

PROJEKTO PAVADINIMAS RŪDIŠKIŲ TP, ONUŠKIO G. 9 MARKŪNŲ K., IR PALUKNĖS TP PUŠŲ G. MADŽIŪNŲ K., ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS

OBJEKTAS 110/35/10 KV RŪDIŠKIŲ TP

OBJEKTO ADRESAS TRAKŲ R. SAV., RŪDIŠKIŲ SEN., MARKŪNŲ K., ONUŠKIO G. 9

INVESTICINIO PROJEKTO NUMERIS E1N1528760

SĄLYGŲ NUMERIS -

STATYBOS RŪŠIS ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMAS

UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“

STATYTOJAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“

PROJEKTO DALIS ELEKTROTECHNIKOS DALIS

PROJEKTO NUMERIS 2025/237-01-TDP PROJEKTO LAIDA, DATA 0, 2025-08

PROJEKTAVIMO STADIJA TDP BYLA (TOMAS) E

PROJEKTO VADOVAS (PARAŠAS) (ATESTATO NR. )

PROJEKTO DALIES VADOVAS (PARAŠAS) (ATESTATO NR. )

## 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-1
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.	Techninės specifikacijos	TS-1
4.	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	SŽ-1
	Brėžiniai	

### 1.2. PROJEKTO IR PROJEKTO DALIŲ BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Pavadinimas	Pastabos
<b>XX (VISI STATINIAI)</b>			
1.	2025/237-XX-TDP-BD	Bendroji dalis	
2.	2025/231-XX-TDP-KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	
<b>01 (110/35/10kV Rūdiškių TP)</b>			
3.	2025/237-01-TDP-E	Elektrotechnikos dalis	
4.	2025/237-01-TDP-RAA	Relinės apsaugos ir automatikos dalis	
5.	2025/237-01-TDP-SK	Konstrukcijų dalis	
<b>02 (35/10kV Paluknės TP)</b>			
6.	2025/237-02-TDP-E	Elektrotechnikos dalis	
7.	2025/237-02-TDP-RAA	Relinės apsaugos ir automatikos dalis	
8.	2025/237-02-TDP-SK	Konstrukcijų dalis	
9.	2025/237-02-TDP-PVA	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
10.	2025/237-02-TDP-ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	

### 1.3. PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž Nr.	Dokumento žymuo	Lapų Sk.	Pavadinimas	Pastabos
1.	2025/237-01-TDP-E-BD	4	Bendrieji duomenys	
2.	2025/237-01-TDP-E-AR	11	Aiškinamasis raštas	
3.	2025/237-01-TDP-E-TS	36	Techninės specifikacijos	
4.	2025/237-01-TDP-E-SŽ	15	Sąnaudų kiekių žiniaraščiai	

### 1.4. PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų Sk.	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2025/237-01-TDP-E.B-01	1	110/35/10 kV Rūdiškių TP principinė schema	
2.	2025/237-01-TDP-E.B-02	1	110/35/10 kV Rūdiškių TP atvirosios skirstyklos planas	
3.	2025/237-01-TDP-E.B-03	1	110/35/10 kV Rūdiškių TP atvirosios skirstyklos įžeminimo planas	
4.	2025/237-01-TDP-E.B-04	2	42 kV įvadinių kabelių prijungimas prie galios transformatoriaus T-1	
5.	2025/237-01-TDP-E.B-05	2	24 kV įvadinių kabelių prijungimas prie galios transformatoriaus T-1	
6.	2025/237-01-TDP-E.B-06	1	110 kV neutralės įžemiklio TEC 72,5/100 prijungimas prie galios transformatoriaus T-1	
7.	2025/237-01-TDP-E.B-07	1	Pjūvis per 35 kV AS kompensavimo įrenginių narvelį KR-3	
8.	2025/237-01-TDP-E.B-08	1	Kontrolinių kabelių klojimo konstrukcijų planas iki galios transformatoriaus gnybtų spintų	

