

PROJEKTO PAVADINIMAS: 10 KV OL L-TR11 IŠ VIDZGIRIO TP REKONSTRAVIMAS  
(ALYTAUS REG., ALYTAUS RAJ.)

OBJEKTO ADRESAS: ALYTAUS M. IR ALOVĖS SEN., KANIŪKŲ K., ALTAUS R.  
SAV.

INVESTICINIO PROJEKTO NR. E1E2900166

STATYBOS RŪŠIS: REKONSTRUKCIJA

STATINIO PASKIRTIS: SKIRSTOMIEJI ELEKTROS TINKLAI

PROJEKTO UŽSAKOVAS: AB ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS

PROJEKTO ETAPAS: TECHNINIS PROJEKTAS

PROJEKTO DALIS: ELEKTROTECHNIKOS

PROJEKTO NUMERIS: 4037-01-TP-E

BYLOS ŽYMUO: TP

BYLOS LAIDA 0

Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
Projekto vadovas	Kęstutis Savickas	33681	
Projekto dalies vadovas	Kęstutis Savickas	24135	

**TURINYS**


<b>1</b>	<b>BENDRI DUOMENYS .....</b>	<b>3</b>
1.1	TECHNINIO PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS .....	3
1.2	TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS .....	3
1.3	PROJEKTŲ PRITARIMŲ LENTELĖ .....	4
1.4	BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS .....	5
1.5	BENDRIEJI PROJEKTO RODIKLIAI .....	6
1.6	BENDRIEJI STATINIO EKONOMINIAI RODIKLIAI .....	6
1.7	KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖS .....	7
1.8	AIŠKINAMASIS RAŠTAS .....	9
1.8.1	PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS .....	9
1.8.2	PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS .....	10
1.8.3	PATIKIMUMO KATEGORIJA .....	10
1.8.4	DARBŲ VYKDYMO PLANAS .....	10
1.8.5	PROJEKTUOJAMŲ DARBŲ APRAŠYMAS .....	10
1.8.6	SPECIFINIAI DARBAI .....	11
1.8.7	ĮŽEMINIMAS .....	11
1.8.8	DARBUOTOJŲ SAUGOS IR SVEIKATOS REIKALAVIMAI STATYBVIETEI .....	12
1.8.9	GAISRINĖ SAUGA: .....	13
1.8.10	ORO LINIJOS: .....	14
1.8.11	KABELIŲ LINIJOS: .....	14
1.8.12	APSAUGOS NUO ELEKTROS POVEIKIO PRIEMONĖS (APSAUGOS PRIEMONĖS) .....	14
1.8.13	POVEIKIS APLINKAI .....	15
1.9	SKAIČIAVIMAI .....	16
1.9.1	0,4KV KL TRUMPO JUNGIMO SROVIŲ SKAIČIAVIMAS .....	16
1.9.2	0,4KV ĮTAMPOS KRITIMO SKAIČIAVIMAS .....	16
1.9.3	MGT TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS .....	17
1.9.4	PROJEKTUOJAMOS 10 KV KL TALPUMO SKAIČIAVIMAS .....	17
1.10	PRIEDAI .....	19
1.10.1	PROJEKTAVIMO DARBŲ UŽDUOTIS. I. NR. E1E2900166 .....	19
1.10.2	NŽT SUTIKIMAS .....	19
1.10.3	10 KV, 0,4 KV KABELIŲ KLOJIMAS SKLYPŲ ATŽVILGIU .....	19
1.10.4	KELIŲ PRIEDAS .....	19
1.10.5	SUTIKIMAS - VALSTYBINIŲ MIŠKŲ URĖDIJA, ALYTAUS REGIONINIS PADALINYS .....	19
1.11	DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS .....	20
1.11.1	BENDRIEJI ŽEMĖS DARBŲ VYKDYMO REIKALAVIMAI .....	20
1.11.2	TRANŠĖJŲ KASIMAS .....	20
1.11.3	KABELIŲ KLOJIMAS .....	21
1.11.4	TRANŠĖJŲ UŽPYLIMAS .....	22
1.11.5	VEJA .....	22
1.12	BRĖŽINIAI .....	23
1.13	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠČIAI .....	24
1.14	SUSTAMBINTŲ DARBŲ IR MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS .....	36
1.15	SĄMATOS .....	37

