

# Lignumaltica

MB "Lignumaltica" P. Višinskio g. 34-217 k, Šiauliai, tel.: +370 618 06887, el. paštas [info@lignumaltica.lt](mailto:info@lignumaltica.lt)

Įmonės kodas 304995610, PVM mokėtojo kodas LT100012707111

AB SEB Bankas LT967044060008313695


STATYTOJAS	Šiaulių miesto savivaldybė
UŽSAKOVAS	Šiaulių miesto savivaldybės administracija, Vasario 16-osios g. 62, LT-76295 Šiauliai
STATINIO (STATINIŲ) PAVADINIMAS	S. Dariaus ir S. Girėno g. nuo Lieporių g. iki Statybininkų g., Šiauliuose, paprastojo remonto aprašas
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	LB24-005-02-PRA-E
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Paprastasis remontas
PROJEKTO ETAPAS	Paprastojo remonto aprašas
PROJEKTO DALIS	Elektrotechnikos (gatvių apšvietimo) dalis
IŠLEIDIMO DATA	2025

PROJEKTUOTO JAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
MB "Lignumaltica"		Direktorius	Ramūnas Vaičekauskas	
	20690	Projekto vadovas	Ramūnas Vaičekauskas	
	36701	Projekto dalies vadovas	Valdas Junevičius	

## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Tomo Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	I	BD/S	0	Bendroji, susisiekimo dalis	
<b>2.</b>	<b>II</b>	<b>E</b>	<b>0</b>	<b>Elektrotechnikos (gatvių apšvietimo) dalis</b>	
3.	III	VS	0	Telekomunikacijų (vaizdo stebėjimo) dalis	
4.	IV	SK	0	Skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

Pastaba: pateikiama informacija yra kopija iš bendrosios dalies originalaus projekto sudėties žiniaraščio.

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>Lignumbaltica</b>			PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPRASTOJO REMONTO APRAŠAS	
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAUSKAS		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS		PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-PSŽ	LAPAS 1
					LAPŲ 1

## BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
			<b>TEKSTINIAI DOKUMENTAI</b>	
LB24-005-02-PRA-E-PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
LB24-005-02-PRA-E-BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
LB24-005-02-PRA-E-AR	4	0	Aiškinamasis raštas	
LB24-005-02-PRA-E-TS	23	0	Techninės specifikacijos	
LB24-005-02-PRA-E-SŽ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
			<b>GRAFINIAI DOKUMENTAI</b>	
LB24-005-02-PRA-E-B-01	1	0	Apšvietimo tinklų schema	
LB24-005-02-PRA-E-B-02	5	0	Apšvietimo tinklų planas (M 1:500)	
LB24-005-02-PRA-E-B-03	1	0	Tranšėjų ir sankirtų pjūviai (M 1:20)	
LB24-005-02-PRA-E-B-04	1	0	Apšvietimo atramos pamato montavimas (M 1:20)	
			<b>PRIDEDAMI DOKUMENTAI</b>	
			Šviesotechniniai skaičiavimai	
			Projektavimo techninė užduotis	
			UAB „Šiaulių gatvių apšvietimas“ projektavimo sąlygos	

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>Lignumbaltica</b>		PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPERASTOJO REMONTO APRAŠAS		
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKUSKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS  BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA	
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS 		0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-BSŽ	LAPAS	LAPŲ
				1	1

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1. PROJEKTO RENGIMO PAGRINDAS

### 1.1. Projekto rengimo dokumentai

Projekto byla parengta vadovaujantis šiais privalomaisiais projekto rengimo dokumentais:

1. projektavimo techninė užduotis;
2. topografinis planas;
3. projektiniai pasiūlymai;
4. UAB „Šiaulių gatvių apšvietimas“ projektavimo sąlygos;
5. teisės aktai.


Kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto byla:

6. projekto kitų dalių sprendiniai;
7. surinkta tyrinėjimo medžiaga;
8. rekomendacijos, gamintojų pateikiama literatūra, geroji inžinerinė praktika.

### 1.2. Teisės aktai ir kiti dokumentai

Projekto byla parengta vadovaujantis šiais teisės aktais ir kitais dokumentais, kurie galiojo projekto rengimo metu:

1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas;
2. Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas;
3. Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas;
4. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
5. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“;
6. STR 2.03.02:2005 „Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas“;
7. STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“;
8. „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“, 2012;
9. „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“, 2011;
10. „Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės“, 2011;
11. „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“, 2011;
12. „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“, 2010;
13. „Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas“, 2016;
14. „Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės“, 2005;
15. „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“, 2010;
16. HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“;
17. GKTR 2.01:2020 „Inžinerinių tinklų objektų geodezinių matavimų atlikimo ir inžinerinių tinklų planų sudarymo tvarka“;
18. „Saugotinių medžių ir krūmų kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo atveju, šių darbų vykdymo ir leidimų šiems darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo tvarkos aprašas“, 2008;
19. „Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės“, 2010;
20. „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės“, 2006;
21. „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“, 2008;
22. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
23. LST 1569:2012 „Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai“;
24. LST EN 60909-0:2016 „Trumpojo jungimo srovės trifazėse sistemose. Srovių skaičiavimas“;
25. LST EN 13201:2016 „Gatvių apšvietimas“.

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>Lignumbaltica</b>		PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPERASTOJO REMONTO APRAŠAS			
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAUSKAS		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS		AIŠKINAMASIS RAŠTAS	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-AR		LAPAS 1	LAPŲ 4

### 1.3. Kompiuterinės programos

Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta projekto byla:

1. Microsoft „Windows 10“;
2. „LibreOffice“;
3. ZWSOft „ZWCAD Professional“ 2019;
4. Relux Informatik „Relux“, 2022.

### 2. SANTRUMPOS IR SUTRUMPINIMAI

Projekto byloje vartojamos santrumpos ir sutrumpinimai:

KL	Kabelių linija
L	Fazinis laidininkas
MP	Maitinimo punktas
N	Nulinis laidas (neutralė)
PE	Apsauginis laidininkas
PEN	Apsauginis nulinis laidininkas

Medžiagos:

Al	Aliuminis
Cu	Varis
G/b	Gelžbetonis
HDPE	Didelio tankio polietilenas
LDPE	Mažo tankio polietilenas
Met	Metalas
PE	Polietilenas
Pln k.c.	Plienas karštai cinkuotas
Pln nerūd.	Plienas nerūdijantis
Pls	Plastikas
PP	Polipropilenas
PVC	Polivinilchloridas
XLPE	Kryžmai susietas (vulkanizuotas) polietilenas

### 3. DUOMENYS APIE ESAMA SITUACIJA

S. Dariaus ir S. Girėno g. yra esamas apšvietimo tinklas. Esamos apšvietimo atramos yra pažeistos korozijos. Esami gatvės šviestuvai buvo įrengti už ES lėšas. Šviestuvai turi būti permontuojami ant naujai projektuojamų apšvietimo atramų. Esamas apšvietimo tinklas maitinamas iš MP-163 ( $P_{Leist} = 27$  kW) ir MP-154 ( $P_{Leist} = 26$  kW). Projektuojama nauja apkrova neviršys leistinosios naudoti galios dydžio.

### 4. RODIKLIAI

#### 4.1. Techniniai rodikliai

Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
	<b>Apšvietimo tinklo parametrai</b>		
1.	Tinklo įtampa	kV	0,23/0,4
2.	Tinklo dažnis	Hz	50
3.	Tinklo posistemė	-	TN-C-S
4.	Proj. instaliuotoji galia	kW	1,59
5.	Demont. instaliuotoji galia	kW	1,34
6.	Galios skirtumas (po rekonstrukcijos)	kW	+0,25
7.	Metinio elektros energijos suvartojimo skirtumas** (po rekonstruk.)	kWh	~770
	<b>Demontuojama</b>		
8.	Demontuojamų metalinių apšvietimo atramų su šviestuvais skaičius	vnt.	18
	<b>Projektuojama</b>		
9.	Apšvietimo požeminių tinklų ilgis*	m	455
10.	Apšvietimo požeminių tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt. x mm <sup>2</sup>	5x35, 4x16

\* Baigus darbus šie rodikliai gali turėti neesminių nukrypimų.

\*\* Skačiuojant metinį elektros energijos suvartojimą, priimta, kad objektas veiks 365 d. per metus, 12 val. per parą su 70% apkrovimu.

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	4	0

## 4.2. Šviesotechniniai rodikliai

Nr.	Pavadinimas	Mato, vnt.	Kiekis
1.	S. Dariaus ir S. Girėno g. važiuojamosios dalies apšvietimo klasė	-	M3
2.	Vakarinio šaligatvio apšvietimo klasė	-	P3
3.	Perėjų kryptinis apšvietimas		
	- Perėjos ašies vidutinė vertikali apšvieta 1 m aukštyje (Ev)	lx	≥ 40
	- Perėjos ir laukimo zonos (ašies) minimali vertikali apšvieta 1 m aukštyje (Ev min)	lx	≥ 5

Išsamiau apie skaičiavimui priimtus duomenis ir skaičiavimo rezultatus žiūrėti prieduose.

## 5. SPRENDINIAI

Esamos apšvietimo atramos demontuojamos pagal brėžinius. Demontuotos medžiagos perduodamos atliekų tvarkytojui.

Apšvietimas suprojektuotas vadovaujantis: apšviečiamų erdvių paskirtimi, jų architektūriniais ir konstrukciniais sprendiniais, šviestuvų techninėmis charakteristikomis, bei galiojančiais reglamentais. Šviestuvų tipas (šviesos srautas), palenkimas, atramų aukštis ir atstumas tarp jų parinkti ir optimizuoti pagal parinktas apšvietimo klases panaudojant kompiuterinę programą „Relux“. Skaičiavimo rezultatai pateikti priede.

Gatvės apšvietimui projektuojamos metalinės apšvietimo atramos panaudojant demontuotus gatvės šviestuvus LED. Numatoma naudoti į pamatą įleidžiamas plienines karštai cinkuotas atramas su gembėmis. Proj. apšvietimo atramų aukštis nuo žemės paviršiaus H=8 m. Ant atramų montuojamos lenktos 1-gubos gembės, kurių aukštis H=1,5 m, ilgis W=2 m. Ant atramų pagal brėžinius montuojamos ir papildomos gembės takų ar perėjų apšvietimui.

Takų apšvietimui projektuojamos metalinės apšvietimo atramos su tako šviestuvais LED. Projektuojami šviestuvai su autonominiu pritemdymu. Numatoma naudoti į pamatą įleidžiamas plienines karštai cinkuotas atramas be gembių. Proj. apšvietimo atramų aukštis nuo žemės paviršiaus H=5 m.

Perėjų apšvietimui projektuojamos metalinės apšvietimo atramos su kryptiniais perėjų šviestuvais LED. Numatoma naudoti į pamatą įleidžiamas plienines karštai cinkuotas atramas be gembių. Proj. apšvietimo atramų aukštis nuo žemės paviršiaus H=5 m.

Atramos statomos plane nurodytose vietose naudojant specialius pamatus. Bet kuriuo atveju, atramos turi būti įrengtos ne arčiau kaip 1 m atstumu nuo gatvės važiuojamosios dalies krašto. Pamatų viršus turi būti iškilęs tiek, kad atramos reguliavimo varžtai būtų 2-5 cm virš žemės paviršiaus.

Atramose įrengiami atsišakojimo gnybtai ir 6A saugikliai. Atšakose nuo saugiklių iki šviestuvų atramose tiesiami lankstūs kabeliai Cu 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Šviestuvai turi būti įnulinėti, panaudojant trečią (PE) kabelio gyslą (įnulinėti nereikia, įrengimo gaminys turi II elektrosaugos klasę).

Visos metalinės apšvietimo atramos ir kitos elektrai laidžios dalys turi būti įnulinėtos, o apšvietimo atramos papildomai įžemintos. Proj. apšvietimo atramų įžeminimui įrengiami įžemintuvai, kurių kiekvieno konstrukcija: vienas 3 m (2x1,5 m) vertikalus plieninis karštai cinkuotas D16 mm elektrodas ir 2 m plieninė karštai cinkuota D10 mm viela prijungimui. Kiekvienos apšvietimo atramos įžemintuvo varža bet kuriuo metų laiku turi būti ne didesnė kaip 30 Ω, o visos linijos atstojamoji varža ne didesnė kaip 10 Ω. Projekte nurodytas įžemintuvų dydis yra apytikslis. Montavimo metu, dydis tikslinamas matuojant įžeminimo įrenginio varžą.

Atramų užmaitinimui projektuojama 0,4 kV Al 5x35 mm<sup>2</sup> magistralinė kabelių linija (apšvietimui numatoma naudoti dvi fazes, trečia fazė rezervinė, o „penktas“ laidininkas perspektyvinėms elektromobilių krovimo stotelėms).

Žemėje kabeliai turi būti tiesiami 0,7 m (po važiuojamąja dalimi ≥1,2 m) gylyje įveriant į plastikinius D75 mm apsauginius vamzdžius. Signalinė juosta turi būti tiesiama min. 0,3 m gylyje. Sankirtose su dangomis ar medžiais kabeliai turi būti tiesiami vamzdžiuose paklotuose uždaru būdu.

Apšvietimo valdymas neprojektuojamas, nes naujos atramos užmaitinamos nuo apšvietimo tinklų, kurie turi reikiamus valdymo įtaisus.

