

PROJEKTO NUMERIS	ETAPAS	METAI	
21-26-TP-E	TP	2022	
<p>PROJEKTO PAVADINIMAS: 10 kV OL L-700 iš Padysnio TP rekonstravimas (Panevėžio reg., Ignalinos raj.)</p> <p>OBJEKTAS: L-700 iš Padysnio TP</p> <p>STATINIO ADRESAS: Panevėžio reg., Ignalinos raj.</p> <p>STATINIO KATEGORIJA: Nesudėtingasis statinys</p> <p>STATYBOS RŪŠIS: Rekonstravimas</p> <p>INVESTICINIS NUMERIS: E1E5200031</p> <p>PROJEKTO ETAPAS: Techninis projektas (TP)</p> <p>PROJEKTO NUMERIS: 21-26-TP-E</p> <p>PROJEKTO DALIS: Elektrotechnikos dalis</p> <p>BYLOS ŽYMUO: E</p> <p>PROJEKTO UŽSAKOVAS: AB „Energijos skirstymo operatorius“</p> <p>PROJEKTO RENGĖJAS:</p>			
Pareigos	Vardas, Pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
PDV			
Projektuotojas			

1. PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Lapas	Lapų kiekis	Pavadinimas	Pastabos
1	1	Antraštinis lapas	
2	1	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	
3	1	Projekto pritarimų lentelė	
4	2	Projekto bendrieji rodikliai	
6	5	Projekto aiškinamoji dalis	
11	1	Priedai	
12	1	Teisės aktai ir kiti dokumentai bei duomenys kuriais vadovaujantis parengtas projektas	
13	5	Įtakos skirstomajam elektros tinklui vertinimas	
17	1	Brėžiniai	
18	2	Kabelių montavimo lentelė	
20	33	Darbų kiekių, medžiagų ir įrenginių poreikių žiniaraštis	

		21-26-TP-E.PDSŽ	Lapas	Lapų
			2	52

2. PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ

Eil. Nr.	Institucija	Asmuo	Data	Pastabos
1.	Ignalinos rajno savivaldybės administracijos Urbanistikos ir infrastruktūros skyriaus vyriausioji specialistė		2022-01-19	
2.	Ignalinos rajno savivaldybės administracijos Urbanistikos ir infrastruktūros skyriaus hidrotechnikos statinių statybos inžinierius		2022-01-10	
3.	VŠĮ „Plaćiajuostis internetas“ Vyriausiasis specialistas		2022-01-27	
4.	Ignalinos rajno savivaldybės administracijos Naujojo Daudėlišio seniūnijos seniūnas		2022-01-24	
5.	Telia Lietuva, AB		2022-01-10	
6.	Lietuvos automobilių kelių direkcija Departamento direktorius		2022-03-04	

		21-26-TP-E.PPL	Lapas	Lapų
			3	52

3. PROJEKTO BENDRIEJI RODIKLIAI

Techniniai rodikliai

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Inžineriniai tinklai			
Bendras kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
0,4kV (įvadiniai)	km	0,019	
0,4kV		0,414	
10 kV KL		2,967	
Kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
Požeminės dalies	km		
0,4kV (įvadiniai)		0,01	
0,4kV		0,262	
10 kV KL		2,910	
Antžeminės dalies			
0,4kV (įvadiniai)		0,009	
0,4kV		0,152	
10 kV KL		0,057	
Inžinerinių tinklų apsaugos zonos plotis	m	2 ir 5	
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis:	mm ²		
0,4kV (įvadiniai)		Al 5x16	
0,4kV		Al 4x70	
10 kV KL		Al 4x150 Al 3x50	
Modulinė galinė transformatorinė MTT	Kompl.	3	
Stulpinė transformatorinė	Kompl.	5	
Kabelių spina/ komercinės apsakitos spinta KAS,KS/KAS	Kompl.	2	
Nuotoliu būdu valdomas jungtuvas	Kompl.	1	

Ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	SUVESTINIŲ IŠLAIDŲ SĄMATA	Kaina EUR. su PVM
1.	ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA BEI ĮRENGIMAS: 1) statybos ir montavimo darbai	
2.	KITOS IŠLAIDOS 2) Kontrolinė geodezinė nuotrauka 3) Geodeziniai nužymėjimai 4) Ryšių linijų atstovo iškvietimas 5) Valstybinė VEI pažyma 6) Leidimas kasimo darbams	
3.	VISO (EUR)	