## 1.8 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1.8.1 Privalomųjų dokumentų projektui rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas

Techninis projektas parengtas vadovaujantis sekančiais galiojančiais Lietuvos Respublikos įstatymais, statybos techniniais reglamentais, taisyklėmis ir normomis bei kitais privalomais normatyviniais dokumentais.

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
2.	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
3.	2004 01 27 Nr. IX-1983 (aktuali redakcija nuo 2008-11-25)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
4.	EJIT-2012	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
5.	1996.01.11 (aktuali redakcija nuo 2014-07-15)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
6.	STR 1.05.06 :2010	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
7.	STR 1.09.04:2007 (paskutinė redakcija 2010-09-23)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
8.	STR 1.09.05:2002 (paskutinė redakcija 2010-09-23)	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
9.	STR 1.01.06:2013	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
10.	STR 1.04.02:2011	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
11.	STR 1.06.03:2002 (paskutinė redakcija 2014-09-30)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
12.	STR 1.08.02:2002 (paskutinė redakcija 2013-12-16)	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
13.	STR 1.07.01:2010 (paskutinė redakcija 2014-09-25)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
14.	STR 1.11.01:2010	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
15.	STR 1.09.05:2002 (paskutinė redakcija 2010-09-23)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
16.	SEEIT, 2010, Vilnius	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
17.	STR 1.10.01:2002 (paskutinė redakcija 2011-12-30)	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
18.	2011 m. spalio 14 d. įsakymu Nr. 1V-978	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
19.	MTR 1.05.01:2005	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	

				10 kV OL L-TR11 iš Vidzgirio TP rekonstravimas (Alytaus reg., Alytaus raj.)				
24135	PDV	Kęstutis Savickas		Sąnaudų žiniaraštis			Laida	
							0	
LT	Energijos skirstymo operatorius, AB			4037-01-TP-E.AR			Lapas	Lapų
							1	10

20.	MTR 2.02.01:2006	1992, Nr. 5-75 (aktuali redakcija nuo 2010-05-28)	
21.	MTR 1.12.01:2008	2001-11-08 Nr. IX -583 (aktuali redakcija nuo 2010-10-01)	
22.	MND-23:2003	Melioracijos plastmasinių gaminių katalogas	
23.	MND-29:2004	Plastmasinis drenažas ir jo įrenginiai. Montavimo brėžiniai	
24.	ST 1073435.04:2000, 2000-07-04, Nr.269	Plastikinių vamzdžių sistemos. Papildytas leidimas. Projektavimo ir montavimo taisyklės	
25.	STR 2.05.19:2005	Inžinerinė hidrologija. Pagrindiniai skaičiavimų reikalavimai	
26.	LR ZUM, 1998-11-30, Nr.273	Melioracijos statiniai MS-98.1 tomas. Pagrindiniai griovių ir drenažo įrenginiai	
27.	HN 44:2006	Lietuvos higienos normos	
28.	2008-02-09	LR Aplinkos ministerijos įsakymas Nr. D1-87 „Dėl saugotinių medžių ir krūmų kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo atvejų, šių darbų vykdymo ir leidimų šiems darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo tvarkos aprašo patvirtinimo“	
29.	2011-05-03	Atliekų tvarkymo taisyklės	

### 1.8.2 Projektavimo užduotis

Projektas yra parengtas vadovaujantis AB „ESO“ išduota Projektavimo užduotimi Inv. k.: E1E2900166.

### 1.8.3 Patikimumo kategorija

Objekto elektros įrenginiai prijungiami prie skirstomųjų tinklų su III patikimumo kategorija.

