



Statytojas/Užsakovas	LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131 Vilnius			
Techninio projekto rengėjas	UAB Energetikos projektavimo institutas, Islandijos pl. 67, LT-49171 Kaunas			
Statinio projekto pavadinimas	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas			
Adresas	Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.			
Statinio projekto Nr.	2024/24-02-PP-EEA			
Investicinis numeris	PPVK24033			
Statinio kategorija	Ypatingasis statinys			
Statinio paskirtis	Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai			
Statybos rūšis	Rekonstravimas			
Statinio pavadinimas	Kuršėnų TP			
Statinio projekto etapas	Projektiniai pasiūlymai			
Statinio projekto dalis	Elektros energijos apskaitos dalis	Bylos (segtuvo) žymuo	EEA	
		Segtuvas	1	
Bylos pavadinimas	Elektros energijos apskaitos dalis	Bylos laida	0	
		Bylos išleidimo data	2025-05	
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB Energetikos projektavimo institutas	Direktorius			
	Statinio projekto vadovas			
	Statinio projekto dalies vadovas			
	Inžinierius			

TURINYS

1	STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	3
2	STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS.....	4
3	STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	5
4	AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	6
4.1	Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys projektui rengti	6
4.1.1	Normatyviniai dokumentai	6
4.1.2	Naudojama kompiuterinė programinė įranga.....	7
4.2	Bendra dalis	8
4.3	110 kV komercinė elektros energijos apskaita	8
4.4	Apskaitos ir momentinių duomenų surinkimas ir perdavimas.....	10
4.5	110 kV srovės matavimo transformatoriai	10
4.6	110 kV įtampos transformatorių patikrinimas	13
5	DARBŲ TECHINIAI REIKALAVIMAI	17
5.1	Elektros energijos apskaitos montavimas.....	17
5.2	Elektros energijos apskaitos ir matavimų derinimas.....	17
6	SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS.....	19
7	BRĖŽINIAI.....	21
8	PRIEDAI	22

2 STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	EEA	0	Elektros energijos apskaitos dalis	
2.	EEA.TS	0	Elektros energijos apskaitos dalis. Techninės specifikacijos	

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas
		Kuršėnų TP
		Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis
		Laida
		0
LT	LITGRID AB	2024/24-02-PP-EEA.PSSŽ
		Lapas
		1
		Lapų
		1

3 STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	
Tekstiniai dokumentai					
2024/24-02-PP-BD.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	Kopija	
2024/24-02-PP-EEA.PSSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis		
2024/24-02-PP-EEA.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis		
2024/24-02-PP-EEA.AR	11	0	Aiškinamasis raštas		
2024/24-02-PP-EEA.DT	2	0	Darbų techniniai reikalavimai		
2024/24-02-PP-EEA.SŽ	2	0	Sąnaudų žiniaraštis		
Grafiniai dokumentai					
2024/24-02-PP-EEA.B-01	1	0	Elektros energijos apskaitos srovės ir įtampos matavimo transformatorių panaudojimo struktūrinė schema		
2024/24-02-PP-EEA.B-02	2	0	Apskaitos srovės ir įtampos grandinių prijungimo schema		
2024/24-02-PP-EEA.B-03	1	0	Apskaitos ir momentinių duomenų nuskaitymo principinė schema		
2024/24-02-PP-EEA.B-04	1	0	Preliminarus įrangos išdėstymas KAS-2 spintoje		
Pridedami dokumentai					
Priedas Nr. 1	2		PV ir PDV tarpusavio suderinimo aktas		
0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas		
			Kuršėnų TP		
			Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis		Laida
					0
LT	LITGRID AB		2024/24-02-PP-EEA.BSŽ	Lapas	
				1	
				Lapų	
				1	

4 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

4.1 Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys projektui rengti

4.1.1 Normatyviniai dokumentai

LR įstatymai:

1. Statybos įstatymas.
2. Aplinkos apsaugos įstatymas.
3. Elektros energetikos įstatymas.
4. Žemės įstatymas.
5. Teritorijų planavimo įstatymas.
6. Atliekų tvarkymo įstatymas.
7. Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas.

Statybos techniniai reglamentai:

1. STR 1.01.02:2016. Normatyviniai statybos techniniai dokumentai.
2. STR 1.01.04:2015. Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas.
3. STR 1.01.08:2002. Statinio statybos rūšys.
4. STR 1.04.04:2017. Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.
5. STR 1.05.01:2017. Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
6. STR 2.01.06:2009. Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo.

LR statybos normos, taisyklės, standartai ir kt.:

1. RSN 156-94. Statybinė klimatologija.
2. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės.

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS			Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas		
				Kuršėnų TP		
					Laida	
						Aiškinamasis raštas
LT	LITGRID AB			2024/24-02-PP-EEA.AR	Lapas	Lapų
					1	11

3. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
4. Kėlimo kranų naudojimo taisyklės.
5. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.
6. Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
7. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės.
8. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės.
9. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės.
10. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.
11. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas.
12. Atliekų tvarkymo taisyklės.
13. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės.
14. Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės.
15. Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės.
16. HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
17. HN 95:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“.
18. HN 104:2011 „Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko“.
19. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“.
20. LST 1569:2012 „Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai“.
21. Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės.
22. Europos komisijos 2016 m. balandžio 14 d. reglamento (ES) 2016/631 (patvirtintas Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos 2018 m. spalio 15 d. nutarimu Nr.O3E-323) bei kitų galiojančių teisės aktų reikalavimus.

4.1.2 Naudojama kompiuterinė programinė įranga

Kompiuterinė programinė įranga, kuria naudojantis parengta ši projekto dalis:

- Microsoft Office 2019;
- ZWCAD 2023.

2024/24-02-PP-EEA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	11	0

4.2 Bendra dalis

Šioje projekto dalyje yra pagrindinių principų aprašymai ir skaičiavimai, kuriais remiantis bus sudaromos specifikacijos ir techniniai reikalavimai elektros energijos apskaitos (EEA) įrenginių pirkimui ir tolimesniam projektavimui 110 kV Kuršėnų TP.

110 kV naujo transformatoriaus įvado prijunginyje projektuojama komercinė (pagrindinė ir dubliuojanti) apskaita. Elektros energijos apskaitos struktūrinė schema pateikta brėžinyje Nr.2024/24-02-PP-EEA.B-01.

Visus šioje dalyje numatyti komercinei apskaitai būtinus elektros skaitiklius, bandymo gnybtynus ir kitus elektros apskaitos schemų elementus įrengimui pateiks Užsakovas. Reikalavimai įrangos komplektacijai ir įrengimui išvardinti Techninėse specifikacijose.

Vadovaujantis EİBT reikalavimais, visų elektros apskaitos schemas elementų (tarp jų ir elektros apskaitų bei gnybtynų spintų vidinio montažo laidininkų, srovės kilpų instaliacijos) prijungimo kabeliai ir laidininkai turi būti izoliuoti, vienvieliai, varinių gyslų. Srovės kilpų laidininkų gyslų skerspjūvis turi būti $0,75 \div 1 \text{ mm}^2$. Elektros apskaitos schemas elementų prijungimo kabeliai turi būti su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu. Ekranuotų kabelių apsaugai turi būti suprojektuotas ir įrengtas potencialų išlyginimo tinklas.

Visi elektros apskaitose plombavimui skirti dangčiai turi būti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.

Rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje PSO atstovų dalyvavimo suorganizavimą elektros apskaitos (EEA) pagrindinių įrenginių sąrankos gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Gamyklinių bandymų metu turi būti užpildytas pagrindinių ir kitų EEA įrenginių sąrankos elektros apskaitos spintose užsakovo patikrinimo protokolas su PSO techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis, kuris turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių dokumentų ir protokolų.

4.3 110 kV komercinė elektros energijos apskaita

Naujame 110kV prijunginyje įrengiamiems komercinės apskaitos elektros skaitikliams perdavimo tinklui priklausančioje teritorijoje (110 kV ASI) prie esamų apskaitos spintų turi būti pastatyta metalinė komercinės apskaitos spinta (toliau – KAS-2). Atsižvelgiant į esamas KAS-1, TAS-1 ir TAS-2 spintas, kurių matmenys 2000x1000x400 mm, išlaikant vientisumą, tokių pačių matmenų projektuojama ir nauja spinta KAS-2. Spintos detalūs reikalavimai pateikti techninėse specifikacijose.

Preliminarus įrangos išdėstymas KAS-2 pateiktas brėž. Nr. 2024/24-02-PP-EEA.B-03. KAS-2 turi būti įrengti:

- elektroniniai komercinis pagrindinis ir komercinis dubliuojantis elektros skaitikliai,

2024/24-02-PP-EEA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	11	0

turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57mm;

- spintoje turi būti numatytos rezervinės vietos papildomai įrengti dviem analogiškiems elektros energijos skaitikliams;
- kiekvienam elektros skaitiklio prijungimui – bandymo gnybtynas (išoriniai matmenys 230x140x50 mm) ir numatytos vietos papildomai įrengti dviem analogiškiems bandymo gnybtynams;
- elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai montuojami ant montažinės plokštės, kuri KAS viduje tvirtinama ant vyrių ir yra paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;
- komercinių pagrindinio ir dubliuojančio elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui 230V AC/12V DC rezervinio maitinimo blokas;
- ne mažiau kaip du 230V AC trilaidžiai kištukiniai lizdai;
- vietinis LED apšvietimas;
- antikondensacinis šildymas, galia paskaičiuota pagal KAS tūrį.

Komerinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ su automatizuotu normalios skaitiklių prijungimo schemos atstatymu po įtampos nuosavame įtampos transformatoriuje atsiradimo išpildomas prijungiant įtampos grandines prie esamos ARĮ schemos esamoje KAS-1 spintoje.

Visa KAS projektuojama įranga bei įtaisai turi būti pritaikyti darbui uždaroje erdvėje (apsaugos apdangalais laipsnio $\geq$ IP 54 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Apskaitos srovės ir įtampos grandinių laidai jungiami prie bandymų gnybtyno (BG). Bandymų gnybtynas įrengiamas taip, kad, tikrinant ar keičiant skaitiklį, būtų galima užtrumpinti srovės transformatorių antrines apvijas ir atjungti kiekvienos fazės srovės ir įtampos grandinę bei, neatjungus laidininkų, prijungti skaitiklį kontrolei.

KAS-2 naujai projektuojamų elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui skirti 12V DC rezervinio maitinimo blokai užmaitinami nuo KAS-1 spintos skiriamąjo transformatoriaus. KAS-2 srovės bei įtampos transformatorių gnybtynuose (110kV AS) atitinkamai įrengti kištukiniai lizdai, apšvietimas ir antikondensacinis šildymas, užmaitinami nuo KAS-1 spintos kintamos srovės.

Naujos linijos prijunginio komercinio pagrindinio elektros skaitiklio prijungimas turi būti atliktas prie atskirų (atskirtų nuo relinės apsaugos, kitų matavimo prietaisų ar automatikos įrenginių) srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvių. Komercinis dubliuojantis elektros skaitiklis turi būti jungiamas prie kitų srovės ir įtampos transformatorių apvių. Komercinis dubliuojantis elektros skaitiklis gali būti jungiamas kartu su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.

4.4 Apskaitos ir momentinių duomenų surinkimas ir perdavimas

Informacijos iš elektros skaitiklių į PSO Automatizuotą elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo sistema (AEEAS, EMCOS) ir Dispečerinio valdymo sistemą (DVS) perdavimui turi būti panaudoti Kuršėnų TP 110kV ASĮ skirstyklos esamoje TAS-1 ir TAS-2 įrengti KDV ir MDV. Nurodytus esamus KDV ir MDV valdiklius projekto vykdymo metu perkonfigūruos PSO.

KAS-2 visų sumontuotų elektros skaitiklių surenkamosios pirmos srovės kilpos „CL1” turi būti prijungtos prie esamoje KAS-1 sumontuoto automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio (KDV), o srovės kilpos „CL2“ prie esamose TAS-1 ar TAS-2 vieno iš sumontuotų momentinių duomenų valdiklių (MDV). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turi būti prijungta ne daugiau kaip 2 elektros skaitikliai, o „CL1“ srovės kilpoje rekomenduojama prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius..

Komercinis pagrindinis ir komercinis dubliuojantis elektros skaitikliai turi būti jungiami skirtingose KDV srovės kilpose bei prie skirtingų MDV.

4.5 110 kV srovės matavimo transformatoriai

Pagal prijungimo sąlygas keičiamas esamas 16 MVA galios transformatorius T-2 į 40 MVA galios transformatorių ir įrengiamas naujas 40 MVA T-3. Galios transformatoriaus T-3 110 kV prijunginyje projektuojamas naujas srovės matavimo transformatorius ST–T103, o galios transformatoriaus T-2 prijunginyje ST–T102 tikrinamas jo tinkamumas. Kuršėnų TP esami srovės transformatorių ST-T102 charakteristikos:

5.5.1 lentelė. ST-T102 parametrai

ST-T102	Charakteristikos pavadinimas			
	Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė	Fs faktorius
1S1-1S2-1S3	50-100/1	2,5	0,2S	Fs5
2S1-2S2-2S3	50-100/1	2,5	0,2S	Fs5
3S1-3S2	100/1	10	5P20	-
4S1-4S2	500/1	10	5P20	-
5S1-5S2-5S3	200/5	40	5P20	-

Srovės matavimo transformatoriai parenkami pagal vardinę pirminę ir antrinę sroves, tikslumo klasę, antrinės apvijos vardinę galią ir tikrinamas jų dinaminis ir terminis atsparumas. Srovės transformatoriai turi atitikti LST EN 61869-2:2013 standarto reikalavimus.

Srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdžių ir atšakų tikslumo klasė – 0,2s, saugos faktorius Fs5, vardinė antrinė srovė 1 A.

Pirminės vardinės srovės skaičiavimas. Srovės transformatorių transformacijos koeficientai parenkami pagal prijunginių apkrovas vadovaujantis EİIT.

2024/24-02-PP-EEA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	11	0

Galios transformatorių T-2 ir T-3 110 kV prijunginiuose įrengimai 40 MVA galios transformatoriai. Šiuolaikinių galios transformatorių perkrauti nerekomenduojama. Vardinė srovė $I_v = S_v / (\sqrt{3} \times U_v) = 40000 / (\sqrt{3} \times 110) = 209$ A. Matome, kad T-2 galios transformatoriaus prijungio srovė bus viršijama leistinos normos ($100A \times 1,2 < 209A$), dėl to reikia keisti ir ST-T102 srovės transformatorius į naujus.