KVAL. DOK. NR.					PROJEKTO PAVADINIMAS 10 kV OL L-700 iš Padysnio TP rekonstravimas (Panevėžio reg., Ignalinos raj.)		
	PDV			2022-01	DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto bendrieji rodikliai		Laida
	Proj.			2022-01			0
ETAPAS	STATYTOJAS/UŽSAKOVAS				DOKUMENTO ŽYMUO 21-26-TP-E.BSR		Lapas
TP	AB „Energijos skirstymo operatorius“						4
							52

4. PROJEKTO AIŠKINAMOJI DALIS

4.1 Išaities duomenys

Projektas parengtas vadovaujantis sekančiais normatyviniais dokumentais:
AB ESO projektavimo – montavimo darbų užduotį inv. Nr. E1E5200031.
LR statybos įstatymu;
STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis. 2012m.
Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų „Statybos įstatymo“ 6 straipsnyje.

4.2 Elektrotechniniai sprendimai

Elektros energijos tiekimo patikimumo kategorija III.

Projekte numatyta rekonstruoti L-700 liniją iš Padysnio TP, keičiant protarpiais oro liniją į kabelinę ar OLI esamas transformatorines P-722; P-723; P-710 keičiant į MGT 1x160 kVA, transformatorines P-708, P-702, P-703, P-704, P-705. Taip pat sumontuoti nuotoliniu būdu valdomą jungtuvą. Tikslų projektavimo užduotis pateikta prieduose.

Esamų elektros energijos abonentų užmaitinimui tiesiama 0,4 kV 5x16 mm² KL. 0,4 kV kabelio apsaugai projektuojamoje KS/KAS pagal selektyvumą parenkami ir sumontuojami reikiamo gabarito saugiklių kirtiklių blokai su 0,4 kV saugikliais.

Prieš pradėdant rekonstrukcijos darbus būtina išsiimti visus kasimo leidimus taip pat pranešti suinteresuotiems asmenims (gyventojams, žemių savininkams) numatytą darbų datą.

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

Abonentinių kabelių klojimo trasas galima tikslinti darbų metu dalyvaujant savininkams.

Kabelinėms linijoms naudojami 3x50/16mm², 4x70mm², 4x150mm² ir 5x16 mm², skerspjūvio kabeliai. Kabelinių linijų trasas žiūrėti brėž. Nr. 21-26-TP-E.B-01; Kabelių sujungimų schemą žiūrėti brėž. Nr. 21-26-TP-E.B-02; Ryšio organizavimo struktūrinės schemas žiūrėti brėž. Nr. 21-26-TP-E.B-03; Demontavimo schemą žiūrėti brėž. Nr. 21-26-TP-E.B-04. Defektavimo schemą žiūrėti brėž. Nr. 21-26-TP-E.B-05.

Demontuotos medžiagos pristatomos į AB ESO sandėlį arba atliekų tvarkytojams utilizavimui. 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.

Parinktos trasos suderintos su suinteresuotais juridiniais ir fizininiais asmenimis.

Viso objekto statybą vykdyti laikantis EIT reikalavimų ir kitų galiojančių normų.

4.3 Darbų vykdymo planas

Objekto statyba vykdoma vienu etapu.

KVAL. DOK. NR.					PROJEKTO PAVADINIMAS 10 kV OL L-700 iš Padysnio TP rekonstravimas (Panevėžio reg., Ignalinos raj.)		
	PDV			2022-01	DOKUMENTO PAVADINIMAS Aiškinamasis raštas	Laida	
	Proj.			2022-01		0	
ETAPAS	STATYTOJAS AB „Energijos skirstymo operatorius“				DOKUMENTO ŽYMUO 21-26-TP-E.AR	Lapas	Lapų
TP						6	52

Aprūpinimas elektros energija turi būti atkurtas per laikotarpį ne ilgesnį kaip 24 valandos.
Jokios papildomos priemonės užtikrinant elektros energijos persiuntimą vartotojams nenaudojamos.

4.4 Aplinkos apsauga

Atliekų susidarymas: susidaro sekančios atliekos: statybinės – demontuojamos atramos bei metalo laužas – OL laidai bei apskaitų spintos. Medžiagos pridodamos utilizuoti į statybinį laužą ir metalo laužą superkančias organizacijas. Rangovas, atlikęs OL rekonstrukcijos darbus, privalo pateikti užsakovui AB ESO pažymą su pridutų medžiagų informacija.

