

**PROJECTS****UAB HOLO PROJECTS**

Ukmergės g. 369A, Vilnius

Tel/Fax.: +370 68231307

E-mail: info@holo.lt

STATYTOJAS/UŽSAKOVAS	UAB „Raguvėlės vėjas“	
PROJEKTO RENGĖJAS	UAB „HOLO PROJECTS“	
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas	
STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS	Inžineriniai statiniai – inžineriniai tinklai – elektros tinklai Energetikos pastatai	
STATINIO PAVADINIMAS	33/330 kV Dubriškio TP	
STATINIO ADRESAS	Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A	
STATINIO PROJEKTO NR.	2504/672-XX-PP	
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys Nesudėtingasis statinys	
STATYBOS RŪŠIS	Nauja statyba	
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Projektiniai pasiūlymai	
STATINIO PROJEKTO DALIS	Elektrotechnika	
BYLOS ŽYMUO	E	BYLOS LAIDA 0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	2025-07-02	

Direktorius	Lukas Bačiauskas	Parašas:
Projekto vadovas	Lukas Bačiauskas	Atestato Nr. 23291 Parašas:
Projekto dalies vadovas	Darius Matuzas	Atestato Nr. 36115 Parašas:

1. PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	2504/672-XX-PP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	2504/672-XX-PP-SA	0	Architektūrinė dalis	
3.	2504/672-XX-PP-SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
4.	2504/672-XX-PP-E	0	Elektrotechnikos dalis	

Projektas atitinka įstatymų, kitų teisės aktų, privalomųjų projekto rengimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų nuostatomis.

Projektiniai sprendiniai nepažeidžia trečiųjų šalių interesų.

Projekto vadovas

L. Bačiauskas atestato Nr. 23291


0	2025-07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. DOK. NR	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
23291	PV	Lukas Bačiauskas		33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas	
	PVA	Rokas Zalatorius		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				Projekto sudėties žiniaraštis	
				LAIDA	0
lt	STATYTOJAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
	UAB „Raguvėlės vėjas“			2504/672-XX-PP-BD.PSŽ	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1

2. PROJEKTO DALIES BYLOS DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**2.1. Tekstinių dokumentų žiniaraštis**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas
2504/672-XX-PP-BD.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis
2504/672-XX-PP-E.BDŽ	1	0	Projekto dalies bylos dokumentų žiniaraštis
2504/672-XX-PP-E.PL	1	0	Projekto dalies pritarimų lentelė
2504/672-XX-PP-E.AR	15	0	Aiškinamasis raštas


2.2. Brėžinių žiniaraštis

Brėžinio Nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
2504/672-XX-PP-E.B-01	1	0	33/330 kV įtampos principinė schema	-
2504/672-XX-PP-E.B-02	1	0	33/330 kV atviros skirstyklos planas	-
2504/672-XX-PP-E.B-03	1	0	Atviros skirstyklos apšvietimo planas	-
2504/672-XX-PP-E.B-04	2	0	Žaibosaugos planas	-
2504/672-XX-PP-E.B-05	1	0	Atviros skirstyklos įžeminimo kontūro planas	-
2504/672-XX-PP-E.B-06	1	0	33 kV uždaros skirstyklos planas	-
2504/672-XX-PP-E.B-07	1	0	Kintamos srovės savų reikių skydo (KSSRS) principinė schema	-
2504/672-XX-PP-E.B-08	1	0	Nuolatinės srovės savų reikių skydo (NSSRS) principinė schema	-


0	2025-07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. DOK. NR	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas	
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36115	PDV	Darius Matuzas		Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	0
lt	STATYTOJAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	UAB „Raguvelės vėjas“			2504/672-XX-PP-E.BDŽ	1 1

3. PROJEKTO DALIES PRITARIMŲ LENTELĖ

Eil. nr.	Įmonės, organizacijos, tarnybos pavadinimas	Atsakingas asmuo	Pastabos	Parašas, data
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

0	2025-07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. DOK. NR	 Uždaroji akcinė bendrovė			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
				33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas			
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
36115	PDV	Darius Matuzas				0	
lt	STATYTOJAS			DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
	UAB „Raguvelės vėjas“			2504/672-XX-PP-E.PL		1	1

1.	Bendrieji duomenys	2
2.	33/330 kV galios transformatorius	3
3.	33 kV skirstomieji įrenginiai	4
4.	33 kV įtampos įvadinė kabelių linija	4
5.	Kontrolinių ir operatyvinės įtampos maitinimo grandinių kabelių trasos	5
6.	Žaibosauga	6
7.	Įžeminimas	7
8.	Apšvietimas	8
8.1.	Pastotės atviros skirstyklos apšvietimas	8
8.2.	33 kV uždara skirstykla, pastotės valdymo pultas (PVP)	8
9.	Elektros energijos poreikis savosioms reikmėms	9
9.1.	Kintamosios srovės savų reikmių skirstymo skydas	9
9.2.	Nuolatinės srovės savų reikmių skirstymo skydas	11
9.2.1.	Akumuliatorių baterijos parinkimas	12
10.	Gaisrinė sauga	12
11.	Aplinkos apsauga	13
11.1.	Aukštos ir vidutinės įtampos įrenginiai su sieros heksafluorido (SF ₆) dujomis	13
12.	Pasiruošimas darbų vykdymui	14
13.	Saugaus darbo užtikrinimas	14
14.	Baigiamosios nuostatos	15

0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. DOK. NR	<div>Uždaroji akcinė bendrovė “HOLO PROJEKTS”</div> <div>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas</div>				
23291	PV	Lukas Bačiauskas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS Aiškinamasis raštas	LAIDA	
36115	PDV	Darius Matuzas		0	
lt	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS UAB „Raguvėlės vėjas“		DOKUMENTO ŽYMUO 2504/672-XX-PP-E.AR	LAPAS	LAPŲ
				1	15

1. Bendrieji duomenys

Projektinis pasiūlymas parengtas ryšium su UAB „Raguvėlės vėjas“ (toliau elektros energijos gamintojas) saulės ir vėjo elektrinių (toliau hibridinė elektrinė) pagamintos elektros energijos perdavimu į esamą elektros perdavimo tinklo sistemą. Šio projekto apimtyje projektuojama nauja 33/330 kV įtampos transformatorių pastotė (toliau TP), kuri yra tarpinė grandis tarp statomos hibridinės elektrinės ir esamo, Litgrid AB priklausančio perdavimo tinklo.

Elektros energijos gamintojo hibridinės elektrinės pagrindiniai techniniai duomenys:

Bendra rengtoji galia, kW	Bendra leistina generuoti galia, kW	Įrengtoji galia, kW	Energijos rūšis
170 000	100 000	100 000	Vėjas
		70 000	Saulė

Statomoje 33/330 kV transformatorių pastotėje montuojami 33 kV įtampos skirstomieji įrenginiai, kurie požeminėmis kabelių linijomis sujungiami su statoma hibridine elektrine. Hibridinėje elektrinėje pagamintos elektros energijos generacijai į 330 kV įtampos perdavimo tinklą montuojamas 33/330 kV įtampos, 115 MVA galios transformatorius.

33/330 kV TP statoma sklype, kurio adresas Uosių g. 2A, Narkonių k., Troškūnų sen., Anykščių r.sav. (1 pav.). Pagamintos elektros energijos prijungimo prie esamo 330 kV įtampos perdavimo tinklo taškas tame pačiame sklype kaip ir projektuojama 33/330 kV TP (1 pav.).



1 pav. Situacijos schema

Esamos 330 kV oro linijos pagrindinės charakteristikos:

Nuosavybės teisė	Litgrid AB
Oro linijos pavadinimas	Utena – Panevėžys LN-455

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	15	0

Unikalus daikto numeris	3498-3016-5016
Įtampa, kV	330
Pastatymo metai	1983; 2021
Grandžių skaičius	viena
Atramos	Metalinės, gelžbetoninės
Fazinis laidas	AS-400/51; 402-AI1/52-ST1A
Žaibosaugos trosas	TK-70, OPGW-30/38mm ² /496
Linijos ilgis, km	60,109

Hibridinės elektrinės, 33 kV įtampos požeminių kabelių linijų ir elektros energijos gamintojo dalies prijungimo prie esamos 330 kV įtampos oro linijos detalūs sprendiniai pateikiami kitų projektų apimtyse.

2. 33/330 kV galios transformatorius

Transformatorių pastotėje sumontuojamas naujas 33/330 kV įtampos trifazis, alyvinis, 115 MVA galios transformatorius su automatiniu įtampos reguliavimu. Preliminarus transformatorinės alyvos kiekis transformatoriuje 48 t. Tam, jog įvykus avarijai transformatorinė alyva neišsiliėtų į aplinta, transformatorių pastatymo vietoje įrengiama alyvos surinkimo aikštelė su alyvos surinkimo linija. Alyvos surinkimui pastotės teritorijoje įrengiami alyvos rezervuarai, kurių bendras tūris 60 m³.

Galios transformatoriaus skleidžiamo triukšmo dydis artimiausiai esančio gyvenamojo pastato aplinkoje, adresu Troškūnų g. 3, Mileikiškių k., Troškūnų sen., Anykščių r. sav (preliminarus atstumas 350 – 400 m) turi neviršyti Lietuvos higienos normų HN 33:2011 nuostatų

Objekto pavadinimas	L _{dvn} , dbA	L _{dienos} , dbA	L _{vakaro} , dbA	L _{nakties} , dbA
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje pramoninės veiklos (išskyrus transportą) stacionarių triukšmo šaltinių sukeliama triukšmo dydžiai	55	55	50	45

33/330 kV transformatorius prie 330 kV įtampos perdavimo tinklo prijungiami panaudojant neizoliuotus aliuminius su plieno vijų šerdimi laidininkus. Galios transformatoriaus 33 kV įtampos pusėje projektuojami kabeliai. Kabelių prijungimui prie naujai įrengiamo transformatoriaus, įrengiamos metalo konstrukcijos kabelių tvirtinimui. Kabeliai prie transformatoriaus išvadų jungiami kištukinėmis jungtimis.

Galios transformatoriaus apsaugai nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių įrengiami viršįtampių ribotuvai.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	15	0

33/330 kV galios transformatoriaus relinės apsaugos ir valdymo įranga montuojama naujai statomoje pastotės valdymo pulto patalpoje.

3. 33 kV skirstomieji įrenginiai

33 kV įtampos skirstykla projektuojama vienos šynų sekcijos Š1-30. 33 kV įtampos skirstomieji įrenginiai projektuojami su SF6 dujų izoliacija. Šis narvelių tipas sumažina narvelių gabaritais. Relinės apsaugos ir valdymo įrenginiai narveliuose, montuojami žemos įtampos skyriuose. Žemos įtampos skyriuose turi būti sumontuoti bandymų gnybtynai ir numatytos vietos elektros energijos apskaitos skaitiklių įrengimui, bei pakloti kabeliai nuo matavimo transformatorių iki bandymo gnybtynų ir nuo jų iki elektros energijos skaitiklių montavimo vietos. Narveliuose kabelių ir žemos įtampos skyriuose įrengiamas apšvietimas. Narvelių apsaugai nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių įrengiami viršįtampių ribotuvai.

