

PROJEKTO NUMERIS	STADIJA	TOMAS	METAI
R-2018-005-TP	TP	1	2017

UAB „RALNĖJA“

OBJEKTAS: 0,4 KV OL L-300 IR L-400 IŠ LZ-1316 REKONSTRAVIMAS Į KL KUKLIŲ K. LAZDIJŲ R. SAV.

OBJEKTO VIETA: KUKLIŲ K. LAZDIJŲ R. SAV.

DALIS: LAUKO ELEKTROS TINKLAI


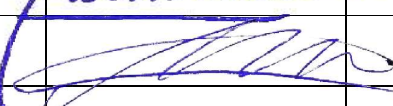

STADIJA: TECHNINIS PROJEKTAS

STATYBOS RŪŠIS: REKONSTRUKCIJA

STATINIO KATEGORIJA: NESUDĖTINGAS

INVESTICINIS NUMERIS: E1E6800253



UŽSAKOVAS:

PAREIGOS	V.PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA
DIREKTORIUS	V. VASILIAUSKAS		2018 01
PDV	A. UŽDAVINYS Atest.Nr.23723		2018 01
PDA	D. JUKNEVIČIUS		2018 01

Tel. 865063980
E-mail: viktoras.ralneja@gmail.com
UAB „RALNĖJA“
Justiniškių g. 144A-14, Vilnius



TURINYS

Brėž.Nr.	Lapų Nr.	Lapų sk.	PAVADINIMAS	PASTABOS
	1	1	VIRŠELIS	
	2	1	TURINYS	
	3	1	PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ	
	4	1	PROJEKTO BENDRIEJI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI	
	5	3	KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖ	
	8	1	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
	9	1	FORMULĖS	
	10	23	PRIEDAI	
	33	6	TECHNINIAI REIKALAVIMAI	
	39	11	ELEKTROS TINKLŲ PLANAS	R-2018-005-TP
	50	1	SKAIČIUOJAMOJI SCHEMA	R-2018-005-TP
	51	1	DEMONTAVIMO SCHEMA	R-2018-005-TP
	52	6	MEDŽIAGŲ IR GAMINIŲ ŽINIARAŠTIS	
	58	2	DARBŲ ŽINIARAŠTIS	
	60	3	SUSTAMBINTAS DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	
	63	10	SĄMATA	

Atestato Nr.	UAB „RALNĖJA“				0,4 kV OL L-300 ir L-400 iš Lz-1316 rekonstravimas į KL Kuklių k. Lazdijų r. sav., (Inv. pr. Nr. E1E6800253)		
23723	PDV	A. Uždavins		2018.01	Turinys	Laida	
	PDA	D. Juknevičius		2018.01		0	
Etapas: TP	Užsakovas:				R-2018-005-TP	Lapas	Lapų
						1	1



PROJEKTO PRITARIMŲ LENTELĖ

Institucija	Asmuo	Data	Pastabos
AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“			
AB „ENERGIJOS SKIRSTYMO OPERATORIUS“	Elektso tinklo projektų valdymo grupės projektų vadovas Romualdas Levkovičius		
TELIA LIETUVA, AB	Tinklo resursų administravimo komanda Inžinierius Stanislavas Borysevičius	2018-01-18	Suderinta
LAZDIJŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJOS VIETINIO ŪKIO SKYRIUS	Vietinio ūkio skyriaus vedėjas Vidmantas Margelis	2018-03-29	Suderinta
LAZDIJŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Lazdijų seniūnijos seniūnas Sigitas Arbačiauskas	2018-01-17	Suderinta
VIEŠOJI ĮSTAIGA "PLAČIAJUOSTIS INTERNETAS"	VšĮ "Plačiąjuostis internetas" Specialistas Alvydas Gražys	2018-02-12	Suderinta

Atestato Nr.	UAB „RALNĖJA“				0,4 kV OL L-300 ir L-400 iš Lz-1316 rekonstravimas į KL Kuklių k. Lazdijų r. sav., (Inv. pr. Nr. E1E6800253)			
23723	PDV	A. Uždavins		2018.01	Projekto pritarimų lentelė		Laida	
	PDA	D. Juknevičius		2018.01			0	
Etapas: TP	Užsakovas:				R-2018-005-TP		Lapas	Lapų
							1	1