### 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		
		Projektuotojas		

DIREKTORIUS

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

PROJEKTO VADOVAS

0	2025 08	KONKURSUI		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RŪDIŠKIŲ TP, ONUŠKIO G. 9 MARKŪNŲ K., IR PALUKNĖS TP PUŠŲ G. MADŽIŪNŲ K., ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
	PV		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS 01 (110/35/10KV RŪDIŠKIŲ TP) ELEKTROTECHNIKOS DALIS. BENDRIEJI DUOMENYS	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“		DOKUMENTO ŽYMUO 2025/237-01-TDP-E-BD	LAPAS LAPŲ 4 4

## 2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Techninis darbo projektas parengtas pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ (trumpiau - ESO) patvirtintą projektavimo užduotį, investicinio projekto numeris E1N1528760, Lietuvos Respublikoje galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus. Projektiniai sprendiniai atitinka statytojo patvirtintą projektavimo užduotį.

Projekte pateikiami esminiai 110/35/10 kV Rūdiškių TP elektros įrenginių (galios transformatoriaus T-1) keitimo ir dalies 35/10 kV Paluknės TP elektros įrenginių 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 2025-01-01 - 2025-06-30
2.	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2025-05-01 -
3.	Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2025-01-01 - 2025-12-31
4.	Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2024-07-01 - 2025-12-31
5.	Lietuvos Respublikos Nekilnojamojo turto kadastro įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2025-01-01 - 2025-06-30
6.	Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2025-05-01 - 2025-10-31
7.	Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01 -
8.	Lietuvos Respublikos kelių įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija 2025-02-01 - 2025-12-31
9.	Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymas	Galiojanti suvestinė nuo 2023-01-02
10.	Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-01 - 2025-12-31
11.	Lietuvos Respublikos nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių objektų apsaugos įstatymas	Galiojanti suvestinė nuo 2024-10-18 -
12.	Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatymas	Galiojanti suvestinė nuo 2025-02-01 -
13.	Specialiųjų reikalavimų, specialiųjų architektūros reikalavimų, specialiųjų saugomos teritorijos tvarkymo ir apsaugos reikalavimų struktūros ir išdavimo tvarkos aprašas	Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01 -

Eil. Nr.	Pavadinimas	Santrumpa
14.	Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo ir statybos valstybinės priežiūros įstatymas	Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-05-01 -
15.	Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas	2023-06-23 -
16.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2025-05-29 -
17.	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2022-05-14
18.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2025-05-29 -
19.	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: 2025-05-29 -
20.	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija: Nėra
21.	Elektros tinklų statybos rūšių ir elektros įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas	Galiojanti suvestinė redakcija: 2024-01-26 -
22.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija 2024-05-25 -
23.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija 2024-12-11 -
24.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-01-01 -
25.	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Galiojanti suvestinė redakcija 2024-12-11 -
26.	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR 1.01.02:2016 Suvestinė redakcija nuo 2016-10-12
27.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017 Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01 -
28.	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 2024-11-08 -

## 2.1. TECHNINIAI OBJEKTO RODIKLIAI

Transformatorių skaičius	1
Transformatorių galia	25 MVA
Transformatorių įtampa	110/33/10 kV

## 2.2. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Šiuo metu Rūdiškių TP skirstomojo tinklo dalyje yra sumontuoti du galios transformatoriai: 110/35/10 kV 10 MVA T-1 ir 110/10 kV 6,3 MVA T-2. Pastotės rekonstravimo projekte numatoma esamą 10 MVA galios transformatorių T-1 pakeisti į naują 25 MVA galios transformatorių su automatiniu įtampos reguliavimu. Esamą 10 MVA galios transformatorių TDNT-10000/110 (gam. Nr. 106066, 1979 m. su RS-9 atšakų perjungikliu ir MZ-4.4 pavara, su COT 550-800 įvadais, pilnas svoris 57,1 t, alyvos svoris 21,5 t) išmontuoti ir nuvežti į bendrovės Vilniaus sandėlį, Panerių g. 5 bei paruošti sandėliavimui (užkonservuoti, išmontuoti 110 kV įvadus, konservatorių). Transformatorių ir radiatorius sandėlyje pastatyti ant medinių pabėgių. Medinius pabėgius pateikia Rangovas. Radiatorius užsandarinti specialiomis aklėmis. Akles pateikia rangovas. Iš transformatoriaus išleista izoliacinę alyvą pristatyti į Kauną, Chemijos g. 23.

