

PROJEKTO NUMERIS	STADIJA	TOMAS	METAI
	TP	1	2025
Projektavimas / Geodezija / Techninė priežiūra Design / Geodesy / Technical supervision KILNOJAMŲJŲ ELEKTROS ENERGETIKOS OBJEKTŲ IR ĮRENGINIŲ ĮRENGIMO PROJEKTAS OBJEKTAS: 10 kV fiderio L-L719 iš Lentvaris TP automatizavimas (Vilniaus reg., Trakų raj.) OBJEKTO VIETA: TRAKŲ R. SAV., LENTVARIS ETAPAS: TECHNINIS PROJEKTAS STATYBOS RŪŠIS: REKONSTRUKCIJA INVESTICINIS NUMERIS: E1E1500212 UŽSAKOVAS: AB ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS			
PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA



1. PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ

Eil Nr.	Institucija	Asmuo	Data	Pastabos
1.	Trakų rajono savivaldybės administracija (Keliai)		2025-05-12	Suderinta
2.	Trakų rajono savivaldybės administracija (Meleracija)		2025-05-14	Peržiūrėta
3.	Trakų rajono savivaldybės administracija (Lentvario sieniūnijos seniūnas)		2025-05-12	Susipažinau
4.	Trakų rajono savivaldybės administracija (SUVA)		2025-05-30	Neprieštarauja
5.	ESO		2025-05-07	Suderinta

		Lapas	Lapų
		3	22

2. PROJEKTO BENDRIEJI RODIKLIAI

Techniniai rodikliai

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
IV Inžineriniai tinklai			
Bendras kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:	km	0,150	
Kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:		-	
Požeminės dalies			
10 kV	km	0,150	
0,4 kV	km	-	
Antžeminės dalies	km	-	
Inžinerinių tinklų apsaugos zonos plotis	m	2	
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis:			
10kV	vnt. / mm ²	12 / 240	
0,4 kV	vnt. / mm ²		
IV Inžineriniai statiniai			
Transformatorinė	kompl. / kVA		

KVAL. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 10 kV fiderio L-L719 iš Lentvaris TP automatizavimas (Vilniaus reg., Trakų raj.)			
	PDV			STATINIO NR. IR PAVADINIMAS
	Proj.			Laida
				0
				Aiškinamasis raštas
ETAPAS	STATYTOJAS UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO
				Lapas
TP	AB „Energijos skirstymo operatorius“			Lapų
				4
				22

3. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

3.1.1 Projektavimo užduotis

Projektas yra parengtas vadovaujantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ išduota projektavimo užduotimi Nr. E1E1500212.

Atsižvelgiant į tai, kad UAB „Projektai Co“ pateiktuose dokumentuose, kurie pagal VP (viešųjų pirkimų) reglamentuojančius teisės aktus yra viešinami CVP sistemoje, yra/gali būti nurodomi fizinių asmenų duomenys (pvz., UAB „Projektai Co“ pasitelktų specialistų vardai/pavardės, kontaktinė informacija, atestato Nr. ar pan.), UAB „Projektai Co“ patvirtina, kad šie fiziniai asmenys yra tinkamai iš anksto informuoti apie tai, kad nurodyti jų asmens duomenys bus viešinami CVP sistemoje bei turi teisėtą pagrindą pagal Bendrojo duomenų apsaugos reglamento (ES) 2016/679 6 str. šiuos asmens duomenis teikti bei viešinti. ESO turi teisę reikalauti iš UAB „Projektai Co“ pateikti įrodymus, kad UAB „Projektai Co“ šią pareigą įvykdė. ESO neatliks jokių papildomų veiksmų dėl UAB „Projektai Co“ pateiktų dokumentų nuasmeninimo. Jeigu UAB „Projektai Co“ negali patvirtinti aukščiau nurodytos informacijos, privalo pateikti nuasmenintų dokumentų kopijas, skirtas viešinimui.

3.1.2 Darbų vykdymo planas

Projekto įgyvendinimo darbai bus vykdomi vienu etapu, vartotojų vienkartinio atjungimo laikas neviršys teisės aktuose numatyto laiko.

3.1.3 Projektuojamų darbų aprašymas

Šiame projekte numatoma rekonstruoti L-705 10 kV skirstykklas. Išmontuoti 10 kV patalpose esančius įrenginius. Vietoje išmontuotų 10 kV įrenginių sumontuoti naujas 10 kV skirstykklas su nuotoliniu valdymu. 10kV skirstykklas prijungtui naujais 10 kV viengysliais kabeliais 240 mm² skerspjūvio. TR kabelių kanaluose sumontuoti oro ištraukimo sistemą. Sumontuoti naują apšvietimą 10kV ir Transformatorių patalpose.

Projektuojamų kabelių susikirtimo vietose su kitomis komunikacijomis, tikslinti esamas trasas bei jų altitudes, išsikvietus eksploatuojančių organizacijų atstovus.