Vandens bei oro užteršimas negalimas.

Biologinė įvairovė nenukentės. Kabelių linijos zonoje saugotinių želdinių ar krūmų, taip pat augalų ir gyvūnų rūšių, įrašytų į Lietuvos Raudonąją knygą, nėra.

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

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

4.5 Darbo ir priešgaisrinė sauga statybvietėje

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- “Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“ (2008.01.15 įsakymas Nr. A1-22/D1-34)
- “Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje” DT 5-00.
- “Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius”.
- “Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės” PST-08-99.
- “Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės” 2010 .07. 27, įsak. Nr.1-223.
- kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

4.6 Darbo vietų statybvietėje reikalavimai

Elektros paskirstymo įrenginiai ir jų instaliacija:

1. darbuotojai turi būti apsaugoti nuo elektros srovės poveikio dėl tiesioginio ar netiesioginio prisilietimo;

2. vykdant darbus, elektros srovė turi būti išjungta.

Statybvietės darbo vietų, patalpų ir judėjimo kelių natūralus ir dirbtinis apšvietimas:

1. darbo vietos, patalpos ir judėjimo keliai turi būti kiek galima daugiau apšviesti natūralia šviesa. Tamsiu paros metu, taip pat, kai natūralaus apšvietimo nepakanka, turi būti įrengtas reikiamas dirbtinis apšvietimas, jei reikia, naudojami kilnojamieji šviesos šaltiniai, atsparūs aplinkos poveikiui. Dirbtinis apšvietimas neturi trukdyti pastebėti ir suvokti įspėjamuosius saugos ženklus arba užrašus;

2. patalpų, darbo vietų ir judėjimo kelių apšvietimas turi būti įrengtas taip, kad darbuotojams nekiltų rizika dėl įrengto apšvietimo rūšies.

Judėjimo laisvė darbo vietoje: darbo vietos plotas (zona) turi būti tokio dydžio, kad darbuotojai, atsižvelgiant į naudojamus įrenginius, prietaisus ir kitas darbo priemones, dirbdami galėtų pakankamai laisvai judėti.

Pirmoji pagalba:

1. darbdavys turi užtikrinti, kad bet kuriuo metu galėtų būti suteikta pirmoji pagalba. Darbuotojai turi būti apmokyti suteikti pirmąją pagalbą nukentėjusiajam. Darbuotojas, kuris įvykus nelaimingam atsitikimui buvo sužeistas arba staigiai susirgo, turi būti nedelsiant nugabentas į medicinos įstaigą;

2. pirmosios pagalbos priemonės turi būti visose vietose, kuriose jos reikalingos pagal darbo sąlygas. Jų laikymo vietos turi būti pažymėtos, gerai matomos ir lengvai pasiekiamos. Matomose vietose turi būti

		21-26-TP-E-AR	Lapas	Lapų
			7	52

aiškiai nurodyti gelbėjimo tarnybų (greitosios medicinos pagalbos, gaisrinės ir avarinės dujų tarnybos) telefono numeriai ir adresai.

Statybvietės supančios aplinkos ribos turi būti aiškiai matomos ir suprantamai pažymėtos.

Patalpų matmenys ir erdvė: darbo vietos turi būti pakankamo ploto ir aukščio, kad dirbant nekiltų pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai.

Stabilumas ir tvirtumas:

1. kilnojamąsias darbo vietas, neatsižvelgiant į tai, kokiame aukštyje ar gylyje jos įrengtos, turi būti tvirtos ir stabilios; be to, jas įrengiant būtina atsižvelgti į darbuotojų skaičių, galimą didžiausią apkrovą ir jos pasiskirstymą, galimus išorinius poveikius. Jei atraminės ir kitos šių darbo vietų dalys yra nestabilios, jų stabilumas turi būti užtikrinamas patikimais ir saugiais tvirtinimo įrenginiais, kad būtų išvengta atsitiktinės arba savaiminės visos darbo vietos arba jos dalies slinkties;

2. darbo vietos stabilumas ir tvirtumas turi būti reikiamai patikrintas, ypač pakeitus jos aukštį arba gylį.

Atmosferos poveikis: darbuotojai turi būti apsaugoti nuo atmosferos veiksnių, kenkiančių jų saugai ir sveikatai.