## 6. SKAIČIAVIMAI

Elektros tinklo elementų tinkamumui įvertinti, įrenginiams, gaminiams ir medžiagoms parinkti, schemos brėžinyje yra pateikti projektinių skaičiavimų rezultatai, kurie apskaičiuoti pagal sekančias formules:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-AR	3	4	0

Skaičiuojamoji srovė:

$$I_{sk} = \frac{P_{sk}}{\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos\varphi_{sk}}$$

Trumpojo jungimo srovės:

$$I_{k.max}^{(3)} = \frac{c \cdot U_f}{\sqrt{(R_T + R_f)^2 + (X_T + X_f)^2}}$$

$$I_{k.min}^{(1)} = \frac{c \cdot U_f}{\sqrt{(R_T + R_f + R_n)^2 + (X_T + X_f + X_n)^2}}$$

Įtampos kritimas:

$$3F \Delta u_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_{sk} \cdot L \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \cdot 100}{U_L}$$

$$1F \Delta u_{\%} = \frac{2 \cdot I_{sk} \cdot L \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \cdot 100}{U_f}$$

Čia:  $P_{sk}$  – skaičiuojamoji galia, kW;  
 $U_L$  – linijinė įtampa, kV;  
 $\cos\varphi_{sk}$  – sk. galios faktorius;

Čia:  $R_T$  ir  $X_T$  – transformatoriaus varžos,  $\Omega$ ;  
 $U_f$  – fazinė įtampa, V;  
 $R_f$  ir  $X_f$  – fazinio laido varžos,  $\Omega$ ;  
 $R_n$  ir  $X_n$  – nulinio laido varžos,  $\Omega$ ;  
 $c$  – įtampos koeficientas (1, 1/0, 9);


Čia:  $I_{sk}$  – skaičiuojamoji srovė, A;  
 $L$  – linijos ilgis (fazinio laido), m;  
 $R$  ir  $X$  – laidininko aktyvioji ir reaktyvioji varža,  $\Omega/m$ ;  
 $\cos\varphi$  – galios faktorius;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-AR	4	4	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## TURINYS

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI .....	3
1.1. Būtinios projekto įgyvendinimo sąlygos .....	3
1.1.1. Reikalingi leidimai .....	3
1.1.2. Teisės aktai ir kiti dokumentai .....	3
1.1.3. Kvalifikaciniai reikalavimai rangovui .....	3
1.1.4. Saugaus darbo reikalavimai .....	3
1.1.5. Aplinkos ir trečiųjų asmenų interesų apsauga .....	5
1.2. Reikalavimai dokumentų parengimui .....	5
1.2.1. Naudojimo instrukcijos .....	5
1.2.2. Geodezinės nuotraukos .....	5
1.3. Bendrieji reikalavimai medžiagoms, gaminiams, įrenginiams .....	6
1.3.1. Reikalavimai elektros įrenginiams .....	6
1.3.2. Atitiktis techninėms specifikacijoms .....	6
1.3.3. Nenaudotinos medžiagos .....	6
1.3.4. Atitiktį įrodantys dokumentai .....	6
1.3.5. Pavyzdžiai ir aprobavimo tvarka .....	6
1.3.6. Kokybės kontrolė .....	6
1.3.7. Gabenimo ir saugojimo sąlygos .....	6
1.4. Bendrieji reikalavimai darbams .....	7
1.4.1. Statybos darbai .....	7
1.4.2. Žemės darbai .....	7
1.4.3. Geodezinis nužymėjimas .....	7
1.4.4. Paslėptų darbų priėmimas .....	7
1.4.5. Bandymai .....	7
1.5. Darbų vietos paruošimas, tvarkymas .....	8
1.5.1. Demontavimas .....	8
1.5.2. Dirvožemio nukasimas ir panaudojimas .....	8
1.5.3. Atliekų tvarkymas ir panaudojimas .....	8
1.5.4. Želdinių kirtimas, genėjimas .....	8
1.5.5. Želdinių apsauga .....	8
1.6. Statybos užbaigimas .....	9
2. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS .....	10
2.1. Uždarų perėjimų įrengimas .....	10
2.1.1. Horizontalūs valdomi gręžimai .....	10
2.1.2. Prakalimai .....	10
2.2. Kabelių linijų montavimas .....	10
2.2.1. Bendrieji reikalavimai .....	10
2.2.2. Mažiausi leistini atstumai .....	11
2.2.3. Tranšėjų kasimas ir užpylimas .....	12
2.2.4. Vamzdžių klojimas tranšėjose .....	13
2.2.5. Kabelių tiesimas vamzdžiuose .....	13
2.3. Kabelių movų montavimas .....	13
2.4. Apšvietimo montavimas .....	13
2.4.1. Apšvietimo atramų montavimas .....	13
2.4.2. Šviestuvų montavimas ant atramų .....	13
2.5. Įžeminimo ir įnulinimo montavimas .....	14
2.5.1. Įžemintuvų montavimas .....	14

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>Lignumbaltica</b>		PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPRASTOJO REMONTO APRAŠAS		
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAIŠKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS  TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAIDA	
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS 		0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS  ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO  LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS 1	LAPŲ 23

2.5.2. Įžeminimo ir apsauginių laidininkų sujungimas ir prijungimas .....	14
2.6. Žymėjimai .....	14
2.6.1. Bendrieji reikalavimai .....	14
2.6.2. Kabelių linijų žymėjimas .....	14
2.6.3. Apšvietimo atramų žymėjimas .....	14
2.6.4. Įžeminimo ir apsauginių laidininkų žymėjimas .....	14
2.7. Bandymai, matavimai, paleidimai-derinimai .....	14
3. REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS, GAMINIAMS IR ĮRENGINIAMS .....	16
3.1. Kabelių tiesimo medžiagos .....	16
3.1.1. Uždaru būdu klojami lygūs požeminiai kabelių vamzdžiai .....	16
3.1.2. Atviru būdu klojami gofruoti požeminiai kabelių vamzdžiai .....	16
3.1.3. Kabelių signalinės juostos .....	16
3.2. Kabeliai, movos .....	17
3.2.1. Galios kabeliai .....	17
3.2.2. Kabelių movos .....	17
3.3. Apšvietimas .....	18
3.3.1. G/b pamatai .....	18
3.3.2. Apšvietimo atramos .....	18
3.3.3. Pagrindinės gembės .....	19
3.3.4. Papildomos gembės .....	19
3.3.5. Atsišakojimo gnybtai .....	19
3.3.6. Saugiklinės .....	19
3.3.7. Automatiniai jungikliai .....	20
3.3.8. Lankstūs kabeliai .....	20
3.3.9. Takų šviestuvai .....	20
3.3.10. Perėjų šviestuvai .....	22
3.4. Įžeminimas .....	22
3.4.1. Įžeminimo strypai .....	22
3.4.2. Įžeminimo vielos .....	23
3.4.3. Kitos įžeminimo medžiagos .....	23

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	23	0

# 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

## 1.1. Būtinios projekto įgyvendinimo sąlygos

### 1.1.1. Reikalingi leidimai

Rangovas privalo gauti įrenginių savininkų leidimus vykdyti darbus jų įrenginiuose.

Rangovas privalo prieš pradėdamas žemės darbus inžinerinių tinklų, susisiekimo komunikacijų ir kitų objektų apsaugos zonose, teisės aktų nustatyta tvarka gauti leidimą (rašytinį pritarimą) žemės darbams vykdyti, gauti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų, kitų inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų, valdytojų) rašytinius sutikimus.

### 1.1.2. Teisės aktai ir kiti dokumentai

Darbai turi būti vykdomi vadovautis šiais teisės aktais ir kitais dokumentais, kurie galiojo projekto rengimo metu:

1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas;
2. Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas;
3. Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas;
4. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“;
5. STR 2.03.02:2005 „Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas“;
6. STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“;
7. „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“, 2012;
8. „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“, 2011;
9. „Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės“, 2011;
10. „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“, 2011;
11. „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“, 2010;
12. „Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas“, 2016;
13. „Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės“, 2005;
14. „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“, 2010;
15. GKTR 2.01:2020 „Inžinerinių tinklų objektų geodezinių matavimų atlikimo ir inžinerinių tinklų planų sudarymo tvarka“;
16. „Saugotinių medžių ir krūmų kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo atveju, šių darbų vykdymo ir leidimų šiems darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo tvarkos aprašas“, 2008;
17. „Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės“, 2010;
18. „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės“, 2006;
19. „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“, 2008.

### 1.1.3. Kvalifikaciniai reikalavimai rangovui

Įrengti vartotojo elektros įrenginius statiniuose turi teisę Statybos įstatyme nurodyti asmenys, kuriems suteikta teisė būti ypatingųjų statinių statybos rangovais ir vykdyti statinio elektros inžinerinių sistemų įrengimo darbus, bei turintys Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos nustatyta tvarka išduotą elektros įrenginių eksploatavimo veiklos atestatą.

Elektrotechnikos darbuotojai turi turėti atitinkamą išsilavinimą arba būti atlikę stažuotę ir nustatyta tvarka atestuoti bei turintys nustatytos formos darbuotojo pažymėjimus.

### 1.1.4. Saugaus darbo reikalavimai

#### 1.1.4.1. Bendrieji saugos ir sveikatos reikalavimai

Rangovas privalo užtikrinti saugų darbą, gaisrinę saugą ir tinkamas darbo higienos sąlygas statybvietėje ir statomame statinyje, taip pat greta statybvietės gyvenančių, dirbančių, poilsiaujančių ir judančių žmonių apsaugą nuo statybos darbų keliamo pavojaus.

Rangovas turi vadovautis Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais, Bendrosiomis gaisrinės saugos taisyklėmis, Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais, Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatais, ir kitais galiojančiais darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais, techniniais reglamentais, standartais, metodiniais nurodymais.

Prieš darbų pradžią ir darbų eigoje objekto vietoje turi būti nustatytos (nustatomos) pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia arba gali veikti (atsirasti) rizikos veiksniai. Pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų darbuotojams, neturintiems teisės patekti į tokias zonas. Pavojingos zonos, kuriose gali veikti (atsirasti) pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais aptvarais ir paženklintos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	3	23	0

pažymėtos. Darbų vykdymui pavojingose zonose, kuriose nuolat veikia ar gali veikti (atsirasti) rizikos veiksniai, nepriklausantys nuo atliekamų darbų pobūdžio, turi būti išduota paskyra-leidimas.

Darbams naudojamos darbo priemonės, įrenginiai ir technologinė įranga turi atitikti saugos ir sveikatos reikalavimus ir turi būti nurodyti darbų technologijos (vykdymo) projekte ar technologinėse kortelėse.

Gyvenvietėse ir veikiančių įmonių teritorijose esančios darbų vietos turi būti aptvertos, kad į jas nepatektų pašaliniai asmenys. Vykdamas žemės darbus gyvenviečių ar veikiančių įmonių teritorijoje, duobės, tranšėjos ir kitos iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ar pėsčiųjų judėjimas, turi būti aptvertos. Aptvarų aukštis turi būti ne žemesnis kaip 1,6 m. Perėjimo vietose per iškasas turi būti nutiesti ne siauresni kaip 1 m perėjimo tilteliai su aptvarais, apsaugančiais nuo kritimo. Šuliniai, šurfai ir kitos panašios iškasos turi būti uždengti dangčiais, skydais arba aptverti.

Transporto ir pėsčiųjų judėjimo keliai, priėjimai prie darbo vietų ir darbo vietos turi būti reikiamai prižiūrimi, valomi nuo šiukšlių ir sniego, neužkraunami sandėliuojamomis medžiagomis, konstrukcijomis.

Mašinas ir transporto priemones leidžiama pastatyti, jomis dirbti arba važiuoti šalia iškasų (duobių, tranšėjų, griovių ir kt.) su nesutvirtintais šlaitais tokiu atstumu, koks nurodytas darbų technologijos (vykdymo) projekte. Kai šiuose dokumentuose nėra nurodytų atstumų, rekomenduojamas minimalus atstumas nuo iškasų šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos ar transporto priemonės nustatomas pagal sekančią lentelę:

Iškasos gylis, m	Gruntas			
	Smėlis	Priesmėlis	Priemolis	Molis
	Atstumas nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios mašinos atramos, m			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

Pastaba: parenkant atstumą, būtina įvertinti krovinio ir mašinos ar transporto priemonės masę.

Iškasos šlaite pastebėti rieduliai ir akmenys bei atsiskyrę grunto sluoksniai turi būti pašalinti. Radus sprogstamų medžiagų žemės kasimo darbus būtina nedelsiant nutraukti, užtikrinti jų apsaugą ir pranešti policijai.

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;
- 1,50 m – priemolio ar molio gruntuose.

Kasti iškasas su šlaitais be sutvirtinimų aukščiau gruntinio vandens lygio (įskaitant kapiliarinį pakilimą) arba gruntuose, nusausintuose dirbtinai pažemintame vandens lygiu, leidžiama, kai iškasos gylis ir šlaito statumas (šlaito aukščio santykis su pločiu) atitinka sekančios lentelės duomenis:

Grantai	Šlaito statumas, kai iškasos gylis ne didesnis kaip, m		
	1,5	3	5
Piltiniai nesutankinti	1: 0,67	1: 1	1: 1,25
Smėlio ir žvyro	1: 0,5	1: 1	1: 1
Priesmėliai	1: 0,25	1: 0,67	1: 0,85
Priemoliai	1: 0	1: 0,5	1: 0,75
Moliai	1: 0	1: 0,25	1: 0,5
Liosiniai	1: 0	1: 0,25	1: 0,5

Pastaba: esant įvairių gruntų rūšių sluoksniams, šlaitų statumas turi būti parenkamas atsižvelgus į silpniausią grunto rūšį.

Darbų vadovas privalo nedelsiant nutraukti darbus, jei gamtinės sąlygos (pūga, vėjas, uraganas, perkūnija, sniegas ir kt.) kelia pavojų darbuotojų saugai ir sveikatai.

Po pakeltais montuojamų konstrukcijų elementais ar įrenginiais žmonėms būti draudžiama. Pastačius (sumontavus) į projektinę padėtį konstrukcijas ar jų elementus, jas būtina patikimai įtvirtinti. Atkabinti kėlimo priemonėmis pakeltas konstrukcijas ir įrenginius leidžiama tik juos patikimai įtvirtinus. Pertraukų darbe metu palikti pakeltus kabančius ant krano kablo krovinius draudžiama.

Draudžiama dirbti aukštyje atvirose vietose, kai vėjo greitis yra 15 m/s ir didesnis bei plikšalos, lijdros, perkūnijos, rūko ar blogo matomumo darbo vietose metu.

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	23	0

#### 1.1.4.2. Gaisrinės saugos reikalavimai

Užtikrinant gaisrinę saugą, rangovas turi vadovautis Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais ir Bendrosiomis gaisrinės saugos taisyklėmis.

Atsižvelgiant į darbų pobūdį ir objekto vietos ypatybes, naudojamus įrenginius, fizines ir chemines naudojamų medžiagų savybes bei galimą didžiausią darbuotojų skaičių, turi būti numatytas pakankamas kiekis reikiamų pirmųjų gaisro gesinimo priemonių.

Gesinimo įranga turi būti tvarkinga ir veikianti, reguliariai prižiūrima ir tikrinama. Nustatyta tvarka periodiškai turi būti atliekami pirmųjų gaisro gesinimo priemonių bandymai bei rengiami praktiniai užsiėmimai darbuotojams apmokyti.

Pirminės gaisro gesinimo priemonės turi būti išdėstomos matomose ir prieinamose vietose, lengvai pasiekiamos bei paprastos naudoti. Pirminės gaisro gesinimo priemonės turi būti paženklintos, kaip nustatyta Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo darbovietėse nuostatuose. Ženkilai turi būti patvarūs ir išdėstyti reikiamose vietose.

#### 1.1.4.3. Apsaugos nuo elektros poveikio reikalavimai

Organizuojant ir vykdant darbus elektros įrenginiuose, žmogaus apsaugai nuo elektros srovės, statinės elektros, elektromagnetinių laukų ir elektros lanko poveikio turi būti vykdomos organizacinės bei techninės priemonės pagal Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisykles, Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisykles.

Už darbuotojų aprūpinimą būtinomis apsaugos nuo elektros priemonėmis ir reikalinga normine dokumentacija yra atsakingas darbdavys.

Elektrotechnikos darbuotojas atsako už saugos taisyklių vykdymą pagal jam suteiktą apsaugos nuo elektros kategoriją, kompetenciją, teises ir pareigas, kurios yra apibrėžtos darbo sutartimis arba kita forma įteisintomis abipusėmis prievolėmis.

Aprūpinant darbuotojus asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis reikia vadovautis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais.

Visos apsauginės priemonės turi atitikti galiojančius standartus, o jų naudojimas – taisyklių reikalavimus. Jeigu gamyklos gamintojos instrukcija nesutampa su saugos taisyklių 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.

#### 1.1.5. Aplinkos ir trečiųjų asmenų interesų apsauga

Rangovas privalo užtikrinti aplinkos apsaugą statybvietėje ir statomame statinyje, taip pat gretimos aplinkos bei gamtos apsaugą, be to, nepažeisti trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygų.

