

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES STATINIŲ: ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELIŲ LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075), INŽINERINIŲ TINKLŲ PASKIRTIES GRUPĖS, J. BASANAVIČIAUS G. 139, ŠIAULIAI, STATYBOS PROJEKTAS

STATYTOJAS: PAKTRANSA, UAB

STATINIO PROJEKTO NUMERIS: GP25018.01

STATINIO PROJEKTO ETAPAS: PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI

STATYBOS RŪŠIS: NAUJO STATINIO STATYBA

STATINIO PAVADINIMAS: ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)

STATINIO ADRESAS: J. BASANAVIČIAUS G. 139, ŠIAULIAI

STATINIO KATEGORIJA: YPATINGASIS STATINYS

STATINIO PASKIRTIS: INŽINERINIAI TINKLAI(ELEKTROS TINKLAI) -GAMYBOS PRAMONĖS PASTATAS (ENERGETIKOS) – KITOS PASKIRTIES INŽINERINIAI STATINIAI

STATINIO PROJEKTO DALIS: ELEKTROTECHNIKOS DALIS

BYLOS ŽYMUO: E-01

BYLOS LAIDOS ŽYMUO: 0

BYLOS IŠLEIDIMO DATA: 2026-05

Pareigos	V. Pavardė	Atest. Nr.	Parašas
Direktorius	V. DAUNORIUS		
Projekto vadovas	A. MURAUŠKAS	50676	
Projekto dalies vadovas	A. MURAUŠKAS	31688	
Projekto vadovo asistentas	G. STABUŽIS		


BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

1. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil.Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	E-01	0	Elektrotechnika	
2	E-02	0	Elektrotechnika. 110 kV kabelių linija.	


2. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	Tekstiniai dokumentai				
1	GP25018.01-01-PP-E-01.AL	1	0	Antraštinis lapas	
2	GP25018.01-01-PP-E-01.BSZ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
3	GP25018.01-01-PP-E-01.AR	28	0	Aiškinamasis raštas	
	Grafiniai dokumentai				
1	GP25018.01-01-PP-E-01.B-01	1	0	30/110 kV Medelyno TP principinė schema	
2	GP25018.01-01-PP-E-01.B-02	1	0	30/110 kV Medelyno TP įrenginių išdėstymo planas. M1:250	
3	GP25018.01-01-PP-E-01.B-03	1	0	Atviros skirstyklos įrenginių įžeminimo planas. M1:250	
4	GP25018.01-01-PP-E-01.B-04	1	0	Atviros skirstyklos įrenginių apšvietimo planas M1:250	
5	GP25018.01-01-PP-E-01.B-05	1	0	Pjūvis per 110 KV įrenginius M1:100	
6	GP25018.01-01-PP-E-01.B-06	1	0	Valdymo pulto ir uždaros skirstyklos planas M1:50	

0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMU PRIEZASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
		ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES STATINIŲ: ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELIŲ LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075), INŽINERINIŲ TINKLŲ PASKIRTIES GRUPĖS, J. BASANAČIAUS G. 139, ŠIAULIAI, STATYBOS PROJEKTAS		
50676	PV	A. MURASKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
	PDV	A. MURASKAS	01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)	
	INŽ	R. JAKEVIČIENĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	0
It	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS PAKTRANSA, UAB		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
			GP25018.01-01-PP-E-01.BSZ	LAPŲ
			1	1

TURINYS

1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS	3
1.1. Privalomieji projekto rengimo dokumentai	3
1.2. Pagrindiniai Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengtas projektas / projekto dalis	3
1.3. Kompiuterinės programos, kurias naudojant parengta projekto dalis	6
2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS	7
2.1. Projekto rengimo pagrindas	7
2.2. Statybos sklypo aprašymas	8
2.2.1. Geografinė vieta	8
2.2.2. Klimato sąlygos	9
2.2.3. Vėjo apkrova	9
2.2.4. Sniego apkrova	10
2.2.5. Žemės sklypas ir jo valdymas, gretimybės	11
2.2.6. Žemės reljefas	11
2.2.7. Esami želdiniai	11
2.3. Inžineriniai tyrinėjimai	11
2.3.1. Topogeodeziniai ir geologiniai duomenys	11
2.3.1. Geologinė sandara	11
2.3.2. Hidrogeologinės sąlygos	12
2.3.3. Išvados ir rekomendacijos	12
3. ELEKTROTECHNIKOS SPRENDINIAI	13
3.1. Planuojamos statyti 30/110 kV Medelyno TP sprendiniai	13
3.2. Medelyno TP statybos etapai	15
3.2.1. 30 kV US įrenginiai	18
3.2.2. Elektros energijos kaupimo įrenginys	18
3.2.3. 110/30 kV galios transformatorius	18
3.2.4. Savųjų reikmių transformatorius SRT	19
4. 110KV AS ĮRENGINIŲ ĮŽEMINIMAS	19
4.1. Įžeminimo laidininkų parinkimas	20
4.2. Įžeminimo varžos apskaičiavimas	21
4.3. prisilietimo ir žingsnio įtampos nustatymas	23
4.3.1. Prisilietimo įtampa	23
4.3.2. Žingsnio įtampa	25

0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMU PRIEZASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
		ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES STATINIŲ: ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELIŲ LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075), INŽINERINIŲ TINKLŲ PASKIRTIES GRUPĖS, J. BASANAVIČIAUS G. 139, ŠIAULIAI, STATYBOS PROJEKTAS		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
50676	PV	A. MURAUŠKAS	01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)	
	PDV	A. MURAUŠKAS		
	INŽ	R. JAKEVIČIENĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
			LAIDA	
			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS PAKTRANSA, UAB		DOKUMENTO ŽYMUO	
			GP25018.01-01-PP-E-01.AR	
		LAPAS	LAPŲ	
		1	28	

4.4. Potencialo išlyginimo laidininko parinkimas	25
4.5. 110kV AS apsauga nuo atmosferinių viršįtampių	25
5. 110KV AS APŠVIETIMAS IR 0,4KV JĖGOS TINKLAI	26
5.1. 30kV uždaros skirstyklos ir valdymo pulto pastato apšvietimas bei galios tinklas	27
6. SAVŪJŲ REIKMIŲ MAITINIMO SPRENDINIAI	27
6.1. Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas.....	27
6.2. Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas	27
7. INŽINERINĖS PASLAUGOS	28

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	2	28	0

1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

1.1. PRIVALOMIEJI PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAI

Projekto dalis parengta vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais, kurių sąrašas pateiktas lentelėje.

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	GP25018	Sutartis tarp UAB „Grid projects“ ir „Paktransa“, UAB	
2.	26SD-1036	Litgrid AB prisijungimo sąlygos	
3.	-	Projektavimo užduotis	
4.	TIIS1-20260107-000790	Topografiniai tyrinėjimai	
5.	2026m. 01	Geologiniai tyrinėjimai	

1.2. PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS / PROJEKTO DALIS

Projekto dalis parengta vadovaujantis pagrindiniais normatyviniais ir kitais dokumentais, kurių sąrašas pateiktas lentelėje.

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	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 2026-01-08 - 2026-10-31
2.	Nr. I-1491	1996 m. rugpjūčio 13 d. Viešųjų pirkimų įstatymas Nr. I-1491 (Žin. 1996, Nr. 84-2000) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija nuo 2025-10-01 -
3.	Nr. I-2223	1992 m. sausio 21 d. Aplinkos apsaugos įstatymas Nr. I-2223 (Žin., 1992, Nr. 5-75) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2026-01-13 - 2026-05-20
4.	Nr. I-446	1994 m. balandžio 26 d. Žemės įstatymas Nr. I446 (Žin., 1994, Nr. 34-620) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2026-01-01 - 2026-04-30
5.	Nr. I-1120	1995 m. gruodžio 12 d. Teritorijų planavimo įstatymas Nr. I-1120 (Žin., 1995, Nr. 107-2391) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-11-02 - 2026-06-30
6.	Nr. VIII-787	1998 m. birželio 16 d. Atliekų tvarkymo įstatymas Nr. VIII-787 (Žin., 1998, Nr. 61-1726) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2026-01-01 - 2026-03-31
7.	Nr. IX-2135	2004 m. balandžio 15 d. Elektroninių ryšių įstatymas Nr. IX-2135 (Žin., 2004, Nr. 69-2382) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija nuo 2025-11-02
8.	Nr. IX-884	2022 m. gegužės 16 d. Energetikos įstatymas Nr. IX-884 (Žin., 2002, Nr. 56-2224) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2026-01-01 - 2026-05-31
9.	Nr. VIII-1881	2000 m. liepos 20 d. Elektros energetikos įstatymas Nr. VIII-1881 (Žin., 2000, Nr. 66-1984) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2026-01-01 - 2026-02-28
10.	Nr. XI-1375	2011 m. gegužės 12 d. Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas Nr. XI-1375 (Žin., 2011, Nr. 62-2936) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija nuo 2026-01-01
11.	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 2026-01-01 - 2026-04-30
12.	Nr. VIII-1864	2000 m. liepos 18 d. Civilinio kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas Nr. VIII-1864 (Žin. 2000, Nr. 74-2262) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija 2025-12-24 - 2026-03-31
13.	Nr. IX-1672	2003 m. liepos 1 d. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas Nr. IX-1672 (Žin., 2003, Nr. 70-3170) su vėlesniais pakeitimais	Aktuali redakcija

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	3	28	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
			2024-11-01 - 2026-12-31
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:			
14.	STR 1.01.04: 2015	Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	Aktuali redakcija nuo 2026-01-08
15.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	Aktuali redakcija nuo 2025-05-21
16.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	Aktuali redakcija 2016-10-12
17.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	Aktuali redakcija 2025-01-01
18.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali redakcija 2024-11-01
19.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali redakcija 2024-11-01
20.	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 nuo 2025-11-01
21.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Aktuali redakcija nuo 2025-05-01
22.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka	Aktuali redakcija nuo 2025-11-02
23.	STR 1.12.06: 2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	Aktuali redakcija 2003-01-30
Statybos techninių reikalavimų ir kiti reglamentai:			
24.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas (toliau – ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įsigaliojo 2005-09-28
25.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Aktuali redakcija 2002-11-09
26.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga	Įsigaliojo 2008-01-04
27.	STR 2.01.01(2):1999	ESR. Gaisrinė sauga	Aktuali redakcija 2002-10-05
28.	STR 2.01.01(5):2008	ESR. Apsauga nuo triukšmo	Įsigaliojo 2008-03-28
29.	STR 2.01.01(6):2008	ESR. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	Įsigaliojo 2008-03-28
30.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	Įsigaliojo 2009-11-22
31.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	Aktuali redakcija 2009-11-04
32.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos	Aktuali redakcija 2006-02-12
33.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	Aktuali redakcija 2007-12-19
34.	STR 2.03.02:2005	Gamybos ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas	Aktuali redakcija 2017-08-25
35.	STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai	Aktuali redakcija 2024-11-01
36.	STR 2.07.01:2003	Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai	Aktuali redakcija 2023-07-25

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	4	28	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
37.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija	Įsigaliojo 2024-10-01
38.	(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.:			
39.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	Pataisa 2018-11-30
40.	LST 1516: 2015/1K-2021	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	Aktuali redakcija nuo 2024-11-01
41.	EJIT Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Aktuali redakcija nuo 2025-12-24
42.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
43.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Aktuali redakcija 2024-05-25
44.	Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	Aktuali redakcija 2022-07-23
45.	BGST, Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Aktuali redakcija 2025-01-01
46.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Aktuali redakcija nuo 2026-01-08
47.	Nr. 1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	Aktuali redakcija nuo 2023-07-01
48.	Nr. 1-52	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2013-04-01
49.	Nr. 1-1	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Įsigaliojo 2012-05-01
50.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija nuo 2025-05-29
51.	Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija nuo 2022-05-14
52.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Aktuali redakcija nuo 2025-05-29
53.	Nr. 1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	Aktuali redakcija nuo 2026-02-13
54.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija nuo 2025-09-26
55.	Nr. 217	Atliekų tvarkymo taisyklės	Aktuali redakcija 2026-01-01 - 2026-05-20
56.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	Aktuali redakcija nuo 2022-07-01
57.	Nr. A1-425	Kėlimo kranų priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
58.	Nr. A1-707	Statybinių keltuvų naudojimo ir priežiūros taisyklės	Aktuali redakcija 2020-05-09
59.	Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai	Aktuali redakcija 2020-05-01
60.	Nr. A1-293/V-869	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis	Įsigaliojo 2006-11-01
61.	Nr. A1-103/V-265	Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatai	Aktuali redakcija nuo 2013-11-01
62.	Nr. V-604	HN 33:2011 Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	Aktuali redakcija 2026-02-13 - 2027-12-31

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	5	28	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
63.	Nr. V-520	HN 95:2014 Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai	Aktuali redakcija nuo 2014-11-01
64.	Nr. V-552	HN 104:2011 Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriamo elektromagnetinio lauko	Aktuali redakcija nuo 2025-10-01
65.	Nr. 1-281	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas	Aktuali redakcija nuo 2023-07-01
Užsakovo normatyviniai dokumentai			
66.	25SD-3907	Prisijungimo sąlygos ir sąlygų pakeitimas	2025-10-16

Projekto dalis parengta taip pat vadovaujantis ir kitais, lentelėje nepaminėtais, galiojančiais normatyviniais ir kitais dokumentais, reglamentuojančiais projektavimo veiklą.

1.3. KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIAS NAUDOJANT PARENGTA PROJEKTO DALIS

Projekto dalis parengta naudojant licencijuotą projektavimo programinę įrangą. Projekto daliai parengti naudojamos licencijuotos projektavimo programinės įrangos sąrašas pateiktas lentelėje.

Eil. Nr.	Pavadinimas
1.	Microsoft Office
2.	Foxit Phantom PDF
3.	Autodesk AutoCAD
4.	Relux

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	6	28	0

2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

2.1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

Projektiniai pasiūlymai, (toliau tekste **Projektas**, arba **Statinio projektas**) parengti vadovaujantis perdavimo sistemos operatoriaus LITGRID AB (toliau – PSO) išduotomis 2026-03-24 prijungimo sąlygomis Nr. 26SD-1036 „Prijungimo sąlygos Gubernijos TP, 60MW EEKĮ“ Pareiškėjas UAB, „Paktransa“. Šiaulių miesto savivaldybės teritorijos bendruoju planu ir jam neprieštaraujant, nuoroda į planavimo dokumentą: atliktais topografiniais ir inžineriniais geologiniais tyrimais bei galiojančiais ES ir LR įstatymais ir galiojančių teisės aktų reikalavimais.

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

Elektros energijos kaupiklio statybos ir prijungimo prie elektros perdavimo tinklo projektavimo darbai rengiami išskaidant į kelis atskirus projektus, kuriuos rengia skirtingos projektavimo įmonės:

Projektuotojas:	Grid Projects, UAB
Statinio projekto pavadinimas	Kitos paskirties inžinerinio statinio – 110 kV TP skirstyklos statiniai (kiti inžineriniai statiniai grupė) paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį (inžineriniai tinklai grupė) ir kitos paskirties inžinerinių statinių – 110 kV TP skirstyklos statiniai, aikštelės, tvoros (kiti inžineriniai statiniai grupė), Šiauliai, Ukmergės g. 88B, rekonstravimo bei kitos paskirties inžinerinio statinio (žabulaidžio) (kiti inžineriniai statiniai grupė) statybos projektas
Statinio projekto Nr.	GP25017.01
Statinio pavadinimas	Gubernijos TP 110 kV skirstyklos statiniai
Statinio projekto pavadinimas	Elektros tinklų paskirties statinių: atviro tipo 110 kV skirstykla (priklausinys 2997-0013-8075) ir 110 kV kabelių linija (priklausinys 2997-0013-8075), inžinerinių tinklų paskirties grupės, J. Basanavičiaus g. 139, Šiauliai, statybos projektas (aktualus)
Statinio projekto Nr.	GP26018.01
Statinio pavadinimas	Atviro tipo 110 kV skirstykla (priklausinys 2997-0013-8075) ir 110 kV kabelių linija (priklausinys 2997-0013-8075)
Projektuotojas:	MB, Infravizija
Statinio projekto pavadinimas	J. Basanavičiaus gatvės, Šiaulių m., paprastas remontas, įrengiant nuovažą gatvės kairėje pusėje, ties sklypu unik. Nr. 4400-0217-9177
Statinio projekto Nr.	IV-26001.01-01-TDP-BD/S
Statinio pavadinimas	Susisiekimo komunikacijos: gatvės (J. Basanavičiaus gatvė (unik. Nr. 4400-5975-7784)

Šioje byloje pateikti Medelyno 30/110 kV transformatorių pastotės ir 110 kV kabelių linijos (elektros tinklų) statybos bendrieji duomenys ir sprendiniai.