Atstumas tarp bėgių naujai 110/33/10 kV 25 MVA montuojamam transformatoriui pritaikomas pagal esamus bėgius. Numatomas T-1 esamų 10 kV ir 35 kV kabelių prijungimo konstrukcijų pertvarkymas jas pritaikant prie naujai įrengiamo 110 kV galios transformatoriaus. Papildomai sumontuojamos traversos 35kV, 10kV atraminiams izoliatoriams, viršįtampių ribotuvams ir kabelių apkaboms iš nemagnetinių medžiagų.

Nuo transformatoriaus gnybtų spintos TGS-1 ir AJR pavaros paklojami nauji jėgos ir kontroliniai kabeliai iki įvadinių narvelių ir galios transformatorių valdymo spintų. Jėgos ir kontrolinių kabelių paklojimui, alyvos duobėje, numatomos naujos kabelių klojimo konstrukcijos. Esant galimybei pagal tiekiamą transformatorių panaudoti esamas kabelių klojimo konstrukcijas.

Esami 35 kV 3x(1x185RM/25) EAXeCeW(B)-WTC įvadiniai kabeliai atjungiami ir išmontuojami. Numatomi nauji įvadiniai 3x2(1x240/25) mm<sup>2</sup> 42 kV kabeliai nuo galios transformatoriaus T-1 iki esamos 35 kV uždaros skirstyklos. Klojami nauji 42 kV kabeliai yra plastikine izoliacija, skirti kloti žemėje, patalpose ir atvira ore. Kabeliai prie T-1 prijungiami juos užvedant pertvarkyta kabelių pakilimo konstrukcija. Projektuojamos naujos varinės šynos su naujais dempferiais, panaudojant esamus 35 kV viršįtampių ribotuvus ir esamus atraminius izoliatorius.

Esami įvadiniai 24 kV kabeliai NA2XS(F)2Y 3x(1x500/35) prie T-1 prijungiami juos užvedant pertvarkyta kabelių pakilimo konstrukcija. Po sumontavimo likęs įvadinių 10kV kabelių ilgio rezervas paklojamas šalia pakilimo konstrukcijų, tranšėjoje. Kabelių prijungimui projektuojamos naujos varinės 80x8mm šynos su naujais dempferiais, panaudojant esamus 10 kV viršįtampių ribotuvus ir esamus atraminius izoliatorius.

Galios transformatoriaus T-1 33 ir 10 kV įvadai, šynos, atraminiai izoliatoriai bei viršįtampių ribotuvai izoliuojami panaudojant specialią šynų bei gnybtų izoliavimo sistemą, atitinkančią projekto techninėse specifikacijose pateiktus techninius reikalavimus. Esant galimybei panaudoti esamą izoliavimo sistemą. Išmontuotas esamas varinės šynos ir dempferius bei gnybtus pristatyti į Vilniaus PES. 35 kV US kabelių rūsyje pakloti kabeliai turi būti padengti abliatyvia priešgaisrine danga.

Esamas T1-NŽ 72,5kV vienpolis neutralės įžemiklis TEC 72,5/100 ir viršįtampių ribotuvus PROXAR-IIIN AC su metalo konstrukcijomis perkeliama ant esamo 35 kV vienpolio skyriklio su vienu įžeminimo peiliu pamato. 110 kV neutralės prijungimui numatomi nauji gnybtai ir naujas neizoliuotas daugiavielis aliumininis laidininkas su cinkuotų plieninių vijų šerdimi 148,9 mm<sup>2</sup> ± 2% skerspjūvio.

