

PROJEKTO PAVADINIMAS	ELEKTROS ĮRENGINIŲ (GALIOS TRANSFORMATORIAUS T-2), JURBARKO G. 37, RASEINIAI, REKONSTRAVIMO IR KILNOJAMŲJŲ ELEKTROS TINKLŲ (10 KV KABELIŲ LINIJOS) RASEINIŲ R. SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
ADRESAS	JURBARKO G. 37, RASEINIAI		
INVESTICINIO PROJEKTO NUMERIS	E1N4501239		
STATINIO KATEGORIJA	KILNOJAMI DAIKTAI (ELEKTROS ĮRENGINIAI)		
STATYBOS RŪŠIS	ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMAS		
UŽSAKOVAS	UAB "DANSPIN"		
STATYTOJAS	AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“		
PROJEKTO DALIS	ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS DALIS		
PROJEKTO NUMERIS	2024/56-XX-TP	PROJEKTO LAIDA, DATA	0, 2024-07
PROJEKTAVIMO STADIJA	TECHNINIS PROJEKTAS	BYLA (TOMAS)	EEA

1. BENDRIEJI DUOMENYS

1.1. TURINYS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Psl.
1.	Bendrieji duomenys	BD-1
1.1.	Turinys	BD-1
1.2.	Projekto ir projekto dalių bylų sudėties žiniaraštis	BD-2
1.3.	Projekto dalies tekstinių dokumentų žiniaraštis	BD-2
1.4.	Projekto dalies brėžinių žiniaraštis	BD-2
1.5.	Projekto pritarimų lentelė	BD-3
2.	Aiškinamasis raštas	AR-1
3.	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	SŽ-1
	Priedas	

1.2. PROJEKTO IR PROJEKTO DALIŲ BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	2024/56-XX-RTP-E	Elektrotechnikos dalis	
2.	2024/56-XX-RTP-EL	Elektros linijų dalis	
3.	2024/56-XX-RTP-RAA	Relinės apsaugos ir automatikos dalis	
4.	2024/56-XX-RTP-EEA	Elektros energijos apskaitos dalis	
5.	2024/56-XX-RTP-SK	Konstrukcijų dalis	
6.	2024/56-XX-RTP-PVA	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
7.	2024/56-XX-RTP-KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

1.3. PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž nr.	Dokumento žymuo	Lapų Sk.	Pavadinimas	Pastabos
1.	2024/56-XX-RTP-RAA-BD	4	Bendrieji duomenys	
2.	2024/56-XX-RTP-RAA-AR	5	Aiškinamasis raštas	
3.	2024/56-XX-RTP-RAA-SŽ	3	Sąnaudų kiekių žiniaraščiai	

1.4. PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž nr.	Brėžinio žymuo	Lapų Sk.	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	Priedas	1	2024/56-XX-RTP-RAA.B-01	

1.5. PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pritarimo nuorašas
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

PROJEKTO DALIES AUTORIAI

Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
		Projekto dalies vadovas		

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

0	2024 07	KONKURSUI		
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB „ELINIJOS“ Taikos pr. 135D LT-51133 Kaunas TEL. +370 676 21654 El. paštas: info@elinijos.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS ĮRENGINIŲ (GALIOS TRANSFORMATORIAUS T-2), JURBARKO G. 37, RASEINIAI, REKONSTRAVIMO IR KILNOJAMŲJŲ ELEKTROS TINKLŲ (10 KV KABELIŲ LINIJOS) RASEINIŲ R. SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS XX (VISI STATINIAI) ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS DALIS. BENDRIEJI DUOMENYS	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“		DOKUMENTO ŽYMUO 2024/56-XX-TP-EEA-BD	LAPAS LAPŲ 4 4

2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Techninis projektas parengtas pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ (trumpiau - ESO) patvirtintą projektavimo užduotį, investicinio projekto numeris E1N4501239, Lietuvos Respublikoje galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Projektiniai sprendiniai atitinka statytojo patvirtintą projektavimo užduotį.

Projekte pateikiami esminiai 110/35/10 kV Raseinių TP elektros įrenginių t.y. galios transformatoriaus T-2 keitimo techniniai sprendiniai. Statinio projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, įvertinant LR statybos įstatymo 6 straipsnio 4 dalies nuostatas.