Statinys turi būti statomas ir pastatytas, o statybos sklypas tvarkomas taip, kad statybos metu ir naudojant pastatytą statinį trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygos, kurias jie turėjo iki statybos pradžios, galėtų būti pakeistos tik pagal normatyvinių statybos techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų nuostatas.

### 1.2. Reikalavimai dokumentų parengimui

#### 1.2.1. Naudojimo instrukcijos

Gamintojai, importuotojai, platintojai ir įgalioti atstovai turi užtikrinti, kad prie medžiagų, gaminių ir įrenginių būtų pridėamos montavimo, instaliavimo, surinkimo, naudojimo instrukcijos ir saugos informacija, kuri būtų parengta Lietuvos Respublikos valstybine kalba (išimtiniais atvejais suderinus su užsakovu gali būti kita kalba).

#### 1.2.2. Geodezinės nuotraukos

Inžinerinių tinklų geodeziniai matavimai atliekami inžinerinių tinklų tiesimo metu ir (arba) užbaigus tiesimo darbus:

- kai inžineriniai tinklai tiesiami uždaroje tranšėjoje arba betranšėju (uždaruojų) būdu, inžinerinio tinklo geodezinių matavimų darbai atliekami tiesimo metu;
- kai inžineriniai tinklai tiesiami atviroje tranšėjoje, geodeziniai matavimai turi būti atliekami iki užkasant inžinerinį tinklą.

Inžinerinių tinklų geodezinių matavimų metu turi būti fiksuojami visi tranšėjoje esantys matomi inžineriniai tinklai.

Visi neveikiantys iš grunto neiškelti inžineriniai tinklai pažymimi raidėmis „nv“ (neveikiantys).

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	5	23	0

Geodezininkas vieną parengto išmatuotų inžinerinių tinklų objektų erdvinių duomenų rinkinio ir inžinerinių tinklų plano sudarymo dokumentacijos egzempliorių perduoda inžinerinio tinklo valdytojui, savivaldybės, į kurios teritoriją patenka topografinio plano teritorija, administracijai ir užsakovui.

### **1.3. Bendrieji reikalavimai medžiagoms, gaminiams, įrenginiams**

#### **1.3.1. Reikalavimai elektros įrenginiams**

Naudojami elektros įrenginiai turi atitikti jiems taikomų techninių reglamentų, norminių teisės aktų ir Lietuvoje galiojančių standartų reikalavimus.

Naudojamų elektros įrenginių konstrukcija, įrengimo būdas ir izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo arba elektros įrenginio parametrus, aplinkos sąlygas ir teisės aktų reikalavimus.

Naudojamų elektros įrenginių charakteristikos turi atitikti nustatytas darbo sąlygas. Elektros įrenginiai ir konstrukcijos turi būti atsparūs aplinkos poveikiui (arba turi būti apsaugoti nuo šio poveikio).

#### **1.3.2. Atitiktis techninėms specifikacijoms**

Į objekto vietą pristatomos medžiagos, gaminiai ir įrenginiai turi atitikti projekto technines specifikacijas ir būti nenaudoti (nauji). Galimi alternatyvūs pasiūlymai, jei jie atpigins darbus, bet nepablogins techninių ir eksploatacinių savybių.

Visi pateikti reikalavimai turi būti laikomi minimaliais reikalavimais. Ten, kur nurodytos tikslios reikšmės, reiškia, kad tai yra minimalios reikšmės (arba maksimalios reikšmės, priklausomai nuo konteksto – siūlomos medžiagos, gaminiai, įrenginiai turi atitikti reikalaujamą reikšmę arba būti geresni). Jeigu tam tikro lygio produktų neįmanoma pateikti, turi būti siūlomi aukštesnio lygio produktai.

#### **1.3.3. Nenaudotinos medžiagos**

Negali būti naudojamos medžiagos, gaminiai ar įrenginiai su asbestu ir cheminiais priedais, kurių kiekis viršija minimalias leidžiamas ribas. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų medžiagų, gaminių ar įrenginių, kol defektai nėra pašalinti nustatyta tvarka.

#### **1.3.4. Atitiktį įrodantys dokumentai**

Medžiaga, gaminytis ar įrenginys laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis turi gamintojo (importuotojo, platintojo ar įgalioto atstovo) išduotą eksploatacinių savybių deklaraciją, parengtą kaip nustatyta produkto darniojoje techninėje specifikacijoje vadovaujantis ES 305/2011 nustatyta tvarka arba vadovaujantis STR 1.01.04 reikalavimais, kai medžiaga, gaminytis ar įrenginys neturi darniosios techninės specifikacijos.

#### **1.3.5. Pavyzdžiai ir aprobavimo tvarka**

Rangovas turi pateikti užsakovui siūlomų medžiagų, gaminių ir įrenginių katalogus, prospektus bei brėžinius. Rangovas neturi užsakyti pagrindinių medžiagų, gaminių ir įrenginių, kol negavo užsakovo patvirtinimo. Užsakovas turi teisę atmesti medžiagą, gaminį ar įrenginį, be jokių papildomų išlaidų užsakovui jei jis neatitinka specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju, rangovas turi pateikti kitas medžiagas, gaminius ar įrenginius, kurie atitinka specifikacijas.

#### **1.3.6. Kokybės kontrolė**

Pristatytos medžiagos, gaminiai ir įrenginiai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini montavimui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, stovis, ar nėra pažeidimų transportuojant. Tuo pačiu metu būtina patikrinti ar gauta privaloma techninė dokumentacija: eksploatacinių savybių deklaracijos, sertifikatai ar bandymų protokolai, gabenimo, montavimo, naudojimo instrukcijos.

#### **1.3.7. Gabenimo ir saugojimo sąlygos**

Gabenimo ir tarpinio saugojimo metu visos medžiagos, gaminiai ir įrenginiai turi būti deramai uždengti ir supakuoti. Pakrovimo, iškrovimo, gabenimo ir darbų metu negalima jų mechaniškai pažeisti. Rangovas turi iš gamintojų gauti informaciją, detalizuojančią sandėliavimo bei priežiūros metodus ir privalo laikytis šių reikalavimų. Jeigu medžiagos, gaminiai ir įrenginiai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

Rangovas turi minimizuoti medžiagų, gaminių ir įrenginių sandėliavimo trukmę, sudarydamas pristatymų grafikus atitinkančius darbų poreikius.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	6	23	0

## 1.4. Bendrieji reikalavimai darbams

### 1.4.1. Statybos darbai

Rangovas privalo vykdyti statybos darbus pagal projektą, statybos taisykles, taip pat nustatytais atvejais pagal rangovo parengtą statybos darbų technologijos projektą, vadovautis teisės aktais, gamintojų nurodymais, instrukcijomis, standartais, vykdyti Valstybinės teritorijų planavimo ir statybos inspekcijos prie Aplinkos ministerijos privalomuosius nurodymus, statinio saugos ir paskirties reikalavimus, valstybinės priežiūros institucijų nustatytus reikalavimus, projekto vykdymo priežiūros vadovų ir statybos techninės priežiūros vadovų nurodymus.

### 1.4.2. Žemės darbai

Žemės darbai atliekami vadovaujantis Statybos techninio reglamento STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, reikalavimais.

Rangovas privalo prieš pradėdamas žemės darbus inžinerinių tinklų, susisiekimo komunikacijų ir kitų objektų apsaugos zonose, teisės aktų nustatyta tvarka gauti leidimą (rašytinį pritarimą) žemės darbams vykdyti, gauti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų, kitų inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų, valdytojų) rašytinius sutikimus, teisės aktuose nustatytais atvejais organizuoti inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų, valdytojų) atstovų dalyvavimą vykdant žemės darbus.

Sankirtose ir priartėjimuose prie esamų inžinerinių tinklų, statinių ar kitų objektų, žemės darbai vykdomi rankiniu būdu, be smūgių.

Esamų tinklų vietos ir gylio nustatymui, atliekami kontroliniai atkasimai. Atkasti tinklai įtvirtinami, apsaugomi nuo mechaninių pažeidimų ir pažymimi įspėjamaisiais ženklais.

Neleidžiama kasti žemės kasimo mašinomis arčiau kaip per metrą nuo kitų inžinerinių tinklų, taip pat naudoti pneumatinių plaktukų, dalbų, kaplių gruntui virš kitų inžinerinių tinklų smulkinti giliau kaip 0,3 m. Naudoti smūginius ir vibracinius įgilinimo mechanizmus leidžiama ne arčiau kaip 5 m nuo kitų inžinerinių tinklų.

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

Duobės ir tranšėjos sutvirtinamos tokiais atvejais, jeigu aplink kasamą objektą pasitaiko žemės nuošliaužų ir kitais atvejais, kai to reikalauja darbų sauga. Reikia atsižvelgti į tai, kad esant reikalui tokie sutvirtinimai galėtų būti nesunkiai pašalinami.

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

Perteklinis gruntas, sutikus užsakovui, gali būti supilamas ar paskleidžiamas jo teritorijoje. Kitu atveju, perteklinis gruntas turi būti išvežamas ir, jei reikia, utilizuojamas.

Visos išardytos ar pažeistos dangos turi būti atstatytos. Visos iškasos turi būti užpildtos, išlygintos ir sutankintos. Užpildo ir sutankinto grunto lygis turi sutapti su šalia esančio grunto lygiu. Visos pažeistos vejos ir kiti želdiniai turi būti atsodinti. Aplinka turi būti sutvarkyta iki esamo lygio.

### 1.4.3. Geodezinis užrašymas

Prieš pradėdamas žemės darbus, būsimos trasos ar objekto vieta turi būti tiksliai pažymėta pagal projektą:

- užrašymas posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių, atramų ir kitų objektų vieta;
- padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose;
- 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.

### 1.4.4. Paslėptų darbų priėmimas

Paslėptus darbus tikrinti privalo statybos techninis prižiūrėtojas dalyvaujant statinio statybos darbų vadovui, statinio statybos specialiųjų darbų vadovui, statinio projekto vykdymo priežiūros vadovui, statinio projekto vykdymo priežiūros dalies vadovui (jei tai numatyta statinio projekto vykdymo priežiūros sutartyje).

Paslėpti darbai, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas, nenumatomi.

### 1.4.5. Bandymai

Statybos vadovas privalo organizuoti nutiestų inžinerinių tinklų, sumontuotų inžinerinių sistemų bei įrenginių išbandymus, dalyvaujant atitinkamam statinio statybos specialiųjų darbų vadovui ir specialiosios statinio statybos techninės priežiūros vadovui, statinio projekto vykdymo priežiūros vadovui ir statinio projekto vykdymo priežiūros dalies vadovui (jei tai numatyta statinio projekto vykdymo priežiūros sutartyje), atitinkamų inžinerinių tinklų

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	7	23	0

savininkams (naudotojams) ir, kai reikia, – kitų institucijų atstovams. Išbandymų rezultatai turi būti užfiksuoti atitinkamais aktais ir įrašais statybos darbų žurnale.

Bandymai, kurių priėmimo privalo dalyvauti projektuotojo atstovas, nenumatomi.

## **1.5. Darbų vietos paruošimas, tvarkymas**

### **1.5.1. Demontavimas**

Elektros įranga demontuojama tik atjungus įtampą. Demontuotos medžiagos perduodamos atliekų tvarkytojui.

Žemėje esamų tinklų nereikalaujama fiziškai pilnai demontuoti, o tik tiek, kiek reikia darbams atlikti. Visi neveikiantys iš grunto neiškelti inžineriniai tinklai išpildomojoje geodezinėje nuotraukoje pažymimi raidėmis „nv“ (neveikiantys).

### **1.5.2. Dirvožemio nukasimas ir panaudojimas**

Humusingą dirvožemį reikia nukasti nuo visų darbų metu pažeidžiamų plotų. Nuo trasos humusingas dirvožemis šalinamas reikiamo pločio juostoje. Jis turi būti supilamas atskirai, nesumaišant jo su kitokiu gruntu. Jo negalima užteršti statybos atliekomis, šiukšlėmis, ilgai pūvančiomis augalų liekanomis. Per jį negalima važiuoti arba kitokiu būdu tankinti.

Nukastas dirvožemis vėliau gražinamas. Perteklinis dirvožemis, sutikus užsakovui, gali būti naudojamas jo teritorijos apželdinimui, šlaitų sutvirtinimui ir dirvų pagerinimui, augalinio sluoksnio atstatymui arba rekultivacijai. Kitu atveju, perteklinis dirvožemis turi būti išvežamas ir, jei reikia, utilizuojamas.

### **1.5.3. Atliekų tvarkymas ir panaudojimas**

Darbų metu susidarančios atliekos turi būti išrūšiuotos ir atskirai laikinai laikomos. Išrūšiuotos atliekos turi būti perduodamos įmonėms, turinčioms teisę tvarkyti tokias atliekas.

Nepavojingos atliekos gali būti laikinai laikomos objekto vietoje ne ilgiau kaip vienerius metus nuo jų susidarymo dienos, tačiau ne ilgiau kaip iki darbų pabaigos. Pavojingos atliekos turi būti laikinai laikomos pagal Atliekų tvarkymo taisyklėse nustatytus reikalavimus ne ilgiau kaip 6 mėnesius nuo jų susidarymo, tačiau ne ilgiau kaip iki darbų pabaigos taip, kad nekeltų pavojaus aplinkai ir žmonių sveikatai.

Dulkančios atliekos turi būti vežamos dengtose transporto priemonėse ar naudojant kitas priemones, kurios užtikrintų, kad vežamos šios atliekos ir jų dalys vežimo metu nepatektų į aplinką. Pavojingos atliekos turi būti vežamos laikantis Atliekų tvarkymo taisyklėse nustatytų reikalavimų.

Perteklinis gruntas, sutikus užsakovui, gali būti supilamas ar paskleidžiamas jo teritorijoje. Kitu atveju, perteklinis gruntas turi būti išvežamas ir, jei reikia, utilizuojamas.

### **1.5.4. Želdinių kirtimas, genėjimas**

Saugotinių medžių ir krūmų kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo, genėjimo darbai turi būti vykdomi turint savivaldybės išduotą, leidimą ir atlyginus leidime nurodytą medžių ir krūmų vertę.