33 kV įvadiniai skirstomieji įrenginiai komplektuojami su įtampos transformatoriais. Įtampos transformatoriai jungiami prie 33 kV šynų.

33 kV skirstomųjų įrenginių komutacinių aparatų valdymas atliekamas nuotoliniu arba vietiniu būdu. Apsaugai nuo operatyvinio personalo klaidų vykdant perjungimus numatyta mechaninė blokuotė su komutaciniais aparatais (jungtuvai, įžeminimo peiliai, skyrikliai). Linijos įžeminimo peilio įjungimas blokuojamas esant įtampai kabelyje.

33 kV įtampos įrenginių prijungimui prie galios transformatorių įrengiamos 33 kV įtampos požeminės kabelių linijos.

33 kV SĮ montuojami naujai įrengiamoje 33 kV įtampos uždaroje skirstykloje.

4. 33 kV įtampos įvadinė kabelių linija

Projektuojamos hibridinės elektrinės leistinoji generuoti į tinklą galia yra 100 MW. Saulės elektrinės generuojama galia į 33 kV įtampos tinklą išreiškiama pagal srovę:

$$I_{sk} = \frac{P_{HE}}{U_n * \sqrt{3} * \cos\varphi} = \frac{100000}{34,6 * \sqrt{3} * 0,9} = 1856,2 \text{ A}$$

čia: P_{HE} - hibridinės elektrinės leistina generuoti elektros energijos galia [kW], U_{sk} - skaičiuojamoji tinklo įtampa [kV], $\cos\varphi$ – galios koeficientas.

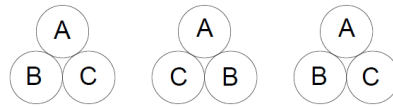
Kabelių linijos pralaidumas, įvertinant kabelių paklojimo sąlygas turi būti ne mažesnis kaip 1856,2 A (~1857 A) bei terminis atsparumas turi būti nemažesnis už maksimalę galimą trumpojo jungimo srovę transformatorių pastotėje 33 kV įtampos šynose. Kabelių linijos pralaidumas vertinamas vadovaujantis LST HD 620 S2 standarto nuostatomis.

Įtampos kritimas projektuojamoje kabelių linijoje negali būti didesnis kaip 10 % nuo nominalios tinklo įtampos.

Įvadinės kabelių linijoje naudojami viegysliai kabeliai su XLPE izoliacija atsparia galimiems aplinkos poveikiams bei atitinkantys LST HD 620 S2 standarto reikalavimus. Maksimali kabelių įtampa 36 kV.

Kabeliai grunte turi būti montuojami grupuojant po tris, t.y. vieną grupę sudaro "A", "B", "C" fazės.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	15	0



arba



1 pav. fazių išdėstymas grupėje

Montuojant 33 kV viengyslių kabelių kabelines linijas būtina atsižvelkti į tai, jog tekant kintamai srovei viengysliu kabeliu, aplink jį susidaro magnetinis laukas. Montuojami viengysliai kabeliai turi metalinį ekraną, kuris patenka į susidariusį magnetinį lauką. Viengyslio kabelio ekranas atlieka antrinio transformatoriaus vaidmenį: srovė tekanti kabelio gysloje indukuoja įtampą ekrane. Kai viengyslių kabelių ekranai yra įžeminti kabelio galuose, sudaromas uždaras kontūras, kuriame dėl indukuotos įtampos ekrane atsiranda srovė. Tekant srovei ekrane kabeliuose atsiranda papildomas šilumos šaltinis. Dėl šios priežasties viengysliai kabeliai pradeda kaisti ir gali būti pažeista kabelių izoliacija. Kad to išvengti, vienas iš sprendimų yra viengyslio kabelio ekrano įžeminimas viename gale, kuris nutrauks srovės tekėjimo kelią. Nukreipto potencialo į atžemintą kabelio ekrano galą dydis yra proporcingas darbinei kabelio gyslos srovei ir kabelio ilgiui, ir gali būti pavojingas aptarnaujančiam personalui. Todėl atžemintas ekrano galas turi būti patikimai izoliuotas.

Leistina galimą srovę viengyslio kabelio ekrane turi pateikti kabelio gamintojas.

Tam kad pastotėje viengysliai kabeliai būtų eksploatuojami be sutrikimų, baigus kabelių montavimo darbus ir įjungus įtampą būtina atlikti srovės tekančios kabelio ekranu matavimus. Viršijus leistiną srovę kabelio ekrane, vienas kabelio ekrano galas turi būti atžeminamas. Atžeminimo darbai turi būti atliekami atjungus įtampą kabelyje.

Įrengiamos kabelių linijos kabeliai esantys statomos uždaros skirstyklos cokolinėje dalyje, pakilime nuo žemės į 33 kV įtampos skirstomuosius įrenginius padengiami priešgaisrine „abliatyvia danga“ siekiant užtikrinti šių kabelių A klasės nedegumą pagal standarto IEC 60332 reikalavimus.

Kabeliai atviroje skirstykloje nutiesti tose vietose, kur galimi mechaniniai pažeidimai apsaugomi iki 2 m aukščio nuo grindų arba nuo žemės ir iki 0,3 m gylio žemėje.

Kabeliai pastotės teritorijoje montuojami montuojami 0,7 – 1,5 m gylyje, po asfaltuota aptarnavimo aikštelės dalimi kabeliai montuojami ne mažesniame kaip 1 m gylyje, papildomai juos apsaugant kabelių apsaugos vamzdžiais, kurių mechaninis atsparumas ne mažesnis kaip 1250 N.

5. Kontrolinių ir operatyvinės įtampos maitinimo grandinių kabelių trasos

Uždaroje skirstykloje kontrolinių ir operatyvinės įtampos maitinimo grandinių kabeliams montuoti projektuojamos metalinės kabelinės konstrukcijos. Kabeliai į 33 kV skirstomųjų įrenginių žemos įtampos skyrius, savų reikmių maitinimo, bei relines spintas užvedami iš viršaus nuo kabelinių konstrukcijų. Kabelinių konstrukcijų atsišakojimai, posukiai, sujungimai, bei kitos komplektuojančios medžiagos turi būti gamyklinės. Transformatoriaus aikštelėje kontrolinių kabelių paklojimui naudojamos metalinės kabelinės konstrukcijos.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	15	0

Kabelinės konstrukcijos šildomose patalpose, kuriose nėra atmosferos poveikio turi būti pritaikytos montuoti C1 kategorijos aplinkoje, o metalinės kabelinės konstrukcijos, kurios montuojamos atviroje skirstykloje ar valdymo pulto cokolinėje dalyje turi būti pritaikytos montuoti C4 kategorijos aplinkoje. Kabelinių konstrukcijų montavimo sąlygų kategorijos nurodomos vadovaujantis EN-12944 standarto nuostatomis.

Naujai projektuojamos kabelinės konstrukcijos turi būti įžeminamos prijungiant jas prie įrengiamo įžeminimo kontūro. Jei kabelinės konstrukcijos yra sudarytos iš atskirų dalių, kurios sujungiamos į vientisą kabelių trasą, konstrukcijų sujungimo taškuose turi būti sumontuotas papildomas apsauginis įžeminimo laidininkas atskirų elementų įžeminimui. Apsauginio varinio laidininko skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 10 mm².

SCADA ir monitoringo sistemos kabeliai 33 kV įtampos uždaroje skirstykloje montuojami atskirame lovelyje, kuris sumontuojamas ant virš narvelių įrengtų metalinių kabelinių konstrukcijų skirtų kontrolinių ir operatyvinės įtampos maitinimo grandinių kabeliams. SCADA ir monitoringo sistemos kabeliai į 33 kV įtampos skirstomųjų įrenginių žemos įtampos skyrių ir kitas spintas užvedami iš viršaus.

Kabelių įvadai į 33 kV įtampos skirstomųjų įrenginių žemos įtampos skyrių ir spintas sandarinami kabeliniais sandarikliais.

Kontrolinių kabelių montavimui transformatorių pastotės atviroje skirstykloje projektuojami gelžbetoniniai kabeliniai kanalai. Uždaros skirstyklos pastate, patogioje aptarnavimui vietoje įrengiama anga kontrolinių kabelių užvedimui iš atviros skirstyklos.

Baigus kabelių montavimo darbus kabelių perėjimo per pertvaras ir perdangas vietas per visą konstrukcijos storį turi būti užtaisytos (siekiant užtikrinti pakeitimo ir kabelių papildomo klojimo galimybę), lengvai pramušamais užpildais.

6. Žaibosauga

Transformatorių pastotės apsaugai nuo tiesioginio žaibo poveikio įrengiami žaibolaidžiai. Žaibosaugos elementai suprojektuoti paga III apsaugos nuo žaibo patikimumo kategoriją LST EN 62305 standarto reikalavimus. Atviros skirstyklos įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio projektuojamii strypiniai žaibolaidžiai. Žaibolaidžiai montuojami atviroje skirstykloje. Žaibosaugos zonų skaičiavimui naudojamas sferos metodas. Žaibosaugos planas sudarytas įvertinant statomos transformatorių pastotės teritorijoje projektuojamus žaibolaidžius bei gretimoje teritorijoje esančius žaibolaidžius. Žaibosaugos zonos apskaičiuotos įvertinant saugomų įrenginių aukštį.

Žaibo iškrovos nuvedimui į žemę projektuojama cinkuota plieninė juosta, kuri prijungiama prie pastotės įžeminimo kontūro dviejuose taškuose, tam kad žaibo srovė nutektų įžeminimo magistralėmis dviem kryptimis. Įžeminimo magistralėje, ne arčiau kaip vieno elektrodo atstumu nuo žaibolaidžio staramsčio, įrengiami ne mažiau kaip trys ir ne trumpesni kaip 3 m vertikalūs elektrodai.

Apsaugai nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių, įrenginiai apsaugomi viršįtampio ribotuvais.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	15	0

7. Įžeminimas

Elektros įrenginių įžeminimui įrengiamas naujas pastotės įžeminimo kontūras, kurio įžeminimo varža, vertinant ir natūraliųjų žemintuvų varžas, bet koku metu laiku turi būti ne didesnė kaip $0,5 \Omega$. Reikiama įžeminimo kontūro varža bus gaunama, įrengiant giluminį žemiklį. Giluminiam žemikliui įrengti naudojamas plieninis vamzdis. Sujungimas tarp sekcijų atliekamas suvirinant. Vamzdžio viršus nupjaunamas 1m gylyje žemiau planuojamo žemės paviršiaus. Ant žemiklio sumontuojamas surenkamas gelžbetoninis mažo tipo šulinys. Žemiklis įgilinamas iki tol, kol bus pasiekta reikiama varža.

Uždaros skirstyklos įžeminimo kontūras su pastotės išoriniu įžeminimo kontūru sujungiamas nemažiau kaip dviejose vietose. Uždaroje skirstykloje esančios įrenginių spintos įžeminamos įžeminimo jungtimis priveržiant varžtais. Įžeminimo laidininkų perėjimo per sienas ir perdangas vietos turi būti sandarinamos nedegia medžiaga. Šiose vietose neturi būti atšakų ir jungčių. Įžeminimo laidininko įvedimo į pastatą vieta turi būti pažymėta apsauginio įžeminimo ženklu. Matomose vietose apsauginio įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti žalia/geltona spalvomis (IEC 446 standartas). Uždaroje skirstykloje bei kitose patalpose įžeminimo laidininkas prie sienos montuojamas panaudojant distancines apkabas, tokiu būdu bus sudaroma galimybė laisvai prijungti kilnojamus žemiklius. Įžeminimo laidininkas patalpose montuojamas per visą perimetrą, 0,3 cm atstumu nuo grindų (durų angų).