### 1.8.4 Darbų vykdymo planas

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

### 1.8.5 Projektuojamų darbų aprašymas

Šiame projekte yra numatoma 10 kV OL L-TR11 iš Vidzgirio TP rekonstravimas. Numatoma esamą kabelį AAB 3x120 iš TR-58 sujungti perjungiamąja mova su naujai projektuojamu kabeliu Al 3x120. Numatoma esamą transformatorinę KT-13 pakeisti nauja tranzitine mažagabarite transformatorine MGMT (iki 160kVA su 160kVA galios transformatoriumi). Numatoma esamą transformatorinę KT-23 keisti nauja galine transformatorine MGT (iki 160kVA su 160kVA galios transformatoriumi). Naujai projektuojamą MGT sujungti Al 3x120 kabeliu su naujai projektuojama MGMT. 0,4 kV OL L-200 iš KT-23 numatoma užmaitinti kabeliu Al 4x35 nuo naujai projektuojamos MGT, kabelį užvedant ant esamos atr. nr. 200/1. Apšvietimo kabelį Al 3x35 numatoma taip pat užvesti ant esamos atr. nr. 200/1. Iš naujai projektuojamos MGMT numatoma užmaitinti esamus vartotojus.

Projekte yra numatomas 10 kV OL L-TR11 iš Vidzgirio TP atramų demontavimas.

4037-01-TP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	10	0

Prieš vykdant darbus dirbamuose žemės sklypuose, informuoti šių sklypų naudotojus ir susiderinti dėl darbų laiko.

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

Kabelinėms linijoms naudojami 3x120mm<sup>2</sup>, 4x35mm<sup>2</sup>, 3x35 mm<sup>2</sup> skerspjūvio kabeliai. Kabelinių linijų trasas žiūrėti brėž. Nr. 4037-01-TP-E.BR-01; MGMT principinę schema žiūrėti brėž. Nr. 4037-01-TP-E.BR-02, MGT principinę schema žiūrėti brėž. Nr. 4037-01-TP-E.BR-03. Demontavimo schemą žiūrėti brėž. Nr. 4037-01-TP-E.BR-04;

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.

### 1.8.6 Specifiniai darbai

10-0,4kV įtampos kabelių linijos statybos montavimo darbus užsakovas numato atlikti rangos būdu. Statybai bus samdoma specializuota statybinė organizacija – firma laimėjusi konkursą.

Todėl vykdant darbus turi būti suderintas konkretus elektros įrenginių atjungimo grafikas sudarant sąlygas statybos – montavimo darbams.

10-0,4kV kabeliai klojami tranšėjose 0,7-1m gylyje PVC vamzdžiuose. Sankirtose su kitais inžineriniais tinklais ir kelių įvažiavimais kabelis klojamas PVC vamzdžiuose. Sankirtose su ryšių kabeliais, dujomis 0,4kV kabeliai klojami PVC vamzdyje žemiau ryšių kabelio, dujų vamzdžių išlaikant vertikalus, ne mažesnę kaip 0,25m atstumą.

Iki darbų pradžios turi būti parengta ir atitinkamai suderinta reikiamos apimties projektinė dokumentacija.

Išardytos dangos turi būti pilnai atstatomos. Paklojus kabelines linijas suformuojamas neblogesnis nei buvęs teritorijos paviršius.

Neužstatytų teritorijų nedarbamuose žemėse KL tiesiniuose trasos ruožuose ne rečiau kaip kas 500 m, 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.

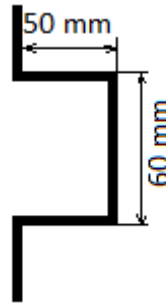
Statybos projekte nėra sudėtingų statinių su neįsisavinta darbų technologija, todėl statybos – montavimo darbuose reikėtų vadovautis reglamentu STR. 1.08.02:2002 „Statybos darbai“ ir kitais statybos procesą reglamentuojančiais dokumentais.

