

Statytojas/užsakovas	UAB „Anykščiai BS“, Fabijoniškių g. 5C-1031, LT-06335 Vilnius			
Techninio projekto rengėjas	UAB Energetikos projektavimo institutas, Islandijos pl. 67, LT-49171 Kaunas			
Statinio projekto pavadinimas	Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejųnų k.			
Adresas	Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejųnų k.			
Statinio projekto Nr.	2025/05-02-PP-E			
Prijungimo sąlygos	-			
Statinio kategorija	Ypatingasis statinys			
Statinio paskirtis	Kiti inžineriniai statiniai. Energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologiniai priklausiniai)			
Statybos rūšis	Nauja statyba			
Statinio pavadinimas	02. 110 kV kabelių linija ir 110 kV skirstykla			
Statinio projekto etapas	Projektiniai pasiūlymai			
Statinio projekto dalis	Elektrotechnikos dalis	Bylos (segtuvo) žymuo	E	
		Segtuvas	1	
Bylos pavadinimas	110 kV kabelių linija ir 110 kV skirstykla	Bylos laida	0	
		Bylos išleidimo data	2025-10	
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB Energetikos projektavimo institutas	Direktorius	Martynas Petravičius		
	Statinio projekto vadovas	Algis Virbalas	29404	
	Statinio projekto vadovo asist.	Vilius Valantinas		
	Statinio projekto dalies vadovas	Andrius Baltakojis	27640	
	Inžinierė	Dominykas Katinauskas		


1 TURINYS

2	<i>Projektinių pasiūlymų sudėties žiniaraštis.....</i>	3
3	<i>Projektinių pasiūlymų dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis.....</i>	4
4	<i>Projektinių pasiūlymų dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis.....</i>	5
5	<i>Įrašai apie suderinimus.....</i>	6
6	<i>Projektinių pasiūlymų dalies bylos (segtuvo) paruošimui naudojamos programinės įrangos žiniaraštis.....</i>	7
7	<i>Privalomųjų dokumentų projektinių pasiūlymų dalies bylai (segtuvui) rengti ir pagrindinių normatyvinių dokumentų sąrašas.....</i>	7
8	<i>Statinio techniniai rodikliai.....</i>	12
9	<i>Aiškinamasis raštas.....</i>	13
9.1	Projekto parengimo pagrindas.....	13
9.2	Vietovės trumpa charakteristika.....	13
9.3	110 kV SKIRSTOMIEJI ĮRENGINIAI	17
9.4	110 kV ŠYNUOTĖS PARINKIMAS	17
9.5	Inžinerinės paslaugos	19
9.6	Projektiniai sprendiniai	19
9.6.1	Kabelių skerspjūvio parinkimas	21
9.6.2	Kabelių ekrano skerspjūvio parinkimas	22
9.6.3	Kabelio ekrano ir kabelio apsauga nuo viršįtampių	23
9.7	110 kV kabelių linijos klojimas žemėje	24
9.8	Sankirtos su keliais	25
9.9	Gerbūvio atstatymas	25
9.10	Aplinkos apsauga.....	26
9.11	Elektros ir ryšių linijų apsaugos zonos.....	26
9.12	Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas.....	27
9.13	Sąlygos statybų aikštelėje.....	28
9.14	Žemės darbai.....	28
9.15	Tranšėjų kasimas.....	29
9.16	Darbo ir priešgaisrinė apsauga	33
9.16.1	Darbų sauga.....	33
9.16.2	Statybos darbų statybvietyje saugos, sveikatos ir higienos reikalavimai.....	35
9.17	Reikalavimai techniniam darbo projektui	37
10	<i>Brėžiniai.....</i>	24
11	<i>Priedai.....</i>	25

2 PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	
2.	SP	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
3.	E	Elektrotechnikos dalis	
4.	SA	Architektūrinė dalis	

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-10	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Daiūnų k.
			110 kV kabelių linija ir 110 kV skirstykla
	29404	PV	Algis Virbalas
		PV asist.	Vilius Valantinas
	27640	PDV	Andrius Baltakojis
		Inž.	Dominykas Katinauskas
LT	UAB „Anykščiai BS“		Projektinių pasiūlymų sudėties žiniaraštis
			2025/05-02-PP-E.PSŽ
		Lapas	Lapų
		1	1

3 PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Segtuvų žymuo	Pavadinimas				Pastabos
1.	E	Elektrotechnikos dalis				
Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas						
0	2025-10	Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	<div><div>EPI</div><div>ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS</div></div>			Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejūnų k.		
				110 kV kabelių linija ir 110 kV skirstykla		
29404	PV	Algis Virbalas		Projektinių pasiūlymų dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	Laida	
	PV asist.	Vilius Valantinas			0	
27640	PDV	Andrius Baltakojis			Lapas	
	Inž.	Dominykas Katinauskas				Lapų
LT	UAB „Anykščiai BS“			2025/05-02-PP-E.BSŽ	1	2


4 PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstiniai dokumentai				
2025/05-02-PP-E.PSŽ	1	0	Projektinių pasiūlymų sudėties žiniaraštis	
2025/05-02-PP-E.BSŽ	2	0	Projektinių pasiūlymų dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
2025/05-02-PP-E.BD	7	0	Bendrieji duomenys	
2025/05-02-PP-E.AR	25	0	Aiškinamasis raštas	
Grafiniai dokumentai				
2025/05-02-PP-E.B-01	1	0	Vienlinijinė schema	
2025/05-02-PP-E.B-02	1	0	Projektuojamos 110 kV požeminės kabelių linijos trasos planas	
2025/05-02-PP-E.B-03	3	0	110 kV kabelio klojimo skersiniai pjūviai	
2025/05-02-PP-E.B-04	1	0	110 kV kabelio ekrano įžeminimo principinė schema	
Pridedami dokumentai				
Priedas Nr.1	7		ELEK Cable High Voltage ataskaita	
			<div style="text-align: right;"> <div>2025/05-02-PP-E.BSŽ</div> <div> Lapas 2 Lapų 2 Laida 0 </div> </div>	

5 ĮRAŠAI APIE SUDERINIMUS

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Parašas	Pastabos	Data
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas

0	2025-10	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS	
29404	PV	Algis Virbalas
	PV asist.	Vilius Valantinas
27640	PDV	Andrius Baltakojis
	Inž.	Dominykas Katinauskas
LT	UAB „Anykščiai BS“	Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejūnų k. 110 kV kabelių linija ir 110 kV skirstykla Bendrieji duomenys
		Lapas
		Lapų
		1
		7

**6 PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ DALIES BYLOS (SEGTUVO) PARUOŠIMUI
NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.		Microsoft Office 2021	
2.		Autodesk AutoCAD 2021	

**7 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTINIŲ PASIŪLYMŲ DALIES BYLAI
(SEGTUVUI) RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS**

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1.	Nr. I-1240	LR statybos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31.	
2.	Nr. I-2223	LR aplinkos apsaugos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-06-19 iki 2025-10-31.	
3.	Nr. I-446	LR žemės įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-10-31.	
4.	Nr. IX-2135	LR elektroninių ryšių įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-01-01	
5.	Nr. VIII-787	LR atliekų tvarkymo įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-01-01 iki 2025-12-31	
6.	Nr. XIII-2166	LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-12-31	
7.	Nr. VIII-1881	LR elektros energetikos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-08-01 iki 2025-09-30	
8.	Nr. IX-884	LR energetikos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2025-07-14 iki 2025-09-30	
9.	Nr. IX-1672	LR darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.	
10.	Nr. 540	Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo tvarkos aprašas. Suvestinė redakcija nuo 2024-01-31.	
11.	Nr. 1-127	Elektros energijos gamintojų ir vartotojų elektros įrenginių prijungimo prie elektros tinklų tvarkos aprašas. Suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-09-30	

Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai

12.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas. Suvestinė redakcija nuo 2025-07-01 iki 2025-09-30	
-----	------------------	--	--

2025/05-02-PP-E.BD

Lapas	Lapų	Laida
2	7	0

8						
Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos			
13.	STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-23.				
14.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.				
15.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. Suvestinė redakcija nuo 2025-05-01				
16.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darnių techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas. Suvestinė redakcija nuo 2023-06-09.				
17.	STR 1.12.05:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.				
18.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.				
19.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai. Suvestinė redakcija nuo 2016-10-12.				
20.	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. Suvestinė redakcija nuo 2009-11-04.				
21.	STR 2.05.04:2003	Poveikiai ir apkrovos. Suvestinė redakcija nuo 2006-02-12.				
22.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos. Suvestinė redakcija nuo 2007-12-19.				
23.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai. Suvestinė redakcija nuo 2022-06-15.				
24.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija.				
25.	GKTR 2.11.03:2014	Topografinių erdviųjų objektų rinkinys ir topografinių erdviųjų objektų sutartiniai ženklai.				
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai						
26.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.				
27.	STR 2.01.01(3):1999	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga. Suvestinė redakcija nuo 2002-11-09.				
28.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.				
29.	STR 2.01.01(2):1998	ESR. Gaisrinė sauga. Suvestinė redakcija nuo 2002-10-05.				
30.	KTR 1.01:2008	Automobilių keliai. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-30.				
31.	BT ITK 09	Automobilių kelių juostos naudojimo inžineriniams tinklams kloti bendrosios taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2018-02-14.				
2025/05-02-PP-E.BD			Lapas	Lapų	Laida	
			3	7	0	

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
32.	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai. Suvestinė redakcija nuo 2025-01-01.	
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.			
33.	LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai.	
34.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.	
35.	Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2025-05-29.	
36.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2025-05-29.	
37.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2025-01-01.	
38.	Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2022-07-23.	
39.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2022-05-29.	
40.	ST 2074851.01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai.	
41.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2024-05-25.	
42.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. Suvestinė redakcija nuo 2024-12-11.	
43.	Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2025-04-01.	
44.	Nr. 217	Atliekų tvarkymo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2025-06-06 iki 2025-08-17.	
45.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2024-11-01.	
46.	Nr. D1-481	Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2025-01-01.	
47.	Nr. D1-193	Želdinių apsaugos, vykdam statybos darbus, taisyklės. Suvestinė redakcija nuo 2024-05-01.	
48.	HN 104:2011	Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriama elektromagnetinio lauko.	
49.	Nr. A1-331	Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai. Suvestinė redakcija nuo 2021-11-20.	
50.	Nr. A1-22/D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai. Suvestinė redakcija nuo 2022-07-01.	
51.	Nr. 102, suvestinė redakcija 2020-05-01	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai. Suvestinė redakcija nuo 2020-05-01.	
LITGRID AB techniniai reikalavimai			
2025/05-02-PP-E.BD			Lapas
			Lapų
			Laida
			4
			7
			0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos								
52.		LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui									
53.		Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio įvertinimo komisijai									
54.		Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai									
55.		110-400 kV įtampos pastočių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniai techniniai reikalavimai									
Europos Parlamento ir Tarybos direktyva											
1.	2014/35/ES 2014 m. vasario 26 d.	dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimu rinkai, suderinimo (nauja redakcija)									
2.	2011/65/ES 2011 m. birželio 8 d.	dėl tam tikrų pavojingų medžiagų naudojimo elektros ir elektroninėje įrangoje apribojimo									
3.	2012/19/ES 2012 m. liepos 4 d.	dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų									
Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas											
1.	(EB) 765/2008 2008 m. liepos 9 d.	nustatantis su gaminių prekyba susijusius akreditavimo ir rinkos priežiūros reikalavimus									
2.	(ES) 347/2013 2013 m. balandžio 13 d.	dėl transeuropinės energetikos infrastruktūros gairių									
3.	(ES) 305/2011 2011 m. kovo 9 d.	nustatantis suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygas									
4.	(ES) 2017/1485 2017 m. rugpjūčio 2 d.	nustatantis elektros energijos perdavimo sistemos eksploatavimo gaires									
5.	(ES) 2017/2195 2017 m. lapkričio 24 d.	nustatantis elektros energijos balansavimo gaires									
6.	(ES) 2017/2196 2017 m. lapkričio 24 d.	dėl tinklo kodekso, kuriame nustatomi elektros sistemos avarijų šalinimo ir veikimo atkūrimo reikalavimai									
7.	(ES) 2016/631 2016 m. balandžio 14 d.	dėl tinklo kodekso, kuriame nustatomi generatorių prijungimo prie elektros energijos tinklo reikalavimai									
8.	(EB) Nr. 1907/2006, 2006 m. gruodžio 18 d.	dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH), įsteigiantis Europos cheminių medžiagų agentūrą									
9.	(EB) Nr. 1272/2008, 2008 m. gruodžio 16 d.	dėl cheminių medžiagų ir mišinių klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo									
			<table> <tr> <td>2025/05-02-PP-E.BD</td><td>Lapas</td><td>Lapų</td><td>Laida</td></tr> <tr> <td></td><td>5</td><td>7</td><td>0</td></tr> </table>	2025/05-02-PP-E.BD	Lapas	Lapų	Laida		5	7	0
2025/05-02-PP-E.BD	Lapas	Lapų	Laida								
	5	7	0								

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos								
10.	(ES) 2016/1388, 2016 m. rugpjūčio 17 d.	dėl tinklo kodekso, kuriame nustatomi apkrovos prijungimo reikalavimai									
			<table> <tr> <td data-bbox="718 2049 1275 2089">2025/05-02-PP-E.BD</td><td data-bbox="1275 2049 1364 2089">Lapas</td><td data-bbox="1364 2049 1441 2089">Lapų</td><td data-bbox="1441 2049 1517 2089">Laida</td></tr> <tr> <td data-bbox="718 2089 1275 2161"></td><td data-bbox="1275 2089 1364 2161">6</td><td data-bbox="1364 2089 1441 2161">7</td><td data-bbox="1441 2089 1517 2161">0</td></tr> </table>	2025/05-02-PP-E.BD	Lapas	Lapų	Laida		6	7	0
2025/05-02-PP-E.BD	Lapas	Lapų	Laida								
	6	7	0								

8 STATINIO TECHNINIAI RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
I. INŽINERINIAI TINKLAI: (Nurodomas kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų pavadinimas)			
1. Inžinerinių tinklų ilgis*	-	-	-
1.1. 110 kV kabelių linija	m	82	Al-3x1x150/95 mm ²
1.2. Šviesolaidinis kabelis	m	130	12xSM
2. Vamzdžio skersmuo (tik vamzdynamics)	mm	-	-
3. Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm ²	-	-
3.1. 110 kV kabelių linija	vnt., mm ²	1; 150	Al-1x150/95 mm ²
3.2. Šviesolaidinis kabelis	vnt., mm ²	1 kabelis; ≥12xSM	

* Žvaigždute pažymėti rodikliai apskaičiuojami vadovaujantis Nekilnojamojo turto kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo taisyklėmis, kurias tvirtina Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministras. Baigus statybą ir atlikus kadastrinius matavimus šie rodikliai gali turėti neesminių nukrypimų.