Atviroje skirstykloje įrengiamos viena gaisro gesinimo technikos įžeminimo vieta.

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. Įžeminti reikia šias įrenginių dalis:

- Transformatorių, elektros įrenginių, aparatų, šviestuvų ir pan. korpusus.
- Transformatorių neutrales.
- Elektros aparatų pavaras.
- Antrines matavimo transformatorių apvijas.
- Skirstomųjų ir valdymo skydų, skydelių ir spintų korpusus, taip pat nuimamas ir atidaromas jų dalis, ant kurių sumontuoti aukštesnės kaip 50V įtampos kintamosios srovės ar aukštesnės kaip 75V įtampos nuolatinės srovės įrenginiai.
- Skirstyklos metalines konstrukcijas, metalinius galios ir kontrolinių kabelių apvalkalus, šarvus, rezervinias gyslas, metalinius laidų apvalkalus, metalines lentynas, lovius, taip pat kitas metalines konstrukcijas, ant kurių montuojami elektros įrenginiai.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

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

Projektuojamas įžeminimo kontūras sudaromas panaudojant variuotus strypus ir cinkuotą plieninę juostą. Visi įžeminimo įrenginių laidininkai turi būti termiškai atsparūs. Plieninio ir cinkuoto laidininko

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	15	0

leistinoji trumpalaikė įšilimo temperatūra 300°C. Projektuojamo įžeminimo kontūrai naudojami elementai tarpusavyje sujungiami suvirinant suvirinimo aparatu. Suvirinimo vieta ir dar 150 mm į šonus padengiama antikorozine danga, kuri turi būti užtepama. Įžeminimo laidininkai atviroje skirstykloje montuojami 0,7m gylyje.

Tranšėjose pakloti įžeminimo laidininkai turi būti užpilti vienalyčiu, smulkiu ir rišliu gruntu.

Baigus įžeminimo kontūro montavimo darbus atstatomos išardytos dangos (gruntas, asfaltas, plytelių danga)

8. Apšvietimas

8.1. Pastotės atviros skirstyklos apšvietimas

Atviroje skirstykloje projektuojamas apšvietimas, leidžiantis tamsiu paros metu atlikti įrenginių techninę priežiūrą, perjungimus. Pagal higienos normas HN 98:2014 techninei įrenginių priežiūrai apšvietimas atviroje skirstykloje turi būti ne mažesnis kaip 20 lx.

Teritorijos apšvietimui projektuojami LED prožektoriai, kurie montuojami atviroje skirstykloje. Apšvietimas projektuojamas automatiškai suveikiantis automatinio būdu nuo apsauginės signalizacijos poveikio tamsiu paros metu su galimybe perjungti į rankinio valdymo darbo režimą. Apšvietimo valdymo išrinkimui numatomas perjungiklis (raktas). Apšvietimo automatinis valdymas įjungiamas fotorelės pagalba esant mažiau kaip 10 lx apšviestumui ir išjungiamas esant daugiau kaip 10 lx apšviestumui. Apšvietimo įjungimo ir išjungimo ribos turi būti užduodamos derinimo būdu.

Apšvietimo maitinimo ir valdymo automatika įrengiama apšvietimo valdymo skydelyje, kuris montuojamas PVP patalpoje, šalia įėjimo/išėjimo durų.

8.2. 33 kV uždara skirstykla, pastotės valdymo pultas (PVP)

Naujai projektuojamose patalpose turi būti įrengtas darbinis ir avarinis apšvietimas, leidžiantis atlikti įrenginių apžiūrą dingus maitinimo įtampai kintamos srovės savų reikmių skyde (KSSRS). Remiantis Lietuvos Respublikos higienos normomis HN 98:2014 darbinio apšvietimo apšviestumas turi būti ne mažesnis kaip 400lx, o avarinis - ne mažiau kaip 50lx.

Darbinio apšvietimo maitinimo įtampa 230V AC iš KSSRS.

Avarinio apšvietimo maitinimo įtampa 110V DC. Avarinio apšvietimo valdymui šalia durų turi būti įrengti dvipoliai jungikliai su šviesos indikacija. Jei patalpoje įrengiamas daugiau nei vienas avarinio apšvietimo šviestuvai, kad kuo mažiau būtų apkrauta akumuliatorių baterija dingus maitinimo įtampai, avarinis apšvietimas turi būti padalintas į sekcijas.

Patalpose prie įėjimo/išėjimo durų turi būti įrengtas evakuacinis apšvietimas, užtikrinantis saugų žmonių evakavimą iš patalpų išsijungus pagrindiniam apšvietimui.

33 kV uždaros skirstyklos cokolinėje dalyje esančių kabelių techninei priežiūrai atlikti įrengiamas darbinis apšvietimas, kurio apšvieta turi būti ne mažesnė kaip 20 lx. Apšvietimo maitinimo įtampa 230V AC. Cokolinės dalies apšvietimo valdymas projektuojamas dvipusis, įrengiant perjungiklius 33 kV uždaros skirstyklos ir PVP patalpose, prie įėjimo durų.

Patalpų apšvietimą komplektuoja ir įrengia pastotės valdymo pulto ir 33 kV uždaros skirstyklos pastato gamintojas. Apšvietimo elektros instaliacijos apsaugos laipsnis \geq IP44.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	15	0

9. Elektros energijos poreikis savosioms reikmėms

Statomai transformatorių pastotei elektros energija savosioms reikmėms bus tiekama iš dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių, t.y. iš pastotėje projektuojamo 33/0,4 kV įtampos savųjų reikmių transformatoriaus ir iš esamų AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau ESO) priklausančių 0,4 kV įtampos skirstomųjų tinklų esančių šalia projektuojamo objekto. Statomos transformatorių pastotės savųjų reikmių prijungimo prie ESO tinklų sprendiniai pateikiami kitame projekte.

Transformatorių pastotėje savųjų reikmių maitinimo įtampa 400 V AC (230 V AC) ir 110 V DC. Savųjų reikmių maitinimui pastotėje montuojami kintamos srovės (KSSRS) ir nuolatinės srovės (NSSRS) savų reikmių maitinimo skydai.

9.1. Kintamosios srovės savų reikmių skirstymo skydas

Savų reikmių skydas montuojamas projektuojamame pastotės valdymo pulte. KSSRS įrengiamas su dviem 0,4kV šynų sekcijomis.

Lentelė Nr.1 Savų reikmių kintamos srovės apkrovų skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt	Projektinė vieneto galia, kW	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW
1.	PVP elektros imtuvų maitinimas				
1.1.	Įkroviklių maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją	2	5,6	0,5	5,6
1.2.	33 kV skirstomųjų įrenginių savosios reikmės	15	0,04	1	0,6
1.3.	TSPĮ ir ryšių spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas	2	0,6	0,5	0,6
1.4.	RAA spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas	2	0,6	0,5	0,6
1.5.	Saulės ir vėjo parkų įrangos maitinimas	1	0,6	1	0,6
1.6.	Fizinės apsaugos sistema	1	1,0	0,5	0,5
1.7.	Patalpų šildymas	1	8,0	0,5	4,0
1.8.	Patalpų vėdinimas, kondicionavimas	1	8,0	0,5	4,0
1.9.	Patalpų apšvietimas	1	0,75	1,0	0,75
1.10.	Patalpų galios bendro naudojimo kištukinių lizdų tinklas	1	3,5	1,0	3,5
PVP elektros imtuvų maitinimas, viso					20,8

2.	Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas				
2.1.	33/330 kV galios transformatoriaus įtampos reguliatorius	1	3,5	1	3,5
2.2.	33/330 kV galios transformatoriaus aušinimo sistema	1	10	1	10
2.3.	Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas, kištukiniai lizdai	4	0,15	1	0,6
2.4.	Lauko apšvietimas	1	0,9	1	0,9
2.5.	Kilnojamų įrenginių maitinimo skydeliai	1	10	0,5	5
2.6.	Elektros apskaitos spintų apšvietimas, šildymas, kištukiniai lizdai	4	0,15	1	0,6
2.7.	Vandentiekio siurblių ir rezervuarų įrangos maitinimas	1	2	1	2
Atvirosios skirstyklos elektros imtuvų maitinimas, viso:					22,6
Rezervas 15 % :					6,51
Bendrai:					49,9

KSSRS sekcijų įvaduose ir ryšiui tarp sekcijų numatomi automatiniai jungikliai su motorine pavara. Numatoma galimybė trumpam laikui sujungti įvadinius ir sekcijinį automatinį jungiklį į žiedą.

Įvadinių ir sekcijinio automatinio jungiklio valdymui numatomas ARĮ valdiklis su ARĮ režimų raktu.

ARĮ veikimas:

Dingus įtampai sekcijos įvade, su laiko išlaikymu atsijungia sekcijos įvadinis automatinis jungiklis, jei yra įtampa kitoje sekcijoje, įsijungia sekcijinis automatinis jungiklis. Atsijungus įvadiniam automatiniam jungikliui nuo apsaugų, ARĮ neveikia. Atsistačius įtampai, ARĮ gražina schemą į pradinę padėtį.

ARĮ operatyvinė įtampa 230 V AC formuojama iš dviejų šaltinių - nuo KSS sekcijų abiejų įvadų su ARĮ schema.

KSS numatomi nueinančioms linijoms automatiniai jungikliai su momentinėmis nuo trumpo jungimo ir perkrovimo apsaugomis. Visi automatiniai jungikliai turės papildomus kontaktus, skirtus automatinio jungiklio padėties perdavimui į TSPĮ.

Sekcijų linijinių įtampų ir srovių matavimui bus naudojami daugiafunkciniai energijos matavimo keitikliai su vietine matavimo indikacija ir matavimų perdavimu į SCADA. Taip pat skyde numatomos elektros energijos skaitiklių pastatymų vietos su visomis reikiamomis grandinėmis iki jų. Skaitiklių pastatymo vietoje sumontuojami srovės grandinių bandymo gnybtynai. Srovė sekcijų įvaduose numatoma matuoti visose trijose fazėse, naudojant 0,5 tikslumo klasės srovės transformatorius. Bendras matavimų tikslumas turi būti ne blogesnis kaip 0,5 klasės.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	15	0

9.2. Nuolatinės srovės savų reikmių skirstymo skydas

Operatyvinių grandinių maitinimui numatomas dviejų šynų sekcijų 110 V nuolatinės srovės skydas (NSSRS), kuris komplektuojamas su akumuliatorių baterijos krovikliais. Akumuliatorių baterija komplektuojama atskiroje spintoje.

