-042) atjungtas. Dingus įtampai įvade iš SRT-1, automatinis jungiklis -SF-041 atjungiamas ir įjungiamas įvado iš G-1 automatinis jungiklis -SF-042. Dyzelgeneratorius G-1 dirbs tol, kol KSSRS skyde bus atstatyta įtampa iš SRT-1. Detalūs reikalavimai KSSRS pateikiami techninio darbo projekto rengimo metu.

Automatinių jungiklių selektyvumo kreivės pateiktos toliau esančiame selektyvumo grafike.

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	29	0



3 pav. KSSRS selektyvumo grafikas

1. lentelė. KSSRS automatinių jungiklių didžiausias nominalas

Automatinio jungiklio žymėjimas	Automatinis jungiklis sumontuotas	I_n , (A)	I_r , (A)
SF-041	KSSRS įvadinis a. j.	100	70
SF1.21	KSSRS linijinis a. j.	40	

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

Patikrinamas automatinių jungiklių veikimas esant trumpiems jungimams KSSRS ir vartotojų pusėje. Suskaičiuotas KSSRS šynų trumpasis jungimas yra $I_{tj} = 15,78$ kA.

Apytiksliai kintamosios srovės savųjų reikmių skaidymo rezultatai pateikti žemiau esančioje lentelėje.

2 lentelė. Savųjų reikmių kintamosios srovės apkrovimo skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, W
VP, 33 kV US ir kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas					
1.	Įkroviklių maitinančių NSSRS šynas ir AB	2	8500	0,5	8500
2.	Apsauginės - priešgaisrinės signalizacijos centralės spintos maitinimas	1	1000	1	1000
3.	VP RAA spintų apšvietimas ir k. lizdai	4	3500	0,1	1400
4.	TSPĮ ir ryšių spintos maitinimas, apšvietimas ir kištukiniai lizdai	1	3500	0,2	700
5.	S1.2 (EJPM) spintos maitinimas (rezervas)	1	2000	1	2000
6.	VS1 (Valdymo spinta) maitinimas	1	1700	1	1700

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20	29	0

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, W	
7.	Vaizdo stebėjimo sistemos spintos maitinimas	1	1000	1	1000	
8.	Voltmetro ir keitiklio maitinimas	2	30	1	60	
9.	US narvelių savosios reikmės (numatomas narvelių kiekis 6)	7	250	0,6	1050	
10.	Patalpų šildymas	4	1000	0,5	2000	
11.	Patalpų vėdinimas, kondicionavimas	2	2000	0,5	2000	
12.	Patalpų apšvietimas	6	50	0,5	150	
13.	Patalpų galios bendro naudojimo kištukiniai lizdai	1	3000	0,3	900	
14.	KĮGS-01	1	20000	0,1	2000	
VP, 33 kV US ir kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas, viso:					24460	
Atviros skirstyklos el. imtuvų maitinimas						
1.	33/110 kV galios transformatoriaus atšakų perjungimo pavara	1	2000	0,5	1000	
2.	33/110 kV galios transformatoriaus aušinimas	1	2000	0,5	1000	
3.	Alyvos lygio signalizatorius	6	50	1	300	
4.	KĮGS-02	1	20000	0,05	2000	
5.	Lauko gnybtų spintų ir pavarų šildymas, apšvietimas, kišt. lizdai	8	300	0,5	1200	
6.	Teritorijos apšvietimas (šviestuvai ant VP sienos)	2	20	0,5	20	
7.	Teritorijos apšvietimas	3	180	0,5	270	
Atviros skirstyklos el. imtuvų maitinimas, viso:					5790	
EEKJ teritorijos el. imtuvų maitinimas						
1.	KĮGS-03, 04, 05, 06	4	20000	0,05	4000	
2.	Teritorijos apšvietimas	16	180	0,5	1440	
EEKJ teritorijos el. imtuvų maitinimas, viso:					5440	
Iš viso:					35690	
Bendrai suma su rezervu*					42828	
Maksimali darbinė srovė (A)					69,7	
<p>* Pastaba. Ne mažiau kaip 20 % nuo nustatyto galios poreikio. Apskaičiuojama galia reikalinga savųjų reikmių galios transformatoriui SRT-1: $S = \frac{P, kW}{\cos\varphi} = \frac{42,828}{0,9} = 47,59 \text{ kVA.}$</p>						
6.14.2. Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas						
<p>Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas (NSSRS) projektuojamas modulio 33 kV uždaros skirstyklos patalpoje. Akumuliatorių baterijos kroviklių maitinimas numatomas iš KSSRS dviem kabeliais. Patikimumui padidinti projektuojamos dvi šynų sekcijos. Skydo struktūrinė schema pateikta brėžinyje Nr. ED2502/02-XX-SPP-E.T1.B-07.</p> <p>Skyde numatomi dvipoliai 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 automatinėjų jungiklių pastatymui ateityje.</p> <p>Nuolatinės srovės skyde numatomos šynelės: „+“, „-“ ir „PE“. Vardinė šynų įtampa – 110 V. Visi NSSRS statomi automatiniai jungikliai turi būti su papildomais 1NA ir 1NU kontaktais, skirtais padėties signalizacijos</p>						
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR				LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				21	29	0

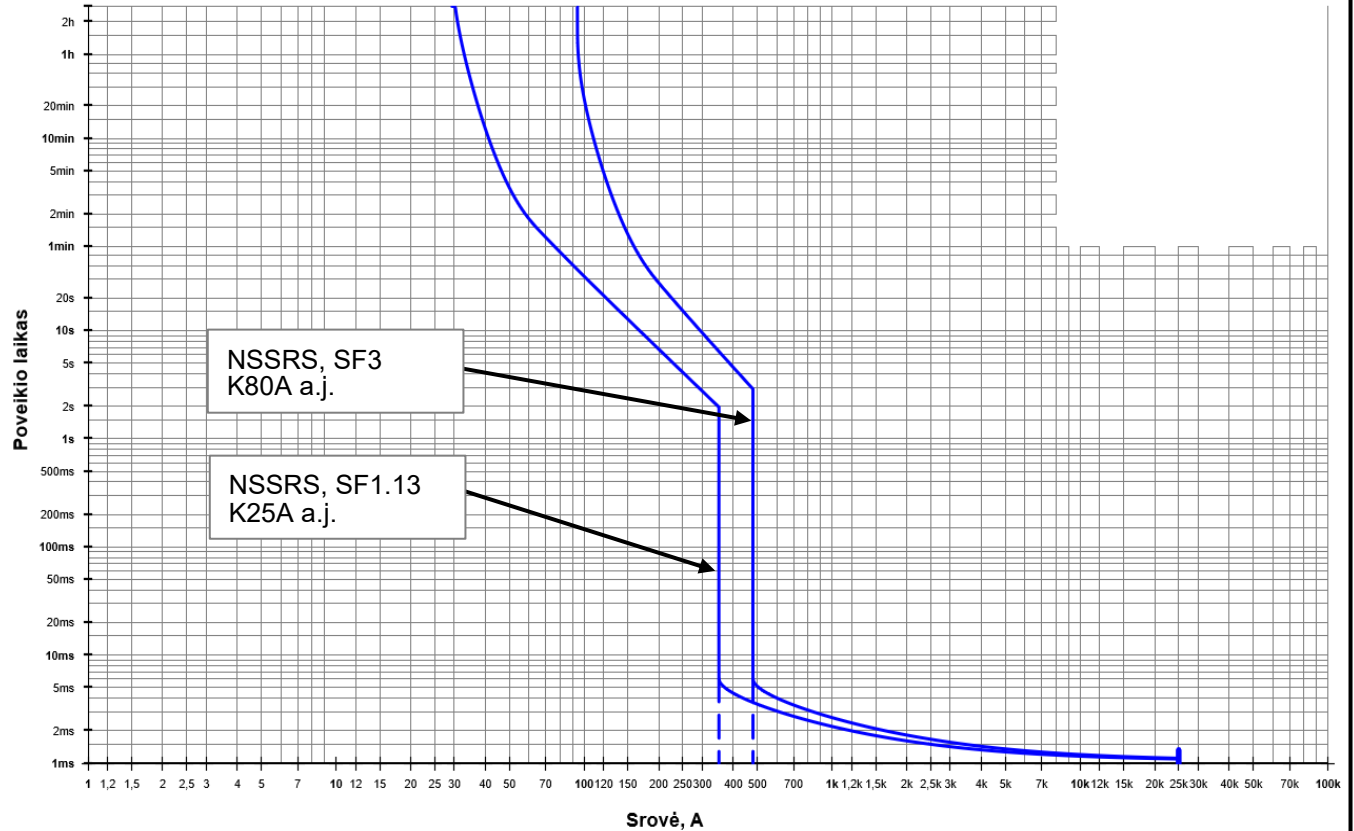
perdavimui į TSP].

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

Esant normaliam darbo režimui, visus nuolatinės srovės vartotojus maitins vienas kitą pilnai rezervuojantys baterijos įkrovikliai, tuo pat metu jie kraus bateriją palaikomojo įkrovimo režimu. Sutrikus maitinimui iš 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikių skydo (KSSRS), visi nuolatinės srovės vartotojai bus maitinami iš akumuliatorių baterijos.

Automatinių jungiklių selektyvumo kreivės pateiktos toliau esančiame selektyvumo grafike.

Selektyvumo grafikas 110 V DC



7 pav. NSSRS selektyvumo grafikas

4 lentelė. NSSRS įvadinių automatinių jungiklių didžiausias nominalas

Automatinio žymėjimas	Automatinis jungiklis	Automatinis sumontuotas jungiklis	I_n , (A)	I_r , (A)
SF3		NSSRS įvadinis a. j.	80	
SF1.13		NSSRS linijinis a. j.	25	

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

Patikrinamas automatinių jungiklių veikimas esant trumpiems jungimams NSSRS ir vartotojų pusėje.

Suskaičiuotas NSSRS šynų trumpasis jungimas yra $I_{tj} = 1800$ A. Įvadinių NSSRS automatinių jungiklių galima maksimali atkirtos riba yra nuo 1600 A, todėl šie automatiniai jungikliai parinkti tinkamai.

Toliau pateikiamas bendras pastotės nuolatinės srovės vartotojų skaičiavimas.

5 lentelė. Savųjų reikių nuolatinės srovės apkrovimo skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt./kompl.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, W
110 kV skirstyklos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas					
1.	Valdymo ir apsaugos grandinių maitinimas	2	400	0,5	400
2.	KSSRS matavimo keitikliai	2	10	1	20

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
22	29	0

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis vnt./ kompl.	Projektinė vieneto galia, W	Apkrovos nesutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, W	
3.	Įžemėjimo kontrolės sistema	2	50	0,3	30	
4.	110 kV jungtuvų, skyriklių, įžemiklių valdymo grandinės	4	200	0,2	160	
5.	110 kV jungtuvų pavarų maitinimas *	1	600	1	600	
6.	110 kV skyriklių, įžemiklių pavarų maitinimas *	3	300	1	900	
Viso:					2110	
33 kV skirstyklos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas						
1.	Valdymo ir apsaugos grandinių maitinimas	6	200	0,5	600	
2.	Jungtuvų pavarų maitinimas (numatomas narvelių kiekis įvertinus perspektyvą) *	7	200	0,5	700	
3.	T1-Nž pavaros maitinimas *	1	200	0,5	100	
4.	Avarinis apšvietimas (VP, 33 kV US)	1	60	1	60	
5.	S1.1 spintos maitinimas (TSP), ryšio tinklo įranga, įvertinus perspektyvą)	2	1500	0,5	1500	
6.	S1.2 (EJPM) spintos maitinimas	2	500	0,5	500	
7.	TAS1, TAS2 spintų maitinimas	2	200	1	400	
8.	VS1 spintos maitinimas	1	500	0,5	250	
Viso:					4110	
Iš viso:					6220	
Maksimali darbinė srovė (A)					56,55	
Apkrova, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*:					3920	
Maksimali darbinė srovė (A), nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*:					35,64	
Apkrova su rezervu nevertinant komutacinių aparatų maitinimo**:					4704	
Maksimali darbinė srovė (A), nevertinant komutacinių aparatų maitinimo įvertinus rezervą**:					42,76	
<p>*Pastaba. Komutacinių aparatų pavarų spyruoklių įtempimo variklių ir valdymo ričių sudaroma apkrova, kuri yra trumpalaikė ir atsiranda tik operatyvinių perjungimų metu.</p> <p>** Pastaba. Ne mažiau kaip 20 % nuo numatyto galios poreikio nevertinant komutacinių aparatų maitinimo.</p> <p>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 4704 W. 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.</p> $Q_{Ah} = (\sum P \cdot t_1) / (U_v \cdot k_1) \cdot k_2,$ kur: <p>Q – akumuliatorių baterijos talpumas [Ah], P – suminė apkrova [W], U_v – vardinė akumuliatorių baterijos įtampa [V], t₁ – garantuotas akumuliatorių baterijos elektros energijos tiekimo laikas [h], parenkamas ne mažesnis kaip 6 valandos, k₁ – akumuliatorių baterijos leidžiamo iškrovimo koeficientas, k₁ = 0,84, k₂ – papildomos talpos koeficientas dėl akumuliatorių baterijos rezervo ir senėjimo, k₂ = 1,25.</p> $Q_{Ah} = (\sum P \cdot t_1) / (U_v \cdot k_1) \cdot k_2 = (4704 \cdot 6) / (110 \cdot 0,84) \cdot 1,25 = 381,82 \text{ Ah}$ Parenkama standartinė akumuliatorių baterija 110 V, 425 Ah.						
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR				LAPAS	LAPŲ	LAIDA
				23	29	0

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

$$t_h = Q_{Ah} \cdot U_v \cdot k_1 / \sum P \cdot k_2 = (425 \cdot 110 \cdot 0,84) / (4704 \cdot 1,25) = 6,68 \text{ h}$$

Įkroviklių, maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją, parinkimas:

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

$$I_{ikr.} = \left(k_1 \cdot \frac{Q_{Ah}}{t_2} + k_3 \cdot \frac{\sum P}{U_v} \right) \cdot k_4 = \left(0,84 \cdot \frac{425}{24} + 1,2 \cdot \frac{4704}{110} \right) \cdot 1,15 = 76,2 \text{ A}$$

kur:

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

Q – specifikuojama akumuliatorių baterijos talpa [Ah],

k_3 – papildomos NSSRS apkrovos koeficientas, parenkamas ne mažesnis kaip 1,2,

k_4 – papildomas apkrovos koeficientas dėl baterijos krovimo metu patiriamų šiluminių ir elektrocheminių nuostolių, kuris parenkamas 1,15,

t_2 - laikas per kurį turi būti pilnai įkrauta akumuliatorių baterija po jos iškrovimo iki minimalios leistinos įtampos (val.). Parenkamas ne ilgesnis kaip 24 valandų laikas.

Įkroviklio, maitinančio NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją, galia:

$$P = U_v \cdot I_{ikr.} = 76,2 \cdot 110 / 1000 = 8,37 \text{ kW}$$

Pagal skaičiavimus, įkroviklio galia, reikalinga maitinti NSSRS šynas ir krauti akumuliatorių baterijas, yra 8,37 kW, todėl parenkamas ~8,5 kW įkroviklis.

Įkroviklių pirminės ir antrinės grandinės elektriškai izoliuotos, turi dirbti nepriklausomai viena nuo kitos, krovimo režimai „krovimas“ ar „palaikomasis krovimas“. Detalūs reikalavimai NSSRS įrenginiams pateikiami techninio darbo projekto metu.

6.15. 33/110 kV galios transformatorius

Pagal LITGRID AB išduotas prijungimo sąlygas per 33/110 kV Durbinio TP prie 110 kV perdavimo elektros tinklo bus prijungtas 60 MW nominalios galios elektros energijos kaupimo įrenginys (toliau – EEK!).

Pagal leistiną generuoti ir naudoti prijungimo 60 MW galią suskaičiuojama 33/110 kV galios transformatoriaus galia:

Apskaičiuojama galios transformatoriaus galia:

$$S = \frac{P, MW}{\cos \varphi} = \frac{60}{0,9} = 66,6 \text{ MVA.}$$

33/110 kV Durbinio TP parenkamas 33/110 kV, 70 MVA galios transformatorius T-1. 33/110 kV galios transformatoriaus tiesioginiam 110 kV neutralės žemimui projektuojamas 110 kV neutralės žemiklis T1-Nž su viršįtampių ribotuviu. Galios transformatorius projektuojamas darbui su neįžeminta 110 kV pusės apvijos neutrале.

Galios transformatoriaus prijungimui, 33 kV pusėje, numatomi 3x(3x1x630/50 Al) kabeliai. Numatomi kištukiniai 33 kV pusės galios transformatoriaus išvadai.

Objekto statybos pabaigoje vykdant galios transformatoriaus 72 val. bandomąją eksploataciją, vertinant higienos normos HN 33:2011 reikalavimus, turi būti atlikti aplinkos triukšmo lygio matavimai artimiausioje gyvenamojoje aplinkoje vadovaujantis LST ISO 1996-1:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 1 dalis. Pagrindiniai dydžiai ir vertinimo procedūros“ (tapatus ISO 1996-1:2016) ir LST ISO 1996-2:2017 „Akustika. Aplinkos triukšmo aprašymas, matavimas ir vertinimas. 2 dalis. Garso slėgio lygių nustatymas“ (tapatus ISO 1996-2:2017) standartų reikalavimais ir esant sąlygoms, kai kitų foninių triukšmo šaltinių (pvz., pravažiuojančių transporto priemonių) poveikis aplinkos triukšmo lygiui yra mažiausias. Identifikavus poreikį mažinti triukšmą, įrengiama triukšmo mažinimo priemonė – akustinė užtvara. Jeigu matavimais nustatoma, kad triukšmo lygis neviršija higienos normos HN 33:2011 reikalavimų, akustinės užtvaros galima neįrengti.