Galios transformatorių prijunginiuose srovės matavimo transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (I_{cth}) pagal PU reikalavimus turi būti $\geq 150\%$. Parenkami srovės transformatoriai 200 A pirminės vardinės srovės ir 150% vardinės ilgalaikės terminės srovės (I_{cth}).

Parinktą srovės transformatorių patikriname pagal EIT reikalavimus – elektros skaitikliai jungiami prie srovės transformatorių, kurių apskaičiuoti srovės parametrai, esant prijunginio apkrovai, yra ne mažesni kaip 1% (0,2S klasės srovės transformatoriams) ir ne didesni kaip 150%:

- parinktam 200/1 A srovės transformatoriui prijunginio srovė galės būti $200 \times 0,01 = 2,0 A \leq I_{STmax} \leq 200 \times 1,5 = 300 A$; iš ankstesnių skaičiavimų matome, kad maksimali srovė galėtų būti apie 209 A, tenkina;
- Parinktus srovės transformatorius patikriname pagal IEC 61869-2:2013 standarto reikalavimus – 0,2S tikslumo klasės srovės transformatorius išlaikys reikiamą 0,75% tikslumą, kai pirminė srovė bus $0,01 \cdot I_v$;
- parinktiems 200/1A srovės transformatoriams $I_{1\%} = 200 \times 0,01 = 2,0 A$.

5.5.2 lentelė. ST pirminės srovės parinkimas

Prijunginio pavadinimas	$I_{sk,ST}(A)$	Parenkamas ST
T-102	209	200/1
T-103	209	200/1

Antrinių apvijų apkrovos skaičiavimas. Visų matavimo transformatorių antrinių apvijų vardinės apkrovos paskaičiuotos vadovaujantis LST EN 61869-2:2013 standarto reikalavimais, atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas.

Srovės transformatorių TA apvijų suminė apkrova:

$$S_{\Sigma} = S_{laido} + S_{kontakto} + S_{skaitiklio(EEKA)} = (\rho \times L/S) \times I^2 + R_{kontakto} \times I^2 + R_{skaitiklio(EEKA)} \times I^2;$$

kur:

S_{Σ} - suminė srovės transformatoriaus apkrova, VA;

S_{laido} – varinio laido vidinė apkrova, VA;

$S_{kontakto}$ – pereinamoji kontaktų apkrova, apie 0,1 VA;

$S_{skaitiklio}$ – skaitiklio vidinė apkrova, 0,5 VA;

S_{EEKA} – elektros energijos kokybės analizatoriaus vidinė apkrova, 0,3 VA;

ρ – varinio laidininko lyginamoji varža, $0,0179 \Omega mm^2/m$;

L – laidininko ilgis, m;

S – laidininko skerspjūvis, mm^2 ;

I – laidininku tekanti srovė, 1 A.

Kontrolinės apskaitos srovės transformatorių apvija:

$S_V > S_\Sigma$;

0,2S tikslumo klasės matavimo srovės transformatorių, skirtų prijungti elektros skaitiklius, antrinių apvijų faktinės apkrovos turi būti ne mažesnės kaip 25% ir ne didesnės kaip 100% vardinės antrinių apvijų apkrovos, tačiau apkrova turi būti ne mažesnė nei 1 VA.

Preliminarus apskaitos srovės transformatorių antrinių apvijų apkrovos skaičiavimas pateikiamas 5.5.3 lentelėje.

5.5.3 lentelė. 110 kV srovės matavimo transformatorių antrinių apvijų apkrova

ST-...	Kabelio ilgis	Kabelio skerspjūvis	Suminė apkrova
	m	mm^2	VA
T-102 (KPA)	40	2,5	0,8864
T-102 (KDA)	40	2,5	0,8864
T-103 (KPA)	55	2,5	0,9938
T-103 (KDA)	55	2,5	0,9938

Iš gautų duomenų matome, kad neišpildoma sąlyga, antrinės apvijos apkrova turi būti ne mažesnė nei 1 VA. Šiuo atveju nuosekliai skaitikliui turi būti jungiama papildoma varža. Varžos turi būti vielinės, išlaikančios nemažiau 50 W ilgalaikę apkrovą ir montuojamos srovės gnybtų dėžėje, plombuojamoje dalyje. Papildomos varžos apkrova:

$S_V \geq I_N^2 \times R = 1^2 \times 1 = 1\text{VA}$, kur:

I_N – vardinė srovė;

R – apkrovos varža.

Perskaičiuojamos srovės matavimo transformatorių apkrovos su papildomomis varžomis.

Skaičiavimai pateikti 5.5.3 lentelėje.

5.5.4 lentelė. 110 kV srovės matavimo transformatorių antrinių apvijų apkrova su papildoma varža

ST-...	Suminė apkrova	Papildoma varža	Apkrova su varža
	VA	Ω	VA
T-102 (KPA)	0,8864	1	1,8864
T-102 (KDA)	0,8864	1	1,8864
T-103 (KPA)	0,9938	1	1,9938
T-103 (KDA)	0,9938	1	1,9938

Prenkant srovės matavimo transformatorius su antrinėmis 2,5 VA galingumo apvijomis, išpildoma sąlyga, kad faktinės apkrovos turi būti ne mažesnės nei 25% ir ne didesnės nei 100% vardinės antrinių apvijų apkrovos. Skaičiavimai pateikiami 5.5.5 lentelėje.

5.5.5 lentelė. 110 kV srovės matavimo transformatorių antrinių apvijų vardinės galios parinkimas

2024/24-02-PP-EEA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	11	0

ST-..	Apkrova su varža	Parenkamas ST	Parinkto ST apkrautumas
	VA	VA	%
T-102 (KPA)	1,8864	2,5	75,46
T-102 (KDA)	1,8864	2,5	75,46
T-103 (KPA)	1,9938	2,5	79,75
T-103 (KDA)	1,9938	2,5	79,75

Po elektros apskaitos sumontavimo turi būti išmatuotos srovės transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvijų ir šerdžių faktinės apkrovos ir pateikti apkrovų patikrinimo protokolai. Jei paaiškės, kad faktinė apkrova mažesnė nei 1 VA, papildomų varžų parametrai turi būti patikslinti.

Srovės transformatoriaus ST-T103 techninės charakteristikos pateikiamos 5.5.6 lentelėje.

5.5.6 lentelė. 110 kV srovės transformatorių matavimo apvijų techninės charakteristikos

ST-	Charakteristikos pavadinimas			
	Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė	Fs faktorius
T-102	200/1	2,5	0,2S	Fs5
	200/1	2,5	0,2S	Fs5
	Kitas apvijas žr. 2024/24-02-PP-RAA.AR dalyje			
T-103	200/1	2,5	0,2S	Fs5
	200/1	2,5	0,2S	Fs5
	Kitas apvijas žr. 2024/24-02-PP-RAA.AR dalyje			

4.6 110 kV įtampos transformatorių patikrinimas

Kuršėnų TP esamų įtampos transformatorių ĮT-101 ir ĮT-102 antrinių apvijų techninės charakteristikos:

5.6.1 lentelė. 110 kV įtampos matavimo transformatorių apvijų techninės charakteristikos

Įtampos transformatorius		Charakteristikos pavadinimas		
		Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė
ĮT-101	I apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	0-10	0,2
	II apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	20	0,2
	III apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1$	20	3P
ĮT-102	I apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	0-10	0,2
	II apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	20	0,2
	III apvija	$110/\sqrt{3} / 0,1$	20	3P

Prie šyninio įtampos transformatoriaus ĮT-101 be esamų įrenginių jungiama komercinė pagrindinė ir komercinė dubliuojanti apskaita, analizatorius ir naujai projektuojami RAA įrenginiai. Taip pat vertiname ARĮ sudaromą apkrovą, jos veikimo metu. Įrenginių reikalaujami galingumai:

Įrenginių reikalaujami galingumai:

- skaitiklio pareikalaujamas galingumas – 3 VA;
- PT RAA ir prijunginių valdiklių pareikalaujamas galingumas – 0,3 VA;

2024/24-02-PP-EEA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	11	0

– ARĮ apkrova, veikiant funkcijai – 8 VA.