9 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

9.1 PROJEKTO PARENGIMO PAGRINDAS

Projektas parengtas vadovaujantis LITGRID AB projektavimo užduotimi „Prijungimo sąlygos elektros įrenginių prijungimui prie elektros perdavimo tinklo“ (toliau vadinama – PU), Statytojo užsakymu.

Projekto suderinimų originalas yra šio objekto archyvineame egzemplioriuje.

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


Nuosavybės riba tarp LITGRID AB ir UAB „Anykščiai BS“, yra nustatyta Medinos VE TP 110/30 kV skirtykloje ant naujos KL galinių movų prijungimo gnybtų (movos, ribotuvai, ribotuvų prijungimo gnybtai priklauso Gamintojui). Už riboje esančių 110 kV įvadų gnybtų kontaktų techninę būklę atsako Gamintojas.

9.2 VIETOVĖS TRUMPA CHARAKTERISTIKA

Naujai statoma Dejūnų TP yra Anykščių r. sav., mažai apgyvendintose arba visai neapgyvendintose teritorijose. Klimatinės sąlygos priimtos pagal galiojančius klimatinis normatyvus. Klimatiniai duomenys pagal STR 2.01.12:2024 (stotis Ukmergė Nr. 15, 12 priedas):

- vidutinė metinė oro temperatūra + 7,4° C (2 priedas, 1 lentelė);
 - absoliutus oro temperatūros maksimumas + 35,4° C (2 priedas, 2 lentelė);
 - absoliutus oro temperatūros minimumas – 32,6 ° C (2 priedas, 4 lentelė);
 - santykinis oro metinis drėgnumas – 78% (3 priedas, 2 lentelė);
 - apledėjimo sienutės storis (galimas 1 kartą per 25 metus) – 14,1 mm (8 priedas, 8 lentelė)
- 10 mm skersmens apvalaus skerspjuvio elementų, esančių 10 m aukštyje virš žemės paviršiaus.

Vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė (pagal STR 2.05.04:2003 3 priedo 1 lentelę) yra v-24 m/s. Skaičiuojamas vėjo greitis, pasikartojantis vieną kartą per 25 metus pagal STR 2.01.12:2024 (5 priedas, 12 lentelė) yra 9 m/s. Skaičiavimams priimame blogesnes klimato sąlygas, t.y. v-24 m/s.

0	2025-10	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS			Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejūnų k.	
				110 kV kabelių linija ir 110 kV skirstykla	
	29404	PV	Algis Virbalas		
		PV asist.	Vilius Valantinas		
	27640	PDV	Andrius Baltakojis		
		Inž.	Dominykas Katinauskas		
				Aiškinamasis raštas	
					Laid
					0
LT	UAB „Anykščiai BS“			2025/05-02-PP-E.AR	
				Lapas	Lapų
				1	25



7.1.1. pav. Vėjo apkrovos rajonai



7.1.2 pav. Stebėjimo punktų žemėlapis



7.1.3 pav. Lietuvos Respublikos teritorijos rajonavimo pagal elektros tinklo apkrovas nuo apšalo žemėlapis

Apšalo ir vėjo perskaičiavimas laidininkų montavimo aukščiui, diametrai ir vietai. Skaičiavimai atlikti vadovaujantis ELIQT nurodymais:

Lankstiems laidininkams:

- Sumontavimo aukštis – 5,5 m
- Diametras – 17,1 mm;
- Apšalo sienelės storis – 10,7 mm;
- Vėjo slėgis – 279 N/m²
- 0,25 vėjo slėgio – 70 N/m²

Apšalo sienelės storio pataisos koeficientai, esant kitokiam kaip 10 m aukščiui nuo žemės paviršiaus:

Aukštis nuo žemės, m	5	10	20	30	50	70	100		
							Lapas	Lapų	Laida
							3	25	0

9.3 110 KV SKIRSTOMIEJI ĮRENGINIAI

Aukštos įtampos komutaciniai įrenginiai parenkami pagal:

- standartinius LITGRID AB techninius reikalavimus, jei nutatomas poreikis, juos griežtinant;
- STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“;
- maksimali oro temperatūra +35,4°C. Pastotė prijungiama prie AB LITGRID tinklo, todėl norint užtikrinti įrenginių suderinamumą parenkama temperatūra pagal AB LITGRID reikalavimus – +40°C;
- minimali oro temperatūra -32,6 °C. Pastotė prijungiama prie AB LITGRID tinklo, todėl norint užtikrinti įrenginių suderinamumą parenkama temperatūra pagal AB LITGRID reikalavimus – -40°C;
- Vėjo rajonas II, vėjo greičio pagrindinė atskaitinė reikšmė v-24 m/s. Pastotė prijungiama prie AB LITGRID tinklo, todėl norint užtikrinti įrenginių suderinamumą parenkama vėjo reikšmė pagal AB LITGRID reikalavimus – 34 m/s;
- didžiausias ledo dangos storis – 10,7 mm. Parenkamas apšalas – 11 mm.
- vardinę ilgalaikę srovę. Maksimali 110 kV kabelių linijos praleidžiama srovė – 201,1 A. Pastotė prijungiama prie AB LITGRID tinklo, todėl norint užtikrinti įrenginių suderinamumą parenkama 1250 A srovė skyriklams.

110 kV įrenginiai montuojami ant plieninių karštai cinkuotų metalo konstrukcijų, pastatytų ant gelžbetoninių pamatų. Tikslūs medžiagų kiekiai pateikti sąnaudų žiniraštyje Nr. 2025/05-02-PP-E.SŽ, detalūs įrenginių parametrai pateikti techninėse specifikacijose Nr. 2025/05-03-TDP-E-2.

Šynuotei ir nusileidimams į įrenginius panaudotas 149-AL1/24-ST1A aliuminio-plieno srovėlaidis (šynuotės parinkimą žiūr. skyr. Nr. 7.3).

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis ir Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis bei taisyklėmis. Visi atstumai nuo srovėlaidžių turinčių įtampą iki įvairių atvirosios skirstyklos elementų turi būti ne mažesni:

- nuo 110 kV srovėlaidžių iki žemės paviršiaus, kabelinių kanalų dangčių ≥ 3600 mm;
- nuo 110 kV srovėlaidžių iki transportuojamų įrenginių gabaritų ≥ 1650 mm;
- tarp skirtingų 110 kV grandžių srovėlaidžių įvairiose plokštumose ≥ 2900 mm

9.4 110 KV ŠYNUOTĖS PARINKIMAS

Dejūnų TP 110 kV skirstyklos šynuotei tarp įrenginių ir nusileidimams į įrenginius projektuojami 149-AL1/24-ST1A arba analogiško tipo plieno-aliuminio laidai.

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	25	0

Parenkamo laidininko parametrai:

$S=173,1 \text{ mm}^2$, $d=17,1 \text{ mm}$; $I_{\text{laid}}=470 \text{ A}$; maksimalus protarpio atstumas, kai apšynuota laidu $l=2,4 \text{ m}$;

Maksimali elektrinio lauko pradinės kritinės įtampos vertė:

$$E_0 = 30,3 \times m \times \left(1 + \frac{0,299}{\sqrt{r_0}}\right) = 30,3 \times 0,82 \times \left(1 + \frac{0,299}{\sqrt{0,855}}\right) = 32,88 \text{ kV/cm}$$

Čia:

m – laidininko nelygumo koeficientas, priimamas 0,82;

r_0 – laidininko spindulys, cm.

Apskaičiuojama elektrinio lauko įtampa apie laidininką:

$$E = \frac{0,354 \times U_{\max}}{r_0 \times \lg \frac{D_{\text{vid}}}{r_0}} = \frac{0,354 \times 121}{0,855 \times \lg \frac{1,26 \times 200}{0,855}} = 20,28 \text{ kV/cm}$$

Čia:

$U_{\max}=1,1 \times U_N$, kV;

D_{vid} – vidutinis geometrinis atstumas tarp fazių laidų, išdėstytų horizontaliai, cm;

$D_{\text{vid}}=1,26D$, cm;

r_0 – laidininko spindulys, cm.

Vainikinio išlydžio patikrinimo sąlyga:

$$1,07 \times E < 0,9 \times E_0$$

Rezultatas:

$$21,7 \text{ kV/cm} < 32,88 \text{ kV/cm}$$

Parinktas laidas 149-AL1/30-ST1A vainikinio išlydžio sąlygą tenkina.

Fazių laidų terminio atsparumo skaičiavimas

Minimalus skerspjūvis terminio atsparumo sąlygai tenkinti:

$$S_{\min 110 \text{ kV}} = \frac{B_K}{C} = \frac{\sqrt{I_k^2 \times (t_{\text{atj}} + T_a)}}{C} = \frac{\sqrt{7137,5^2 \times (0,3 + 0,05)}}{90} = 46,92 \text{ mm}^2;$$

čia: C – laidininko elektrinė talpa, $90 \text{ A} \times \text{c}^{1/2}/\text{mm}^2$;

B_K – šiluminis impulsas;

$I_{\text{tr.j.}}$ – trumpojo jungimo srovė, 7137,5 A;

$t_{\text{atj.}}$ – skaičiuojamoji trumpojo jungimo srovės atjungimo trukmė, 0,3 s;

T_a – trumpojo jungimo srovės aperiodinės dedamosios gesimo trukmė, 0,05 s;

Terminio atsparumo patikrinimo sąlyga:

$$S_{\min} \leq S$$

Rezultatas:

$$46,92 < 173,1 \text{ mm}^2$$

Parinkti laidai terminio atsparumo sąlygą tenkina.

Reikalavimai aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams

Gnybtai turi būti varžtiniai. Varžtai prijungus šynolaidį turi užtikrinti minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis būtų ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm arba pagal Gamintojo reikalavimus.

9.5 INŽINERINĖS PASLAUGOS

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

9.6 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Projekte numatoma nuo 110/30 kV Dėjųnų transformatorinės pastotės, kuri projektuojama elektrotechnikos dalyje Nr. 2025/05-03-TDP-E, iki 110/30 kV Medinos VE TP 110 kV skirtyklos, kuri projektuojama elektrotechnikos dalyje Nr. 2025/05-01-P-E pakloti 110 kV kabelių liniją.

110 kV elektros perdavimo linijos detalią trasą žr. brėž. Nr. 2025/05-02-PP-E.B-01.

Elektros perdavimo kabelių tiesimui per privačių savininkų žemės sklypus reikalingi žemės sklypų savininkų raštiški sutikimai dėl minėtų darbų atlikimo, apsaugos zonų įregistravimo.

110 kV elektros perdavimo kabelio tiesimui žemės paskirtis nekeičiama.

110 kV kabelių gyslos turi būti su markiruotėmis, kuriose nurodytas gyslos numeris (fazė).

110 kV elektros perdavimo kabelio linija tiesiama 110 kV kabeliais atviru būdu tranšėjose vamzdžiuose arba uždaru būdu vamzdžiuose. Tiesiant tranšėjose kabeliai viršuje dengiami plokštėmis. Projektuojamai 110 kV kabelių linijai, einančiai arti esamų inžinerinių tinklų, tranšėja trasoje kasama rankiniu būdu, o kabeliai klojami Ø160 mm apsauginiuose vamzdžiuose. 110 kV kabelių linijos ir šviesolaidinio kabelio linijos trasos klojamos kryptinio gręžimo būdu paklotuose Ø160 mm apsauginiuose vamzdžiuose, taip pat šalia papildomai paklojamas Ø200 mm šviesolaidinio ryšio kabeliams kloti skirtas apsauginis vamzdis (per vamzdį praveriamas Ø40 mm apsauginis vamzdis) (žr. brėž. Nr. 2025/05-02-PP-E.B-02). Klojant kabelį būtina griežtai laikytis kabelio gamintojo nurodymų montavimo darbams, neviršyti leistinos tempimo jėgos montavimo metu ir nemažinti leistino kabelio lenkimo spindulio.

Šalia 110 kV kabelio trasos projektuojamas šviesolaidinis ryšių kabelis (toliau ŠK). Grunte ŠK veriamas įpūtimo būdu į HDPE Ø40 mm (klojant atviru būdu) vamzdelį per visą trasos ilgį. Ø40 mm

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	25	0

vamzdelis veriamas per Ø200 mm (klojant uždaru būdu ir atviru būdu klojant po keliu) apsauginį vamzdį per visą trasos ilgį. Išorinis horizontalus atstumas tarp ŠK ir 110 kV kabelių nereglamentuojamas (žr. brėž. Nr. 2025/05-02-PP-E.B-02). Dėjūnų TP ir Medinos VE TP pastatų patalpose ŠK klojamas tam skirtomis kabelių konstrukcijomis. Į spintas ŠK įvedamas iš apačios/viršaus neviršijant leistino šviesolaidinio kabelio lenkimo spindulio ir įtvirtinamas kabelių tvirtinimo apkabose. Prieš klojant šviesolaidinį kabelį, statybos aikštelėje atliekami kontroliniai matavimai. Tiesiant ŠK, įvedant jį į ryšių kabelių kanalus, patalpas, spintą, skaidulų paskirstymo dėžutes (ODF), būtina griežtai laikytis kabelio gamintojo nurodymų montavimo darbams, neviršyti leistinos tempimo jėgos montavimo metu ir nemažinti leistino šviesolaidinio kabelio lenkimo spindulio.

ŠK vamzdžio kryptis turi būti keičiama taip, kad tempiamo kabelio trintis į vamzdžio sienelės būtų kuo mažesnė. PE vamzdžių mažiausias leidžiamas lenkimo spindulys yra 300xd, kur d – išorinis vamzdžio skersmuo. Lenkiamo vamzdžio galai turi būti paremti taip, kad lenkimas nesusidarytų vamzdžių sujungimo vietose. Didžiausias leistinas jungties kampo nukrypimas yra 2°.

Klojant šviesolaidinį kabelį būtina vadovautis ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ INFRASTRUKTŪROS ĮRENGIMO, ŽYMĖJIMO, PRIEŽIŪROS IR NAUDOJIMO TAISYKLĖMIS!

Klojant kabelius būtina vadovautis gamyklinėmis kabelių montavimo instrukcijomis, o taip pat Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis bei taisyklėmis.

Kiekviena požeminė KL turi būti pažymėta. Neurbanizuotų teritorijų nedarbomose žemėse KL tiesiuose trasos ruožuose ne rečiau kaip kas 500 m, ties posūkiais, sankirtomis su esamomis komunikacijomis ir galinėmis movomis trasa žymima pasyviniais elektroniniais žymekliais. Ties sankirtomis su keliais, geležinkeliais ir melioracijos grioviais įrengiami gelžbetoniniai kabelių linijų žymekliai. Pasyvinių elektroninių ir gelžbetoninių kabelių linijos žymeklių padėtys ir sankirtos pavaizduotos brėžinyje Nr. 2025/05-02-PP-E.B-01.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtiniais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Kabelius kloti, pagal ELIŲT reikalavimus. Montavimo darbus ir įžeminimus atlikti vadovaujantis elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis.