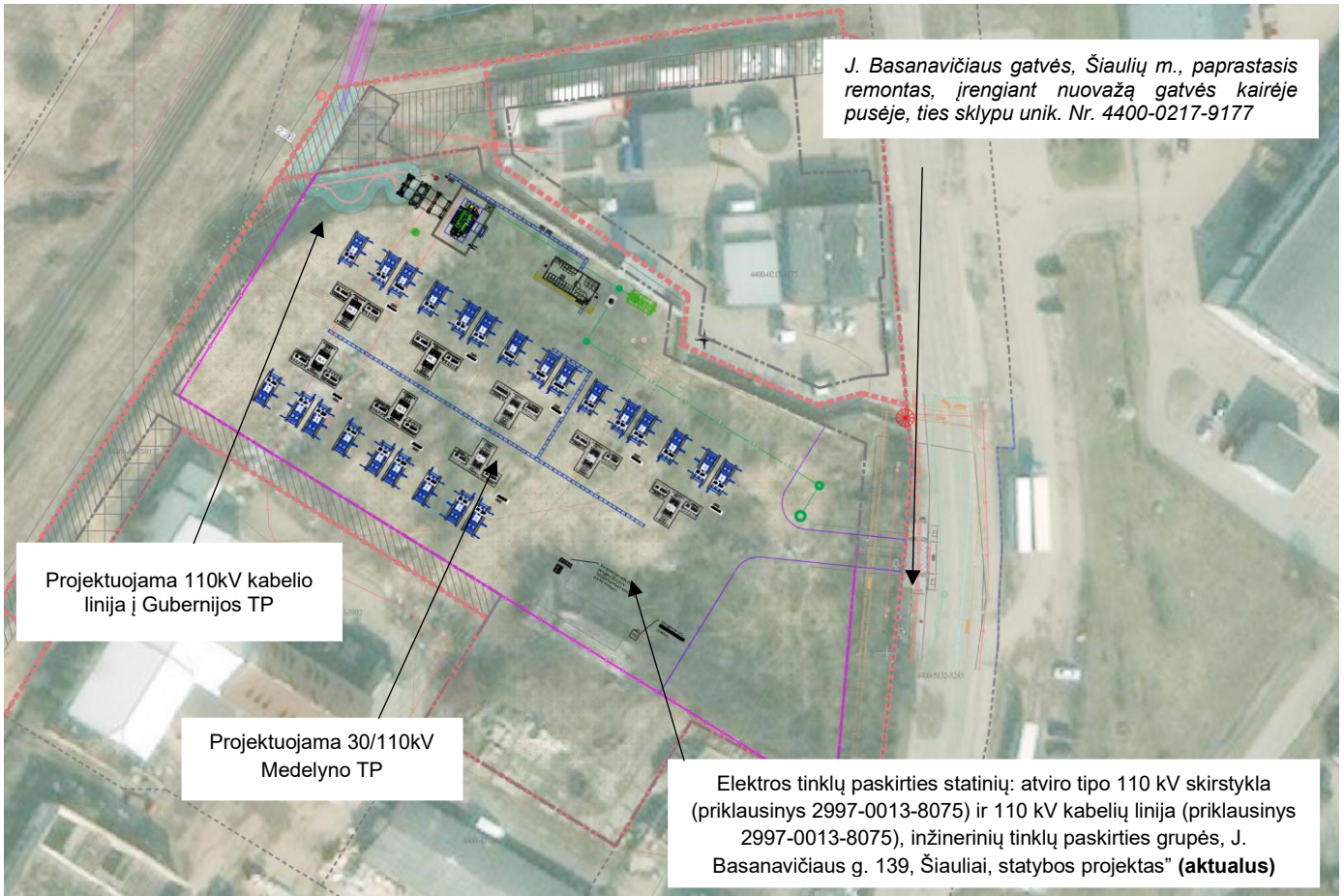
Projektiniai pasiūlymai parengti prisilaikant LR statybos įstatymo 6 straipsnio 4 punktu ir Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 1 priedo reikalavimais, kad projekto sprendiniai nepažeidžia valstybės, visuomenės ir trečiųjų asmenų interesų. Projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų turtinių teisių, kaip numatyta LR įstatymų nustatyta tvarka.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	7	28	0

2.2. STATYBOS SKLYPO APRAŠYMAS

2.2.1. Geografinė vieta

Statybos darbai vyks adresu J. Basanavičiaus g.139 Šiauliai. Informacija apie sklypą pateikta žemiau, **žemės sklypas ir jo valdymas, gretimbės**.



Pav. 1. Situacijos schema

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	8	28	0

2.2.2. Klimato sąlygos

Pagal STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“ Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos pateikiamus duomenis, esamos vietovės klimatiniai duomenys (stotis Kybartai):

METEOROLOGIJOS STOČIŲ TINKLAS



Pav. 2. Stebėjimo punktų žemėlapis

- vidutinė metinė oro temperatūra + 7,2°C;
- absoliutus oro temperatūros maksimumas +35,7°C;
- absoliutus oro temperatūros minimumas –29,90°C;
- santykinis oro metinis drėgnumas – 80%;
- vidutinis kritulių kiekis per metus – 610 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis – 64,4 mm;
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) – 67 cm;
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 50 metų) – 87 cm;
- Apšalo sienelės storis (galimas kartą per 30m) – 9, mm (galinčio susidaryti ant 10 mm skersmens laidų 10 m aukštyje);
- Temperatūra prie apšalo – -5 °C;

2.2.3. Vėjo apkrova

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

1 lentelė. Vėjo greičio pagrindinės atskaitinės reikšmės $v_{ref,0}$.

Vėjo greičio rajonas	$v_{ref,0}$, m/s
I	24

2 lentelė. Atskaitinis vėjo slėgis, q_{ref} .

Vėjo greičio rajonas	q_{ref} , kN/m ²
I	0,36

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	9	28	0



Pav. 3. Lietuvos vėjo apkrovos rajonai.

2.2.4. Sniego apkrova

Apkrova priskiriama prie kintamųjų laisvųjų poveikių. Pagal teritorinę paskirstymą, statinys yra I-ame sniego rajone, kur sniego s_k antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė $s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$.



Pav. 4. Lietuvos sniego apkrovos rajonai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	10	28	0

2.2.5. Žemės sklypas ir jo valdymas, gretimybės

Darbai vyks Statytojo UAB „Paktransa“ nuosavybės teise valdomame žemės sklype, unikalus Nr.: 4400-0217-9177 įsigytas pagal 2025-12-03 pirkimo - pardavimo sutartis Nr. 6105. Statinio statybos sprendiniai derinami su AB Telia Lietuva, AB Energijos skirstymo operatoriumi ir Šiaulių savivaldybės administracija bei administracijos žemės ūkio skyriumi.

2.2.6. Žemės reljefas

Reljefas yra tolygiai kintantis 109,05 iki 103,47 m ribose, žemėjant šiaurės vakarų kryptimi.

2.2.7. Esami želdiniai

Saugotinių želdinių kurie trukdo statybai nėra. 30/110 kV transformatorių pastotės skirstyklos apsaugos zonos (tvoros) ribose yra skaldos danga ir aukštos bei vidutinės įtampos elektros įrenginiai.

2.3. INŽINERINIAI TYRINĖJIMAI

2.3.1. Topogeodeziniai ir geologiniai duomenys

UAB Geogrid atliko topografinius tyrinėjimus. Topografiniai planai suderinti ir integruoti į GIS sistemą, Nr. TIIS1-20260107-000790. Koordinacių sistema – LKS 94, aukščių sistema – LAS07.

Pažymėtina, kad pagal GKTR 1:01:2020 „Topografinių objektų geodezinių matavimų atlikimo ir topografinių planų sudarymo tvarka“, topografiniame plane nėra atvaizduojami ar derinami inžinerinės infrastruktūros objektai (tinklai / komunikacijos). Inžineriniai tinklai gaunami iš TIIS sistemos. Gauti tinklai sujungiami su topografiniu planu, taip suformuojant topografinio plano ir inžinerinės infrastruktūros objektų duomenų rinkinį. Už pilnos apimties teisingą požeminių inžinerinės infrastruktūros objektų pateikimą į TIIS sistemą yra atsakingi inžinerinės infrastruktūros objektų savininkai

Sweco Lietuva UAB, 2026 m. sausio mėn. atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus statybos sklype, esančiame adresu J. Basanavičiaus g. 139, Šiauliai. Tyrimų tikslas buvo pateikti informaciją apie tiriamojo sklypo inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas, įvertinti gruntą, kuris bus natūraliu pagrindu projektuojamam statiniui, bei pateikti išvadas ir rekomendacijas. Tyrimai pagal STR 1.04.02:2011 buvo priskirti trečiai geotechninei kategorijai. Tyrimo taškų kiekis, vietos ir gylis buvo suderinti su Užsakovu. Geologinių tyrimų ataskaita pateikiama šios bylos 4 priede.

2.3.1. Geologinė sandara.

Tirto ploto inžinerinės geologinės sąlygos yra vidutinio sudėtingumo, dėl kraštinių darinių, remiantis Statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ 1 priedu.

Tyrimų gręžiniuose yra aptiktas dirbtinis gruntas (t IV), karštinės glacialinės (gt III nm3) nuogulos ir kraštinės fluvio-glacialinės (ft III nm3) nuogulos.

Augalinis sluoksnis (pd IV) aptiktas gręžiniuose: Gr. 1, Gr. 2, Gr. 3, Gr. 4, Gr. 5. Jo storis 0.1 m.

Dirbtinį gruntą (t IV) sudaro: *labai purus – dulkingas smėlis (siSa) (IGS Nr. 1); *labai purus – molingas smėlis (cloSa) (IGS Nr. 2); *purus – molingas smėlis (cloSa) (IGS Nr. 3); *purus – dulkingas smėlis (siSaO) su vidutine organinės medžiagos priemaiša (IGS Nr. 4); *vidutinio tankumo – žvyringas molingas smėlis (grclSa) (IGS Nr. 5); *labai purus – žvyringas mažai dulkingas-molingas įvairaus rūšiuotumo smėlis (grSaFG) (IGS Nr. 6); *tankus – žvyringas mažai dulkingas-molingas įvairaus rūšiuotumo smėlis (groSaFG) (IGS Nr. 7); *tankus – žvyringas dulkingas smėlis (grsiSaO) su vidutine organinės medžiagos priemaiša (IGS Nr. 8).

Kraštinės fluvio-glacialinės (ft III nm3) nuogulas sudaro: *labai purus – molingas smėlis (clSa) (IGS Nr. 9), *tankus – molingas smėlis (clSa) (IGS Nr. 10), *tankus – dulkingas smėlis (siSa) (IGS Nr. 11).

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	11	28	0

Kraštines glacialines (gt III nm3) nuogulas sudaro: standus (*stiprus) – smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) (IGS Nr. 12).

2.3.2. Hidrogeologinės sąlygos

Požeminis vanduo aptiktas gręžiniuose: Gr. 1, Gr. 2, Gr. 5, Gr. 6. Požeminis vanduo slūgso nuo 1.10 m iki 5.80 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Vanduo slūgso natūralios genezės grunte ir dirbtiniame grunte. Pritekėjimas aptiktas gręžiniuose: Gr.1, Gr. 5 ir Gr. 6. Tiriama ploto hidrogeologinės sąlygos yra kintančios (nuo paprastų iki sudėtingų). Vandeningojo sluoksnio išplitimas yra diskretus, nevienodo storio – kintantis. Gruntinis vanduo turi sąveiką su atmosferos krituliais, tad vandens lygis priklauso nuo metų sezoniškumo bei iškrentančių kritulių kiekio. Dėl šios priežasties prognozuoti maksimalų gruntinio vandens lygį gręžiniuose būtų sudėtinga. Turimais pirminiais duomenimis maksimalus gruntinio vandens lygis gali būti apie 0.50 m aukščiau už tyrimų metu nustatytą.

2.3.3. Išvados ir rekomendacijos

Tirto ploto inžinerinės geologinės sąlygos yra vidutinio sudėtingumo, dėl kraštinių darinių, remiantis Statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ 1 priedu. Hidrogeologinės sąlygos yra kintančios (nuo paprastų iki sudėtingų). Tyrimų gręžiniuose yra aptiktas dirbtinis gruntas (t IV), karštinės glacialinės (gt III nm3) nuogulos ir kraštinės fliuvioglacialinės (ft III nm3) nuogulos. Augalinis sluoksnis (pd IV) aptiktas gręžiniuose: Gr. 1, Gr. 2, Gr. 3, Gr. 4, Gr. 5. Jo storis 0.1 m. Pagal gręžimo, zondavimo ir laboratorinių bandymų duomenis tirtame sklype slūgsantys gruntai yra išskirti į 12 inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS). Gruntai identifikuoti pagal Lietuvos standartus LST EN ISO 14688-1:2018, LST EN ISO 14688-2:2018 ir pagal LGT prie AM 2019 birželio 13d įsakymu Nr. 1-175. Inžineriniams geologiniams sluoksniams priskirtos lauko bandymų gautos ir suvidurkintos geotechninių parametrų vertės. Požeminis vanduo aptiktas gręžiniuose: Gr. 1, Gr. 2, Gr. 5, Gr. 6. Slūgso nuo 1.10 m iki 5.80 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Vanduo slūgso natūralios genezės grunte ir dirbtiniame grunte. Pritekėjimas aptiktas gręžiniuose: Gr.1, Gr. 5 ir Gr. 6. Detalesnė informacija grafiniuose prieduose Nr. 2 ir Nr.3. Tyrimų metu buvo iš paimto grunto bandinio, nustatytos rupaus grunto filtracinės savybės. Filtracijos koeficiento vertė yra pateikta gruntų laboratorinių tyrimų duomenų lentelėje (7 tekstinis priedas). Pagal vandens mėginio tyrimo rezultatus, vandens agresyvumas metalams (standartas ISO/TR 4340:2022) yra interpretuojamas pagal Langelier ir Carrier. Vandens mėginio Gr. 6 (2.0 m gylio) Langelier prisotinimo indekso vertė (LSI) yra 0.47, pagal jį: **(vanduo yra persotintas kalcio karbonato (CaCO₃) atžvilgiu, todėl gali susidaryti nuosėdos)**. Pagal Carrier: **(nedidelis nuosėdų formavimasis ir korozija)**. Vandens mėginys betonui (pagal DĖL STATYBOS TECHNINIO REGLAMENTO STR 2.05.05:2005 „BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“ PATVIRTINIMO, 2 lentelė) – **neagresyvus** (nepatenka į XA1; XA1; XA3 klases). Statybos metu reikia apsaugoti požemį nuo bet kokių veiksnių, galinčių stipriai pakeisti geocheminę situaciją (pvz. taršos organiniais junginiais, druskomis ir kt. medžiagomis). Nerekomenduotinais pagrindams yra laikomi: IGS Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 kurie pasižymi silpnomis fizikinėmis, mechaninėmis savybėmis. Rekomenduotinais pagrindams IGS Nr. yra laikomi: 10, 11, 12, kurie pasižymi stipriomis fizikinėmis, mechaninėmis savybėmis. Dulkingo smėlio (siSa) būtina įsivertinti tinkamumą šis sluoksnis pasižymi prastomis dinaminėmis savybėmis. Pabrėžtina, jog kiekvienu atveju yra būtina įsivertinti individualiai pamatams atraminį sluoksnį, remiantis pateikta informacija tekstiniuose prieduose: laboratorinių tyrimų, suvestinės lentelės bei grafiniuose prieduose: gręžinių kolonėlių. Taip pat bet koku atveju rekomenduojame įvertinti gruntų laikomąją galią priklausomai nuo statinio apkrovų, taip pat įvertinti galimus nuosėdžius. Gruntų geotechninių savybių vertės taikytinos su sąlyga, kad gruntai statybos metu bus apsaugoti nuo gamtinės sandaros suardymo.

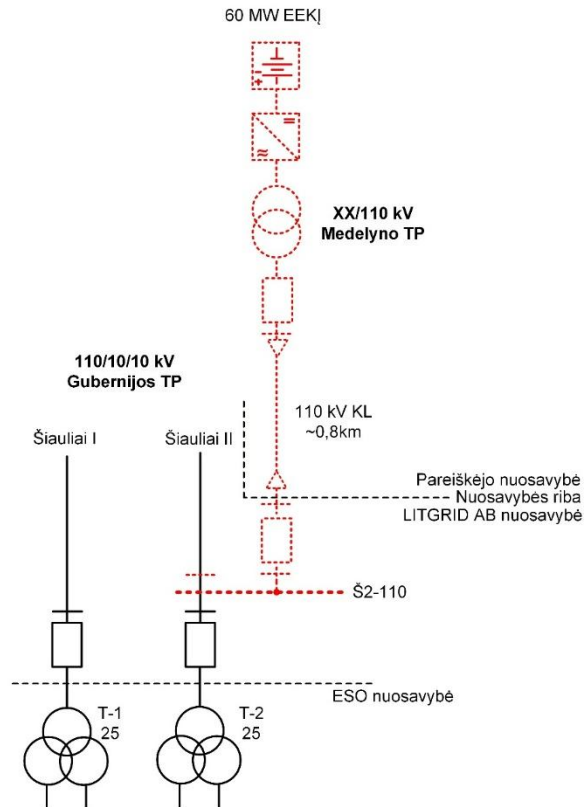
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	12	28	0

3. ELEKTROTECHNIKOS SPRENDINIAI

3.1. PLANUOJAMOS STATYTI 30/110 KV MEDELINO TP SPRENDINIAI

Planuojamą statyti 60 MW elektros energijos kaupimo įrenginį (BEKS – baterijų energijos kaupimo sistema) numatoma prijungti prie esamos Gubernijos TP 110 kV skirstyklos, įrengiant naują 110 kV narvelį.

Elektros energijos kaupimo įrenginio prijungimo prie elektros perdavimo tinklo principinė schema pateikta 5 pav.



Pastaba:

Raudona punktyrine linija pažymėti elementai, kuriuos reikia suprojektuoti ir įrengti.

Pav. 5. Planuojamo BEKS prijungimo prie elektros perdavimo tinklo principinė schema.