### **1.5.5. Želdinių apsauga**

Atliekant darbus, kad būtų išsaugoti objekto vietoje ir gretimuose žemės sklypuose augantys želdiniai, privaloma:

1. saugoti vejas, gėlynus, jeigu projekte nenumatyta juos pertvarkyti;
2. saugoti nuimtą nuo žemės užstatomos dalies dirvožemį tam tikslui skirtose vietose, apsaugant jį nuo užteršimo, išplovimo, išpustymo (vėjo), kad būtų galima jį panaudoti sutvarkymo ir želdinimo darbams;
3. nesandėliuoti medžiagų ir įrenginių, nevažinėti, nestatyti transporto priemonių, laikinų statinių ir įrenginių prie medžių arčiau kaip 1 m nuo medžių lajų projekcijų, bet ne arčiau kaip 3 m nuo kamieno ir 2 m nuo krūmų. Nesandėliuoti degių medžiagų arčiau kaip 10 metrų nuo medžių kamienų ir krūmų;
4. nekasti tranšėjų (kabelio, vamzdžių ir kt. įrenginių tiesimui) arčiau kaip 3 m nuo medžio kamieno, kurio diametras didesnis kaip 15 cm, arčiau kaip 2 m, kai kamieno diametras iki 15 cm ir arčiau kaip 1,5 m – nuo krūmų, skaičiuojant atstumą nuo kraštinio stiebo;
5. tvirtinti tranšėjų, kasamų biriamie ir šlapiame grunte, leidžiamu atstumu (nurodytu ankstesniame punkte) prie medžių ir krūmų, sienutes statramsčiais;
6. užpilti žemėmis pagal projektą padarytas tranšėjas per trumpiausią laiką, bet ne ilgiau kaip per mėnesį;
7. nepakeisti daugiau kaip 5 cm (virš ar žemiau) natūralaus grunto lygio prie medžio šaknų kaklelio ir iki 2 m atstumu nuo medžio kamieno.

Kai vykdam darbus pažeidžiama medžio šaknų sistema, kad neišdžiūtų šaknys, jas būtina pridengti ar užpilti žemės sluoksniu, jį palaistyti, kad neiššaltų šaknys, jas būtina apšiltinti. Pažeidus medžio šaknis, medžio lają

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	8	23	0

galima išretinti vadovaujantis Medžių ir krūmų priežiūros, vandens telkinių, esančių želdynuose, apsaugos, vejų ir gėlynų priežiūros taisyklėmis.

## 1.6. Statybos užbaigimas

Statinio statybos techninis prižiūrėtojas kartu su rangovu privalo rengti dokumentus, reikalingus statybai užbaigti.

Užbaigus statinio statybą, rangovas privalo pagal aktą perduoti užsakovui normatyviniuose statybos techniniuose dokumentuose nurodytus statinio statybos dokumentus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	9	23	0

## 2. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

### 2.1. Uždarų perėjimų įrengimas

#### 2.1.1. Horizontalūs valdomi gręžimai

Minimalūs atstumai tarp vykdomo gręžimo ir veikiančių vamzdynų, nesant galimybės jų atidengti, turi būti:

- labai trumpiems perėjimams iki 50 m – 1 m;
- trumpiems perėjimams iki 100 m – 2 m;
- vidutiniams perėjimams iki 300 m – 4 m;
- ilgiems perėjimams iki 900 m – 10 m.

Kad kelio ar šaligatvio dangoje neatsirastų iškilimų, bendra taisyklė yra išlaikyti 10 cm gylį kiekvienam gręžinio skersmens centimetrui.

Išpildomoji dokumentacija ruošama naudojant duomenis, gautus vykdant pilotinį (pradinį) gręžimą. Gręžimo duomenys nuskaitomi: gręžiniuose nuo 50 iki 300 m - kas 3,5 m, gręžiniuose iki 50 m – gali būti nuskaitomi kas 1,2 m. Duomenys nuskaitomi visos trasos ilgyje ir registruojami gręžimo žurnale. Pagal tai geodezininkas nubraižo atlikto gręžinio profilį. Patikrinami faktiniai įgilinimai, nukrypimai.

#### 2.1.2. Prakalimai

Kalimo mašinos gali būti naudojamos visuose gruntuose pagal DIN 18196, arba pagal DIN 18300 iki 5 klasės. Kalimo metodas nepritaikytas darbui uoliniuose ir įšalusuose gruntuose.

Jeigu grunte yra akmenų 150 mm skersmens ir didesnių, tuštumų daugiau kaip 0,5 m, statybinių konstrukcijų atliekų ir kt. nerekomenduojama naudoti žemės raketų (kurmių) iki 160 mm plastikinio vamzdžio klojimui.

Vandeninguose gruntuose naudoti žemės raketos draudžiama. Tokiuose gruntuose būtina naudoti horizontalaus valdomo gręžimo technologija.

Prastumiant vamzdį atviru galu minimalų gylį limituoja technologiniai atitinkamų komunikacijų gyliai. Visais atvejais minimalus gylis neturėtų būti mažesnis 0,9 m iki vamzdžio viršaus.

Prastumiant vamzdį uždaru galu minimalus gylis lygus maždaug 9/10 prastūmimo skersmens ir ne mažiau kaip:

- esant skersmeniui  $\leq 75$  mm – 0,7 m;
- esant skersmeniui  $\leq 110$  mm – 1,0 m;
- esant skersmeniui  $\leq 130$  mm – 1,2 m;
- esant skersmeniui  $\leq 160$  mm – 1,4 m.

Šie skaičiai orientaciniai. Prastūmimo gylis gali būti didinamas esant silpniems ir nevienalyčiams gruntams ir esant dideliems perėjimų ilgiams. Jeigu grunte yra riedulių, kurių skersmuo siekia 150 mm ir daugiau, gręžinio gylis taip pat turi būti didinamas.

Vykdamas darbus žemės raketomis (kalant vamzdžius uždaru galu), nesant galimybės atidengti komunikacijos, atstumas tarp jos išorinės sienelės ir vamzdžio arba žemės raketos turi būti ne mažesnis nei 3-5 gręžinio skersmenys, esant atidengtai komunikacijai prie jos galima priartėti iki 0,1 m, jeigu toks atstumas leidžiamas taisyklėse.

Prastumiant vamzdžius atviru galu šiuos atstumus galima sumažinti. Tačiau, esant grunte rieduliams, kurie gali įstrigti atviru galu prastumiamuose vamzdžiuose atstumas turi būti išlaikytas kaip ankstesnėje pastraipoje.

Darbo duobė turi būti ruošama laikantis saugumo reikalavimų ir jei to reikalauja gruntinės sąlygos, turi būti išramstyta arba iškasta nuožulniais šlaitais.

Darant kelis prakalimus lygiagrečiai, atstumas tarp jų ašių turi būti ne mažiau kaip 2-3 gręžinio skersmenys. Atitinkamai turi būti padidintas darbo duobės plotis.

### 2.2. Kabelių linijų montavimas

#### 2.2.1. Bendrieji reikalavimai

Tiesiant kabelių linijas lygiagrečiai kitiems inžineriniams tinklams, susisiekimo komunikacijoms, statiniams ir kitiems objektams arba juos kertant, turi būti išlaikomi ne mažesni minimalūs atstumai, nei nurodytieji taisyklėse.

Kabeliai trasoje turi būti apsaugoti nuo mechaninio poveikio, korozijos, vibracijos taip, kad neperkaistų nuo atsiradusio elektros lanko gretimame kabelyje. Klojant kabelius, reikia vengti jų tarpusavio sankirtų, sankirtų su vamzdynais ir pan.

Kabelių linijos turi būti įrengiamos taip, kad kabelių įrengimo ir eksploataavimo metu būtų išvengta pavojingų mechaninių įtempimų ir pažeidimų:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	10	23	0

- kabeliai turi būti nutiesti ilgesni, kad jų pakaktų galimiems grunto poslinkiams ir pačių kabelių, ir jų konstrukcijų temperatūrinėms deformacijoms kompensuoti. Neturi būti tiesiami kabeliai žiedų (vijų) pavidalu;
- klojant kabelius greta eksploatuojamų kabelių, reikia imtis priemonių, kad pastarieji nebūtų mechaniškai pažeisti.

Kabelių lenkimo vidinės kreivės spindulio santykis su kabelio išoriniu skersmeniu turi būti ne mažesnis, kaip nurodyta kabelių standartuose arba gamintojų techniniuose dokumentuose.

Kabelius tiesti leidžiama, jei aplinkos oro temperatūra nėra žemesnė, kaip nurodyta kabelių gamintojų techniniuose dokumentuose.

Tiesiant kabelius, traukimo jėga turi būti nustatoma pagal gyslų ir apvalkų leistinuosius mechaninius įtempus.

## 2.2.2. Mažiausi leistini atstumai

### 2.2.2.1. Gylis

Kabelių linijų gylis nuo išlyginto žemės paviršiaus:

- 0,4 kV įtampos kabeliams – 0,7 m;
- 0,4 kV įtampos kabeliai tiesiogiai žemėje (išskyrus sankirtas) neturi būti tiesiami giliau kaip 1,5 m.

Iki 1000 V įtampos kabeliai tose vietose, kur yra požeminiai vamzdynai, nepakankamas grunto storis ir pan., turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 0,35–0,7 m gylyje.

### 2.2.2.2. Horizontalūs atstumai

Horizontalusis atstumas tarp lygiagrečiai klojamų kabelių turi būti ne mažesnis kaip:

1. 0,1 m – tarp 6–10 kV ir žemesnės įtampos kabelių, taip pat tarp jų ir kontrolinių kabelių.
2. 0,5 m – tarp 0,4–35 kV įtampos galios kabelių ir varinių ryšių kabelių.
3. 0,5 m – tarp aukštesnės kaip 1000 V įtampos kabelių, maitinančių skirtingas pastochių sekcijas ir 1 m – klojant mechaniškai neapsaugotus kabelius tiesiogiai žemėje.

Kabelis žemėje turi būti klojamas ne mažesniu kaip 0,6 m atstumu nuo statinių pamatų. Kabeliai neturi būti klojami žemėje po pastatų ir kitų statinių pamatais.

Klojant KL lygiagrečiai su vandentiekiu, nuotekų šalintuvais ir kitais vamzdynais ir drenažo linijomis, horizontalusis atstumas tarp jų ir KL turi atitikti norminių dokumentų reikalavimus.

Mažiausi leistinieji atstumai nuo kabelių linijų iki dujotiekių vamzdynų turi būti:

1. Nuo 1000 V įtampos KL iki dujotiekių plieninių vamzdynų, kai darbinis dujų slėgis iki 16 bar – 1 m, o kai slėgis didesnis kaip 16 bar – 5 m.
2. Nuo 6–110 kV įtampos KL iki dujotiekių plieninių vamzdynų, kai darbinis dujų slėgis iki 5 bar – 1 m, kai slėgis didesnis kaip 5 bar ir iki 16 bar – 2 m, o kai slėgis didesnis kaip 16 bar – 5 m.
3. Nuo iki 35 kV įtampos KL iki 10 bar slėgio dujotiekių polietileninių vamzdynų neurbanizuotose teritorijose – 1 m ir urbanizuotose teritorijose – 0,5 m.
4. Urbanizuotose teritorijose nurodyti atstumai nuo 35 kV ir žemesnės įtampos KL iki vamzdynų, išskyrus atstumus iki degių skysčių ir plieninių dujotiekių vamzdynų turi būti ne mažesni kaip 0,5 m be specialios kabelių apsaugos ir iki 0,25 m, klojant kabelius vamzdžiuose. 110–400 kV įtampos KL ir vamzdynų suartėjimo ruožuose, ne ilgesniuose kaip 50 m, horizontalieji atstumai nuo kabelių iki vamzdynų, išskyrus degių skysčių ir plieninių dujotiekių vamzdynus, turi būti ne mažesni kaip 0,5 m, jeigu tarp vamzdynų ir kabelių bus įrengta apsauginė atitvara, visiškai apsauganti kabelius nuo mechaninių pažeidimų. Kabeliai lygiagrečiai virš vamzdynų ir po jais neturi būti tiesiami.

Tiesiant kabelius lygiagrečiai su šilumotiekiais, atstumas tarp kabelio ir šilumotiekio kanalo sienelės turi būti ne mažesnis kaip 2 m arba šilumotiekis visame priartėjimo prie KL ruože turi turėti tokią šiluminę izoliaciją, kad papildomas 10 kV ir žemesnės įtampos kabelių įšilimas nuo šilumotiekio bet koku metu laikų neviršytų +10 °C, o 35 kV įtampos kabelių – neviršytų +5 °C.

### 2.2.2.3. Vertikalūs atstumai

KL susikertant su kitais žemėje nutiestais kabeliais, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m. Ankštuose ruožuose 35 kV ir žemesnės įtampos kabeliams šis atstumas turi būti ne mažesnis kaip 0,15 m, jeigu kabeliai visame sankirtos ruože ir dar 1 m atstumu į abi puses nuo jo yra atskirti betoninėmis arba tokio pat atsparumo kitokiomis plokštėmis ir vamzdžiais. Šiuo atveju ryšių kabeliai turi būti nutiesti virš galios kabelių.

KL kertant vamzdynus, tarp jų naftotiekius ir dujotiekius, atstumas tarp kabelio ir vamzdžių turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m. Sankirtos ruože ir dar 1 m atstumu į abi puses nuo jos, kabelį klojant vamzdžiuose, šis atstumas neturi būti mažesnis kaip 0,25 m. Susikertant alyvos pripildytai KL ir vamzdynui, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	23	0

kaip 1 m. Ankštuose ruožuose šis atstumas turi būti ne mažesnis kaip 0,25 m, jeigu kabeliai klojami vamzdžiuose arba uždengtuose gelžbetoniniuose loviuose.

Iki 35 kV įtampos KL kertant šilumotiekius, atstumas tarp kabelio ir šilumotiekio perdangos arba žemėje nutiesto vamzdžio turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m, o ankštuose ruožuose – ne mažesnis kaip 0,25 m. Šiuo atveju sankirtos ruože ir dar 2 m atstumu nuo kraštinių kabelių į kiekvieną pusę šilumotiekis privalo turėti tokią šilumos izoliaciją, kad žemė bet koku metu laiku neįšiltų daugiau kaip iki 25 °C. Tais atvejais, kai nurodytų sąlygų įvykdyti neįmanoma, kabeliai tiesiami 0,5 m gylyje vietoj 0,7 m, turi būti naudojamas didesnio skerspjuvio kabelio intarpas arba tiesiamas vamzdžiuose po šilumotiekiu ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu. Šiuo atveju vamzdžiai turi būti nutiesti taip, kad kabeliai būtų keičiami nekasant grunto (pavyzdžiui, vamzdžių galus įleidžiant į kameras). Susikertant alyvos pripildytai KL ir šilumotiekiui, atstumas tarp kabelių ir šilumotiekio perdangos arba tiesiog žemėje nutiesto vamzdžio turi būti ne mažesnis kaip 1 m, o ankštuose ruožuose – ne mažesnis kaip 0,5 m. Šiuo atveju sankirtos ruože ir dar po 3 m į abi puses nuo kraštinių kabelių šilumotiekio šilumos izoliacija turi būti tokia, kad žemė bet koku metu laiku neįšiltų daugiau kaip iki 20 °C.

### 2.2.3. Tranšėjų kasimas ir užpylimas

#### 2.2.3.1. Tranšėjų kasimas

Tranšėjos gylis parenkamas atsižvelgiant į numatomą išlyginamojo pakloto sluoksnio storį, tinklų klojimo gylį ir jų išorinius skersmenis bei tipus. Iškastos tranšėjos dugnas išlyginamas, apvalomas nuo akmenų, šiukšlių.

#### 2.2.3.2. Pirminis (apsauginis) užpylimas

Tiesiant kabelius tranšėjose su apsauginiais vamzdžiais, pirminio užpylimo sluoksnio storis virš vamzdžio turi būti ne didesnis kaip 0,3 m ir ne mažesnis kaip 0,15 m.