### 1.8.7 Įžeminimas

Visi naujai montuojami elektros įrenginiai turi būti įžeminami, pagal EIT VIII punkto reikalavimus. KAS, KS/KAS įžeminimo varža turi būti ne daugiau kaip  $\leq 10\Omega$ .

Metalinių korpusų įžeminimo prijungimui skirtas gnybtas turi būti pažymėtas ženklu. Įžeminimo šyna (esanti išorėje) turi būti įrengta su kilpa (šyna 30x4 mm, kilpos aukštis 60 mm, o plotis 50 mm) įžeminimui matuoti (1 pav.).

4037-01-TP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	10	0



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

### 1.8.8 Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai statybvietei

Vykdydamas statybos darbus minėtame objekte, rangovas turi vadovautis „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais Nr. A1-22/D1-34“ patvirtintais Lietuvos Respublikos Socialinės apsaugos ir darbo, bei Aplinkos ministerijose 2008m. sausio 15d., Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais, Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatais, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje DT5-00 ir kitais galiojančiais darbų saugos ir sveikatos teisės aktais, techniniais reglamentais, standartais, metodiniais nurodymais.

Pagal darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatus Statytojas (užsakovas) arba statinio statybos valdytojas užtikrina, kad, prieš pradėdant statybvietės įrengimo darbus, darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai konkrečiai statybvietei būtų nustatyti statinio techniniame projekte, konkrečios priemonės, užtikrinančios darbuotojų saugą ir sveikatą statinio statybos metu, būtų nustatytos statybos darbų technologijos projekte, vadovaujantis šių Nuostatų 13.2 punkto reikalavimais.

Rangovas pradėti statinio statybos darbus gali tik parengęs darbų technologijos projektą, kuriame turi būti numatyti darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti sprendimai, atitinkantys Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje reikalavimus. Rangovas, vykdamas darbus statybvietėje, privalo informuoti darbuotojus ir (arba) jų atstovus apie visas darbuotojų saugos ir sveikatos priemones, kurios taikomos statybvietėse Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo ir kitų darbuotojų saugos ir sveikatos norminių teisės aktų nustatyta tvarka. Ši informacija darbuotojams turi būti pateikta suprantamai.

#### **Darbų, susijusių su konkrečiais pavojais darbuotojų saugai ir sveikatai statybvietėse, sąrašas :**

1. Darbai, keliantys darbuotojams užgriuvimo, nugrimzdimo arba kritimo pavojų, kurių rizika padidėja dėl statybos pobūdžio, darbo metodų arba aplinkos sąlygų darbo vietoje arba statybvietėje.
2. Darbai, kurie dėl naudojamų cheminių ir biologinių medžiagų kelia darbuotojų saugai ir sveikatai darbe ypatingą pavojų arba kuriuos dirbant teisės aktuose nustatyti privalomi sveikatos tikrinimai.
3. Darbai su jonizuojančiosios spinduliuotės šaltiniais, kai būtina nustatyti kontroliuojamą ir prižiūrimą teritoriją.
4. Darbai arti aukštos įtampos tinklų (laidų).
5. Darbai, kuriuos vykdamas yra pavojus nuskęsti.
6. Šulinių ir tunelių statyba, požeminiai žemės darbai.
7. Darbai po vandeniu naudojant naro reikmenis.
8. Darbai kesonuose ir darbai baro kameroje.
9. Darbai naudojant sprogiąsias medžiagas.
10. Surenkamųjų sunkių elementų montavimas ir išardymas.