6.16. 33 kV galios kabeliai

33 kV kabelių pralaidumo skaičiavimai atliekami pagal IEC 60287 standarto reikalavimus.

Projektuojamai kabelių linijai parinkti kabeliai su polietileno izoliacija ir išoriniu plastiko apvalkalu.

33 kV skirstyklos galios perdavimui į 70 MVA galios transformatorių numatyti 1x630/50 mm² skerspjuvio viengysliai kabeliai aliuminėmis gyslomis, po tris kabelius kiekvienoje fazėje. Kabeliai, pakloti vamzdžiuose, privalo praleisti maksimalią galios transformatoriaus srovę:

$$I_{33kV \max} = \frac{70000}{\sqrt{3} \times 33} = 1224 \text{ A}$$

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	24	29	0

6 lentelė. Galios transformatoriaus T-1 33 kV įvadiniai kabeliai

Vienos kabelių grandies praleidžiama maksimali srovė, kai klojamos trys kabelių grandys vamzdžiuose Ø110	444 A
Trijų kabelių grandžių praleidžiama maksimali srovė, kai klojamos trys kabelių grandys vamzdžiuose Ø110	1332 A

Priimta, kad projektuojamos kabelių linijos klojamos pagal toliau pateiktas sąlygas:

- kabeliai klojami trikampi, trejomis grandimis, kiekvienas viengyslis kabelis klojamas atskirame vamzdyje, atstumas tarp kabelių grandžių ašių – 400 mm;
- kabeliai klojami 1,32 m gylyje;
- savitoji šiluminė grunto varža – 1,5 K·m/W;
- grunto temperatūra šilčiausiu metų laikotarpiu +20 °C.
- laidininkų ekranai įžeminti viename gale (33 kV narveliuose).

Projektuojamo kabelio pagal IEC 60502 standartą duomenys:

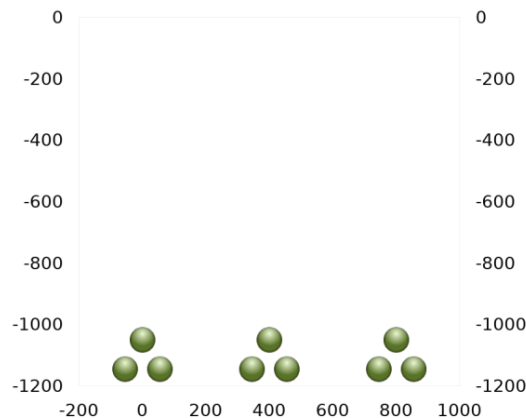
Cable	19/33(36) kV	630 Al / 50 Cu
Frecuency f	Hz	50
U _o	kV	19,053
U	kV	33
U _m	kV	36
U _p	kV	170



Toliau pateikiami kabelių linijos skaičiavimų, kurie atliekami naudojantis programine įranga, rezultatai. Pateiktuose skaičiavimų rezultatuose vertinama, kad didžiausia leistina kabelio įšilimo temperatūra – 90 °C, todėl apskaičiuojama ar neviršijama leistina kabelio įšilimo temperatūra esant didžiausiai apkrovai – 70 MVA.

33 kV KL klojama dvejomis grandimis atviroje tranšėjoje 1,32 m gylyje Ø110 vamzdžiuose. Tarp grandžių ašių išlaikomas 400 mm atstumas. Vienoje grandyje klojamos A-B-C kabelių fazės.

Žemiau pateikiami skaičiavimo rezultatai.



8 pav. 33 kV kabelių klojimo schema

Temperatures		Cable 1	Cable 2	Cable 3
Maximum operating temperature	°C	90	90	90
Conductor temperature θ_c	°C	70,8	71,5	73,9
Screen temperature θ_{sc}	Part 1 °C	68,0	68,7	71,0
Screen temperature θ_{sc}	Part 2 °C	67,7	68,4	70,7
Cable surface temperature θ_o	°C	67,1	67,8	70,1
Mean temperature of the duct θ_m	°C	65,0	65,7	68,0
Mean temperature of the pipe θ_m	°C	---	---	---
Mean temperature of the large casing θ_m	°C	---	---	---
Soil temperature θ_a	°C	20,0	20,0	20,0
Critical temperature θ_x	°C	---	---	---
Temperature rise due to the other cables in the group $\Delta\theta_p$	°C	0,00	0,00	0,00

9 pav. Kabelių įšilimo skaičiavimo rezultatai

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	25	29	0

Current rating		Cable 1	Cable 2	Cable 3
Consider dielectric losses?		Yes	Yes	Yes
Current rating I	A	408,00	408,00	408,00
Power rating P	MVA	23,32	23,32	23,32
Power rating P	MW	20,99	20,99	20,99

10 pav. Kabelių srovės pralaidumo skaičiuojamosios sąlygos

Induced voltage				
Short circuit currents				
3 Phase symmetrical fault I_{RMS}			A	10.183
Phase to phase fault I_{12}			A	10.183
Single phase earth fault I_{1E}			A	10.183
Internal cable faults I_{1E}			A	10.183
Maximum induced voltage allowed Permanent regime E_{MAX}			V	50
Maximum induced voltage allowed In case of short circuit E_{MAX}			V	5.000
Screen overvoltage				
		Cable 1	Cable 2	Cable 3
Current flowing in the screen I_s	A	0,00	0,00	0,00
Permanent regime	V/m	0,0367	0,0367	0,0367
3 Phase symmetrical fault	V/m	0,91533	0,91533	0,91533
Phase to phase fault	≤ V/m	0,91533	0,91533	0,00000
Single phase earth fault	$V_{12} / V_{23} / V_{31}$ V/m	5,93222	6,42109	6,42109
Internal cable faults	≤ V/m	9,12393	9,12393	9,12393
Screen overvoltage @ 40m				Max
Permanent regime			V	1,467
3 Phase symmetrical fault			V	36,613
Phase to phase fault			V	36,613
Single phase earth fault			V	256,844
Internal cable faults			V	364,957

11 pav. Kabelių ekranų parametrų skaičiavimo rezultatai

33 kV šynose maksimali trifazė trumpojo jungimo srovė yra 10,183 kA. 33 kV įvadinio kabelio Al 1x630/50 mm² didžiausia trumpojo jungimo (1 s) atsparumo srovė – 65,6 kA. Parinkti kabeliai tenkina trumpojo jungimo atsparumo sąlygas.

Projektuojamų 33 kV įvadinių kabelių ekranai turi būti įžeminti iš vienos pusės – 33 kV narvelio pusėje. Kiekvienoje vienfazėje galinėje movoje išvedamas kabelio ekrano įžeminimo laidininkas, kuris prijungiamas prie įžeminimo kontūro. Įžeminimo prijungimas ir kontaktų atstatymas movoje turi būti atliktas be litavimo. Galios transformatoriaus pusėje kabelių ekranai turi būti izoliuoti.

50 mm² varinio kabelio ekrano 1 s trumpojo jungimo srovė yra 7,15 kA. Trumpo jungimo atkirtos laikas yra 0,25 s. Paskaičiuojamas kabelio ekrano atsparumas trumpam jungimui esant 0,25 s atkirtos laikui:

$$I_t = \frac{\sqrt{1} * I}{\sqrt{t}} = \frac{\sqrt{1} * 10,2}{\sqrt{0,25}} = 14,3 \text{ kA}$$

Parinkti kabelių ekranai tenkina trumpojo jungimo atsparumo sąlygas.

33 kV elektros kabelių įvadai į 33 kV US (t. y. kabeliai, klojami viduje, pogrindyje) turi būti padengiami 1,2 mm storio „abliatyvine“ priešgaisrine danga, užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal IEC 60332 reikalavimus.

Įvadinių ir linijinių kabelių užvedimui į narvelius ir skydus per modulio pagrindą numatomi degimo nepalaikantys vamzdžiai (ivorės), vamzdžiai (ivorės) turi būti užsandarinti elementais ar priemonėmis, nepabloginančiomis valdymo pulto šiluminės izoliacijos. 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.

6.17. 33 kV srovės matavimo transformatorių parinkimas

33 kV uždaroje skirstykloje srovės matavimo transformatorių pirminės srovės numatomos pagal maksimalias galimas linijų apkrovas, 33 kV kabelių pralaidumo sroves bei pagal Durbinio TP galios transformatoriaus (33/110 kV, 70 MVA) vardinę srovę.

Parinkant srovės transformatorius vertinamas prasčiausias galimas darbo režimas.

Suskaičiuotos didžiausios vardinės srovės pateikiamos tarpiniuose skaičiavimuose.

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	26	29	0

Suskaičiuojama Durbinio TP galios transformatoriaus narvelio srovės transformatoriaus vardinė srovė:

$$I_{tr} = \frac{P_{tr} \cdot k}{U_t \cdot \sqrt{3}} = \frac{70000 \cdot 1,1}{33 \cdot \sqrt{3}} = 1348 \text{ A}$$

čia:

P_{tr} – Durbinio TP galios transformatoriaus galia, 70000 kVA;

U_t – tinklo įtampa, 33 kV;

k – galios transformatoriaus perkrovos koeficientas;

ST-T31 srovės matavimo transformatorius parenkamas su 1500 A pirmine srove. Numatomos srovės matavimo transformatoriaus trys šerdys su transformacijos koeficientais:

- 1500/1
- 1500/1
- 1500/1.

3200 kVA savųjų reikmių transformatoriaus SRT-1 vardinė srovė 33 kV pusėje yra apie 47 A. Tačiau srovės matavimo transformatorius parenkamas įvertinant 10,183 kA trumpą jungimą 33 kV šynose ir iki SRT-1 projektuojamą 1x120/50 mm² skerspjūvio viengyslį kabelį aliuminėmis gyslomis (po vieną kabelį fazėje). Šio kabelio pralaidumo srovė įvertinus pataisos koeficientus yra apie 260 A. Todėl ST-SRT31 srovės matavimo transformatorius parenkamas su 250 A pirmine srove. Numatomos srovės matavimo transformatoriaus dvi šerdys su transformacijos koeficientais:

- 250/1
- 250/1.

Skaiciuojama 33 kV narvelio Nr. 135 maksimali galima vardinė srovė:

$$I_{133} = \frac{P_{BL}}{U_t \cdot \sqrt{3}} = \frac{8780}{33 \cdot \sqrt{3}} = 154 \text{ A}$$

čia:

P_{BL} – prie 33 kV narvelių Nr. 135 prijungtų akumuliatorių baterijų blokų galia, 8780 kVA;

U_t – tinklo įtampa, 33 kV;

33 kV narvelių Nr. 135 srovės matavimo transformatoriai parenkami su 250 A pirmine srove. Numatomos srovės matavimo transformatoriaus dvi šerdys su transformacijos koeficientais:

- 250/1
- 250/1.

Skaiciuojama 33 kV narvelių Nr. 131, 132, 133, 134 maksimali galima vardinė srovė:

$$I_{133} = \frac{P_{BL}}{U_t \cdot \sqrt{3}} = \frac{17560}{33 \cdot \sqrt{3}} = 307 \text{ A}$$

čia:

P_{BL} – prie 33 kV narvelių Nr. 131, 132, 133, 134 prijungtų akumuliatorių baterijų blokų galia, 17560 kVA;

U_t – tinklo įtampa, 33 kV;

33 kV narvelių Nr. 131, 132, 133, 134 srovės matavimo transformatoriai parenkami su 300 A pirmine srove. Numatomos srovės matavimo transformatoriaus dvi šerdys su transformacijos koeficientais:

- 300/1
- 300/1.

Matavimo transformatoriaus antrinių apvijų relinės apsaugos grandinių parametų parinkimas atliekamas ir tikslinamas techninio darbo projekto rengimo metu.

6.18. Trumpųjų jungimų srovės

Projekte pateiktos srovės reikalingos 110kV/33 kV įrangos parinkimui. Tausolos TP Š2-110 trumpojo jungimo srovės pateikiamos LITGRID AB, kurių pagrindu naudojant programinę įrangą, vertinami trumpieji jungimai prijungus planuojamą naują transformatorių pastotę. Trumpieji jungimai atliekami naudojant EA-PSM programinę įrangą.

7 lentelė. Trumpųjų jungimų srovės 110 kV ir 33 kV

Eil. Nr.	Matavimo vieta	Trumpojo jungimo vieta	Srovė, A		Pastaba
			$I_t^{(3)}$	I_{310}	
1.	Tausolos TP Š2-110 max	110 kV šynos	10760	10170	Gauta iš LITGRID AB
2.	Tausolos TP Š2-110 min	110 kV šynos	2620	1950	Gauta iš LITGRID AB
ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR					LAPAS
					LAPŲ
					LAIDA
					27
					29
					0

Eil. Nr.	Matavimo vieta	Trumpojo jungimo vieta	Srovė, A		Pastaba
			$I_r^{(3)}$	I_{310}	
3.	Tausolos TP Š2-110 Max su 30% padidėjimu	110 kV šynos	13988	-	Apskaičiuota
4.	Durbinio TP, max Max su 30% padidėjimu	Ant 110kV galios transformatoriaus gnybtų	13,605	-	Apskaičiuota
5.	Durbinio TP, min	Ant 110kV galios transformatoriaus gnybtų	2,606	-	Apskaičiuota
6.	Durbinio TP Š1-33 max	33 kV šynos ¹⁾	10,183	-	Apskaičiuota
7.	Durbinio TP Š1-33 min	33 kV šynos ¹⁾	5,127	-	Apskaičiuota

Trumpųjų jungimų skaičiavimai atliekami su EA-PSM programine įranga.

6.19. EEKĮ prijungimo taško parametrai

Pagal LITGRID AB išduotas prijungimo sąlygas įrengiamas 60 MW leistinos generuoti ir naudoti galios 120 MWh talpos, elektros energijos kaupimo įrenginys. EEKĮ parametrai pateikiami 8 lentelėje.

Čia:

$P_{max,n}$ - elektros energijos kaupimo įrenginių didžiausias pajėgumas naudojimo režimu lygus 60 MW.

$P_{max,g}$ - elektros energijos kaupimo įrenginio didžiausia aktyvioji galia prijungimo taške, kurią EEKĮ gali generuoti į tinklą lygi 60 MW.

8 lentelė. EEKĮ techniniai parametrai.

Elektrinės leistina generuoti galia prijungimo taške, MW				60	
Elektrinės dalies tipas	Leistina generuoti galia, MW	Įrengtoji galia, MW	Leistina naudoti galia, MW	Talpa, MWh	Elektrinės dalies vystymo statusas
Energijos kaupimo įrenginys	60	60	60	120	Nauja

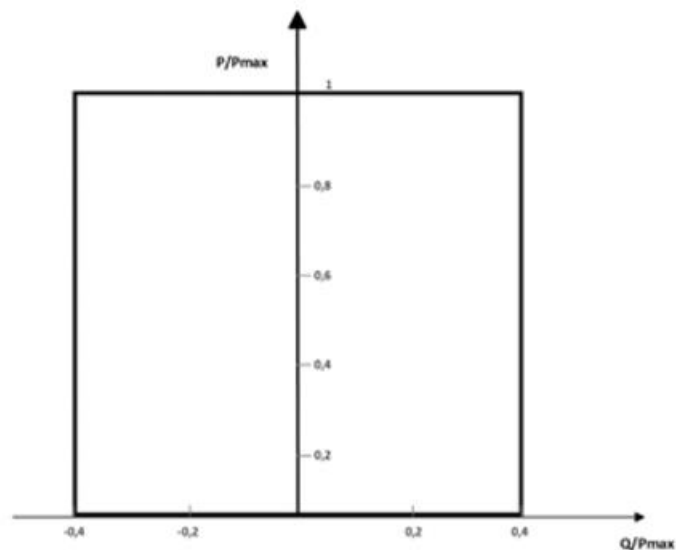
EEKĮ įranga tinklo prijungimo taške užtikrins jog kaupikliui dirbant $P_{max,n}$ ir $P_{max,g}$ režimais bus išlaikoma 60 MW aktyvioji galia (vartojimas/generavimas), bei užtikrinama reaktyvioji galia nuo 0 % iki didžiausio pajėgumo, turi būti nuo -0,4 iki 0,4 P_{max} :

$$P_{max,g(n)} = \pm 0,928 * S_{max} = \leq \pm 60 \text{ MW}$$

Čia:

S_{max} – įrengtoji maksimali pilnutinė galia

$$Q = P_{max} * \pm 0,4 = \pm 24 \text{ MVar}$$



12 pav. EEKĮ U-Q/Pmax profilis

ED2502/02-XX-SPP-E.T1.AR

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
28	29	0

EJPM prijungimo taške privalo užtikrinti Lietuvos respublikoje galiojančius teisės aktus.

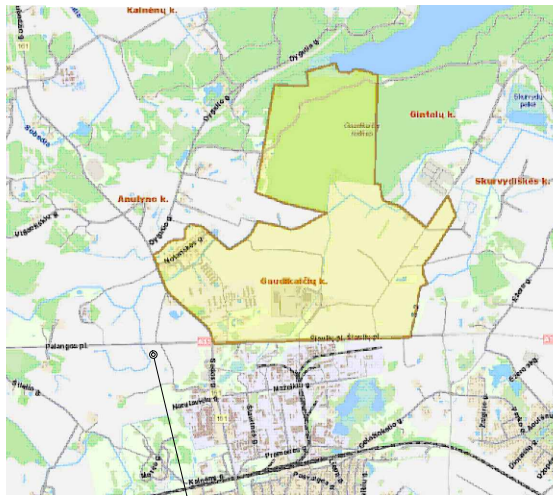
EJPM turi būti įrengtos reaktyviosios galios ir įtampos valdymo funkcijos, sudarančios galimybę valdyti reaktyviają galią bei įtampą, aktyvinant komandas televaldymui iš PSO DVS.