Krentantys daiktai:

1. darbuotojai turi būti apsaugoti nuo krentančių daiktų kolektyvinėmis saugos priemonėmis, taip pat darbuotojams turi būti išduotos reikiamos asmeninės apsauginės priemonės;

2. medžiagos ir įrenginiai turi būti išdėstyti arba sudėti į krūvas taip, kad negalėtų nuslysti arba nuvirsti;

Kėlimo mechanizmai:

1. visi kėlimo mechanizmai ir kėlimo reikmenys, įskaitant pagrindines sudedamąsias dalis, tvirtinimus, įtvirtinimus ir atramas, turi būti:

1.1. reikiamai suprojektuoti ir pastatyti bei pakankamai stiprūs naudoti pagal numatytą paskirtį;

1.2. teisingai sumontuoti ir naudojami;

1.3. tvarkingai prižiūrimi;

1.4. tikrinami ir reguliariai bandomi bei kontroliuojami, vadovaujantis Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymu bei kitais norminiais teisės aktais;

1.5. aptarnaujami kvalifikuotų (atitinkamai apmokytų, atestuotų) darbuotojų;

2. ant visų kėlimo mechanizmų ir priemonių turi būti aiškiai matomoje vietoje nurodytas didžiausias leistinas apkrovos dydis – keliamoji galia;

3. kėlimo mechanizmai ir priemonės turi būti naudojami tik pagal paskirtį.

Žemės darbų mašinos ir transportavimo priemonės bei įrenginiai:

1. žemės darbų mašinos ir transportavimo priemonės bei įrenginiai turi būti:

1.1. tinkamai suprojektuoti ir pagaminti atsižvelgiant į ergonominius reikalavimus;

1.2. techniškai tvarkingi;

1.3. tinkamai ir teisingai naudojami;

2. žemės darbų mašinų, transporto priemonių ir transportavimo įrenginių vairuotojai bei juos aptarnaujantys darbuotojai turi būti specialiai apmokyti;

3. būtina užtikrinti, kad žemės darbų mašinos, transporto priemonės ir transportavimo įrenginiai neįgriūtų į iškasas arba į vandenį;

4. žemės darbų mašinų ir transportavimo įrenginių kabinos, kur to reikia, mašinai apvirtus turi apsaugoti vairuotoją nuo suspaudimo ir krentančių daiktų.

Įrenginiai, mašinos ir įranga:

1. įrenginiai, mašinos ir įranga, įskaitant rankinius įrankius su ir be variklio, turi būti:

1.1. tinkamai suprojektuoti ir pagaminti atsižvelgiant į ergonominius reikalavimus;

1.2. techniškai tvarkingi;

		21-26-TP-E-AR	Lapas	Lapų
			8	52

- 1.3. paruošti naudoti, naudojami pagal paskirtį;
- 1.4. aptarnaujami atitinkamai parengtų darbuotojų;
2. slėgio įrenginiai ir prietaisai turi būti teisės aktų nustatyta tvarka reguliariai prižiūrimi, bandomi ir tikrinami.

Darbai iškasose (tranšėjose), požeminiai ir žemės darbai:

1. dirbant iškasose (tranšėjose), turima imtis reikiamų saugos priemonių, kurios:
 - 1.1. užtikrintų ramsčių, klojinių, šlaitų ir pylimų patikimumą;
 - 1.2. pašalintų darbuotojų, medžiagų arba daiktų kritimo, vandens prasiskverbimo pavojų;
 - 1.4. leistų darbuotojams išsigelbėti kilus gaisrui arba prasiskverbus vandeniui ar kitoms medžiagoms;
2. prieš pradedant žemės darbus, turi būti atlikti matavimai, kad būtų nustatytas ir pašalintas arba kiek įmanoma sumažintas požeminių kabelių ir kitų inžinerinių tinklų keliamas pavojus;
3. iškasos (tranšėjos) turi būti įrengtos taip, kad į jas būtų galima saugiai įeiti ir išeiti;
4. iškastas gruntas, medžiagos ir judančios transporto priemonės turi būti laikomi saugiu atstumu nuo iškasų (tranšėjų). Kai reikia, turi būti pastatyti tinkami aptvarai.

4.7 Kabelių linijos

Darbuotojų, dirbančių kabelių linijose, saugai ir sveikatai užtikrinti būtina kabelį atjungti (išjungti), elektriškai iškrauti ir įžeminti atjungimo (išjungimo) vietose iš visų pusių, iš kur gali būti įjungta įtampa. Kabelius, išeinančius (pereinančius) į oro linijas, reikia papildomai įžeminti iš oro linijos pusės, nes jose dėl įvairių priežasčių gali atsirasti įtampa.

