

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

OBJEKTAS 35/10 KV PALUKNĖS TP

OBJEKTO ADRESAS TRAKŲ R. SAV., PUŠŲ G., MADŽIŪNŲ K.

INVESTICINIO PROJEKTO NUMERIS E1N1528760

SĄLYGŲ NUMERIS -

STATYBOS RŪŠIS ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMAS

UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“

STATYTOJAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“

PROJEKTO DALIS RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS

PROJEKTO NUMERIS 2025/237-02-TDP PROJEKTO LAIDA, DATA 0, 2025-08

PROJEKTAVIMO STADIJA TDP BYLA (TOMAS) RAA

PROJEKTO VADOVAS

PROJEKTO DALIES VADOVAS

## 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.	Aiškinaamasis raštas	AR-1
3.	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.	<b>2025/237-02-TDP-RAA</b>	<b>Relinės apsaugos ir automatikos dalis</b>	
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.	2025/237-02-TDP-E-BD	4	Bendrieji duomenys	
2.	2025/237-02-TDP-E-AR	7	Aiškinamasis raštas	
3.	2025/237-02-TDP-E-SŽ	3	Sąnaudų kiekių žiniaraščiai	

### 1.4. PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž nr.	Brėžinio žymuo	Lapų Sk.	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2025/237-02-TDP-E.B-01	1	Principinė schema	
2.	2025/237-02-TDP-RAA.B-01	1	Galios transformatoriaus T-1 apsaugų struktūrinė schema	

### 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

DIREKTORIUS

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

PROJEKTO VADOVAS

0	2025 08	KONKURSUI	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RŪDIŠKIŲ TP, ONUŠKIO G. 9 MARKŪNŲ K., IR PALUKNĖS TP PUŠŲ G. MADŽIŪNŲ K., ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS 02 (35/10KV PALUKNĖS TP) RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS. BENDRIEJI DUOMENYS	LAIKA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“	DOKUMENTO ŽYMUO 2025/237-02-TDP-RAA-BD	LAPAS 4	LAPŲ 4

## 2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projektas parengtas remiantis AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau -ESO) projektavimo užduotimi „110/35/10 kV Rūdiškių TP, 35/10 kV Paluknės TP pakeitimai dėl Vakariškių TP projektavimo užduotis“, taip pat pagal ESO patvirtintus techninius reikalavimus.

Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų „Statybos įstatymo“ 6 straipsnyje.

Atsižvelgiant į tai, kad pateiktuose dokumentuose, kurie pagal VP (viešųjų pirkimų) reglamentuojančius teisės aktus yra viešinami CVP sistemoje, yra/gali būti nurodomi fizinių asmenų duomenys (pvz., kontaktinė informacija, atestato Nr. ar pan.), 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 pateikti įrodymus, kad šią pareigą įvykdė. ESO neatliks jokių papildomų veiksmų dėl pateiktų dokumentų nuasmeninimo. Jeigu UAB negali patvirtinti aukščiau nurodytos informacijos, privalo pateikti nuasmenintų dokumentų kopijas, skirtas viešinimui.

### 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

Eil. Nr.	Pavadinimas	Santrumpa
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
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 inžinerinių 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

---

## 2.2. PROJEKTO APIMTIS

Projekte numatoma esamą Paluknės TP sekcijinį jungtuvą VT-35 pakeisti į naują 35 kV komutavimo įrenginį su vakuuminio jungtuvu 630A (reklauzerį) su reline apsauga ir reikiamomis metalo konstrukcijomis bei pamatais.

Esamos 35 kV oro linijos Rūdiškės – Paluknė ir Paluknė - Žagarinė rekonstruojamos į kabelių linijas. 35 kV kabelių skerspjūviai numatomi Al 3x(1x240/25) mm<sup>2</sup>.

Šioje projekto dalyje numatoma keičiamo sekcijinio jungtuvo VT-35 relinių apsaugų ir valdymo sprendiniai.