EJPM turi užtikrinti reaktyviają galią, kai generuojama aktyvioji galia yra nulinė nuo -0,4 iki 0,4 Pmax. Prijungimo prie tinklo taške turi būti užtikrinami reaktyvios galios mainai su tinklu 0 MVar, kai aktyvioji galia yra 0 MW. Leidžiamas iki 5 % suvartojimas iš perdavimo tinklo nuo maksimalios Q/Pmax vertės. Reaktyvios galios generavimas į tinklą, kai aktyvioji galia yra 0 MW, neleidžiamas tuo atveju, jeigu prijungus įrenginius prijungimo prie tinklo taške nustatoma, kad reikalavimas dėl reaktyvios galios mainų su tinklu 0 MVar užtikrinimo, kai aktyvioji galia yra 0 MW, nėra įgyvendinamas. Reaktyviosios galios kitimas neturi sukelti įtampos pokyčio, kuris viršytų prijungimo taške leidžiamą vertę – neturi viršyti ribinės tinklo įtampos vertės. Įtampos šuolis negali būti didesnis nei 2 % nominalios įtampos ir neviršyti ilgalaikių leistinųjų įtampos verčių. EJPM pagrindiniai reaktyviosios galios reguliavimo režimai turi būti keičiami nuotoliniu būdu iš PSO DVS ir vietinės valdymo sistemos;

1. Reaktyviosios galios valdymo režimai;
2. Įtampos reguliavimo režimas,
3. Reaktyviosios galios reguliavimo režimas;

BRÉŽINIAI

SITUACIJA



PLANUOJAMA NAUJOS
33/110 kV DURBINIO TP VIETA

MAGISTRALINIS KELIAS A11, PALANGOS PLENTAS,
JUNGIANTIS ŠIAULIUS IR PALANGA

KITU ED2501/04-XX-SSP-S PROJEKTU NUMATOMAS VIETINĖS REIKŠMĖS
KELIAS PRIVAŽIAVIMUI PRIE 33/110KV GAUDIKAIČIŲ TP IR 33/110KV
DURBINIO TP IR JO APSAUGOS ZONA (3M NUO KELIO BRIAUNOS)

BENDRO NAUDOJIMO KELIUKAS

10KV ELEKTROS ORO LINIJOS
APSAUGOS ZONA
(10M NUO KRAŠTINIO LAIDO)

KITU ED2502/04
PROJEKTU NUMATOMI
ELEKTROS ENERGIJOS
KAUPIMO (BATERIJŲ)
IRENGINIŲ SPRENDINIAI

PRIVATAUS ASMENS ŽEMĖS ŪKIO
PASKIRTIES SKLYPAS

PROJ. ŽAIBOSAUGOS BOKŠTAI H=19,3M

PRIVATAUS ASMENS SKLYPAS, UNIK. Nr. 7803-0005-0041
KITOS PASKIRTIES
SUSISIEKIMO IR INŽINERINIŲ KOMUNIKACIJŲ APTARNAVIMO
OBJEKTŲ TERITORIJOS NAUDOJIMO BŪDO

PRIVATAUS ASMENS ŽEMĖS ŪKIO PASKIRTIES SKLYPAS,
UNIK. Nr. 7803-0005-0050

KITU ED2502/03 PROJEKTU NUMATOMI
110KV KABELIŲ LINIJOS SPRENDINIAI

110KV ELEKTROS ORO LINIJOS
APSAUGOS ZONA
(20M NUO KRAŠTINIO LAIDO)

KITU ED2501/02 PROJEKTU NUMATOMI
GAUDIKAIČIŲ TP SPRENDINIAI

NŽT NESUFORMUOTA TERITORIJA
VIETINĖS REIKŠMĖS KELIAS Gg-65

EKSPLIKACIJA

OBJEKTO NR. PLANE	PAVADINIMAS	MATO VNT.	KIEKIS
00	ESAMAS SKLYPAS, UNIKALUS NR. 7803-0005-0041	m ²	19025
00-1	UAB "TAUSALOS BATERIJOS" NUOMOS IR UŽSTATYMO TEISE VALDOMA SKLYPO DALIS (1,2,3,4,10,1)	m ²	11 908
1	PROJEKTUOJAMOS 33/110KV DURBINIO TRANSFORMATORINĖS PASTOTĖS UŽIMAMAS PLOTAS SKLYPO RIBOSE	m ²	1153
S1	SKLYPO UNIK. NR. 7803-0005-0041 KELIO SERVIDITUTAS UNIK. Nr. 100-029-659 - TEISĖ VAŽIUOTI TRANSPORTO PRIEMONĖMIS, NAUDOTIS PĖSČIŲJŲ TAKŲ (TARNAUJANTIS), KODAS 215	m ²	3503
S2	SKLYPO UNIK. NR. 7803-0005-0050 KELIO SERVIDITUTAS UNIK. Nr. 100-029-655 - TEISĖ VAŽIUOTI TRANSPORTO PRIEMONĖMIS, NAUDOTIS PĖSČIŲJŲ TAKŲ (TARNAUJANTIS), KODAS 215	m ²	14,9
S3	SKLYPO UNIK. NR. 7803-0005-0050 KELIO SERVIDITUTAS UNIK. Nr. 100-029-653 - TEISĖ VAŽIUOTI TRANSPORTO PRIEMONĖMIS, NAUDOTIS PĖSČIŲJŲ TAKŲ (TARNAUJANTIS), KODAS 215	m ²	51
	SKLYPO UŽSTATYMO PLOTAS	m ²	-
	SKLYPO UŽSTATYMO INTENSYVUMAS	%	-
	SKLYPO UŽSTATYMO TANKIS	%	-
	APŽELDINTAS SKLYPO PLOTAS	%	24
	APŽELDINTAS SKLYPO PLOTAS	m ²	4574
	AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO VIETŲ SKAIČIUS	vnt.	-

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

	SKLYPŲ RIBOS
	NAGRINĖJAMO SKLYPO RIBA
	ILGALAIKĖS NUOMOS (EMPHYTEUSIS) IR UŽSTATYMO TEISĖS (SUPERFICIES) SKLYPO RIBA
	KITU PROJEKTU NUMATOMI SPRENDINIAI
	PROJ. SERVIDITUTAI IR TERITORIJOS, KURIOSE NUSTATOMOS SPEC. ŽEMĖS NAUDOJIMO SĄLYGOS
	AUTOTRANSPORTO JUDĖJIMO KRYPTIS
	KITU PROJEKTU NUMATOMI DRENAŽO PERTVARKYMO SPRENDINIAI
	KITU PROJEKTU DRENAŽO RINKTUVŲ APSAUGOS ZONA (5M)
	PROJ. VEJA
	PROJ. STATYBOS DARBU RIBA

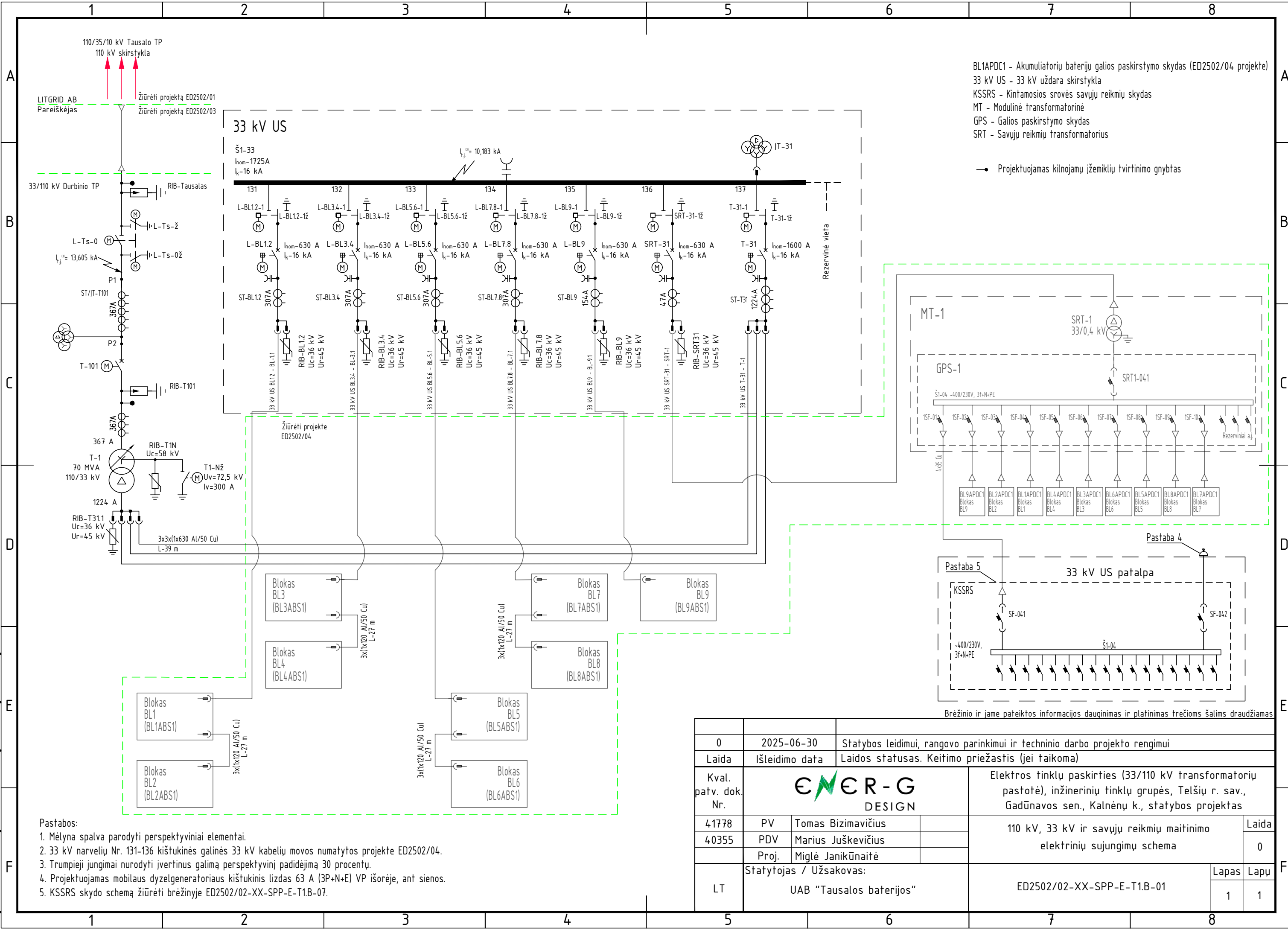
NURODYMAI:
1. SKLYPO PLANO SPRENDINIAI SUPROJEKTUOTI NAUDOJANT UAB "GEOPLĖTRA"
ATLIKUTUS IR SUDERINTUS TOPOGRAFINIUS TYRIMUS, TIIS1-2024-1217-084555.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

SKLYPO RIBŲ KOORDINACIJŲ ŽINIARAŠTIS

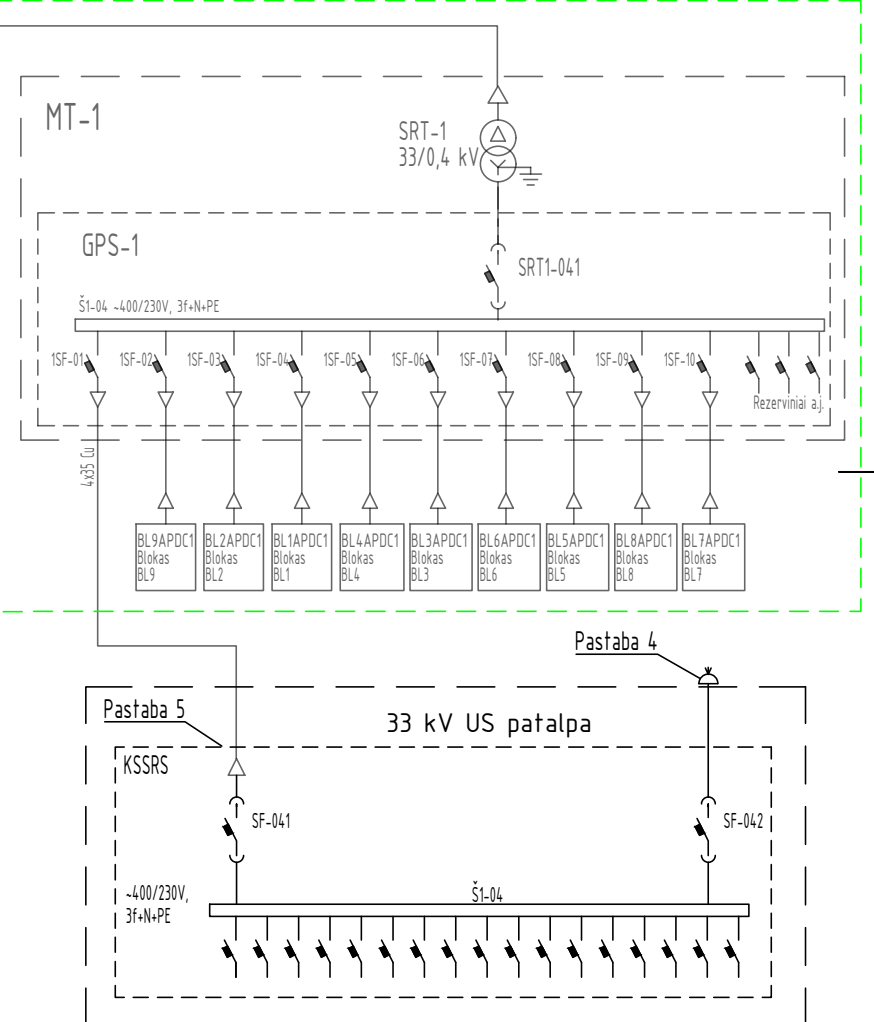
Taškų Nr.	X	Y
1	6208989,36	389518,47
2	6209005,35	389589,32
3	6209006,67	389595,18
4	6208858,10	389628,30
5	6208771,03	389647,76
6	6208766,69	389630,77
7	6208761,88	389615,60
8	6208753,27	389592,47
9	6208746,32	389574,41
10	6208840,70	389552,70

0	2025-07-09	Statybos leidimui, rangovo parinkimui, įrangos užsakymui ir techninio darbo projekto rengimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.		
41778	PV	Tomas Bizimavičius
40355	PDV	Marius Juškevičius
LT	Statytojas/ Užsakovas:	UAB „Tausalos baterijos“
		Elektros tinklų paskirties (transformatorių pastotės), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
		33/110 kV Durbinio TP Situacijos planas M 1:2000
		ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-00
	Lapas	Lapų
	1	1



BL1APDC1 - Akumuliatorių baterijų galios paskirstymo skydas (ED2502/04 projekte)
 33 kV US - 33 kV uždara skirstykla
 KSSRS - Kintamosios srovės savųjų reikiųjų skydas
 MT - Modulinė transformatorinė
 GPS - Galios paskirstymo skydas
 SRT - Savųjų reikiųjų transformatorius

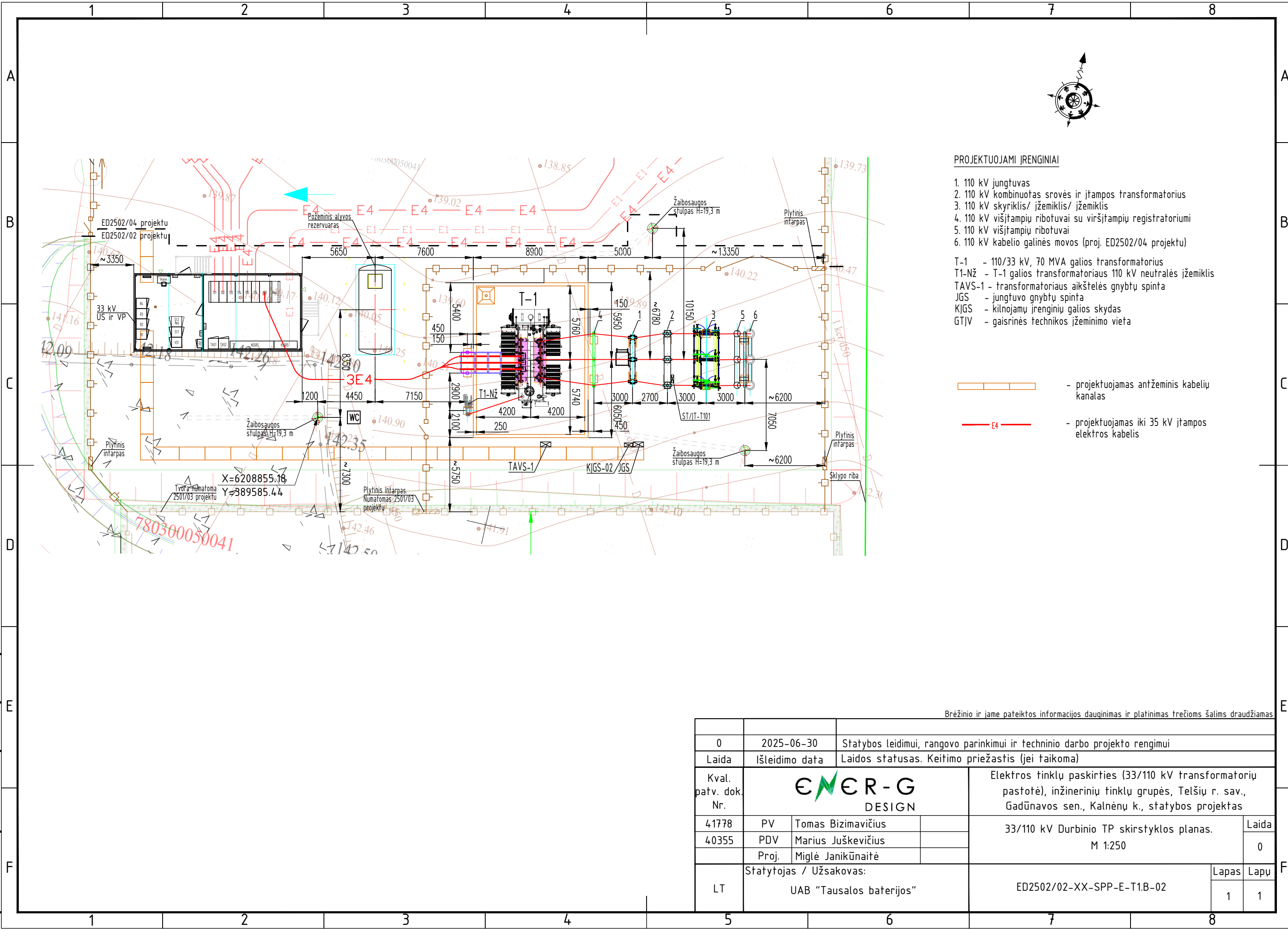
→ Projektuojamas kilnojamų žemiklių tvirtinimo gnybtas



Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	110 kV, 33 kV ir savųjų reikiųjų maitinimo elektrinių sujungimų schema
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas:		ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-01
	UAB "Tausalos baterijos"		
			Lapas
			Lapų
			1
			1

- Pastabos:
- Mėlyna spalva parodyti perspektyviniai elementai.
 - 33 kV narvelių Nr. 131-136 kištukinės galinės 33 kV kabelių movos numatytos projekte ED2502/04.
 - Trumpieji jungimai nurodyti įvertinus galimą perspektyvinį padidėjimą 30 procentų.
 - Projektuojamas mobilusis dyzelgeneratoriaus kištukinis lizdas 63 A (3P+N+E) VP išorėje, ant sienos.
 - KSSRS skydo schemą žiūrėti brėžinyje ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-07.