Prijungimui numatoma statyti 30/110kV Medelyno transformatorių pastotę (TP), įrengiant 110 kV narvelį, 30/110kV 70MVA galios transformatorių ir 30 kV uždara skirstyklą su reikiamu kiekiu narvelių. Išėities duomenys 110 kV pirminių įrenginių parinkimui:

- Vardinė įtampa: 110 kV;
- Nominali tinklo įtampa: 115kV;
- Didžiausia leistinoji įtampa: 123kV;
- Vardinis dažnis: 50Hz
- Elektrinės galios pralaidumas išreikštas srovės dydžiu:
 - Galios transformatoriai 110 kV pusėje: 367,8A (70MVA galios transformatorius);
- Trumpojo jungimo parametrai Gubernijos TP 110 kV pusėje įvertinus galimą t. j. srovės išaugimą per artimiausius 10 metų - 30 % :

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	13	28	0

- Trifazis trumpasis jungimas: 13615 A;
- Vienfazis trumpasis jungimas: 10850 A;

Naujoje Medelyno TP bus sumontuoti šie 110kV įrenginiai:

- 110kV jungtuvai:
 - Aukščiausioji įrenginio įtampa, U_m : 123-145kV;
 - Vardinis dažnis: 50Hz;
 - Vardinė ilgalaikė srovė, I_r : $\geq 3150A$;
 - Vardinė trumpojo jungimo ($\geq 1s$) atsparumo srovė : $\geq 40kA$;
- 110kV skyriklis:
 - Aukščiausioji įrenginio įtampa, U_m : 123-145kV;
 - Vardinis dažnis: 50Hz;
 - Vardinė ilgalaikė srovė, I_r : $\geq 1250A$;
 - Vardinė trumpojo jungimo ($\geq 1s$) atsparumo srovė : $\geq 31,5kA$;
- 110 kV įtampos matavimo transformatoriai:
 - Aukščiausioji įrenginio įtampa, U_m : 123-145 kV;
 - Vardinis dažnis: 50 Hz;
 - Vardinė pirminės apvijos įtampa, U_{pr} : $\geq 110kV/\sqrt{3}$;
- 110kV viršįtampių ribotuvai:
 - Aukščiausioji įrenginio įtampa, U_m : $\geq 123kV$;
 - Vardinis dažnis: 50Hz;
 - Linijos iškrovos klasė: 2;
 - Vardinė įtampa, U_r : $96 \div 102kV$;
 - Ilgalaikė maksimali įtampa, U_c : $77 \div 82kV$;

Lanksčiai šynutei parenkami šie laidininkai:

1x149-AL1/24-ST1A aliuminio-plieno laidininkas, kuris atitinka LST EN 50182 standartą.

Pagrindinės lankstaus laidininko 149-AL1/24-ST1A charakteristikos:

- Laidininko tipas: Aliuminio laidininkas sustiprintas plienu;
- Laidininko markė: Al1/ST1A;
- Laidininko diametras: $\varnothing 17,1mm$;
- Skerspjūvio plotas: $173,1mm^2$;
- Laidininko masė ilgio vienetui: $0,6008kg/m$;
- Vardinė ilgalaikė srovė: 470A (prie aplinkos temp. $+35^{\circ}C$, laidininko įšilimo temp. $+80^{\circ}C$, vėjo greitis $0,6 m/s$).

Aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti skirti varžtai, prijungus šynolaidį, turi užtikrinti minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę, varžto sriegis turi būti ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas turi atitikti gamintojo reikalavimus.

Visi projekto dalyje numatomi įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašė pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti prietaisai, įrenginiai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti; jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	14	28	0

Sajungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys duotųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti CE ženklu pagal ES reglamentų (ES) Nr.305-2011, (ES) Nr.765-2008 reikalavimus.

3.2. MEDELYNO TP STATYBOS ETAPAI

Darbų eiliškumas ir etapai aprašyti vadovaujantis LITGRID AB „Prijungimo sąlygos 60 MW elektros energijos kaupimo įrenginių prijungimui prie elektros perdavimo tinklo“ 6 skyriaus reikalavimais.

Techniniame darbo projekte turi būti detalizuoti projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija privalo būti ne mažesnės detalizacijos nei nurodant elektros perdavimo linijų atjungimus ar elektros energijos perdavimo per jas nutraukimus, galios transformatorių maitinimo režimai, 110 kV šynų, 110 kV komutacinių aparatų režimai. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalies projektinių pasiūlymų, techninio darbo projekto rengimo metu derinamos su PSO.

1. Projektuotojas, techniniame darbo projekte sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami įmanomai minimaliomis apimtimis ir terminais, bei privalo:

1.1. išskirti darbus (įskaitant ir darbus kitose susijusiose TP), kurie atliekami be įtampos atjungimo, su įtampos atjungimu nurodant atjungimų apimtį ir trukmę;

1.2. įvertinti atjungimų poreikius dėl naujų įrenginių statybos ir prijungimo prie PT ir su tuo susijusių pakeitimų kitose TP, taip pat poreikius dėl testavimo darbų su dispečerinio valdymo sistema;

1.3. RAA nuostatų keitimui esamuose įrenginiuose, maksimalus galimas vieno prijunginio atjungimas yra iki 3 k. d.

1.4. Gubernijos TP naujų įrenginių vietos turi būti parinktos taip, kad jų statybos montavimo laikotarpiui nebūtų reikalingi veikiančių PT dalies įrenginių atjungimai t. y. naujų įrenginių statybos, montavimo ir derinimo darbai turi vykti be veikiančių elektros įrenginių atjungimų. Sąlygų įgyvendinimui numatomas tik Gubernijos T-2 atjungimas ir/ar linijos Šiauliai – Gubernija 2 atjungimas ir tik dėl naujai pastatytų ir parengtų įjungti į darbą įrenginių fizinio prišynavimo bei įjungimo, tame tarpe ir galutinio RAA išbandymo darbams;

1.5. esamo Gubernijos TP galios transformatoriaus T-2 ir/arba 110 kV linijos Šiauliai – Gubernija 2 atjungimo periodas metuose priklausys nuo AB ESO galimybių (tikėtina, kad po AB ESO galios transformatorių galios keitimo projekto, tokia galimybė bus tik šiltuoju metų periodu). Suminė tokio atjungimo trukmė projekto įgyvendinimui neturi viršyti 12 k. d., nebent darbai būtų vykdomi prisiderinus prie AB ESO darbų grafiko.

2. Techniniame darbo projekte nurodyti:

2.1. PT dalies darbų vykdymo rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su skirstomojo tinklo elektros įrenginių darbo režimais – 110kV galios transformatoriai, 35kV ir žemesnės įtampos elektros perdavimo linijos ir kt.) ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti pateiktas suderinimui ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

2.2. kai PSO elektros įrenginių ar OL remontui, rekonstrukcijai būtina pilnai išjungti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, maitinančią AB ESO elektros tinklą, būtina ne vėliau kaip 20 kalendorinių dienų

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	15	28	0

prieš numatomų darbų pradžią tarpusavyje suderinti objekto atjungimų grafiką. Atskiras grafikas nereikalingas jeigu darbai buvo numatyti mėnesiniame arba rekonstrukcijos atjungimų grafikuose ir nėra ribojami arba atjungiami AB ESO tinklo naudotojai;

2.3. kai PSO perjungimų vykdymui, būtina trumpalaikiai pilnai nukrauti 110 kV įtampos transformatorių pastotę, perjungimai turi būti atliekami apkrovos minimumo metu. Atvejais kai neplaniniam TP nukrovimui reikalingas atskiros programos parengimas ir/ar STO tinklo naudotojų informavimas, AB ESO informuoja PSO apie paruošiamųjų darbų poreikį, priimtina atjungimo datą;

2.4. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams;

2.5. rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams – iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui;

2.6. bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 3.4. ir 3.5. punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus;

2.7. organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios pateikia PSO ir AB ESO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiko suderinimas atliekamas ne vėliau kaip prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

2.8. AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su tinklų naudotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;

2.9. aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5°C iki -10°C vykdyti tik tuos elektros tinklo įrenginių darbus, kurių metu elektros energijos tiekimas klientams nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;

2.10. aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10°C, nevykdyti jokių elektros tinklo įrenginių darbų, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams;

2.11. nuo lapkričio 1 d. iki vasario 28 d. imtinai visi elektros tinklo įrenginių darbai, kurių metu yra nutraukiamas elektros energijos tiekimas klientams, turi būti planuojami/vykdomi taip, jog elektros energijos nutraukimas būtų ne ilgesnis nei 6 valandos (išskyrus tais atvejais kurie įvardinti 3.9. ir 3.10. punktuose).

2.12. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą gali atlikti:

2.12.1. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;

2.12.2. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

2.12.3. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus AB ESO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);

2.13. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:

2.13.1. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda AB ESO);

2.13.2. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO įrenginiuose;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	16	28	0

2.13.3. AB ESO operatyviniai darbuotojai.

2.14. Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant rangovo bei PSO atstovams. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina rangovas. Naujo linijinio narvelio įjungimas bandomajai eksploatacijai galimas tik kartu su Pareiškėjo dalies įrenginių įjungimu (dėl RAA išbandymo darbo srovėmis).

Naujos 30/110kV Medelyno TP įrengimo ir prijungimo darbus numatoma atlikti vienu etapu.

Paruošiamieji darbai (orientacinė darbų trukmė apie 5 k.d. sav.):

1. Pasirašytas teritorijos priėmimo-perdavimo aktas.
2. Darbo vietos paruošimas. Sumontuojami atitvarai, skirti atitverti darbų zoną nuo veikiančių įrenginių;
3. Atliekamas žemės sklypo ribų ženklavimas.

Statybos darbai (darbų trukmė apie 10 mėn.):

4. Nuimamas augalinis sluoksnis, planuojamas esamas paviršius;
5. Sumontuojami projektuojamo 110 kV narvelio pamatai, galios transformatoriaus duobė, 30 kV US sumontavimo plokštė;
6. Lygiagrečiai 110 kV įrenginių pamatų įrengimui sumontuojami EEKĮ pamatai;
7. Įrengiamas įžeminimo kontūras, paklojami vamzdžiai, įrengiama alyvos surinkimo sistema;
8. Sumontuojamos projektuojamo 110 kV narvelio įrenginių metalo konstrukcijos.
9. Sumontuojami gelžbetoniniai antžeminiai kanalai;
10. Sumontuojami projektuojamo 110 kV narvelio įrenginiai.
11. Atvežamas ir sumontuojamas modulinis karkasinis pastatas, jame sumontuojant 30 kV narvelius, valdymo spintas, savų reikmių spintas.
12. Sumontuojama savų reikmių transformatorius ir 0,4 kV skirstykla;
13. Lygiagrečiai 110 kV įrenginių montavimui sumontuojami elektros energijos kaupimo įrenginiai (transformatoriai, keitikliai, baterijos)
14. Paklojami ir prijungiami galios bei kontroliniai kabeliai.
15. Atvežamas ir sumontuojamas galios transformatorius;
16. Lygiagrečiai skirstyklos įrengimo darbams tarp Medelyno TP ir Gubernijos TP paklojama 110 kV kabelio linija;
17. Atliekami elektrotechninės įrangos bandymo/tikrinimo darbai, RAA antrinių grandinių tikrinimas.
18. Statybos etapo metu sumontuotų įrenginių bandomoji eksploatacija.
19. Gaunama VERT pažyma statybos etapo metu pastatytiems įrenginiams.
20. Vienkartinės įjungimo programos parengimas ir suderinimas su LITGRID AB.

Statybos darbai Gubernijos TP (5 d. d.):

21. Gubernijos TP skirstykloje su Litgrid AB projekto bus įrengti pamatai kabelio movos tvirtinimo konstrukcijai;
22. Ant esamų pamatų sumontuojamos metalo konstrukcijos;
23. Ant metalo konstrukcijų sumontuojami viršįtampio ribotuvai bei užvedamas 110kV kabelis ir sumontuojama galinė mova;
24. Sumontuojami laidai tarp viršįtampių ribotuvų, galinės movos ir Litgrid priklausančio skyriklio.

Baigiamieji darbai (darbų trukmė apie 10 d. d.):

25. Įrengiamos naujos dangos (žolė, trinkelės, skalda ir pan.)
26. Statybos užbaigimo procedūrų organizavimas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	17	28	0

27. Galutinė statybos užbaigimo komisija.
28. Gautas pasirašytas statybos užbaigimo aktas
29. Statybos pabaiga

Darbų eiliškumo grafikas yra preliminarus ir prieš darbų pradžią yra tikslinamas rangovo. Rangovas 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.

3.2.1. 30 kV US įrenginiai

Statybos metu įrengiama 30 kV uždara vienos šynų sekcijos skirstykla su SF6 dujų izoliacijos narveliais, numatant įrengti:

- vieną įvadinį narvelį su vakuuminiu jungtuvu bei įtampos matavimo transformatoriais, galios transformatoriaus prijungimui;

- vieną savųjų reikiųjų transformatoriaus narvelį su jungtuvu;

- keturis linijinius narvelius su vakuuminiais jungtuvais EEKĮ prijungimui;

30 kV uždaros skirstyklos ir valdymo pulto planas pateikiamas brėžinyje Nr. E-01.B-05.

Visi projekto dalyje numatomi įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašė pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti prietaisai, įrenginiai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti; jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys duotųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti CE ženklu pagal ES reglamentų (ES) Nr.305-2011, (ES) Nr.765-2008 reikalavimus.

3.2.2. Elektros energijos kaupimo įrenginys

EEKĮ sistemą sudaro: 24x5644 kWh akumuliatorių baterijos, keitikliai 16x4390 kVA, 8 vnt 0,69/30 kV 8780 kVA aukštinantieji galios transformatoriai.

30 kV kabeliai ir movos skirti transformatoriaus pajungimui prie akumuliatorių baterijos skirstyklos bei 0,69 kV šynos skirtos prijungti transformatorių prie keitiklių, pristatoma ir sumontuojama kartu su transformatoriumi. 1,5 kV DC kabeliai klojami vamzdžiuose.

3.2.3. 110/30 kV galios transformatorius

Pagal LITGRID AB išduotas prijungimo sąlygas prie 110 kV perdavimo elektros tinklo (110/10/10 kV Gubernijos TP) bus prijungtas 60 MW nominalios galios elektros energijos kaupimo įrenginys EEKĮ.

Pagal nominalią 60MW galią suskaičiuojama 110/30 kV galios transformatoriaus galia:

Apskaičiuojama galios transformatoriaus galia:

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	18	28	0

EEKĮ prijungimui priimamas 70 MVA galios, 30/110 kV transformatorius. 30/110 kV galios transformatoriaus tiesioginiam 110 kV neutralės įžeminimui projektuojamas 110 kV neutralės įžemiklis su virštampių ribotuviu. Transformatoriaus žemosios apvijos išvadai numatomi – izoliuoti, kištukiniai pritaikyti 3-čio dydžio išorinio kūgio kabelių galinėms movoms bei virštampių ribotuvams.

Transformatoriaus pastatymui, projektuojama alyvos surinkimo aikštelė bei alyvos rezervuaras. 30/110 kV galios transformatoriaus alyvos pliūpsnio temperatūra turi būti ne mažesnė kaip 250°C arba alyvos kiekis galios transformatoriuje neturi viršyti 35 t. Kitu atveju rangovas turi įrengti lauko gaisrinį vandentiekį pagal „Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklių“ reikalavimus. Greta transformatoriaus alyvos surinkimo aikštelės projektuojama 30 kV kabelių, bei 110 kV neutralės įžemiklio laikančiosios cinkuotos metalo konstrukcijos ant surenkamų gelžbetoninių pamatų.

3.2.4. Savųjų reikmių transformatorius SRT

KSSRS maitinamų įrenginių poreikiams ir EEKĮ savosioms reikmėms maitinti projektuojamas savųjų reikmių transformatorius. Esama kalvė rekonstruojama ir pritaikoma 30/0,4 kV transformatoriaus kamerai bei 0,4 kV skirstyklai.

Suminė parenkama KSSRS maitinamų įrenginių galia $P_{KSSRS}=25$ kW, preliminari suminė EEKĮ savųjų reikmių galia $P_{EKS}=1020$ kW, įvertinamas $\cos\phi=0,8$.

Apskaičiuojama SRT galia:

$$S_{SRT} = \frac{P}{\cos\phi} = \frac{1045}{0.8} = 1306 \text{ kVA}$$

Parentant SRT taip pat įvertinamas galimas galios poreikis pastotės plėtrai 200 kVA. Parentama transformatoriaus galia - **1600 kVA**.

4. 110KV AS ĮRENGINIŲ ĮŽEMINIMAS

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.

Įžeminti priklauso visas metalines įrenginių dalis, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa, pavojinga aptarnaujančiam personalui:

- įrenginių, šviestuvų korpusai;
- matavimo transformatorių antrinės grandinės, skydų ir spintų karkasai;
- galios ir kontrolinių kabelių apvalkalai ir šarvai;
- metaliniai kilnojamųjų elektros imtuvų korpusai;
- apšvietimo ir galios tinklo nuliniai ir apsauginio įžeminimo laidai;
- metaliniai laidų apvalkalai ir metaliniai elektros instaliacijos vamzdžiai;
- metaliniai šynų gaubtai ir atramines konstrukcijos, metalines lentynas, loviai, juostas, lynai.

Transformatorių pastotėje montuojamų 110 kV įrenginių pavaru, gnybtynų spintų korpusai ir kabelių ekranai turi būti sujungti su pavarose ir gnybtynų spintose sumontuota PE šyna (PE šyna montuojama panaudojant laikiklius (PE šyna nemontuojama tiesiogiai ant korpuso)), kuri sujungiama su transformatorių pastotės įžeminimo kontūru.

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	19	28	0

Įžeminimo laidininkų perėjimo per sienas ir perdangas vietas reikia sandarinti nedegia medžiaga. Šiose vietose neturi būti atšakų ir jungčių.

Įžeminimo laidininkai turi būti termiškai atsparūs (leistinoji trumpalaikė įšilimo temperatūra +500⁰ C).

Įžeminimo laidininko įvado į pastatą vietą, įžeminimo laidininko prijungimo prie įrenginio gnybtas ir pan. turi būti paženklinėti apsauginio įžeminimo ženklu $\frac{\perp}{=}$. Apsauginio įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalvomis.

VP įrenginiai, relinės apsaugos spintos, nuolatinės ir kintamos srovės skydai, krovikliai, akumuliatorių baterijos, telekomunikacijų ir TSPĮ spinta įžeminamos įžeminimo jungtimis, priveržiant varžtais arba įpresuojant prie magistralinio vidaus įžeminimo tinklo, įrengto ant pastato sienos aplink visą pastato perimetrą. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Naujai montuojant juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva.