Galios transformatoriaus 33 kV neutralės prijungimui esamas 35 kV vienpolis skyriklis su vienu įžeminimo peiliu CBD-E 36-1250 perkeliama į kitą vietą ant naujo pamato, arčiau projektuojamos kompensacinės ritės. Tarp perkelta skyriklio ir kompensacinės ritės

---

numatomas naujas neizoliuotas daugiavielis aliumininis laidininkas su cinkuotų plieninių vijų šerdimi  $69,9 \text{ mm}^2 \pm 2\%$  skerspjūvio ir nauji gnybtai. Nuo 35 kV skyriklio iki galios transformatoriaus klojamas naujas 42 kV kabelis. Kabelis prie T-1 prijungiamas užvedant pertvarkyta kabelių pakilimo konstrukcija. Projektuojama varinė šyna su nauju dempferiu. Esamas 35 kV neutralės viršįtampių ribotuvas ir naujas atraminis izoliatorius sumontuojami ant 35/10 kV kabelių pakilimo konstrukcijos. 33 kV neutralės prijungimą žiūrėti brėžinyje Nr. 2025/237-01-TDP-E.B-07.

110 kV laidai galios transformatorių T-1 ir T-2 prijungimui nuo esamų įrenginių prie 110kV išvadų numatyti LITGRID AB projekto dalyje. Prijungimo gnybtus prie 110kV išvadų pateikia AB „Energijos skirstymo operatorius“.

Naujai užsakomų įrenginių techninės charakteristikos yra nurodytos elektrotechnikos dalies techninėse specifikacijose Nr. 2025/237-XX-TDP-E-TS.

Kontroliniai ir maitinimo kabeliai klojami antžeminiuose kabelių kanaluose, o kur jų nėra – tranšėjose, plastikiniuose, degimo nepalaikančiuose kabelių apsauginiuose vamzdžiuose. Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki artimiausio kabelių kanalo kabeliai tiesiami apsauginiuose vamzdžiuose, kurie turi būti atsparūs saulės spinduliuotei ir aplinkos poveikiui. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sujungimo sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis.

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis, o taip pat EJT bei SEJT reikalavimais.

Visi įrenginių ir spintų žymėjimai turi būti suderinti su Statytoju ir atitikti Statytojo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus. Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių.

### **2.2.1. Pakeitimai 35 kV uždarojoje skirstykloje**

35kV Š1-35 įvadiniame narvelyje T-31 (Nr. 101) esami srovės transformatoriai keičiami naujais 500/1/1/1A srovės transformatoriais. Š1-35 linijiniame narvelyje L-Paluknė (Nr. 102) esami srovės transformatoriai keičiami naujais 400/1/1A srovės transformatoriais. Narvelyje Nr. 101 viršįtampių ribotuvai keičiami į naujus. Viršįtampių ribotuvai ir prie narvelio prijungiamos kabelių galinės movos turi būti to paties gamintojo ir tarpusavyje suderinti.

Esami srovės matavimo transformatoriai yra įrengti 35 kV GHA ESS, Schneider electric narveliuose. Nauji srovės matavimo transformatoriai turi būti pritaikyti montavimui į esamus narvelius, turi atitikti jų gabaritas ir šynų prijungimai.

Pakeitimai susiję su RAA sprendiniais numatyti atskiroje projekto dalyje.

### **2.3. TINKLO TRUMPOJO JUNGIMO SROVĖS**

Trumpųjų jungimų skaičiavimo rezultatai pateikiami projekto RAA dalyje.

### **2.4. ĮŽEMINIMO SPRENDINIAI**

Projektuojamų galios transformatoriaus T-1, 33 kV kompensacinės ritės, 72,5kV vienpolio neutralės įžemiklio ir 35 kV vienpolio skyriklio įžeminimas prijungiami prie esamo pastotės įžeminimo kontūro .

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais.

Įžeminti priklauso visos metalinės įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa, pavojinga aptarnaujančiam personalui.

Įžeminimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti. Įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir cheminio poveikio.

Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atspalaidavimo.

## 2.5. GALIOS IR VALDYMO KABELIAI

Elektros tinklo kabeliai privalo tenkinti šiuos reikalavimus:

- būti saugūs žmonių atžvilgiu ir nekelti gaisro pavojaus;
- galios kabeliai – užtikrinti elektros energijos tiekimo vartotojams patikimumą, o valdymo – signalų perdavimą įrengimų valdymo ir matavimo įrenginiams;
- užtikrinti, kad elektros energijos parametrai imtuve neviršytų leistinų nukrypimo normų;
- skirti tiesimui patalpose, kanaluose ir žemėje.