PROJEKTUOJAMI ĮRENGINIAI

1. 110 kV jungtuvas
 2. 110 kV kombinuotas srovės ir įtampos transformatorius
 3. 110 kV skyriklis/ įžemiklis/ įžemiklis
 4. 110 kV višįtampių ribotuvi su viršįtampių regulatoriumi
 5. 110 kV višįtampių ribotuvi
 6. 110 kV kabelio galinės movos (proj. ED2502/04 projektu)
- T-1 - 110/33 kV, 70 MVA galios transformatorius
T1-NŽ - T-1 galios transformatoriaus 110 kV neutralės įžemiklis
TAVS-1 - transformatoriaus aikštelės gnybtų spinta
JGS - jungtuvo gnybtų spinta
KJGS - kilnojamų įrenginių galios skydas
GTJV - gaisrinės technikos įžeminimo vieta

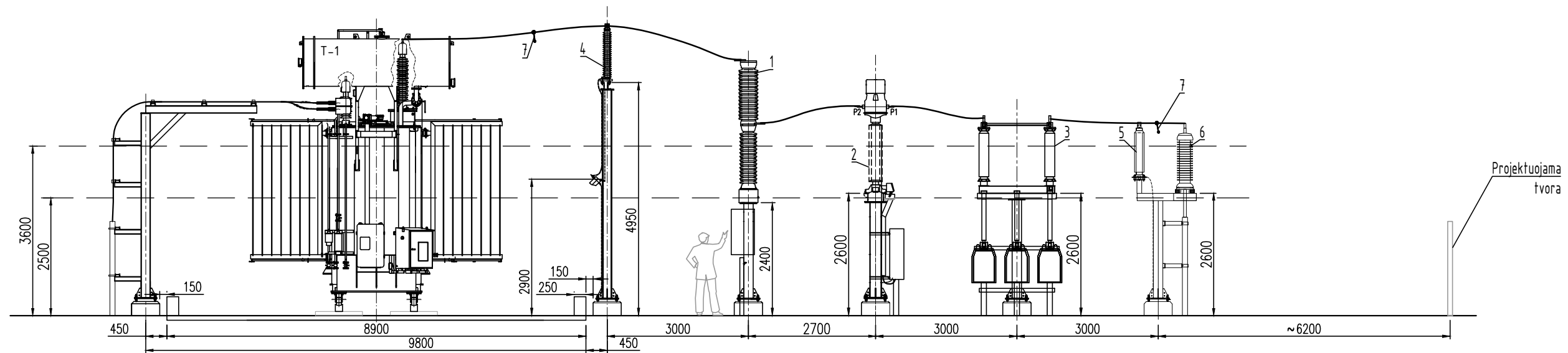
- projektuojamas antžeminis kabelių kanalas
- projektuojamas iki 35 kV įtampos elektros kabelis

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	ENER-G DESIGN		Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	33/110 kV Durbinio TP skirstyklos planas. M 1:250
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-02
			Lapas
			Lapų
			1
			1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

- 1 - 110 kV jungtuvas
- 2 - 110 kV kombinuotas srovės ir įtampos transformatorius
- 3 - 110 kV tripolis skyriklis su įžeminimo peiliais iš dviejų pusių
- 4 - 110 kV viršįtampių ribotuvas su viršįtampių registratoriumi
- 5 - 110 kV viršįtampių ribotuvas be viršįtampių registratoriaus
- 6 - 110 kV kabelių mova (proj. ED2502/04 projektu)
- 7 - Kilnojamų įžemiklių tvirtinimo gnybtas

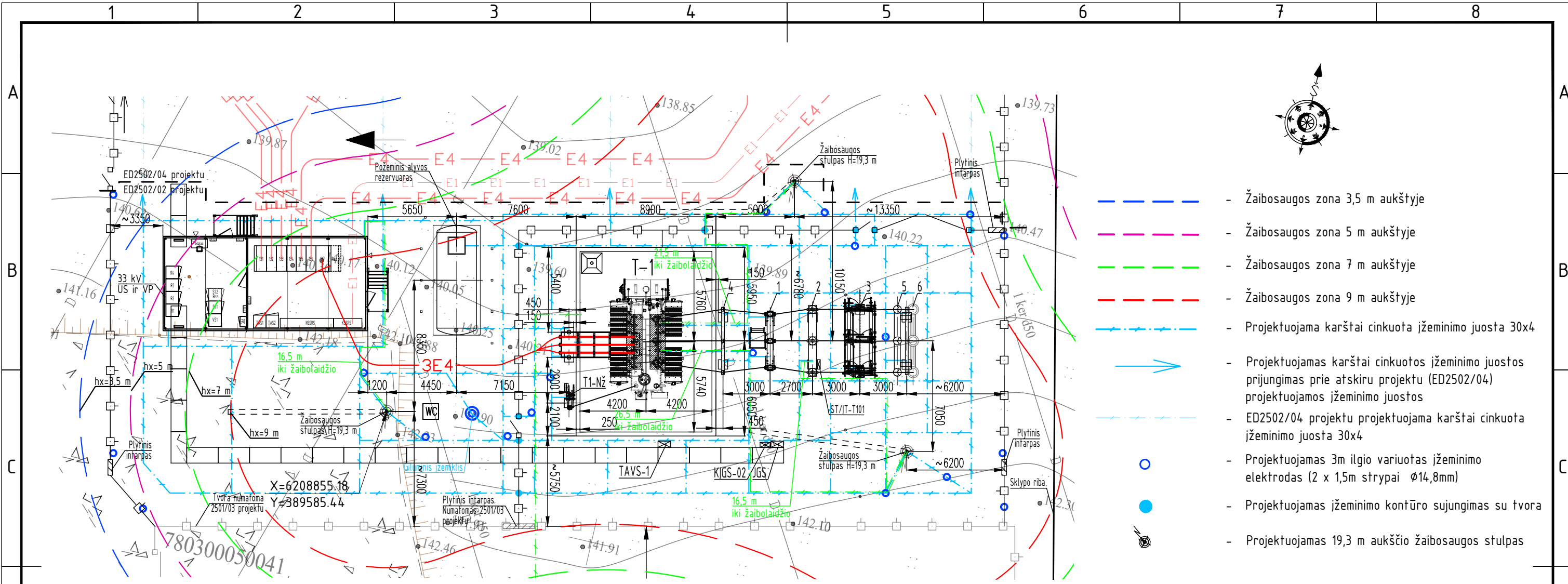


Pastabos:

1. Atlikus triukšmo modeliavimą ir nustatius poreikį bus rengiamas atskiras triukšmą slopinančių užtvarų įrengimo projektas ir įrengiama triukšmą slopinimo sienelė. Triukšmą slopinančią sienelę įrenginės "Vystytojas".

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	33/110 kV Durbinio TP 110 kV narvelio pjūvis. M 1:100
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-03
			Lapas
			Lapų
			1
			1



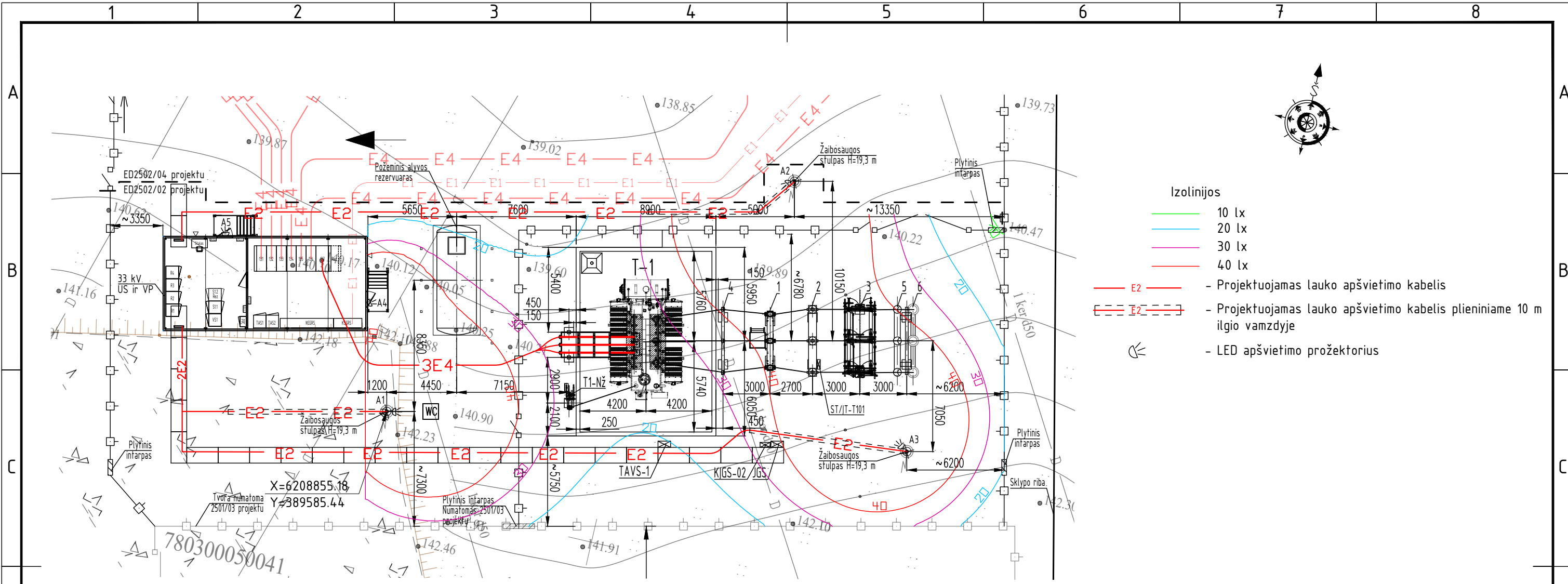
- Žaibosaugos zona 3,5 m aukštyje
- Žaibosaugos zona 5 m aukštyje
- Žaibosaugos zona 7 m aukštyje
- Žaibosaugos zona 9 m aukštyje
- Projektuojama karštai cinkuota įžeminimo juosta 30x4
- Projektuojamas karštai cinkuotos įžeminimo juostos prijungimas prie atskiru projektu (ED2502/04) projektuojamos įžeminimo juostos
- ED2502/04 projektu projektuojama karštai cinkuota įžeminimo juosta 30x4
- Projektuojamas 3m ilgio variuotas įžeminimo elektrodas (2 x 1,5m strypai Ø14,8mm)
- Projektuojamas įžeminimo kontūro sujungimas su tvora
- Projektuojamas 19,3 m aukščio žaibosaugos stulpas

Pastabos:

1. Pastotės įžeminimo įrenginio įrengimo darbus atlikti kartu su statybiniais.
2. Durbinio TP pastotės ir EEKJ teritorijos įžeminimo įrenginio varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 omo. Įrengus visą Durbinio TP ir EEKJ teritorijos įžeminimo kontūrą, jei nepasiekiami 0,5 omo varža, šiuo projektu turi būti įrengtas 60 m gylis giluminis žemėklis. Giluminis žemėklis - plieninis 100x100x4 mm (arba Ø140x5 mm) vamzdis, jungiamas sekcijomis. Jį montuojant, nuo 20 m gylio pradėti matuoti įžeminimo įrenginio varžą. Giluminis žemėklis prijungimui įrengiamas apžvalgos šulinys.
3. Įžeminimo laidininkas klojamas 0,5-0,7 m gilyje.
4. Prie įrenginių įžeminimo juostą tvirtinti varžtais, o prie įžeminimo magistralės privirinti. 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. Juostų suvirinimo eskizai parodyti prieduose.
5. Visi atviroje skirstykloje esantys skydai, gnybtų dėžės, spintos, visos metalinės atramos ir kabelių konstrukcijos turi būti įžeminti.
6. Aptvaros išorėje, 1 m atstumu nuo jos (1 m gilyje) klojama įžeminimo juosta. Įžeminimo juosta ne mažiau kaip keturiuose taškuose turi būti prijungta prie tvoros ir įžemintuvo. Tvoros sekcijos turi būti elektriškai tarpusavyje sujungtos.
7. Vidinė pastotės tvora būtina sujungti su įžeminimo įrenginiu. Aptvaros išorėje, 1 m atstumu nuo jos (1 m gilyje) klojama įžeminimo juosta. Įžeminimo juosta ne mažiau kaip keturiuose taškuose turi būti prijungta prie tvoros ir įžemintuvo.
8. VP ir 33 kV US modulio vidaus įžeminimo magistralinės šynos ne mažiau kaip dvejose vietose sujungiamos su išorės įžeminimo įrenginiu. Aplink modulį 1 m atstumu žemėje klojama įžeminimo juosta. Modulio skarda aplink pagrindžius bei laiptų aikštelės turi būti įžeminta.
9. Modulio KSSRS, NSSRS, RAA, bei kitos spintos tarpusavyje sujungiamos įžeminimo šynomis, kurios prijungiamos prie modulio vidaus įžeminimo kontūro.
10. Projektuojant įžeminimo kontūrą užtikrinamas ilgesnis nei 15 m įžeminimo laidininko kelias nuo žaibolaidžių iki 110 kV galios transformatoriaus ir matavimo transformatoriaus (brėžinyje pažymėta žalia spalva).
11. Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atliktas įžeminimo kontūro elementu, horizontaliai ir vertikalčiai sumontuoti įžeminimo laidininkų koordinacinių žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka.
12. Pastotės įrenginių bei VP ir 33 kV US apsaugai nuo žaibo numatomi atskirai stovintys 19,3 m žaibolaidžiai. Žaibosaugos zona suskaičiuota naudojant sferos metodą ir parodyta pagal LST EN 62305 trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonos reikalavimus. Visi pastotės įrenginiai ir valdymo punktas patenka į žaibosaugos zoną.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	33/110 kV Durbinio TP žaibosaugos ir įžeminimo M 1:250
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	Laida 0
LT	Statytojas / Užsakovas: UAB "Tausalos baterijos"		Lapas 1
		ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-04	Lapų 1

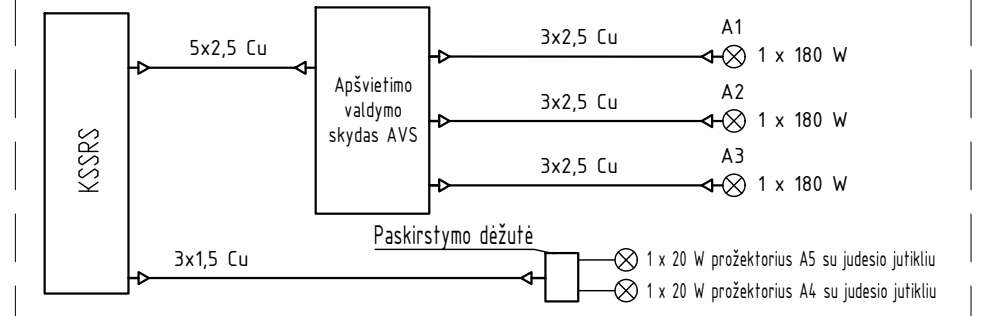


- Izolijos
- 10 lx
 - 20 lx
 - 30 lx
 - 40 lx
- E2 - Projektuojamas lauko apšvietimo kabelis
 - E2 - Projektuojamas lauko apšvietimo kabelis plieniniame 10 m ilgio vamzdyje
 - ☞ - LED apšvietimo prožektorius

Pastabos:

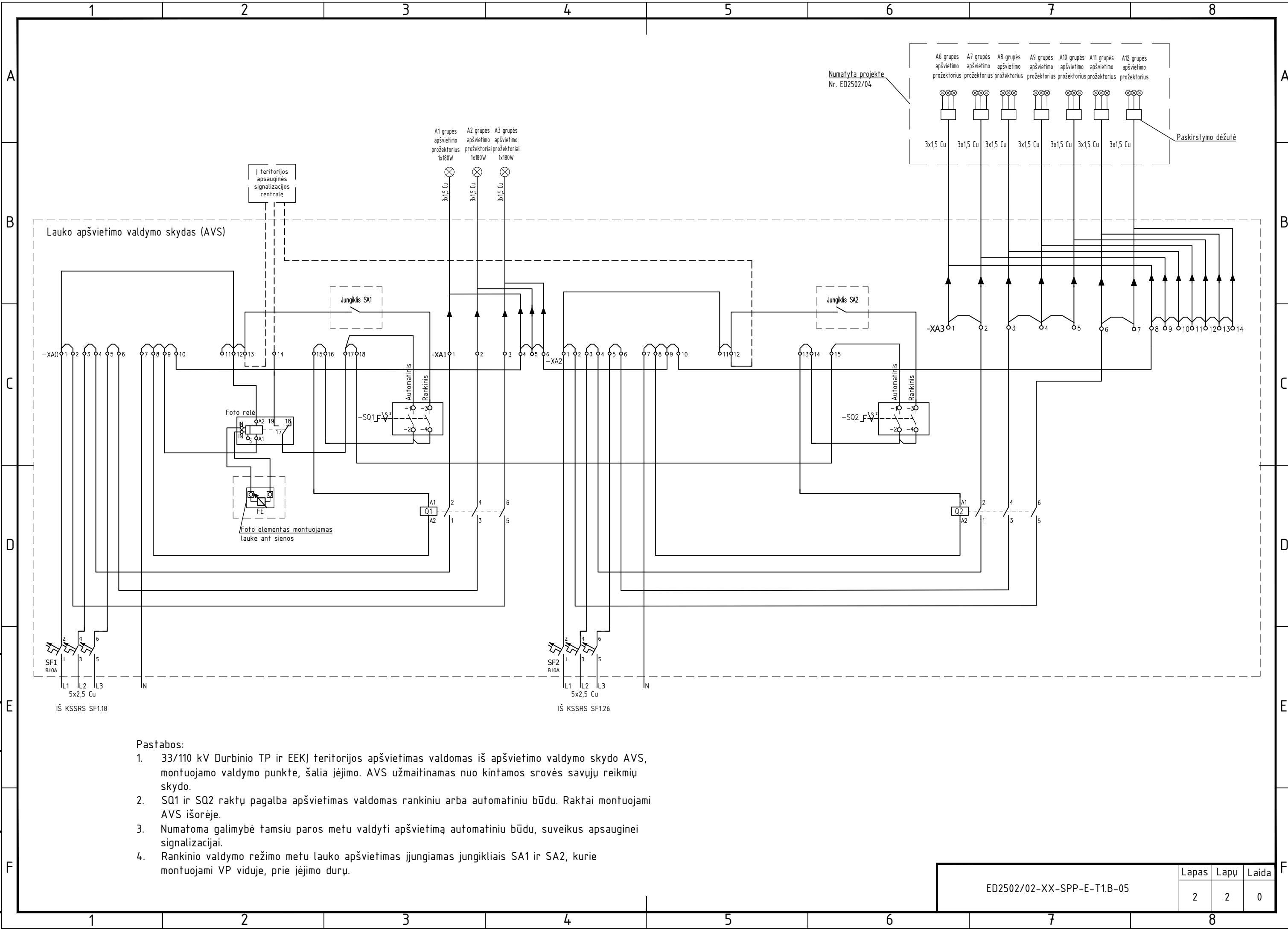
- Izolijos pavaizduotos programos DIALux 4.13 pagrindu. Vidutinis pastotės teritorijos apšvietos lygis 35 lx.
- 33/110 kV Durbinio TP apšvietimas numatytas nuo žaibosaugos stulpų, 10 metrų aukštyje montuojamais 20000 lm 180 W LED prožektoriais
- Ant modulinio valdymo pulto ~3 m aukštyje virš įėjimo durų montuojami 2x 2200 lm, 20 W LED prožektoriai su judesio jutikliu. Šie prožektoriai užmaitinami nuo KSSRS ir įsijungia suveikus judesio davikliui.
- Prožektorių sumontavimui prie žaibosaugos stulpų panaudojamos papildomos konstrukcijos. Konstrukcijų montavimą bei prožektorių pastatymo kampą nustatyti vietoje.
- Apšvietimo kabelius kloti kabelių kanaluose ir tranšėjoje vamzdžiuose 0,5-0,7 m gilyje nuo žemės paviršiaus. Po keliais kabelius kloti vamzdžiuose 1 m gilyje.
- Apšvietimo kabeliai turi būti šarvuoti. Jei kabeliai nešarvuoti, tuomet juos 10 m iki žaibolaidžių kloti žemėje metaliniame vamzdyje. Šių vamzdžių galai turi būti įžeminti. Metalinio žaibosaugos stulpo viduje kabelį kloti be vamzdžio.
- A1, A2 ir A3 grupės prožektoriai valdomi rankiniu arba automatinu būdu (suveikus apsauginei signalizacijai) iš VP esančio apšvietimo valdymo skydelio (AVS), prijungto prie kintamosios srovės sąvųjų reikiųjų skydo KSSRS. Valdymo skydelis montuojamas šalia VP įėjimo.

Pastotės lauko apšvietimo tinklo schema



Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	33/110 kV Durbinio TP apšvietimo planas. M 1:250
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-05
			Lapas
			Lapų
			1
			2



Numatyta projekte
Nr. ED2502/04

A6 grupės apšvietimo prožektorius
A7 grupės apšvietimo prožektorius
A8 grupės apšvietimo prožektorius
A9 grupės apšvietimo prožektorius
A10 grupės apšvietimo prožektorius
A11 grupės apšvietimo prožektorius
A12 grupės apšvietimo prožektorius

Paskirstymo dėžutė

Lauko apšvietimo valdymo skydas (AVS)

I teritorijos apsauginės signalizacijos centrale

Jungiklis SA1

Jungiklis SA2

Foto relė

Automatinis Rankinis

Automatinis Rankinis

Foto elementas montuojamas lauke ant sienos

IŠ KSSRS SF1.18

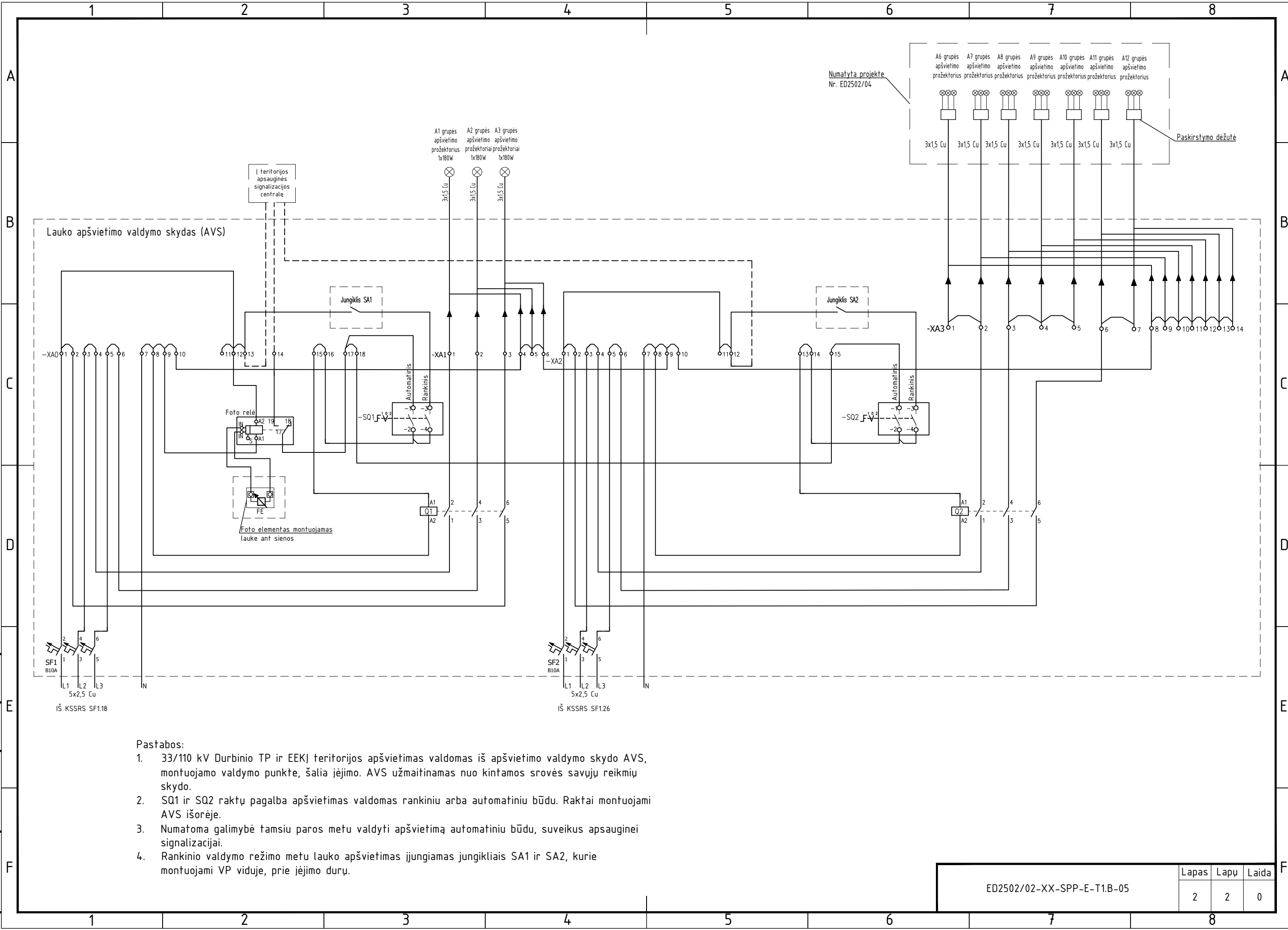
IŠ KSSRS SF1.26

Pastabos:

- 33/110 kV Durbinio TP ir EEKJ teritorijos apšvietimas valdomas iš apšvietimo valdymo skydo AVS, montuojamo valdymo punkte, šalia jėgimo. AVS užmaitinamas nuo kintamos srovės savųjų reikiųjų skydo.
- SQ1 ir SQ2 raktų pagalba apšvietimas valdomas rankiniu arba automatiiniu būdu. Raktai montuojami AVS išorėje.
- Numatoma galimybė tamsiu paros metu valdyti apšvietimą automatiiniu būdu, suveikus apsauginei signalizacijai.
- Rankinio valdymo režimo metu lauko apšvietimas įjungiamas jungikliais SA1 ir SA2, kurie montuojami VP viduje, prie jėgimo durų.

ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-05

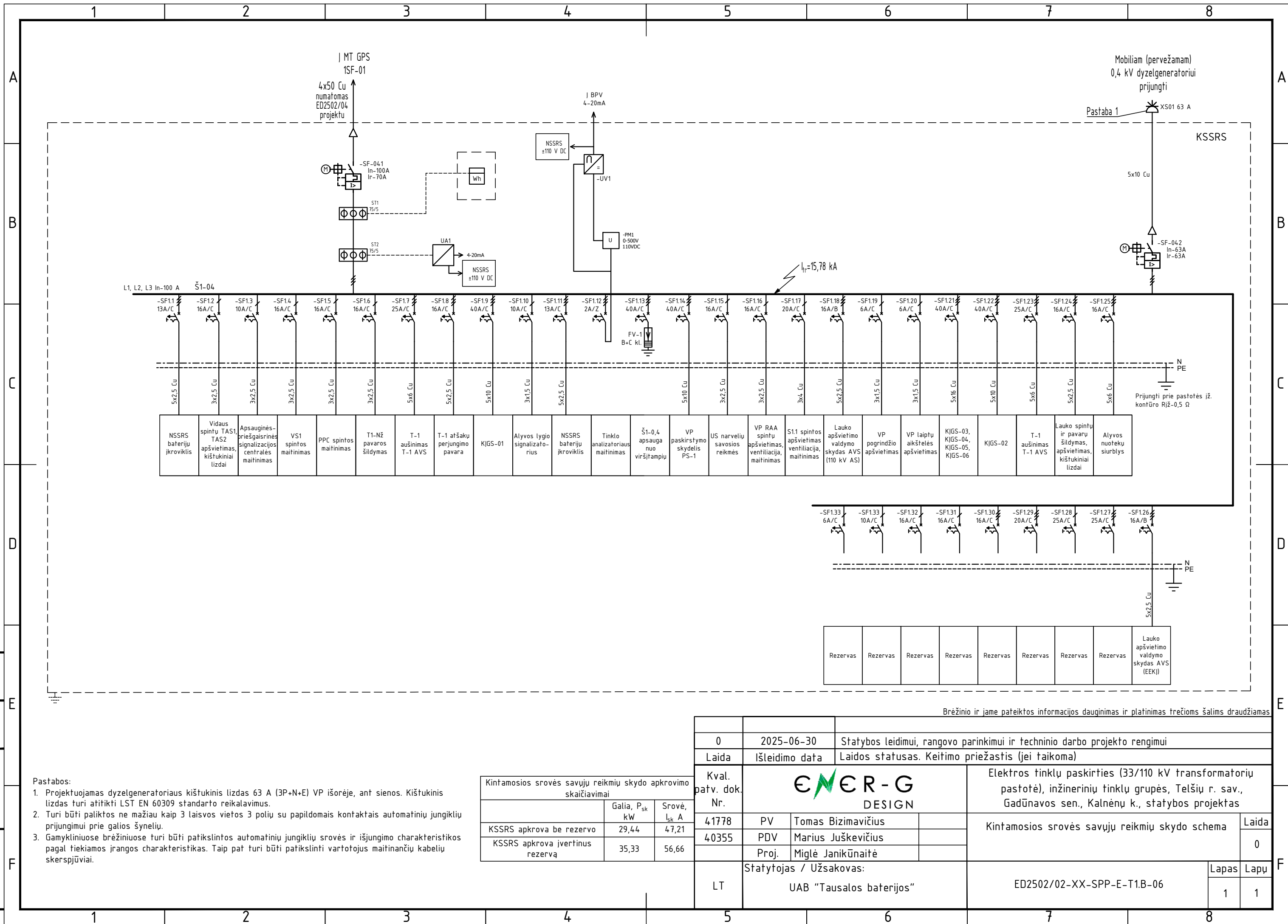
Lapas	Lapu	Laida
2	2	0



- Pastabos:
- 33/110 kV Durbinio TP ir EEKJ teritorijos apšvietimas valdomas iš apšvietimo valdymo skydo AVS, montuojamo valdymo punkte, šalia įėjimo. AVS užmaitinamas nuo kintamos srovės savųjų reikmių skydo.
 - SQ1 ir SQ2 raktų pagalba apšvietimas valdomas rankiniu arba automatiiniu būdu. Raktai montuojami AVS išorėje.
 - Numatoma galimybė tamsiu paros metu valdyti apšvietimą automatiiniu būdu, suveikus apsauginei signalizacijai.
 - Rankinio valdymo režimo metu lauko apšvietimas įjungiamas jungikliais SA1 ir SA2, kurie montuojami VP viduje, prie įėjimo durų.