4037-01-TP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	10	0



**Kai statant dirbs daugiau nei viena įmonė, paskirti saugos ir sveikatos darbe koordinatorių, kuris privalo:**

-parengti arba pavesti parengti planą asmenims, turintiems teisę rengti saugos ir sveikatos darbe priemonių planus statybvietėms, kuriame būtina nustatyti taikomus saugos ir sveikatos darbe reikalavimus, ten kur reikia, atsižvelgti ir į statybvietėje vykdomą gamybinę veiklą;

-be to, šiame plane privalo būti numatytos specialios saugos ir sveikatos darbe priemonės darbams, nurodytiems "Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatuose", patvirtintuose Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministrės ir Lietuvos respublikos aplinkos ministro 2008 m. sausio 15 d. įsakymu Nr. A1-22/D1-34" priede;

Prieš statybos darbų pradžią statybvietėje turi būti nustatytos pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia arba gali atsirasti rizikos veiksniai.

Pavojingos zonos, kuriuose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų žmonėms, neturintiems teisę patekti į tokias zonas.

Prieš naudojimą ir naudojimo metu kopėčios bandomos gamintojo dokumentuose nurodyta tvarka.

Priemonės, skirtos darbo vietai paaukštinti, turi būti stabilios, turėti lygų darbo paviršių be didesnių kaip 5 mm plyšių. Jei jos aukštesnės kaip 1,3 m - privalo turėti aptvarus, apsaugančius darbuotojus ir daiktus nuo kritimo.

Įrengiant arba ardant kolektyvines saugos priemones turi būti naudojami saugos diržai, patikimai pritvirtinti prie specialių tvirtinimo įtaisų ar statinio konstrukcijų.

Jei darbai atliekami didesniame kaip 5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, perdengimo arba darbo pakloto, kai pagrindinė priemonė, apsaugojanti nuo kritimo, yra saugos diržas, darbuotojai privalo turėti aukštalipio kvalifikaciją. Naujus darbuotojus, atliekančius aukštalipio darbus, vienerius metus turi prižiūrėti patyrę darbuotojai, paskirti darbdavio įsakymu ar kitu tvarkomuoju dokumentu.

Prieš statybos darbų pradžią įrengti laikinas buitines patalpas, kurios atitiktų saugos ir sveikatos darbe bendruosius minimalius reikalavimus darboviečių įrangimui statybvietėse.

#### **Elektros įrenginiai ir jų instaliacija:**

-elektros instaliacijos turi būti suprojektuotos ir įrengtos taip, kad nekiltų gaisro arba sprogo pavojus; asmenys turi būti atitinkamai apsaugoti nuo nelaimingų atsitikimų pavojaus dėl tiesioginio ar netiesioginio kontakto su elektros instaliacija.

#### **1.8.9 Gaisrinė sauga:**

Darbuotojai turi būti instruktuojami, žinoti ir vykdyti priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimus.

Priešgaisrinė sauga – eksploatuojamose įrenginiuose, sandėliuojant medžiagas ir vykdant darbus (suvirinimo ir t.t.) negalima atmesti gaisrui kilti galimybės. Visuomet turi būti parengtos ir tvarkingos pirminės gaisro gesinimo priemonės ir apmokyti priešgaisrinės saugos taisyklių dirbantieji. Dirbantieji turi žinoti, kad degančios ir karštos medžiagos gali išskirti į aplinką nuodingas medžiagas. Lengvai užsiliepsnojančios medžiagos ir daiktai turi būti sandėliuojami taip, kad kilus gaisrui, jie negalėtų iš karto užsidegti.

Vykdyti darbus gali teoriškai ir praktiškai išmokytas elektrotechninis personalas (nustatyta tvarka atestuotas ir turintis dokumentus, kuriais suteiktos atitinkamos elektrotechninio personalo teisės).