Tarpus tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per sienas, pertvaras ir perdangas reikia per visą konstrukcijos storį užsandarinti A1 degumo klasės statybos produktų ir lengvai pašalinamu užpildu, kad negalėtų prasiskverbti ir susikaupti vanduo ir plisti gaisras. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galimybė pakeisti laidus ir kabelius ir papildomai nutiesti naujus. Užsandarinimo atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei sienos, pertvaros ar perdangos. Sandarinimui naudojamų medžiagų bandymo bei sertifikavimo tvarka yra numatyta Aplinkos ministro 2022 m. sausio 24 d. įsakyme Nr. D1-15 „Dėl Reglamentuojamų statybos produktų sąrašo“, kuriame numatoma, kad priešgaisriniam angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus.

## 2.6. 35 KV IR 10 KV ĮVADINIŲ KABELIŲ PATIKRINIMAS

Galios transformatoriaus T-1 25 MVA galiai perduoti į 35 kV skirstyklos šynas numatomi nauji 42 kV 2x3x(1x240mm<sup>2</sup> Al) kabeliai:

### 2.1 lentelė. Proj. 42 kV įvadiniai kabeliai:

Vardinė skaičiuojamoji srovė:	$I_{35kV \text{ var.}} = 568A$
240 mm <sup>2</sup> kabelio aliuminio gyslomis praleidžiama srovė grunte:	$I_{\text{kabelio}} = 385 A$
Kabelio praleidžiama srovė įvertinus klojimo sąlygas:	$I_{\text{kabelio}} = (2 \times 385) \times 1 \times 1 \times 0,92 \times 0,85 \times 1 = 602,1 A$

Pagal kabelių linijos darbo sąlygas priimti sekantys pataisos koeficientai:

- kabelių linijos įgilinimui – 1,0
- grunto temperatūrai – 1,0 (+15°C);
- grunto šiluminė savitoji varža – 0,92
- kabelio klojimui tranšėjoje vamzdyje, kai dvi grupės lygiagrečiai – 0,85

42 kV įvadinio kabelio didžiausia trumpojo jungimo (1s) atsparumo srovė – 22,6 kA.

$$I_{35kV \text{ tr.j.}} (3,648 \text{ kA}) < I_{\text{kabelio tr.j.}} (22,6 \text{ kA})$$

---

42 kV kabelis pagal trumpuosius jungimus tinka.

Vadovaujantis projektavimo užduoties 7.1.1.9 punktu, T-1 25 MVA galiai perduoti į 10 kV skirstyklos šynas permontuojami ir panaudojami esami NA2XS(F)2Y 2x3x(1x500/35) kabeliai.

## 2.7. STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Prieš pradėdant vykdyti darbus, statybinė organizacija turėtų sudaryti detalų darbų vykdymo projektą ir grafiką, jį suderinti su AB „Energijos skirstymo operatorius“ atstovais.

Statybos darbuose reikia vadovautis normomis ir taisyklėmis, „Statybos darbų vykdymo organizavimas“ nuostatais, reglamentu STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir kitais statybos procesą reglamentuojančiais dokumentais.

Dirbant šalia veikiančių ir veikiančiuose el. įrenginiuose privaloma vadovautis galiojančiomis „Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis“ bei „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis“.

Rūdiškių TP 110/33/10 kV galios transformatoriaus T-1 keitimo darbai atliekami vienu etapu. Darbai vykdomi šalia veikiančių įrenginių.

### **Darbų vykdymo eiliškumas**

Schemos režimas – atjungtas galios transformatorius T-1 (10 MVA). Galios transformatorius T-2 (6,3 MVA) maitina esamos 10 kV skirstyklos Š1-10 ir Š2-10 šynų sekcijas. 35 kV prijunginiai rezervuojami iš kitų rajoninių pastočių.