Nuolatinės srovės savų reikmių apkrova:

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt	Projektinė vienetų galia, kW	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW
1.	Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/apskaitos/saugos įrangos maitinimas				
1.1.	Prijunginių relinės apsaugos ir valdymo terminalai	18	0,06	1	1,08
1.2.	Įžemėjimo kontrolės sistema	2	0,05	1	0,05
1.3.	Avarinis apšvietimas	1	0,54	0,56	0,3
1.4.	KSSRS valdymo grandinės *	3	0,15	0,33	0,15
1.5.	Jungtuvų, skyriklių, įžemiklių valdymo grandinės *	15	0,20	0,066	0,20
1.6.	Jungtuvų pavarų varikliai *	15	0,28	0,066	0,28
1.7.	Skyriklių, įžemiklių pavarų varikliai *	15	0,28	0,066	0,28
1.8.	Elektros apskaitos valdikliai	2	0,15	1	0,30
Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/apskaitos/saugos įrangos maitinimas, viso					2,64
2.	Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas				
2.1.	TSPĮ	1	0,07	1	0,07
2.2.	Laikino sinchronizavimo įrenginys	1	0,04	1	0,04
2.3.	Kita papildoma įranga	1	0,30	1	0,30
Teleinformacijos surinkimo - perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas, viso					0,41
3.	Ryšio įrangos maitinimas				
3.1.	Pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriai	2	0,06	1	0,12
3.2.	Duomenų tinklo įranga: (bendros paskirties komutatorius, maršrutizatorius, ugniasienė)	1	0,16	1	0,16

3.3.	Kita papildoma įranga	1	0,80	1	0,3
Ryšio įrangos maitinimas, viso:					0,58
4.	Elektros energijos gamintojų kontrolės ir valdymo įrangos maitinimas				
4.1.	Kontrolės ir valdymo įranga	1	0,5	1	0,5
Elektros energijos gamintojų kontrolės ir valdymo įrangos maitinimas viso					0,5
Bendrai:					4,13
Pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova nevertinant komutacinių aparatų (ΣP):					3,22

* - trumpalaikė apkrova atsirandanti tik operatyvinių perjungimų metu

Nuolatinės srovės savųjų reikių skydo maitinimas vykdomas iš KSSRS.

9.2.1. Akumuliatorių baterijos parinkimas

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.

Akumuliatorių talpumas paskaičiuojamas pagal formulę:

$$Q = \frac{\sum P \cdot t_1}{U_v \cdot k_1} \cdot k_2 = \frac{3220 \cdot 6}{110 \cdot 0,84} \cdot 1,20 = 250,9 \text{ Ah } (\sim 250 \text{ Ah})$$

kur:

Q – akumuliatorių baterijos talpa [Ah]

ΣP – pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova [W]

U_v – vardinė akumuliatorių baterijų įtampa [V]

t₁ – garantuotas elektros energijos tiekimo laikas [h]

k₁ – akumuliatorių baterijų leidžiamo iškrovimo koeficientas

k₂ - papildomos talpos koeficientas dėl akumuliatorių baterijos rezervo ir senėjimo

Pagal aukščiau pateiktus skaičiavimus akumuliatorių baterijos talpa turi būti ne mažesnė kaip 250 Ah.

Kiekvienas įkroviklis turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems transformatorių pastotės nuolatinės srovės imtuvams ir kartu įkrauti akumuliatorių bateriją po jos iškrovimo iki minimalios leidžiamos reikšmės per 24 valandas. Veikiančių įrenginių maitinimui ir akumuliatorių baterijos įkrovimui projektuojami du baterijos įkrovikliai.

10. Gaisrinė sauga

Ugnies plitimui gaisro atveju sustabdyti uždaroje skirstykloje visos kabelių perėjimo angos tarp patalpų sandarinimos naudojant panelinę priešgaisrinę sandarinimo sistemą, sudaryta iš akmens vatos, padengtos priešgaisrine danga ir užtikrinačią ne mažesnę atsparumą ugniai kaip EI45. Priešgaisrinės

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	12	15	0

sandarinio sistemos, pagal 2009 m. liepos 23 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymo Nr. D1-438 Reglamentuojamų produktų sąrašo reikalavimus turi būti išbandytos ir sertifikuotos pagal LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ standarto reikalavimus.

Kabeliai pastate sumontuoti ant įrengtų kabelinių konstrukcijų perėjimuose tarp patalpų per visą pertvaros plotį ir dar ne mažiau kaip 0,3 m atstumu nuo pertvaros krašto turi būti padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus.

33 kV uždarnos skirstyklos cokoliaus dalyje, 33 kV kabeliai visame ilgyje padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus.

Šalia galios transformatorių įrengiamos pirminės gaisro gesinimo priemonės.

33 kV uždarnos skirstyklos patalpose įrengiama priešgaisrinė signalizacija.

11. Aplinkos apsauga

Statybų technologinio proceso nelydi triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Atsirandantis metalo laužas, statybinės atliekos, išvežamos ir pridudamos į sąvartynus, metalas - į metalo supirkimo punktus.

11.1. Aukštos ir vidutinės įtampos įrenginiai su sieros heksafluorido (SF₆) dujomis

Pagal Kioto protokolą sieros heksafluorido (toliau SF₆) dujos yra įtrauktos į pagrindinių šiltnamio efektą sukeliančių fluorintų dujų sąrašą. Europos parlamentas ir Taryba yra priėmusi reglamentą (EB) Nr.842/2006 dėl tam tikrų fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų, kuriuo siekiama sumažinti išmetamus fluorintų dujų kiekius. Reglamente nustatomi konkretūs reikalavimai aukštos ir vidutinės įtampos skirstomųjų įrenginių operatoriams.

SF₆ dujos daugiausiai naudojamos kaip izoliacinės dujos, aukštos ir vidutinės įtampos skirstomųjų įrenginių paskirstymo lankui gesinti. SF₆ dujų turintys aukštos ir vidutinės įtampos skirstomieji įrenginiai pateikti į ES rinką nuo 2008 m. balandžio 1d., privalo būti paženklinėti etikete, kurioje nurodoma fluorintų dujų rūšis (SF₆), jų kiekis, bei įrašytas sakiny: „Sudėtyje yra Kioto protokole nurodytų fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų“. Tais atvejais, kai etiketėje atitinkamos informacijos nėra, įrangos naudojimo instrukcijoje ar techninėse specifikacijose turi būti pateikiama duomenų apie įrangoje esančios dielektrinės terpės rūšį.

Prieš galutinai šalinant įrangą arba talpyklas, o atitinkamais atvejais – prieš pradedant eksploatavimo arba techninės priežiūros darbus operatoriai privalo imtis priemonių garantuoti tinkamą atestuotų darbuotojų atliekamą SF₆ dujų surinkimą iš aukštos ir vidutinės įtampos skirstomųjų įrenginių kad dujos nepatektų į aplinką, t.y. dujų surinkimą ir laikymą, siekiant užtikrinti jų recirkuliavimą, regeneravimą arba suardymą. Kad surinkimo metu išvengti SF₆ dujų nuostolių, turi būti naudojami dujų surinkimo įrenginiai ir atitinkama SF₆ dujų tvarkymo įranga vadovaujantis pramonės standartais.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	15	0

SF₆ dujų surinkimą iš aukštos ir vidutinės įtampos skirstomųjų įrenginių gali atlikti tik atitinkama tvarka atestuoti darbuotojai ir turintys tai įrodančius pažymėjimus. Už tinkamą šios veiklos vykdymą yra atsakingas atestuotas asmuo.

Sankcijas už bet kurių fluorintų dujų reglamento nuostatų pažeidimus valstybės narės nustato pačios

12. Pasiruošimas darbų vykdymui

Iki montavimo darbų pradžios turi būti atlikta:

1. Gautas leidimas iš atitinkamų institucijų žemės kasimo darbų atlikimui;
2. Rangovas savo jėgomis ir lėšomis suderina klausymus, susijusius su privažiuoimu į darbo vietą per trečiųjų asmenų teritoriją, bei jų turto sugadinimo klausymus;
3. Turi būti imtasi visų priemonių trečiųjų asmenų, bei užsakovo turtui apsaugoti nuo galimų pažeidimų ir sugadinimų vykdant darbus;
4. Įskviesti organizacijų eksploatuojančių esamus požeminius inžinerinius tinklus techniniai darbuotojai požeminių inžinerinių tinklų buvimo vietai patikslinti;
5. Sukomplektuotos priemonės, užtikrinančios saugų darbą, priešgaisrinę saugą bei aplinkosaugą vykdant montavimo darbus;
6. Rangovinės organizacijos, atliksiančios remonto darbus, darbuotojai supažindinti su projekto, bei darbų vykdymo, projekto organizaciniais ir techniniais sprendimais.

13. Saugaus darbo užtikrinimas

Atliekant montavimo ir derinimo darbus veikiančios įrangos aplinkoje, privaloma vadovautis visomis Lietuvoje galiojančiomis statybos normomis ir taisyklėmis, bei įrangos gamintojų nurodymais.

Personalo saugumui užtikrinti, atliekančio projektinių sprendinių įgyvendinimą, personalas turi būti tinkama tvarka atestuoti ir instruktuoti darbo vietoje. Apsaugai nuo galimo elektros srovės poveikio turi būti naudojamos šios pagrindinės priemonės:

- atitinkamų izoliacijos ir apsauginių priemonių naudojimas;
- atitinkamų atstumų iki srovinių dalių laikymasis;
- aparatų ir aptvarų blokuotė;
- elektros įrenginių ir jų elementų korpusų, kuriuose, pažeidus izoliaciją, gali atsirasti įtampa, įžeminimas arba įnulinimas;
- įspėjamoji signalizacija, užrašai bei plakatai.

Pakraunant, iškraunant, perkeliant bei pastatant įrenginius į darbo vietą būtina juos saugoti nuo pažeidimų, atidžiai tvirtinant ir keliant tik už gamintojo nurodytų detalių.

Trečiųjų asmenų apsaugai, darbų zona turi būti aptverta laikina atitvara su iškabintais reikiamaiais plakatais. Jeigu dirbama kelyje ar prie kelio, turi būti pasirūpinta, kad darbo vietos būtų pažymėtos reikiamaiais kelio ženklais, aptveriamaisiais ir nukreipiamaisiais įtaisais, o tamsiu paros metu arba esant blogam matumui – ir signalinėmis šviesomis.