4037-01-TP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	10	0

**1.8.10 Oro linijos:**

-vykdant darbus oro linijų apsauginėse zonose su kėlimo kranais ir savaeigiais keltuonais 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

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

**1.8.11 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.

**1.8.12 Apsaugos nuo elektros poveikio priemonės (apsaugos priemonės)**

Apsauginės priemonės skirtos elektros įrenginiuose dirbantiems darbuotojams apsaugoti nuo elektros srovės, elektrostatinio, elektromagnetinio lauko ir elektros lanko bei jo degimo produktų poveikio, kritimo iš aukščio ir pan. Aprūpinant darbuotojus asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis reikia vadovautis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, patvirtintais Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos įsakymu 2007 m. lapkričio 26 d. Nr. A1-331

Apsauginės priemonės:

- izoliuojančios operatyvinės lazdos, izoliuojančios replės, įtampos indikatoriai įtampos nebuvimui nustatyti ir įtampos indikatoriai fazavimui;
- izoliuojančios matavimo lazdos, srovės matavimo replės;
- įrankiai su izoliuotomis rankenomis;

4037-01-TP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	10	0



- guminės dielektrinės pirštinės, batai, kaliošai;
- kilnojamieji įžemikliai;
- ekranuojantys komplektai;
- laikini aptvarai, apsaugos nuo elektros ženklai, izoliuojantys gaubtukai ir antdėklai;
- apsaugos akiniai ir skydeliai, brezentinės arba kitos medžiagos pirštinės, apsaugos diržai, apsaugos lynai, apsauginiai šalmai.

Visos apsauginės priemonės turi atitikti galiojančius standartus, o jų naudojimas – šių taisyklių reikalavimus. Jeigu gamyklos gamintojos instrukcija nesutampa su EST reikalavimais, reikia vadovautis gamyklos gamintojos instrukcijomis.

Nurodyta apsauginės priemonės vardinė įtampa neturi būti mažesnė už įrenginio, kuriame ji bus naudojama, įtampą.

Leidžiama naudotis tik tomis apsauginėmis priemonėmis, kurios darbuotojų saugos ir sveikatos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos.

Kiekvienas asmuo, prieš naudodamasis apsaugine priemone, turi įsitikinti, kad ji yra išbandyta, nėra pažeista, ir patikrinti, ar jos naudojamos pagal paskirtį.

Apsauginės priemonės turi būti naudojamos pagal gamintojų nurodytą paskirtį. Naudoti šias priemones kitiems tikslams draudžiama.

Draudžiama darbo metu liesti apsauginių priemonių izoliuojančią dalį virš ribojamojo žiedo ar atramos.

Pažeidus izoliuojančios apsauginės priemonės izoliacinę dangą arba esant kitiems defektams, dirbti su jomis draudžiama. Draudžiama naudotis apsaugos nuo elektros apsauginėmis priemonėmis esant rūkui, lyjant, jei to nenumatė gamintojas.

### 1.8.13 Poveikis aplinkai

Projekto elektrotechninė dalis elektros tinklų prijungimui parengta ir atitinka STR 1.05.05:2004 reikalavimus. Rengiant projekto aplinkos apsaugos dalį, vadovautasi Lietuvos standartais:

LST 1516:1998 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;

LST ISO 11091:1999 „Statybiniai brėžiniai. Sklypo aplinko tvarkiniai brėžiniai“;

LST 1569: 2000 „Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai“;

Objekto veiklos sąlygojama fizikinė ir biologinė tarša artima nuliui.

Atliekų susidarymas: susidaro sekančios atliekos: statybinės – demontuojamos atramos bei metalo laužas – OL laidai bei apskaitų spintos. Medžiagos pridudamos 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.

## 1.9 SKAIČIAVIMAI

### 1.9.1 0,4kV KL trumpo jungimo srovių skaičiavimas

Naudojama formulė:

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

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

$U_f$ -fazinė tinklo įtampa, V

$Z_{tr}$ -transformatoriaus pilnutinė varža,  $\Omega$

$Z_g$ -linijos (grandinės fazė-nulis) pilnutinė varža,  $\Omega$

Trumpo jungimo srovių skaičiavimai yra atliekami kompiuterine programa

Skaičiavimai surašyti principinėje schemoje, brėžiniuose Nr. 4037-01-TP-E-03, 4037-01-TP-E.BR-04.