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

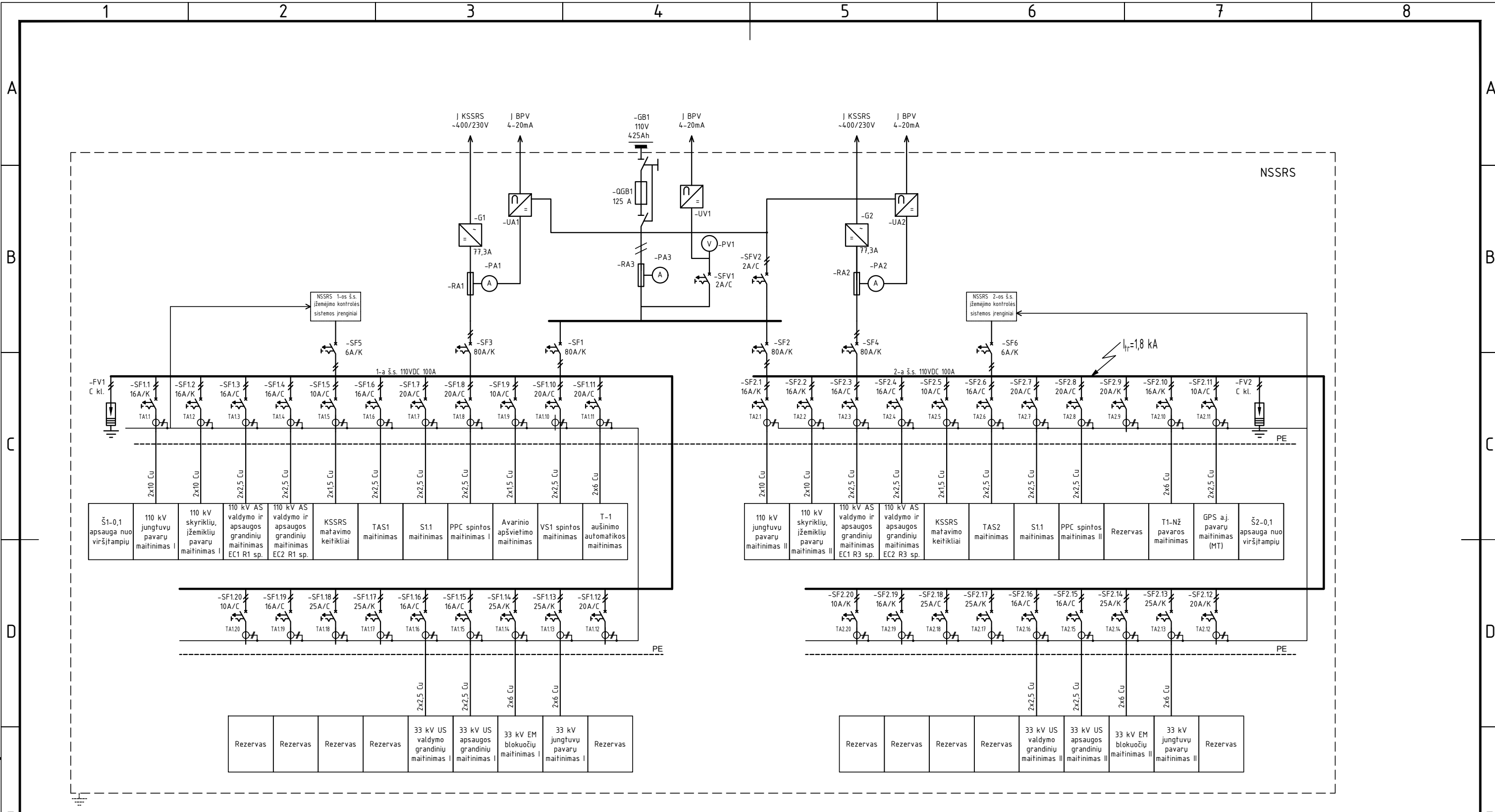
ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-05		
Lapas	Lapu	Laida
2	2	0



- Pastabos:
- Projektuojamas dyzelgeneratoriaus kištukinis lizdas 63 A (3P+N+E) VP išorėje, ant sienos. Kištukinis lizdas turi atitikti LST EN 60309 standarto reikalavimus.
 - Turi būti paliktos ne mažiau kaip 3 laisvos vietos 3 polių su papildomais kontaktais automatinį jungiklį prijungimui prie galios šynelių.
 - Gamykliniuose brėžiniuose turi būti patikslintos automatinį jungiklį srovės ir išjungimo charakteristikos pagal tiekiamos įrangos charakteristikas. Taip pat turi būti patikslinti vartotojų maitinančių kabelių skerspjūviai.

Kintamosios srovės savųjų reikmių skydo apkrovimo skaičiavimai		
	Galia, P _{sk} , kW	Srovė, I _{sk} , A
KSSRS apkrova be rezervo	29,44	47,21
KSSRS apkrova įvertinus rezervą	35,33	56,66

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas					
0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas		
			Kintamosios srovės savųjų reikmių skydo schema		
41778	PV	Tomas Bizimavičius		0	
40355	PDV	Marius Juškevičius			
	Proj.	Miglė Janikūnaitė			
LT	Statytojas / Užsakovas: UAB "Tausalos baterijos"			ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-06	Lapas 1
				Lapas 1	Lapų 1

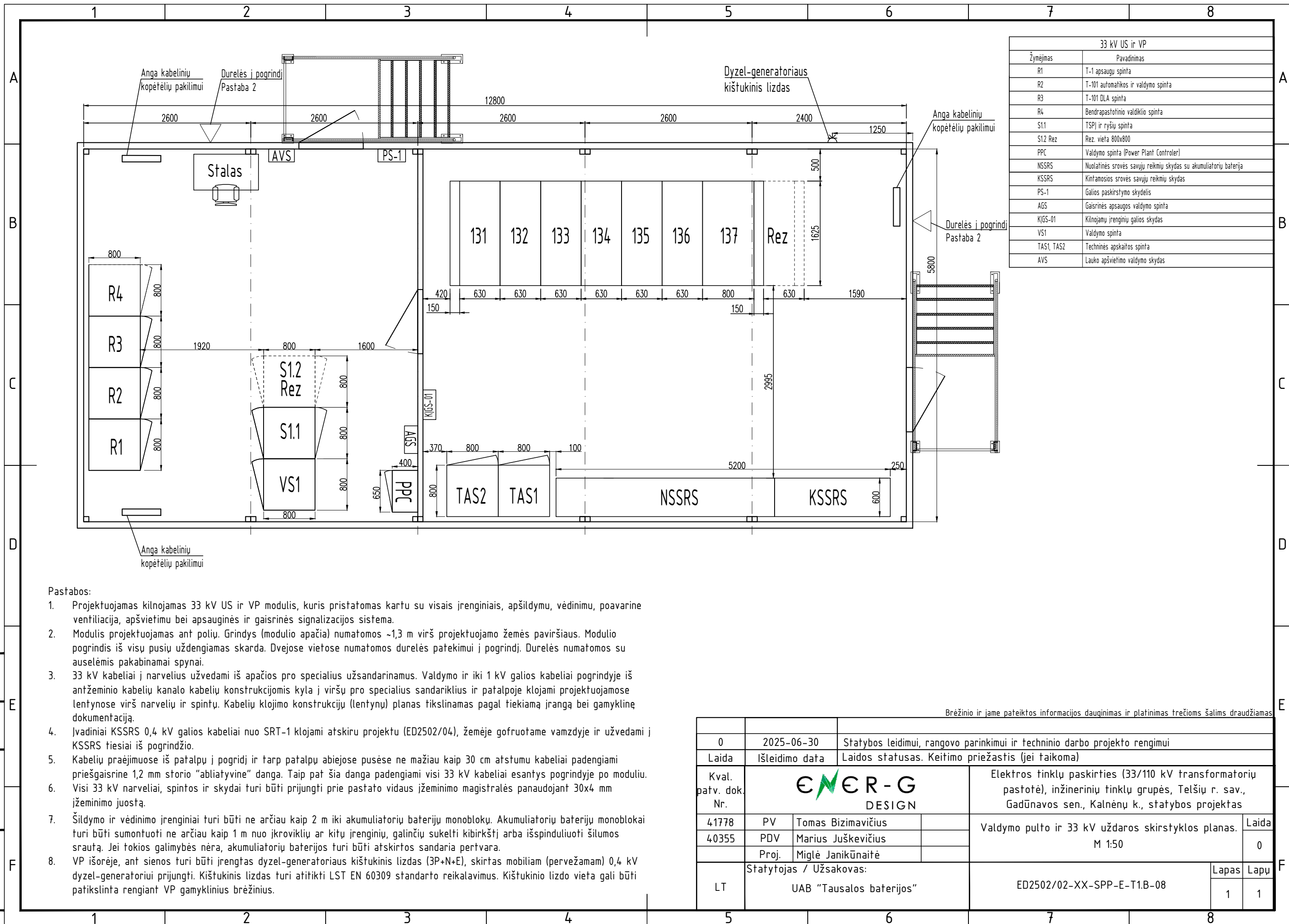


- Pastabos:**
- Kiekvienoje sekcijoje turi būti palikta po 3 laisvas vietas automatiųjų jungiklių su papildomais kontaktais prijungimui prie galios šynelių.
 - Gamykliniuose brėžiniuose turi būti patikslintos automatiųjų jungiklių srovės ir išjungimo charakteristikos pagal tiekiamos įrangos technines charakteristikas.

Nuolatinės srovės savųjų reikiųjų skydo apkrovimo skaičiavimai		
	Galia, P _{sk} kW	Srovė, I _{sk} A
NSSRS apkrova be rezervo	6.22	56.5455
NSSRS apkrova be rezervo, nevertinant komutacinių aparatų	3.92	35.6364
NSSRS apkrova su 20% rezervu, nevertinant komutacinių aparatų	4.7040	42.7636

0			2025-06-30			Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui		
Laida			išleidimo data			Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	41778		PV	Tomas Bizimavičius		Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas		
	40355		PDV	Marius Juškevičius				
Proj.		Miglė Janikūnaitė		Nuolatinės srovės savųjų reikiųjų skydo schema			Laida	0
Statytojas / Užsakovas:							ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-07	
LT UAB "Tausalos baterijos"								

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas



33 kV US ir VP	
Žymėjimas	Pavadinimas
R1	T-1 apsaugos spinta
R2	T-101 automatikos ir valdymo spinta
R3	T-101 DLA spinta
R4	Bendrapastotinio valdiklio spinta
S1.1	TSPJ ir ryšių spinta
S1.2 Rez	Rez. vieta 800x800
PPC	Valdymo spinta (Power Plant Controller)
NSSRS	Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas su akumuliatorių baterija
KSSRS	Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas
PS-1	Galios paskirstymo skydelis
AGS	Gaisrinės apsaugos valdymo spinta
KIGS-01	Kilnojamų įrenginių galios skydas
VS1	Valdymo spinta
TAS1, TAS2	Techninės apskaitos spinta
AVS	Lauko apšvietimo valdymo skydas

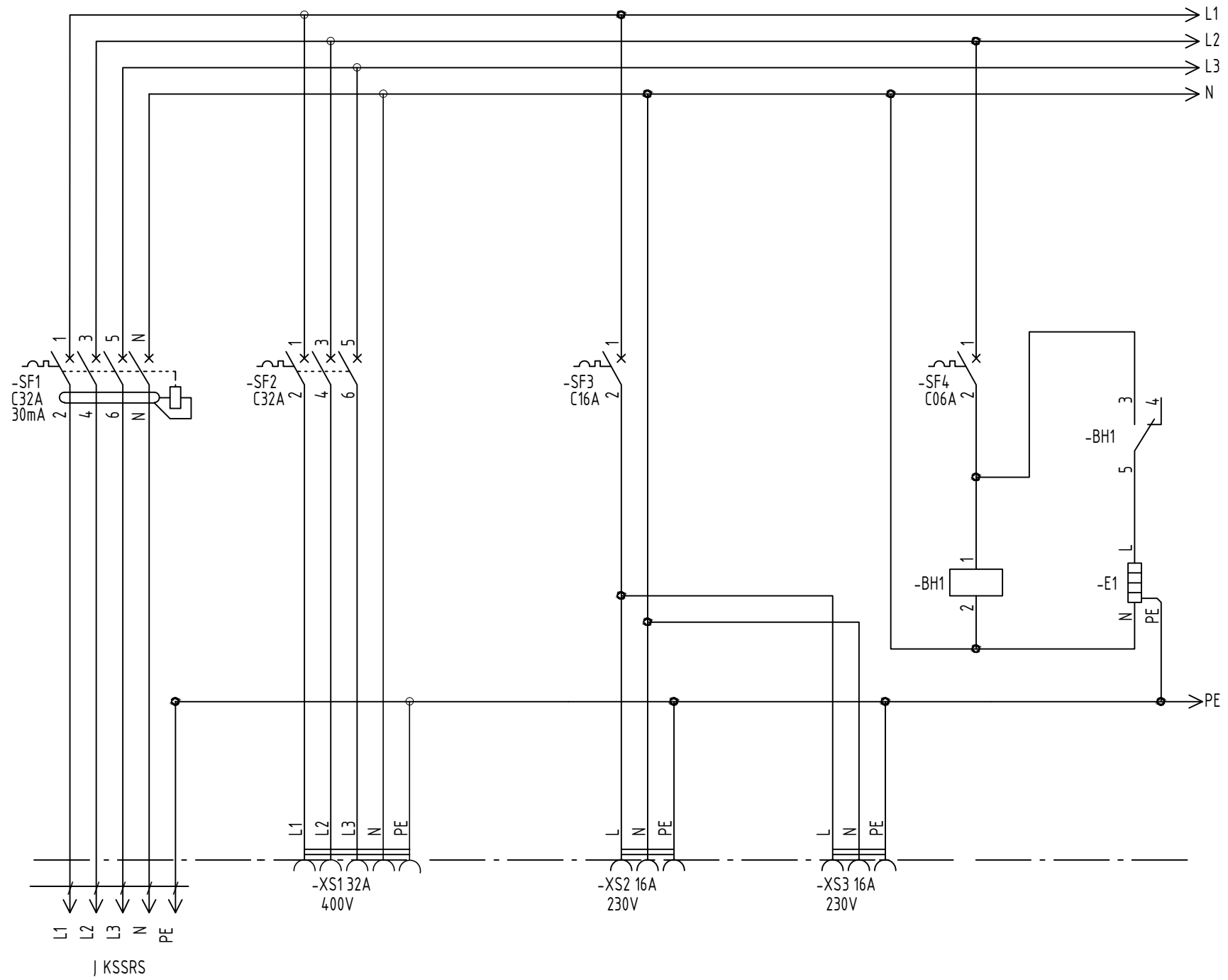
Pastabos:

1. Projektuojamas kilnojamas 33 kV US ir VP modulis, kuris pristatomas kartu su visais įrenginiais, apšildymu, vėdinimu, poavarine ventiliacija, apšvietimu bei apsauginės ir gaisrinės signalizacijos sistema.
2. Modulis projektuojamas ant polių. Grindys (modulio apačia) numatomos ~1,3 m virš projektuojamo žemės paviršiaus. Modulio pogrindis iš visų pusių uždengiamas skarda. Dvejuose vietose numatomos durelės patekimui į pogrindį. Durelės numatomos su auselėmis pakabinamai spynai.
3. 33 kV kabeliai į narvelius užvedami iš apačios pro specialius užsandarinamus. Valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai pogrindyje iš antžeminio kabelių kanalo kabelių konstrukcijomis kyla į viršų pro specialius sandariklius ir patalpoje klojami projektuojamose lentynose virš narvelių ir spintų. Kabelių klojimo konstrukcijų (lentynų) planas tikslinamas pagal tiekiamą įrangą bei gamyklinę dokumentaciją.
4. Įvadiniai KSSRS 0,4 kV galios kabeliai nuo SRT-1 klojami atskiru projektu (ED2502/04), žemėje gofruotame vamzdyje ir užvedami į KSSRS tiesiai iš pogrindžio.
5. Kabelių praėjimuose iš patalpų į pogrindį ir tarp patalpų abiejose pusėse ne mažiau kaip 30 cm atstumu kabeliai padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio "abliatyvine" danga. Taip pat šia danga padengiami visi 33 kV kabeliai esantys pogrindyje po moduliu.
6. Visi 33 kV narveliai, spintos ir skydai turi būti prijungti prie pastato vidaus įžeminimo magistralės panaudojant 30x4 mm įžeminimo juostą.
7. Šildymo ir vėdinimo įrenginiai turi būti ne arčiau kaip 2 m iki akumuliatorių baterijų monoblokų. Akumuliatorių baterijų monoblokai turi būti sumontuoti ne arčiau kaip 1 m nuo įkroviklių ar kitų įrenginių, galinčių sukelti kibirkštį arba išspinduliuoti šilumos srautą. Jei tokios galimybės nėra, akumuliatorių baterijos turi būti atskirtos sandaria pertvara.
8. 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.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Valdymo pulto ir 33 kV uždaros skirstyklos planas. M 1:50
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	
LT	Statytojas / Užsakovas: UAB "Tausalos baterijos"		ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-08
			Lapas 0
			Lapas 1

KJGS elektrinė schema
(montuojama lauke)

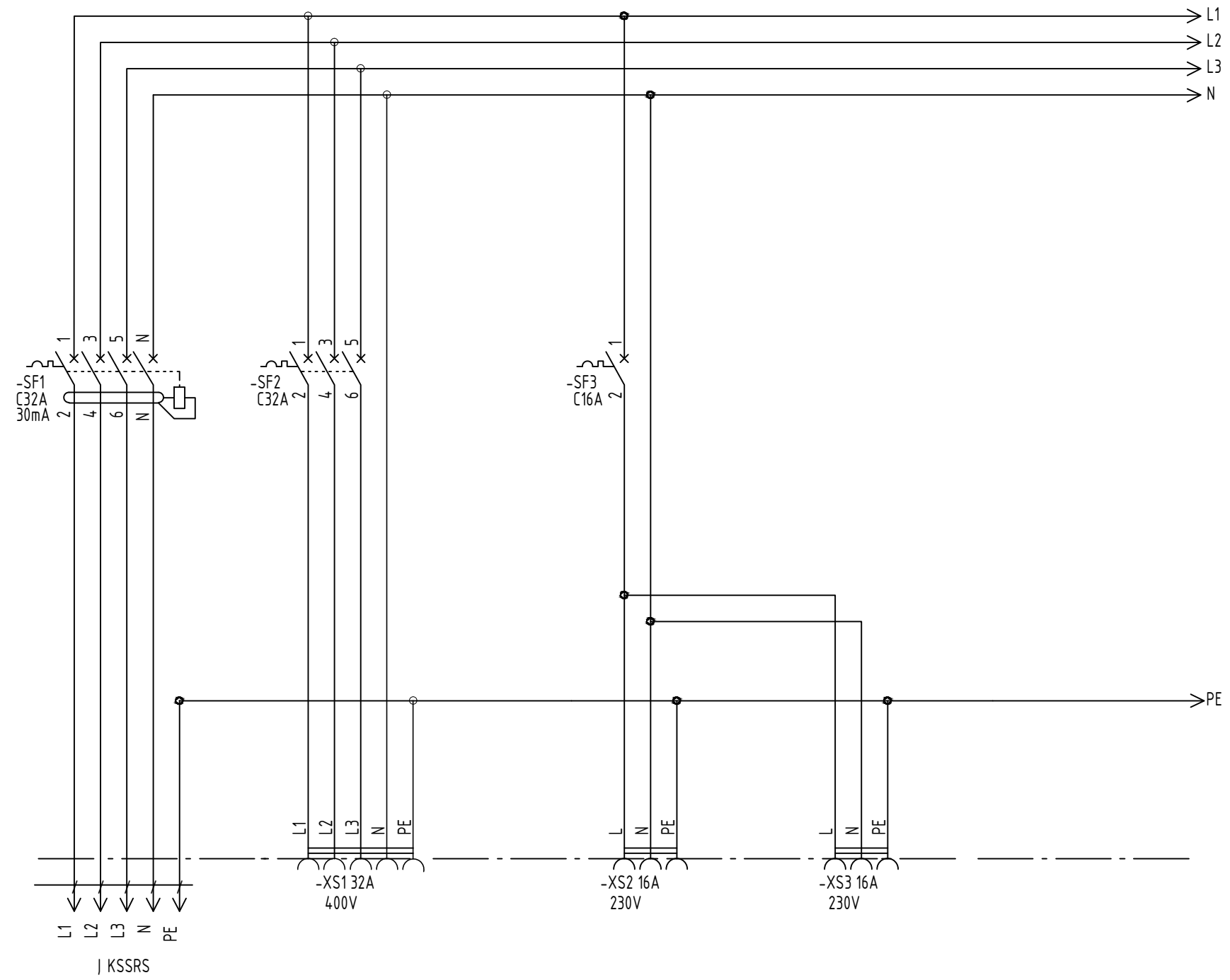


- SF1 - C32 A, 3P automatinis jungiklis su nuotėkio srovės rele
- SF2 - C32 A, 3P automatinis jungiklis
- SF3 - C16 A, 1P automatinis jungiklis
- SF4 - C6 A, 1P automatinis jungiklis
- XS1 - 32 A, 3f. kištukinis lizdas
- XS2 - 16 A, 1f. kištukinis lizdas
- XS3 - 16 A, 1f. kištukinis lizdas
- E1 - elektrinis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