1. Įrengiami atitvarai nuo veikiančių įrenginių, atliekant kėlimo darbus laikytis saugaus atstumo nuo veikiančių įrenginių;
2. Atliekami reikalingi operatyviniai perjungimai ir atjungiamas galios transformatorius T-1 (10 MVA);
3. Atjungiami 110 kV šleifai, 35 kV ir 10 kV įvadiniai kabeliai ir neutralės. Išmontuojami valdymo ir kontroliniai kabeliai nuo galios transformatoriaus T-1 iki transformatoriaus aikštelės gnybtų spintos TAGS-1;
4. Išmontuojamas esamo T-1 35 kV ir 10 kV įvadų prijungimo šynas. Išmontuojami 110 kV neutralės įžemiklis T1-NŽ su metalo konstrukcijomis, kompensacinė ritė KR-31, 35 kV skyriklis su vienu įžeminimo peiliu su metalo konstrukcijomis;
5. Išmontuojamas esamas galios transformatorius T-1. Esamą 10 MVA galios transformatorių TDNT-10000/110 (gam. Nr. 106066, 1979 m. su RS-9 atšakų perjungikliu ir MZ-4.4 pavara, su COT 550-800 įvadais, pilnas svoris 57,1 t, alyvos svoris 21,5 t) išmontuoti ir nuvežti į bendrovės Vilniaus sandėlį, Panerių g. 5 bei paruošti sandėliavimui (užkonservuoti, išmontuoti 110 kV įvadus, konservatorių). Transformatorių ir radiatorius sandėlyje pastatyti ant medinių pabėgių. Medinius pabėgius pateikia Rangovas. Radiatorius užsandarinti specialiomis aklėmis. Akles pateikia rangovas. Iš transformatoriaus išleistą izoliacinę alyvą pristatyti į Kauną, Chemijos g. 23.
6. Sumontuojami nauji 35 kV skyriklio su vienu įžeminimo peiliu pamatai. Pertvarkoma 35 kV ir 10 kV kabelių pakilimo konstrukcija. Perklojami ir užvedami esami įvadiniai 10 kV kabeliai, paklojami nauji 35 kV įvadiniai kabeliai. Pakeičiami 35 kV srovės matavimo

- 
- transformatoriai 35 kV US. Atliekamas 33 kV kompensacinės ritės alyvos surinkimo aikštelės praplėtimas ir naujų pamatų įrengimas.
7. Atvežamas ir sumontuojamas naujas galios transformatorius T-1. Galios transformatorius surenkamas ir paruošiamas darbui. Sumontavus galios transformatorių pastotėje atliekami bandymai ir matavimai pagal „Bandymų normas ir apimtis“;
  8. Ant pamatų sumontuojami 72,5 kV neutralės įžemiklis ir 35 kV skyriklis su įžeminimo peiliu. Paklojama ir užvedama 33 kV neutralės kabelių linija. Prijungiamas neutralės įžemiklis prie galios transformatoriaus T-1 110 kV neutralės. Įrengiama 35 kV kompensacinė ritė ir prijungiama prie 35 kV skyriklio;
  9. Sumontuojamos 33 kV ir 10 kV įvadų prijungimo šynos iki galios transformatoriaus T-1 33 kV ir 10 kV įvadų. Prijungiamas 33 kV neutralės laidininkas;
  10. Iki perkelta 72,5 kV vienpolio neutralės įžemiklio, tarpinių gnybtynų spintos TAGS-1, 33 kV kompensacinės ritės paklojami ir prijungiami jėgos ir kontroliniai kabeliai.
  11. Atliekami galios transformatoriaus T-1 relinės apsaugos ir automatikos nustatymų pakeitimai ir atliekamas RAA derinimas;
  12. Atliekami RAA kompleksiniai bandymai su Litgrid AB;
  13. Pateikiami įrenginių techniniai dokumentai bei bandymų, matavimų protokolai. Organizuojama techninė įvertinimo komisija;
  14. Prijungiami nauji 110 kV šleifai į galios transformatoriaus 110 kV įvadus;
  15. Įjungiamas galios transformatorius T-1 bandomajam laikotarpiui;
  16. Įrenginiai sužymimi pagal bendrovės operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką. Sutvarkoma pastotės teritorija.
  17. Pastotė pervedama į normalų darbo režimą.