Tiesiant kabelius tranšėjose be apsauginių vamzdžių, virš kabelio turi būti pilamas ne mažesnio kaip 0,1 m storio smėlio arba kitos smulkios frakcijos išsijoto grunto sluoksnis be akmenų, statybinių šiukšlių ir šlako. Jeigu vietinis gruntas atitinka nurodytus reikalavimus, pirminio užpylimo sluoksniui naudojamas iš tranšėjos iškastas gruntas.

Pirminio užpylimo sluoksnis, jeigu reikia, tankinamas rankiniu būdų arba sutrypiant kojomis. Pirmasis pirmojo užpylimo sluoksnis tankinamas tada, kai jis siekia bent iki pusės vamzdžio. Tankinama labai atsargiai, kad vamzdis nepajudėtų iš vietos.

#### 2.2.3.3. Galutinis užpylimas

Urbanizuotoje teritorijoje pagal esamas sąlygas galutinio užpylimo sluoksniui turi būti naudojami lengvai tankinamos medžiagos. Turi būti taikomos tokios grūdėtumo normos: 1 m storio sluoksnyje (matuojant nuo vamzdžio ar kabelio viršaus) negali būti didesnių kaip 0,3 m skersmens akmenų ar skaldos atplaišų. Galutinio užpylimo sluoksnio medžiagos turi būti skirtingo grūdėtumo, kad neliktų tarpų, kurie padidina netolygaus įšalo galimybę. Neurbanizuotoje teritorijoje galima naudoti iš tranšėjos iškastą gruntą.

Signalinės juostos mieste, taip pat po šaligatviais klojamos ne mažesniame kaip 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus. Užpilant tranšėją, signalinė juosta turi būti išlyginta.

Gruntas sutankinamas 10-20 cm sluoksniais mažosios mechanizacijos priemonėmis arba sutrypiant kojomis. Sutankinimo rodiklis ( $D_{Pr}$ ) teritorijose be eismo apkrovos (pvz.: vejose) 90–95 %, o teritorijose su eismo apkrova (pvz.: šaligatviuose, aikštėse, gatvėse, keliuose) 95–98 %. Tankinamo sluoksnio storis priklauso nuo grunto tipo ir tankinimo metodo. Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį tik tada, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis. Sutankinimo rekomendacijos pateiktos sekančioje lentelėje:

Metodas	Sutankinimo rodiklis ( $D_{Pr}$ – modifikuotas proktoras)							
	85 %		90 %		95 %		98 %	
	Sluoksnio storis, m	Pakart. skaičius	Sluoksnio storis, m	Pakart. skaičius	Sluoksnio storis, m	Pakart. skaičius	Sluoksnio storis, m	Pakart. skaičius
Tankinama kojomis	0,1	1	0,1	2	0,1	3	-	-
Tankinama vibro plokšte 50–100 kg	0,2	1	0,2	2	0,2	4	0,1	4

Pastaba: mechanizuotai galima tankinti kai virš vamzdžio ar kabelio supiltas ir rankiniu būdų ar kojomis sutankintas bent 25–30 cm grunto sluoksnis.

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	23	0

## 2.2.4. Vamzdžių klojimas tranšėjose

Klojant kabelių vamzdžius žemėje, mažiausias horizontalusis atstumas tarp kabelių vamzdžiuose, taip pat tarp kabelių vamzdžiuose ir kitų kabelių ir statinių turi būti toks pat kaip ir kabelių, nutiestų be vamzdžių.

Vamzdžiai klojami sausoje tranšėjoje. Esant aukštiesiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenį nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus.

Klojant vamzdžius būtina užtikrinti, kad nebūtų viršytas vamzdžių gamintojų nustatytas didžiausias leistinas vamzdžių lenkimo spindulys.

Esant reikalui, vamzdžiai pjaunami smulkiadančiu pjūklų. Pjovimo plokštuma turi būti statmena vamzdžio ašinei linijai. Likusios šerpės pašalinamos dilde arba peiliu. Prieš sujungiant vamzdžius, nuo abiejų vamzdžių galų nuvalomas smėlis, purvas ir kiti nešvarumai.

Vamzdžių sujungimai turi būti sandarūs, o galai laikinai užsandarinami kamščiais.

## 2.2.5. Kabelių tiesimas vamzdžiuose

Kabelių vamzdžių, jų galinių angų ir sandūrų paviršius turi būti lygus ir nuvalytas, kad tempiamų kabelių apvalkalai nebūtų mechaniškai sugadinami. Prieš tempiant kabelį, vamzdžiai turi būti išvalyti nuo grunto ir šiukšlių.

Trinties jėgai sumažinti, kabelį reikia tepti specialiais, trintį mažinančiais, aplinką neteršiančiais ir kabelių apvalkams nekenksmingais produktais.

Pabaigus kabelių tiesimo darbus, vamzdžių įėjimo angos nedelsiant turi būti sandariai hermetizuotos. Hermetizavimui turi būti naudojamos tokios medžiagos, kad ateityje būtų galimybė į vamzdžius lengvai įverti kabelius ir pakartotinai hermetizuoti vamzdžių įėjimo angas.

## 2.3. Kabelių movų montavimas

Visų tipų movos montuojamos laikantis šių movų gamintojo instrukcijų.

Montuojant kabelių movas ir galūnes, kabelio gyslų lenkimo vidinės kreivės spindulio santykis su gyslos perskaičiuotu skersmeniu turi būti ne mažesnis kaip nurodyta kabelių standartuose arba gamintojų techniniuose dokumentuose.

Movų montavimo vietoje (patalpoje, palapinėje ir pan.) oro temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5°C kabeliams plastikine izoliacija. Kad nepakenkti kabelių izoliacijai ir jų apvalkams būtina stebėti, kad dėl movų montavimo lankstomi kabelių galai turėtų ne žemesnę, negu leidžia gamintojas, temperatūrą. Todėl šaltuoju metų laiku movų montavimo vietoje būtina naudoti specialius šildytuvus reikiamai aplinkos temperatūrai pasiekti.

## 2.4. Apšvietimo montavimas

### 2.4.1. Apšvietimo atramų montavimas

Atramos turi būti įrengtos ne arčiau kaip 1 m atstumu nuo kelio/gatvės važiuojamosios dalies krašto.

Pamatai įrengiami grunte iškasus arba išgręžus atitinkamo gylio duobes. Duobių dugnas išlyginamas ir sutankinamas iki  $D_{Pr} \geq 0,95$   $E_{v2} \geq 45$  MPa.

Pamatai užpilami iškastiniu tankliu gruntu (smėliniu gruntu be organinių medžiagų), kuris sutankinamas 10–20 cm sluoksniais iki  $D_{Pr} \geq 0,95$   $E_{v2} \geq 30$  MPa. Galima pilti ir tankinti sekantį grunto sluoksnį tik tada, kada yra sutankintas ir patikrintas apatinis sluoksnis. Tankinant užpilamą gruntą su vibro plokšte, minimalus apsauginio sluoksnio storis virš inžinerinių tinklų turi būti 25 cm.

Įrengiant įleidžiamų atramų pamatus, pamatų viršus turi būti iškilęs tiek, kad atramos reguliavimo varžtai būtų 2–5 cm virš žemės paviršiaus.

Atramų cokolinėje dalyje montuojami kabelių sujungimo, atsišakojimo gnybtai, apsaugos aparatai.

Atramų metaliniai korpusai turi būti įnulinami prijungiant prie magistralinės linijos apsauginio nulinio laido PEN ir įžeminami prijungiant prie atramoje įrengto pakartotinio įžemintuvo. Įžemintuvo varža turi būti ne didesnė kaip 30 Ω, o atstojamoji varža – ne didesnė kaip 10 Ω.

### 2.4.2. Šviestuvų montavimas ant atramų

Atšakų nuo išorinio apšvietimo linijų iki šviestuvų varinių laidininkų skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 1,5 mm<sup>2</sup>.

Maitinimo laidai neturi būti sujungiami šviestuvų tvirtinimo gėmių, vamzdžių ir kitų tvirtinimo konstrukcijų viduje. Laidų sujungimo vietos turi būti prieinamos apžiūrėti.

Į šviestuvo armatūrą laidai turi būti įtraukiami taip, kad įvedimo vietoje nebūtų pažeidžiama izoliacija ir lizdo kontaktai nebūtų tempiami.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	13	23	0

Ant metalinių atramų montuojami išorinio apšvietimo šviestuvai turi būti įnulinami apsauginiu laidininku (PE) (šviestuvai neįnulinami, jeigu jie turi dvigubą izoliaciją (II elektros saugos klasę)).

## 2.5. Įžeminimo ir įnulinimo montavimas

### 2.5.1. Įžemintuvų montavimas

Projekte nurodytas įžemintuvų dydis yra apytikslis. Įžeminimo įrenginio montavimo metu, jų dydis tikslinamas matuojant įžeminimo įrenginio varžą.

Įžemintuvai įrengiami 0,5–0,7 m gylyje ir ne mažesniu kaip 0,8 m atstumu nuo statinių pamatų ar pagrindų. Sujungimus reikia apsaugoti nuo korozijos panaudojant antikorozinę juostą. Įžeminimo strypų tarpusavio sujungimams, kaip papildomą apsaugą nuo korozijos, reikia naudoti antikorozinę pastą. Įžemiklių įkalmui reikia naudoti įkalamo galvutę ir smailų antgalį.

Įžemintuvai neturi būti įrengiami virš žemėje esančių inžinerinių komunikacijos tinklų. Įžeminimo įrenginiai neturi būti įrengti tose vietose, kur gruntą gali išdžiovinti šilumos vamzdynai ar kiti šalutiniai šilumos šaltiniai.

Tranšėjose nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti užpilti vienalyčiu, smulkiu ir rišliu gruntu.

### 2.5.2. Įžeminimo ir apsauginių laidininkų sujungimas ir prijungimas

Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai, nutiesti grunte, turi būti sujungiami suvirinant. Lauke, kur aplinka chemiškai neaktyvi, nutiesti laidininkai sujungiami varžtais, jungėmis ir pan. Įžemintuvų iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų požeminiams elementams sujungti naudojamos specialios jungės arba termo suvirinimas. Jungties kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai prie įžeminamų ar įnulinamų įrenginių dalių matomose ir apžiūrėti prieinamose vietose turi būti prijungti varžtais. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Visi įžeminami ar įnulinami elektros įrenginiai ar jų dalys prie įžeminimo ar įnulinimo magistralės turi būti prijungti atskirais laidininkais.

## 2.6. Žymėjimai

### 2.6.1. Bendrieji reikalavimai

Visa įranga, korpusai ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti. Žymėjimai turi būti suprantami, neištrinami ir lengvai įskaitomi. Žymėjimai turi atitikti projektinius žymėjimus ar kitą techninę dokumentaciją. Visi žymėjimai turi būti suderinti su užsakovu.

### 2.6.2. Kabelių linijų žymėjimas

Kiekviena KL, turi turėti savo numerį arba pavadinimą. Atvirai nutiesti kabeliai ir visos movos turi turėti žymenis, kuriuose nurodomas linijos numeris arba pavadinimas, įtampa, kabelių tipai, gyslų skaičius ir skerspjūviai, montavimo data, įmonės pavadinimas. Papildomai nurodomas ir kabelių galinių movų linijos ilgis.

### 2.6.3. Apšvietimo atramų žymėjimas

Ant apšvietimo atramų 1,7–2 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, į gatvės važiuojamosios dalies pusę, turi būti pažymėtas atramos numeris. Žymenų simboliai turi būti ne mažesni nei 6 cm aukščio.

Spalvos turi būti lengvai skiriamos, žymėjimo medžiagos ar dažai ilgaamžiai.

### 2.6.4. Įžeminimo ir apsauginių laidininkų žymėjimas

Įžeminimo laidininko prijungimo prie įrenginio gnybtas ir pan. turi būti paženklinoti apsauginio įžeminimo ženklų  $\perp$ . Neturi būti ženklinama lipniais ženklais.

Apsauginio įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti pažymėti žalia ir geltona spalvomis. Apsauginio įžeminimo šynos turi būti dažomos suglaustomis nuo 15 iki 100 mm lygaus pločio žalios ir geltonos spalvų skersinėmis juostelėmis per visą ilgį arba apsauginio įžeminimo laidininkai pažymimi nuo 15 iki 100 mm vienodo pločio žalios ir geltonos spalvų skersinių juostelių deriniu. Šiam tikslui naudojamas ir termiškai susitraukiantis vamzdelis su žalios ir geltonos spalvų išilginių juostelių deriniu.

Spalvos turi būti lengvai skiriamos, žymėjimo medžiagos ar dažai ilgaamžiai.

## 2.7. Bandymai, matavimai, paleidimai-derinimai

Įrengus (sumontavus) elektros įrenginius, prieš pradėdant juos naudoti, turi būti atlikti elektros įrenginių bandymai ir matavimai. Bandymai ir matavimai atliekami vadovaujantis gamintojų, pagaminusių elektros įrenginius,

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	14	23	0

techniniais dokumentais, įrenginį eksploatuojančios įmonės patikrinimus reglamentuojančiais dokumentais ir Elektros įrenginių bandymo normų ir apimčių aprašu. Įrenginį eksploatuojančios įmonės patikrinimus reglamentuojantys dokumentai ir Elektros įrenginių bandymo normų ir apimčių aprašo reikalavimai taikomi, jeigu jie neprieštarauja gamintojų techniniuose dokumentuose nustatytiems reikalavimams.

Pagaminti elektros įrenginiai turi būti išbandyti gamintojo, taikant nurodytus jo techniniuose dokumentuose reikalavimus.

Elektros įrenginiai arba statybos produktai (pavyzdžiui, elektros linijos, skirstyklos ir pan.), gauti statybos proceso metu, juos pažeidus transportavimo ir montavimo metu, kilus abejonių, kad gaminio parametrai neatitinka gamintojo naudojimo dokumentuose nurodytų ir pakartotinai naudojamų (išmontuotų), turi būti atliekami jų bandymai ir parametrų matavimai vadovaujantis norminiais dokumentais.

Be numatytų bandymų ir matavimų, turi būti atliekama įrenginių apžiūra ir jų mechaninės dalies patikra.

Visi bandymai ir matavimai turi būti įforminami atitinkamais protokolais (aktais). Patikrinimo protokoluose (aktuose) turi būti nurodomos matavimo sąlygos, matavimo priemonės, išmatuotų parametrų vertės, gamintojo nustatytos arba kituose norminiuose dokumentuose pateikti norminiai dydžiai.