PROJEKTO BENDRIEJI IR EKONOMINIAI RODIKLIAI

Bendrieji elektrotechniniai rodikliai				
	0,4 kV kabelis	Al. 4x120 mm ²	m	1764
	0,4 kV kabelis	Al. 4x70 mm ²	m	324
	0,4 kV kabelis	Al. 5x16 mm ²	m	1000
	Komercinė apskaitos spinta su apskaitos moduliais	KAS-3-1	kompl.	2
	Kabelių spinta su apskaitos moduliais	KS/KAS-3-2	kompl.	8
	Kabelių spinta su apskaitos moduliais	KS/KAS-3-4	kompl.	1
	Kabelių spinta su apskaitos moduliais	KS/KAS-3-6	kompl.	1

Atestato Nr.	UAB „RALNĖJA“				0,4 kV OL L-300 ir L-400 iš Lz-1316 rekonstravimas į KL Kuklių k. Lazdijų r. sav., (Inv. pr. Nr. E1E6800253)				
23723	PDV	A. Uždavinys		2018.01	Projekto bendrieji ir ekonominiai rodikliai			Laida	
	PDA	D. Juknevičius		2018.01				0	
Etapas: TP	Užsakovas:				R-2018-005-TP			Lapas	Lapų
								1	1

KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖ

0,4 kV kabelių montavimo lentelė

Kabelio pradžia	Kabelio pabaiga	Kabelio skerspj., mm²	Ilgis, m	Esamų vartotojų perjungimas										Trasėsjos kasimas 1-2 m kabeliams,	Movos, vnt			
				Trasėsjoje, m		Vamzdyje atviro būdu, m		Vamzdyje uždaru būdu, m		MT, KT m	KS/KAS, m		Atrama, konstrukcijomis, namo siena		Galinė perėjimo	Jung./perėjimo	Stulp. amoji	
				Dengiant apsaugine juosta	Dengiant signaline juosta	D110 mm	D75 mm	D110 mm	D75 mm									
Lz-1316 Gr.11	1KS/KAS-3-2	4x120	108	-	76	-	24	-	6	2	-	-	76	2	-	-		
1KS/KAS-3-2	2KS/KAS-3-2	4x120	48	-	40	-	4	-	-	4	-	-	40	2	-	-		
2KS/KAS-3-2	3KS/KAS-3-4	4x120	38	-	28	-	6	-	-	4	-	-	28	2	-	-		
3KS/KAS-3-4	4KS/KAS-3-6	4x120	4	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	-	-		
4KS/KAS-3-6	5KS/KAS-3-2	4x120	42	-	28	-	10	-	-	4	-	-	28	2	-	-		
5KS/KAS-3-2	6KS/KAS-3-2	4x120	92	-	62	-	26	-	-	4	-	-	62	2	-	-		
6KS/KAS-3-2	7KS/KAS-3-2	4x120	146	-	94	-	48	-	-	4	-	-	94	2	-	-		
7KS/KAS-3-2	8KS/KAS-3-2	4x120	164	-	46	-	114	-	-	4	-	-	46	2	-	-		
8KS/KAS-3-2	9KS/KAS-3-2	4x70	150	-	130	-	16	-	-	4	-	-	130	2	-	-		
Lz-1316 Gr. 13	10 KS/KAS-3-2	4x120	874	-	682	-	184	-	6	2	-	-	682	2	1	-		
10KS/KAS-3-2	11KS/KAS-3-2	4x120	248	-	128	-	4	-	-	4	-	-	128	2	-	-		
11KS/KSA-3-2	12KAS-3-1	4x70	174	-	156	-	14	-	-	4	-	-	156	2	-	-		
Iš viso			2088	-	1470	1296	286	420	30	12	44	-	1470	24	1	-		

KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖ

0,4 kV abonentinųjų kabelių montavimo lentelė



Kabelio pradžia	Kabelio pabaiga	Kabelio skerspj., mm ²	Ilgis, m	Esamų vartotojų perjungimas										Tranšėjos kasimas 1-2 kabeliams, m	Movos, vnt		
				Tranšėjoje, m		Vamzdėje atviro būdu, m		Vamzdėje uždaru būdu, m		MT, KT m	KS/KAS, m	Konstrukcijom, m	Galinė		Jung./pereinamoji	Stulp.	
Dengiant apsaugine juosta	Dengiant signaline juosta	D110 mm	D75 mm	D110 mm	D75 mm												
1KS/KAS-3-2		5x16	26	-	20	-	-	-	-	2	4	20	-	-	-		
2KS/KAS-3-2		5x16	36	-	34	-	-	-	-	2	-	34	-	1	-		
3KS/KAS-3-4		5x16	44	-	28	-	-	10		2	4	28	-	-	-		
3KS/KAS-3-4		5x16	50	-	30	-	-	-	-	2	18	30	-	-	-		
3KS/KAS-3-4		5x16	52	-	-	-	-	-	-	2	20	-	-	-	-		
3KS/KAS-3-4		5x16	54	-	30	-	-	-	-	2	22	30	-	-	-		
4KS/KAS-3-6		5x16	56	-	-	-	-	-	-	2	24	-	-	-	-		
4KS/KAS-3-6		5x16	58	-	30	-	-	-	-	2	26	30	-	-	-		
4KS/KAS-3-6		5x16	60	-	-	-	-	-	-	2	28	-	-	-	-		
4KS/KAS-3-6		5x16	62	-	30	-	-	-	-	2	30	30	-	-	-		
4KS/KAS-3-6		5x16	60	-	-	-	-	-	-	2	28	-	-	-	-		
4KS/KAS-3-6		5x16	60	-	30	-	-	-	-	2	28	30	-	-	-		
5KS/KAS-3-2		5x16	40	-	28	-	-	6	-	2	4	28	-	-	-		
6KS/KAS-3-2		5x16	52	-	50	-	-	-	-	2	-	46	-	1	-		
7KS/KAS-3-2		5x16	46	-	40	-	-	-	-	2	4	40	-	-	-		
8KS/KAS-3-2		5x16	58	-	52	-	-	-	-	2	4	52	-	-	-		

KABELIŲ MONTAVIMO LENTELĖ

Kabelio pradžia	Kabelio pabaiga	Kabelio skerspj., mm ²	Ilgis, m	Esamų vartotojų perjungimas								Trasėsjos kasimas 1-2 m kabeliams,	Movos, vnt		
				Trasėjoje, m		Vamzdyje atviru būdu, m		Vamzdyje uždaru būdu, m		MT, KT m	KS/KAS, m		Konstrukcijom, m	Galinė	Jung./ perein amoji
						D110 mm	D75 mm	D110 mm	D75 mm						
8KS/KAS-3-2		5x16	50	-	36	-	36	-	8	-	2	4	36	-	-
9KAS-3-1		5x16	24	-	18	-	18	-	-	-	2	4	18	-	-
10KS/KAS-3-2		5x16	26	-	20	-	20	-	-	-	2	4	20	-	-
11KS/KAS-3-2		5x16	52	-	50	-	50	-	-	-	2	-	50	-	1
12KAS-3-1		5x16	34	-	14	-	14	-	14	-	2	4	14	-	-
Iš viso			1000	-	540	-	660	-	38	-	42	260	540	-	3

Elektrotechninės pastabos:

1. Techninis projektas parengtas vadovaujantis elektros tinklų projektavimo užduotimi.
2. Projektuojama 0,4 kV kabelių linijos Al. 4x120mm² ir Al. 4x70mm² skerspjūvio aliuminio gyslomis nuo esamos transformatorinės Lz-1316.
3. Numatoma rekonstruoti 0,4 kV OL L-300 ir L-400 linijas iš Lz-1316 transformatorinės paklojant 0,4 kV KL (kabelinė linija)
4. Lz-1316 transformatorinėje 2 sekcijoje 4 narvelyje Gr. 11 pakeisti esamą saugiklius iš 100A į 250A.
5. Demontuojamos nereikalingos 0,4 kV OL atramos linijoje L-300 tarp atramų Nr. 300/1-41 ir linijoje L-400 tarp atramų Nr. 400/7-10, Nr. 400/23-25 bei demontuojami 0,4 kV OL laidai. Linijoje L-400 ne demontuojamos atramos paliekamos dėl esamo apšvietimo.
6. Statybos darbai gatvės ribose vykdomi vadovaujantis STR 1.07.02:2005 "Žemės darbai", Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004-02-11 nutarimu Nr. 155 patvirtintu kelių priežiūros tvarkos aprašu, Lietuvos Respublikos saugaus eismo automobilių keliais įstatymu ir kitais susijusiais teisės aktais. Dangos konstrukcija parenkama pagal automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 07.
7. 0,4 kV KL (kabelių linija) kertant esamų inžinerinių tinklų trasas, laikytis EJT atstumų, kabelį kloti vamzdyje. Klojant KL ryšių, elektros tinklų apsauginėje zonoje, kasimo darbus atlikti tik rankiniu būdu, dalyvaujant TELIA LIETUVA AB,RAIN (plačiajuostis internetas) atstovams, UAB "Lazdijų vanduo" AB „Energijos skirstymo operatorius“ atstovams, esamų tinklų vietos sutikslinimui.
8. **Po asfaltuotais keliais kabeliai klojami tik uždaru būdu.**
9. Projektuojamas 0,4 kV kabelis klojamas tranšėjoje 0,7 - 1 m gylyje, kelio juostos rybose 1,2 m gylyje nuo žemės paviršiaus, po regiono keliais kabelis klojamas uždaro būdu 1,2 m gylyje nuo žemiausios pakelės altitudės.
10. Visos trasos ilgyje kabelis klojamas vamzdyje D-110mm ir D-75mm.
11. Gerbūvį atstatyti iki esamo lygio.
12. Trečiųjų, juridinių ir fizinių asmenų teisės nepažeistos.
13. Montavimą atlikti prisilaikant EJT reikalavimų.
14. **Prieš pradedant darbus gauti leidimą atlikti kasinėjimo darbus.**
15. **Prieš darbų pradžia informuoti sklypų savininkus.**
16. Drenažo rinktuvo apsaugos juostoje inžinerinių tinklų statybos darbus atlikti rankiniu būdu, pažeidus - atstatyti.
17. Įrengus drenažą ir atlikus mel. statinių rek. darbus, pristatyti paslėptų darbų aktus, medžiagų sertifikatus, atitikties deklaracijas ir išpildomasias nuotraukas į Lazdijų raj. sav. Žemės Ūkio ir melioracijos skyrių, ir gauti pažymą atliktiems darbams.
18. Visus melioracijos rinktuvų - sausintuvų atstatymo darbus vykdyti tik juos pažeidus.