Įtampos transformatoriaus IT-101 pirmos antrinės apvijos apkrova apskaičiuojama:

$$S_{\Sigma 1} = S_{(\text{skaitikliai})} + S_{AR\dot{I}} = 9 + 8 = 17 \text{ VA.}$$

$$S_{\Sigma 1} \leq S_{1N}; \quad 17 > 10 \text{ VA.}$$

Įtampos transformatorių IT-101 antros antrinės apvijos apkrova apskaičiuojama:

$$S_{\Sigma 2} = S_{(\text{skaitikliai})} + S_{RAA} = 18 + 2,1 = 20,1 \text{ VA.}$$

$$S_{\Sigma 2} \leq S_{2N}; \quad 20,1 > 20 \text{ VA.}$$

Įtampos transformatoriaus IT-102 pirmos antrinės apvijos apkrova apskaičiuojama:

$$S_{\Sigma 1} = S_{(\text{skaitikliai})} + S_{AR\dot{I}} = 9 + 8 = 17 \text{ VA.}$$

$$S_{\Sigma 1} \leq S_{1N}; \quad 17 > 10 \text{ VA.}$$

Įtampos transformatorių IT-102 antros antrinės apvijos apkrova apskaičiuojama:

$$S_{\Sigma 2} = S_{(\text{skaitikliai})} + S_{RAA} = 15 + 1,5 = 16,5 \text{ VA.}$$

$$S_{\Sigma 2} \leq S_{2N}; \quad 16,5 \leq 20 \text{ VA.}$$

Remiantis gautais rezultatais, IT-101 ir IT-102 įtampos transformatoriaus antrinių apvijų galingumo nepakanka. Esamus įtampos transformatorius keičiame naujais.

Transformacijos koeficientas

1. IT-101 ir IT-102 nauji įtampos transformatoriai parenkami su transformacijos koeficientu: $110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3} / 0,1$.

Pirma antrinė apvija (jungiamo „žvaigžde“) naudojama komercinei pagrindinei apskaitai, antra (jungiamo „žvaigžde“) – komercinei dubliuojančiai apskaitai ir relinei apsaugai, trečia (jungiamo „atviru trikampi“) – STO relinei apsaugai.

Tikslumo klasė

IT-101, IT-102 - pirmos antrinės apvijos, naudojamos apskaitai, tikslumo klasė – 0,2; antros, naudojamos relinei apsaugai ir dubliuojančiai apskaitai – 0,2; trečios – relinei apsaugai 3P.

Antrinės apvijos galia

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

Apskaitos įtampos grandinėse jungiamųjų laidininkų skerspjūvis ir ilgis parenkami taip, kad įtampos nuostoliai šiose grandinėse būtų ne didesni kaip 0,25% vardinės.

Įtampos transformatorių vardinės galios parinkimui ir įtampos nuostolių suskaičiavimui, suskaičiuotos jų suminės apkrovos.

Skaičiavimuose priimta:

- skaitiklio pareikalamas galingumas – 3 VA;
- įtampos grandinių ARĮ galingumas – 8 VA;

- RAA ir prijunginių valdiklių pareikalaujamas galingumas – 0,3 VA;
- ρ - varinio laidininko lyginamoji varža, $0,0179 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$;
- visos IT fazės apkrautos simetriškai.

Apskaičiuojame įtampos nuostolius pagal formulę:

- $\Delta U = (R \times S_{ap}) / U_f$;
- U_f = apvijos fazinė įtampa.
- S_{ap} – apvijos apkrova.
- $R = (\varphi \times l) / S$;
- φ – variui 0,0179 (santykinis laidumas);
- l – laido ilgis;
- S – laido skerspjūvis.

Kad apskaičiuoti suminę apvijos apkrovą, reikia įvertinti ir laidų bei gnybtų apkrovas. Pateikiame IT-101 pirmos antrinės apvijos skaičiavimo pavyzdį:

Iš pradžių apskaičiuojame srovę (I) grandinėje:

$$I = S_{ap} / U_f = 17 / 57,75 = 0,294 \text{ A.}$$

Tada apskaičiuojame varžą (R), kurią sudaro laidininko varža (R_l) ir kontaktų varža (R_k):

$$R = R_l + R_k;$$

$$R_l = (\varphi \times l) / S = (0,179 \times 55) / 4 = 0,246 \Omega;$$

$$R_k = \text{const} = 0,1 \Omega;$$

$$R = 0,246 + 0,1 = 0,346 \Omega.$$

Iš čia galime apskaičiuoti laidų bei gnybtų apkrovas (S_k):

$$S_k = I^2 \times R = 0,294^2 \times 0,346 = 0,03 \text{ VA.}$$

Dabar galime apskaičiuoti bendrą apvijos apkrovimą (S), kuris bus reikalingas įtampos nuostolių skaičiavimui:

$$S = S_{ap} + S_k = 17 + 0,03 = 17,03 \text{ VA.}$$

Skaičiuojame įtampos nuostolius (ΔU):

$$\Delta U = (R \times S) / U_f = (0,346 \times 17,03) / 57,75 = 0,102 \text{ V.}$$

Įtampos nuostoliai procentaliai pagal vardinę grandinės įtampą:

$$\Delta U\% = (\Delta U \times 100\%) / 57,75 = 0,177 \%.$$

Analogiškai skaičiuojami ir kitų įtampos transformatorių apvijų įtampos nuostoliai.

5.6.2 lentelė. 110 kV įtampos transformatoriaus matavimų apvijos galingumo parinkimas ir įtampos nuostolių patikrinimas.

2024/24-02-PP-EEA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	11	0

Įtampos transformatorius			Skaitiklių kiekis, vnt	Bendras skaitiklių galingumas, VA	Įtampos gr. ARI, VA	RAA, VA	Bendra apkrova, VA	Kabelio ilgis, m	Kabelio gyslų skerspjūvis, mm ²	Kabelio apkrovimas, VA	Suminė apkrova, įvertinus laidų apkrovimus, VA	Įtampos kritimas, V	Įtampos kritimas, %	Parinkta vardinė apkrova, VA
IT-101	I	KPA	3	9	8	-	17	55	4	0,030	17,030	0,102	0,177	25
	II	KDA	2	6	-	-	20,1	55	4	0,042	20,256	0,121	0,21	25
		TA	4	12	-	-		45	4	0,036		0,106	0,183	
		RAA	-	-	-	2,1		75	2,5	0,077		0,223	0,387	
	III	RAA	-	-	-	0,3	0,3	150	2,5	0,000	0,300	0,006	0,011	25
IT-102	I	KPA	3	9	8	-	17	50	2,5	0,040	17,040	0,135	0,234	25
	II	KDA	1	3	-	-	16,5	45	2,5	0,034	16,618	0,121	0,210	25
		TA	4	12	-	-		45	2,5	0,034		0,121	0,210	
		RAA	-	-	-	1,5		70	2,5	0,049		0,173	0,300	
	III	RAA	-	-	-	0,3	0,3	110	2,5	0,000	0,300	0,005	0,008	25

Prenkiami LST EN 61869-3:2013 standartą atitinkantys įtampos transformatoriai.