Kabelių linijų principinė schemą žiūrėti brėž. Nr. 23021.0093-01-TP-E.BR-01;

Baigus darbus atstatomas gerbūvis, išlyginamas paviršius, atstatomos dangos, išvežamos šiukšlės.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne. Visi pakeitimai atlikti darbų metu turi būti taisomi rangovo, paruošiant naujus brėžinius pagal atliktus darbus, kuriuos būtina suderinti su techninio projekto rengėjais.

3.1.4 Specifiniai darbai

0,4 kV kabelis klojamas tranšėjose 0,7 m gylyje. Išardytos dangos turi būti pilnai atstatomos. Paklojus kabelines linijas suformuojamas neblogesnis nei buvęs teritorijos paviršius.

Neužstatytų teritorijų nedarbamose žemėse KL tiesiniuose trasos ruožuose ne rečiau kaip kas 500m, posūkių, sankirtų su keliais, su melioracijos grioviais ar perlaidomis (abejose pusėse), jungiamųjų movų vietose turi būti įrengti požeminių komunikacijų atpažinimo ženklai. Dirbamoje žemėje kabelinių linijų trasas žymėti nebūtina.

3.1.5 Įžeminimas

Visi naujai montuojami elektros įrenginiai turi būti įžeminami, pagal EIT VIII punkto reikalavimus. Kabelinių ir kabelinių apskaitos spintų įžeminimo varža turi būti ne daugiau kaip $\leq 10\Omega$. Transformatorių įžeminimo varža turi būti ne daugiau kaip $\leq 2,5\Omega$.

3.1.6 Poveikis aplinkai

Klojant kabelius želdiniai (medžiai, krūmai) nepažeidžiami. Kasant tranšėjas derlingas žemės

		Lapas	Lapų
		5	22

sluoksnius sandėliuojamas atskirai, kuris užpylus tranšėjas paskleidžiamas 15 cm sluoksniu.

Baigus visus statybos - montavimo darbus sutvarkoma aplinka, iškasų paviršius išlyginamas.

Gyvenamosioms teritorijoms fizikiniai veiksniai (elektromagnetinė spinduliuotė, triukšmas) įtakos neturi.

Veiklos sąlygojama fizikinė tarša

Taršos rūšis	Taršos šaltinio pavadinimas	Taršos šaltinių skaičius,t	Didžiausia leidžiama (nekenksmin ga aplinkai ir žmogui) tarša	Aplinkos foninis užterštumas	Apskaičiuota veiklos sąlygojama tarša ir priemonės jai mažinti			Priemonės taršai mažinti
					Objekto teritorijoje	Gyvenamoje teritorijoje		
						Be priemonių	Igyvendinan t priemonės	
Elektromagn etinė spinduliuotė	0,4kV šynos kabelinėse spintose	Neapibrėžtas	nereglamen tuojama	-	-	-	-	-
Demontavimas	Metalo laužas	3	nereglamen tuojama	-	-	-	-	-
Demontavimas	Gelžbetonis		nereglamen tuojama	-	-	-	-	-
Demontavimas	Aliuminis		nereglamen tuojama					
Kitos taršos rūšys	nėra							

4. TEISĖS AKTAI IR KITI DOKUMENTAI BEI DUOMENYS KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	LR Statybos įstatymas	
2.	LR Nekilnojamųjų kultūros vertybių apsaugos įstatymas	
3.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
4.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
5.	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR1.01.02:2016
6.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	STR2.01.01(3):1999
7.	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	STR2.01.01(4):2008
8.	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	STR 1.05.01:2017
9.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Energetikos ministro 20084-02-03 įsakymas Nr. 1-22 (Žin., 20084, Nr. 18-816).	
10.	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro 20084 m. gruodžio 15 d. įsakymu Nr. 1-303 (Žin., 20084, Nr. 165-7886).	
11.	Elektros tinklų apsaugos taisyklės. Energetikos ministro 20084-03-29 įsakymas Nr.1-93 (Žin., 20084, Nr.39-1877; Žin., 20084, Nr.14-627).	
12.	AB „Energijos skirstymo operatorius“ reikalavimai elektros tinklų techniniams ir darbo projektams	
13.	LST 1569:2000 „Statinio projekto. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai“	
14.	0,38-35kV įtampos elektros tinklų statyba ST 124478472.03:2008, Vilnius 2008	

5. ĮTAKOS SKIRSTOMAJAM ELEKTROS TINKLUI VERTINIMAS

Trumpo jungimo srovių skaičiavimas.

$$I_{tj} = \frac{U_f}{\frac{Z_{tr}}{3} + Z_g}$$

čia: I_{tj} – grandinės fazė-nulis (kilpos) trumpo jungimo srovė, A;

U_f – fazinė tinklo įtampa, V

Z_{tr} – transformatoriaus pilnutinė varža, Ω

Z_g – linijos (grandinės fazė-nulis) pilnutinė varža, Ω

Trumpo jungimo srovių skaičiavimai yra atliekami kompiuterine programa

Skaičiavimai pateikti brėžinyje Nr. 23021.0084-01-TP-E.BR-01.