Kasant kabelių trasose, negalima naudoti kylinių kūjų ir kitų smūginių mašinų arčiau kaip 5 m iki kabelių. Žiemą, atšildant gruntą, šilumos šaltinis negali priartėti prie kabelių arčiau kaip 15 cm.

Prieš leidžiant dirbti kabelių linijoje, būtina įsitikinti, kad kabelis tikrai atjungtas, ir tada darbo vietoje jį pradurti arba nukirpti specialiu įtaisu. Durti kabelį turi du darbuotojai, iš kurių vienas turi būti ne žemesnės kaip VK, o antras – PK.

Žemės kasimo darbai turi būti atliekami laikantis Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje DT 5-00, patvirtintų Lietuvos Respublikos vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus 2000 m. gruodžio 22 d. įsakymu Nr. 346 (Žin., 2001, Nr. 3-74), reikalavimų.

Žemės kasimo darbai prie esamų inžinerinių tinklų apsaugos zonose turi būti vykdomi rankiniu būdu ir dalyvaujant šiuos tinklus eksploatuojančių įmonių atstovams.

4.8 Oro linijos

- vykdamas darbus oro linijų apsauginėse zonose su kėlimo kranais ir savaeigiais keltuvais žmonėms kelti neišjungus įtampos, būtina darbų vadovo priežiūra. Minėtų mechanizmų operatorius privalo turėti PK, būti specialiai apmokytas ir atestuotas, darbus leidžiama vykdyti tik pagal nurodymą.

- dirbant šiose zonose mašinomis ir mechanizmais, leidžiama prie įtampą turinčių srovinių dalių priartėti atstumais, ne mažesniais, kaip nurodyta lentelėje.

Elektros įrenginio vardinė įtampa	Atstumas iki įtampą turinčių dalių nuo mechanizmų bei kėlimo mašinų, esančių darbo ir transportavimo padėtyje, nuo stropų, krovinių griebtuvų ir krovinių, metrais
Iki 1000 V	1
Aukštesnė kaip 1000 V (iki 35 kV)	1
Aukštesnė kaip 35 kV (iki 110 kV)	1,5

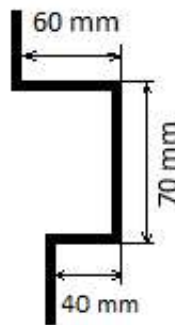
		21-26-TP-E-AR	Lapas	Lapų
			9	52

Dirbant šiose zonose neišjungus įtampos, mašinų ir mechanizmų ant pneumatinių ratų srovei laidūs korpusai turi būti įžeminti.

4.9 Įžeminimas

Visi naujai montuojami elektros įrenginiai turi būti įžeminami, pagal EIT VIII punkto reikalavimus. KAS, KS/KAS įžeminimo varža ir 0,4/10 kV atramos turi būti ne daugiau kaip $\leq 10\Omega$, MTT turi būti ne daugiau kaip $\leq 2,5\Omega$.

Metalinų korpusų įžeminimo prijungimui skirtas gnybtas turi būti pažymėtas ženklu. Įžeminimo šyna (esanti išorėje) turi būti įrengta su kilpa (šyna 30x4 mm, kilpos aukštis 70 mm, o plotis 60 mm) įžeminimui matuoti (1 pav.).



1pav. Metalinių korpusų įžeminimo kilpa, skirta prijungti matavimo prietaisus.

		21-26-TP-E-AR	Lapas	Lapų
			10	52

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

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR1.04.04:2017
2.	Statybos įstatymas	Žin., 1996, Nr. 32-788
3.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
4.	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
5.	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Žin., 2007, Nr. 10-403
6.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Žin., 2012, Nr. 18-816
7.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Žin., 2010, Nr. 39-1878

		21-26-TP-E.TA	Lapas	Lapų
			12	52

7. ĮTAKOS SKIRSTOMAJAM ELEKTROS TINKLUI VERTINIMAS

7.1. TRUMPOJO JUNGIMO SROVIŲ SKAIČIAVIMAI

Naudojama formulė:

$$I_{tr.j.} = \frac{U_f}{\frac{Z_{tr}}{3} + Z_g} \text{ A;}$$

Čia $I_{tr.j.}$ - grandinės fazė-nulis (kilpos) trumpojo 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 surašyti principinėje schemoje, brėžiniuose Nr. 21-26-TP-E.B-02.