Atestato Nr.	UAB „RALNĖJA“				0,4 kV OL L-300 ir L-400 iš Lz-1316 rekonstravimas į KL Kuklių k. Lazdijų r. sav., (Inv. pr. Nr. E1E6800253)		
23723	PDV	A. Uždavins		2018.01	Aiškinamasis raštas	Laida	
	PDA	D. Juknevičius		2018.01			0
Etapas: TP	Užsakovas:				R-2018-005-TP	Lapas	Lapų
						1	1

FORMULĖS

- **Galios skaičiavimas atliktas remiantis pagal šią pateiktą formulą**

Skaičiuojamoji galia (Psk):

$$Psk = K_{nx} \sum P_{leist} \text{ kW}$$

- **Leistinosios ilgalaikės srovės skaičiavimas atliktas remiantis pagal šią pateiktą formulę**

Leistinoji ilgalaikė srovė:

$$I_{sk, A} = \frac{Psk}{\sqrt{3} \cdot U_n}$$

I_{sk}, A – skaičiuojamoji 0,4kV el.tinklo srovė, A;

Psk – aktyvinė skaičiuojamoji esamų prijungiamų vartotojų galia, kW.

U_n – Vardinė el. tinklo įtampa 0,4kV;

- **Trumpo jungimo srovių skaičiavimas atliktas remiantis pagal šią pateiktą formulę**

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

I_{tr} – grandinės fazė-nulis (kilpos) trumpojo jungimo srovė, A;

U_f – fazinė tinklo įtampa, V;

Z_{tr} – transformatoriaus pilnutinė varža, Ω;

Z_g – linijos (grandinės fazė-nulis) pilnutinė varža, Ω;

- **Įtampos nuostolių skaičiavimas atliktas remiantis pagal šią pateiktą formulę**

$$\Delta U = \Delta u \cdot M$$



ΔU – įtampos nuostoliai linijoje %;

Δu – įtampos nuostoliai 1 km ilgio linijoje, kai apkrova 1kW;

M – galios momentas (aktyviųjų apkrovų ir linijos atkarpų ilgių sandaugų suma, kW x m

Pastaba:

Techninio projekto visi skaičiavimo duomenis yra pateikti techniniuose rodikliuose ir brėžiniuose (elektrinėje principinėje schemoje).

Atestato Nr.	UAB „RALNĖJA“				0,4 kV OL L-300 ir L-400 iš Lz-1316 rekonstravimas į KL Kuklių k. Lazdijų r. sav., (Inv. pr. Nr. E1E6800253)		
23723	PDV	A. Uždavins		2018.01	Formulės		Laida
	PDA	D. Juknevičius		2018.01			0
Etapas: TP	Užsakovas:				R-2018-005-TP	Lapas 1	Lapų 1

PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

0,4 kV OL L-300 ir L-400 iš Lz-1316 rekonstravimas į KL
Kuklių km., Lazdijų r. sav., [investicinio projekto Nr.]
ELE 6800253

1. Suprojektuoti:

- 1.1. 0,4 kV OL L-400 ir L-300 iš Lz-1316 keitimą į 0,4 kV KL ~1,5 km su reikalingu kiekiu kabelių spintų KS/KAS, perjungiant esamus elektros energijos vartotojus ir iškeliant apskaitas. Tarp atr.300/21-41 OL demontuoti.
2. Projektuojami elektros įrenginiai turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus.
3. Projektuojant vadovautis aktualios redakcijos AB ESO Reikalavimais techniniams ir darbo projektams, Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis, Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis, skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis, Tipiniais 0,4-10 kV įrenginių montavimo darbo projektais.