#### Pastabos:

ESO dalies rekonstravimo rangovas yra atsakingas už detalaus objekto rekonstravimo darbų-atjungimų grafiko parengimą bei suderinimą su PSO. Objekto rekonstravimo darbų-atjungimų grafikas parengiamas ir suderinamas ne vėliau kaip 90 k.d. iki numatomų rangos darbų objekte pradžios. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos

Rekonstruotų ar naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą. Programą (110 kV galios transformatoriaus įjungimo dalis) suderinti su PSO. Įjungimas, kai jame privalo dalyvauti PSO rangovas ir/ar PSO RAA atstovai, galimas tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO, derina Pareiškėjo dalies rangovas.

Atliekant rekonstravimo darbus bei paruošiamuosius darbus turi būti išsaugotas (užtikrintas esamų veikiančių įrenginių valdymo, signalizacijos, pavaros maitinimo grandinės, esant reikalui atlikti reikalingus pakeitimus suderinus su ESO PES personalu.

Rangovas privalo:

1) nurodyti įrenginių tiekėjams, kad šie privalo pateikti informaciją apie įrenginiuose esančių cheminių medžiagų (alyva) kiekius ir markes, taip pat pateikti jų sertifikatus ir saugos duomenų lapus;

2) savo sąskaita, nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti statybos metu susidarančių atliekų, bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklinimą ir perdavimą atitinkamiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams.

## 2.8. APLINKOS APSAUGA

Rekonstrukcijos metu numatyta išmontuoti 110/35/10 kV 10 MVA galios transformatorių T-1. Išmontavimo metu susidariusias antrines žaliavas (metalą) statytojo vardu, dalyvaujant statytojo atitinkamos regioninės grupės atsakingiems darbuotojams, perduoti nurodytai (su kuria statytojas turi galiojančią sutartį) žaliavas perdirbančiai įmonei, o susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamoms pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms.

## 2.9. TECHNINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	110/33/10 kV, 25MVA galios transformatorius	kompl.	1	
2.	72,5 kV vienpolis neutralės įžemiklis	kompl.	1	Esamas perkeliamas
3.	Transformatorių neutralės viršįtampių ribotuvas $U_c=58kV$ ; $U_r=72kV$	vnt	1	Esamas perkeliamas
4.	33 kV kompensacinė ritė	kompl.	1	
5.	35 kV vienpolis skyriklis	kompl.	1	Esamas perkeliamas
6.	33 kV neutralės viršįtampių ribotuvas	vnt	1	Esamas perkeliamas
7.	35 kV atraminis izoliatorius	vnt	3	Esamas perkeliamas
8.	35 kV atraminis izoliatorius	vnt	1	
9.	24 kV atraminis izoliatorius	vnt	3	Esamas perkeliamas
10.	10 kV viršįtampių ribotuvas	vnt	1	Esamas perkeliamas
11.	35 kV srovės matavimo transformatoriai	vnt	6	
12.	42 kV viengyslis kabelis 1x240	m	540	
13.	Ekranuoti galios ir valdymo kabeliai vario gyslomis	m	400	

## 2.10. INŽINERINĖS PASLAUGOS

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

---

## 2.11. DARBO IR PRIEŠGAISRINĖ APSAUGA

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- “Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje”;
- “Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės”;
- “Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės”;
- “Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės”;
- “Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės”;
- kiti LR galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

Statiniai ir įrenginiai turi būti statomi ir eksploatuojami pagal Lietuvos Respublikoje (toliau LR) galiojančias taisykles, normas ir įrenginių gamyklos gamintojos eksploatacijos instrukcijas.

Elektros įranga ir jos pastatymas turi užtikrinti, kad, juos naudojant ir prižiūrint, būtų išvengta nelaimingų atsitikimų (nudegimo, nutrenkimo ar sužalojimo elektros srove ar sprogo rizikos t.y. kritimą užkliuvus, nudegimą, apdegimą, nutrenkimo elektra, sužeidimo dėl sprogo rizikos). Apsaugą nuo pavojingų ir kenksmingų elektros poveikių žmogui LR reglamentuoja norminiai aktai:

- 1) Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius;
- 2) Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės;
- 3) Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės;
- 4) Gamintojų sudarytos elektros įrenginių techninio eksploatavimo instrukcijos ir reglamentai;

- 5) Darbdavių patvirtintos darbų saugos instrukcijos;
- 6) Kiti nustatyta tvarka įteisinti darbų saugos norminiai aktai.