7.2 ĮTAMPOS KRITIMŲ 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,

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

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 .

		21-26-TP-E.ĮSETV	Lapas	Lapų
			13	52

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 surašyti principinėje schemoje, brėžiniuose Nr. 21-26-TP-E.B-02.

Projektavimo metu parinkti komutaciniai aparatai, laidininkai užtikrina saugų, kokybišką elektros tiekimą bei eksploatavimą pagal reikalavimus, nustatytus EEĮT, STR (statybinius techninius reglamentus) bei kitus LR teisės aktus, reglamentuojančius elektros energijos tiekimą bei elektros įrenginių eksploataciją.

7.3 TALPUMINIŲ SROVIŲ PERSKAIČIAVIMAS

Pagal AB ESO pateiktus duomenis Padysnio TP įrengtų 10 kV talpuminių srovių kompensavimo įrenginių techniniai parametrai, talpuminių srovių reikšmės 10 kV šynose yra:

Regionas	TP pavadinimas	Šynų sekcija	Kompensacinės ritės vardinė srovė, A	Esama įžemėjimo srovė, A	Pastaba
Utenos	Padysnio TP	1+2	100	20	

Įvertinamas keičiamas kabelis OL į KL. 10 kV kabelis 3x50mm² skerspjūvio nuo Padysnio TP L-700 10 kV KL. Talpuminė srovė skaičiuojama pagal formulę:

$$I_c = \frac{U_f}{\sqrt{3}} \cdot 3\omega C_f 10^{-6}$$

čia: U_f – fazės įtampa, V;
 C_f - vienos fazės km ilgio talpis žemės atžvilgiu, $\mu F/km$.

$$I_c = \frac{10500}{\sqrt{3}} \cdot 3 \cdot 2\pi 50 \cdot 0,24 \cdot 10^{-6} = 1,37 A \text{ (3x50 kabeliui)}$$

$$I_c = \frac{10500}{\sqrt{3}} \cdot 3 \cdot 2\pi 50 \cdot 0,33 \cdot 10^{-6} = 1,884 A \text{ (3x120 kabeliui)}$$

Projektuojamos 10kV kabelinės linijos talpuminės srovė:

Eil. Nr.	Kabelių linija	Kabelio skerspjūvis, mm ²	ilgis, km	I _c , A
1.	Padysnio TP L-700	3x50	2,967	4,065
Viso:			2,867	4,065

Demontuojamų 10kV OL talpuminė srovė – 0,1A/km. Demontavus L-700 3,461 km OL ir sumontavus 2,867 km kabelių linijos:

		21-26-TP-E.ĮSETV	Lapas	Lapų
			14	52

$$I_{C \text{ Padysnio TP}} = I_{c \text{ esama}} - I_{OL \text{ išmontuojama}} + I_{KL} = 20,000 - 0,3461 + 4,065 = 23,7189 \text{ A}$$

Išvada:

Remiantis EIT reikalavimais: „Didesnės kaip 10 A talpinės įžemėjimo srovės 6–35 kV įtampos elektros tinkluose turi būti kompensuojamos. Esama, ESO išmatuota talpinė srovė Padysnio TP L-700 yra 20A. Po linijos rekonstrukcijos talpinė srovė padidės iki 23,7189 A. Padysnio TP šiuo metu kompensacinės ritės yra 100A. Kompensavimo įrenginių keisti nereikia.

7.4. ESAMŲ RAA NUOSTATŲ PATIKRINIMAS IR PROJ. OLJ RAA NUOSTATŲ PARINKIMAS

10 kV OL L-700 iš Padysnio TP atramoje Nr. 700/97-1 numatomas sekcionavimo įrenginys su vakuuminiais jungtuvais (recloser) OLJ. Pagal atliktus trumpųjų jungimų skaičiavimus ir esamus RAA nustatymus parenkami projektuojamo OLJ RAA nustatymai. Tinklo dalies schemą žiūrėti brėž. Nr. 21-26-TP-E.BR-02/5.