Esami kabeliai, kurie yra per mažo skerspjūvio, keičiami naujais.

Ruošiant darbo projektą, esant didesniems kabelių ilgiams ir atitinkamai varžoms, nei nurodyta techninio projekto sprendiniuose, kabelių skerspjūviai turi būti tikslinami pagal įtampos nuostolius. Esant didesniems nuostoliams, nei leistina (>0,25%), kabelių skerspjūvis turi būti didinamas. Derinimo eigoje turi būti išmatuota įtampos transformatorių antrinių apvijų apkrova, o atliktų matavimų protokolai pristatyti Užsakovui.

5.6.3 lentelė. 330 kV įtampos transformatorių matavimo apvijų techninės charakteristikos.

Įtampos transformatorius		Charakteristikos pavadinimas		
		Transformacijos koeficientas	Vardinė galia, VA	Tikslumo klasė
IT-101	I	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
IT-101	II	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
IT-102	I	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2
IT-102	II	$110/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$	25	0,2

5 DARBŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

5.1 Elektros energijos apskaitos montavimas

Sumontuoti elektros energijos apskaitos ir matavimų įrenginių, spintų, korpusai bei konstrukcijos turi būti prijungti prie žemėjimo kontūro.

Vienvieliai 0.75÷1, 1.5, 2.5, 4, 6 mm² skerspjūvio varinių gyslų laidai prijungiami varžtiniu sujungimu.

Pilnai sumontavus elektros energijos apskaitos ir matavimų sistemas, tikrinama, ar viskas atlikta pagal projektą ir taisyklių reikalavimus, ar instaliacijos izoliacijos varža atitinka EIT reikalavimus. Izoliacijos varžos matavimai atliekami 1000 – 2500 V įtampos megommetru. Izoliacija bandoma 2000 – 2500 įtampos megommetru. Aparatai, prietaisai, kuriems 1000 – 2500 V įtampa neleistina, bandymo metu turi būti atjungti.

5.2 Elektros energijos apskaitos ir matavimų derinimas

Derinimo darbai turi būti atliekami išnagrinėjus projektinę dokumentaciją, susipažinus su įrenginių veikimo principais, techninėmis charakteristikomis. Pirmiausia atliekamas pirminis įrenginių patikrinimas bei atskirų elementų suderinimas, kurio metu pakeičiami elementai su defektais, patikrinamos markiruotės, patikrinama ar sumontuota sistema atitinka galiojančias normas, taisykles ir standartus. Atliekamas techninės ir gamyklinės dokumentacijos apiforminimas.

Atskiros posistemės sujungiamos bendram darbui tik tada, kai nėra saugios eksploatacijos reikalavimų pažeidimų ir kai yra dokumentai apie montavimo darbų užbaigimą.

Derinimo darbai užbaigiami kompleksiniu elektros energijos apskaitos ir matavimų sistemos derinimu su pastotės įjungimui tinkamais parametrais. Sutvarkoma gamybinė ir techninė dokumentacija.

Konkreto įrenginio derinimo darbų organizavimo schema yra tokia:

Paruošiamieji darbai:

1. Susipažinti su elektros energijos apskaitos ir matavimų projektu.

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas
Kuršėnų TP		
	</	

2. Susipažinti su gamyklinėmis schemomis.
3. Susipažinti su elektros energijos apskaitos ir matavimų įrenginių gamykline technine dokumentacija.
4. Paruošti elektros energijos apskaitos ir matavimų įrenginių vidinių konfigūracijų projektą.
5. Vidines konfigūracijas suvesti į specializuotą programinę įrangą.
6. Gauti pavedimą arba nurodymą ir įforminti leidimą dirbti.
7. Įvykdyti būtinas darbų saugos priemones (organizacines ir technines), numatytas pavedime ar nurodyme, vykdant šiuos darbus.
8. Pravesti darbuotojams darbe saugos instruktažą darbo vietoje.
9. Patikrinti medžiagų ir įrangos komplektiškumą ir išdėstyti jas darbo vietoje.

Darbo eiga:

1. Patikrinti išorinį ir vidinį montажą.
2. Atlikti antrinių grandinių izoliacijos matavimus ir bandymus.
3. Atlikti matavimo transformatorių charakteristikų patikrinimą, atlikti srovės ir įtampos transformatorių apvijų faktinių apkrovų matavimą bei įforminti protokolus.
4. Atlikti kompleksinį elektros energijos apskaitos ir matavimų įrenginių bandymą. Apskaitos ir kitų įtaisų tarpusio sąveikos išbandymas prie U_V ir $0,8U_V$. Kompleksiniai bandymai atliekami dalyvaujant techniniam prižiūrėtojui.
5. Išbandyti elektros energijos apskaitos ir matavimų įrenginių veikimą, padavus darbinių parametrų srovę ir įtampą, taip pat nutraukiant – paduodant operatyvinę įtampą bei visais kitais galimais darbo režimais.
6. Atlikti elektros apskaitos ir momentinių matavimo grandinių derinimo darbus.
7. Atlikti perduodamos informacijos ir matavimų testavimo darbus.
8. Įforminti testavimo protokolus.
9. Užpildyti bandymo protokolus ir ataskaitas.
10. Įforminti pakeitimus darbo projekto schemose.
11. Paruošti eksploataavimo instrukcijas.

Darbo baigimas:

1. Surinkti įrankius, medžiagas, sutvarkyti darbo vietą.
2. Išvesti brigadą iš darbo vietos.
3. Įforminti darbų pabaigą.

6 SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

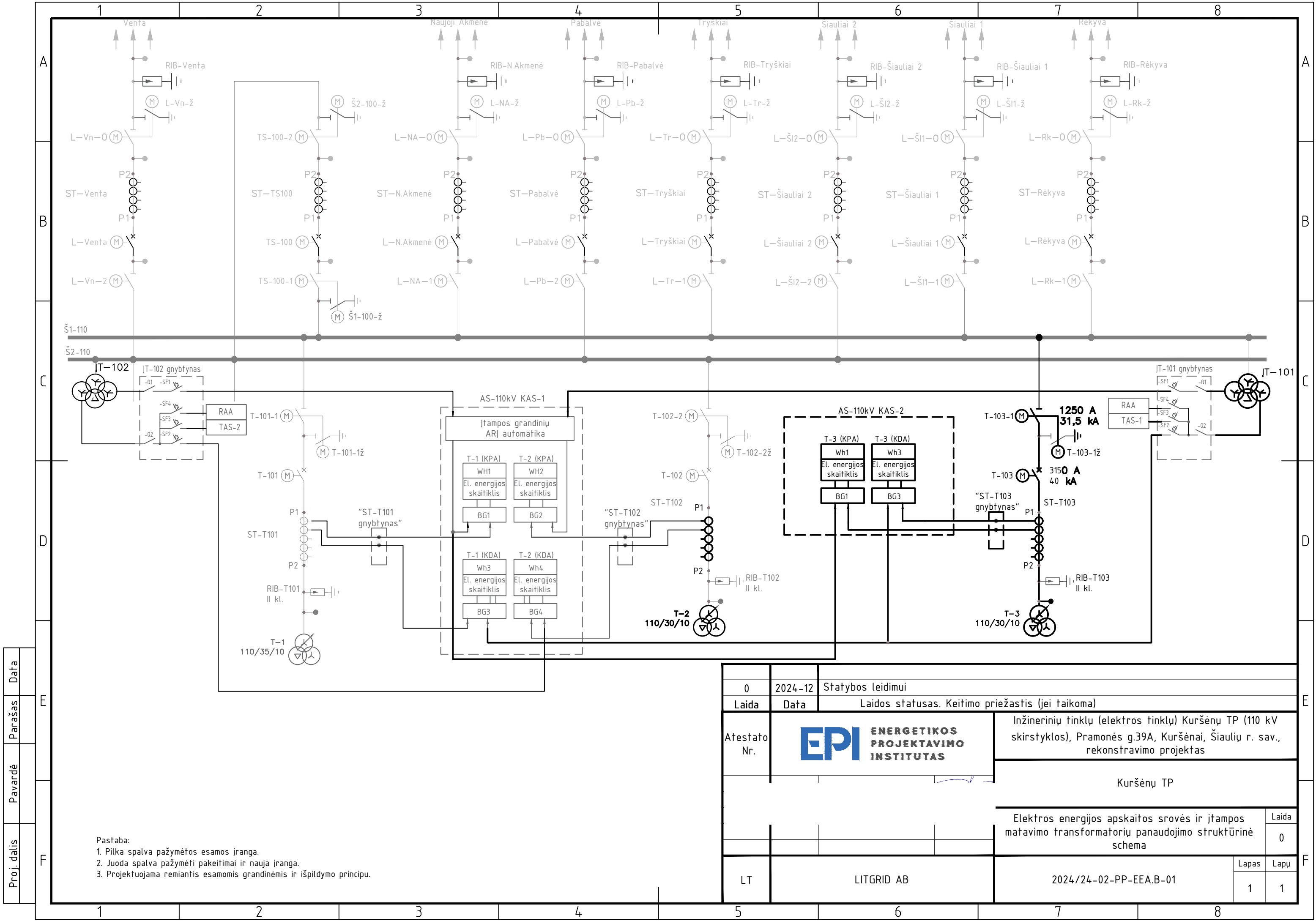
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys	
ĮRENGINIAI IR MEDŽIAGOS						
1.	Komercinės apskaitos spinta (KAS-2) 2000x1000x400mm	EEA.TS.TS, 5.1sk	kompl.	1		
2.	Elektros energijos skaitiklis		kompl.	2	Pateikia LITGRID AB	
3.	Bandymų gnybtynas		kompl.	2	Pateikia LITGRID AB	
4.	Visi įrankiai ir priedai, reikalingi įrengimų įjungimui, montavimui ir eksploatacijai		kompl.	1	Pateikia Rangovas	
DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS						
1.	KAS-2 spintos pastatymas	EEA.DT, 5.1sk	vnt	1		
2.	Elektros energijos skaitiklių montavimas	EEA.DT, 5.1sk	vnt.	2		
3.	Bandymo blokų montavimas	EEA.DT, 5.1sk	vnt.	2		
4.	Laidų ir kabelių gyslų galų prijungimas prie matavimo prietaisų bei gnybtų	EEA.DT, 5.1sk	kompl.	1		
DERINIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS						
1.	AEEAS duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio derinimas	EEA.DT, 5.2sk	kompl.	1		
2.	Momentinių duomenų valdiklio derinimas	EEA.DT, 5.2sk	kompl.	2		
3.	Apskaitos sistemos duomenų perdavimo į LITGRID AEEAS patikrinimas	EEA.DT, 5.2sk	kompl.	1		
4.	Momentinių duomenų perdavimo patikrinimas	EEA.DT, 5.2sk	kompl.	4		
5.	Elektros energijos skaitiklio patikrinimas	EEA.DT, 5.2sk	vnt.	4		
6.	Elektros apskaitos grandinių patikrinimas	EEA.DT, 5.2sk	vnt.	4		
0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas			
			Kuršėnų TP			
					Laida	
		Sąnaudų žiniaraštis			0	
LT	LITGRID AB	2024/24-02-PP-EEA.SŽ			Lapas	
					1	Lapų
					2	

7.	Matavimo transformatorių charakteristikų patikrinimas, srovės ir įtampos transformatorių apvijų faktinių apkrovų matavimai bei protokolų įforminimas	EEA.DT, 5.2sk	vnt.	24	
8.	Įtampos kritimo ΔU įtampos grandinėse patikrinimas bei protokolų įforminimas (visų fazių kiekvienos antrinės apvijos)	EEA.DT, 5.2sk	kompl.	9	

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraštis yra skirtas Užsakovui, orientacinis, todėl negali būti pagrindu komplektuojant įrengimus, medžiagas bei skaičiuojant darbų apimtį. Rangovai, ruošdami pasiūlymus konkursui, gali jais naudotis patikslinę pagal savo vykdytų darbų praktiką ir patirtį.
2. Jeigu pateiktame sąraše nenurodomas patikrinimas, kuris numatomas gamintojo techniniame aprašyme įrenginio eksploatacijos pradžioje, toks patikrinimas turi būti atliktas vadovaujantis įrenginio gamintojo nurodymais.
3. Jeigu pateiktame sąraše elektros įrenginys nenurodomas, reikia vadovautis įrenginio gamintojo nustatytais patikrinimų apimtimis.
4. Visi darbai (tame tarpe įranga ir medžiagos), nepaisant to, ar jie yra įtraukti į sąnaudų kiekių žiniaraštį, ar ne, bet jie pagrįstai yra laikomi būtinais objekto pilnavertiškam funkcionavimui, privalo būti atlikti rangovo.