Prieš darbų pradžią gauti leidimą iš suinteresuotų institucijų. Prieš vykdant kasinėjimo darbus išsikviesti kertamų komunikacijų atstovą tinklų nužymėjimui.

Statybos-montavimo darbai turi būti atliekami atestuotų tokio pobūdžio darbams atlikti organizacijų, naudojamų medžiagų ir tiekiamų įrenginių turi būti sertifikuoti ir atitikti Lietuvoje galiojančioms kokybės bei saugumo normoms. Visi darbai, kurie susiję su objekto eksploatavimo saugumu, patikimumu ir numatyti EII BT ir kitų statybos normų reikalavimais, turi būti privalomai atlikti

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	25	0

nepriklausomai nuo to, ar jie parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente, ar ne.

Projektuojamos 110 kV KL pagrindinės charakteristikos

Žymėjimas, charakteristikos	110/30 kV Lankesos TP – 110/30 kV Dargužių TP
Įtampa, kV	110
KL pradžia	110/30 kV Medinos VE TP
KL pabaiga	110/30 kV Dejūnų TP
Kabelio pagrindiniai parametrai	3x1x150 Al/95 Cu mm ²
Grandžių skaičius	1
Kabelio klojimo būdas	trikampis
Jungiamųjų movų skaičius	0
Kabelio ekrano transpozicija (pilna)	0
Linijos ilgis, m	80

9.6.1 Kabelių skerspjūvio parinkimas

Prenkant 110 kV kabelio skerspjūvį, vertiname projektuojamos linijos elektrinės galios pralaidumą, numatomą kabelio paklojimo gylį, lygiagrečiai einančių linijos grandžių skaičių, žemės temperatūrą, savitąją grunto varžą bei kitus būtinus parametrus.

Planuojama didžiausia praleisti srovė – 201,1 A (30 MVA; 99 kV).

Parinktas kabelis 1x150/95 mm² aliuminio laidininku ir vario vielų ekranu, kurio nominali leistinoji srovė klojant trikampe konfigūracija žemėje vamzdyje $I_n = 260$ A, kai aplinkos temperatūra lygi 65 °C.

Įvertinus kabelio klojimo būdo koeficientus kabelių linijos ilgalaikė leistinoji srovė I_z turi būti didesnė, nei kabelių linijos darbinė srovė.

$$I_z = I_n \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 = 260 \cdot 1,04 \cdot 0,93 \cdot 0,93 \cdot 0,93 = 217,5 \text{ A}$$

Čia:

k_1 – pataisos koeficientas, įvertinantis grunto temperatūrą – 15°C, $k_1 = 1,04$;

k_2 – pataisos koeficientas, įvertinantis kabelių linijos klojimo grunte gylį – kabeliai klojami iki 2,0 m gylyje, $k_2 = 0,93$;

k_3 – pataisos koeficientas, įvertinantis aplinkos šilumos laidumą – grunto šilumos laidumas lygus 1,2 Km/W, $k_3 = 0,93$;

k_4 – pataisos koeficientas, įvertinantis kabelių klojimą vamzdžiuose, $k_4 = 0,93$.

Parinktas 110 kV kabelis tenkina pralaidumo sąlygą: $I_z = 217,5 \text{ A} > I_b = 201,1 \text{ A}$.

110 kV kabelis priimamas viengyslis, su plastikine izoliacija atitinkantis LITGRID AB techninius reikalavimus. Pagal atliktus kabelio skerspjūvio parinkimo skaičiavimus priimamas kabelis aliuminio gyslomis 150 mm² skerspjūvio. Rangovų konkursui paruoštame pasiūlyme rangos darbams atlikti

kabelių gamintojas privalo pateikti kabelio pralaidumo skaičiavimus pagal IEC 60287 ar jam lygiaverčio standarto skaičiavimų principus.

Parinkto kabelio trumpojo jungimo skaičiavimas:

$$I_{sh} = \frac{I_l}{\sqrt{t_{sh}}} = \frac{201,1}{\sqrt{0,35}} = 339,92 \text{ A}$$

Čia:

I_{sh} – trumpojo jungimo srovė per laiko momentą (t_{sh}), A;

t_{sh} – trumpojo jungimo laiko momentas, s;

I_l – srovė tenkanti vienai fazei, A.

Rangovas nutiesęs kabelių liniją turi pateikti pagrindinių techninių parametrų dokumentaciją, tame tarpe įtraukti ir kabelio tiesioginės ir nulinės sekų vieno kilometro varžos vertes.

9.6.2 Kabelių ekrano skerspjūvio parinkimas

Projektuojamo kabelio ekranas ir jo įžeminimas parinkti atlikus skaičiavimus. Skaičiavimai atlikti pagal knygoje „6-500 kV įtampos vienfazių galios gabelių ekranų įžeminimas. M.V. Dmitrijevas“ (Заземление экранов однофазных силовых кабелей 6-500 кВ. М.В. Дмитриев [ru]) pateiktą metodiką. Dėl apimčių ir sudėtingumo, naudota MS Excel programinė įranga. Žemiau tekste pateikiami skaičiavimų rezultatai ir excel aplinkos langai.

Kabelių ekrano skerspjūvio parinkimui naudota kabeliuojamos linijos dalyje skaičiuojama trifazio trumpo jungimo srovė – 7,423 kA, vienfazio trumpojo jungimo srovė – 4,485 kA (įvertinus 30% tr.j. srovės išaugimą). Suskaičiuota, jog prie skirtingų darbo režimų optimaliausias kabelių ekrano skerspjūvis yra 95 mm².

Ekranas įžeminimas priimamas iš abiejų pusės. Įtampai riboti nėra numatomi viršįtampių ribotuvai, kadangi trifazio trumpojo jungimo metu įtampa kabelio ekrane ($U_{ke}^{(3)}=24,5 \text{ V}$) neviršija leistinos ilgalaikės įtampos ($U=50 \text{ V}$).

Skaičiavimų rezultatai:

Indukuojamos įtampos ir srovės kabelio ekrane, kai įžeminimas iš vienos pusės:

Normalaus darbo režimu kabelio ekrane indukuojama įtampa:

$U_e=$	0,7	V
--------	-----	---

Trifazio trumpo jungimo režimu kabelio ekrane indukuojama įtampa:

$U_{ke}^{(3)}=$	24,5	V
-----------------	------	---

Vienfazio trumpo jungimo režimu kabelio ekrane indukuojama įtampa:

$U_{ke}^{(1)}=$	258,1	V
-----------------	-------	---

Įtampa ekrane apskaičiuota pagal formulę:

$$U_e = Z_e \times I_n \times L_k$$

Čia:

2025/05-02-PP-E.AR

Lapas	Lapų	Laida
10	25	0

$$\text{kompleksinė varža } Z_c = \omega \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \left(\frac{D_e}{r_2} \right) = \omega \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \left(\frac{2D_e}{d_e} \right);$$

L_k – kabelio ilgis 76 m;

I_n – nominali darbo srovė 201 A;

D_e – kabelio gyslos skersmuo 0,0138 m;

d_e – kabelio ekrano skersmuo 0,0110 m;

μ_0 – magnetinė konstanta $1,26 \cdot 10^{-6}$ H/m;

ω – kampinis dažnis 314 s^{-1} .

Žiūrėti brėžinį Nr. 2025/05-02-PP-E.B-3.

9.6.3 Kabelio ekrano ir kabelio apsauga nuo viršįtampių

Skaičiuojama viršįtampių ribotuvo minimali ilgalaikė darbinė įtampa $U_c = 2,7 \text{ kV}$.

Parenkama viršįtampių ribotuvo vardinė iškrovos srovė turi būti didesnė už tekančią ekranu vienfazio trumpo jungimo metu $I \geq 4485 \text{ A}$.

Vadovaujantis elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis 320 punktu, 6–110 kV įtampos kabelių linijos, kuriose gali pasireikšti išoriniai arba vidiniai viršįtampiai, turi būti apsaugotos viršįtampių ribotuvais. Viršįtampių ribotuvai yra projektuojami kabelių galuose – pastotėse. Linijų prijunginiuose numatomi viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne mažesnė kaip II su $U_c = 77 \div 82 \text{ kV}$, $U_r = 96 \div 102 \text{ kV}$ ir energijos absorbavimo geba pagal U_r ne mažesnė kaip $4,3 \text{ kJ/kV}$, pagal U_c ne mažesnė kaip 5 kJ/kV .

Viršįtampių ribotuvų šynose ar galios transformatorių prijunginiuose įrengimo sąlygos ir parametrai galioja tokie patys kaip ir oro linijų prijungimo atveju.

Viršįtampių ribotuvų prijungimo laidininkai (tarp viršįtampių ribotuvų izoliuojančio pado ir įžeminimo įrenginio arba izoliuojančio pado ir viršįtampių skaitiklio-įžeminimo įrenginio) turi būti atskiri ir vientisi (be sujungimų), o jų skerspjūvio plotas ir ilgis turi būti toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias konstrukcijas. 110 kV KL apsaugos nuo viršįtampių

Apsauginio vamzdžio diametro skaičiavimas

Vamzdžio vidinio diametro parinkimas, pagal 110 kV kabelio išorinį diametrą:

$$D_{\text{vamzdžio}} = k \cdot d_{\text{kabelio}} = 1,6 \cdot 65,3 = 104,5 \text{ mm}$$

Čia:

k – koeficientas įvertinantis trasos sudėtingumą, tiesių atkarpų ilgį prieš posūkius, gamintojo rekomendacija;

d_{kabelio} – parinkto kabelio AL 1x150/95 Cu išorinis diametras.

Pagal gautus skaičiavimo rezultatus kabelių klojimui parenkamas artimiausio išorinio/vidinio

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	25	0

diametro plastikinis vamzdis – $\varnothing 160/137$ mm.

9.7 110 KV KABELIŲ LINIJOS KLOJIMAS ŽEMĖJE

Trasoje 110 kV kabeliai klojami atviru būdu tranšėjoje ir uždaru būdu (žr. brėž. Nr. 2025/05-02-PP-E.B-01).

Kabeliai klojami PP vamzdžiuose. Prieš KL klojimo darbus, trasa yra nužymima. Įrengiant KL želdiniuose, atstumas nuo kabelio iki medžių kamienų turi būti ne mažesnis kaip 2 m. Tiesiant KL krūmais apsodintose arba ankštose zonose iki medžių kamienų šį atstumą galima sumažinti iki 0,75 m. Atsižvelgiant į tai, jeigu minėtų atsumų nėra galimybės išlaikyti, prieš KL klojimo darbus, trasa yra išvaloma (iškertami krūmai, medžiai, išraunami kelmiai ir pan.). Projektinių pasiūlymų projekto rengimo stadijoje medžių kirtimas nėra numatomas.

110 kV kabeliai klojami tranšėjose, ne mažesniame nei 1,5 m gylyje, bet ne giliau kaip 2 m, išimtis sankirtose. 110 kV kabelis klojamas atviru būdu apsauginiame vamzdyje, tranšėją užpilant iškastiniu gruntu. Kabeliai klojami su 3% ilgio atsarga, kad išvengti pavojingų mechaninių įtempimų judant gruntui ir esant temperatūrinėmis deformacijoms. Kloti kabelius žiedais (vijomis) draudžiama. Klojamo kabelio vidinis spindulys posūkiuose turi būti nemažesnis kaip $20 \times D$ (D – išorinis kabelio diametras). Technologiniame projekte pateikiami skaičiavimai tempimo jėgų ir šoninių kabelio spaudimo jėgų nupirktam kabeliui. Suduriant klojamus kabelius jungiamąja mova, iš abiejų movos pusių turi būti paliekama kabelio atsarga (po 5 m), pakankama movai permontuoti. Taip pat kabelio atsarga numatoma prie galinės kabelio movos (5 m). Kabelio atsarga sudaroma kabelį klojant sinusoide prieš movą. Žemėje klojant sausus kabelius jungiamosioms movoms specialių kamerų ar šulinių įrengti nereikia.

110 kV įtampos kabelis turi būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų uždengiant jį iš viršaus ne plonesnėmis kaip 50 mm (po keliais ne plonesnėmis kaip 120 mm) gelžbetoninėmis arba ne plonesnėmis kaip 12 mm polimerinėmis apsauginėmis plokštėmis, kurios klojamos 0,6 m atstumu virš pakloto kabelio. 0,3 m atstumu nuo žemės paviršiaus klojama ne plonesnė kaip 0,3 mm storio polietileninė signalinė juosta su užrašu „KABELIS“. Signalinės juostos plotis ne mažesnis kaip 125 mm. Likusi tranšėjos dalis (virš plokštės) užpilama iškastiniu gruntu, kartu tiesiant signalinę juostą.

Paklojus kabelius vamzdžiuose, vamzdžių galai turi būti užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Kabelių klojimas trasoje vykdomas parengus tranšėjas, paklojus vamzdžius sankirtose su gatvėmis, keliais, grioviais, upėmis, tvenkiniais, pelkėmis, inžineriniais tinklais ir pan. Vamzdžių klojimo vietos įrengimo būdas (vamzdžio tiesimas vykdomas uždaru ar atviru būdu) nurodytas projektuojamos 110 kV KL trasos plane. Po paklojimo kabeliai turi būti išbandomi vadovaujantis elektros įrenginių bandymo normomis. 110 kV kabelių trasa pažymima atpažinimo ženklais (g/b stulpeliais) ir elektroniniais markeriais (žymekliais). Markeriai įterpiami sutankinus gruntą, virš paklotų apsauginių plokščių. G/b stulpeliai turi būti su užrašu „Atsargiai, kabelis“. Trasos žymekliai

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	12	25	0

ir stulpeliai išdėstomi pagal brėž. Nr. 2025/05-02-PP-E.B-01 nurodytas vietas. Prieš tranšėjų užpylimą Rangovas privalo parengti išpildomąją kabelio paklojimo geodezinę nuotrauką. Atlikus darbus, turi būti sudaromas kabelių linijos pasas.

110 kV kabelių klojimo darbus ir matavimus privalo atlikti atestuota įmonė tokių darbų atlikimui. Kabelių klojimo darbai atliekami griežtai laikantis gamintojų pateiktų instrukcijų bei elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių, elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių, elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių.

Montuojant kabelius, movas, viršįtampių ribotuvus ir kitus įrenginius griežtai laikytis gamintojų pateiktos montavimo instrukcijos. Kasimo darbus vykdyti pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Klojant KL esamų inžinerinių tinklų apsaugos zonoje kasimo darbus atlikti dalyvaujant inžinerinių tinklų atstovams.