2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	14	15	0

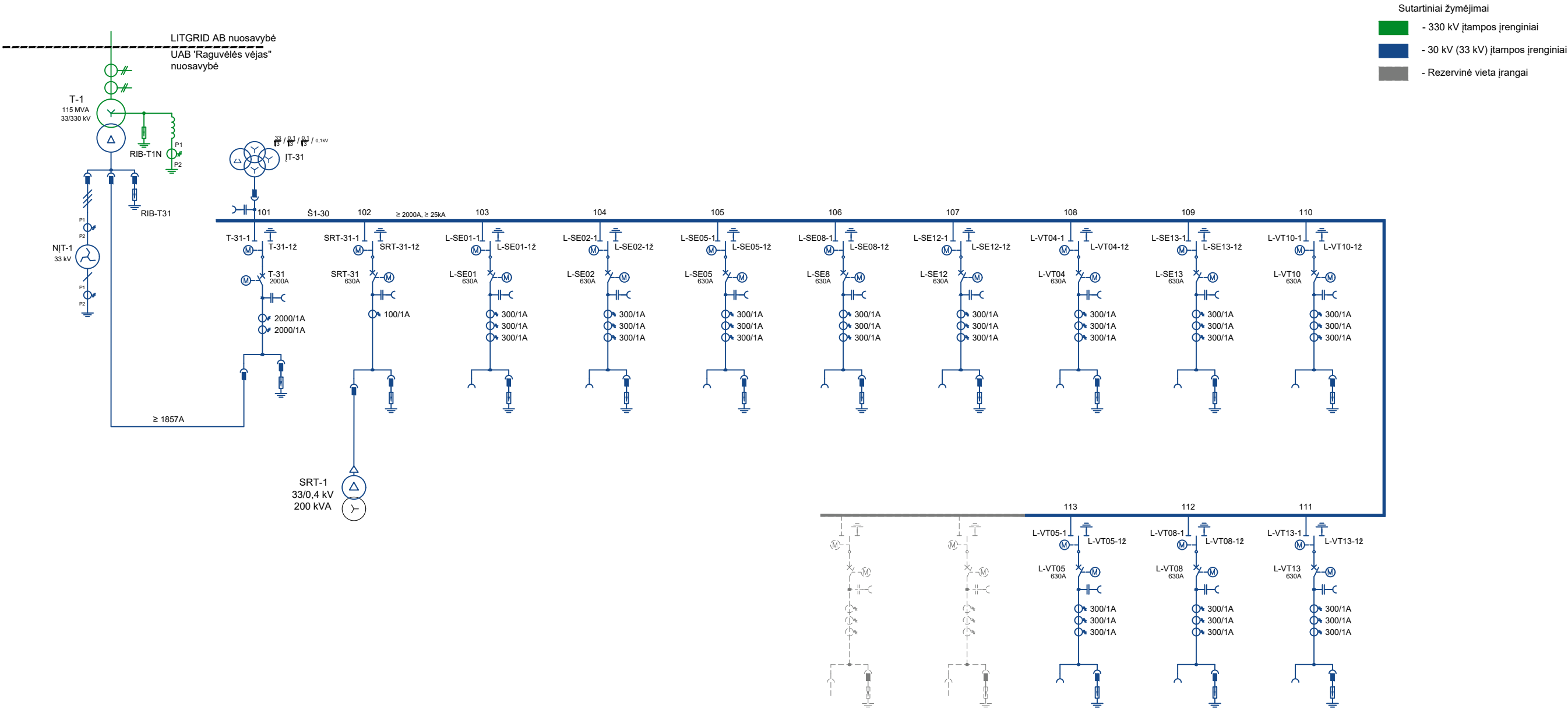
14. Baigiamosios nuostatos


Sprendiniai atitinka įstatymų, kitų teisės aktų, privalomųjų projekto rengimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų nuostatomis. Projektiniai sprendiniai nepažeidžia trečiųjų šalių interesų.

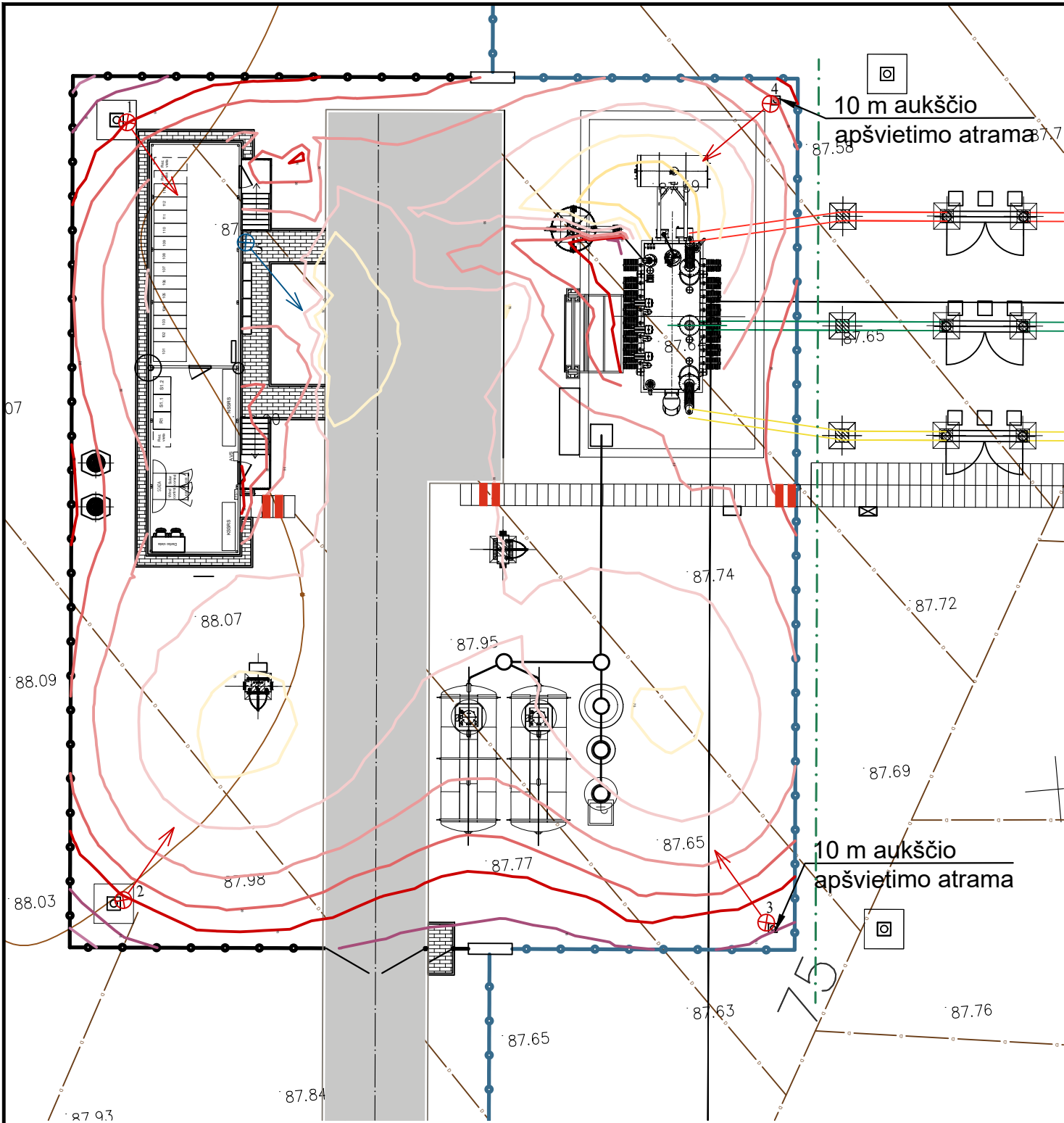
Įrenginių montavimo darbai turi būti atliekami vadovaujantis visomis Lietuvoje galiojančiomis statybos normomis ir taisyklėmis, kurios yra susijusios su atliekamų darbų specifika.

Prieš rekonstrukcijos darbų pradžią rangovas privalo susipažinti su sprendiniais pateiktais projektinėje dokumentacijoje.

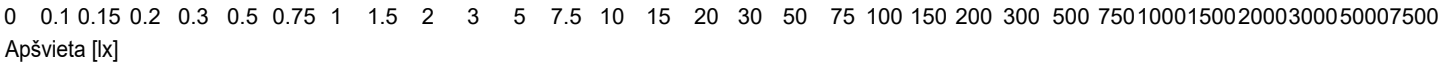
2504/672-XX-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	15	15	0



0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL DOK Nr.	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas	
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS 33/330 kV įtampos principinė schema	LAIDA
36115	PDV	Darius Matuzas			0
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMIUO	
lt	UAB "Raguvėlės vėjas"			2504/672-XX-PP-E.B-01	LAPAS 1
					LAPŲ 1




Simbolis	Kiekis	Tipas	Galia / apšvieta	Lempos tipas
	4 vnt	Lauko prožektorius	200 W / 28000 lm	1xLED
	1 vnt	Lauko prožektorius	20 W / 2200 lm	1xLED