Pastato vidaus įžeminimo kontūro brėžinį pateikia gamintojas, pristatantis pastatą.

Įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami suvirinant elektrolankiniu būdu. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Įžeminimo laidininkų grandinėse neturi būti įrengiami saugikliai ir kiti valdymo aparatai.

Atskiri įrengimai ir prietaisai, kurie turi būti įžeminti, bet neprijungti tiesiogiai prie įžeminimo šynos (šildytuvai, šviestuvai ir t.t.) įžeminami 3-čia arba 5-ta kabelio PE gysla.

Atstojamoji pastotės įžeminimo įrenginio varža turi būti ne didesnė kaip 0,5Ω (kontūro). Tuo atveju, kai pastotės statyba vykdoma keliais etapais, visais atvejais kiekvieno etapo metu įrengto įžeminimo įrenginio dalies varža, taip pat neturi viršyti 0,5Ω. Atviros skirstyklos įrenginių įžeminimo įrenginio įrengimo planas pateikiamas brėž. -E-01.B-05.

Įžeminimo įrenginys projektuojamas iš cinkuotos plieno juostos, kuri ties sujungimais sujungiama suvirinimo, elektros lanko, būdu. Įžeminimo laidininkai klojami 0,7m gylyje, o esant susikirtimui su kitomis komunikacijomis, įžeminimo laidininkai klojami žemiau nei kertamos komunikacijos. 110 kV įtampos statramsčiai, ant kurių įrengti žaibolaidžiai, prijungiami prie įžeminimo magistralių ne mažiau dviem kryptimis, taip pat prie jų, ne arčiau kaip vieno elektrodo ilgio atstumu nuo jų įrengiami du ne trumpesni kaip 3 m elektrodai (EĮIBT – 295. punkt.). Įžeminimo įrenginys projektuojamas vadovaujantis EĮIBT reikalavimais. Projektuojamų žaibolaidžių prijungimas prie įžeminimo įrenginio suprojektuotas taip, kad įžeminimo laidininko ilgis nuo žaibolaidžių iki viršįtampiams jautrių įrenginių prijungimo vietų būtų ne mažesnis kaip 15 m.

Elektros įrenginių įžeminimo kontūro elementai, nutiesti išilgai tvoros, turi būti ne arčiau kaip 2m nuo jos. Tvorą yra įžeminama atskirai kas 20-50 m sukaland trijų metrų ilgio elektrodus.

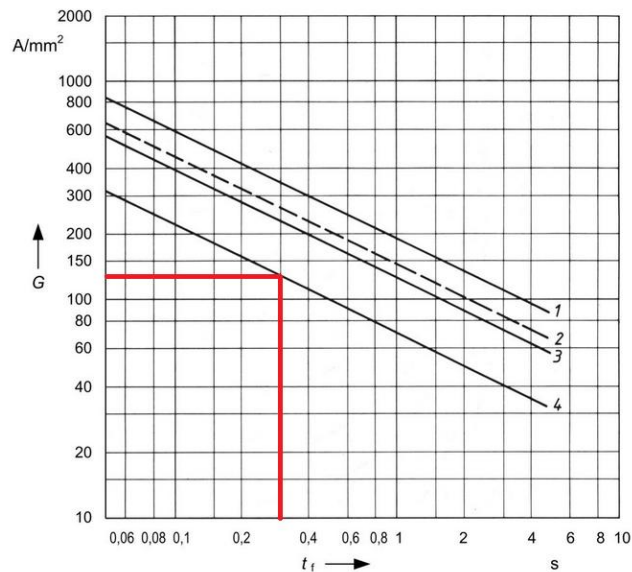
Prie įėjimų ir įvažiavimų į šią teritoriją būtina išlyginti potencialą. Tam reikia įkalti į gruntą du vertikaliuosius elektrodus, sujungtus su kraštiniu horizontaliuoju įžeminimo laidininku. Jie turi būti ne trumpesni kaip 3 m ilgio ir įrengti iš abiejų įėjimo ar įvažiavimo pusių (EĮIBT – 207. punkt.).

Gaisro gesinimo technikos įžeminimo vieta parodyta brėž. Nr. -E-01.B-05. Įžeminimo vietas pažymėti užrašu „**Gaisrinės technikos įžeminimo vieta**“.

4.1. ĮŽEMINIMO LAIDININKŲ PARINKIMAS

Pagal LST EN 50522:2011 įžeminimo laidininkų skerspjūvio plotas nustatomas pagal trumpojo jungimo srovės tankį G. Srovės tankis nustatomas iš grafiko pateikto 1pav.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	20	28	0



1 pav. trumpojo jungimo srovės tankio nustatymas. G – trumpojo jungimo srovės tankis, t_f – trumpojo jungimo atjungimo trukmė, 4 linija – cinkuoto plieno srovės tankio charakteristika prie 300°C.

Iš grafiko nustatoma, jog cinkuoto plieno srovės tankis G , prie 300°C yra, $G=130\text{A/mm}^2$. Maksimali leistina įšilimo temperatūra plienui yra 500°C. Todėl srovės tankiui pritaikomas standarte nurodytas korekcijos koeficientas prie 400°C, $k=1,2$. Pritaikius šį koeficientą, gaunamas pakoreguotas trumpojo jungimo srovės tankis, $G'=1,2 \times 130 = 156\text{A/mm}^2$.

Apskaičiuojamas minimalus laidininko skerspjūvio plotas S_{min} :

$$\text{kur } S_{min} = \frac{I^{(k)}}{G'} = 69,55 \text{ mm}^2,$$

čia:

$I^{(k)}$ - trumpojo jungimo periodinės srovės efektinė reikšmė: $I^{(k)}=10,850 \text{ kA}$.

Pagal gautą rezultatą, įžeminimo laidininkams parenkama 30x4mm(120mm²) plieninė cinkuota juosta.

4.2. ĮŽEMINIMO VARŽOS APSKAIČIAVIMAS

Projektuojamo įžeminimo įrenginio varža apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$R_{iž} = \frac{R_1 \cdot R_2 - R_m^2}{R_1 + R_2 - 2 \cdot R_m};$$

čia,

R_1 – įžeminimo tinklo varža;

R_2 – visų vertikaliųjų įžemintuvų varža;

R_m – bendra R_1 ir R_2 varža;

Įžeminimo tinklo varža surandama taip:

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

čia,

ρ – savitoji grunto varža, $\rho=200 \text{ } \Omega\text{m}$ (remiantis atlikta geologija teritorijoje gruntas yra molingas smėlis, savitoji grunto varža vadovaujantis HD 637-S1 molio yra 20-200 Ωm);

L_j – horizontaliųjų įžeminimo laidininkų ilgis;

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

$a' = \sqrt{a \cdot h} = 0,132\text{m}$, a – įžeminimo juostos plotis, 0,03m, h – įžeminimo tinklo įgilinimas, 0,7m;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	21	28	0

S – plotas, kuriame įrengtas žemėjimo tinklas;

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

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

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

čia:

a – trumposios tinklo kraštinės ilgis;

b – ilgosios tinklo kraštinės ilgis;

Vertikalių žemėjimų varža surandama taip:

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

čia,

L_e – vertikalaus žemėjimo ilgis, $L_e = 3m$;

b – vertikalaus žemėjimo skersmuo, $0,0142m$;

n_e – naudojamų vertikalių žemėjimų kiekis;

Bendra, R_1 ir R_2 varža surandama taip:

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

Riž₁₁₀ daviniai ir skaičiavimo rezultatai:

L_j – horizontalių žemėjimo laidininkų ilgis, $L_j = 1350 m$;

a – trumposios tinklo kraštinės ilgis, $a = 50 m$;

b – ilgosios tinklo kraštinės ilgis, $b = 86 m$;

n_e – naudojamų vertikalių žemėjimų kiekis, $n_e = 10 vnt.$;

S – plotas, kuriame įrengtas žemėjimo tinklas, $S = 4300 m^2$;

$k_1 = 1,90$;

$k_2 = 7,96$;

$R_1 = 1,94 \Omega$;

$R_2 = 2,29 \Omega$;

$R_m = 1,84 \Omega$;

$R_{iž} = 1,92 \Omega$;

Atlikus skaičiavimus, kai grunto varža $200 \Omega m$, gauname, kad žemėjimo įrenginio varža **1,92 Ω** . Pagal gautus rezultatus nustatoma, jog reikalinga žemėjimo tinklui įrengti giluminį žemėjimą, kurio žemėjimo varža $\leq 0,5 \Omega$. Tikslus žemėjimo ilgis nustatomas darbo vietoje matuojant jo varžą, jį įrengiant kas 10m gylio.

Riž skaičiavimo rezultatai įrengus giluminį žemėjimą:

$$R_{iž} = \frac{R_{iž.aps.} \cdot R_{iž.g.}}{R_{iž.aps.} + R_{iž.g.}};$$

Čia:

$R_{iž.aps.}$ – apskaičiuota žemėjimo įrenginio varža;

$R_{iž.g.}$ – giluminio žemėjimo varža;

$R_{iž} = 0,39 \Omega$, kai savitoji grunto varža, $200 \Omega m$;

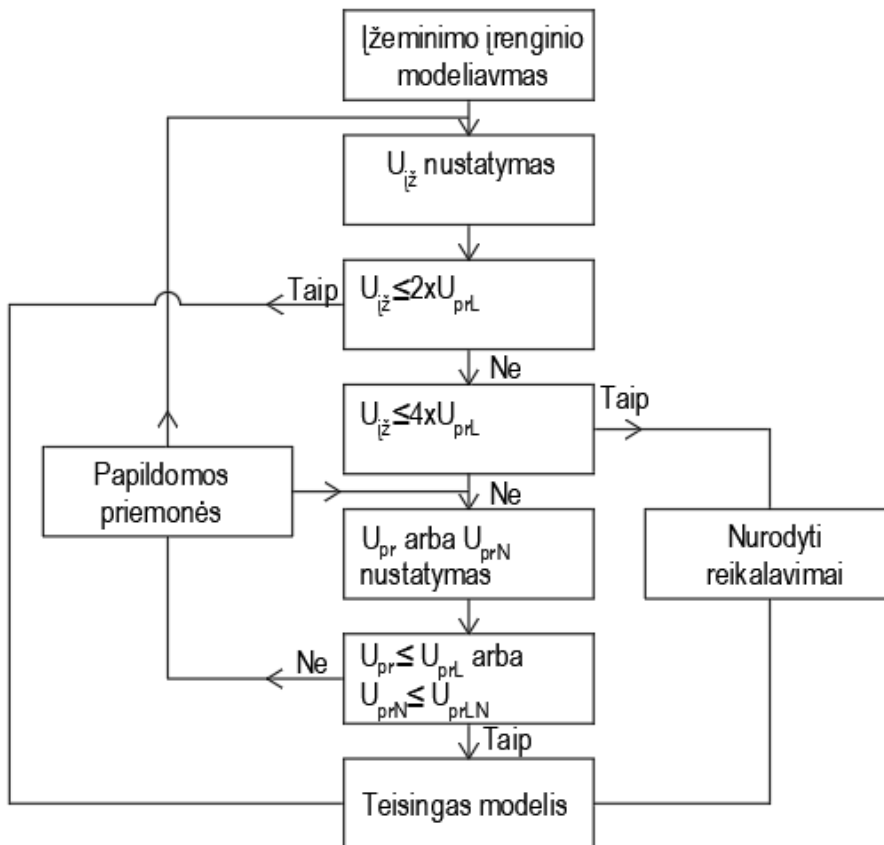
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	22	28	0

4.3. PRISILIETIMO IR ŽINGSNIO ĮTAMPOS NUSTATYMAS

Projektuojant įžeminimo įrenginį, reikia atsižvelgti į prisilietimo ir žingsnio įtampas, vadovaujantis LST EN 50522.

4.3.1. Prisilietimo įtampa

Modeliuojant įžeminimo tinklą pagal prisilietimo įtampą, atliekamas algoritmas, pateiktas 1 pav.



1 pav.

Čia:

$U_{iž}$ – įžeminimo įrenginio įtampa;

U_{prL} - leistina prisilietimo įtampa, pagal atsijungimo laiką 0,33s – 395V;

U_{pr} – prisilietimo įtampa;

U_{prN} – numatoma prisilietimo įtampa;

U_{prLN} – numatoma leistina prisilietimo įtampa.

Įžeminimo įrenginio įtampa surandama taip:

$$U_{iž} = I_{iž} \cdot Z_{iž};$$

Čia:

$Z_{iž}$ – įžeminimo įrenginio varža;

$I_{iž}$ – įžeminimo įrenginio srovė

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	23	28	0

LST EN 50522 formulių dedamąsias sudaro išmatuotos reikšmės. Kadangi projektuojamas įžeminimo tinklas nėra įrengtas, matavimai nėra galimi. Todėl $Z_{iž}$ randama atliekant skaičiavimus:

$$Z_{iž} = R_{iž} + j \cdot X_{iž};$$

Čia:

$$R_{iž} = 0,39 \Omega,$$

$X_{iž}$ - reaktyvioji įžeminimo varža.

$$X_{iž} = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_{iž};$$

Čia:

f – sistemos dažnis;

$L_{iž}$ – įžeminimo sistemos induktyvumas.

$$L_{iž} = \frac{\mu \cdot S l}{\sqrt{R_{iž}}};$$

μ - medžiagos pralaidumo konstanta;

$S l$ – visų įžeminimo laidininkų plotas, 79,64 m²;

Rezultatai:

$$L_{iž} = 1,61 \cdot 10^{-5} \text{ H};$$

$$X_{iž} = 0,0051 \Omega;$$

$$Z_{iž} = 0,3967 \Omega.$$

$$I_{iž} = r \cdot (I_{k1}'' - I_N);$$

Čia:

r – sumažinimo koeficientas, 0,56;

I_{k1}'' – vienfazio trumpojo jungimo srovė, 10850 A;

I_N – srovė transformatoriaus neutralėje:

$$I_N = \sqrt{(I_{L1}^2 + I_{L2}^2 + I_{L3}^2) - (I_{L1} \cdot I_{L2} + I_{L2} \cdot I_{L3} + I_{L3} \cdot I_{L1})};$$

Čia:

I_{L1} – trumpojo jungimo srovė fazėje L1, 10850 A;

I_{L2} – fazinė srovė fazėje L2 (52,48 A*);

I_{L3} – fazinė srovė fazėje L3 (52,48 A*);

* - $I_{fazinė} = I_{linijinė}$

$$I_N = 10824 \text{ A};$$

Todėl:

$$I_{iž} = 14,71 \text{ A};$$

$$U_{iž} = 5,84 \text{ V}.$$

Tikrinamas modeliavimo algoritmas:

$$U_{iž} \leq 2x U_{prL}$$

$$5,84 \text{ V} \leq 790 \text{ V}$$

Sąlyga tenkinama, įžeminimo įrenginys yra sumodeliuotas tinkamai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	24	28	0

4.3.2. Žingsnio įtampa

LST EN 50522 standarte pateikiama, jog prisilietimo įtampos reikalavimai tenkina žingsnio įtampos reikalavimus, kadangi žingsnio įtampos riba yra ženkliai didesnė nei prisilietimo įtampos riba dėl skirtingo srovės kelio per žmogaus kūną.

Išskirtiniais atvejais kai U_{iz} yra didelė (pvz. $U_{iz} > 20 \times U_{prL}$) reikia įvertinti žingsnio įtampą.

4.4. POTENCIALO IŠLYGINIMO LAIDININKO PARINKIMAS

Valdymo ekranuotų kabelių magistralėse klojamas potencialo išlyginimo laidininkas, kuris prijungiamas prie lauko ir vidaus spintų nulinės šynos. Potencialo išlyginimui naudojamas varinis daugiavielis neizoliuotas laidininkas, jo skerspjūvio plotas nustatomas apskaičiuojant terminį laidininko atsparumą, esant vienfaziui trumpajam jungimui. Potencialo išlyginimo laidininko skerspjūvio ploto nustatymas pateikiamas žemiau:

$$\text{kur } S_{min} = \frac{\sqrt{I_k^2 \cdot t_{atj}}}{k},$$

čia:

$I(k)$ - trumpojo jungimo periodinės srovės efektinė reikšmė: $I(k) = 10,850 \text{ kA}$;

t_{atj} – atjungimo trukmė, $t_{atj} = 0,3 \text{ s}$;

k – laidininko konstanta, neizoliuoto varinio laidininko, $k = 228 \text{ A s}^{0,5} / \text{mm}^2$.

Iš čia:

$$S_{min} = 26,06 \text{ mm}^2.$$

Pagal gautus rezultatus parenkama:

35 mm² Cu, neizoliuota laidininkas;

Potencialo išlyginimo tinklo plano brėžinys su detalizavimu bus pateikiamas techninio darbo projekto metu.

4.5. 110KV AS APSAUGA NUO ATMOSFERINIŲ VIRŠĮTAMPIŲ

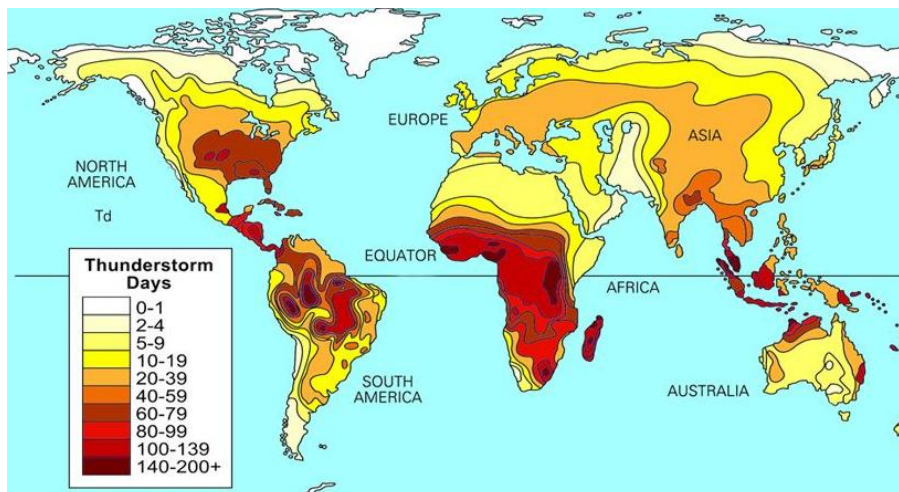
Atviros skirstyklos įrenginių apsaugos zonos nustatytos remiantis LST EN 62305 reikalavimais, naudojant sferos metodą.