Įvertinus bandymų ir matavimų rezultatus, nustatoma elektros įrenginių techninė būklė ir daromos išvados dėl jų tinkamumo naudoti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-TS	15	23	0

### 3. REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS, GAMINIAMS IR ĮRENGINIAMS

#### 3.1. Kabelių tiesimo medžiagos

##### 3.1.1. Uždaru būdu klojami lygūs požeminiai kabelių vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN 61386-1, EN 61386-24	
2.	Medžiaga	PP arba PE (HDPE)	
3.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi	
4.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi	
5.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona arba juoda	
6.	Vamzdžio išorinis skersmuo	75 mm	
7.	Atsparumas smūgiams pagal EN 61386-24	Normalus (angl. normal – N)	
8.	Atsparumas gniuždymui pagal EN 61386-24	≥ 1250 N	
9.	Maksimali tempimo jėga prie +20 °C (vamzdžio išorinis skersmuo)	≥ 10,4 kN (75 mm)	
10.	Vamzdžių sujungimo būdai	Kontaktinis suvirinimas, elektromovinis suvirinimas (virinant kontaktiniu būdu, būtina apdirbti vidinį siūlės paviršį).	
11.	Eksploatavimo sąlygos	Žemėje	
12.	Aplinkos temperatūra	-25 ... +90 °C	
13.	Analogo pavyzdys:		


##### 3.1.2. Atviru būdu klojami gofruoti požeminiai kabelių vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN 61386-1, EN 61386-24	
2.	Medžiaga	PP arba PE (HDPE, LDPE)	
3.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota	
4.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi	
5.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona arba juoda	
6.	Vamzdžio išorinis skersmuo	75 mm	
7.	Atsparumas smūgiams pagal EN 61386-24	Normalus (angl. normal – N)	
8.	Atsparumas gniuždymui pagal EN 61386-24	≥ 750 N	
9.	Vamzdžio lenkimas posūkiuose	Posūkiuose ir užvedimuose į objektus naudoti specialias alkūnes arba lankstų (≥ 450 N atsparumo gniuždymui) apsauginį vamzdį.	
10.	Vamzdžių sujungimo būdas	Kartu tiekiamos sujungimo movos	
11.	Eksploatavimo sąlygos	Žemėje	
12.	Aplinkos temperatūra	-25 ... +60 °C	
13.	Analogo pavyzdys:		

##### 3.1.3. Kabelių signalinės juostos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Medžiaga	PP arba PE (LDPE)	

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	23	0


2.	Spalva	Geltona	
3.	Juostos plotis	$\geq 100$ mm	
4.	Juostos storis	$\geq 0,1$ mm	
5.	Ant juostos turi būti juodos spalvos užrašas	„Dėmesio! Kabelis” arba „Kabelis”	
6.	Pakavimo kiekis	$\geq 50$ m	
7.	Eksploatavimo sąlygos	Žemėje	
8.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C	
9.	Analogo pavyzdys:		

## 3.2. Kabeliai, movos

### 3.2.1. Galios kabeliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai (bent vienas iš nurodytų)	HD 603, HD 604, IEC 60502-1	
2.	Vardinė įtampa $U_0/U$ ( $U_m$ )	$\geq 0,6/1$ (1,2) kV	
3.	Laidininko medžiaga	Aliuminis	
4.	Laidininkų skaičius	Pagal kitus projekto dokumentus: 5, 4	
5.	Laidininkų skerspjūvio plotas	Pagal kitus projekto dokumentus: 35, 16 mm <sup>2</sup>	
6.	Laidininkų tipas pagal EN 60228	2 klasė (daugiavielis „RM/SM“)	
7.	Laidininkų izoliacija	XLPE	
8.	Maksimali laidininkų ilgalaikė temperatūra	$\geq +90$ °C	
9.	Gyslų žymėjimas	Spalvinis pagal HD 308	
10.	Išorinis apvalkalas	PVC, PE arba behalogenis mišinys. Atsparus UV spinduliams.	
11.	Ugnies plitimas	Nepalaikantis degimo pagal EN 60332-1-2	
12.	Eksploatavimo sąlygos	Lauke, žemėje	
13.	Analogo pavyzdys:		

### 3.2.2. Kabelių movos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai (bent vienas iš nurodytų)	EN 50393 (HD 623 S1, VDE 0278)	
2.	Vardinė įtampa $U_0/U$ ( $U_m$ )	$\geq 0,6/1$ (1,2) kV	
3.	Movos technologija	Terminiškai susitraukianti	
4.	Kabelio laidininkų skaičius	Pagal kitus projekto dokumentus	
5.	Kabelio laidininkų skerspjūvio plotas	Pagal kitus projekto dokumentus	
6.	Kabelio laidininkų izoliacija	Plastiko (PVC, PE, XLPE)	
7.	Išorinės izoliuojančios medžiagos	Užtikrina patikimą movos hermetiškumą. Atsparios atmosferos veiksniams. Atsparios UV spindulių poveikiui.	
8.	Eksploatavimo sąlygos	Patalpose, lauke, žemėje	
9.	Tarnavimo laikas	Ne mažesnis kaip kabelio	
10.	Analogo pavyzdys:		


DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	23	0

### 3.3. Apšvietimas

#### 3.3.1. G/b pamatai


Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartas	EN 12390-3	
2.	Medžiaga	Gamyklinis gelžbetonis	
3.	Betonas	K50, C20/25, F150	
4.	Dydis	Pamatas parenkamas pagal gamintojo nurodymus atsižvelgiant į grunto stiprumą, atramos aukštį, viršūnėje montuojamos įrangos plotą.	
5.	Atramos montavimas	Ileidžiant į pamatą	
6.	Atramos tvirtinimo detalių medžiaga	Nerūdijantis plienas arba karštai cinkuotas plienas. Cinko danga pagal EN ISO 1461. Varžtų angos uždengiamos plastikiniais gaubtais.	
7.	Priklausiniai	Tarpinė guma	
8.	Garantinis laikas	≥ 10 metų	
9.	Analogo pavyzdys: <div style="text-align: center;">  </div>		

#### 3.3.2. Apšvietimo atramos


Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN 40	
2.	Atramos forma	Kūginė arba pakopinė	
3.	Atramos montavimas	Ileidžiant į pamatą	
4.	Atramos medžiaga	Iš nerūdijančio metalo arba metalinės (plienas ≥3 mm) padengtos karšto cinkavimo būdu vidinėje ir išorinėje pusėje pagal EN ISO 1461.	
5.	Atramos aukštis nuo žemės paviršiaus (H)	Pagal kitus projekto dokumentus: 8 m, 5 m	
6.	Apžiūros angos aukštis nuo žemės paviršiaus	Ne žemiau nei 0,5 m ir ne aukščiau kaip 1,2 m nuo žemės paviršiaus.	
7.	Maksimalus vėjo greitis 10 m aukštyje	≥ 24 m/s ( $V_{ref,0}$ )	
8.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų	
9.	Garantinis laikas	≥ 5 metai	
10.	Analogo pavyzdys: <div style="text-align: center;">  </div>		

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	23	0


### 3.3.3. Pagrindinės gembės

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Tipas	Lenkta	
2.	Medžiaga	Karštai cinkuotas plienas. Cinko danga pagal EN ISO 1461.	
3.	Tvirtinamų šviestuvų skaičius ir išdėstymas	1-guba	
4.	Aukštis (H)	1,5 m	
5.	Ilgis (projekcija) (W)	2 m	
6.	Kampas (tarp šviestuvo tvirtinimo ašies ir horizontalės) ( $\alpha$ )	5°	
7.	Analogo pavyzdys: 		

### 3.3.4. Papildomos gembės

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Tipas	Tiesi	
2.	Medžiaga	Karštai cinkuotas plienas. Cinko danga pagal EN ISO 1461.	
3.	Tvirtinamų šviestuvų skaičius ir išdėstymas	1-guba	
4.	Ilgis (projekcija) (W)	Pagal kitus projekto dokumentus: 0,5 m, 0,2 m	
5.	Kampas (tarp šviestuvo tvirtinimo ašies ir horizontalės) ( $\alpha$ )	5°	
6.	Analogo pavyzdys: 		


### 3.3.5. Atsišakojimo gnybtai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN 61238-1 arba EN 60999-1	
2.	Prijungiamų laidų skaičius	Pagal kitus projekto dokumentus	
3.	Prijungiamų laidų skerspjūvis	1,5–35 mm <sup>2</sup>	
4.	Korpusas	Iš degimo nepalaikančios medžiagos (termoplastiko).	
5.	Apsaugos laipsnis	≥ IP23 (su dangteliais)	
6.	Analogo pavyzdys: 		

### 3.3.6. Saugiklinės

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartas	EN 60269	
2.	Vardinė įtampa	230 V AC	
3.	Saugiklio lizdo vardinė srovė	16 A	
4.	Saugiklio lydžiojo įdėklo tipas	D	

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	23	0

5.	Saugiklio lydžiojo įdėklo dydis	II	
6.	Saugiklio lydžiojo įdėklo taikymo klasė	gG/gL	
7.	Saugiklio lydžiojo įdėklo vardinė srovė	6 A	
8.	Analogo pavyzdys: <div style="text-align: center;">  </div>		

### 3.3.7. Automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartas	LST EN 60947-2	
2.	Vardinė įtampa, dažnis	400/230 V AC, 50 Hz	
3.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 440 V	
4.	Vardinė impulsinė įtampa	≥ 6 kV	
5.	Polių skaičius, atjungimo charakteristika ir vardinė srovė	Pagal kitus projekto dokumentus	
6.	Atjungimo pajėgumas	Pagal kitus projekto dokumentus	
7.	Atkabiklio poveikis	Šiluminis + elektromagnetinis	
8.	Apsaugos laipsnis	≥ IP2X	
9.	Aplinkos temperatūra	-25 ... +50 °C	
10.	Analogo pavyzdys: <div style="text-align: center;">  </div>		


### 3.3.8. Lankstūs kabeliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Vardinė įtampa $U_0/U$	≥ 450/750 V	
2.	Laidininko medžiaga	Varis	
3.	Laidininkų skaičius	3	
4.	Laidininkų skerspjūvio plotas	1,5 mm <sup>2</sup>	
5.	Laidininkų tipas pagal EN 60228	5 arba 6 klasė (lankstus daugiavielis „K/F/H“)	
6.	Laidininkų izoliacija	PVC, XLPE arba gumos mišinys	
7.	Maksimali laidininkų ilgalaikė temperatūra	≥ +60 °C	
8.	Gyslų žymėjimas	Spalvinis arba skaitinis	
9.	Išorinis apvalkalas	PVC arba gumos mišinys. Atsparus UV spinduliams.	
10.	Ugnies plitimas	Nepalaikantis degimo pagal EN 60332-1-2	
11.	Eksploatavimo sąlygos	Lauke, žemėje	
12.	Analogo pavyzdys: <div style="text-align: center;">  </div>		

### 3.3.9. Takų šviestuvai


Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN 60598-1, EN 60598-2-3	
2.	Sertifikatai	ENEC+ arba ENEC	
3.	Vardinė įtampa, dažnis	230 V AC, 50 Hz	

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20	23	0

4.	Šviesos šaltinio tipas	LED (angl. Light emitting diode)	
5.	Šviestuvo galia	≤ 19 W	
6.	Šviestuvo šviesos srautas	≥ 2500 lm	
7.	Šviestuvo šviesinis efektyvumas	≥ 130 lm/W	
8.	Šviesos spalvinė temperatūra (CCT)	4000 K	
9.	Spalvų atkūrimo indeksas CRI (Ra)	≥ 70	
10.	Optikos tipas	Skirta gyvenamųjų rajonų gatvių apšvietimui (angl. Residential area roads).	
11.	Šviesos stiprio klasė pagal EN 13201 (angl. Luminous intensity class)	≥ G*2, kai atlenkimas <math>\angle 0^\circ</math>	
12.	Tarnavimo laikas, kai Ta = 25 °C	≥ 100000 val. (L80)	
13.	Pritemdymas	<p>Šviestuvai turi turėti galimybę sumažinti šviestuvų šviesos srautą pasirenkamomis vertėmis (pritemdyti) pagal programuojamus* laiko intervalus, vadovaujantis žiemos laiku. Temdymo diapazonas nuo 30 iki 100 proc.:</p> <p>nuo įjungimo iki 22:00 – 100%;  nuo 22:00 iki 23:00 – 70%;  nuo 23:00 iki 5:30 – 30...50*%;  nuo 5:30 iki 6:30 – 70%;  nuo 6:30 iki išjungimo – 100%.</p> <p>*Apšvietimą eksploatuojančiai įmonei pateikiamas įrenginys/programa, kuri(-s) leistų pagal poreikį keisti/reguluoti šviestuvų pritemdymo parametrus. Pateikiamas įrenginio/programos vartotojo vadovas lietuvių kalba.</p>	
14.	Korpusas	Pagamintas iš lieto aliuminio, aptakus (be briaunų, kad nesikauptų drėgmė ir nešvarumai), padengtas antikorozine danga, atsparus ultravioletiniams spinduliams.	
15.	Optinės dalies gaubtas	Pagamintas iš grūdinto stiklo	
16.	Laikiklio kampas	Reguliuojamas ±15° (žingsnis ≤ 5°)	
17.	Apsaugos laipsnis	≥ IP66	
18.	Atsparumas smūgiams	≥ IK08	
19.	Elektrosaugos klasė	≥ I klasė	
20.	Techninis aptarnavimas	Maitinimo šaltinio dalis, atidaroma ir uždaroma iš viršaus be įrankių, nenuimant šviestuvo nuo atramos ar gembės ir nekeičiant šviestuvo padėties. Atidarius aptarnavimo dureles automatiškai išjungiamas maitinimas.	
21.	Montavimas	Ant stulpo/gembės. Tvirtinimo varžtai iš nerūdijančio plieno.	
22.	Eksploatavimo sąlygos	Lauke	
23.	Aplinkos temperatūra	-30 ... +35 °C	
24.	Garantinis laikas	≥ 5 metai	
25.	Analogo pavyzdys: 		

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	21	23	0

### 3.3.10. Perėjų šviestuvai

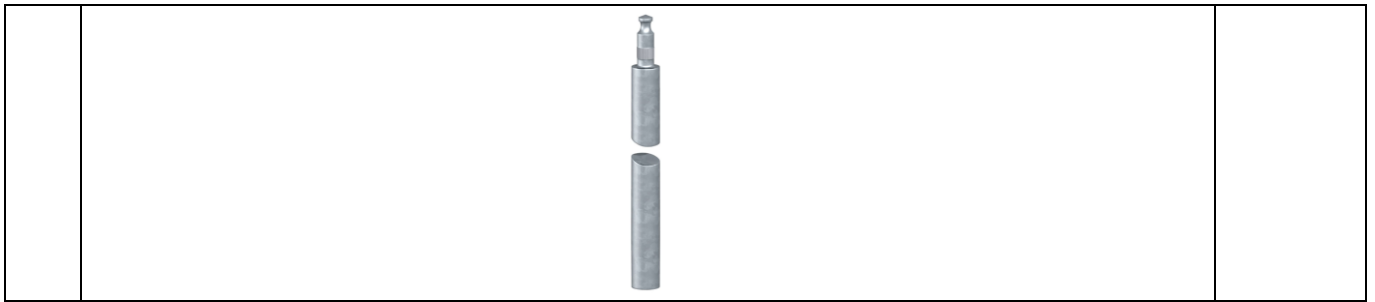
Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN 60598-1, EN 60598-2-3	
2.	Sertifikatai	ENEC+ arba ENEC	
3.	Vardinė įtampa, dažnis	230 V AC, 50 Hz	
4.	Šviesos šaltinio tipas	LED (angl. Light emitting diode)	
5.	Šviestuvo galia	≤ 50 W	
6.	Šviestuvo šviesos srautas	≥ 6500 lm	
7.	Šviestuvo šviesinis efektyvumas	≥ 130 lm/W	
8.	Šviesos spalvinė temperatūra (CCT)	5000–5700 K	
9.	Spalvų atkūrimo indeksas CRI (Ra)	≥ 70	
10.	Optikos tipas	Skirta perėjos kryptiniam apšvietimui (angl. Pedestrian crossings). Dešininė.	
11.	Tarnavimo laikas, kai Ta = 25 °C	≥ 100000 val. (L80)	
12.	Pritemdymas	Be autonominio pritemdymo funkcijos	
13.	Korpusas	Pagamintas iš lieto aliuminio, aptakus (be briaunų, kad nesikauptų drėgmė ir nešvarumai), padengtas antikorozine danga, atsparus ultravioletiniams spinduliams.	
14.	Optinės dalies gaubtas	Pagamintas iš grūdinto stiklo	
15.	Laikiklio kampas	Reguliuojamas ±15° (žingsnis ≤ 5°)	
16.	Apsaugos laipsnis	≥ IP66	
17.	Atsparumas smūgiams	≥ IK08	
18.	Elektrosaugos klasė	≥ I klasė	
19.	Techninis aptarnavimas	Maitinimo šaltinio dalis, atidaroma ir uždaroma iš viršaus be įrankių, nenuimant šviestuvo nuo atramos ar gembės ir nekeičiant šviestuvo padėties. Atidarius aptarnavimo dureles automatiškai išjungiamas maitinimas.	
20.	Montavimas	Ant stulpo/gembės. Tvirtinimo varžtai iš nerūdijančio plieno.	
21.	Eksplotavimo sąlygos	Lauke	
22.	Aplinkos temperatūra	-30 ... +35 °C	
23.	Garantinis laikas	≥ 5 metai	
24.	Analogo pavyzdys: 		