PRIDEDAMA (elektroninėje formoje):

1. 0,4 kV OL iš Lz-1316 schema;
2. 0,4 kV OL L-300 ir L-400 iš Lz-1316 Techninių sprendimų schema (situacijos planas);

1. PRIVALOMŲJŲ PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTŲ BEI PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS TECHNINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	Statybą leidžiantys dokumentai	STR 1.07.01:2010
2.	Elektros įrenginių įrengimo taisyklės	2012
3.	Žemės darbai	STR 1.07.02:2005
4.	Statybos darbai	STR 1.08.02:2002
5.	Statinio projekto ekspertizė ir statinio ekspertizė	STR 1.06.03:2002
6.	Nesudėtingi statiniai	STR 1.01.07:2010
7.	Statinio projekto vykdymo priežiūros tvarkos aprašas	STR 1.09.04:2007
8.	Statinio statybos techninė priežiūra	STR 1.09.05:2002
9.	Statybos užbaigimas	STR 1.11.01:2010
10.	Ypatingi statiniai	STR 1.01.06:2013
11.	Statinių naudojimo priežiūros tvarka	STR 1.12.08:2010
12.	Statinio projekto aplinkos apsaugos dalis	STR 1. 05.05:2004
13.	Statinio projektavimas	STR 1.05.06:2010

2. BENDROSIOS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

2.1 Bendroji dalis

Šiame ir kituose susijusiose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitų darbų paskirtis – pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

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 elektrotechninėje, projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašą pateikiamiems normatyviniams ir teisiniais dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto arba Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darnųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti pažymėti “CE” ženklu.

Gaunami elektros įrenginiai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montavimui, markiravimas, atitinkamas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms. Įrengimo stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrangos prietaisų.

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

Projekto Nr. R-2018-005-TP	Techninės specifikacijos	Lapas	Lapų
		1	6

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gautą privalomą dokumentaciją, surinkimo instrukciją ir schemas.

Elektros įrengimai, kabeliai, šviestuvai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų.

Jungiamųjų plokštelių (šynų) sujungimai ir išsišakojimai atliekami jas suvirinant. Varžtais sujungiama tik ten, kur reikalingas išardomas sujungimas. Viengysliai laidai sujungiami juos susukant. Jų negalima virinti. Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo ir Inžinieriaus – projektuotojo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Be to, prieš pradedant tiekimo darbus, Rangovas turi gauti Užsakovo ir Inžinieriaus sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų.

Rangovas užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis. Pajungus elektros srovę, Rangovas turi perduoti visą savo įrangą užsakovui.

Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba. Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

Baigti montuoti elektros įrengimai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

3. BENDROJI DALIS

3.1 Bendri sprendimai

Objekto techniniai projekto konstruktyviniai sprendimai atlikti pagal statytojo patvirtintą projektavimo užduotį. Objektų konstruktyviniai sprendimai atlikti pagal Lietuvos Respublikos galiojančias statybines normas ir taisykles. Viso objekto statybą vykdyti laikantis EIT reikalavimų ir kitų galiojančių normų.

3.2 Aplinkos apsauga

Demontuojant, montuojant ir klojant kabelius technologinio proceso nelydi jokios atliekos, triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

3.3 Darbo ir priešgaisrinė sauga

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- „Saugos eksploatuojant elektros įrenginių taisyklės 2010“
- „Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės“ PST-08-99;
- „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“ STR 2.01.04: 2004
- Elektros įvadinį apskaitos spintų pastatuose ir išorėje įrengimo ir prijungimo prie elektros tinklų laikinosios taisyklės .

3.4 Saugos reikalavimai

Visus elektros darbus turi vykdyti profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus jokiam statybvietėje dirbančiam ar galinčiam į ją patekti asmeniui. Ten, kur galimas netyčinis kontaktas su įtampa turinčiomis dalimis, turi būti reikiami įspėjantieji užrašai. Šie užrašai turi būti išpildyti ant plastmasės, juodomis raidėmis raudoname fone lietuvių ir anglų kalbomis.