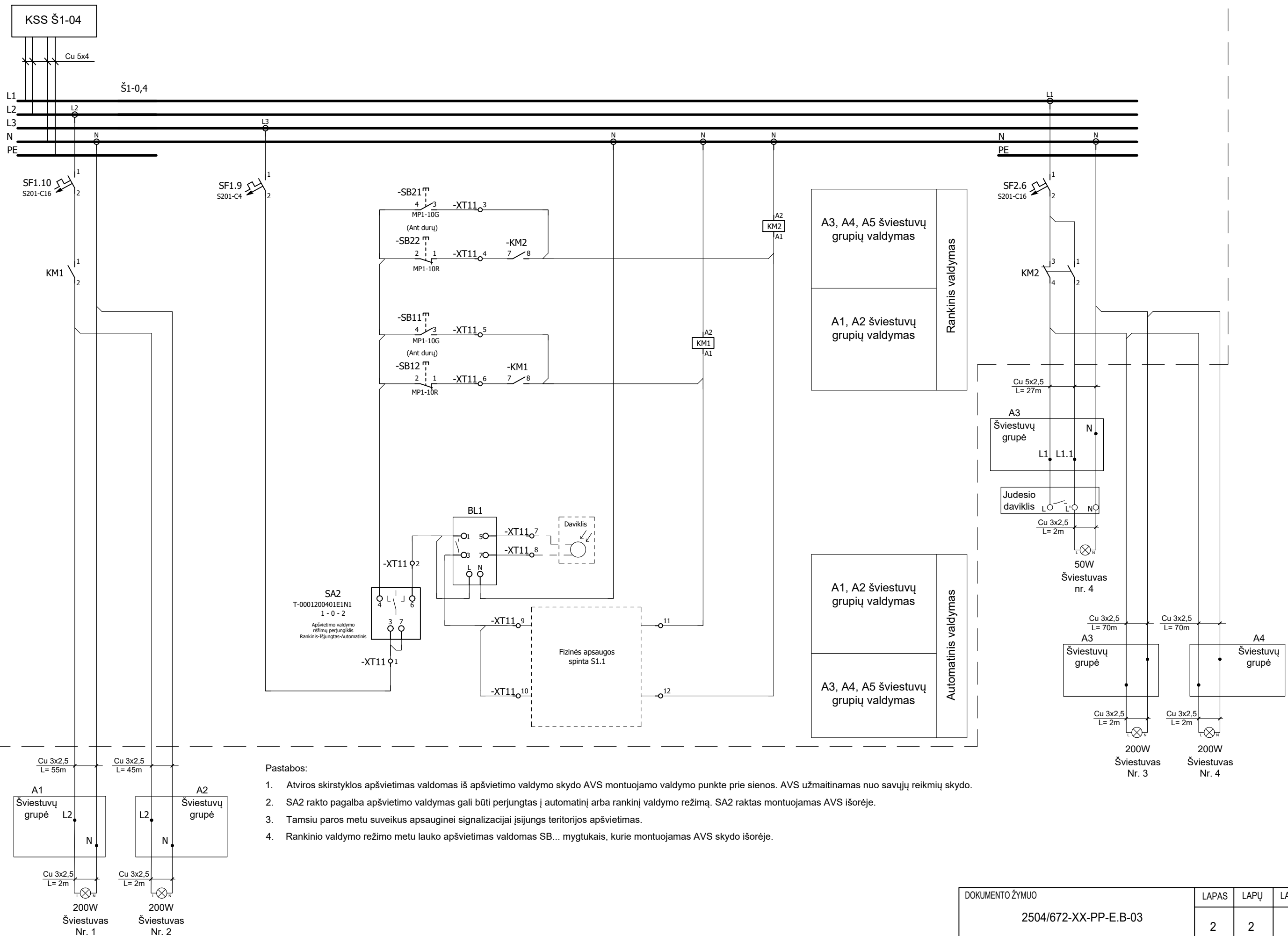


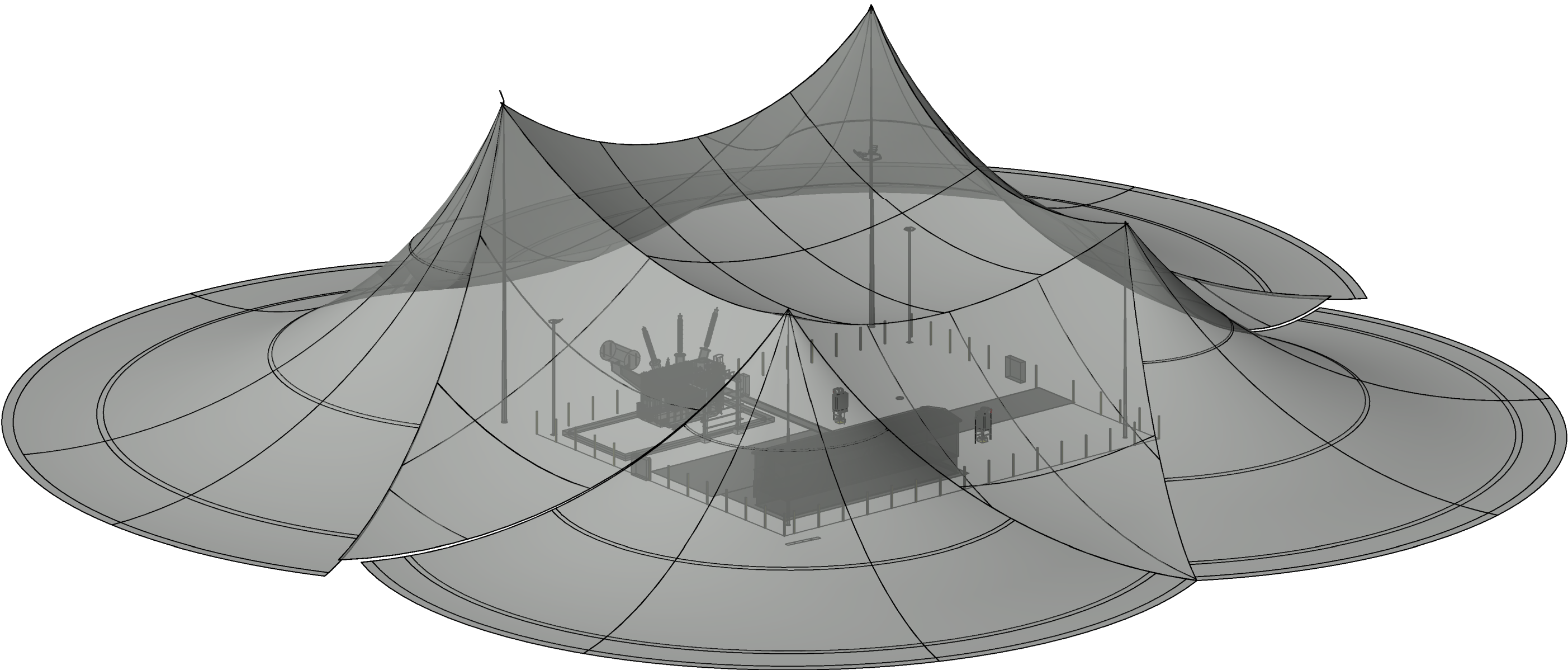
Apšvieta:
Evid. = 42,0 lx
Emax. = 116,0 lx
Emin. = 10,0 lx

- Pastaba:
- 200 W šviestuvai atviros skirstyklos apšvietimui montuojami ant 19 m žaibolaidžių, 12 m aukštyje nuo žemės paviršiaus ir ant projektuojamų 10 m apšvietimo atramų, 10 m aukštyje nuo žemės paviršiaus. Šviestuvai atlenkiami 50° kampu žemės atžvilgiu. 20 W šviestuvai su integruotu judesio davikliu prie 33 kV uždaro skirstyklos konstrukcijos montuojami 4,3 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, atlenktas 25° kampu žemės atžvilgiu. Šviestuvų apsaugos laipsnis \geq IP65;
 - Atviros skirstyklos apšvietimo maitinimas ir valdymas numatomas iš projektuojamos uždaro skirstyklos, valdymo pulto patalpoje sumontuoto apšvietimo valdymo skydelio, kuris užmaitinamas nuo kintamosios srovės savųjų reikių skydo KSSRS;
 - Lauke apšvietimo kabelius kloti kabelių kanaluose ir tranšėjoje vamzdžiuose 0,5-0,7 m gylyje nuo projektuojamo žemės paviršiaus;
 - Apšvietimo kabeliai, tvirtinami prie konstrukcijų naudojamų ir žaibolaidžiams, turi būti metaliniame apvalkale arba metaliniame vamzdyje. Šie kabeliai metaliniame vamzdyje turi būti nutiesti žemėje ne mažesniu kaip 10 m atstumu nuo žaibolaidžio. Atviros skirstyklos šviestuvų užmaitinimui naudojamas 3x2,5 mm² kabelis su varine darbine gysla;
 - Automatinis atviros skirstyklos apšvietimas programuojamas per apsauginės signalizacijos centralę nuo apsauginės signalizacijos judesių daviklių.


0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL DOK Nr.	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas		
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS Atviros skirstyklos apšvietimo planas	LAIDA
36115	PDV	Darius Matuzas			0
				M 1:250	
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
lt	UAB "Raguvėlės vėjas"		2504/672-XX-PP-E.B-03		LAPŲ
				1	1

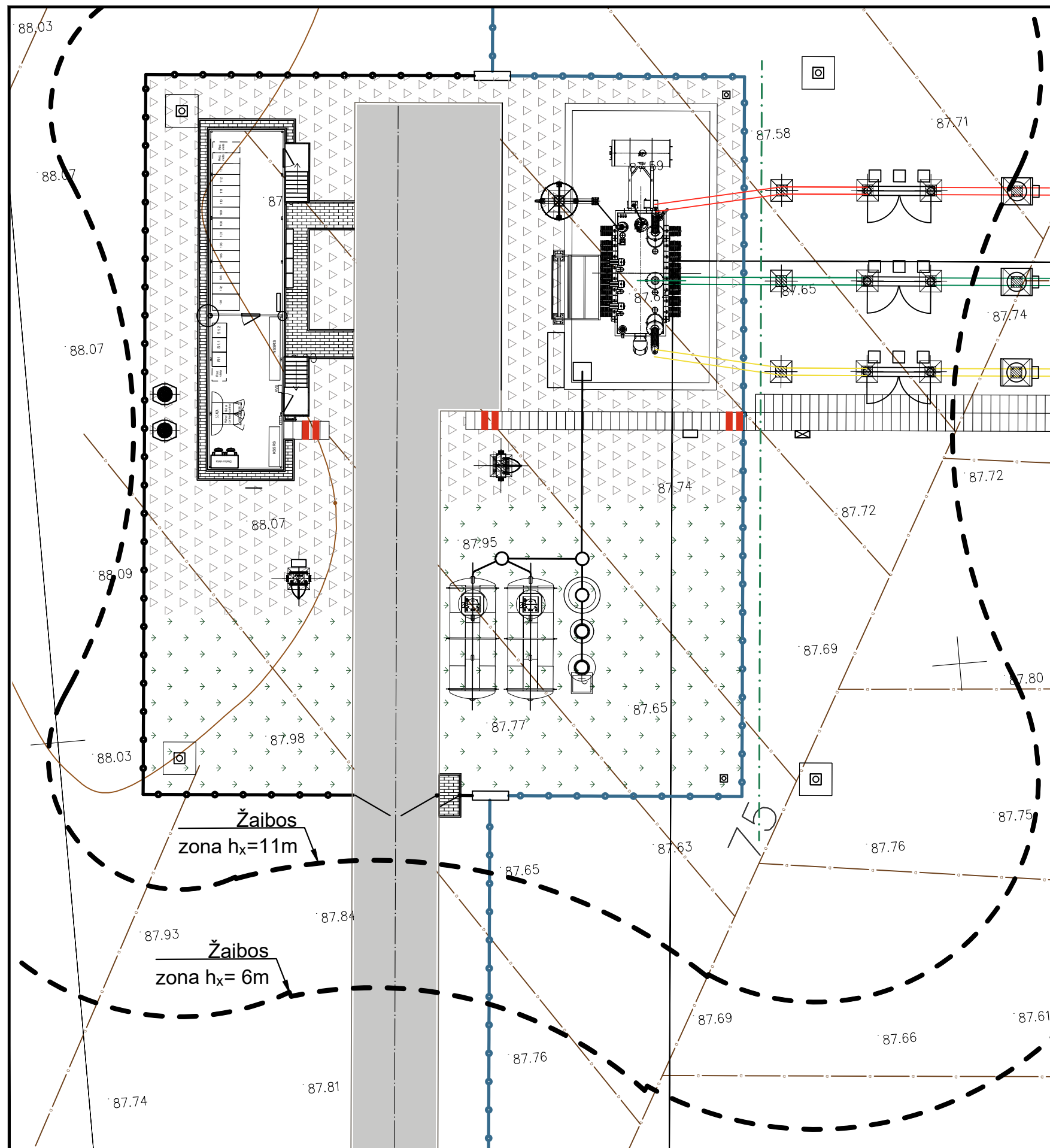
Lauko apšvietimo spinta (AVS)