Esami TP RAA nustatymai:

Apsaug. autom. tipas	Ksr.tr.	Inust., A	tp, S
L-700 iš Padysnio TP			
M	150/5	135	0,05NI (7SJ45)
L-900 iš Dūkšto TP			
M	100/5	100	0,5 (Sepam S81)

Trumpi jungimai Pagynės TP Š1-10 ir Sitkūnų TP Š1-10:

Padysnio TP Š1-10 trifaziai trumpi jungimai max/min: 2902/2450A;
Sitkūnų TP Š1-10 trifaziai trumpi jungimai max/min: 4769/2099A;

Perskaičiuojami minimalus dvifaziai ir maksimalūs trifaziai trumpieji jungimai linijoje, kai maitinimas prijungtas iš Padysnio TP pusės ir kai linija maitinasi iš Dūkšto TP pusės prie 10 kV įtampos.

t.j. vieta	It.j.(2fmin)	It.j.(3fmax)
Maitinimas nuo Padysnio TP pusės:		
OLJ	939	1164
TP Dūkštas (D-901)	308	363
Maitinimas nuo Dūkšto TP pusės:		
OLJ	374	488
TP Padysnis (P-706)	232	289

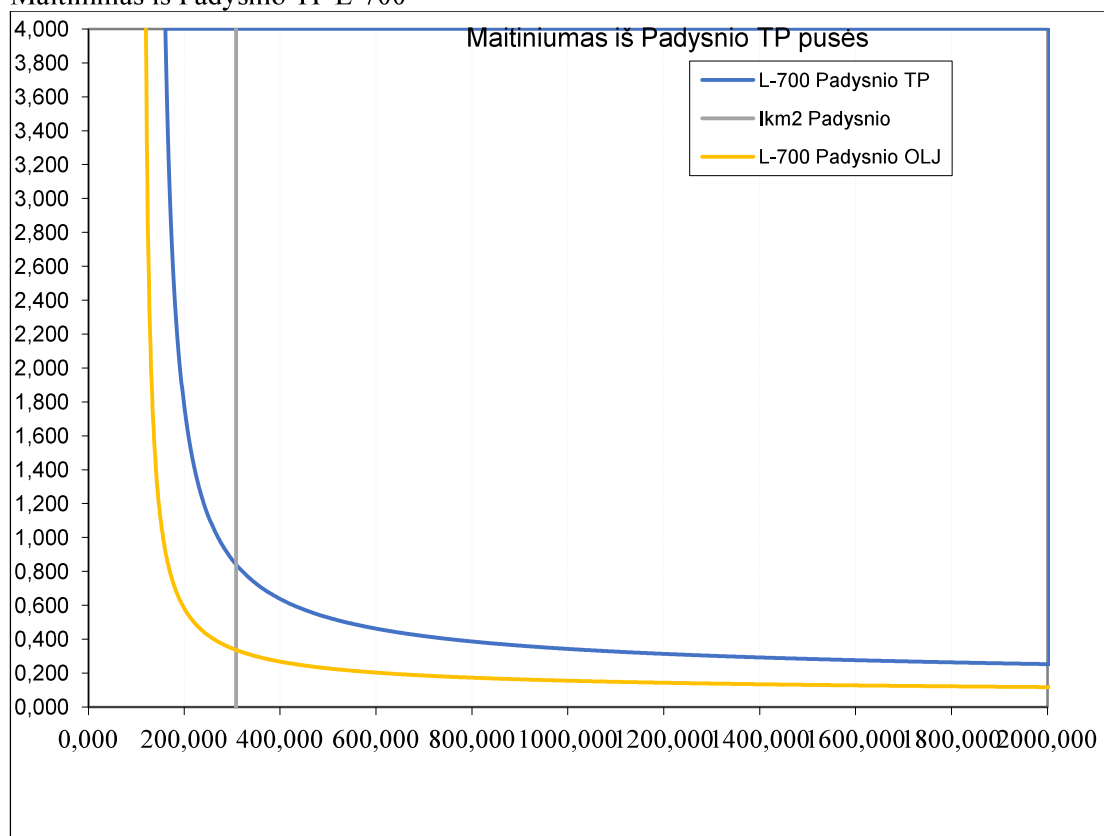
		21-26-TP-E.ĮSETV	Lapas	Lapų
			15	52

Parenkami projektuojamų oro linijos jungtuvo OLJ nustatymai, bei nubraižomos selektyvumo patikrinimo kreivės:

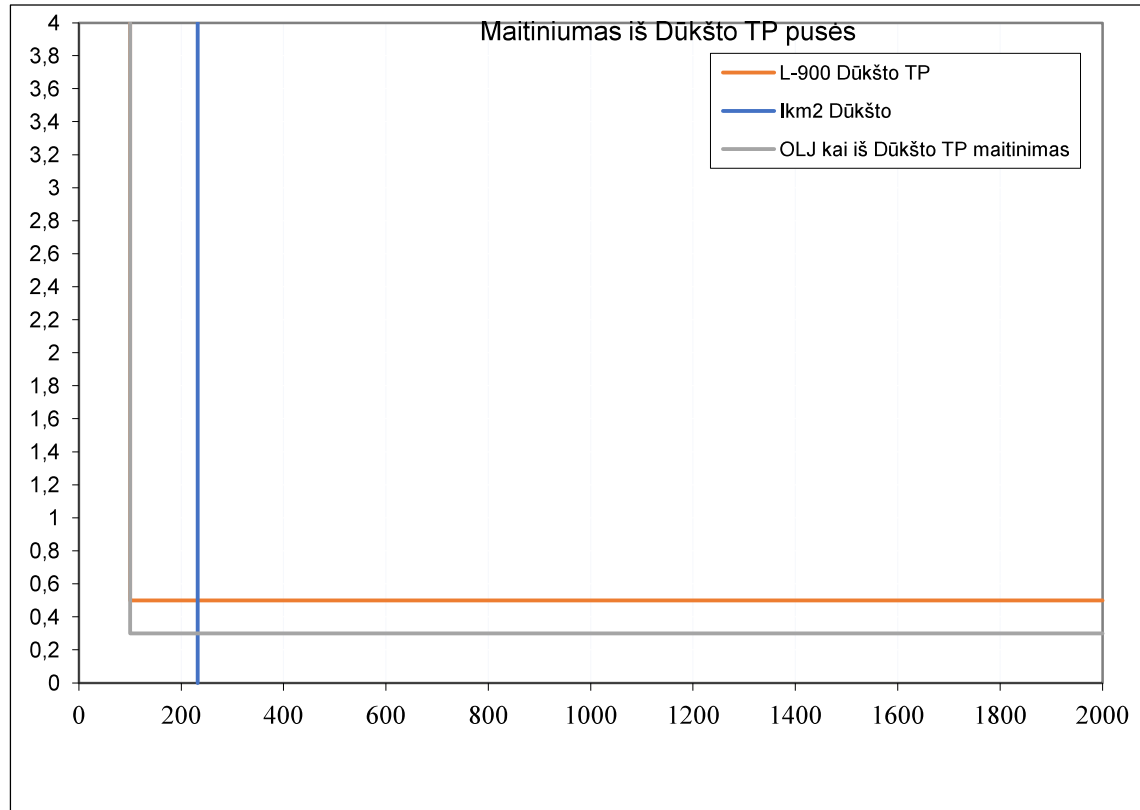
Proj. Jungtuvas	Apsaug. autom. tipas	Ksr.tr.	Inust., A	tp, S
Maitinimas iš Padysnio TP pusės (I grupė)				
OLJ	M	150/5	110	0,05NI
Matinimas iš Dūkšto TP pusės (II grupė)				
OLJ	M	100/5	100	0,3 DT

Pastaba: OLJ numatomas su AKĮ funkcija bei kryptine įžemėjimo apsauga.

Maitinimas iš Padysnio TP L-700



Maitinimas iš Dūkšto TP L-900



Projektuojamam oro linijos jungtuvui (recloser) parenkami 100/5A srovės transformatoriai.

Tikrinamas projektuojamos OLJ relinės apsaugos MSA nuostatų jautrumas saugomos 10kV linijos gale, prie mažiausios trumpo jungimo reikšmės:

$$k_{OLJ-1 MSA.} = \frac{I_K^{(2)}}{I_{MSA.pov}} = \frac{308}{110} = 2,8 \geq 1,5$$

, jautrumo sąlyga tenkinama (maitinimas iš Padysnio TP pusės).

$$k_{OLJ-1 MSA.} = \frac{I_K^{(2)}}{I_{MSA.pov}} = \frac{232}{100} = 2,32 \geq 1,5$$

, jautrumo sąlyga tenkinama (maitinimas iš dūkštp TP pusės).

Iš grafiko matyti, kad su parinktais OLJ RAA nustatymais linija veiks selektyviai. Vykdam darbus, dėl galimų tinklo pasikeitimų, tikslinti oro linijos jungtuvo OLJ RAA nustatymus bei susiderinti su AB ESO pastočių eksploataavimo skyriumi. OLJ montavimui parengiamas atskiras RAA dalies darbo projektas.

		21-26-TP-E.ĮSETV	Lapas	Lapų
			17	52