9.8 SANKIRTOS SU KELIAIS

Projektas parengtas vadovaujantis galiojančiais statybos techniniais reglamentais ir kitais teisės aktais, vadovaujantis Automobilių kelių juostos naudojimo inžineriniams tinklams kloti bendrųjų taisyklių BT ITK 09 (toliau – BT ITK 09), patvirtintų Kelių direkcijos generalinio direktoriaus 2009 m. spalio 27 d. įsakymu Nr. V-329, ir kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau – KTR 1.01:2008), patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2008 m. sausio 9 d. įsakymu Nr. D1-11/3-3, reikalavimais, įvertinant kelio plėtrą.

Klojant kabelių liniją po keliais, klojami kabeliai vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu kuo statesniu kampu, apeinant sankryžas, nuvažas ir kitus kelio elementus, gylis ne mažiau 1,5 m nuo griovio dugno.

Klojant KL lygiagrečiai su keliais, kabeliai klojami išorinėje griovio arba pylimo papėdės pusėje.

9.9 GERBŪVIO ATSTATYMAS

Paklojus 110 kV KL atstatoma buvusi kelio konstrukcija ir danga sutankinant sluoksnius (žiūr. 9.8.1 pav., paveikslėlyje matmenys pateikti cm). Taip pat, neariamose žemėse atstatoma veja. Vejos atstatymui naudojamas esantis viršutinis augalinis sluoksnis, kuris statybos metu sustumiamas į sąvartas. Paruošiamieji darbai vejos įrengimui: augalinis gruntas tolygiai paskleidžiamas visos vejos plote 20 cm storio sluoksniu. Leistini dirvožemio sluoksnio storio nukrypimai ± 5 cm. Nurenkami akmenys. Žemės paviršius tankinamas voluojant. Prieš sėjant žolių mišinį, žemės paviršius lengvai išpurenamas.

Sėjamas žolių mišinys:

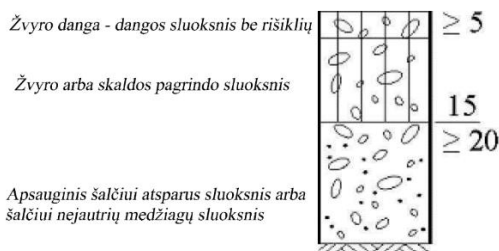
- raudonasis eraičinas (*Festuca Rubra* L.) – 65%;
- pievinė miglė (*Poa Pratensis* L.) - 25%;
- paprastoji šunažolė (*Dactylis Glomerata*) - 10%.

Sėklų norma žolyne, g/m²:

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	25	0

- raudonasis eraičinas – 10;
- pievinė miglė – 3;
- paprastoji šunažolė – 6.

Žvyro kelio atstatymo schema



9.8.1 pav. Žvyro kelio atstatymo schema.

9.10 APLINKOS APSAUGA

Klojant 110 kV kabelių liniją procesų nelydi jokios atliekos, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Vykdam žemės darbus želdiniai nepažeidžiami. Praeinant pro atskirus medžius kabeliai klojami vamzdžiuose nepažeidžiant medžių šaknų. Statybos darbų metu keliamas triukšmas neviršys Lietuvos higienos normos HN 95:2014 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenės paskirties pastatuose, bei jų aplinkoje“ reikalavimų.

Imtis priemonių nuo melioracijos sistemų sugadinimo. Pažeidus melioracijos sistemas, jas būtina atkasti ir sutvarkyti.

Atlikus statybos montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

9.11 ELEKTROS IR RYŠIŲ LINIJŲ APSAUGOS ZONOS

Požeminės elektros kabelių linijos apsaugos zona – žemės juosta, kurios plotis po 2 metrus nuo linijos konstrukcijų kraštinių taškų.

Elektros linijų apsaugos zonose be linijos eksploatuojančių organizacijų raštiško leidimo draudžiama statyti pastatus, vykdyti žemės kasimo darbus, sodinti ar kirsti medžius ir krūmus, tverti tvoras, sandėliuoti pašarus ar kitas medžiagas, teršti gruntą, kūrenti laužus ir pan.

Ryšių linijų apsaugos zonoje (žemės juostoje, kurios plotis po 2 metrus abipus požeminio kabelio trasos arba orinės linijos kraštinių laidų ir 3 metrai aplink požeminį ar antžeminį stiprinimo punktą) be raštiško įmonių, aptarnaujančių šias ryšių linijas, leidimo ir darbų metu nesant tos įmonės atstovo draudžiama:

1. kasti žemę giliau kaip 0,3 metro;
2. vykdyti statybos, geologinių tyrinėjimų, sprogdinimo darbus;
3. lyginti gruntą buldožeriais ar kita technika;
4. sodinti medžius, sandėliuoti medžiagas, pašarus, trąšas, pilti gruntą, kurti laužus;
5. įrengti transporto priemonių ir mechanizmų stovėjimo aikštes;

6. po orinėmis ryšių linijomis vežti negabaritinius krovinius;

7. užversti ir laužyti įspėjamuosius bei signalinius ženklus.

Ryšių linijas eksploatuojančios įmonės techniniams darbuotojams, suderinus su žemės naudotojais, suteikiama teisė laisvai vaikščioti ryšių linijų apsaugos zonose, o atliekant remonto darbus, važiuoti per jas, kasti duobes, tranšėjas atlyginant žemės naudotojams padarytus nuostolius. Šiems darbuotojams taip pat leidžiama persodinti medžius, genėti medžių šakas, kad būtų užtikrintas nustatytasis proskynų plotis.

9.12 PASIRENGIMAS STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Visus darbus turi vykdyti specializuotos organizacijos, atestuotos tiems darbams. Prieš pradedant vykdyti darbus, statybinė organizacija turėtų sudaryti detalų darbų vykdymo projektą ir grafiką. Jame išspręsti laikiną transporto organizavimo schemą ir suderinti ją nustatyta tvarka.

Montuojant įrenginius, vykdyti gamintojų techniniuose dokumentuose nurodytus reikalavimus. Prieš montuojant atliekama įrenginių apžiūra ir jų mechaninės dalies patikra.

Įrenginiai turi būti išbandyti gamintojo. Kilus abejonėms dėl įrenginio parametrų atitikimo gamintojo nurodytiems, turi būti atliekami bandymai ir matavimai pagal EITBT reikalavimus. Sumontuoti elektros įrenginiai turi atitikti EITBT ir saugios eksploatacijos reikalavimus.

Visi projekte numatyti aparatai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu.

Visi elektrotechninėje dalyje numatyti įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų testavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių dokumentų reikalavimus. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų instrukcijas ir atitikties deklaracijas.

Elektros įrenginiai ir medžiagos turi būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai būtini įrenginio montavimui, markiravimas, pagal specifikacijas ir technines sąlygas, įrenginio techninis stovis. Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrenginių ir prietaisų. Jei prietaisai yra plombuoti juos ardyti draudžiama.

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos ir jos dalių, laidų, kabelių kol defektai nebus pašalinti. Būtina patikrinti su įrengimu gautą dokumentaciją ir surinkimo ir montavimo instrukciją. Elektros įrangos montavimo vieta ir būdas turi būti parinkti griežtai laikantis montavimo instrukcijų bei kitos techninės dokumentacijos.

Elektros įrangą gali montuoti tik profesionalūs ir atitinkamą kvalifikaciją turintis personalas. Sumontuota elektros įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar kitiems statybos vietoje esantiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur galimas kontaktas su pavojų keliančiomis įrangos dalimis, kol bus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir gerai įskaitomi.

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	15	25	0

Kai nedarbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. Jei, tinkamai neapsaugojus elektros įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus, atstatant tokią pačią ar geresnę būklę.

Statybos darbuose reikia vadovautis normomis ir taisyklėmis, techniniais reglamentais STR ir kitais statybos procesą reglamentuojančiais dokumentais.

Statybos paruošiamajame laikotarpyje įrengiama:

- laikini statiniai ir įrengimai
- paruošiamas statybos sklypas
- suderinimas konkretus el. įtampos atjungimo grafikas sudarant darbo sąlygas statybos– montavimo darbams, kai juos tenka vykdyti šalia aukštą įtampą turinčių įrengimų.

9.13 SĄLYGOS STATYBŲ AIKŠTELĖJE

Yra laikoma, kad Rangovas, prieš pradėdamas gamybą ir montavimą, patikrino įrenginių išdėstymą, elektros kabelių trasas ir pan. Rangovas privalo adaptuoti instaliaciją pagal situaciją.

Statybos metu Rangovas turi patikslinti visą elektros įrangą ir medžiagas, o esant trūkumui, jas įsigyti sutarties lėšų sąskaita. Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą.

Užbaigus montavimo įrenginių montavimo, valdymo ir ryšių sistemų įrengimo bei diegimo darbus, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus, brėžinius bei instrukcijas lietuvių kalba.

Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, techninę dokumentaciją, sertifikatus bei brėžinius. Be to, prieš pradėdamas tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir techninių specifikacijų.

Įrangos Tiekėjas (Gamintojas) privalo turėti ISO 9000 arba ekvivalentų sertifikatą, visi įrenginiai turi atitikti IEC ir kitus Lietuvos Respublikoje galiojančius standartus. Kartu su įrenginiais turi būti pateikta techninė dokumentacija ir instrukcijos valstybine kalba.

Po įrenginių tiekimo konkurso parinktas Rangovas, prieš įsigydamas įrangą ir medžiagas, perduoda siūlomų elektros įrenginių, technologinių matavimų ir elektros matavimo prietaisų, valdymo sistemos įrangos ir standartinių programų paketų, gaisrinės ir apsauginės signalizacijos priemonių bei medžiagų sąrašą Užsakovo patvirtinimui. Pagal Užsakovo patvirtintus tiekiamų medžiagų bei įrengimų sąrašus, juos perdavus projektą rengiančiai organizacijai, parengiamas techninis bei darbo projektas ir pateikiamas užsakovo galutiniam suderinimui.

9.14 ŽEMĖS DARBAI

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	16	25	0

Rangovas turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda miesto savivaldybė.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

1. pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;
2. nustatyti laiką, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai ir kt.), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsauginėje zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
3. žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrengimų vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;
4. nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;
5. prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio įmonių atstovų nurodymus (STR 1.06.01:2016 –“ Statybos darbai. statinio statybos priežiūra”);

Atkastieji inžineriniai tinklai bei įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelių naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Turi būti padaromos požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos.

Geodezinis trasos nužymėjimas:

1. Nužymima medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta (jeigu reiks montuoti);
2. Padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus;
3. Nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, atliekamas šurfavimas kas 20 m. (0,35 m. pločio skersinės tranšėjos pagal visą plotį ir gylį kasamos tranšėjos); kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių ieškotuvais;
4. Dalyvaujant rangovui ir užsakovui techninės priežiūros inžinieriui, parengiamas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema.

9.15 TRANŠĖJŲ KASIMAS

1. Miesto gatvėms vykdomas rankiniu būdu, neužstatytose vietose, – vienakaušiais ekskavatoriais,

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	17	25	0

daugiakaušiais ekskavatoriais arba betransėjiniu būdu klojant kabelius;

2. Iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos. Derlingos žemės sluoksnis supilamas atskirai, kuris užkasant tranšėją supilamas ant viršaus;

3. Iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; įrengiamas dugno pagrindas iš purios 10 cm storio, molio arba priemolio žemėje – smėlio pagrindas;

4. Tranšėjų kasimas vertikalėmis sienelėmis be tvirtinimo leidžiamas:

- piltame grunte iki 1,0 m gylio;
- priemoliuose iki 1,25 m gylio;
- molyje iki 1,5 m gylio.

5. Mechanizuotas tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje leidžiamas:

- vienakaušiais ekskavatoriais iki 50% esamo kabelio gylio ir 1,0 m atstumu nuo esamo kabelio ašies;
- daugiakaušiais ekskavatoriais 1,0 – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;
- klojant kabelius betransėjiniu būdu – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio.

6. Elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;

7. Leidžiami nuokrypiai nuo projektinės dugno altitudės:

- kasant vienakaušiais ekskavatoriais + 15 cm;
- kasant tranšėjinių ekskavatoriais + 10 cm.

Kabelių paklojimas.

Kabelių klojimo gyliai:

- kontroliniai, žemos įtampos ir ryšio kabeliai – 0,7 m;
- kabeliai po keliais, gatvėmis – 1,0 m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai klojamų kabelių:

- tarp jėgos ir kontrolinių kabelių - 0,1 m;
- tarp kontrolinių kabelių – nenormuojama;
- tarp 20 kV ir 10 kV kabelio ar kontrolinių kabelių – 0,25 m;
- tarp klojamo kabelio ir esamo kabelio, priklausančio kitai organizacijai – 0,5 m.

Įrengiant KL želdiniuose, atstumas nuo kabelio iki medžių kamienų turi būti ne mažesnis kaip 2 m. suderinus su įmone, kuriai priklauso želdiniai, leidžiama šį atstumą sumažinti, jeigu kabeliai klojami vamzdžiuose, nepažeidžiant šaknų sistemos. Klojant kabelius krūmais apsodintose žaliuose zonose, nurodytus atstumus leidžiama sumažinti iki 0,75 m.

Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiesiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenį nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus. Tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įrengiamas dugno paruošiamasis sluoksnis iš purios ne mažiau 10 cm storio žemės, priemolyje ir molyje – smėlio pagrindas.

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	18	25	0

Prieš kabelio klojimą iškviečiamas techninės priežiūros inžinierius (užsakovas), kuris kartu su rangovu patikrina:

- tranšėjos gylį, posūkių kampus;
- kabelių atitikties deklaracijas ir sertifikatus;
- kabelių būgno patikrinimo aktus.

Požeminiai kabeliai, movos, apsaugos įrenginiai, vamzdžiai žymos stulpeliais užstatytoje teritorijoje nestatomi.

Žiemą kasti gruntą kastuvais galima tik jį atšildžius. Šiuo atveju šilumos šaltinis negali priartėti prie žemėje esančių kabelių arčiau 15 cm. Jei gruntas šildomas elektra, šildymo ruožus reikia aptverti ir pakabinti įspėjimo ženklus. Atstumas tarp aptvaro ir šildymo ruožų turi būti ne mažesnis kaip 3 m. Tamsiu paros metu šildoma aikštelė turi būti apšviesta. Gruntą galima šildyti ne aukštesne kaip 380 V įtampa. Elektrodo prijungiami izoliuotais laidais ar kabeliais. Instaliacijos tvarkingumą reikia tikrinti kasdien ir kiekvieną kartą perklojus.