Punktuose 1, 2, 3 išvardintų norminių aktų reikalavimus anuluoti, apriboti ar bet kuriuo kitu būdu sušvelninti draudžiama.

Elektros įrenginių srovei laidūs korpusai privalo turėti apsauginį įžeminimą, atitinkantį „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“ reikalavimus bei gamintojo instrukciją.

Elektros įrenginio eksploatavimo sąlygos turi atitikti gamintojo arba sertifikavimo įstaigos nurodytoms sąlygoms.

Elektros įrenginių eksploatavimo sąlygos turi atitikti jų apdangalų apsaugas nuo kietų kūnų bei vandens patekimo į gaminio vidų laipsnį.

Elektros įrenginiai privalo būti eksploatuojami, gamintojo nurodytu arba lengvesniu darbo režimu (ilgalaikiu arba trumpalaikiu).

Projekte numatyti žmogaus apsaugos nuo pavojingų ir kenksmingų elektros srovės poveikių būdai:

1. Apsauginiai aptvarai, apdangalai ir gaubtai;
2. Izoliacijos lygiai;
3. Žaibosauga;
4. Skiriamųjų ir pažeminančiųjų transformatorių panaudojimas;
5. Įtampos ir srovės kontrolė;
6. Elektros įrenginių srovei laidžių korpusų įžeminimas arba įnulinimas;
7. Apsauginio atjungimo priemonės;
8. Blokuotės, nuleidžiančios klaidingai operuoti skyrikliais įžeminimo peiliais ir kt.

Kiekviena kabelių linija (toliau KL) privalo turėti numerį arba pavadinimą, kurie nurodomi žymenimis atspariais aplinkos poveikiui.

Apsaugos priemonės dirbant elektros įrenginiuose:

1. Izolijuojančios operatyvinės lazdos, izolijuojančios replės,

- 
2. Įtampos indikatoriai;
  3. Izoliuojančios matavimo lazdos, srovės matavimo replės;
  4. Izoliuojančios kopėčios, aikštelės, įrankiai su izoliuotomis rankenomis;
  5. Dielektrinės pirštinės, botai, kilimėliai;
  6. Kilnojami įžemikliai;
  7. Ekranuojantys komplektai;
  8. Laikini aptvarai, įspėjimo plakatai.

Prieš naudojantis apsaugos priemone, reikia įsitikinti, kad ji yra išbandyta ir paskirtis atitinka naudojimosi sąlygas.

Savarankiškai dirbti veikiančiose elektros įrenginiuose gali asmenys:

1. Nejaunesni kaip 18 metų;
2. Mediciniškai patikrinti;
3. Apmokyti saugos darbe taisyklių ir atestuoti;
4. Turintys tam leidimą.

Saugų darbą užtikrinančios organizacinės priemonės:

1. Asmenų, atsakingų už saugų darbų vykdymą, paskyrimas;
2. Nurodymų bei pavedimų išdavimas;
3. Leidimas ruošti darbo vietą ir leisti dirbti;
4. Leidimas dirbti;
5. Priežiūra darbo metu;
6. Darbo pertraukos bei jo baigimas.

Darbui paruoštose vietose turi būti iškabinti perspėjantys plakatai, atlikti reikiami perjungimai ir įžeminimai.

**PROJEKTO DALIES AUTORIAI**

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

0	2025 08	KONKURSUI		
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RŪDIŠKIŲ TP, ONUŠKIO G. 9 MARKŪNŲ K., IR PALUKNĖS TP PUŠŲ G. MADŽIŪNŲ K., ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
	PV		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS 01 (110/35/10KV RŪDIŠKIŲ TP) ELEKTROTECHNIKOS DALIS. AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAI DA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“	DOKUMENTO ŽYMUO 2025/237-01-TDP-E-AR	LAPAS 11	LAPŲ 11