1 lentelė. Sferos ir tinklo dydžių priklausomybė nuo žaibo apsaugos klasės

Apsaugos klasė	Sferos spindulys R, m	Tinklo žingsnis, m
I	20	5 × 5
II	30	10 × 10
III	45	15 × 15
IV	60	20 × 20

Skirstyklos apsaugai nuo žaibo nustatyta **III-kategorija**. Žaibosaugos kategorija nustatyta, atlikus rizikos vertinimo skaičiavimus, kurie pagrįsti žaibo smūgių intensyvumu, pavojaus žmonėms, statinio užstatymo koeficiento, aplinkinio užstatymo, gaisro pavojaus, viršįtampių ribotuvų įrengimo kategorijomis, šių skaičiavimų ataskaita pateikiama 2 lentelėje žemiau. Žaibosaugos zonos skaičiuotos sferos metodu. Žaibolaidžių išdėstymą atviroje skirstytkloje ir žaibosaugos apsaugos zonas atvaizduotos brėž. -E-01.B-03.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	25	28	0



1.pav. žaibo smūgių intensyvumo žemėlapis

2 lentelė. Apsaugos nuo žaibo rizikos vertinimo skaičiavimų ataskaita

Žaibavimo intensyvumas	N_g	39
Statiny	Ilgis	L, m
	Plotis	W, m
	Aukštis	H_i, m
	Bokšto aukštis	T, m
Pavojus žmonėms	h	Jokio ypatingo pavojaus
Statinio paskirtis	L_{f1}	Negyvenamosios paskirties
Apsaugos nuo žaibo kategorija	P_d	IV
Elektros tinklas	A_i	Antžeminiai
Aplinkinis užstatymas	C_d	Apsuptas panašaus ar žemesnio aukščio objektų
Gaisro pavojus	r_f	Įprastas
Kiti inžineriniai tinklai	L_{f2}	Nėra
Viršįtampių ribotuvai	P_i	Numatomi, $I_{imp} \geq 12,5kA$
Rizikos vertinimo rezultatai:		
Žmonių aukų rizika	R1	Leistina
Inžinerinių tinklų ir komunikacijų praradimo rizika	R2	Leistina
Kultūros paveldo praradimo rizika	R3	Leistina

5. 110KV AS APŠVIETIMAS IR 0,4KV JĖGOS TINKLAI

AS teritorijoje, pagal HN 98:2014 normas, numatomas darbinis apšvietimas ≥ 20 lx. Atlikus apšvietos lygio skaičiavimus naudojant „Relux“ programinę įrangą, apšvietimui numatomi LED prožektoriai. Apšvietimo planą žiūr. -E-01.B-04 brėžinyje.

Atviros skirstyklos apšvietimas automatiškai suveikiantis nuo judesio daviklių tamsiu paros metu su galimybe perjungti į rankinio valdymo darbo režimą. Apšvietimo maitinimas ir valdymas numatomas iš AVS. AVS maitinimas iš kintamosios srovės savųjų reikmių skydo.

Prožektorius maitinančius kabelius montuoti pagal E||BT reikalavimus: tranšėjoje 10 m atstumu nuo žaibolaidžio yra paklojamas metalinis vamzdis, į kurį įveriamas apšvietimo kabelis (E||BT – 301. punkt.). Metalinis vamzdis turi būti įžeminamas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	26	28	0

AS teritorijoje numatoma įrengti vieną 0,4 kV kilnojamų įrenginių galios skydelį (KJGS) su dviem vienfazėmis ir trifaziu kištukiniu lizdais, maitinant per 16 A vienfazį ir 32 A trifazį automatinį jungiklį.

5.1. 30KV UŽDAROS SKIRSTYKLOS IR VALDYMO PULTO PASTATO APŠVIETIMAS BEI GALIOS TINKLAS

30 kV US įrenginiams, EEKĮ valdymo bei relinės apsaugos spintoms, nuolatinės ir kintamos srovės skydams, krovikliams, akumuliatorių baterijoms, telekomunikacijų ir TSPĮ spintai, projektuojamas kilnojamasis modulis, pilnai įrengtas gamykloje su: apšvietimu, galios tinklu, vidaus įžeminimo kontūru, gaisrinės signalizacijos bei šildymo/ vėsinimo/ vėdinimo sistema.

Instaliaciniai gaminiai turi atitikti aplinkos, kur bus įrengiami, sąlygas, komutuojamų elektros grandinių srovės bei elektros tinklo įtampą ir tenkinti estetinius reikalavimus.

30 kV US ir VP numatomas bendras (darbinis) ir avarinis apšvietimas. Darbinį apšvietimą numatoma maitinti iš galios ir apšvietimo paskirstymo skydelio (PS-1), 230 V įtampos vienfazio tinklo trilaide sistema su apsauginiu įžeminimo laidininku. Darbinio apšvietimo išpildymas: LED tipo šviestuvais. Bendras (darbinis) apšvietimas turi atitikti Lietuvos Respublikos higienos normų HN 98-2014 reikalavimus. 30 kV US ir VP patalpos darbinio apšvietimo apšvieta turi būti ne mažesnė kaip 400 lx.

Avarinį apšvietimą, ne mažiau kaip 30 lx, atlikti šviestuvais su LED ir prijungti prie 110 V įtampos nuolatinės srovės tinklo per paskirstymo skydelį (PS-1). Avarijos atveju atsijungus įtampai darbinio apšvietimo tinkle, avarinio apšvietimo tinklas turi automatiškai įsijungti iš 110 V DC tinklo, maitinamo iš akumuliatorių baterijos.

Visa įranga moduliniam pastate turi būti sumontuota pagal „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ (2011-03-3 d. Nr. 1-28) ir HN 98:2014 apšvietimo normas.

6. SAVŪJŲ REIKMIŲ MAITINIMO SPRENDINIAI

30 kV US ir pastotės valdymo pulte projektuojami kintamosios srovės bei nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai ir akumuliatorių baterija su įkrovikliais.

Savųjų reikmių maitinimas numatomas nuo 1600 kVA 30/0.4 kV galios transformatoriaus (SRT). SRT prijungimui numatomas 30 kV kabelis 3x1x120mm² aliuminio gyslomis. Nuo SRT 0,4 kV išvadų iki kintamos srovės savų reikmių skydo numatomas 4x50 mm² aliuminio gyslų kabelis

Savų reikmių avariniam režimui ant valdymo pulto sienos numatomas 63A kištukinis lizdas dyzel-generatoriaus pajungimui.

6.1. KINTAMOSIOS SROVĖS SAVŪJŲ REIKMIŲ SKYDAS

KSSRS numatomas vienos paskirstymo šynų sekcijos 3f+N+PE. Kintamos srovės skydas maitina akumuliatorių baterijos įkroviklius, komutacinių aparatų pavarų šildymo elementus, PVP įrenginių šildymą ir apšvietimą, PVP apšvietimo šildymo ir vėdinimo sistemas, ASĮ apšvietimą, ASĮ spintų šildymo, apšvietimo ir kištukinių lizdų grandines, vaizdo stebėjimo, bei apsauginės, gaisrinės signalizacijos maitinimo grandines.

6.2. NUOLATINĖS SROVĖS SAVŪJŲ REIKMIŲ SKYDAS

Savųjų reikmių nuolatinės srovės imtuvams maitinti numatomas 110 V nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas, turintis dvi paskirstymo sekcijas su neapnaujama švino rūgšties 110 V akumuliatorių baterija su savaiminio išleidimo vožtuvais nuo vidinio slėgio. Akumuliatorių baterija montuojama atskiroje spintoje. Akumuliatorių baterijos spinta turi turėti ventiliacinę angą (groteles) apatinėje dalyje ir viršutinėje dalyje. Baterijos monoblokus montuoti gnybtais į priekį, turi būti laisvas priėjimas prie gnybtų, matavimų atlikimui. Akumuliatorių baterijos įkrovimui numatomi du įkrovimo įrenginiai. Kiekvienas įkroviklis turi padengti visus savųjų reikmių galios poreikius maitinant visus nuolatinės srovės elektros imtuvus ir kartu

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	27	28	0

Įkraunant akumuliatorių bateriją su 20 % galios rezervu. Įkrovimo įrenginiai turi dirbti lygiagrečiai. Numatomi akumuliatorių baterijos įkrovikliai galintys dirbti pakaitiniame režime. NSSRS schema turi užtikrinti patikimą sistemos darbą. Įkroviklių spintoje turi būti sumontuotos ventiliacinės angos su grotelėmis apatinėje ir viršutinėje dalyje. Įkrovikliai turi būti montuojami skydo fasadinėje dalyje. Baterija turi būti jungiama per saugiklius į abi sekcijas. Akumuliatorių baterija turi būti suformuota iš 6 V monoblokų. Įkrovimo įrenginiai turi reaguoti į aplinkos temperatūrą, drėgmę ir kt., atitinkamai koreguodami įkrovimo srovės parametrus, kadangi tai įtakoja baterijų tarnavimo trukmę.

Įtampa NSSRS sekcijose negali būti didesnė nei 5%UN. Įkraunant bateriją po visiškos iškrovos ir įkrovimo įtampai pakilus iki neleistinų verčių, automatiškai turi būti įjungiamas įtampos daliklis, sumažinantis įkrovimo įtampą iki leistinos vertės. Įkrovimo įrenginys privalo kontroliuoti nuolatinės srovės tinklo neleistiną įkrovos įtampos padidėjimą ir sumažėjimą, turi turėti savikontrolės funkciją, kuri signalizuotų apie vidinius įkrovimo įrenginio gedimus. NSSRS skyde numatomas nuolatinės srovės grandinių stacionarus izoliacijos matavimo įrenginys, su įžemėjusios linijos nustatymu. Turi būti atliekama automatinė NSSRS izoliacijos kontrolė, signalizuojanti apie izoliacijos varžos dydžio neatitikimą norminiam/ nustatytam dydžiui. Nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įrenginio monitoringas turi būti vykdomas per Ethernet sąsają (jungiama į PDT). Informacijos perdavimui perspektyvoje į centralizuotą monitoringo sistemą įrenginys turi palaikyti MODBUS TCP/IP, IEC60870-5-104 arba IEC61850 protokolus. Baterijos elementų tolygaus įkrovimo kontrolei turi būti kontrolės įrenginys, prijungtas prie baterijos polių ir jos vidurinio taško. Akumuliatorių baterija turi dirbti nuolatinio įkrovimo režime.

Akumuliatorių baterijos įvadui į sekcijas numatomi selektyvūs saugikliai, o atskirų sekcijų nuolatinės srovės paskirstymo apsaugai naudojami selektyvūs automatiniai jungikliai. Saugiklių kontrolei turi būti atitinkami įrenginiai, signalizuojantys apie saugiklių būseną. NSSRS numatomi automatiniai jungikliai su papildomais signalizacijos kontaktais 2NA, 2NU. Skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu. Visi 110 V DC skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir lengva pakeisti.

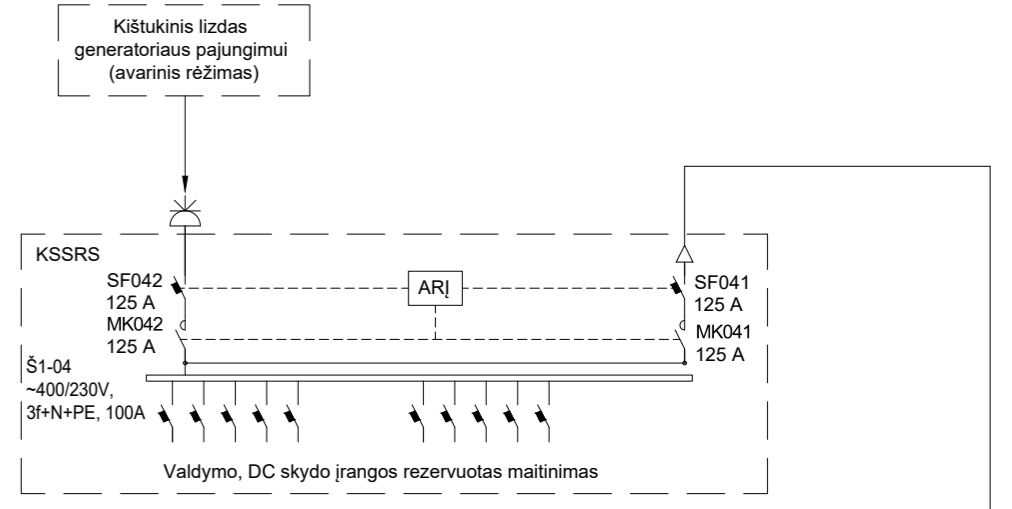
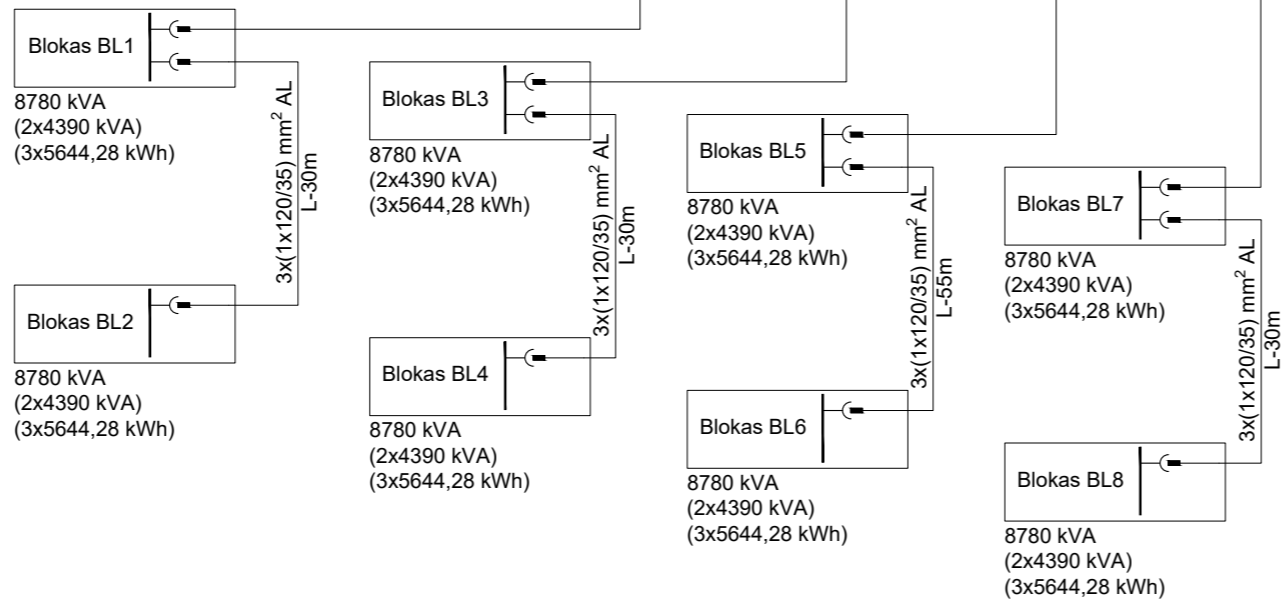
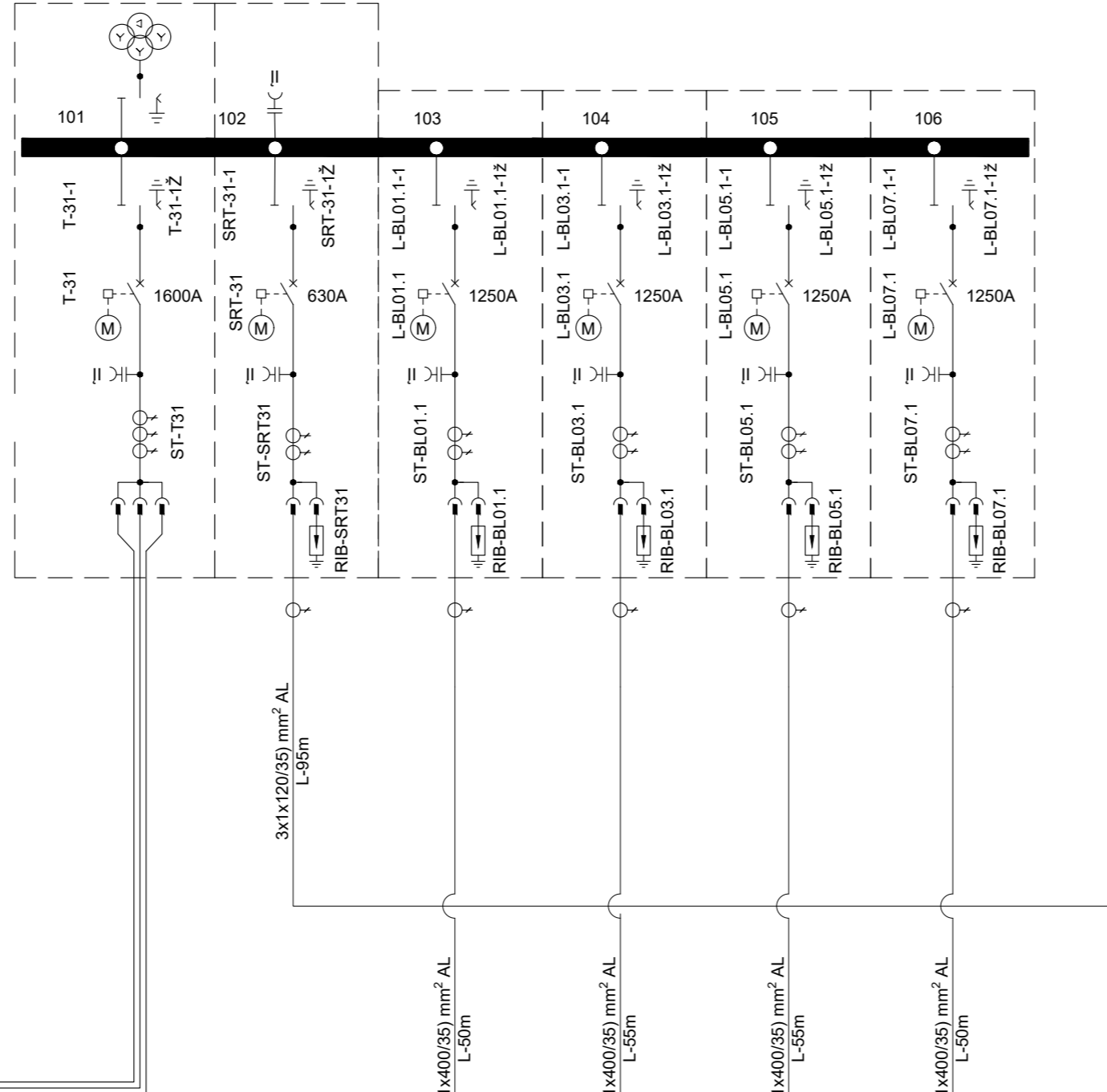
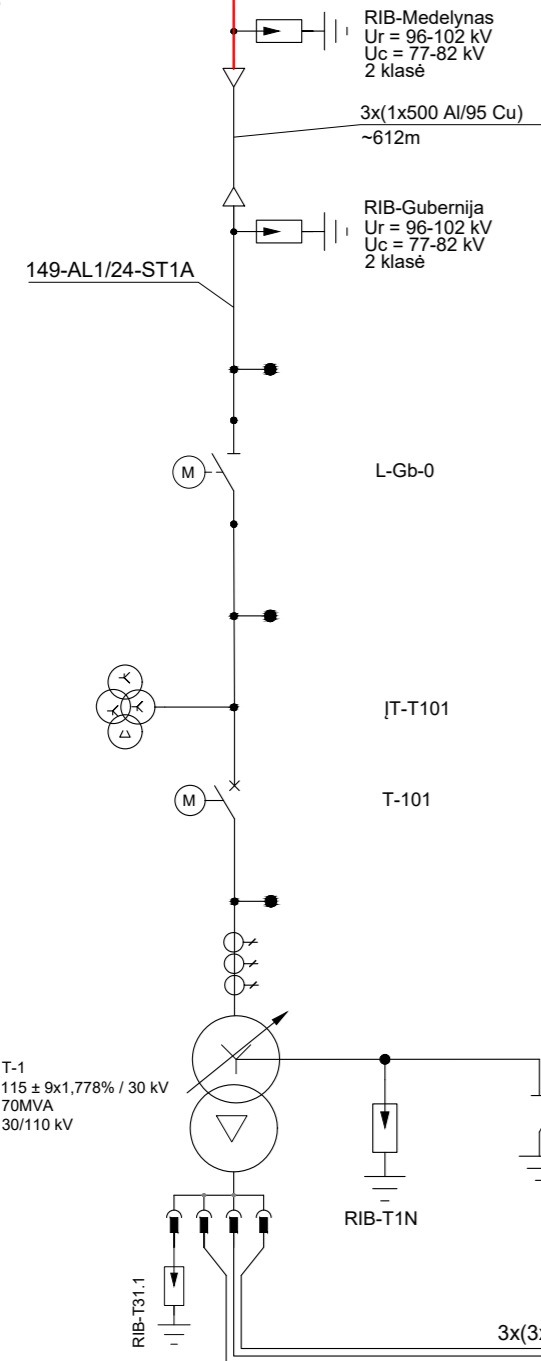
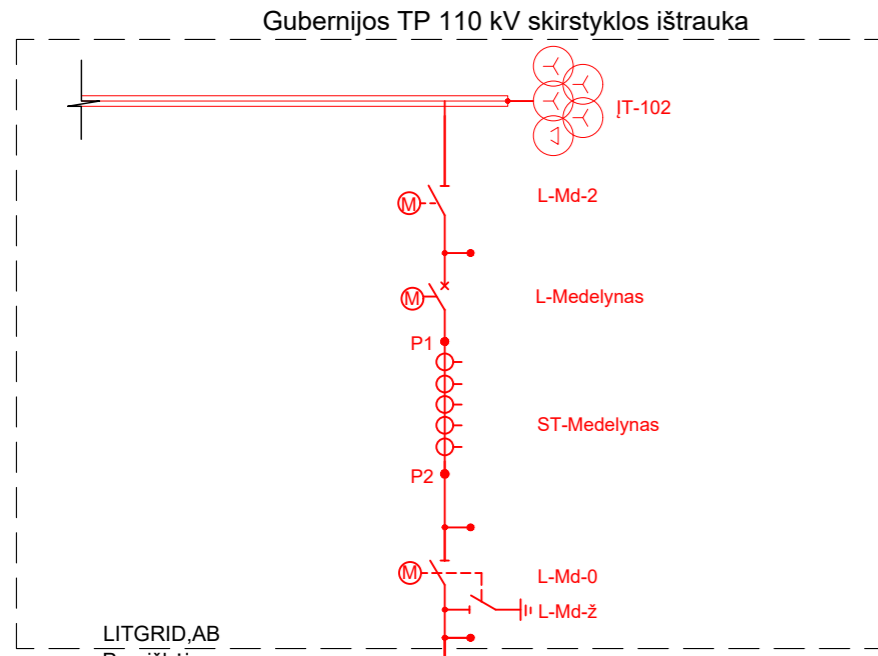
Nuolatinės srovės savųjų reikiųjų skydas su vienguba sekcionuota šynų sistema (L+, L- ir PE šynomis) įrengiant dvi šynų sekcijas.