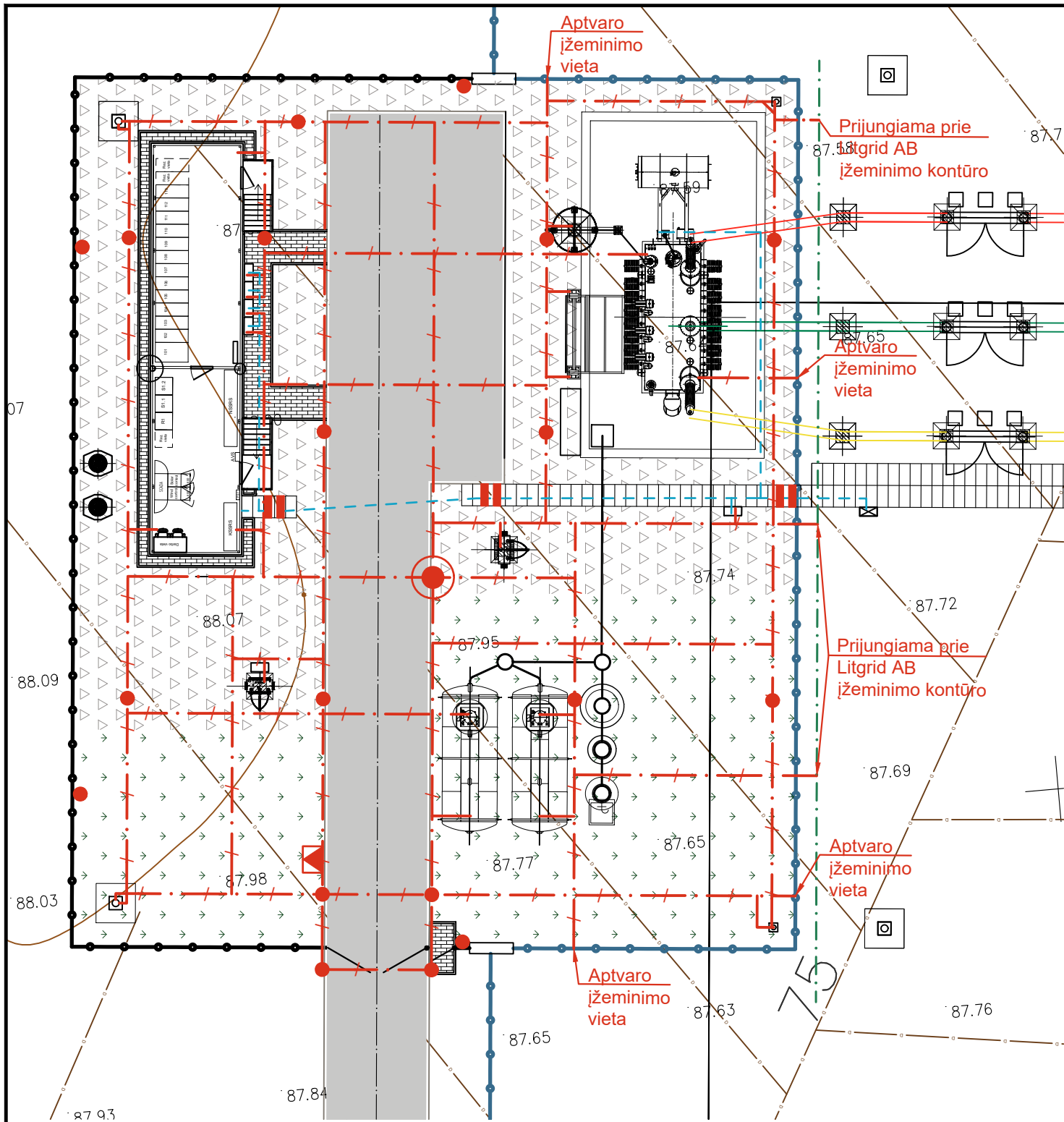
- Pastaba:
- 1. Brėžinyje pateikiamas Dubriškio TP, UAB "Raguvėlės vėjas" atviros skirstyklos žaibosaugos planas;
 - 2. Žaibosaugos zonų nustatymas atliktas pagal IEC 62305 standartą, sferos metodą;

0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL DOK Nr.	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas	
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	LAIDA
36115	PDV	Darius Matuzas			0
					M 1:250
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
lt	UAB "Raguvėlės vėjas"			2504/672-XX-PP-E.B-04	LAPAS 1
					LAPŲ 2




DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

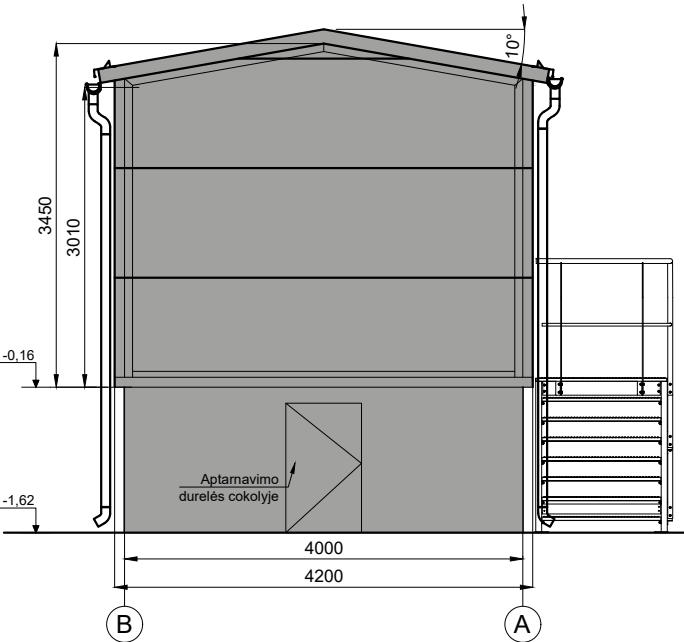
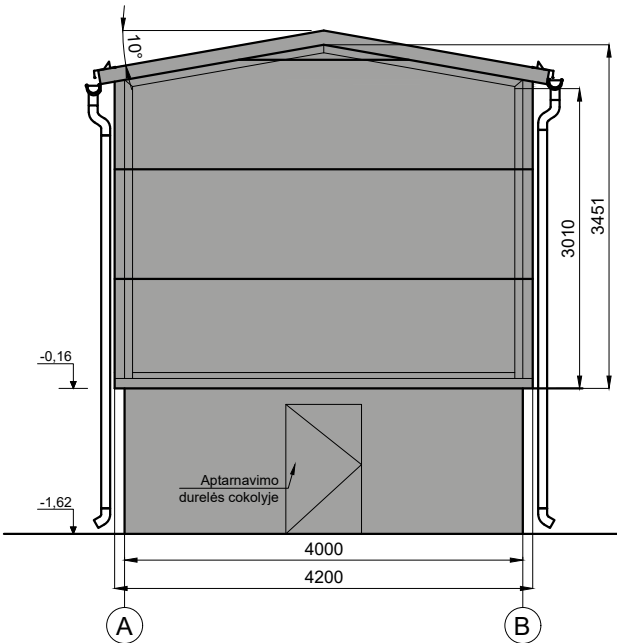
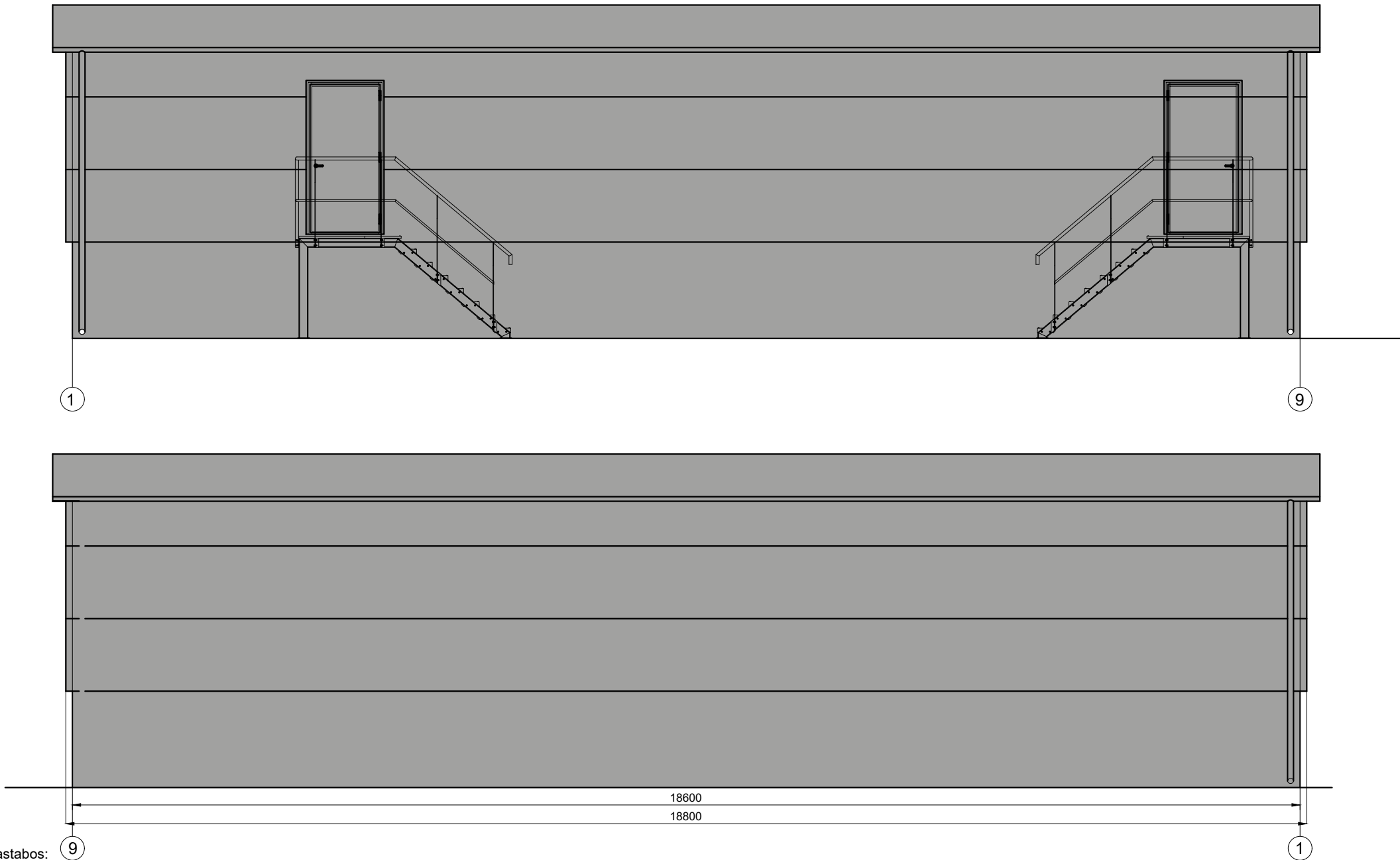
2504/672-XX-PP-E.B-04




- Pastaba:
- Įžeminimo kontūro varža bet koku metų laiku turi būti ne didesnė kaip 0,5 Ω;
 - Pastotės teritorijoje įžeminimo laidininkas klojamas 0,7m gilyje;
 - Pastotės įžeminimo kontūro juostinio plieno sujungimas grunte atliekamas suvirinanta suvirinimo aparatu ir padengiamas antikorozine danga, o strypas su juostiniu plienu sujungiamas kryžmine jungtimi. Juostinio plieno suvirinimo siūlės ilgis 200-250mm. Juostinio plieno suvirinimo vieta padengiama antikorozine danga. Antikorozinė danga turi būti užtepama;
 - Išorės įžeminimo kontūras ne mažiau kaip dviejose vietose prijungiamas prie pastotės valdymo pulto (PVP) įžeminimo elementų;
 - Pastotės įžeminimo kontūro prijungimas prie ASĮ metalinių konstrukcijų atliekamas ne mažiau kaip dviejuose taškuose, plieno juostą priveržiant varžtais. Varžtinis sujungimas išpildomas pagal EJT reikalavimus;
 - Žaibolaidžių prijungimas prie įžeminimo įrenginių projektuojamas taip, kad įžeminimo laidininko ilgis nuo žaibolaidžio prijungimo vietos iki viršūnėms jautrių įrenginių (galios transformatorių, savų reikių transformatorių) prijungimo prie įžeminimo įrenginių vietų būtų ne mažesnis kaip 15 m;
 - Atviroje skirstykloje įrengiama vieta gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti. Gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo juostos privalo turėti nedažytą 50 mm tarpą žemikliui 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. Gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti skirtose vietose turi būti užrašas „Vieta gaisrinei technikai įžeminti“;
 - Transformatorių pastotės tvora turi būti įžeminta pagal visą jos perimetrą, kas 25 m ties tvoros stulpeliais į gruntą įkalant iki 5 m ilgio vertikalius elektrodus. 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, o tarp gnybtų naudoti monolitinių laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuotos pereinamosios varžos tarp kontaktų jungties ir kiekvieno segmento atskirai turi būti ne didesnės kaip 0,05 Ω, tekant ne silpnesnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą).