Kabelinių linijų klojimas žiemos metu be pašildymo leidžiamas tik tais atvejais, kai oro temperatūra laike 24 val. iki klojimo darbų pradžios nenukrito (nors ir laikinai) žemiau:

0 °C – žemo ir aukšto slėgio, alyva užpildytiems kabeliams su popierine gyslų izoliacija ir švino bei aliuminio apvaskalu;

–5 °C – žemo ir aukšto slėgio, alyva užpildytiems kabeliams;

–7 °C – kontroliniams ir jėgos kabeliams iki 35 kV įtampos su plastmasine arba gumos izoliacija ir apvaskalu iš pluoštinės medžiagos ir metaline juosta apsaugotu paviršiumi;

–15 °C – kontroliniams ir jėgos kabeliams iki 10 kV su polivinilchloridine arba gumos izoliacija ir apvaskalu be pluoštinės medžiagos ir metaline juosta apsaugotu paviršiumi;

–20 °C – nešarvuotiems kontroliniams kabeliams ir jėgos kabeliams su polietileno izoliacija, apvaskalu be pluoštinės medžiagos su apsaugotu paviršiumi ir gumine izoliacija su švino apvaskalu.

Jei oro temperatūra buvo žemesnė, tai kabeliai turi būti šildomi ir paklojami po šildymo šiame laiko intervale:

- ne ilgiau 1 valandos, kai oro temperatūra 0 ÷ –10 °C;
- ne ilgiau 40 minučių, kai oro temperatūra –10 ÷ –20 °C;
- ne ilgiau 30 minučių, kai oro temperatūra –20 °C ir žemesnė.

Kabelių pašildymą galima atlikti apšildomose patalpose esant 20 °C (reikalui esant, naudojami kalorifieriai).

Kabelio jungtims ir galams naudojamos firmos “Raychem” arba analogiškos kitų firmų movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos Respublikoje galiojančius sertifikatus.

Esant kabelinėje tranšėjoje kelioms kabelinėms jungtims, jų movų išdėstymo intervalas pagal tranšėjos ilgį turi būti ne mažesnis kaip 2 m. Be to, turi būti paliekamos kabelio atsargos movų remontui

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	19	25	0

ateityje. Atstumas tarp movos korpuso ir artimiausio kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,25 m.

Požeminiai kabeliai, movos, apsaugos įrenginiai, vamzdžiai privalo turėti pastovius orientyrus arba žymos stulpelius. Žymos stulpeliai statomi 0,1 m atstumu į lauko pusę nuo trasos posūkiuose, movų sujungimo vietose, iš abiejų pusių kertant kelius, komunikacijų susikirtimo vietose, prie įvadų į pastatus ir kas 100 m lygioje trasoje. Ariamose žemėse ženklai statomi ne rečiau kaip kas 500 m.

Radus kabelio pažeidimą būgne (įtrūkimą, pradūrimą, įlūžimą, gaubtelių nesandarumą ir pan.), būtina spręsti viso kabelio būgne tinkamumo naudoti pagal paskirtį klausimą (jei reikia, dalyvaujant tiekimo, gamintojų ir pan. atstovams).

Tinkamumą kloti kabelį, išpjovus arba suremontavus pažeistas vietas, galima, tik patikrinus izoliacijos drėgmę ir sumontavus naujus gaubtelius. Kartu su būgnais turi būti pateikiami gamyklos kabelių bandymo protokolai.

Montuojant kabelines linijas privalo būti išpildyti šie reikalavimai.

Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą. Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdenginiu ir pan. Privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų. Kabeliai pakloti vertikalčiai konstrukcijomis, sienomis siekiant išvengti apvalkalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos. Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose. Tranšėjose klojami kabeliai (tipai ir jų skerspjūviai) turi atitikti projekto specifikacijos reikalavimus. Prieš uždengiant tranšėją, būtina atlikti kabelių izoliacijos matavimus. Gavus teigiamus kabelių izoliacijos bandymo rezultatus bei užpildžius atliktų matavimų protokolus, surašomas paslėptųjų darbų aktas, kuriuo leidžiama uždengti kabelinę tranšėją. Baigus darbus, atliekama požeminės kabelinės linijos geodezinė nuotrauka, pažymint plane jos koordinatas esamų kapitalinių statinių arba specialiai tam tikslui įrengtų ženklų atžvilgiu.

Išvedant kabelį į žemės paviršių, kabelis po žeme ir virš žemės paviršiaus turi būti apsaugotas nuo mechaninių pažeidimų, 2 m aukštyje nuo grindų arba žemės paviršiaus ir 0,3 m žemėje.

Tranšėjų užpylimas

Atliekamas dalinis kabelio užpylimas ne mažesniu kaip 10 cm storio sluoksniu:

- priemolio, molio žemėje – smėliu;
- smėlio, priesmėlio žemėje – gruntu, iškastu iš tranšėjų, be akmenų, statybinių šiukšlių.

Įrengus kabelių apsaugą, elektros įrangos montavimo ir rangovo atstovai, kartu su užsakovo techninę priežiūrą atliekančiu inžinieriumi, patikrina trasą, parengia dengtųjų darbų aktą. Padaromos komunikacijų geodezinės nuotraukos.

Gruntas sutankinamas 20 – 30 cm sluoksniais mažosios mechanizacijos priemonėmis, sutankinimo koeficientas – 0,98. Klojant kabelius per laukus, užpilama tranšėja netankinama.

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	20	25	0

Perėjimuose per kelius, gatves gatvės tranšėja užpilama smėliu, sutvarkoma danga, atstatomas gerbūvis. Baigti darbai priduodami savivaldybės atstovui, išdavusiam leidimą kasimo darbams.

Paklojus kabelį nedarbamoje žemėje pirmiausia užpilamas nedarbamos žemės sluoksnis, o virš jo pilamas paviršinis dirvožemis, kuris išpurenamas, sulyginamas ir užsėjamas veja.

9.16 DARBO IR PRIEŠGAISRINĖ APSAUGA

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- “Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas”.
- “Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės”.
- “Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės”.
- “Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės”.
- kiti LR galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

9.16.1 Darbų sauga

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

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

- a) Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės;
- b) Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės;
- c) Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (EĮİBT);
- d) Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės (ELIİT);
- e) Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės (SPEIİT);
- f) Gamintojų sudarytos elektros įrenginių techninio eksploatavimo instrukcijos ir reglamentai;
- g) Darbdavių patvirtintos darbų saugos instrukcijos;
- h) Kiti nustatyta tvarka įteisinti darbų saugos norminiai aktai.

Punktuose a, b, c, d, e išvardintų norminių aktų reikalavimus anuluoti, apriboti ar bet kuriuo kitu būdu sušvelninti draudžiama.

Elektros įrenginiai ženklinami ženklais "Atsargiai! Elektros srovė", įspėjančiais apie elektros srovės pavojų.

Elektros įrenginių srovei laidūs korpusai privalo turėti apsauginį įžeminimą, atitinkantį EĮİBT 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:

- a) apsauginiai aptvarai, apdangalai ir gaubtai;
- b) žaibosauga;
- c) izoliacijos lygiai;
- d) skiriamųjų ir pažeminančiųjų transformatorių panaudojimas;
- e) įtampos ir srovės kontrolė;
- f) elektros įrenginių srovei laidžių korpusų įžeminimas arba įnulinimas;
- g) apsauginio atjungimo priemonės;
- h) blokuotės, nuleidžiančios klaidingai operuoti skyrikliais įžeminimo peiliais ir kt.

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

Apsaugos priemonės dirbant elektros įrenginiuose:

- a) izoliuojančios operatyvinės lazdos, izoliuojančios replės, įtampos indikatoriai;
- b) izoliuojančios matavimo lazdos, srovės matavimo replės;
- c) izoliuojančios kopėčios, aikštelės, įrankiai su izoliuotomis rankenomis;
- d) dielektrinės pirštinės, botai, kilimėliai;
- e) kilnojami įžemikliai;
- f) ekranuojantys komplektai;
- g) saugos diržai, apsaugos lynai, apsauginiai šalmai;
- h) 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:

- a) nejaunesni kaip 18 metų;
- b) mediciniškai patikrinti;
- c) apmokyti saugos darbe taisyklių ir atestuoti;
- d) turintys tam leidimą.

Saugų darbą užtikrinančios organizacinės priemonės:

- a) asmenų, atsakingų už saugų darbų vykdymą, paskyrimas;
- b) nurodymų bei pavedimų išdavimas;
- c) leidimas ruošti darbo vietą ir leisti dirbti;

- d) leidimas dirbti;
- e) priežiūra darbo metu;
- f) darbo pertraukos bei jų baigimas.

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

Siekiant išvengti kritimo užkliuvus dėl blogo matomumo, būtinas minimalus apšviestumas, kad žmonės galėtų saugiai judėti statinyje, įskaitant evakuaciją. Išėjimo su saugiu ir adekvačiu apšvietimu net ir sutrikus elektros tiekimui (avarinis apšvietimas).

9.16.2 Statybos darbų statybvietėje saugos, sveikatos ir higienos reikalavimai

Objekto statybos metu vadovautis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančiomis taisyklėmis ir nuostatais:

- “Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės”.
- “Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės”.
- “Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai”.
- “Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai”.
- “Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatai”.
- “Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatai”.
- “Darbuotojų apsaugos nuo elektromagnetinių laukų keliamos rizikos nuostatai”.
- “Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas”.
- kiti galiojantys darbų saugos ir sveikatos aktai, techniniai reglamentai, standartai ir metodiniai nurodymai.

Rangovas pradėti statinio statybos darbus gali tik parengęs darbų technologijos projektą, kuriame turi būti numatyti darbuotojų saugos ir sveikatai užtikrinti sprendimai, atitinkantys “Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas” reikalavimus.

Statybvietėje dirbant daugiau nei vienai įmonei, 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;
- šiame plane turi būti numatytos specialios saugos ir sveikatos darbe priemonės darbams, nurodytiems “Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatuose”.

Prieš statybos darbų pradžią statybvietėje turi būti nustatytos pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia ar gali atsirasti rizikos veiksniai. Pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų žmonėms, neturintiems teisės patekti į tokias zonas. Vykdamas žemės darbus gyvenviečių teritorijose, duobės, tranšėjos ir kitos

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	23	25	0

iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ar pėsčiųjų judėjimas, turi būti aptvertos pagal nustatytus reikalavimus. Perėjimo vietose per iškasas turi būti ne siauresni kaip 1 m perėjimo tilteliai su aptvarais, apsaugančiais nuo kritimo. Šuliniai, šurfai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengtos dangčiais, skydais ar aptvertos. Iškasos šlaite pastebėti rieduliai ir akmenys bei atsiskybę grunto sluoksniai turi būti pašalinti. Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens ir požeminių statinių, kasti iškasas su vertikaliomis sienomis be sutvirtinimų leidžiama ne giliau, kaip:

- 1,0 m – piltiniuose, smėlio ir žvyro gruntuose;
- 1,25 m – priesmėlio gruntuose;
- 1,5 m – priemolio ar molio gruntuose.

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

Elektros įrenginiai ir jų instaliacija:

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

Gaisrinė sauga:

- privalo būti numatytas pakankamas kiekis reikiamų pirminių gaisro gesinimo priemonių.

Tualetai ir praustuvai:

- darbuotojams netoli darbo ir poilsio vietų privalo būti įrengtas tualetas ir praustuvas.

Kiti reikalavimai statybviečių įrangimui ir saugumui užtikrinti statyboje:

- statybvietės supančios aplinkos ribos privalo būti aiškiai matomos ir suprantamai pažymėtos;
- darbuotojai privalo būti aprūpinti geriamuoju vandeniu;
- statybvietėse darbuotojams turi būti sudarytos galimybės tinkamos sąlygos pavalgyti, prireikus privalo būti priemonės valgiui pasigaminti;
- pavojingos zonos privalo būti pažymėtos įspėjamaisiais ir draudžiamaisiais gerai matomais ženklais;
- darbo vietos turi būti gerai apšviestos.

Vykdamas statybos darbus žmogaus apsaugai nuo elektros srovės, statinės elektros, elektromagnetinių laukų ir elektros lanko poveikio turi būti vykdomos organizacinės bei techninės priemonės, kurios atitiktų Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės (EST).

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.

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	24	25	0

Prie apsauginių priemonių priskiriama:

- izoliuojančios operatyvinės lazdos, izoliuojančios replės, įtampos indikatoriai įtampos
- nebuvimui nustatyti ir įtampos indikatoriai fazavimui;
- izoliuojančios matavimo lazdos, srovės matavimo replės;
- izoliuojančios kopėčios, izoliuojančios aikštelės, izoliuojančios traukės, griebtuvai ir įrankiai su izoliuotomis rankenomis;
- guminės dielektrinės pirštinės, batai, kaliošai, kilimėliai, izoliuojantys pastovai;
- kilnojamieji įžemikliai;
- laikini aptvarai, apsaugos nuo elektros ženklai, izoliuojantys gaubtukai ir antdėklai;
- apsaugos akiniai ir skydeliai, brezentinės arba kitos medžiagos pirštinės, dujokaukės, respiratoriai, apsaugos diržai, apsaugos lynai, apsauginiai šalmai.

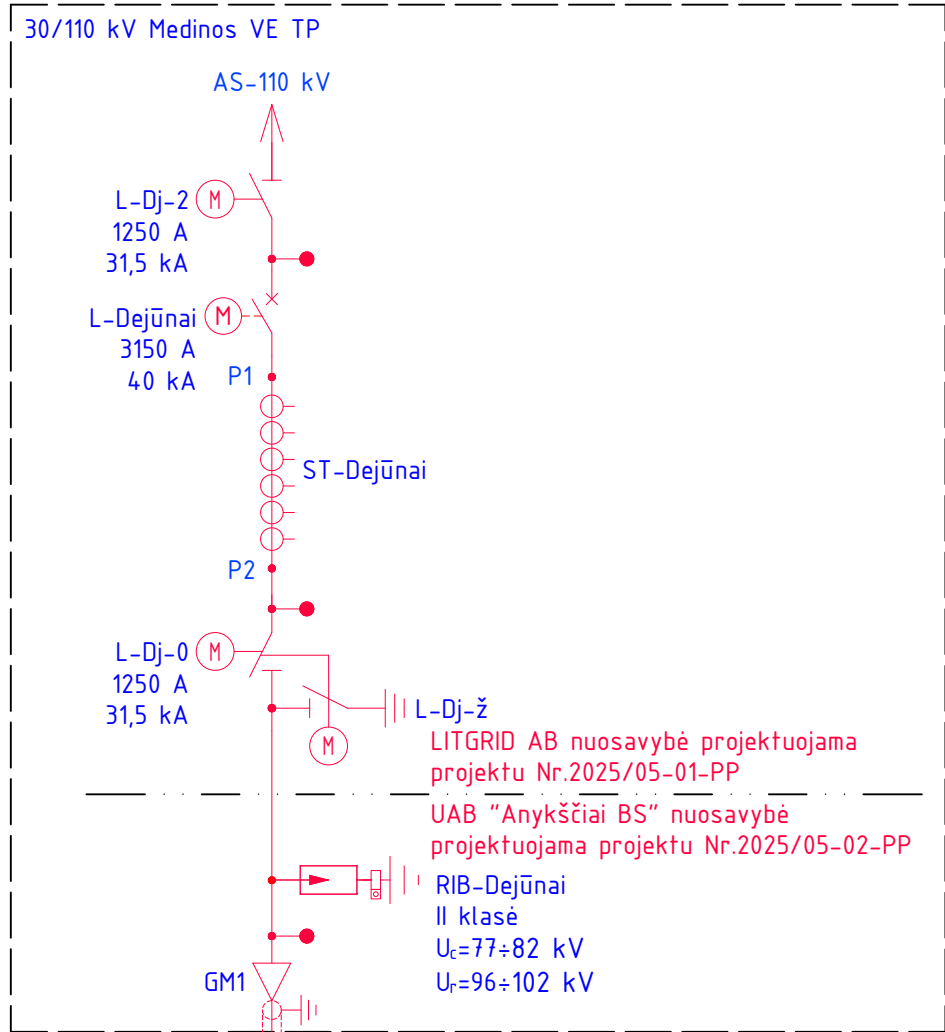
Visos apsauginės priemonės turi atitikti galiojančius standartus, o jų naudojimas – šių taisyklių reikalavimus. Jeigu gamyklos gamintojos instrukcija nesutampa su EST reikalavimais, reikia vadovautis gamyklos gamintojos instrukcijomis. Nurodyta apsauginės priemonės vardinė įtampa neturi būti mažesnė 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 netvarkingumams, dirbti su ja draudžiama. Draudžiama naudotis apsaugos nuo elektros apsauginėmis priemonėmis esant rūkui, lyjant, jei to nenumatė gamintojas.