### 2.3. 35 kV jungtuvo (reklauzerio) valdymas

Normalaus darbo režimo metu 35 kV jungtuvas (reklauzeris) bus valdomas nuotoliniu būdu iš SCADA valdymo sistemos. Įvykus gedimui (kai nuotolinis valdymas neįmanomas) arba atliekant profilaktinius darbus pastotėje, reklauzeris bus valdomas iš atitinkamai 35 kV reklouzerio valdymo spintoje esančio RAA įrenginio. Neveikiant RAA įrenginiui, jungtuvą bus galima atjungti be kėlimo mechanizmų (gali būti panaudota izoliacinė lazda). Apsaugai nuo dubliuojančių komandų, 35 kV jungtuvo RAA terminale yra numatomas loginis vietinio/nuotolinio valdymo perjungimas. Vykdamas vietinį valdymą, blokuojamas nuotolinis valdymas, ir atvirkščiai.

### 2.4. Reklauzerio relinė apsauga ir automatika

Reklauzerio valdymo ir kontrolės spintoje sumontuotas mikroprocesorinis apsaugų terminalas, kuris valdo komutacinį aparatą bei kaupia ir perduoda informaciją apie įvykius elektros prijunginyje. Spintos fasade įrengta valdymo panelė su LCD ekranu, šviesos diodais vietinei signalizacijai bei valdymo mygtukais („įjungti/išjungti“, „vietinis/nuotolinis“ ir kt.). REK įrenginys vykdys apsaugų, valdymo, signalizacijos bei matavimų funkcijas. Taip pat šiame įrenginyje įdiegta šiuolaikiška apsaugų, ryšio, avarijų paieškos ir lokalizavimo sistema. REK įrenginį sudaro komutavimo modulis ir valdymo spinta, kurioje sumontuota mikroprocesorinė valdymo ir apsaugų relė, nepertraukiamo maitinimo šaltinis ir duomenų perdavimo įranga. Komutavimo modulis yra tripolis aparatas - vakuuminis jungtuvas, su elektromagnetinėmis ar spyruoklinėmis pavaromis. Taip pat komutaciniame modulyje sumontuota srovės ir įtampos matavimo sistema – srovės ir įtampos davikliai, skirti srovių ir įtampų 3- ose fazėse bei nulinės sekos srovės matavimams.

REK valdymo spintos maitinimas bus vykdomas iš esamo kintamos srovės savųjų reikmių skydo (Narvelis Nr.205 (SRT-2)). Pastarajame sumontuojamas vienpolis automatinis jungiklis. Pats REK įrenginys turės integruotą nepertraukiamo maitinimo šaltinį, kuris nuolat bus kraunamas nuo pagrindinio maitinimo, o avariniame režime užtikrins REK darbą ≥ 6 valandas. REK spintos maitinimo modulis užtikrina visų elementų veikimą, vykdo nepertraukiamo maitinimo šaltinio (akumulatoriaus) krovimo ir monitoringo funkcijas.

Kontrolės ir indikacijos signalų perdavimui REK įrenginys turės binarinių jėjimų/išėjimų (I/O) modulį. Mikroprocesorinio terminalo funkcijos:

- 1) Vakuuminio jungtuvo valdymas;
- 2) Relinė apsauga ir automatika;
- 3) Matavimai;
- 4) Duomenų perdavimas į TSP;
- 5) Nepertraukiamo maitinimo šaltinio kontrolė.

Jungtuvo valdymas: vietinis - iš terminalo, nuotolinis - iš terminalo per duomenų perdavimo įrangą į/iš TSPĮ. Jungtuvo padėties indikacija: vietinė - mechaninė jungtuvo dalyje, nuotolinė – iš mikroprocesorinio terminalo per duomenų perdavimo įrangą į/iš TSPĮ. Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos:

- 1) Maksimalios srovės apsauga;
- 2) Įžemėjimo apsauga;
- 3) Minimalios įtampos apsauga.

Visos reikiamos valdymo, signalizacijos ir matavimo grandinės projektuojamos pagal tipinį AB ESO signalų sąrašą perduodamos į TSPĮ iš REK įrenginio IEC 60870-5-101 protokolu.