Įtampos kitimo (nuostolių) skaičiavimai

Įtampos nuokrypis (ΔU) atsiranda dėl apkrovos pokyčio atskirose tinklo dalyse ir imtuvų ar šaltinių režimų pasikeitimų.

$$\Delta U = \frac{U - U_n}{U_n} 100\%,$$

čia U – faktinė imtuvo įtampa, V; U_n – vardinė įtampa.

Įtampos nuokrypis gali atsirasti dėl įtampos nuostolių šaltinyje ar perdavimo linijoje. Įtampos nuokrypis blogai veikia apšvietimo ir kitus elektros įrenginius sutrumpina jų darbo laiką.

Vienfazės linijos dažniausiai maitina aktyviąją apkrovą (elektrinis apšvietimas, šildymo įrenginiai ir pan.) ir jos yra neilgos, todėl skaičiuojant galima neįvertinti linijos induktyviosios varžos.

Tada įtampos nuostoliai būtų

$$\Delta U_{\%} = \frac{2R_l I}{U_f} 100\%,$$

čia $R_l = \frac{L}{\gamma S}$ – linijos laido varža, Ω ; L – linijos laido ilgis, m; γ – santykinis laidumas, m/mm² Ω ; S – laido skerspjūvio plotas, mm².

Esant simetrinei apkrovai trifazėse linijose, vienos fazės įtampos nuostoliai gali būti nustatomi analogiškai kaip ir vienfazės dvilaidės linijos, skaičiuojant įtampos nuostolius įvertinama vieno laido varža,

$$\Delta U_{\%} = \frac{PL}{U^2 \cos \varphi} (R_0 \cos \varphi + X_0 \sin \varphi) \times 100, V.$$

čia P – galia linijos pabaigoje, W; U – vardinė linijinė įtampa, V; L – linijos ilgis, km; R_0 , X_0 – aktyvioji ir reaktyvioji santykinės laido varžos, Ω/km .

Linijos laidų reaktyvioji varža, palyginti su aktyviąja, yra gerokai mažesnė. Jos neįvertinant santykiniai įtampos nuostoliai trifazėse linijose būtų

$$\Delta U_{\%} = \frac{PLR_0}{U^2} \times 100, V.$$

Skaičiavimai pateikti brėžinyje Nr. 23021.0084-01-TP-E.BR-01.

Apsaugos aparatų parinkimas, selektyvumo patikrinimas

Apsauginiai aparatai turi atitikti šias sąlygas:

1. Esant normaliosioms sąlygoms, jie negali išilti daugiau negu leistina temperatūra.
2. Neturi atjungti elektros įrenginių esant trumpalaikėms perkrovoms (paleidimo srovės, technologinių apkrovų pikinės apkrovos, savaiminio paleidimo srovės ir pan.).

Saugiklių tirtukų ir automatų nustatymo vardinės srovės parenkamos kiek galima artimesnės saugomų tinklo dalių skaičiuojamosioms srovėms ar nominaliosioms elektros imtuvų srovėms.

		Lapas	Lapų
		8	22

Kad būtų tenkinama pirmoji sąlyga, apsauginį aparatą reikia parinkti taip, kad vardinė paties aparato ir tirtuko ar atkabiklio srovė būtų lygi tinklo skaičiuojamajai srovei. Saugikliams

$$I_{nsaug.} \geq I_S;$$

automatams ir šiluminėms relėms

$$I_{Naut.} \geq I_S;$$

$$I_{Nrel.}$$

Dėl stiprių trumpojo jungimo srovių linijose gali perkaisti ir užsiliepsnoti visos linijos laidų izoliacija. Taip pat pavojinga, jei linijos pažeidimo vietoje susidaro elektros lankas, nes nuo jo irgi gali užsiliepsnoti laidų izoliacija.

Todėl būtina patikrinti, kaip apsauginiai aparatai atjungia trumpojo jungimo sroves. Atjungimas dėl trumpojo jungimo srovių gale linijos bus užtikrintas, jeigu išlaikytos šios sąlygos: apsaugomi tinklai nesprogiuose zonose:

$$I_{tr}(g)/I_{Ntirp.} \geq 3;$$

$$I_{tr}(g)/I_{suv.elm.} \geq 3$$

Jeigu apsauginis aparatas neužtikrina patikimo trumpojo jungimo atjungimo, linijoje reikia įrengti tarpinį aparatą, kurio suveikties srovė mažesnė, arba mažinti linijos varžą, pavyzdžiui, didinant nulinio laidų skerspjūvio plotą.

Apsauginiai aparatai turi atjungti tinklą ir įrenginius atsiradus pavojingoms trumpojo jungimo srovėms ar perkrovai per trumpiausią laiką, bet kuo selektyviau. Apsaugos selektyvumas – tai toks jos darbas, kai į atsiradusias dideles sroves reaguoja tik artimiausias pažeidimo vietai apsauginis aparatas ir neatsijungia esantys už jo.

Apsaugos aparatų parinkimas pateiktas brėžinyje Nr. 23021.0084-01-TP-E.BR-01.

Pastaba: nauji vartotojai neprijungiami, skaičiavimai netikslingi.

		Lapas	Lapų
		9	22