Vietiniam monitoringui NSS skyde kiekvienai sekcijai ir akumuliatorių baterijai turi būti numatyti voltmetrai ir ampermetrai. NSS matavimams numatoma papildoma įranga, matavimai perduodami į BP valdiklį. NSSRS numatoma apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių. Visi matavimo prietaisai sumontuoti nuolatinės srovės skyde turi būti kalibruoti.

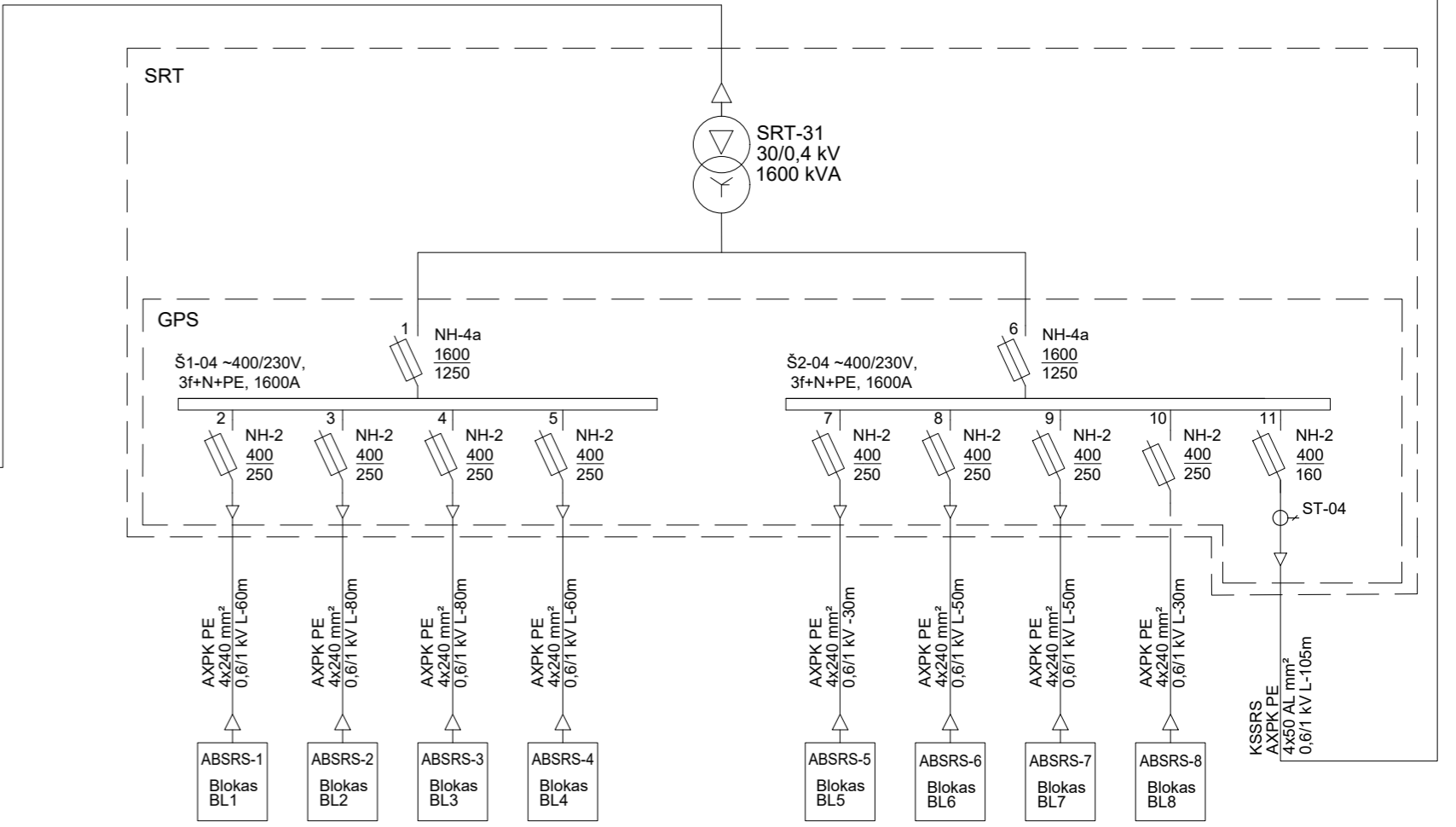
7. INŽINERINĖS PASLAUGOS

Reikiamą kiekį išpildomųjų nuotraukų visos statybos laikotarpiu, visų transformatorių pastotės įrenginių, spintų ir gnybtų dėžių operatyvinių pavadinimų lenteles (lentelių gamyba, tiekimas ir montavimas) atlieka ir reikalingas medžiagas perka statybos darbų Rangovas, nereikalaujamas papildomo užmokesčio iš Užsakovo.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
GP25018.01-01-PP-E-01.AR	28	28	0

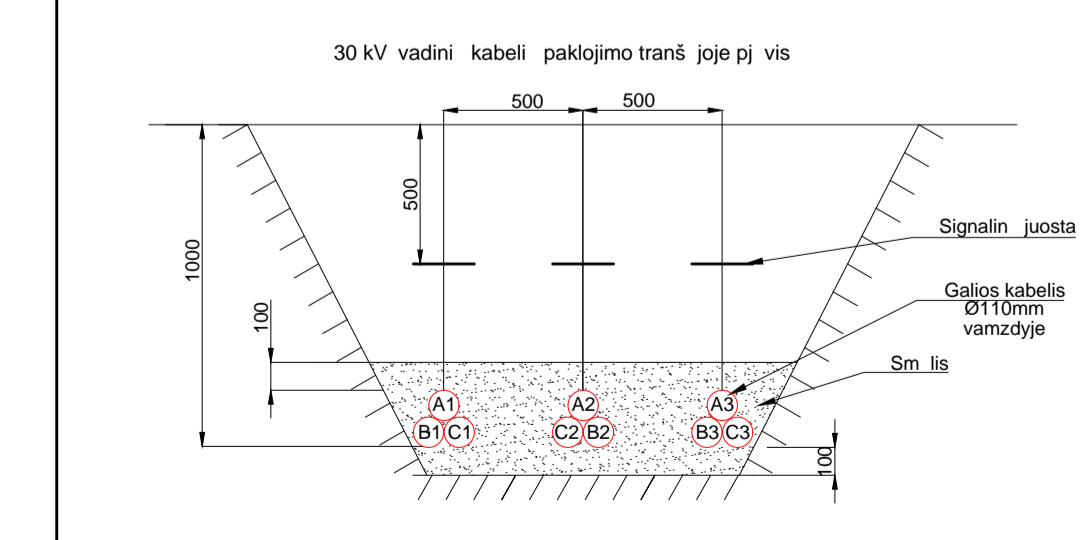
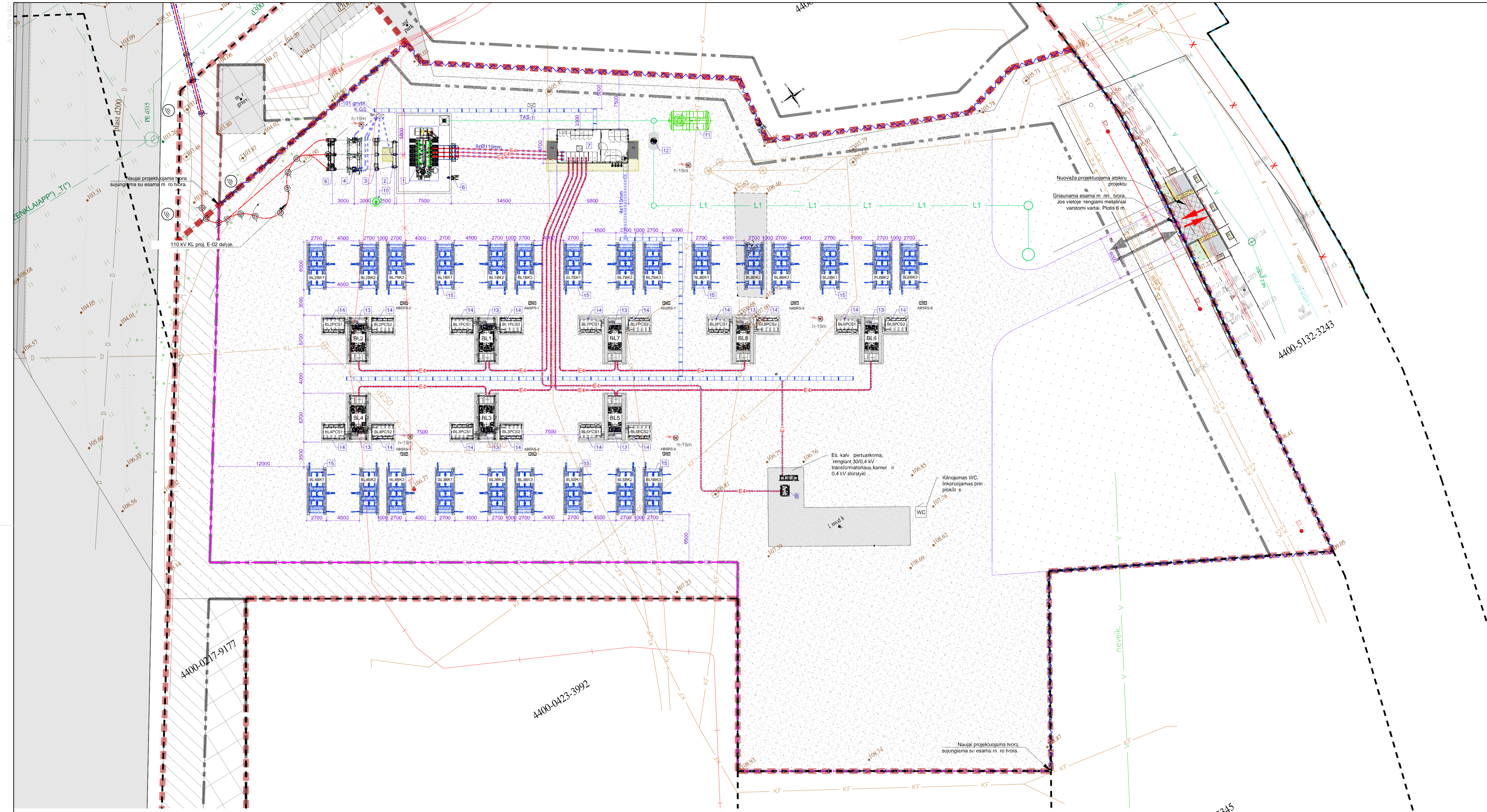


MT - Modulinė transformatorinė
 SRT - Savųjų reikmių transformatorius
 ABSRS - Akumuliatorių baterijų bloko 0,4 kV savųjų reikmių skydas
 KSSRS - Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas (30 kV US ir VP)
 ABS - Akumuliatorių baterijų bloko 30 kV skirstykla
 GPS - Galios paskirstymo skydas



PASTABOS:
 1) Kabelių skerspjūviai tikslinami techninio darbo projekto rengimo metu atliekant kabelių parinkimo skaičiavimus.
 2) Raudona spalva atvaizduoti Litgrid, AB dalyje projektuojami įrenginiai
 3) Juoda spalva atvaizduoti šio projekto apimtyje projektuojami įrenginiai

0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES STATINIŲ: ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELIŲ LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075), INŽINERINIŲ TINKLŲ PASKIRTIES GRUPĖS, J. BASANA VIČIAUS G. 139, ŠIAULIAI, STATYBOS PROJEKTAS
50676	PV	A. MURAUŠKAS
	PDV	A. MURAUŠKAS
	INŽ	R. JAKVIČIENĖ
It	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS PAKTRANS, UAB	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)
		DOKUMENTO PAVADINIMAS 30/110 KV MEDELYNO TP PRINCIPINĖ SCHEMA
		DOKUMENTO ŽYMUO GP25018.01-01-PP-E-01.B-01
		LAPAS LAPŲ 1 1



renginių sąrašas				
Eil. Nr.	Pavadinimas	Gaminiojas / Tipas	Mat. vnt.	Kiekis
1	30/110 kV galios transformatorius	70 MW	kompl.	1
2	110 kV dujinis jungtuvas	123 kV; 3150 A; 40 kA	kompl.	1
3	110 kV tamos matavimo transformatorius		vnt.	3
4	110 kV tripolis skyriklis be žeminimo pėli	123 kV; 1250 A; 31,5 kA	kompl.	1
5	110 kV viš tampi ribotuvas 2 kl. ir galin kabelio mova	U _n =77-82 kV, U _i =96-102 kV	vnt.	3
6	72,5 kV vienpolis žemiklis su 72,5 kV 3-los klas s virš tampi ribotu		kompl.	1
7	30 kV uždara skirstykla su valdymo pultu		kompl.	1
8	Sav reikmi transformatorius	30/0,4 kV 1600 kVA	kompl.	1
9	Zaibolaidis		kompl.	5
10	Gluminis žemiklis	rengiamas tur atvira, per rengus projektuojam žemiklio rengi nepašalinama, 0,5 vada	kompl.	1
11	Alyvos surinkimo talpa dvisien	25m ³	vnt.	1
12	Naftos gaudyklė		kompl.	1
13	30/0,69 kV Galios transformatorius		vnt.	8
14	Keitiklis		vnt.	16
15	Akumuliatori baterijos konteineris		vnt.	24

Pastabos:
1. rengini parametrai tikslinami techninio darbo projekto metu.