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-06-30	Statybos leidimui, rangovo parinkimui ir techninio darbo projekto rengimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.			Elektros tinklų paskirties (33/110 kV transformatorių pastotė), inžinerinių tinklų grupės, Telšių r. sav., Gadūnavos sen., Kalnėnų k., statybos projektas
41778	PV	Tomas Bizimavičius	Kilnojamųjų įrenginių galios skydo schema
40355	PDV	Marius Juškevičius	
	Proj.	Miglė Janikūnaitė	Laida
	Statytojas / Užsakovas:		0
LT	UAB "Tausalos baterijos"		Lapas
	ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-09		Lapų
			1
			2

KJGS elektrinė schema
(montuojama patalpoje)



- SF1 - C32 A, 3P automatinis jungiklis su nuotėkio srovės rele
- SF2 - C32 A, 3P automatinis jungiklis
- SF3 - C16 A, 1P automatinis jungiklis
- XS1 - 32 A, 3f. kištukinis lizdas
- XS2 - 16 A, 1f. kištukinis lizdas
- XS3 - 16 A, 1f. kištukinis lizdas

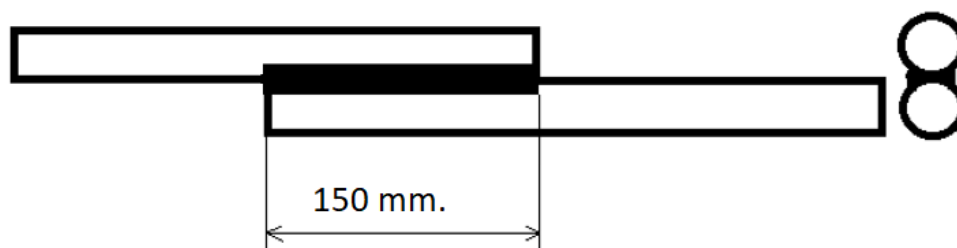
Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

ED2502/02-XX-SPP-E-T1.B-09	Lapas	Lapu	Laida
	2	2	0

PRIEDAI

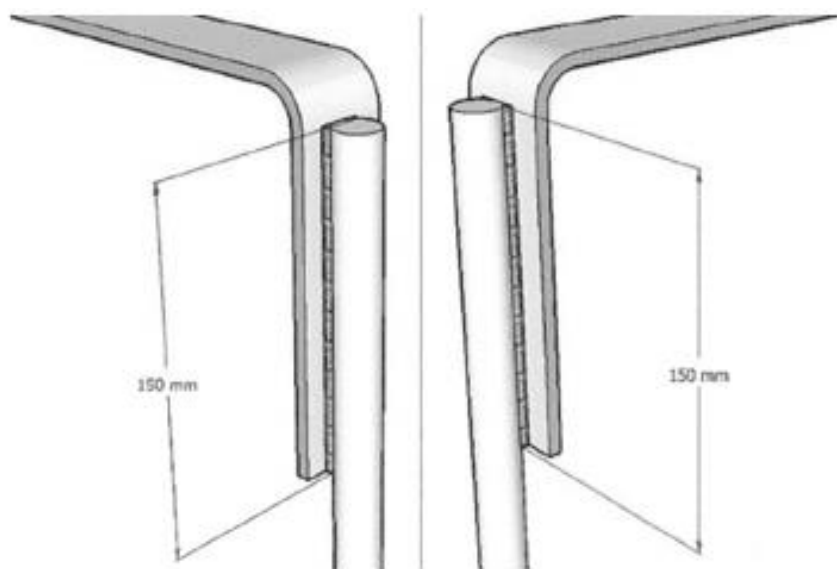
REIKALAVIMAI 400-330-110 kV ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ ĮŽEMINIMO KONTŪRO ĮRENGIMUI / REQUIREMENTS FOR THE MOUNTING OF 400-330-110 kV EARTH SYSTEM OF SUBSTATION

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



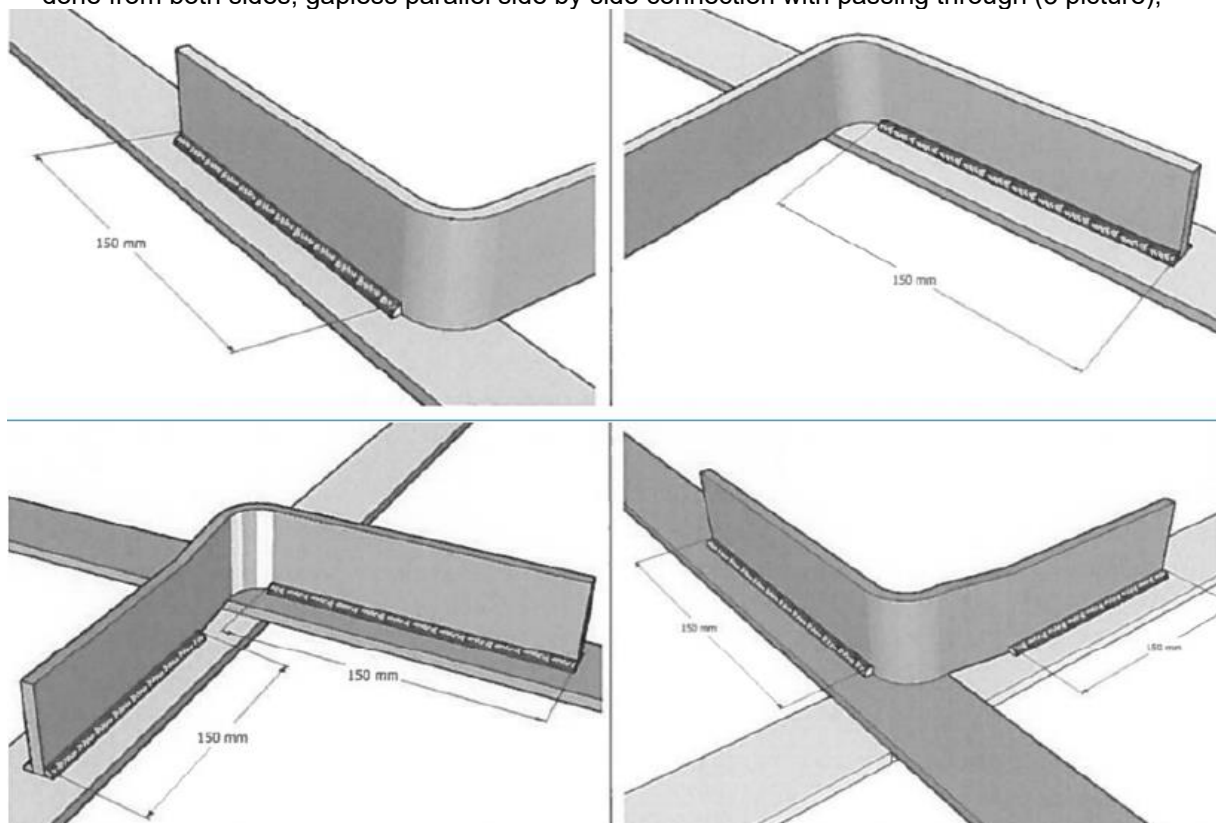
1 pav./picture: Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys/ Grounding structure round joining conductors arc-welding example

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



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

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

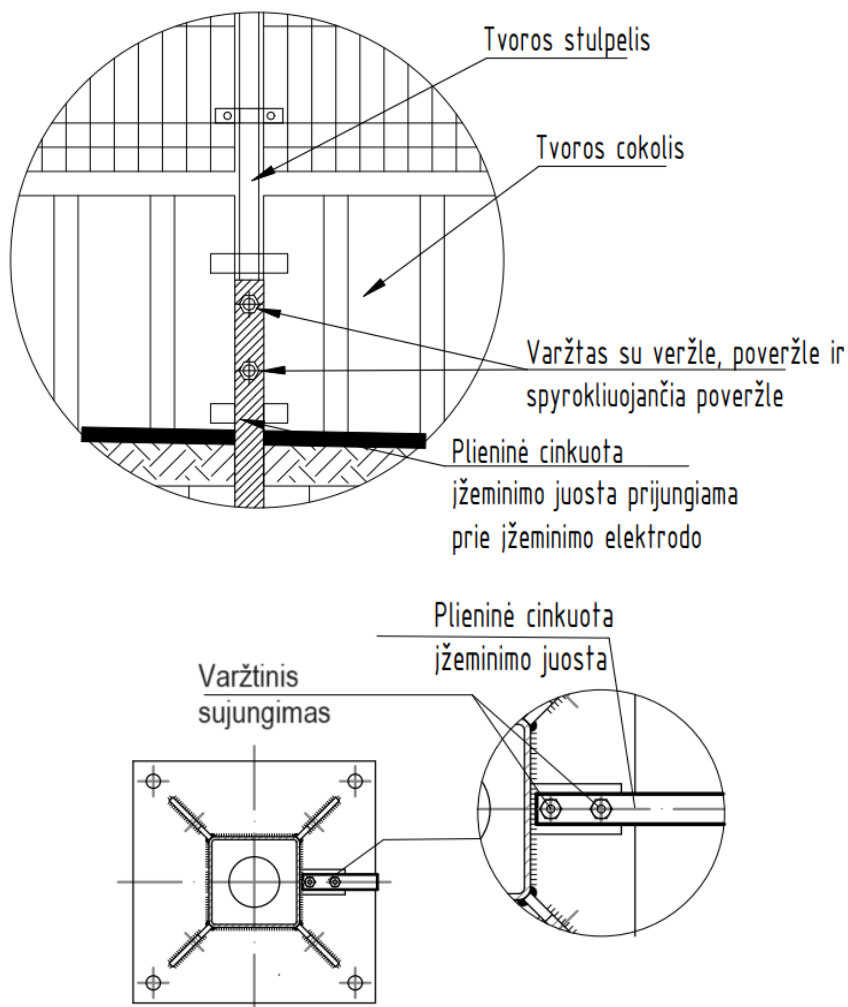


3 pav./picture: Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankinių būdu pavyzdys/ Grounding structure rectangular profiled joining conductors arc-welding example

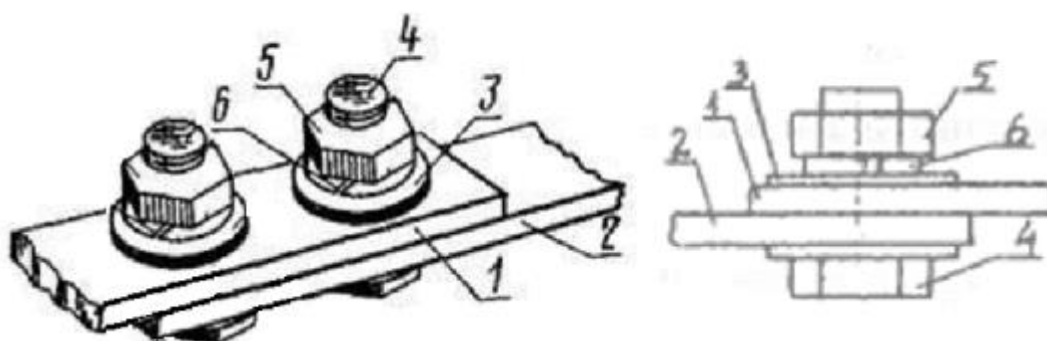
10. Suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. (1, 2 ir 3 pav.)/ Weld length in one side of contact surface shall not be smaller than 150 mm. (1, 2 and 3 pictures);
11. Turi būti užtikrinta papildoma atvėsusios suvirinimo siūlės hidroapsauga nuo korozijos. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika ir papildomai privaloma apvynioti antikoroziine juosta / Extra hydro protection from corrosion of cool weld must be guaranteed. Weld and 2 cm from it must be covered with bituminous mastic and additionally should be covered with corrosion protection strip;
12. Srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant

elektrai laidžia antikorozine pasta / Threaded surfaces and bolted joints for joining surfaces must be further treated with an electro-conducting anti-corrosion paste;

13. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti dviem varžtais taip kaip parodyta pavyzdyje (4a ir 4b pav.) / Earth conductors must be connected to visible equipment's earth parts by two screws as it is shown in example (4a and 4b picture);



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



4b pav./picture: Varžtinio sujungimo mazgo pavyzdys: 1,2 – įžeminimo laidininkai, 3 – poveržlė (naudojama iš abiejų varžtinio sujungimo pusių), 4 – varžtas, 5 – veržlė, 6 – spyruoklinė poveržlė/ Example of screw couplings point: 1.2 - ground conductors, 3 - washers (used on both sides of screw couplings), 4 - bolt, 5 - nut, 6 - spring washer

14. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo (4 pav.) / Screwed contacts must be protected from corrosion and relaxation (4 picture);
15. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos privalo turėti nedažytą tarpą įžemikliui uždėti. Papildomai įrengiamas cinkuoto metalo varžtas su sparnaveržle / Earthing places for fire extinguishing equipment (equipment) must have unplaced space for grounding. Optional zinc-plated metal screw with spatula must be mounted;
16. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos turi būti pažymėtos užrašu „**Vieta gaisrinei technikai įžeminti**“ / Grounding places for fire extinguishing mechanisms (equipment) must

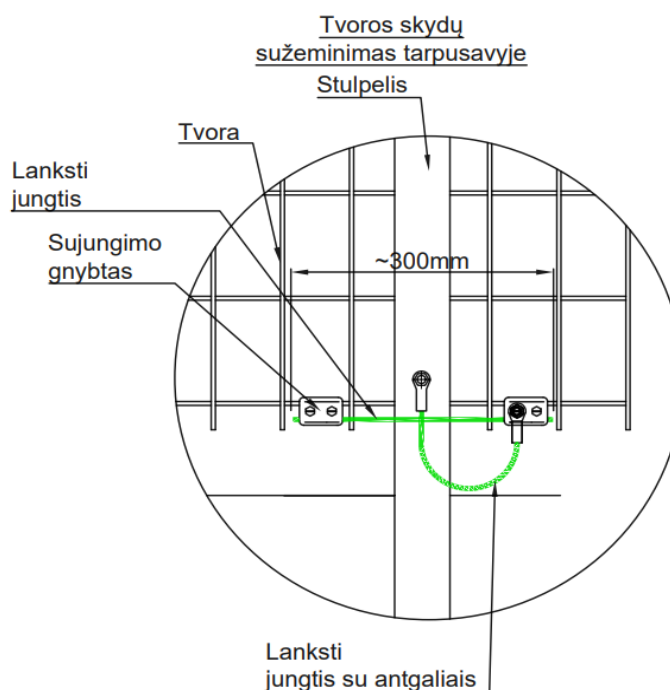
be marked „**Vieta gaisrinei teknikai įžeminti**“;

17. Įžeminimo laidininkų įvadai į pastatus, įžeminimo laidininkų prijungimo prie įrenginio gnybtai ir pan. turi būti paženklinėti apsauginio įžeminimo ženklu (5 pav.)/ Earthing conductors to buildings, terminals for connecting grounding conductors to the devices, and so on, must be marked with a safety earthing label (5 picture);