- Sutartiniai žymėjimai:
- Projektuojama plieninė cinkuota juosta 30x4;
 - Projektuojamas vertikalus įžeminimo elektrodas Ø 14,2mm, L ≥ 4,5 m;
 - ⊙ Projektuojamas vertikalus gyluminis žemiklis 0,5Ω;
 - ▲ Gaisro gesinimo technikos įžeminimo vieta
 - Potencialo išlyginimo laidininkas
 - Litgrid AB dalies įžeminimo kontūro laidininkas

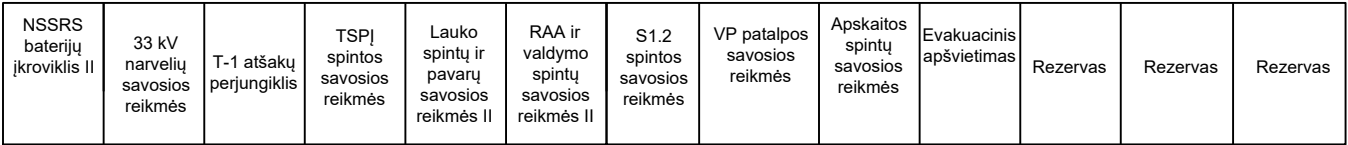
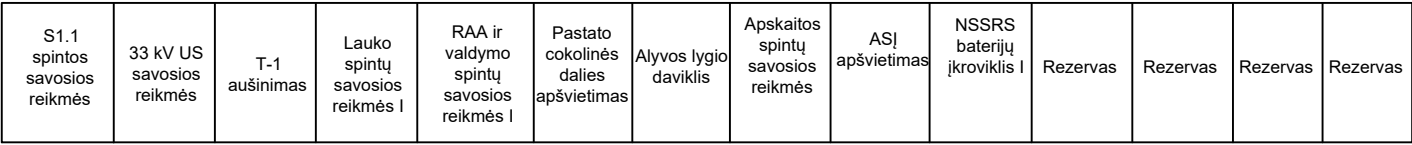
0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL DOK Nr.	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas	
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS Atviros skirstyklos įžeminimo kontūro planas M 1:250	LAIDA
36115	PDV	Darius Matuzas			0
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS UAB "Raguvėlės vėjas"			DOKUMENTO ŽYMUO 2504/672-XX-PP-E.B-05	LAPAS 1
lt					LAPŲ 1




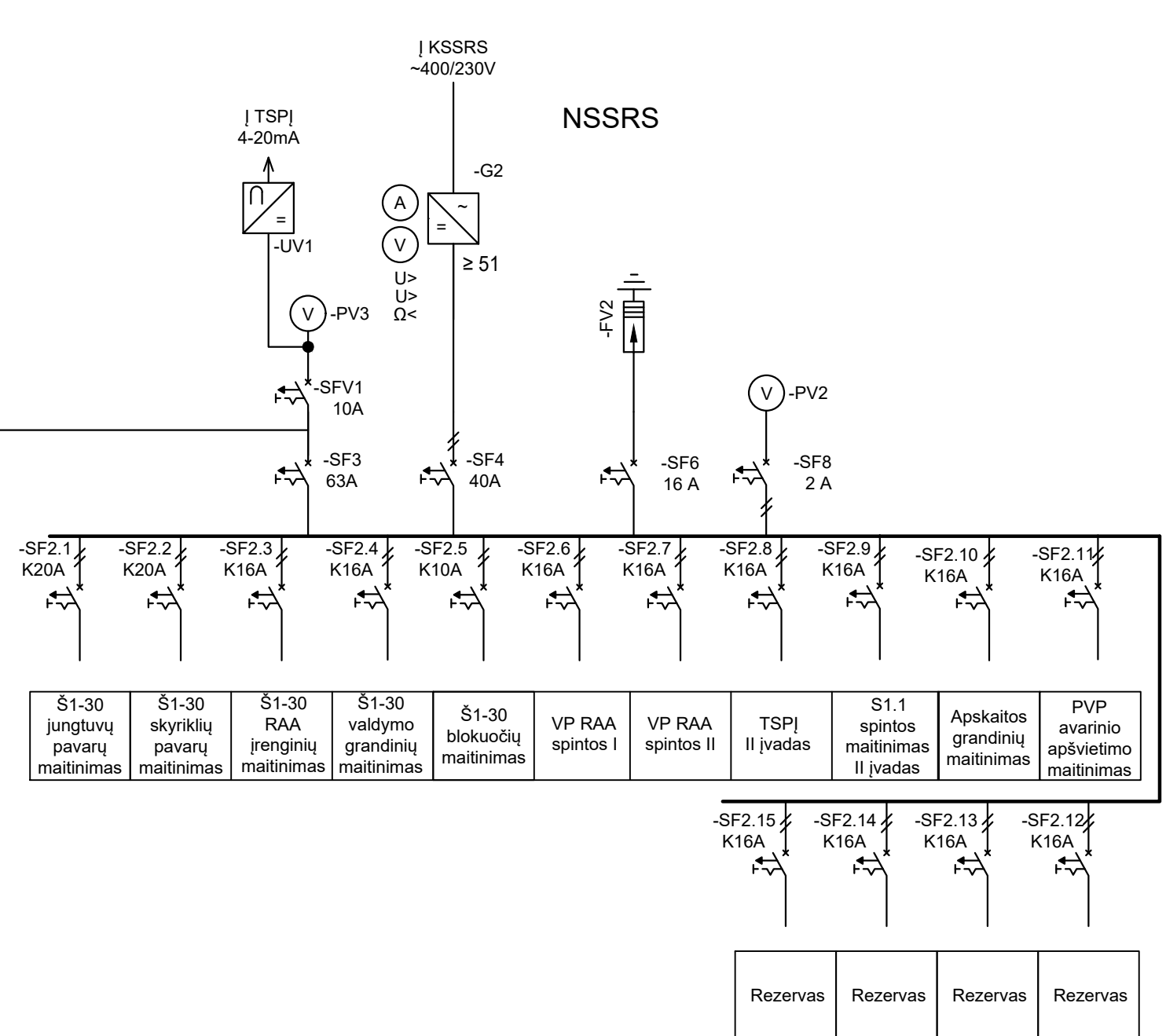
- Pastabos:
- 33 kV įtampos kabeliai į 33 kV skirstomuosius įrenginius turi būti užvedami iš apačios, o šynelių maitinimo ir valdymo kabeliai į žemos įtampos skyrių iš viršaus (nuo kabelių kopėčių);
 - Kabelių perėjimo angos tarp patalpų turi būti užsandarintos panaudojant priešgaisrines angų sandarinimo sistemas. Priešgaisrinės sandarinimo sistemos turi būti išbandytos ir sertifikuotos pagal LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ standarto reikalavimus;
 - 0,4 kV įvadiniai kabeliai į KSSRS užvedami iš apačios;
 - Pastato viduje turi būti įrengtas avarinis ir darbinis apšvietimas, automatinis elektrinis šildymas, ventiliacijos sistema su parametrų kontrole. Valdymo patalpoje privalomas inverterinis „split“ tipo kondicionierius $\geq A+$ klasės. Patalpose įrengiama apsauginė ir priešgaisrinė (technologinė) signalizacija, duryse įrengiant magnėtinus mikrojungiklius, įžeminimo kontūrą. Priešgaisrinė signalizacija turi blokuoti vėdinimo sistemą gaisro atveju. Inžinerines sistemas pastato viduje komplektuoja ir įrengia modulinio - karkasinio pastato gamintojas;
 - PS-1 ir AVS skydeliai montuojami ant sienos. Visi pakabinami skydai uždaroje skirstykloje montuojami 1,7 m aukštyje;
 - Pastatas projektuojamas ant gelžbetoninių polių. Patekimas į cokolinę dalį numatomas iš lauko, per įrengiamas papildomas duris cokolinėje dalyje. Šalia patekimo į valdymo pulto patalpą, vidinėje pusėje įrengiamas cokolinės dalies apšvietimo valdymo jungiklis.
 - Valdymo ir iki 1 kV galios kabeliai klojami pagrindyje kabelių lentynose. Šie kabeliai į spintas ir skydus užvedami iš apačios.
 - VP viduje turi būti įrengta nemažiau kaip 2 vnt. (prie stalo) 230 V AC kištukiniai lizdai maitinami per nuotėkio srovės automatinį jungiklį bei kompiuterinio tinklo kištukiniai lizdai (prie stalo - 2 vnt.);
 - Techninio projekto sprendiniai detalizuojami ir tikslinami darbo projekto rengimo metu;
 - Įrangos išdėstymas techninio projekto sprendiniuose pateikiamas atsižvelgiant į preliminarinius įrangos išmatavimus, atsižvelgiant į techninius reikalavimus įrangai. Galutinis įrangos išdėstymo planas turi būti pateiktas skirstomojo punkto rekonstrukcijos darbo projekte, kadangi bus žinoma visa montuojama įranga.

0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL DOK Nr.	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas	
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS 33 kV uždaros skirstyklos planas	LAIDA
36115	PDV	Darius Matuzas			0
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
lt	UAB "Raguvėlės vėjas"			2504/672-XX-PP-E.B-06	
				LAPAS	LAPŲ
				1	2


DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2504/672-XX-PP-E.B-06	2	2	0



0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL DOK Nr.	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas			
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS Kintamos srovės savų reikių skydo (KSSRS) principinė schema		LAIDA	
36115	PDV	Darius Matuzas				0	
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
lt	UAB "Raguvėlės vėjas"			2504/672-XX-PP-E.B-07		1	1



1. Paskirstymo automatinųjų jungiklių kiekis paskirtis turi būti tikslinama darbo projekto rengimo metu, pagal pateiktą įrangos gamyklinę dokumentaciją;
2. Operatyviniai ir technologiniai pavadinimai gali būti koreguojami rengiant darbo projektą pagal galiojančią Operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką

0	2025 07	Statybos leidimui, visuomenės informavimui					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL DOK Nr.	 Uždaroji akcinė bendrovė "HOLO PROJECTS"			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 33/330 kV Dubriškio TP inžinerinių statinių ir energetikos paskirties pastato, Anykščių r. sav., Troškūnų sen., Nakonių k. Uosių g. 2A, statybos projektas			
23291	PV	Lukas Bačiauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS Nuolatinės srovės savų reikmių skydo (NSSRS) principinė schema		LAIDA	
36115	PDV	Darius Matuzas				0	
KALBOS TRUMP	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMIUO		LAPAS	LAPŲ
lt	UAB "Raguvėlės vėjas"			2504/672-XX-PP-E.B-08		1	1