9.17 REIKALAVIMAI TECHNINIAM DARBO PROJEKTUI

Parengtos techninio darbo projekto dalies sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui pagal Užsakovo reikalavimus. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su Užsakovu

2025/05-02-PP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	25	25	0

10 BRĚŽINIAI



110 kV KL
Projektuojama atskiru projektu
Nr. 2025/05-02-PP-E

RIB-Medina
II klasė
U_c=77÷82 kV
U_r=96÷102 kV

L-Md-0
1250 A
31,5 kA

Projektuojama projektu Nr.2025/05-02-PP
Projektuojama projektu Nr.2025/05-03-TDP

P1
500A
P2
150A

T1
40 MVA
30/110 kV
I_{n30}=770 A

T1-Nž
U_r=72,5 kV
I_r=300 A

Projektuojama projektu Nr.2025/05-03-TDP
Projektuojama projektu Nr.2025/05-04-TDP

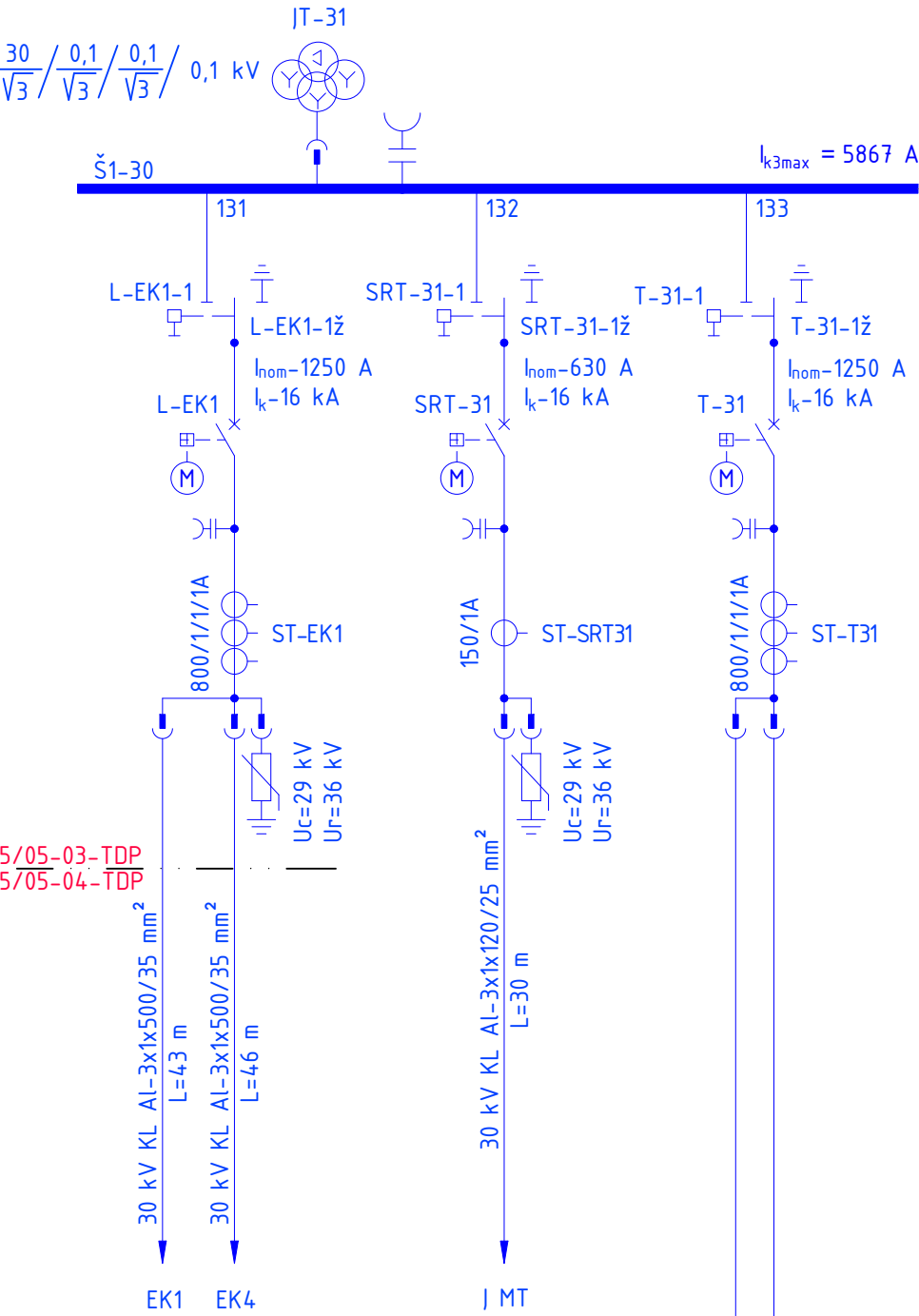
RIB-T1N
U_c=58 kV
U_r=72 kV

RIB-T31
U_c=29 kV
U_r=36 kV

30 kV KL AL-1x500/35 mm²
L=19 m

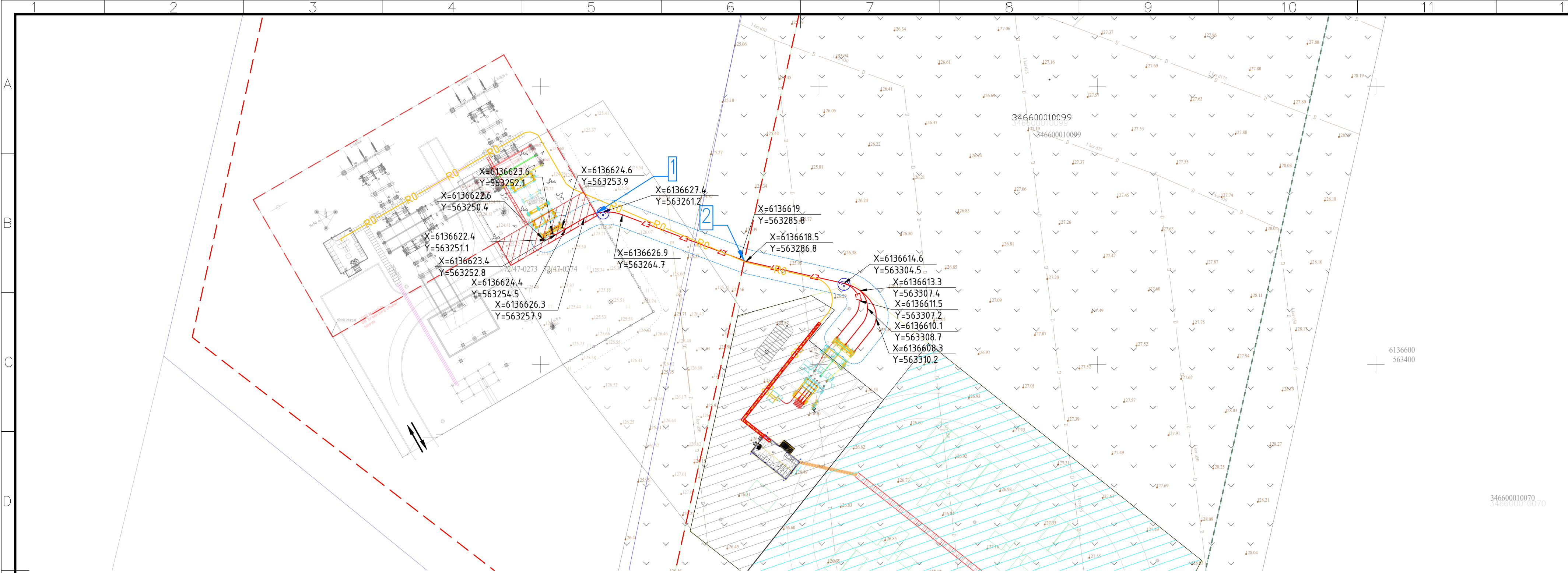
CTa
500/1A, 10P10 15 VA

TNR-1
30/√3 kV
2000 A, 3 s
R=8,66 Ω

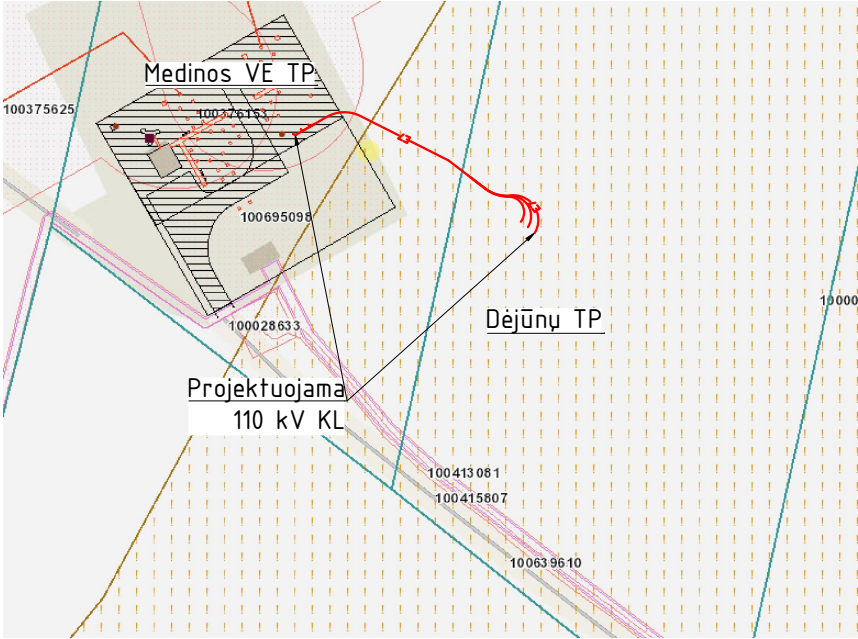


30 kV KL AL-3x1x500/35 mm², L=30 m
30 kV KL AL-3x1x500/35 mm², L=30 m

0	2025-10	Statybai	
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejūnų k.
			110 kV kabelių linija ir 110 kV skirstykla
	29404	PV	Algis Virbalas
		PV asist.	Vilius Valantinas
	27640	PDV	Andrius Baltakojis
		Inž.	Dominykas Katinauskas
LT	UAB "Anykščiai BS"		2025/05-02-PP-E.B-02
			Lapas 1Lapu 1



SITUACIJOS PLANAS




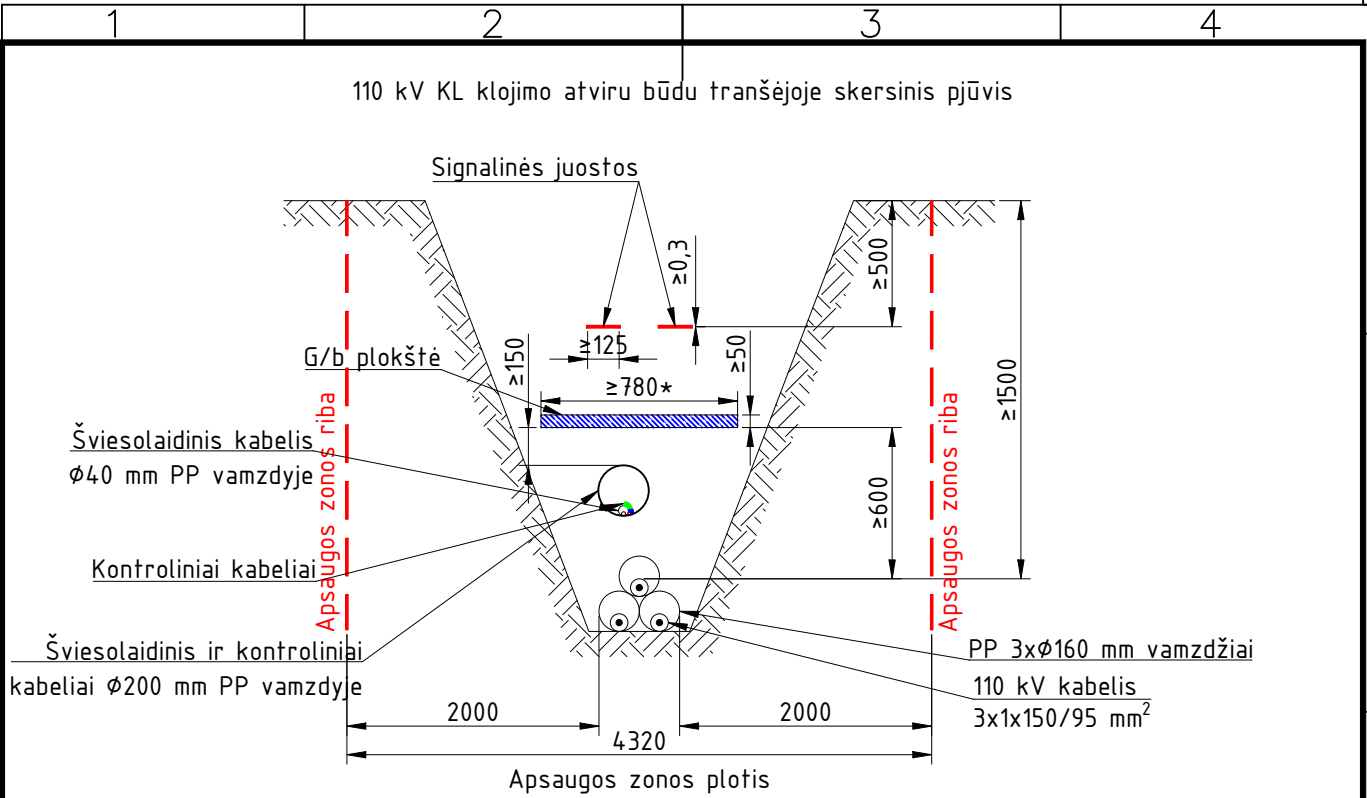
LAPŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA



PASTABOS:


- Koordinuojama yra kabelių linijos centrinė koordinatė.
- Kabelio lenkimo spindulys klojant kabelį trasoje ir sudarant atsargą movų sumontavimui turi neviršyti nurodyto lenkimo spindulio gamintojo techninėje dokumentacijoje.
- Klojant projektuojamus 110 kV kabelius vietinės reikšmės keliuose bei kabelių susikirtimo vietose su keliais kabelių klojimo gylis nuo važiuojamosios kelio dalies turi būti ne mažesnis kaip 1,5 m.
- Tiesiant elektros tinklus, būtina išlaikyti visus reikalingus atstumus nuo želdinių ir požeminių komunikacijų.
- Vykdamt trasos nužymėjimo ir statybos montavimo darbus arti esančių inžinerinių komunikacijų būtina iškviesti atitinkamų organizacijų atstovus, esamų komunikacijų nužymėjimui.
- Atkasti inžineriniai tinklai apsaugomi nuo pažeidimų.
- Esamų tinklų įgilinimus susikirtimo vietose tikslinti vykdant darbus.
- Grunto kasimo darbai inžinerinių tinklų apsaugos zonose atliekami rankiniu būdu.
- Brežinyje radus netikslumų, tolimesnius sprendinius derinti su projektuotojais. Užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbo pradžios, išardytas dangas privaloma atstatyti, bei inžinerinių tinklų ir kitų inžinerinių statinių, dangų ir želdinių apsaugą reglamentuoja techninis reglamentas STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Užbaigus darbus sutvarkyti gerbūvį.
- Kelio dangų atstatymo darbai turi būti priimti kelio savininko.
- Elektros kabelius kloti nuo inžinerinių komunikacijų ir visus kitus darbus atlikti vadovaujantis EIJBT ir ELIJT reikalavimais.
- Kelių remonto ar rekonstrukcijos darbų metu nebeišlaikant minimalaus kabelių gylio nuo važiuojamosios dalies (1,5 m) kabelių savininkas yra ipareigotas pasirūpinti jų iškėlimu arba apsaugojimu.

0	2025-10	Statybos leidimui				
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	 ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS			Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejūnų k.		
				110 kV kabelių linija		
	29404	PV	Algis Virbalas	Projektuojamos 110 kV požeminės kabelių linijos trasos planas <div>M 1:500</div>		Laida 0
		PV asist.	Vilius Valantinas			
	27640	PDV	Andrius Baltakojis			
		Inž.	Dominykas Katinauskas			
LT	UAB „Anykščiai BS“			2025/05-02-PP-E.B-02	Lapas 1	Lapu 1

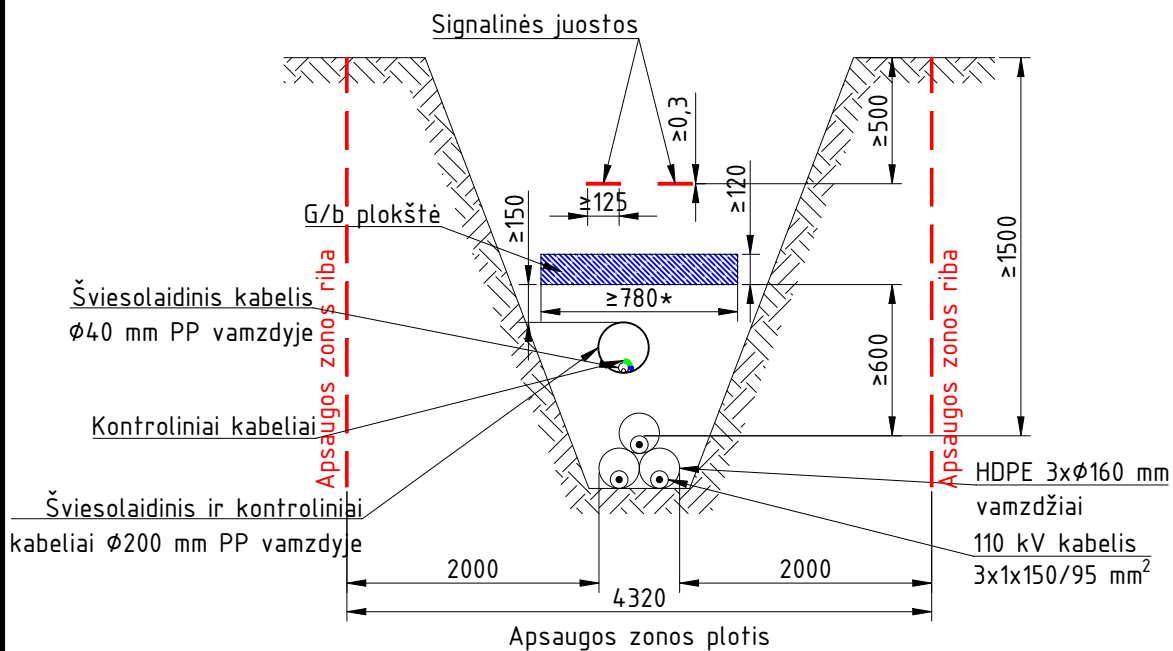


Pastabos:

- * Dydis nurodo bendrą plokštės plotį (esant poreikiui gali būti naudojamos dvi plokštės).
- 1. Visi nurodyti dydžiai brėžinyje pateikti milimetrais (mm).
- 2. Tranšėja užpilama iškastiniu gruntu. Augalinio sluoksnio storis turi būti vertinamas projektavimo metu.
- 3. Kitų inžinerinių tinklų tiesimas tarp apsauginės plokštės ir jėgos kabelio draudžiamas.
- 4. Apsauginiai vamzdžiai turi būti užpildyti medžiaga, kurios šiluminė varža $\leq 1,2 \text{ Km/W}$.
- 5. Klojant kabelių liniją po keliais, upėmis, upeliais, vandens telkiniais klojami kabeliai vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu. Kryptinio gręžimo būdu bus klojama ir tose trasos vietose, kur atviru būdu kloti negalima.
- 6. Tiesiant 110 kV kabelių liniją po lauko keliais numatomas kelių dangos atstatymas.
- 7. Vamzdžių galai kabelių išėjimo vietose turi būti užsandarinoti aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis.
- 8. Kabelių apsaugai gali būti naudojamos gelžbetoninės arba polimerinės plokštės ($D \geq 12 \text{ mm}$).
- 9. Polietileninė signalinė juosta turi būti geltonos spalvos. Signalinės juostos plotis $\geq 125 \text{ mm}$, signalinės juostos storis $\geq 0,3 \text{ mm}$. Ant signalinės juostos turi būti juodos spalvos užrašas "KABELIS".
- 10. Įrengiant kabelius sankirtose su kitais inžineriniais tinklais turi būti išlaikyti atstumai ne mažesni už nurodytus Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėse.

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data								
				0	2025-10	Statybos leidimui					
				Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
				Atestato Nr.				Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejūnų k.			
								29404	PV	Algis Virbalas	
									PV asist.	Vilius Valantinas	
				27640	PDV	Andrius Baltakojis		110 kV kabelio klojimo skersiniai pjūviai			Laida
					Inž.	Dominykas Katinauskas					0
LT	UAB „Anykščiai BS“			2025/05-02-PP-E.B-03			Lapas	Lapų			
							1	3			

110 kV KL klojimo atviru būdu tranšėjoje po keliais skersinis pjūvis



Pastabos:

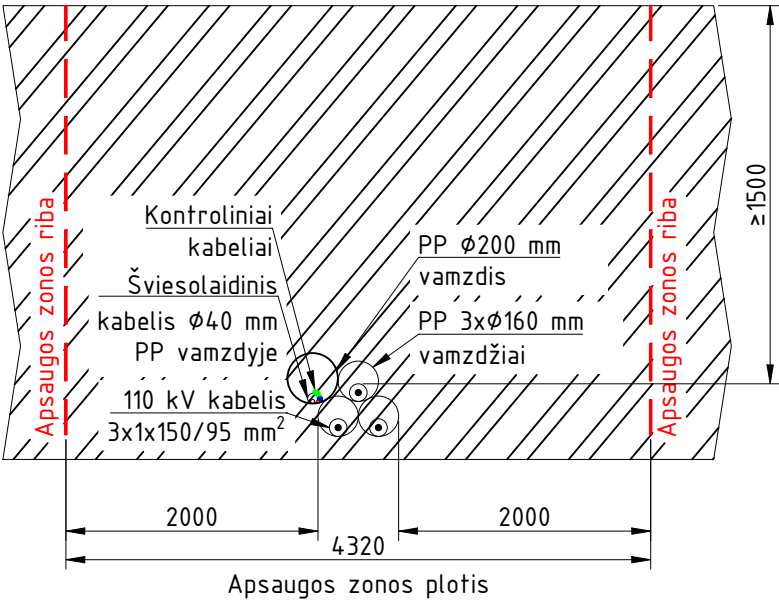
- * Dydis nurodo bendrą plokštės plotį (esant poreikiui gali būti naudojamos dvi plokštės).
- 1. Visi nurodyti dydžiai brėžinyje pateikti milimetrais (mm).
- 2. Kitų inžinerinių tinklų tiesimas tarp apsauginės plokštės ir jėgos kabelio draudžiamas.
- 3. Apsauginiai vamzdžiai turi būti užpildyti medžiaga, kurios šiluminė varža $\leq 1,2 \text{ Km/W}$.
- 4. Klojant kabelių liniją po keliais, upėmis, upeliais, vandens telkiniais klojami kabeliai vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu. Kryptinio gręžimo būdu bus klojama ir tose trasos vietose, kur atviru būdu kloti negalima.
- 5. Tiesiant 110 kV kabelių liniją po lauko keliais numatomas kelių dangos atstatymas.
- 6. Vamzdžių galai kabelių išėjimo vietose turi būti užsandarininti aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis.
- 7. Polietileninė signalinė juosta turi būti geltonos spalvos. Signalinės juostos plotis $\geq 125 \text{ mm}$, signalinės juostos storis $\geq 0,3 \text{ mm}$. Ant signalinės juostos turi būti juodos spalvos užrašas "KABELIS".
- 8. Įrengiant kabelius sankirtose su kitais inžineriniais tinklais turi būti išlaikyti atstumai ne mažesni už nurodytus Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėse.

Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data

2025/05-02-PP-E.B-03

Lapas	Lapų	Laida
2	3	0

110 kV KL klojimo uždaru būdu skersinis pjūvis



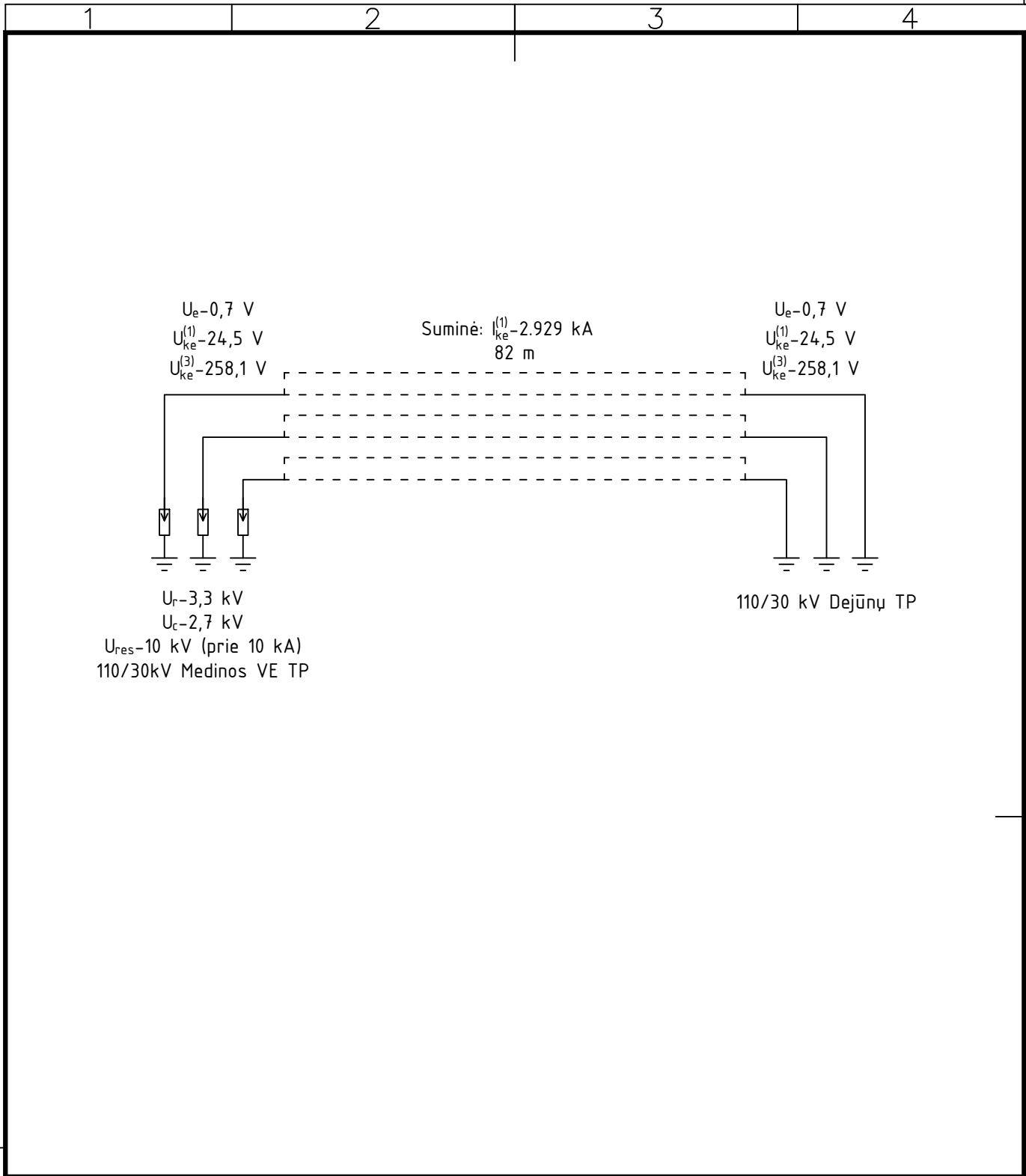
Pastabos:

1. Visi nurodyti dydžiai brėžinyje pateikti milimetrais (mm).
2. Apsauginiai vamzdžiai turi būti užpildyti medžiaga, kurios šiluminė varža $\leq 1,2 \text{ Km/W}$.
3. Klojant kabelių liniją po keliais, upėmis, upeliais, vandens telkiniais klojami kabeliai vamzdžiuose uždaro kryptinio gręžimo būdu. Kryptinio gręžimo būdu bus klojama ir tose trasos vietose, kur atviru būdu kloti negalima.
4. Vamzdžių galai kabelių išėjimo vietose turi būti užsandarinti aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis.
5. Polietileninė signalinė juosta turi būti geltonos spalvos. Signalinės juostos plotis $\geq 125 \text{ mm}$, signalinės juostos storis $\geq 0,3 \text{ mm}$. Ant signalinės juostos turi būti juodos spalvos užrašas "KABELIS".
6. Įrengiant kabelius sankirtose su kitais inžineriniais tinklais turi būti išlaikyti atstumai ne mažesni už nurodytus Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėse.

Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data

2025/05-02-PP-E.B-03

Lapas	Lapų	Laida
3	3	0



Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data				
				0	2026-01	Statybos leidimui	
				Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
				Atestato Nr.	EPI ENERGETIKOS PROJEKTAVIMO INSTITUTAS		Kito inžinerinio statinio, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos (110 kV kabelių linija ir technologinių priklausinių) Anykščių r. sav., Kurklių sen., Dejūnų k.
				29404	PV	Algis Virbalas	110 kV kabelių linija
					PV asist.	Vilius Valantinas	
				27640	PDV	Andrius Baltakojis	110 kV kabelio ekrano įžeminimo principinė schema
					Inž.	Dominykas Katinauskas	
	LT	UAB „Anykščiai BS“	2025/05-02-PP-E.B-04			Lapas	Lapų
						1	1

11 PRIEDAI

Section 1

Installation : Buried
Grouping calculation method : Unequally loaded
Calculation method : IEC 60287
No. of iterations : 6
Convergence tolerances : 0.001 C, 0.001 A

SUMMARY OF RESULTS FOR ALL CIRCUITS

SYSTEM NAME	CABLE MODEL NO.	CIRCUIT NAME	CONDUCTOR TEMPERATURE	CURRENT RATING
150 MM2	1	110kV KL	50.679 C	201 A



Figure 1 Buried installation arrangement (m)

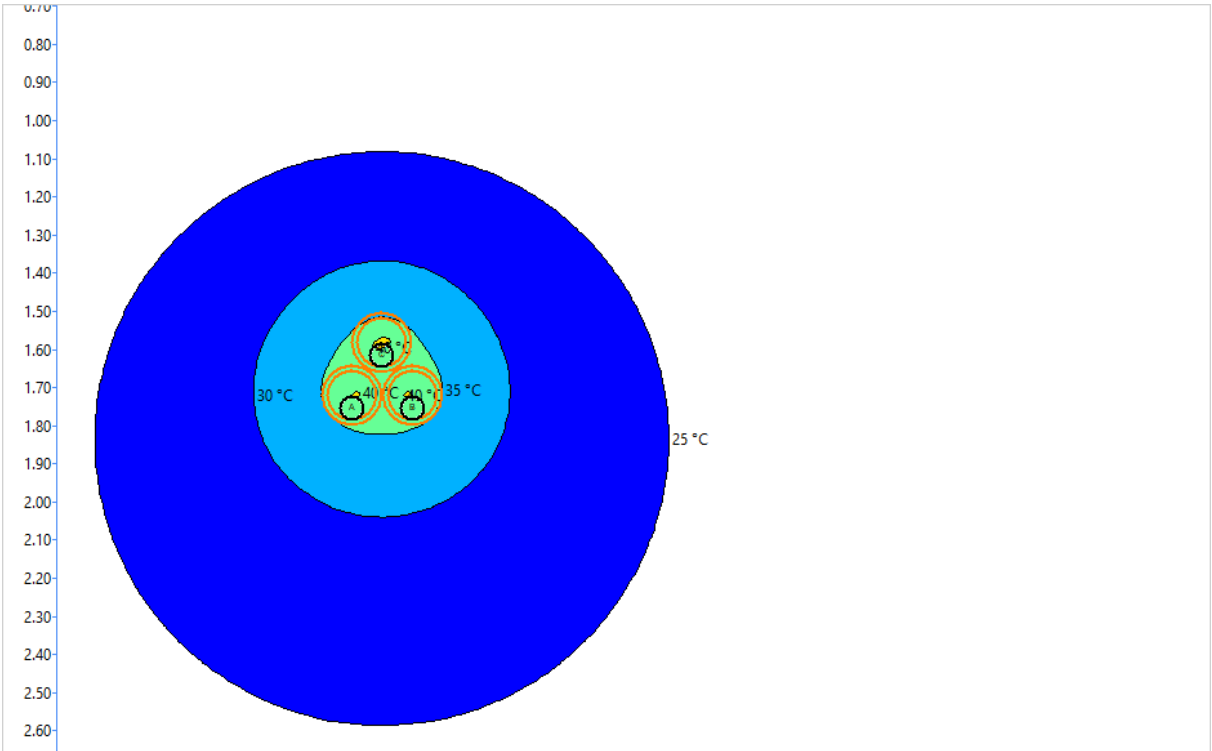


Figure 2 Temperature contour plot

SECTION 1 - 110KV KL DATA**SUMMARY OF RESULTS**

CURRENT RATING OF 110KV KL	201 A
----------------------------	-------

CABLE MODEL AND INSTALLATION INFORMATION

Cable system	150 mm ²
Cable model description	150mm ² Cu_110kV Single core, Cu wire screened, HDPE sheathed
Maximum conductor operating temperature	90 C
Grouping calculation method	Unequally loaded
Soil thermal resistivity	1.2 K.m/W
Ambient soil temperature	15 C

CABLE COORDINATES

Phase A (lagging)	X: -0.08, Y: 1.754 m
Phase B (middle)	X: 0.08, Y: 1.754 m
Phase C (leading)	X: 0, Y: 1.615 m

DUCTS

Duct arrangement	Separate duct per phase
Duct material	PE
Thermal resistivity	3.5 K.m/W
Outside diameter	160 mm
Inside diameter	137 mm
Fill inside duct	Air
Filler thermal resistivity	40 K.m/W

CALCULATION PARAMETERS

Based on	Loaded current
Loaded current	201 A
Load factor (daily)	1

BONDING

Arrangement	Solidly bonded
Regularly transposed	TRUE
Phase spacing	Constant along the route

ELECTRICAL LOSSES PER CABLE (IEC 60287-1-1)

Total losses	11.3341 W/m
Conductor loss	9.36625 W/m
Dielectric loss	0.155315 W/m
Screen loss	1.8125 W/m

LOSS FACTORS

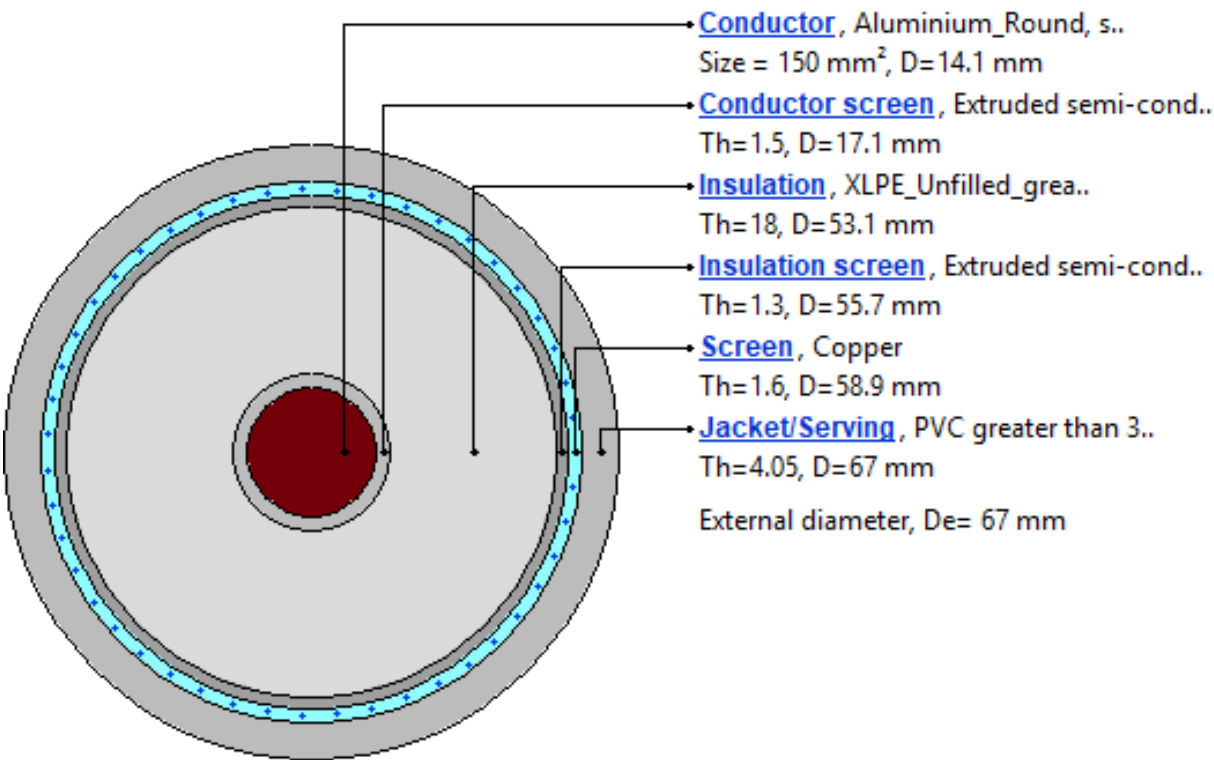
Sheath/screen circulating loss factor, $\lambda_{1'}$	0.193514
Sheath/screen eddy current loss factor, $\lambda_{1''}$	0
Sheath/screen total loss factor, $\lambda_{1'}$	0.193514

ELECTRICAL PROPERTIES PER CABLE

Conductor AC resistance	0.000231832 Ohms/m
Conductor DC resistance	0.00023147 Ohms/m

Conductor Skin effect factor	0.0015332
Conductor Proximity effect factor	3.32163E-5
Insulation capacitance	1.22574E-10 F/m
Screen AC resistance	0.000202728 Ohms/m
STANDING VOLTAGE AND CIRCULATING CURRENTS	
Screen circulating current	94.5544 A
SEQUENCE IMPEDANCES	
Positive sequence, Z1	0.271465 +0.19337 i Ohms/km
Negative sequence, Z2	0.271465 +0.19337 i Ohms/km
Zero sequence, Z0	0.43292 +0.103612 i Ohms/km
Soil electrical resistivity	100 Ohm.m
Reduction factor (Magnitude)	0.882443
Reduction factor (Phase angle)	28.0616
Surge impedance	74.4732 Ohms
PERMISSIBLE SHORT-CIRCUIT CURRENTS (NON-ADIABATIC)	
Short-circuit times	0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1, 3, 5 s
Conductor	52, 36.9, 30.2, 23.5, 16.7, 9.8, 7.7 kA
Screen	40, 28.3, 23.2, 18, 12.8, 7.4, 5.8 kA
THERMAL RESISTANCES	
T1, between conductor and first metallic layer	0.726958 K.m/W
T1 scaling factor	1
T2, between first and last metallic layers	0 K.m/W
T3, outer covering	0.123044 K.m/W
T3 scaling factor	1
T4, external surroundings	2.41922 K.m/W
DUCTS OR PIPE	
T4', between cable and duct/pipe	0.458608 K.m/W
T4'', duct/pipe itself	0.086449 K.m/W
T4''', duct/pipe external surroundings	1.87416 K.m/W
TEMPERATURES	
Conductor temperature	50.679 C
Screen temperature	43.8141 C
Jacket temperature	42.4195 C
Duct/pipe filling temperature	39.8206 C
Duct/pipe temperature	36.2418 C

SECTION 1 - CABLE MODEL 150 MM2 IMAGE



CABLE MODEL 150 MM2 DATA	
Used by	110kV KL
GENERAL	
Description of cable	150mm2 Cu_110kV Single core, Cu wire screened, HDPE sheathed
Manufacturer datasheet file	
Append datasheet with report	FALSE
Cable type	Extruded
Cores	Single-core
Phases	Three-phase
Voltage (phase to phase)	110 kV
Frequency	50 Hz
CONDUCTOR	
Diameter	14.1 mm
Range	Metric - IEC 60228
Conductor size	150 mm ²
IEC class	Class 2 stranded
Material	Aluminium wires
Conductor type	Aluminium_Round, stranded
Skin effect coefficient, ks	1
Proximity effect coefficient, kp	0.8
DC resistance	Standard
Maximum DC resistance at 20 C	0.206 Ohms/km

Electrical resistivity at 20 C	2.8264E-8 Ohm.m
Electrical temperature coefficient of metal	0.00403 per K at 20 C
Thermal conductivity	204.082 W/(m.K)
Specific heat capacity	2.5E+6 J/(m³.K)
Reciprocal of temperature coefficient of resistance	228 K
CONDUCTOR SCREEN	
Diameter	17.1 mm
Thickness	1.5 mm
Material	Extruded semi-conductor
Thermal resistivity	2.5 K.m/W
Specific heat capacity	2.4E+6 J/(m³.K)
INSULATION	
Diameter	53.1 mm
Thickness	18 mm
Maximum operating temperature	90 °C
Insulation type	XLPE_Unfilled_greater than 18/30 (36) kV
Relative permittivity, epsilon	2.5
Loss factor, tandelta	0.001
Thermal resistivity	3.5 K.m/W
Specific heat capacity	2.4E+6 J/(m³.K)
Maximum short-circuit temperature	250 °C
Electrical capacitance	Calculate
INSULATION SCREEN	
Diameter	55.7 mm
Thickness	1.3 mm
Material	Extruded semi-conductor
Thermal resistivity	2.5 K.m/W
Specific heat capacity	2.4E+6 J/(m³.K)
SCREEN	
Construction	Round wires
Diameter	58.9 mm
Thickness	1.6 mm
Number of wires	47
Area	94.499 mm²
Material	Copper
DC resistance	Calculate
Maximum DC resistance at 20 C	0.182446168 Ohms/km
Lay length factor	Calculate
Lay length factor	1.016
Length of lay	1000 mm
Electrical resistivity at 20 C	1.7241E-8 Ohm.m
Electrical temperature coefficient of metal	0.00393 per K at 20 C
Thermal conductivity	384.615 W/(m.K)
Specific heat capacity	3.45E+6 J/(m³.K)

Reciprocal of temperature coefficient of resistance	234.5 K
JACKET	
Diameter	67 mm
Thickness	4.05 mm
Material	PVC greater than 35 kV cables
Thermal resistivity	6 K.m/W
Specific heat capacity	1.7E+6 J/(m³.K)
Maximum short-circuit temperature	160 °C