### 3.4. Įžeminimas

#### 3.4.1. Įžeminimo strypai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN IEC 62561-2	
2.	Medžiaga	Karštai cinkuotas plienas	
3.	Padengimas	≥ 45 μm (350 g/m <sup>2</sup> ) cinko danga	
4.	Diametras	≥ 16 mm	
5.	Strypus jungianti mova	Srieginė arba užsipresuojanti	
6.	Analogo pavyzdys:		

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	22	23	0



### 3.4.2. Įžeminimo vielos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitinka
1.	Standartai	EN IEC 62561-2	
2.	Medžiaga	Karštai cinkuotas plienas	
3.	Padengimas	$\geq 45 \mu\text{m}$ (350 g/m <sup>2</sup> ) cinko danga	
4.	Diametras	$\geq 10 \text{ mm}$	
5.	Analogo pavyzdys:		

### 3.4.3. Kitos įžeminimo medžiagos

#### 3.4.3.1. Įžeminimo strypo smaigalys

Skirtas palengvinti įžeminimo strypo įkalimą. Montuojamas ant pirmojo strypo galo.

#### 3.4.3.2. Jungtys ir gnybtai

Atitinkantys EN 62561-1.

#### 3.4.3.3. Antikorozinė pasta

Skirta srieginių ir varžtais jungiamų paviršių, bei įžeminimo strypų sujungimų papildomai apsaugai nuo korozijos ir geresniam elektriniam kontaktui.

#### 3.4.3.4. Antikorozinė juosta


Skirta apsaugoti požeminius ir antžeminius sujungimus nuo aplinkos poveikio (oro, drėgmės, vandens). Pagaminta iš petrolatu padengto sintetinio pluošto audinio, atspari UV spinduliams, su korozijos inhibitoriais ir priedais padidinančiais sukibimą.

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	23	23	0

# SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

## 1. DARBAI ĮSKAITANT MEDŽIAGAS, GAMINIUS IR ĮRENGINIUS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>Demontavimas</b>					
1.	Gatvės šviestuvo demontavimas nuo atramos	1.5	vnt.	14	Panaudojami
2.	Perėjos šviestuvo demontavimas nuo atramos	1.5	vnt.	4	
3.	Gembės demontavimas nuo atramos	1.5	vnt.	4	
4.	Metalinės atramos su pamatu demontavimas	1.5	vnt.	18	
5.	Demontuotų medžiagų išvežimas 10 km atstumu	1.5	t	2,92	
<b>Vamzdžių klojimas uždurai</b>					
6.	Uždaro perėjimo iki 50 m ilgio įrengimas, kai vamzdžio skersmuo 75-110 mm. - Uždaru būdu klojamas lygus požeminis kabelių vamzdis Pls D75mm 1250N.	2.1 3.1.1	m	424	Viso 17 gręžimų
<b>Vamzdžių klojimas atvirai</b>					
7.	Tranšėjos kasimas ir užpylimas mechanizuotai	2.2	m	20	24 m
8.	Tranšėjos kasimas ir užpylimas rankiniu būdu	2.2	m	4	
9.	Grunto tankinimas	2.2	m <sup>3</sup>	5,28	0,22 m <sup>3</sup> x 24 m
10.	Plotų planiravimas	2.2	m <sup>2</sup>	24	1 m <sup>2</sup> x 34 m
11.	Vejos atstatymas	-	m <sup>2</sup>	6	
12.	Kabelių apsaugos plastikinio gofruoto vamzdžio klojimas tranšėjoje, kai vamzdžio skersmuo 63-75 mm. - Atviru būdu klojamas gofruotas požeminis kabelių vamzdis Pls D75mm 750N (posūkiuose ir užvedimuose 450N).	2.2 3.1.2	m	24	1x 24 m
13.	Signalinės juostos paklojimas tranšėjoje. - Kabelių signalinė juosta 100x0,1mm.	2.2 3.1.3	m	24	
<b>Kabelių tiesimas</b>					
14.	Kabelio įtraukimas į paklotus vamzdžius tranšėjose, kai 1 m kabelio masė iki 1 kg. - 423 m Galios kabelis 1kV Al 5x35mm <sup>2</sup> XLPE. - 32 m Galios kabelis 1kV Al 4x16mm <sup>2</sup> XLPE.	2.2 3.2.1	m	455	
15.	Kabelio tiesimas vamzdžiuose, blokuose, laidadėžėse, kai kabelio masė iki 1 kg. - 64 m Galios kabelis 1kV Al 5x35mm <sup>2</sup> XLPE. - 8 m Galios kabelis 1kV Al 4x16mm <sup>2</sup> XLPE.	2.2 3.2.1	m	72	Galų užvedimas
16.	Kabelio vamzdžio užsandarinimas	2.2	vnt.	36	
17.	1 kV iki 70 mm <sup>2</sup> skersp. kabelio galinės movos montavimas. - 32 vnt. 1kV 5x35mm <sup>2</sup> kabelio galinė mova. - 4 vnt. 1kV 4x16mm <sup>2</sup> kabelio galinė mova.	2.3 3.2.2	vnt.	36	
18.	Kabelio ženklinimas žymenų plokštele	2.6	vnt.	36	

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>Lignumbaltica</b>			PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPRASTOJO REMONTO APRAŠAS	
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAUSKAS		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS		SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-SŽ	
				LAPAS	LAPŲ
				1	3

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
19.	Kabelio izoliacijos varžos matavimas	2.7	vnt.	18	
20.	Grandinės „fazė-nulis“ varžos matavimas	2.7	vnt.	3	
	<b>Apšvietimas</b>				
21.	Cinkuoto apšvietimo stulpo montavimas gelžbetonio pamate, kasant duobę rankiniu būdu, kai stulpo aukštis 6,5-8,5 m. - G/b pamatas įleidžiamai H=8m atramai, tarpinė guma. - Įleidžiama apšvietimo atrama Pln k.c. H=8m.	2.4 3.3.1 3.3.2	vnt.	14	
22.	Pagrindinės cinkuotos gembės montavimas ant apšvietimo stulpo iš autobokštelio, kai gembė lenkta. - Lenkta gembė Pln k.c. 1-guba H=1,5m W=2m $\alpha=5^\circ$ .	2.4 3.3.3	vnt.	14	
23.	Papildomos cinkuotos gembės montavimas ant apšvietimo stulpo iš autobokštelio, kai gembė tiesi. - 14 vnt. Papildoma tiesi gembė Pln k.c. 1-guba W=0,5m $\alpha=5^\circ$ . - 1 vnt. Papildoma tiesi gembė Pln k.c. 1-guba W=0,2m $\alpha=5^\circ$ .	2.4 3.3.4	vnt.	15	
24.	Cinkuoto apšvietimo stulpo montavimas gelžbetonio pamate, kasant duobę rankiniu būdu, kai stulpo aukštis iki 6,5 m. - G/b pamatas įleidžiamai H=5m atramai, tarpinė guma. - Įleidžiama apšvietimo atrama Pln k.c. H=5m.	2.4 3.3.1 3.3.2	vnt.	3	
25.	Metalinės atramos kabelio sujungimo ir apsaugos montavimas. - 17 vnt. Atsišakojimo gnybtų kompl. - 32 vnt. Saugiklinė 16A su saugikliu DII gG 6A. - 1 vnt. Automatinis jungiklis 3P C20A 6kA.	2.4 3.3.5 3.3.6 3.3.7	vnt.	17	
26.	Kabelio įtraukimas į atramos vidų. - Lankstus kabelis 750V Cu 3x1,5mm <sup>2</sup> atsp. UV.	2.4 3.3.8	m	258,5	
27.	Kabelio ženklėjimas žymenų plokštele	2.6	vnt.	29	Atramoms su >1 šv.
28.	Kabelio izoliacijos varžos matavimas	2.7	vnt.	32	
29.	Šviestuvo gatvės apšvietimui montavimas ant įrengtos atramos. - Demontuotas šviestuvus LED 80W 11145lm.	2.4 -	vnt.	14	
30.	Šviestuvo tako apšvietimui montavimas ant įrengtos atramos. - Tako šviestuvus LED 19W 2500lm (130lm/W) 4000K CRI70, 100000val. (L80), aut. pritemdymas, IP66 IK08.	2.4 3.3.9	vnt.	14	
31.	Šviestuvo perėjos apšvietimui montavimas ant įrengtos atramos. - Perėjų šviestuvus LED 50W 6500lm (130lm/W) 5000–5700K, dešininis, 100000 val. (L80), IP66 IK08.	2.4 3.3.10	vnt.	4	
	<b>Įžeminimas</b>				
32.	Įžeminimo kontūro įrengimas iš vieno elektrodo iki 3 m ilgio su horizontalia įžeminimo šyna iki 1 m ilgio. - Viso 34 vnt. Strypas Pln k.c. D16mm L=1,5m. - Viso 17 m Viela Pln k.c. D10mm. - Viso 17 kompl. Strypo smaigalys, jungtis, antikorozinės medžiagos.	2.5 3.4.1 3.4.2 3.4.3	kompl.	17	
33.	Kiekvienam sekančiam horizontalios įžeminimo šynos metrui virš 1 m įrengimui pridėti. - Viela Pln k.c. D10mm.	2.5 3.4.2	m	17	
34.	Įžemintuvo varžos matavimas	2.7	vnt.	17	
35.	Grandinės patikrinimas tarp įžemiklių ir įžemintų	2.7	vnt.	17	

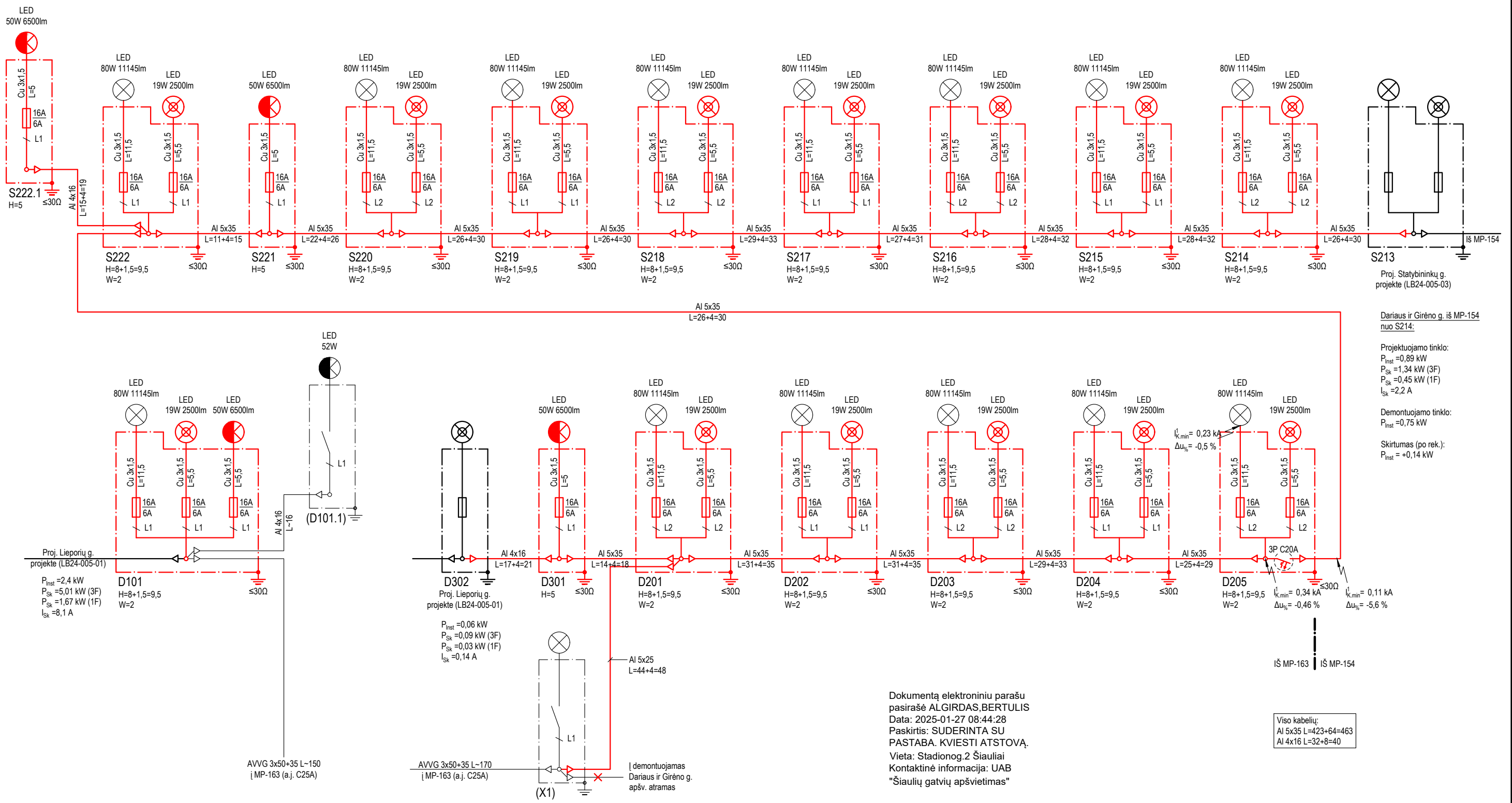
DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	3	0

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	elementų (prijungimo taškas)				

## 2. KITOS IŠLAIDOS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Geodezinis nužymėjimas	-	kompl.	1	
2.	Leidimas žemės kasimo darbams	-	kompl.	1	
3.	Kitų tinklų atstovų iškvietimas	-	kompl.	1	
4.	Išpildomosios geodezinės nuotraukos parengimas	-	kompl.	1	