### 1.9.2 0,4kV įtampos kritimo skaičiavimas

Įtampos nuokrypis ( $\Delta U$ ) 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,  $\Omega$ ;  $L$  – linijos laido ilgis, m;  $\gamma$  – santykinis laidumas, m/mm<sup>2</sup> $\Omega$ ;  $S$  –

laido skerspjūvio plotas, mm<sup>2</sup>.

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,  $\Omega$ /km.

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

4037-01-TP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	10	0

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

Skaičiavimai surašyti principinėje schemoje, brėžiniuose Nr. 4037-01-TP-E-02, 4037-01-TP-E.BR-03.

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.

### 1.9.3 MGT transformatorių parinkimas

Pilnutinė skaičiuojamoji elektros apkrova sodybų grupėms, kuriems elektros energija persiunčiama iš to paties elektros energijos šaltinio, apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$S_{\Sigma sk} = K_{\Sigma} \cdot \sum P_{Leist} / \cos \varphi_{sk} (kVA),$$

$K_{\Sigma}$  – Vartotojų nevienalaikiškumo koeficiento reikšmės, priklausančios nuo grupėje esančių namų kiekio nG (vnt.) ir juose įrengtų buitinių prietaisų, turi būti ne mažesnės kaip pagal skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodikos pateiktoje lentelėje Nr.8.

Nepateiktų nG nevienalaikiškumo koeficientų reikšmės nustatomos interpoliacijos būdu;

$\sum P_{Leist}$  – gyvenamiesiems pastatams, butams ar sodyboms leistinių naudoti galių, kurios nurodomos pirkimo–pardavimo sutartyse, suma, kW;  $\sum P_{Leist}$

$\cos \varphi_{sk}$  – skaičiuojamasis galios koeficientas  $\cos \varphi_{sk}$

Gyvenamojo pastato apibūdinimas arba elektros imtuvų grupė	$\cos \varphi$
Butas, gyvenamasis namas su įrengta stacionaria dujine virykle	0,9
Butas, gyvenamasis namas su įrengta stacionaria elektrine virykle	0,92
Buitiniai kondicionieriai	0,8
Gyvenamojo pastato apibūdinimas arba imtuvų grupė	$\cos \varphi$
Sodyba	0,85
Vandens siurbiai, ventiliatoriai	0,85
Gyvenamojo pastato apibūdinimas arba elektros imtuvų grupė	$\cos \varphi$
Laiptinės, koridorių apšvietimas	0,95
Liftai (be reaktyviosios galios kompensavimo įrenginių)	0,6

### 1.9.4 Projektuojamos 10 kV KL talpumo skaičiavimas

Įvertinamas projektuojamas 10kV kabelis 3x120mm<sup>2</sup> skerspjūvio nuo 10 kV OL L-TR11 iš Vidzgirio TP.

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;

4037-01-TP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	10	0

$C_f$  - vienos fazės km ilgio talpis žemės atžvilgiu,  $\mu F/km$ .

$$I_c = \frac{10500}{\sqrt{3}} \cdot 3 \cdot 2\pi \cdot 50 \cdot 0,33 \cdot 10^{-6} = 1,88A \text{ (3x120 kabeliui)}$$

Projektuojamos 10kV kabelinės linijos talpuminė srovė:

Eil. nr.	Kabelių linija	Kabelio skerspjūvis mm <sup>2</sup>	Ilgis, km	Ic, A
1	PM1-MGMT	3x120	1,539	2,899
2	MGMT-MGT	3x120	0,988	1,861
Viso:			2,527	4,760

Demontuojamų 10kV OL talpuminė srovė – 0,1A/km. Demontavus L-TR11 2,140 km OL ir sumontavus 2,527 km kabelių linijos:  $44 \cdot 0,2140 + 4,760 = 48,546A < 130A$  (130A pateikta iš AB ESO, kompensacinės ritės vardinė srovė). Išvada – kompensacinės ritės Vidzgirio TP nereikia keisti.