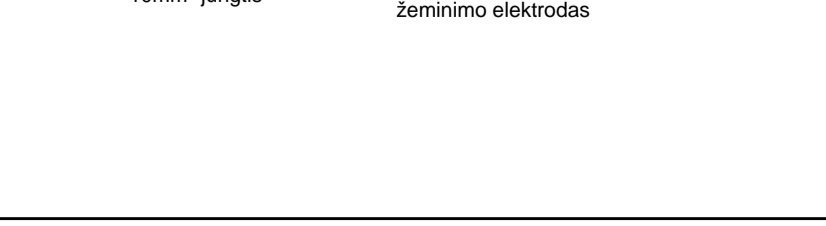
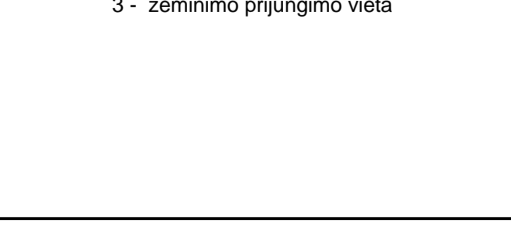
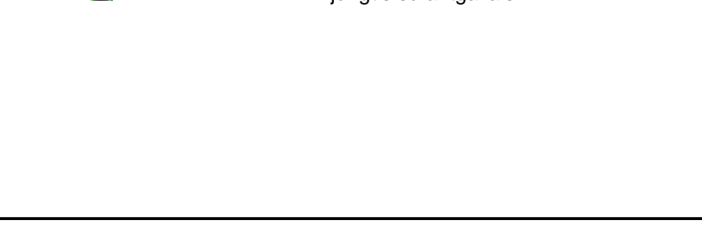
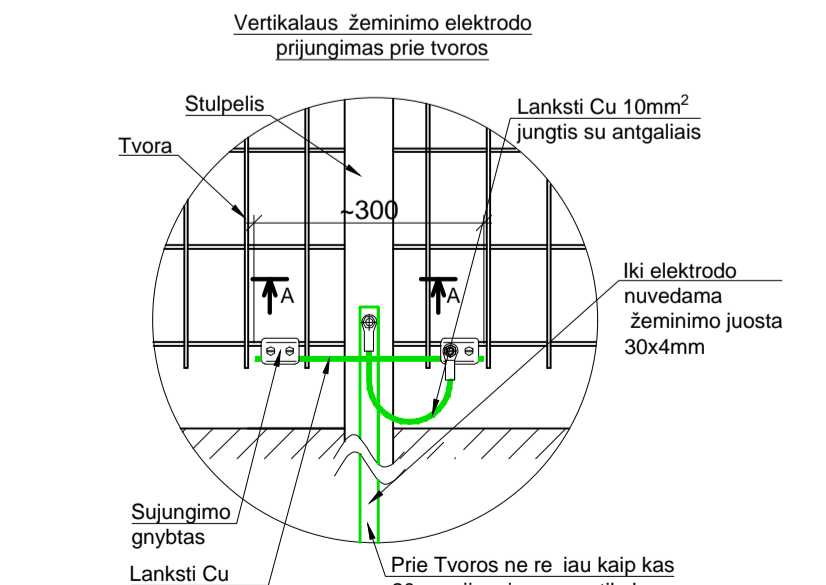
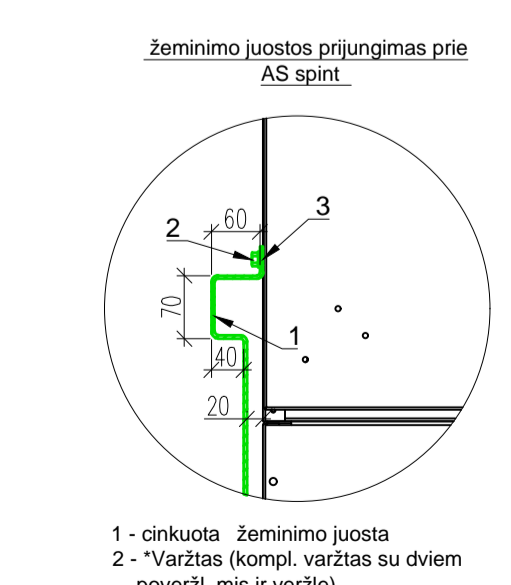
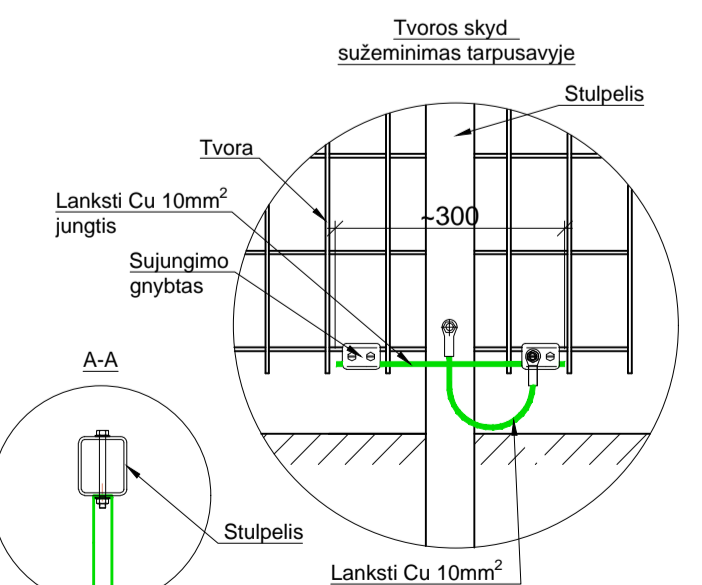
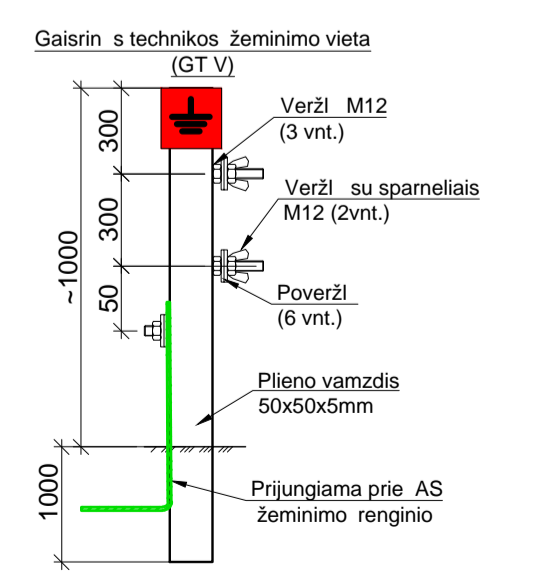
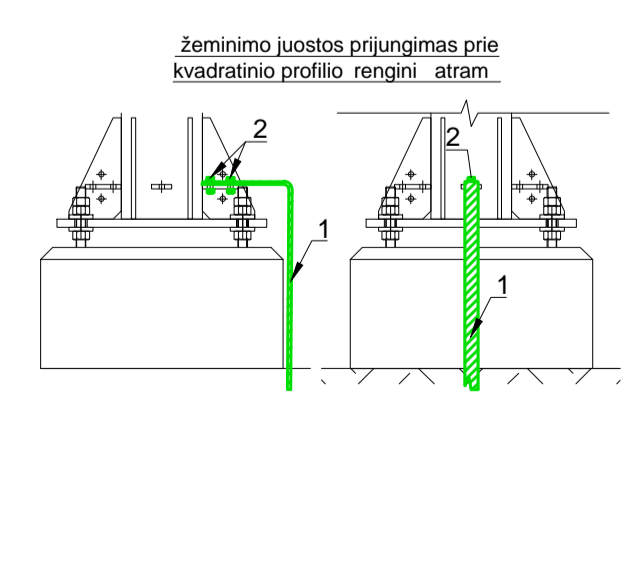
- Žymenys:
1. T-101 gnybt. - jungtuvo gnybt spinta
 2. T-T101 - tamos transformatoriaus gnybt spinta
 3. K.G.S - kilnojamas renginis galios spinta
 4. TAS-1 - Technin s paskaitos spinta

LAIDA	DATA	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI	LAIDA
0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI	
1		LAIDOS STATUSAS. KEITIM PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Grid projects	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS TINKL PASKIRTIES STATINI - ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELI LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075). INŽINERINI TINKL PASKIRTIES GRUP S. J. BASANAVI IAUS G. 139. ŠIAULIAI. STATYBOS PROJEKTAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)
50676	PV A. MURASKAS PDV A. MURASKAS INŽ R. JAKEVI IEN	DOKUMENTO PAVADINIMAS 30/110KV MEDELINO TP RENGINI IŠD STYMO PLANAS M1:250	LAIDA 0
II	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS PAKTRANS, UAB	DOKUMENTO ŽYMUO GP25018.01-01-PP-E-01.B-02	LAPAS LAP 1 1



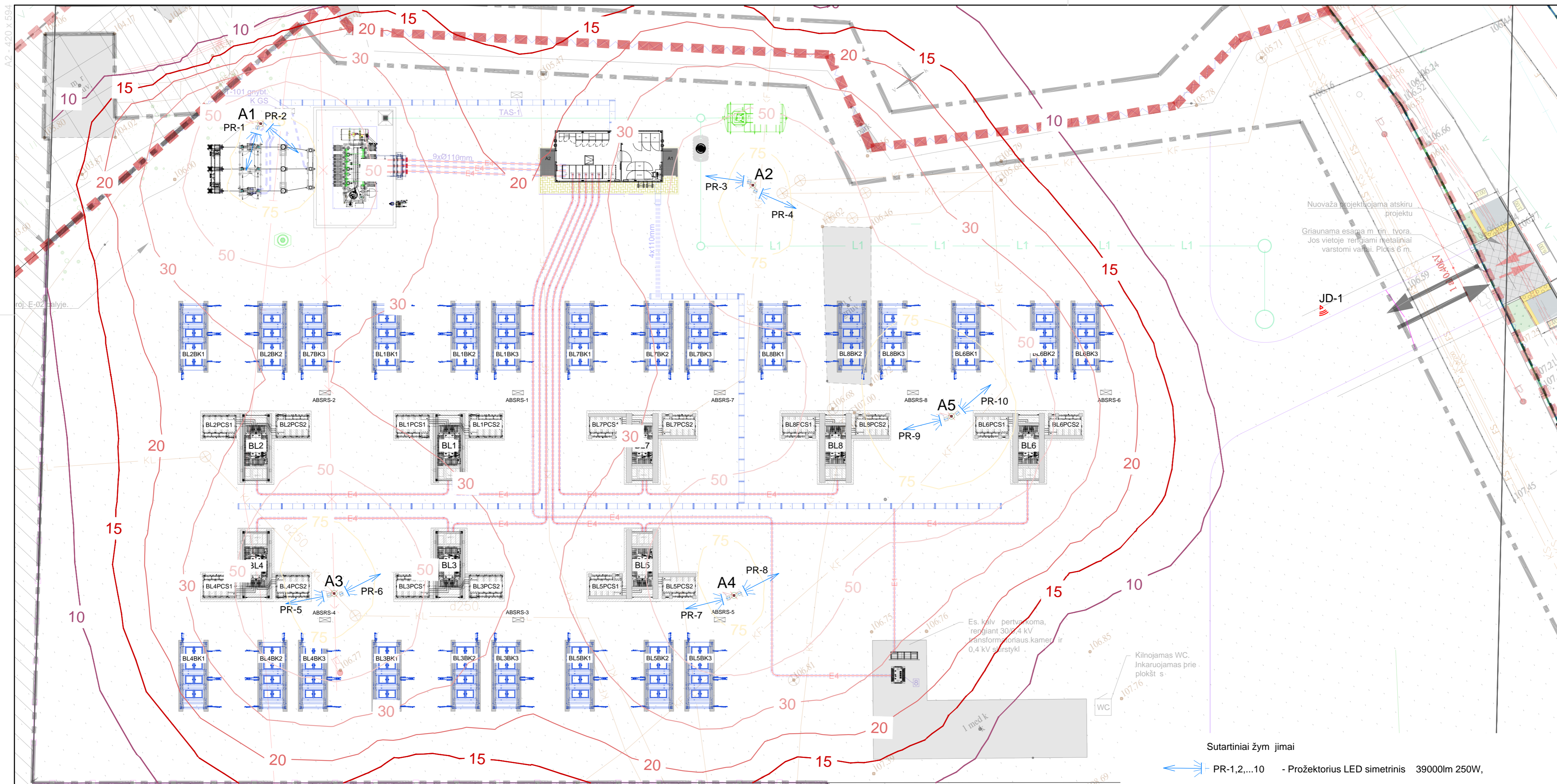
- Sutartiniai žymėjimai:
- Projektuojamas žeminimo kont rias
 - Projektuojamas vertikalus variuotas L-3m žeminimo elektrodas
 - Gaisrinis s technikos žeminimo vieta
 - Projektuojamas giluminis žemintuvas
 - Virš tampiamais jautri rengini pamatas
 - Trumpiausias atstumas nuo žaibolaidžio iki virš tampiamais jautri rengini

- Pastabos:
1. Žeminimo renginio rengimo darbus atlikti kartu su bendrąsias darbas;
 2. Žeminimo renginio varža bet kuriuo metu laiku neturi viršyti 0,5 ;
 3. Tuo atveju jeigu rengus žeminimo rengini nepasiekiami 0,5 žeminimo varža, rengiamas giluminis žemintuvas. Žemintuvo gylis nustatomas darbu metu;
 4. Visi renginiai, spintos ir metalo konstrukcijos turi būti žeminti, net jei tai neparodyta br žinyje;
 5. Žeminimo tinklas rengiamas iš plienis s cinkuotos žeminimo juostos - 30x4mm. Žeminimo laidininkai turi būti pakloti 0,7 m žemiau baigtinio žemintu s lygio;
 6. Žeminimo laidininkas kertantis kelius, kabeli tranš jas, kabeli kanalus, vamzdžius ir t.t. turi būti paklotas 300 mm žemiau žeminimo laidinink kloti apneigant aplink rengini ir metalo konstrukcij pamatus;
 7. Projektuojamiems žaibolaidžiams rengti po du L=3m žemiklius, near iau kaip po 3m vienas nuo kito, žaibolaidžiai prie žeminimo renginio prijungiami dvejose vietose pagal E BT 295p. reikalavimus;
 8. Prie rengini laikini konstrukcij žeminimo juost tvirtinti varžtais;
 9. Projektuojant žeminimo kont r užtikrinamas ilgis nei 15m žeminimo laidininko kelias nuo žaibolaidžio iki galios transformatori ir matavimo transformatori ir kit virš tampiamais jautri rengini .
 10. Išorini skirstyklos tvora žeminama sukaland kas 20 - 50 m vertikalius žeminimo elektrodus L-3m;
 11. Ties vartais ir varteliais, iš abiej pusių , papildomai rengti po du L=3m žemiklius;



DATA	
PARAŠAS	
WARDAS PAVARDAS	
PROJ. DALIS	

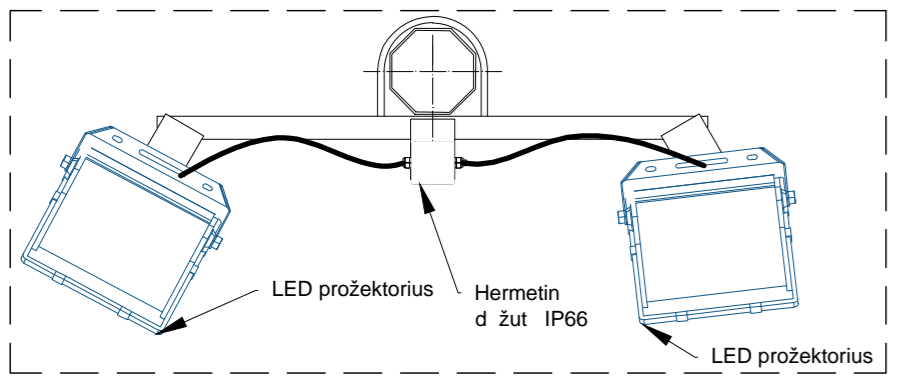
0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIM PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS TINKL PASKIRTIES STATINI : ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELI LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075). INŽINERINI TINKL PASKIRTIES GRUP S. J. BASANAVI LAISV G. 139. ŠIAULIAI. STATYBOS PROJEKTAS.	
50676	PV	A. MURAUŠKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)
	PDV	A. MURAUŠKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS ATVIRO SKIRSTYKLOS RENGINI ŽEMINIMO PLANAS M1.250
	INŽ	R. JAKEVI IEN	LAIDA 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS PAKTRANS, UAB	DOKUMENTO ŽYMUO GP25018.01-01-PP-E-01.B-03	LAPAS LAP 1 1



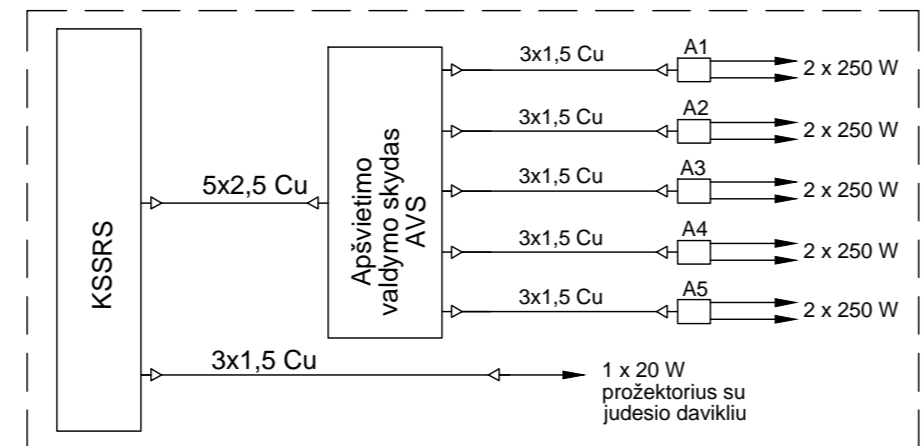
Nuovaža projektuojama atskiru projektu
 Griaunama esama tvora.
 Jos vietoje rengiami metaliniai varstomis vaizai. Plotis 6 m.