3.5 Saugos priemonės montuojant

Kai nedarbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti gerai apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų montavimo metu. 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.

Projekto Nr. R-2018-005-TP	Techninės specifikacijos	Lapas	Lapų
		2	6

3.6 Reikalavimai apskaitos prietaisams

Skaitikliai turi matuoti aktyvinę galią ne žemesne kaip 0,5 tikslumo klase. Ant kiekvieno skaitiklio gaubto tvirtinamųjų varžtų privalo būti gamintojo ir metrologinę patikrą atlikusios organizacijos ženymai, ant gnybtų dangtelio-tiekėjo žymuo. Įvadiniai apskaitos prietaisai turi būti suderinti su el. energiją tiekiančia organizacija.

3.7 Bendro naudojimo saugikliai

Bendro naudojimo lydūs saugikliai skirti galios vartotojų ir vidaus tinklų apsaugai nuo perkrovų ir trumpojo jungimo. Pagrindiniai lydziųjų saugiklių parametrai (vardinė srovė, įtampa, ribinė atjungimo srovė) turi būti aiškiai įspausti ar užrašyti ant saugiklio korpuso.

Saugikliai skyduose instaliuojami taip, kad jų apsaugos laipsnis būtų ne žemesnis kaip IP 2X

3.8 Normos ir standartai

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacija tarp Užsakovo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Užsakovo.

3.9 Normos ir standartai

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus nurodytus nuorodiniuose dokumentuose.

3.10 SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE

1.3.1 Klimatinės sąlygos

Lauke	Maksimum	Min.
1. Temperatūra	+35° C	-35° C
2. Santykinė drėgmė	80%	
3. Altitudė	100 m virš jūros lygio	

Patalpose	Maksimum	Min.
1. Elektros patalpos	+30° C	+5° C
2. Valdymo patalpa	+25° C	+18° C
3. Santykinė drėgmė	60% prie +25° C	

3.11 ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAI

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos Respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją. Spintų, skydų, valdymo skydų, dėžučių korpusai turi būti su žymėmis, pažymėtomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga. Visa ant korpuso sumontuota įranga turi būti sužymėta. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai. Visa įranga, sumontuota aikštelėje, turi būti su inventorinėm plokštelėm ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose. Kiekviename bloke terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Fazių žymėjimas turi būti pagal EIT it IEC 445 (L1, L2, ir L3).

Daugiagysliai kabeliai turi būti su kabelio žyme, o kiekviena gysla su kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti žymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalo turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abiejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimų dalių turi būti su serijos numeriais abiejuose galuose.

Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš juodo, baltai laminuoto plastiko. Žymes prakartant baltame sluoksnyje, gaunamos juodos žymės baltame fone. Plokštelės prisukamos varžtais arba prikiedijamos.

Individualus žymėjimas (įrengimų numeris korpuso viduje ir pan.) turi būti atliekamas nenuplaunamomis žymėmis. Šiam tikslui naudojama elastinė žymėjimo juosta.

Laidų ir kabelio gyslų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis žymėmis arba plastikinėmis žarnelėmis (pvz. Partex ar pan.).

4. ŽYMĖS DARBAI

4.1 Bendrieji reikalavimai vykdant žemės darbus

Rangovas arba statant ūkio būdu statytojas (užsakovas) turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda miesto, rajono savivaldybė.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

Pradėti žemės darbus tik gavus leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema.

Projekto Nr. R-2018-005-TP	Techninės specifikacijos	Lapas	Lapų
		3	6

Nustatytu laiku, bet ne vėliau kaip prieš 2 paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsaugos zonoje tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą.

Žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos.

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, šiluminių tinklų, naftotiekio, dujotiekio įmonės atstovo nurodymus (STR 1.08.01:1997 – “Statybos vadovo ir specialiųjų darbų vadovo veikla”).

Atkasti inžineriniai tinklai ir įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje, žeme užpilamos prižiūrint kelią naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią šiai 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, taip pat turi būti atliktos statomų požeminių komunikacijų geodezinės išpildomosios nuotraukos.

4.2 Tranšėjų kasimas

4.2.1 Geodezinis trasos nužymėjimas

Nužymėjimas vyksta medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta;

Padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus.

Nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, kas 20 m atliekamas trasos šurfavimas. Šurfavimas atliekamas pagal visą kasamos tranšėjos plotį ir gylį kasant 0,35 m pločio, 1,2 m gylio skersinės tranšėjos. **Šurfavimas atliekamas rankiniu būdu, esamas požemines komunikacijas atkasant kastuvais, dalyvaujant kabelį ir kitas esamas komunikacijas eksploatuojantiems darbuotojams.** Esamų kabelių būvimo vieta nustatoma kabelių iešikliais;

Sustatomas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema, dalyvaujant rangovui ir užsakovo techninės priežiūros inžinieriui.

4.2.2 Tranšėjų kasimas

Tranšėjų kasimas – vykdomas rankiniu – mechanizuotu būdu:

- neužstatytomis vietomis – vienakaušiais ekskavatoriais arba netranšėjiniu būdu – kabelių klotuvais;
- iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos;
- iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; paruošiamas 10 cm storio dugno pagrindas iš purios žemės, o molyje arba priemoliuose – smėlio pagrindas;

Tranšėjų kasimas vykdomas iki 1,0 m gylio vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo.

Tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje mechanizuotai leidžiamas:

- - vienkaušiais 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;
- - kabelių klotuvais (netranšėjiniu būdu) – 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio.

Elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;

Leidžiami nukrypimai nuo projekcinės dugno altitudės:

- - kasant vienkaušiais ekskavatoriais +15 cm;
- - kasant tranšėjiniiais ekskavatoriais +10 cm.

Grunto kasimas žiemos metu:

- - grunto purenimas pneumatiniiais instrumentais kompresorių pagalba;
- - grunto atšildymas kasimo zoną uždengus gaubtais ir leidžiant šilumą nuo krosnelių;
- - grunto atšildymas elektra, aptvėrus šildomąjį plotą atstumu ne mažesniu kaip 3,0 m ir pastačius įspėjamuosius ženklus;
- - draudžiama naudoti atvirą ugnį virš esamų kabelių;
- - galima kasti be išramstymų iki įšalimo gylio, išskyrus smėlį.

Projektuojamus elektros kabelius kloti žemiau esamų kabelių.

Prieš pradėdami kasti (esant požeminiams kabeliui), reikia patikslinti kabelio vietą ir gylį (atkasant kastuvais ir dalyvaujant kabelį eksploatuojantiems darbuotojams), pastatyti laikinus aptvarus, nurodančius žemės kasimo mašinų darbo ribas.

Naudoti žemės kasimo mašinas galima naudoti ne arčiau kaip 1m iki kabelio. Jei kasama virš kabelio, naudoti žemės kasimo mašinas, pneumatinius įrankius ir laužtuvus tik iki tokio gylio, kad iki kabelio ar jo mechaninės apsaugos liktų ne plonesnis kaip 0,3m grunto sluoksnis. Toliau gruntą reikia kasti kastuvais.

Žemės darbų atlikimo metu, pastebėjus plane nepažymėtus kabelius, vamzdynus, požeminius statinius, sprogmenis, būtina sustabdyti darbą, kol bus išsiaiškintas rastų statinių pobūdis ir gautas atitinkamų organizacijų leidimas tęsti darbus.

Persikirtimas su gatvių važiuojamosiomis dalimis atliekamas plastikiniame 110 mm diametro vamzdyje.

Tranšėjų tinkamumas požeminių kabelių paklojimui apiforminamas atitinkamu aktu ir įrašu statybos darbų žurnale. Vienoje tranšėjoje galima kloti ne daugiau kaip šešis jėgos kabelius, jei nėra kito projekcinio sprendimo. Sunkiasvariai kabeliai

Projekto Nr. R-2018-005-TP	Techninės specifikacijos	Lapas	Lapų
		4	6

klojami mechanizuotu būdu panaudojant kabelinį transporterį. Lengvasvoriai kabeliai gali būti klojami rankiniu būdu pasinaudojant kabelio ritės pakėlikliais. Kabelinių linijų paklojimo gylis žemėje nurodytas lentelėje.

4.2.3 Kabelių klojimas

Kabelių klojimo gyiai:

- 0,4 kV, kontroliniai, žemos įtampos ir ryšio kabeliai – 0,70 m;
- kabeliai po keliais, gatvėmis – 1,0m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai klojamų kabelių:

- tarp jėgos ir kontrolinių kabelių – 0,10 m;
- tarp kontrolinių kabelių – nenormuojama;
- tarp 0,4 kV ir 10 kV kabelio ar kontrolinių kabelių – 0,10 m;
- tarp klojamo kabelio ir esamo kabelio, priklausančio kitai organizacijai – 0,5 m.