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

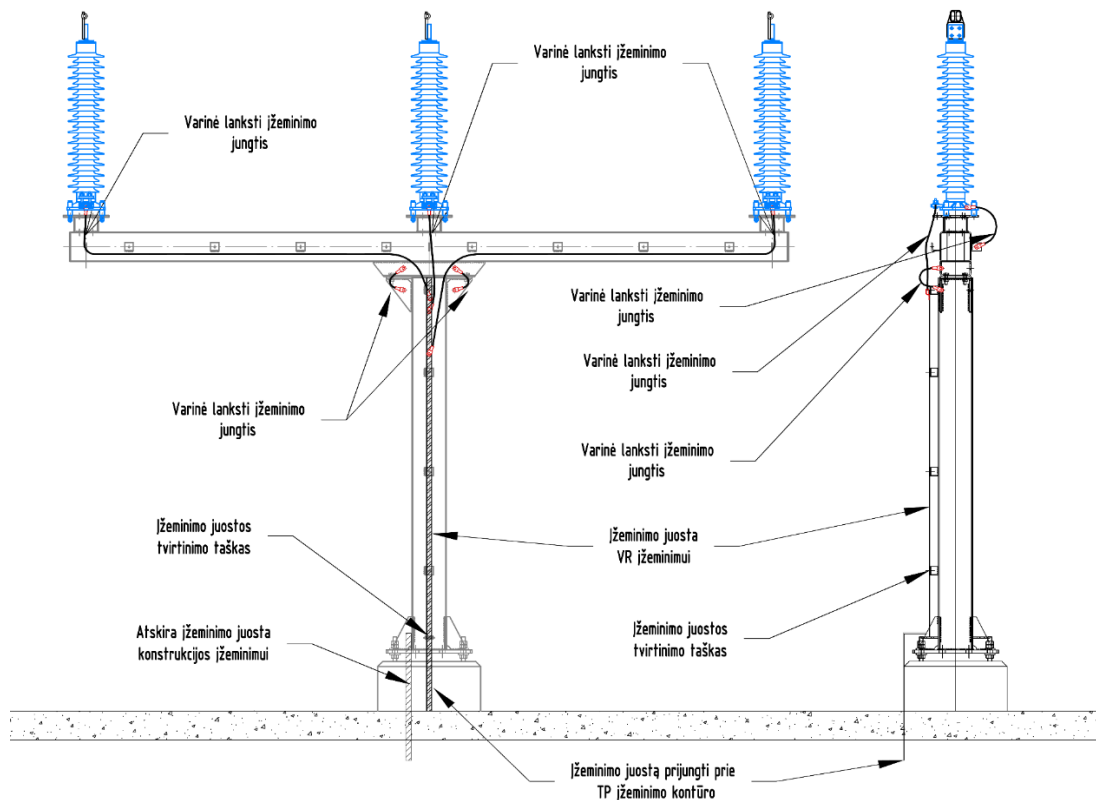
18. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti (nudažyti) geltonos/žalios spalvos juostomis. Vienos spalvos juostos plotis ne mažesnis kaip 100 mm. be tarpų / Ground conductors in open area places must be marked (painted) yellow / green bands. One color stripe width not less than 100 mm. without spaces;
19. Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atliktas įžeminimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikaliai sumontuotų įžeminimo laidininkų išdėstymo koordinatų žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka / Prior to the buried installation of the earth system, earth system elements, installed horizontal and vertical earth conductors must be marked by coordinates and a control geodetic picture must be provided.
20. Įrengiant naują perdavimo tinklo dalies tvorą arba rekonstruojant esamą, elektrai laidus ryšys negali būti laikomas tvoros segmentų tvirtinimas, tam turi būti įrengtas atskiras elektrai laidus ryšys (sujungimas) tarp atskirų aptvaro metalinių dalių (segmentų). Elektrai laidžiam ryšiui (sujungimui) gali būti panaudotas varžtinis gnybtas skirtas laidininkų atsišakojimui, taip kaip parodyta pavyzdyje 6 pav., o tarp gnybtų naudoti monolitinį laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuoti pereinamąją varžą tarp kontaktų: jungties ir kiekvieno segmento atskirai, varža turi būti ne didesnė kaip 0,05 Ω , tekant ne silpnesnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą)./ When installing a new transmission network fence or reconstructing an existing one, an electrically conductive connection can not be fastening parts of fence segments, separate electrically conductive connection must be installed between individual metal parts (segments) of the fence. For an electrically conductive connection a bolted branching terminal (clamp) can be used as it is in example picture No. 6, and between the terminals (clamps), a conductor must be used monolithic and resistant to outdoor conditions. The bolted connections must be mounted inside the substation (switchboard). After installing the connector, measure the transient resistance between the contacts on each terminal (clamp) on each segments separately, the resistance must be no higher than 0.05 Ω , with a test current of no lower than 200 mA (reversing the polarity).



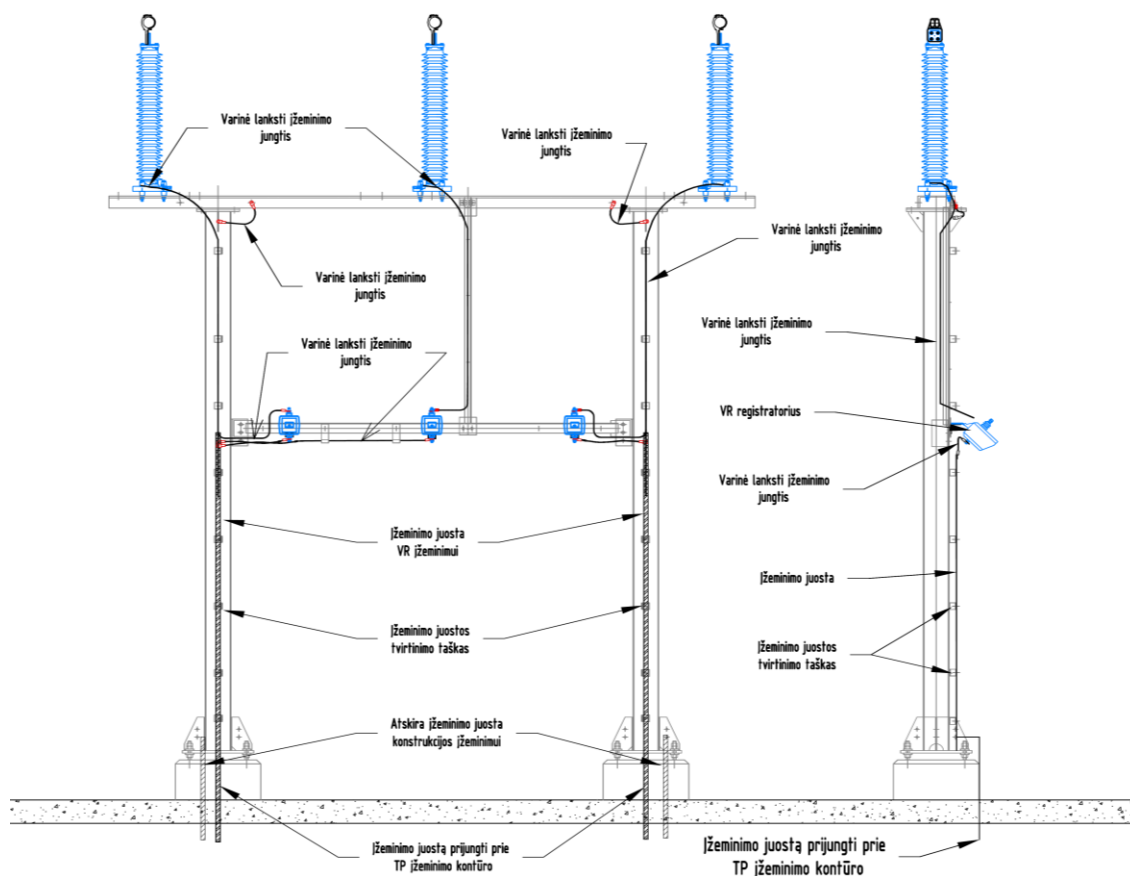
6 pav./ picture: tvoros segmentų įžeminimo pavyzdys/ fence segments grounding connection example

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

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



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

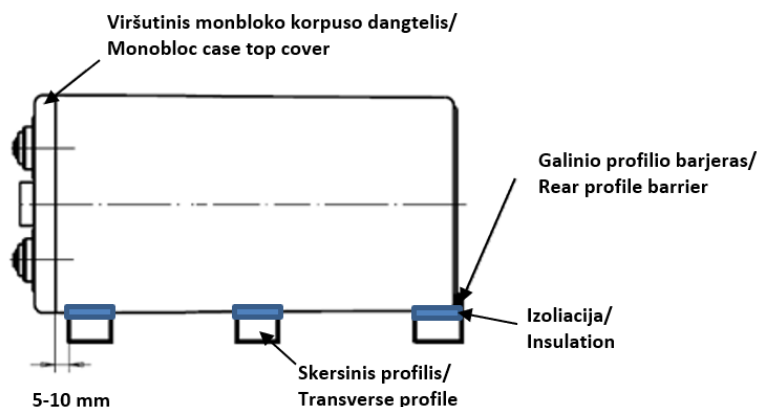


7b pav./ picture: viršįtampių ribotuvas pastatytas ant laikančiosios konstrukcijos su dviem kolonom./ Surge arrester mounted on supporting construction with two poles

**TECHNINIAI REIKALAVIMAI STACIONARIŲ AKUMULIATORIŲ
BATERIJŲ ĮRENGIMUI SPINTOSE/
TECHNICAL REQUIREMENTS FOR STATIONARY BATTERY
INSTALLATION IN CABINETS**

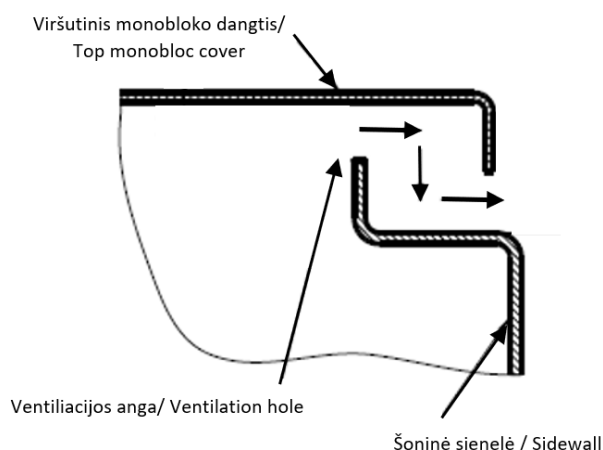
Reikalavimai stacionarių akumuliatorių baterijų (toliau - AB) įrengimui/ Requirements for stationary battery installation:

1. AB monoblokai turi būti montuojami ant mažiausiai dviejų skersinių profilių, užtikrinant maksimalų AB monoblokų aušinimą. Tikslus skersinių profilių skaičius parenkamas pagal baterijos gamintojų reikalavimus. Profilių išdėstymas turi užtikrinti maksimalią ventilaciją visose spintos dalyse. AB monoblokų montavimas lentynose draudžiamas./Battery monoblocs shall be installed on at least two transverse profiles, providing maximum battery cooling. Specific transverse profile number selected according to battery manufacturers requirements. Profile arrangement shall provide maximum ventilation in all parts of the cabinet. Battery installation on shelf is forbidden.
2. Monoblokai ant profilių montuojami taip, kad tarp viršutinio monobloko korpuso dangtelio ir profilio būtų 5-10 mm tarpas (viršutinis monobloko dangtelis negali būti padėtas ant profilio, žr. 1 pav.). Galinis profilis turi turėti barjerą – plokštelę arba konstrukciją, fiksuojančią AB monoblokus giliausioje padėtyje./ Monobloc shall be installed on profiles so that between top monobloc cover and the profile shall be maintained 5-10 mm gap (monobloc top cover shall not be placed on profile, see 1 fig.). Rear profile shall have barrier – plate which will fix battery monobloc in the deepest position.



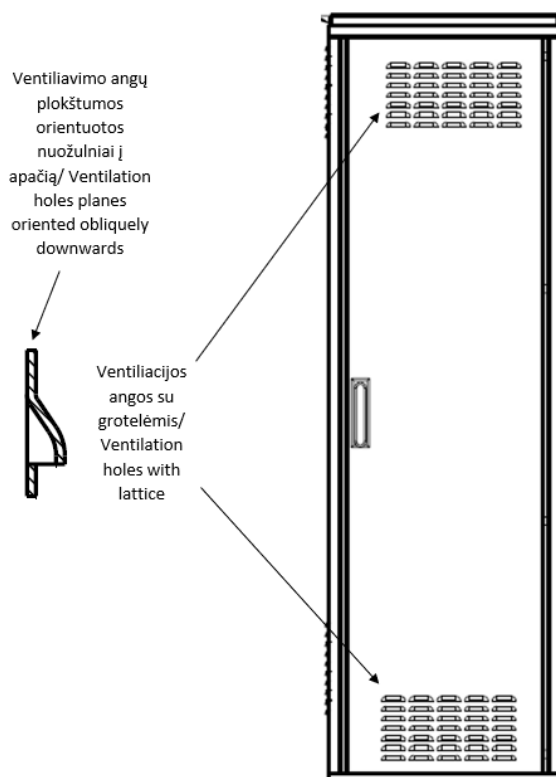
1 pav. Monobloko montavimo ant profilių pavyzdys/
Fig. 1. Monobloc installation on profiles example

3. Skersinių profilių plotas, kontaktuojantis su AB monobloko korpusu, turi būti elektriškai izoliuotas (žr. 1 pav.)./ Transverse profiles area having contact with battery monobloc case shall be electrically insulated (see Fig. 1).
4. Tarp skirtingų AB monoblokų turi būti paliktas ne mažesnis nei 5 mm tarpas, skirtas užtikrinti AB aušinimą ir ventilaciją./ At least 5 mm gap among battery monoblocs shall be maintained to provide battery cooling and ventilation.
Neprojektuoti AB arčiau kaip 2000 mm atstumu visomis kryptimis nuo šildymo/vėdinimo įrenginių. AB turi būti sumontuota ne arčiau kaip 1000 mm nuo įkroviklių ar kitų įrenginių, galinčių sukelti kibirkštį arba išspinduliuoti šilumos srautą. Jei tokios galimybės nėra, AB turi būti atskirtos sandaria pertvara./ Do not design battery closer than 2000 mm distance in all directions from heating/cooling equipment. Battery shall be installed not closer than 1000 mm from battery rectifiers or other equipment which could cause the spark or radiate heat flow. If there is no such option, battery shall be separated by sealed partition.
5. AB spintoje suprojektuoti angas ventilacijai bei dvigubą spintų stogelį (žr. 2 pav.) su oro plyšiais palei visą spintos kraštinių sienelių perimetrą laisvai oro cirkuliacijai su aplinka. / Battery cabinet ventilation holes and double cabinet roof (see Fig. 2) with air gap alongside whole sidewalls perimeter for free air flow with the environment shall be designed.



2 pav. Dvigubo spintos stogelio išpildymo principinis pavyzdys
Fig 2. Principal example of double roof cabinet design

Ventiliacijos angos turi būti be filtrų, su grotelėmis, kurių plokštumos būtų orientuotos nuožulniai į apačią taip užtikrinant dulkių nusėdimą spintos išorėje. Ventiliacijos angos turi būti spintos priekinių durelių bei galinės sienelės viršutinėse ir apatinėse dalyse (žr. 3 pav.). Jei spinta šoninė – angą numatyti ir šoninės sienelės apatinėje dalyje. Vienų grotelių oro plyšių kiekis ne mažesnis kaip 35 vnt., vieno plyšio išmatavimas ne mažesnis kaip 5 x 60 mm./ Ventilation holes shall be without filters, with lattice, which hole planes shall be oriented obliquely downwards, thus ensuring the deposition of dust on the outside of the cabinet. Ventilation holes shall be in cabinet front door and back wall both in the top and bottom parts (see Fig. 3). If cabinet is on the side – ventilation holes shall be designed on the sidewall in the bottom part as well. Number of cracks per one lattice shall not be less than 35 pcs., dimensions of crack shall not be less than 5 x 60 mm.



3 pav. Ventiliacinių angų spintoje pavyzdys
Fig 3. Cabinet ventilation holes example

6. Jei AB sumontuota daugiau nei vienoje spintoje, abiejų kroviklių temperatūros sensorius reikia tvirtinti kuo arčiau vieną šalia kito, toje spintoje, kuri labiau atitinka AB temperatūros vidurkį (sensorių tvirtinimo vieta derinama techninio darbo projekto rengimo metu). Daviklis tvirtinamas kuo arčiau akumuliatorių baterijos centro, tvirtinamas ant spintos konstrukcijos ir

terminuškai izoliuojamas nuo metalinių dalių. Daviklio tvirtinimo vieta turi būti apsaugota nuo skersvėjų arba išorinių šilumos šaltinių./ If battery is installed in more than one cabinet, both rectifiers temperature sensors shall be installed as close to each other as possible in cabinet which most accurately represents battery temperature average (sensors mounting location is coordinated during preparation of work project). Sensors shall be mounted as close as possible to the centre of battery and on the cabinet construction and shall be thermally insulated from metal parts. Sensors mounting place shall be protected against crosswinds or external heat sources.

7. Jeigu monoblokų vardinių parametrų lentelės po AB įrengimo nesimato, tokiu atveju spintos durų vidinėje pusėje turi būti pritvirtinta atskira vardinių parametrų lentelė. Lentelė pritvirtinama kiekvienos spintos ir turi būti atspari drėgmei (pvz. įlaminuota ar įdėta į aplanką)./ If after battery installation monobloc name plate is not visible, separate name plate shall be fixed on door inside of the cabinet. Name plate shall be fixed on each cabinet door and shall be resistant to moisture (i.e., laminated or placed in the folder).

Žaibosaugos rizikos vertinimo skaičiavimai 33/110 kV Durbinio TP

Objektas 33/110 kV Durbinio TP

Adresas Telšių r. sav.

Žaibavimo intensyvumas Ng=

Statinys:

Ilgis L(m) L=

Plotis W(m) W=

Aukštis H(m) Hi=

Bokšto aukštis (m) T=

Pavojus žmonėms: h=

Statinio naudojimo paskirtis: Lf1=

Pd=

Elektros tinkas: Ai=

Aplinkinis užstatymas: Cd=

Gaisro pavojus: rf=

Kiti inžineriniai tinklai: Lf2=

Viršįtampių ribotuvai: Pi=

Rizikos vertinimo rezultatai:

Žmonių aukų rizika: R1=

Inžinerinių tinklų ir komunikacijų praradimo: R2=

Kultūros paveldo praradimo rizika: R3=