2.1. PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ

DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Santrumpa
1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2023-05-01 - 2023-10-31
2.	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2023-05-01 - 2023-06-30
3.	Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2023-01-31 - 2024-12-31
4.	Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2023-01-01
5.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2020-07-31
6.	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2022-05-14
7.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2022-05-13
8.	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2020-11-01
9.	Elektros tinklų statybos rūšių ir elektros įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas	Priėmimo data: 2016-09-13
10.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija 2021-07-20
11.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2023-05-01 -
12.	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Galiojanti suvestinė redakcija 2022-01-01
13.	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR 1.01.02:2016 Suvestinė redakcija nuo 2016-10-12

Eil. Nr.	Pavadinimas	Santrumpa
14.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017 Suvestinė redakcija: 2023-05-01 - 2023-10-31
15.	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 Suvestinė redakcija nuo 2023-05-01 - 2023-10-31
16.	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas	STR 2.01.01(1):2005 Galiojanti suvestinė redakcija: Nėra
17.	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	STR 2.01.01(2):1999 Galiojanti suvestinė redakcija: 2002-10-05
18.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	STR 2.01.01(3):1999 Galiojanti suvestinė redakcija: 2002-11-09
19.	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
20.	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.01(5):2008
21.	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	STR 2.01.01(6):2008
22.	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	STR 2.01.06:2009
23.	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	HN 33 – 2011 Galiojanti suvestinė redakcija: 2018-02-14
24.	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015/1K:2021 Galiojanti suvestinė redakcija: 2021-05-14
25.	Statinio projektas. Lauko inžinierinių tinklų grafiniai ženklai	LST 1569:2012
26.	Viešųjų elektros tinklų įtampos charakteristikos	LST EN 50160:2010
27.	Atliekų tvarkymo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2023-01-31
28.	Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2018-08-15

2.1. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

BENDRA DALIS

Šioje projekto dalyje yra pagrindinių principų aprašymai ir skaičiavimai, kuriais remiantis bus sudaromos specifikacijos ir techniniai reikalavimai Raseinių TP elektros energijos apskaitos daliai dėl naujo 25MVA galios transformatoriaus T-2 įrengimo.

SROVĖS TRANSFORMATORIŲ ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITAI PARINKIMAS

Galios transformatoriaus T-2 apsaugos ir kontrolinė apskaita 35kV įtampos pusėje šiuo metu prijungtos prie esamame 35kV T-32 įvado narvelyje Nr.8 sumontuotų trijų apvijų srovės transformatorių, kurių parametrai: 1-a apvija-400/5A, 0,5S Fs5, 15VA (apskaitai); 2-a apvija 400/5A, 5P20, 15VA (diferencinei apsaugai); 3-ia – 400/5A, 5P20, 15VA (LA, MSA). 35kV įtampos pusėje srovės transformatoriai turi būti parenkami pagal didžiausią skaičiuojamą naujo galios transformatoriaus apkrovą: $I_{ST35} = S_N / \sqrt{3} \times U_{N35} = 25000 / \sqrt{3} \times 33 = 437A$. Priimama, kad galios transformatoriaus 35kV įtampos apvija gali būti kuri laiką perkrauta iki $1,3I_V$: $1,3 \times 437 = 568A$. Įvertinus srovės transformatorių perkrovos koeficientą (1,2) gauname $568 / 1,2 = 473A$. Matome, kad esamus srovės transformatorius 35kV įvade reikia pakeisti į naujus, turinčius artimiausią didesnę pagal standartus transformacijos koeficientą, t.y. 600/1A Antrinę vardinę srovę naujiems transformatoriams (1A) parenkame pagal tipinius AB ESO reikalavimus srovės transformatoriams.

Dėl tokių pat priežasčių reikia pakeisti ir 35kV sekcinio jungtuvo narvelyje Nr.5 įrengtus srovės transformatorius (300/5/5/5A) į 600/1/1A.

Galios transformatoriaus T-2 apsaugos ir kontrolinė apskaita 10kV įtampos pusėje šiuo metu prijungtos prie esamame 10kV T-12 įvado narvelyje Nr.217 sumontuotų trijų apvijų srovės transformatorių, kurių parametrai: 1-a apvija-1500/5A, 0,5S Fs5, 10VA (apskaitai); 2-a apvija 1500/5A, 5P20, 10VA (LA, MSA); 3-ia – 1500/5A, 5P20, 10VA (diferencinei apsaugai). 10kV įtampos pusėje srovės transformatoriai parenkami pagal didžiausią skaičiuojamą galios transformatoriaus apkrovą: $I_{ST10} = S_N / \sqrt{3} \times U_{N10} = 25000 / \sqrt{3} \times 10,5 = 1374A$. Priimama, kad galios transformatoriaus 10kV įtampos apvija gali būti kuri laiką perkrauta iki $1,3I_V$: $1,3 \times 1375 = 1787,5A$. Įvertinus srovės transformatorių perkrovos koeficientą (1,2) gauname $1787,5 / 1,2 = 1490A$. Matome, kad esamus srovės transformatorius 10kV įvade galima naudoti.