## 2.5. SPRENDINIUS PAGRINDŽIANTYS SKAIČIAVIMAI

### 2.5.1. Trumpieji jungimai

Pagal projekto dalyje 2025/237-01-TDP-RAA atliktus skaičiavimus, maksimali trifazio trumpojo jungimo srovė 110/35/10 kV Rūdiškių TP 35 kV šynose bus 4891A, minimali trumpojo jungimo srovė yra 3616A.

Įvertinus kad 35 kV oro linijos Rūdiškės – Paluknė ir Paluknė - Žagarinė rekonstruojamos į kabelių linijas, atliekami skaičiavimai pastočių trumpojo jungimo srovėms nustatyti 35 šynose. Rezultatai pateikiami 2.5.1. lentelėje.

**2.5.1. lentelė.** Trumpieji jungimai Paluknės TP ir Žagarinės TP 35 kV šynose.

Paluknės TP:		
I1(3) Maks.sist. rež.	33 kV	2913
I1(3) Min.sist. rež.	33 kV	2407
I1(2) Min.sist. rež.	33 kV	2085
Žagarinės TP:		
I1(3) Maks.sist. rež.	33 kV	2262
I1(3) Min.sist. rež.	33 kV	1945
I1(2) Min.sist. rež.	33 kV	1684

### 2.5.2. Maksimali darbo srovė

Reklauzerio maksimali galima darbo srovė skaičiuojama pagal esamų galios transformatorių galingumą (kai Paluknės TP maitinama iš Rūdiškių TP):

$$I_{33} = I_{PT2} + I_{ŽT1} + I_{ŽT2} = 79 + 56 + 31 = 166A$$

Maksimali apkrova iš Paluknės TP T-2:

$$I_{PT2} = S_T / (U_V \cdot \sqrt{3}) = 4500 / (33 \cdot \sqrt{3}) = 79A$$

Maksimali apkrova iš Žagarinės TP T-1 ir T-2:

$$I_{ŽT1} = S_T / (U_V \cdot \sqrt{3}) = 3200 / (33 \cdot \sqrt{3}) = 56A$$

$$I_{ŽT2} = S_T / (U_V \cdot \sqrt{3}) = 1800 / (33 \cdot \sqrt{3}) = 31A$$

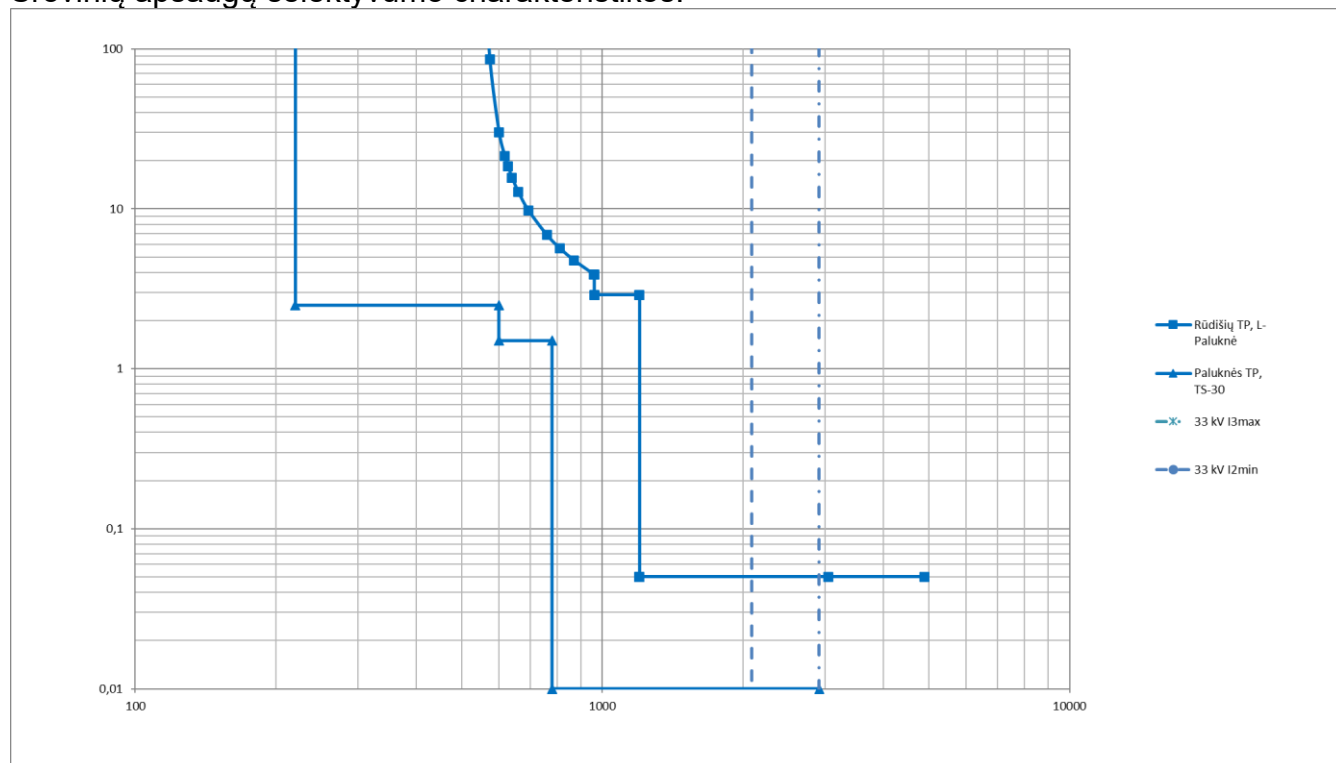
### 2.5.3. RA nuostatų patikrinimas

Dėl Rūdiškių TP keičiamo galios transformatoriaus (padidinant jo galią) ir rekonstruojamų 35 kV oro linijų į kabelių linijas, įvertinamos esamos nuostatos. Esamos ir numatomos 35 kV prijunginių nuostatos pateikiamos **2.5.3.a.** lentelėje.

**2.5.3.a. lentelė.** Galios transformatorių apsaugų nuostatos

Prijunginys	Narv. Nr.	Relės tipas	Srovės tr-rius	Perkrova		ŠA		MSA I			MSA II		MSA gr.		Pastabos
				I, A	t, s	I, A	t, s	I, A	Ch.	t, s	I, A	t, s	I, A	t, s	
Rūdiškių TP, L-Paluknė	102	P3F30	400/1	-	-	900 1200	0,05	300 560	NI	0,3	620 960	2,9	300 560	0,25	MSA I – blokuojama nuo MSA II
				-	-	-	-	210	DT	2,75	600	0,75	600	0,25	
Paluknės TP, TS-30	-	-	630	-	-	600	0,50	210	DT	3,0	-	-	210	0,25	iš Žagarinės TP
				-	-	780	0,00	220	DT	2,5	600	1,50	220	0,25	iš Rūdiškių TP

Srovinių apsaugų selektyvumo charakteristikos:



---

Atsižvelgiant, kad lieka esamos 35 kV linijų apkrovos ir įvertinus apsaugų selektyvumo grafiką, Paluknės TP sekcijinio jungtuvo nustatymai lieka esami.

## **2.6. Baigiamosios nuostatos**

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

Transformatorinės pastotės rekonstrukcijos darbai turi būti atliekami vadovaujantis visomis Lietuvoje galiojančiomis statybos normomis ir taisyklėmis, kurios yra susijusios su atliekamų darbų specifiška.

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

**PROJEKTO DALIES AUTORIAI**

Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

PROJEKTO VADOVAS

0	2025 08	KONKURSUI	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS RŪDIŠKIŲ TP, ONUŠKIO G. 9 MARKŪNŲ K., IR PALUKNĖS TP PUŠŲ G. MADŽIŪNŲ K., ELEKTROS ĮRENGINIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS 02 (35/10KV PALUKNĖS TP) RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS. AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAI DA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“	DOKUMENTO ŽYMUO 2025/237-02-TDP-RAA-AR	LAPAS 7	LAPŲ 7