Kabelinių linijų paklojimo mažiausias leistinas gylis žemėje

Kabelio klojimo vieta	Kabelio gylis, m
Iki 10 kV įtampos kabeliai tranšėjose	0,7
Iki 10 kV įtampos kabeliai po gatvių ir aikščių danga	1,0
Iki 10 kV įtampos kabeliai ariamose žemėse	1,0

Klojamų kabelių mažiausieji leistini tarpusavio atstumai

Tarp skirtingų kabelių, statinių ir vamzdynų	Minimalus atstumas
Tarp 35 kV ir 10 kV kabelių	0,25
Tarp 0,35 kV ir kitų kabelių	0,25
Tarp 10 kV ir žemos įtampos kabelių	0,1
Tarp kontrolinių kabelių	Neregamentuojami
Tarp jėgos ir ryšių kabelių	0,5
Tarp kabelio ir pastato sienos (pamato)	0,6
Tarp kabelio ir medžių	2,0
Tarp kabelio ir krūmų (želdinių)	0,75
Tarp kabelio ir šiluminių vamzdynų	2,0
Tarp kabelio ir dujotiekio vamzdynų	1,0
Tarp kabelių ir kitų technologinių vamzdynų	0,5
Tarp kabelio ir kelio griovio	1,0
Susikertant kabeliui ir šilumos vamzdynui	0,5
Susikertant kabeliui ir technologiniams vamzdynams	0,25

Kabelių apsauga juostomis

Kabelių paklojimo vieta	Apsauginė juosta	Signalinė juosta
6 – 10 kV įtampos kabeliai mieste	0,7 m gylyje	0,3 m gylyje
6 – 10 kV įtampos kabeliai nedirbamose žemėse	0,7 m gylyje	0,3 m gylyje
6 – 10 kV įtampos kabeliai ariamose žemėse		0,5 m gylyje

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 kaip 10 cm storio žemės, priemolio, molio žemės – smėlio pagrindas.

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

- tranšėjos gylį, posūkių kampus;
- kabelių atitiktis deklaracijai ir sertifikatui;
- kabelių būgnų patikrinimo aktus.

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 3m. Tamsiu paros laiku 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, tepalu užpildytiems kabeliams su popierine gyslų izoliacija ir švino bei aliuminio apvalkalu;

-5°C - žemo ir aukšto slėgio, tepalu užpildytiems kabeliams;

Projekto Nr. R-2018-005-TP	Techninės specifikacijos	Lapas	Lapų
		5	6

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

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

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

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

- ne ilgiau 1 valandos, kai oro temperatūra $0 \div -10^{\circ}\text{C}$;
- Ne ilgiau 40 minučių, kai oro temperatūra $-10 \div -20^{\circ}\text{C}$;
- Ne ilgiau 30 minučių, kai oro temperatūra -20°C ir žemesnė.

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

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 sujungimų vietose, iš abiejų pusių kertant kelius, komunikacijas susikirtimo vietose, prie įvadų į pastatą ir kas 100 m lygioje trasoje.

4.2.4 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 koordinates 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, 2m aukštyje nuo grindų arba žemės paviršiaus ir 0,3m žemėje.**

4.2.5 Tranšėjų užpylimas

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

- Priemoliuose – smėliu;
- Smėliuose, priesmėliuose – gruntu iškastu iš tranšėjų be akmenų, statybinių šiukšlių.

Įrengiama kabelių apsauga nuo mechaninių pažeidimų:

- Žemos įtampos kabeliai 0,35 – 0,70 m gylyje, persikirtimuose su įvažiavimais bei gatvėmis ir dažnų kasinėjimų vietose apsaugomi paklojant juos vamzdžiuose.

Virš klojamo kabelio įrengiama signalinė juosta. Signalinės juostos plotis vienam kabeliui – 10 cm, storis – 5 mm. Apsauginės juostos klojamos 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus su užrašu **“Dėmesio! Kabelis”**. Užpilant tranšėją signalinė juosta turi būti išlyginta.

Įrengus kabelių apsaugą, elektros įrenginių montavimo firmos ir statybinės organizacijos atstovai kartu su užsakovo technine priežiūra vedančiu inžinieriumi patikrina trasą, sustato dengtų darbų aktą. Padaromos komunikacijų geodezinės nuotraukos.

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

Perėjimuose per kelius, gatves tranšėja užpilama smėliu.

Projekto Nr. R-2018-005-TP	Techninės specifikacijos	Lapas	Lapų
		6	6