Šiame Raseinių TP rekonstrukcijos etape keičiami 35kV įvado T-32 srovės transformatoriai, prie kurių bus prijungta kontrolinė elektros energijos apskaita. Šiuo metu be skaitiklio yra prijungti ir vietinių matavimų prietaisai (vatmetras, varmetras ir ampermetras), kurių antrinė srovė yra 5A. Kad nereikėtų šių prietaisų keisti, su AB ESO suderinta, kad jų galima bus nenaudoti juos atjungiant nuo srovės ir įtampos antrinių grandinių. Elektros energijos skaitiklį, jei jis nepritaikytas 1A srovei reikia pakeiti. Naują skaitiklį sumontavimui pateiks AB ESO.

Apskaitai skirti srovės matavimo transformatoriai turi atitikti LST EN 60044 standartų bei EİIT reikalavimus ir būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą.

Srovės transformatorių kontrolinei apskaitai parinkimas. Transformacijos koeficientai parinkami pagal naujo galios transformatoriaus vardinę srovę V_I (33kV) pusėje (437A) – 600/1A.

Srovės transformatorių antrinių apvijų vardinės apkrovos apskaičiuojamos, atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai parenkami tokie, kad jų vardinė pirminė srovė būtų ne mažesnė už didžiausią prijunginio srovę. Pagal EİIT reikalavimus elektros apskaitai naudojamų 0,5 klasės srovės transformatorių antrinė srovė turi būti ne mažiau 5% Ivard., esant minimaliai apkrovai, ir ne mažiau 40% Ivard., esant maksimaliai apkrovai.

Srovės transformatorių matavimo apvijų apkrovą sudarys vienas elektros skaitiklis ir sujungimo

instaliacijos varža. Antrinės apvijios, skirtos apskaitai, apkrovą sudaro skaitiklis (priimama 0,3VA), jungiamasis kabelis ir pereinamoji kontaktų varža (priimama 0,1Ω).

Jungiamojo kabelio varža:

$$R_{\text{laido}} = \rho \times L / A = 0,0179 \times 30 / 2,5 = 0,21\Omega,$$

ρ – specifinė varža variui = 0,0179 Ω x m²/ m;

L – laido ilgis nuo srovės transformatoriaus iki skaitiklio, (priimama 30m);

A – laido skerspjūvis, (priimama 2,5 mm²).

Antrinės apvijios apkrova:

$$S = S_{\text{skaitiklio}} + (I_N^2 \times (R_{\text{laido}} + R_{\text{kontaktų}})) = 0,3 + (1^2 \times (0,21 + 0,1)) = 0,61VA.$$

Kontrolinei apskaitai 35kV įvado T-32 narvelyje Nr.8 trijose fazėse užsakomi **600/1A 0,5S Fs5 2,5VA** srovės matavimo transformatoriai.

Matavimams 35kV sekcinio jungtuvo TS-30 narvelyje Nr.5 trijose fazėse užsakomi analogiški **600/1A 0,5S Fs5 2,5VA** srovės matavimo transformatoriai.

APSKAITOS IR MATAVIMŲ DUOMENŲ PERDAVIMAS Į AB ESO AEEAS

Pakeitus esamą 35kV įvado T-32 skaitiklį, kurio antrinė srovė 5A, į skaitiklį, skirtą 1A antrinei srovei, apskaitos duomenų perdavimo būdas išlieka tas pats - per esamą duomenų surinkimo/perdavimo valdiklį, panaudojant tas pačias srovės kilpas. AB ESO gali pateikti sumontavimui naują skaitiklį, kurio duomenys gali būti perduodami tiesiai iš skaitiklio nuotoliniu būdu. Bet kuriuo atveju, reikės iš naujo pratestuoti apskaitos duomenų mainus su AB ESO AEEAS.

PROJEKTO DALIES AUTORIAI

Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
		Projekto dalies vadovas		

0	2024 06	KONKURSUI		
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ELEKTROS ĮRENGINIŲ (GALIOS TRANSFORMATORIAUS T-2), JURBARKO G. 37, RASEINIAI, REKONSTRAVIMO IR KILNOJAMŲJŲ ELEKTROS TINKLŲ (10 KV KABELIŲ LINIJOS) RASEINIŲ R. SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS XX (VISI STATINIAI) ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS DALIS. AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAIDA
				0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“	DOKUMENTO ŽYMUO 2024/56-XX-TP-EEA-AR	LAPAS	LAPŲ
			5	5