- Sutartiniai žymėjimai
- PR-1,2,...10 - Prožektorius LED simetrinis 39000lm 250W,
 - JD-1 - Judesio daviklis skirtas apšvietimo valdymui;
 - 75 - Paviršiaus apšvietos, izolinijinos, su apšvietos lygio dydžiu, lx;
 - 50 - Paviršiaus apšvietos, izolinijinos, su apšvietos lygio dydžiu, lx;
 - 30 - Paviršiaus apšvietos, izolinijinos, su apšvietos lygio dydžiu, lx;
 - 20 - Paviršiaus apšvietos, izolinijinos, su apšvietos lygio dydžiu, lx;
 - 15 - Paviršiaus apšvietos, izolinijinos, su apšvietos lygio dydžiu, lx;

Prožektoriu tvirtinimo mazgas

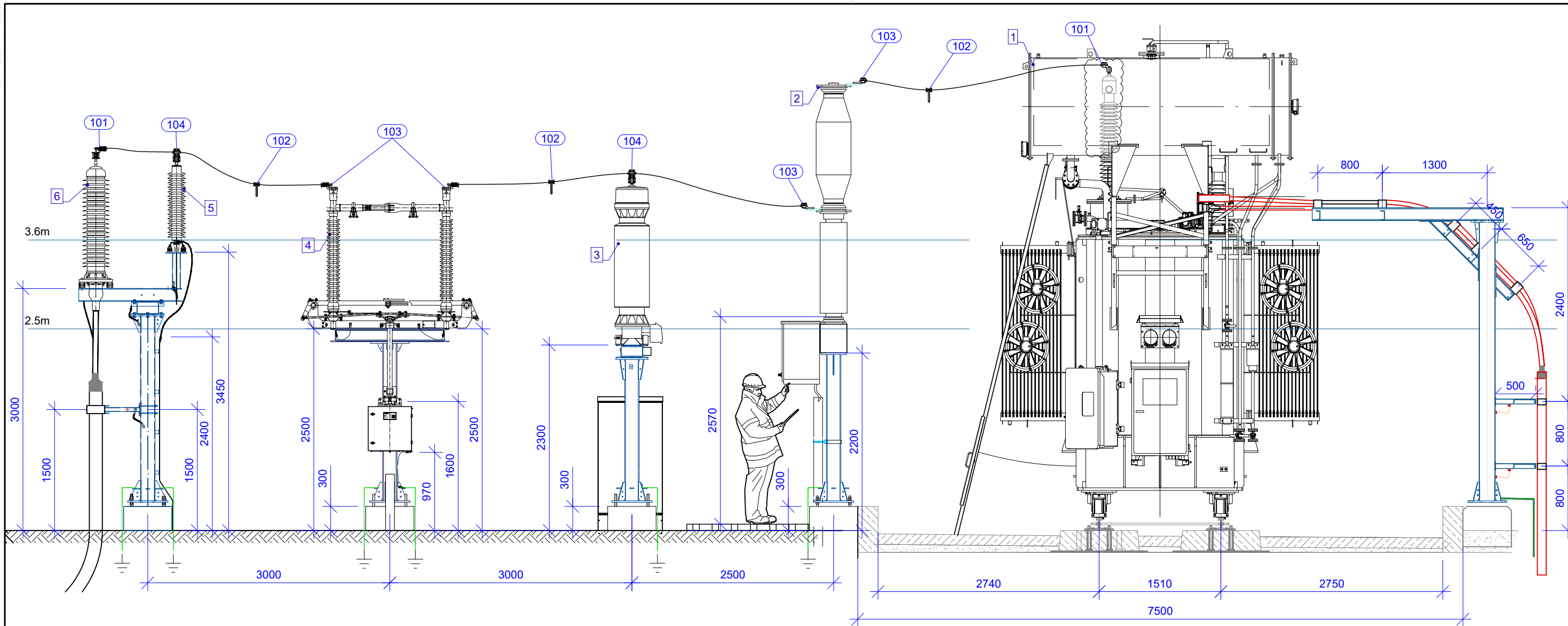


Apšvietimo tinklo schema




- Pastabos:**
- Apšvietos lygis suskaičiuotas naudojant "Relux" programinį rang. Skaičiavimo rezultatai ataskaita pateikiama prieduose;
 - Projektuojamam apšvietimo vidurkis 26 lx. Higienos normose HN 98:2014 "Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai" priede Nr.2 minimali apšvietimo vertė techninei priežiūrai numatoma 20lx;
 - Judesio daviklis montuojamas 2,5m aukštyje;
 - LED prožektoriai ant žaibolaidžių montuojami - 10m aukštyje;
 - Prožektoriu maitinimo kabeliai, turi būti klojami vamzdyje Ø40mm. Taip pat šie kabeliai turi būti nutiesti metaliniame vamzdyje žemiau ne mažesniu atstumu kaip 10m iki žaibolaidžio. Metalinis vamzdis privalo būti žemintas;
 - Apšvietimas valdomas nuo apšvietimo valdymo skydo (AVS), kuris sumontuotas valdymo pulte prie įėjimo durų. AVS maitinamas nuo KSSRS.

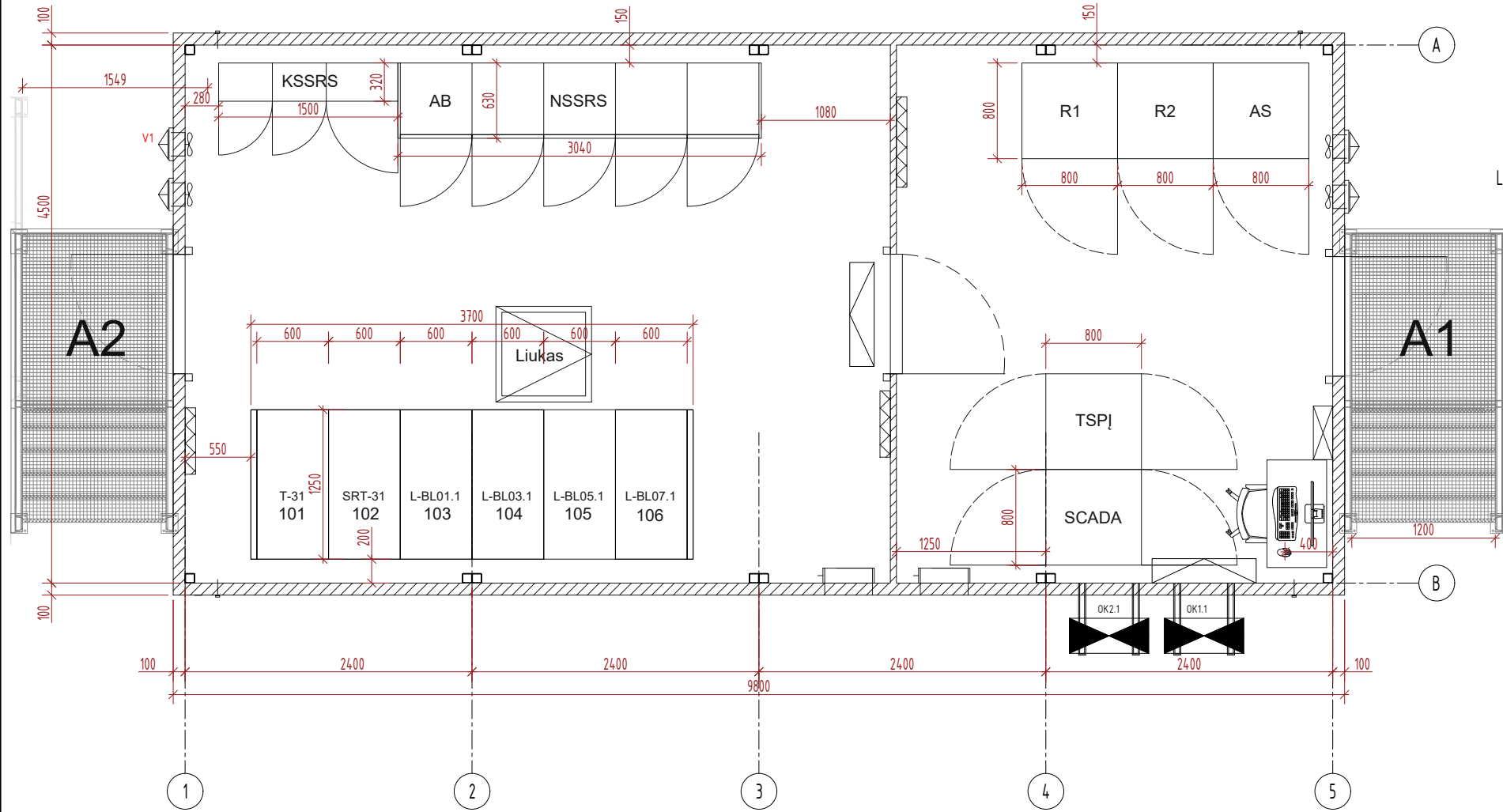
0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIM	PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES STATINIS : ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELIŲ LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075), INŽINERINIŲ TINKLŲ PASKIRTIES GRUPA S. J. BASANAVIŲ IŠŪS G. 139, ŠIAULIAI, STATYBOS PROJEKTAS		
50676	PV	A. MURAUŠKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)	
	PDV	A. MURAUŠKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
	INŽ.	R. JAKEVIČIENĖ	ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLOS RENGIMO APŠVIETIMO PLANAS M1:250	0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS PAKTRANSA, UAB	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAP
		GP25018.01-01-PP-E-01.B-04	1	1



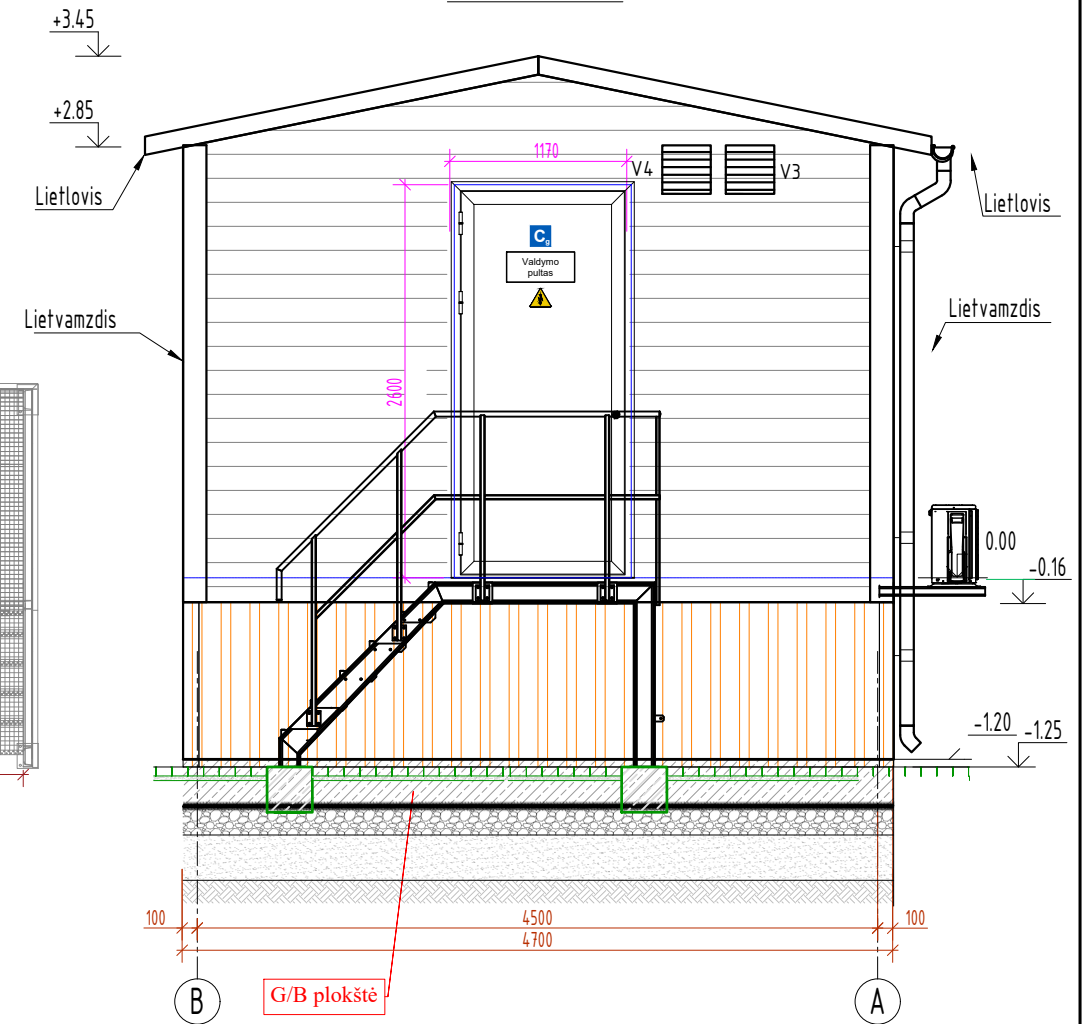
PROJ. DALIS	
VARDAS, PAVARDĖ	
PARAŠAS	
DATA	

Įrenginių eksplikacija					
Eil. Nr.	Pavadinimas	Tipas/ Parametrai	Mat. vnt.	Kiekis	Pastaba
1	30/110 kV galios transformatorius	70 MVA	kompl.	1	
2	110 kV dujinis jungtuvas	≥123 kV; ≥3150 A; ≥40 kA	kompl.	1	
3	110 kV įtampos matavimo transformatorius		vnt.	3	
4	110 kV tripolis skyriklis su dviem įžeminimo peiliais	≥123 kV; ≥1250 A; ≥31,5 kA	kompl.	1	
5	110 kV viršįtampių ribotuvas 2 kl.	U _c =77-82 kV, U _r =96-102 kV	vnt.	3	E-02 dalyje
6	110 kV kabelio galinė mova		vnt.	3	E-02 dalyje
Gnybtų eksplikacija					
101	L-formos aparatinis gnybtas išvadas- laidas Ø17,1 mm (GT/Mova)		vnt.	6	
102	Aparatinis gnybtas kilnojamam įžemikliui uždėti 1 laidui Ø17,1 mm		vnt.	9	
103	I-formos aparatinis gnybtas 1 laidas Ø17,1 mm - plokštelė (J/S)		vnt.	12	
104	T-formos atsišakojimo gnybtas išvadas - 1 laidas Ø17,1 mm (IT/RIB)		vnt.	6	


0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES STATINIŲ: ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELIŲ LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075), INŽINERINIŲ TINKLŲ PASKIRTIES GRUPĖS, J. BASANAČIAUS G. 139, ŠIAULIAI, STATYBOS PROJEKTAS		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)		
		50676	PV	A. MURAUŠKAS
	PDV	A. MURAUŠKAS		
	INŽ	R. JAKEVIČIENĖ		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		PJŪVIS PER 110 KV ĮRENGINIUS M1:100		0
It	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS PAKTRANSA, UAB		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
		GP25018.01-01-PP-E-01.B-05		1 1



Fasadas B-A



PROJ. DALIS	
VARDAS, PAVARDĖ	
PARAŠAS	
DATA	

0	2026-05	STATYBOS LEIDIMUI IR TECHNINIO DARBO PROJEKTO RENGIMUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		 Grid projects		
50676	PV	A. MURASKAS	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTIES STATINIŲ: ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075) IR 110 KV KABELIŲ LINIJA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075), INŽINERINIŲ TINKLŲ PASKIRTIES GRUPĖS, J. BASANAČIAUS G. 139, ŠIAULIAI, STATYBOS PROJEKTAS	
	PDV	A. MURASKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01. ATVIRO TIPO 110 KV SKIRSTYKLA (PRIKLAUSINYS 2997-0013-8075)	
	INŽ	R. JAKEVIČIENĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS VALDYMO PULTO IR UŽDAROS SKIRSTYKLOS PLANAS M1:50	
It	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	PAKTRANSA, UAB		GP25018.01-01-PP-E-01.B-06	LAPŲ
			1	1