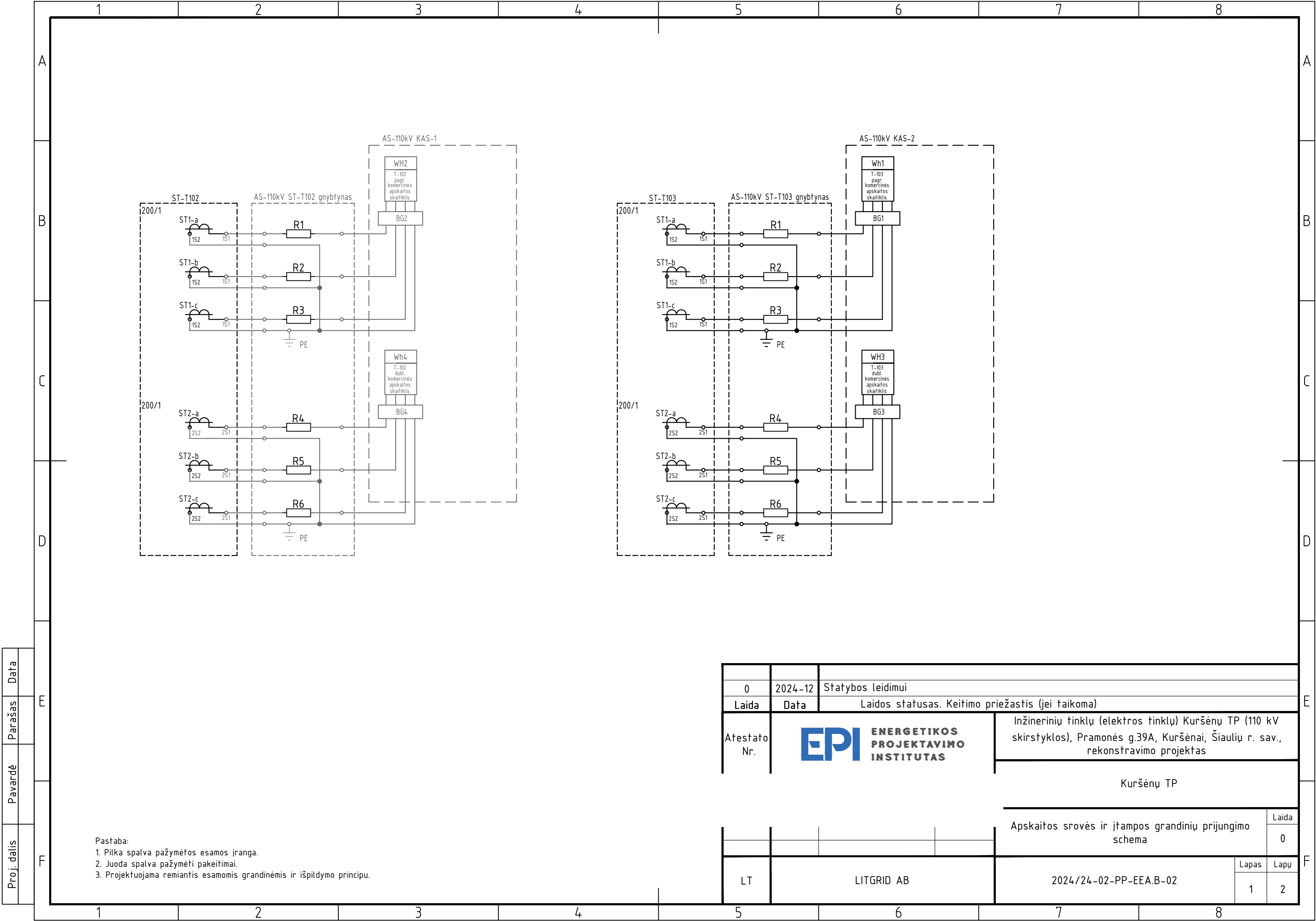
7 BRĚŽINIAI



Proj. dalis	Proj. dalis	Proj. dalis	Proj. dalis
Pavardė	Pavardė	Pavardė	Pavardė
Parašas	Parašas	Parašas	Parašas
Data	Data	Data	Data

Pastaba:
1. Pilka spalva pažymėtos esamos įranga.
2. Juoda spalva pažymėti pakeitimai ir nauja įranga.
3. Projektuojama remiantis esamomis grandinėmis ir išpildymo principu.

0	2024-12	Statybos leidimui					
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas				
			Kuršėnų TP				
			Elektros energijos apskaitos srovės ir įtampos matavimo transformatorių panaudojimo struktūrinė schema				
				Laida	0		
LT	LITGRID AB		2024/24-02-PP-EEA.B-01		Lapas	Lapų	
					1	1	



Pastaba:

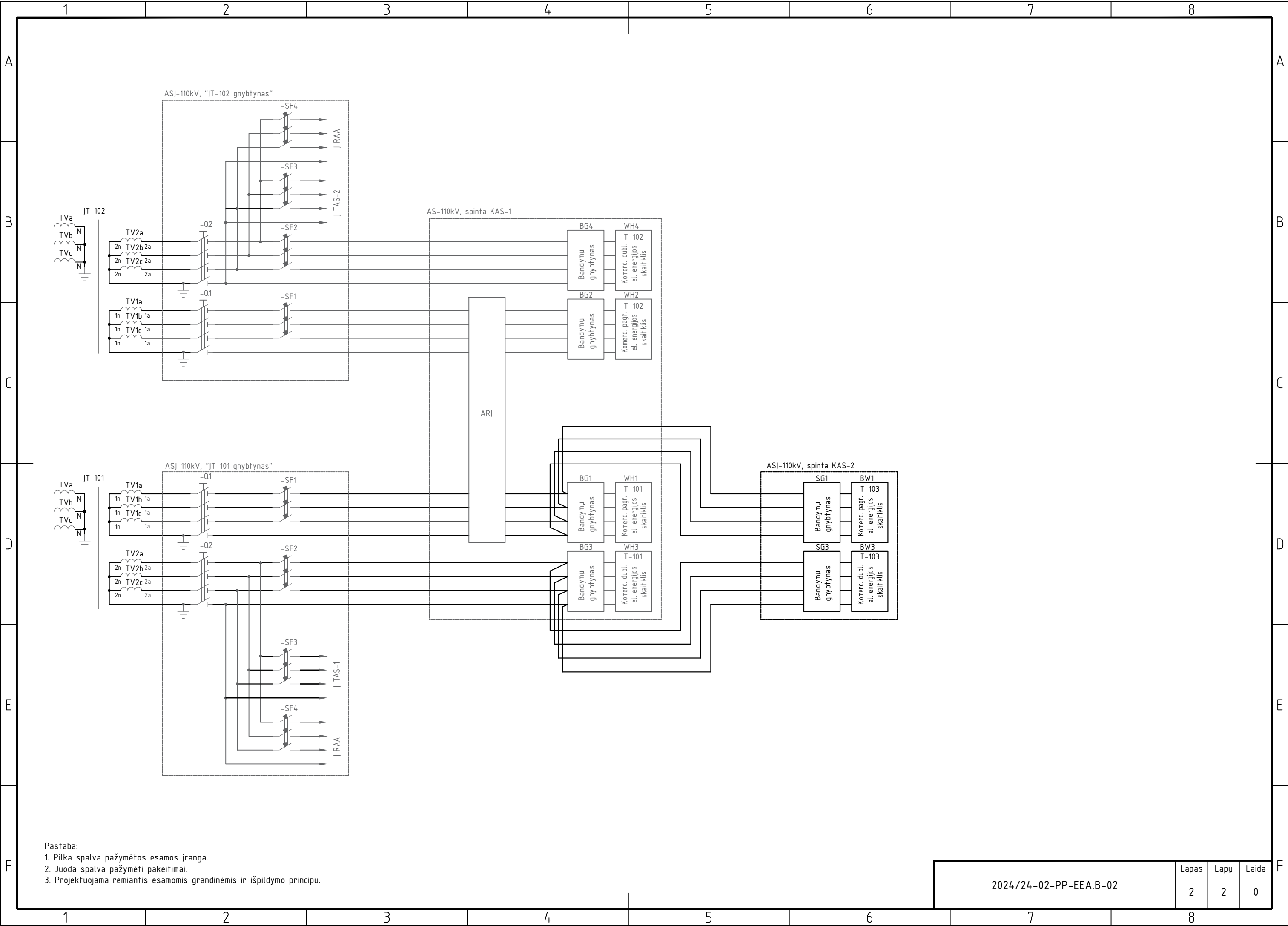
1. Pilka spalva pažymėtos esamos įranga.

2. Juoda spalva pažymėti pakeitimai.

3. Projektuojama remiantis esamomis grandinėmis ir išpildymo principu.

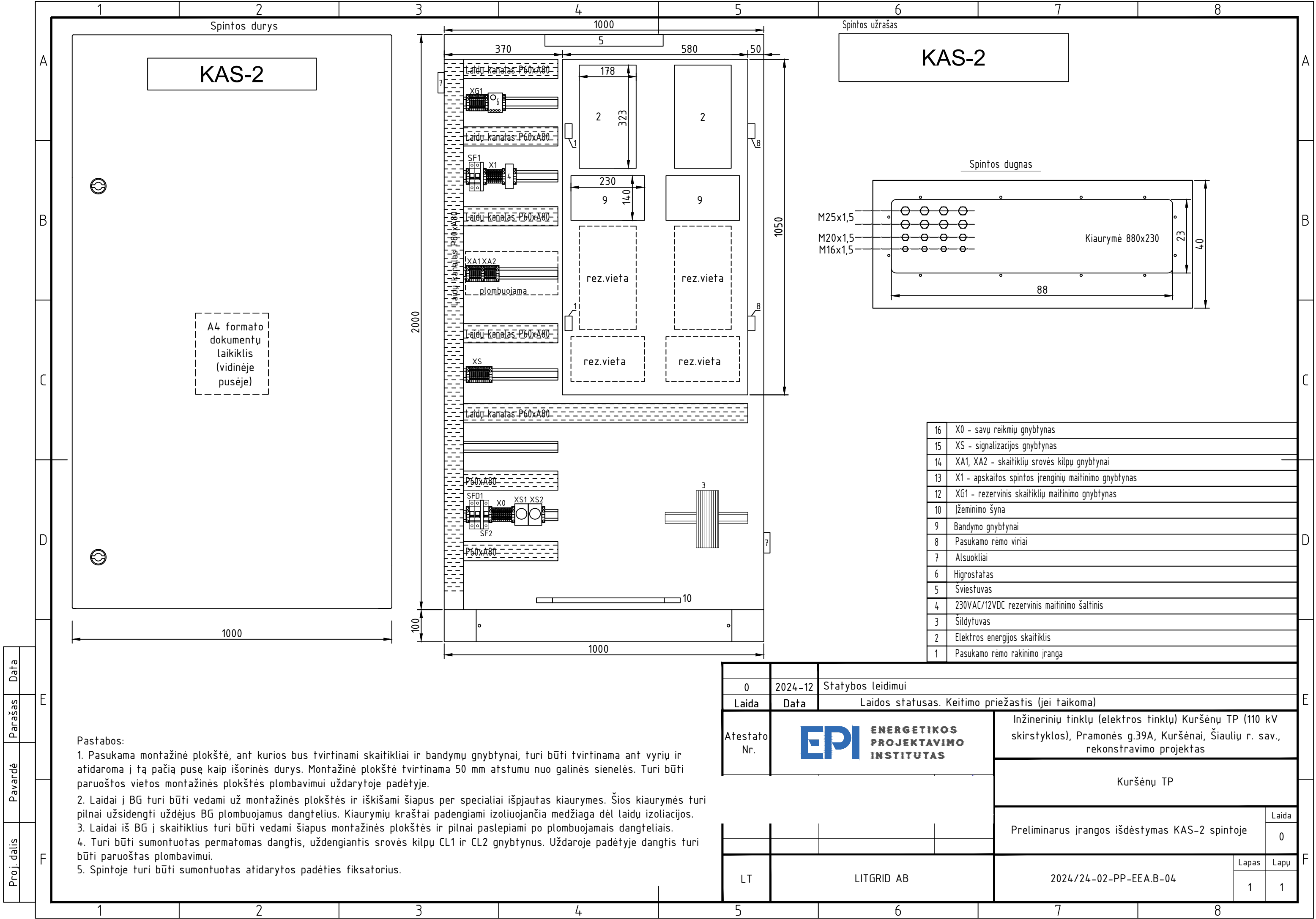
0	2024-12	Statybos leidimui
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas
		Kuršėnų TP
		Apskaitos srovės ir įtamos grandinių prijungimo schema
		Laida
		0
LT	LITGRID AB	2024/24-02-PP-EEA.B-02
		Lapas
		1
		Lapų
		2

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data



Pastaba:
1. Pilka spalva pažymėtos esamos įranga.
2. Juoda spalva pažymėti pakeitimai.
3. Projektuojama remiantis esamomis grandinėmis ir išpildymo principu.

2024/24-02-PP-EEA.B-02	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



Pastabos:

- Pasukama montažinė plokštė, ant kurios bus tvirtinami skaitikliai ir bandymų gnybtynai, turi būti tvirtinama ant virių ir atidaroma į tą pačią pusę kaip išorinės durys. Montažinė plokštė tvirtinama 50 mm atstumu nuo galinės sienelės. Turi būti paruoštos vietos montažinės plokštės plombavimui uždarytoje padėtyje.
- Laidai į BG turi būti vedami už montažinės plokštės ir iškišami šiaupus per specialiai išpjautas kiaurymes. Šios kiaurymės turi pilnai užsidengti uždėjus BG plombuojamus dangtelius. Kiaurymių kraštai padengiami izoliuojančia medžiaga dėl laidų izoliacijos.
- Laidai iš BG į skaitiklius turi būti vedami šiaupus montažinės plokštės ir pilnai paslepiami po plombuojamais dangteliais.
- Turi būti sumontuotas permatomas dangtis, uždengiantis srovės kilpų CL1 ir CL2 gnybtynus. Uždaroje padėtyje dangtis turi būti paruoštas plombavimui.
- Spintoje turi būti sumontuotas atidarytos padėties fiksatorius.

0	2024-12	Statybos leidimui		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Inžinerinių tinklų (elektros tinklų) Kuršėnų TP (110 kV skirstyklos), Pramonės g.39A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., rekonstravimo projektas	
			Kuršėnų TP	
			Preliminarus įrangos išdėstymas KAS-2 spintoje	Laida 0
LT	LITGRID AB		2024/24-02-PP-EEA.B-04	Lapas 1
				Lapų 1

8 PRIEDAI

**INŽINERINIŲ TINKLŲ (ELEKTROS TINKLŲ) KURŠENŲ TP (110 KV
SKIRSTYKLOS), PRAMONĖS G.39A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,
REKONSTRAVIMO PROJEKTAS.
TARPUSAVIO SUDERINIMO AKTAS**

Žemiau pasirašę projekto dalies vadovai patvirtina, kad projektiniai sprendiniai tarp atskirų projekto dalių yra tarpusavyje suderinti.

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Projekto dalies vadovas	Parašas
1.	BD	Bendroji dalis		
2.	SP	Sklypo plano dalis		
3.	SA	Architektūros dalis		
4.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo		
5.	SK	Statinio konstrukcijų dalis		
6.	SK.TS	Statinio konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos		
7.	E	Elektrotechnikos dalis.		
8.	E.TS	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos		
9.	RAA	Relinės apsaugos ir automatikos dalis		
10.	RAA.TS	Relinės apsaugos ir automatikos dalis. Techninės specifikacijos		
11.	EEA	Elektros energijos apskaitos dalis		
12.	EEA.TS	Elektros energijos apskaitos dalis. Techninės specifikacijos		
13.	TIS	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis		
14.	ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis		
15.	ER.TS	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos		

Statinio projekto vadovas:

(vardas, pavardė, parašas, kvalifikacijos atestato arba pažymos Nr., data)