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	3	0



Proj. Statybininkų g. projekte (LB24-005-03)

Dariaus ir Girėno g. iš MP-154 nuo S214:

Projektuojamo tinklo:  
 $P_{inst} = 0,89 \text{ kW}$   
 $P_{sk} = 1,34 \text{ kW (3F)}$   
 $P_{sk} = 0,45 \text{ kW (1F)}$   
 $I_{sk} = 2,2 \text{ A}$

Demontuojamo tinklo:  
 $P_{inst} = 0,75 \text{ kW}$

Skirtumas (po rek.):  
 $P_{inst} = +0,14 \text{ kW}$

Proj. Lieporių g. projekte (LB24-005-01)

$P_{inst} = 2,4 \text{ kW}$   
 $P_{sk} = 5,01 \text{ kW (3F)}$   
 $P_{sk} = 1,67 \text{ kW (1F)}$   
 $I_{sk} = 8,1 \text{ A}$

Proj. Lieporių g. projekte (LB24-005-01)

$P_{inst} = 0,06 \text{ kW}$   
 $P_{sk} = 0,09 \text{ kW (3F)}$   
 $P_{sk} = 0,03 \text{ kW (1F)}$   
 $I_{sk} = 0,14 \text{ A}$

AVVG 3x50+35 L-150 į MP-163 (aj. C25A)

AVVG 3x50+35 L-170 į MP-163 (aj. C25A)

demontuojamas Dariaus ir Girėno g. apšv. atramas (X1)

Dokumentą elektroniniu parašu pasirašė ALGIRDAS, BERTULIS  
 Data: 2025-01-27 08:44:28  
 Paskirtis: SUDERINTA SU PASTABA. KVIESTI ATSTOVĄ.  
 Vieta: Stadionog.2 Šiauliai  
 Kontaktinė informacija: UAB "Šiaulių gatvių apšvietimas"

Viso kabelių:  
 Al 5x35 L=423+64=487  
 Al 4x16 L=32+8=40

Dariaus ir Girėno g. + Lieporių g. iš MP-163:

Projektuojamo ir esamo tinklo:  
 $P_{inst} = 0,75 + 2,4 = 3,15 \text{ kW}$   
 $P_{sk} = 1,2 + 5,01 = 6,21 \text{ kW (3F)}$   
 $P_{sk} = 0,4 + 1,67 = 2,07 \text{ kW (1F)}$   
 $I_{sk} = 1,9 + 8,1 = 10 \text{ A}$

Tik projektuojamo tinklo:  
 $P_{inst} = 0,70 + 1,46 = 2,16 \text{ kW}$

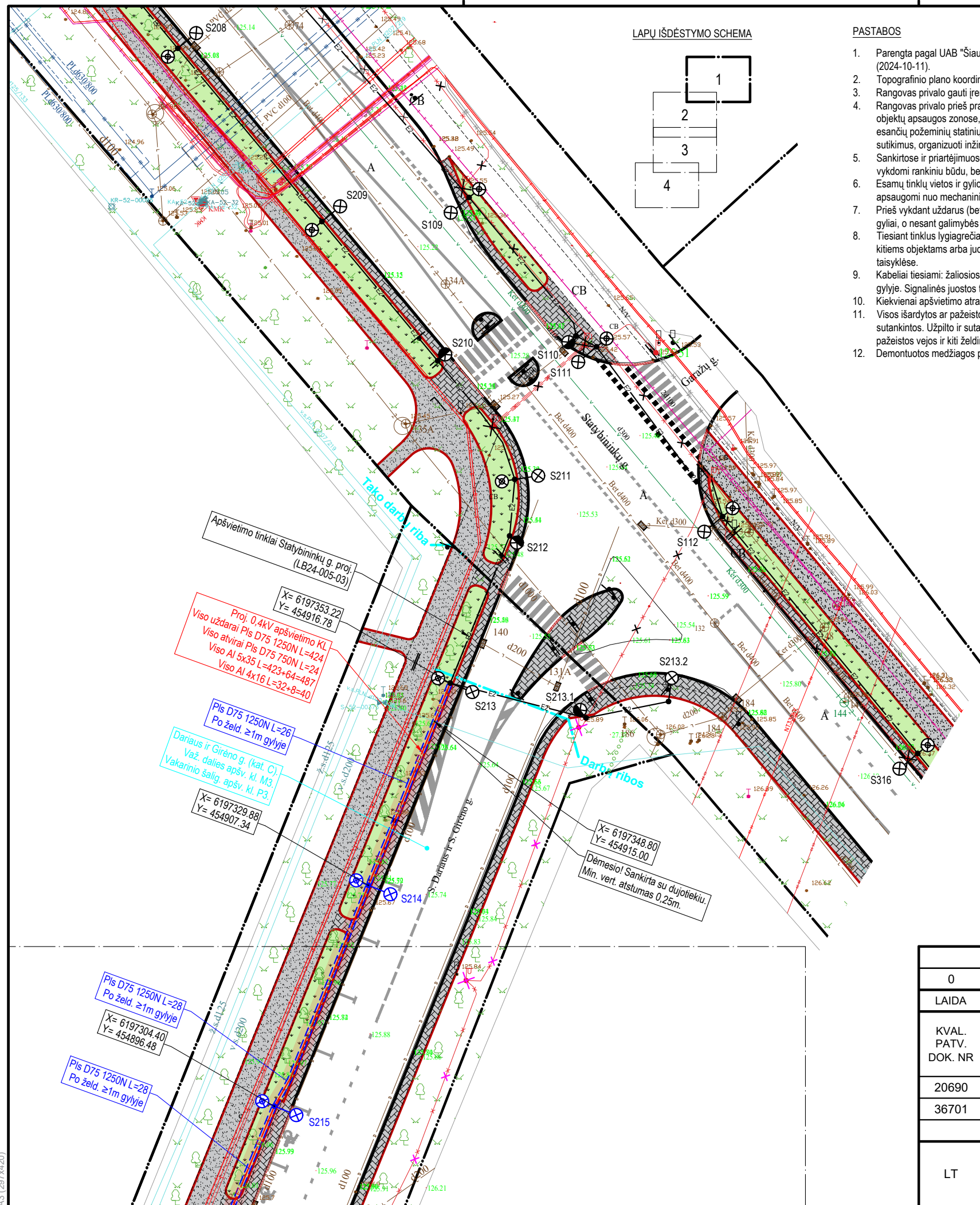
Tik demontuojamo tinklo:  
 $P_{inst} = 0,59 + 0,79 = 1,38 \text{ kW}$

Skirtumas (po rek.):  
 $P_{inst} = 0,11 + 0,67 = +0,78 \text{ kW}$

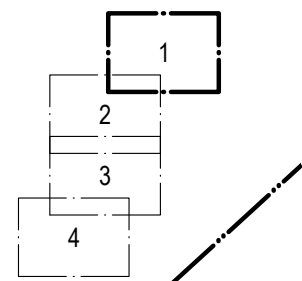
SUTARTINIAI ŽENKLAI

- Esama
- Projektuojama
- ⊗ Gatvės šviestuvai
- ⊗ Tako šviestuvai
- ⊗ Perėjės šviestuvai
- Proj. kitame projekte

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR	<b>Lignumbaltica</b>		PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAGRASOJO REMONTO APRAŠAS
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAUSKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS APŠVIETIMO TINKLŲ SCHEMA
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-B-01
			LAPAS 1
			LAPŲ 1



LAPŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA

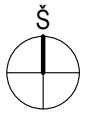


PASTABOS

1. Parengta pagal UAB "Šiaulių gatvių apšvietimas" išduotas projektavimo sąlygas Nr. 10-90 (2024-10-11).
2. Topografinio plano koordinacijų sistema LKS-94, aukščių sistema LAS07.
3. Rangovas privalo gauti įrenginių savininkų leidimus vykdyti darbus jų įrenginiuose.
4. Rangovas privalo prieš pradėdamas žemės darbus inžinerinių tinklų, susisiekimo komunikacijų ir kitų objektų apsaugos zonos, gauti leidimą žemės darbams vykdyti, gauti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų, kitų inžinerinių tinklų savininkų rašytinius sutikimus, organizuoti inžinerinių tinklų savininkų atstovų dalyvavimą vykdant žemės darbus.
5. Sankirtose ir priartėjimuose prie esamų inžinerinių tinklų, statinių ar kitų objektų, žemės darbai vykdomi rankiniu būdu, be smūgių.
6. Esamų tinklų vietas ir gylį nustatymui, atliekami kontroliniai atkasimai. Atkasti tinklai įtvirtinami, apsaugomi nuo mechaninių pažeidimų ir pažymimi įspėjamaisiais ženklais.
7. Prieš vykdant uždarus (betranšėjus) perėjimus, sankirtose ir priartėjimuose nustatomi esamų tinklų gyliai, o nesant galimybių jų atidengti, uždaras perėjimas atliekamas kiek galima didesniu atstumu.
8. Tiesiant tinklus lygiagrečiai kitiems inžineriniams tinklams, susisiekimo komunikacijoms, statiniams ir kitiems objektams arba juos kertant, turi būti išlaikomi ne mažesni minimalūs atstumai, nei nurodytieji taisyklėse.
9. Kabeliai tiesiami: žaliosiose zonosse  $\geq 0,7m$  gylyje; po šaligatviais  $\geq 1m$  gylyje; po gatvėmis  $\geq 1,2m$  gylyje. Signalinės juostos tiesiamos  $\geq 0,3m$  gylyje.
10. Kiekvienai apšvietimo atramai įrengiamas žeminimo įrenginys  $\leq 30\Omega$ .
11. Visos išardytos ar pažeistos dangos turi būti atstatytos. Visos iškasos turi būti užpildytos, išlygintos ir sutankintos. Užpildo ir sutankinto grunto lygis turi sutapti su šalia esančio grunto lygiu. Visos pažeistos vejos ir kiti želdiniai turi būti atsodinti. Aplinka turi būti sutvarkyta iki esamo lygio.
12. Demontuotos medžiagos perduodamos atliekų tvarkytojui.

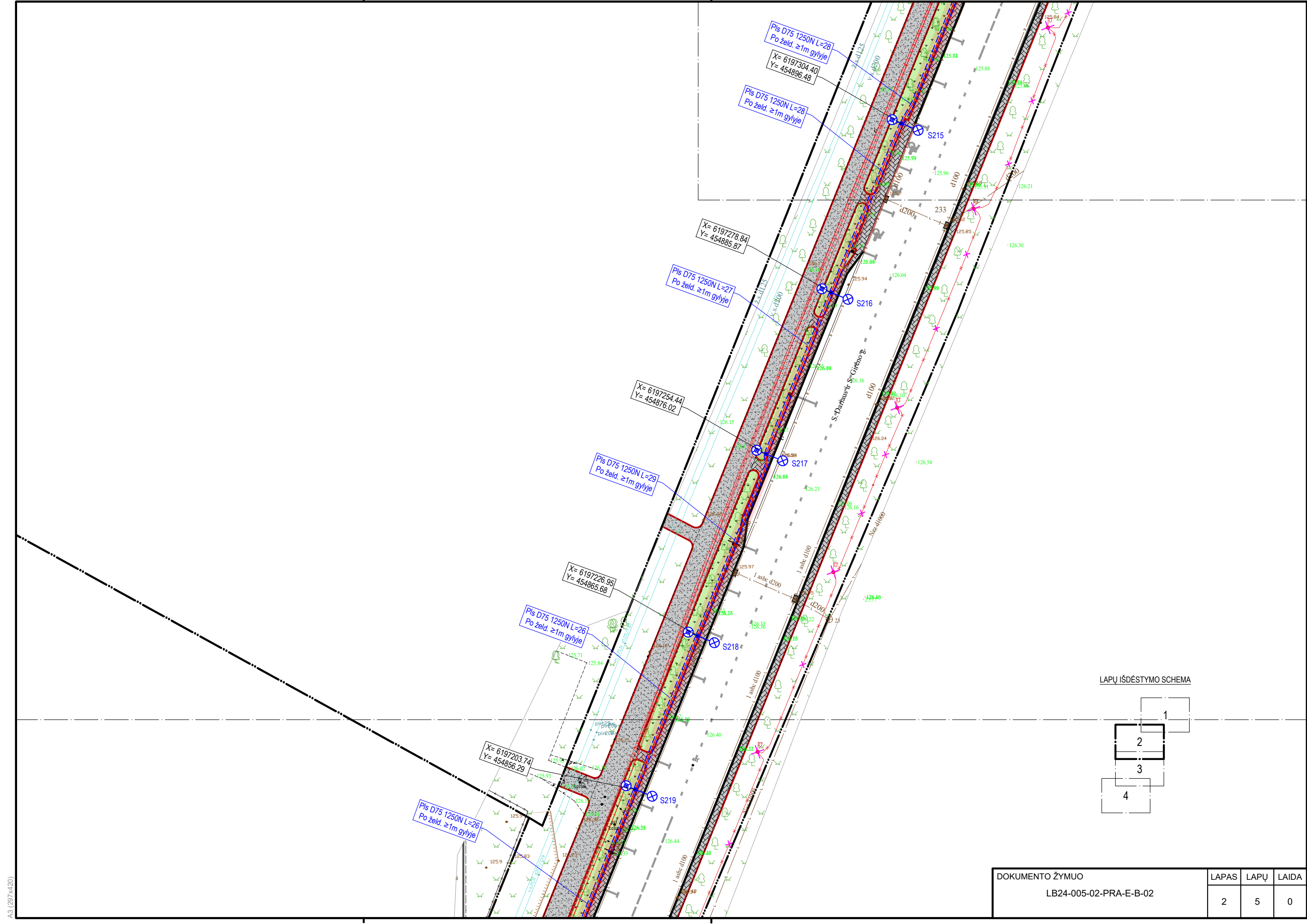
SUTARTINIAI ŽENKLAI

- Žemės sklypo riba
- × × × Demontuojamas (apleidžiamas) tinklas
- × Demontuojamas įrenginys
- Proj. apšv. tinklų apsaugos zona
- E2— Proj.  $\leq 1kV$  lauko apšvietimo kabelinė linija (KL) su aps. vamzdžiu
- Proj. uždaras (betranšėjus) perėjimas
- Proj. apšv. atrama
- ⊗ Proj. gatvės šviestuvai (ant atramos)
- ⊗ Proj. tako šviestuvai (ant atramos)
- ⊗ Proj. perėjimo šviestuvai (ant atramos)

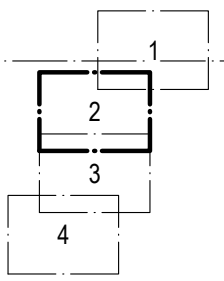


Dokumentą elektroniniu parašu pasirašė ALGIRDAS, BERTULIS  
 Data: 2025-01-27 08:44:28  
 Paskirtis: SUDERINTA SU PASTABA. KVIESTI ATSTOVĄ.  
 Vieta: Stadionog.2 Šiauliai  
 Kontaktinė informacija: UAB "Šiaulių gatvių apšvietimas"

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR	<b>Lignumbaltica</b>		PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPRASTOJO REMONTO APRAŠAS	
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAUSKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS APŠVIETIMO TINKLŲ PLANAS M 1:500	
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-B-02	
			LAPAS	LAPŲ
			1	5

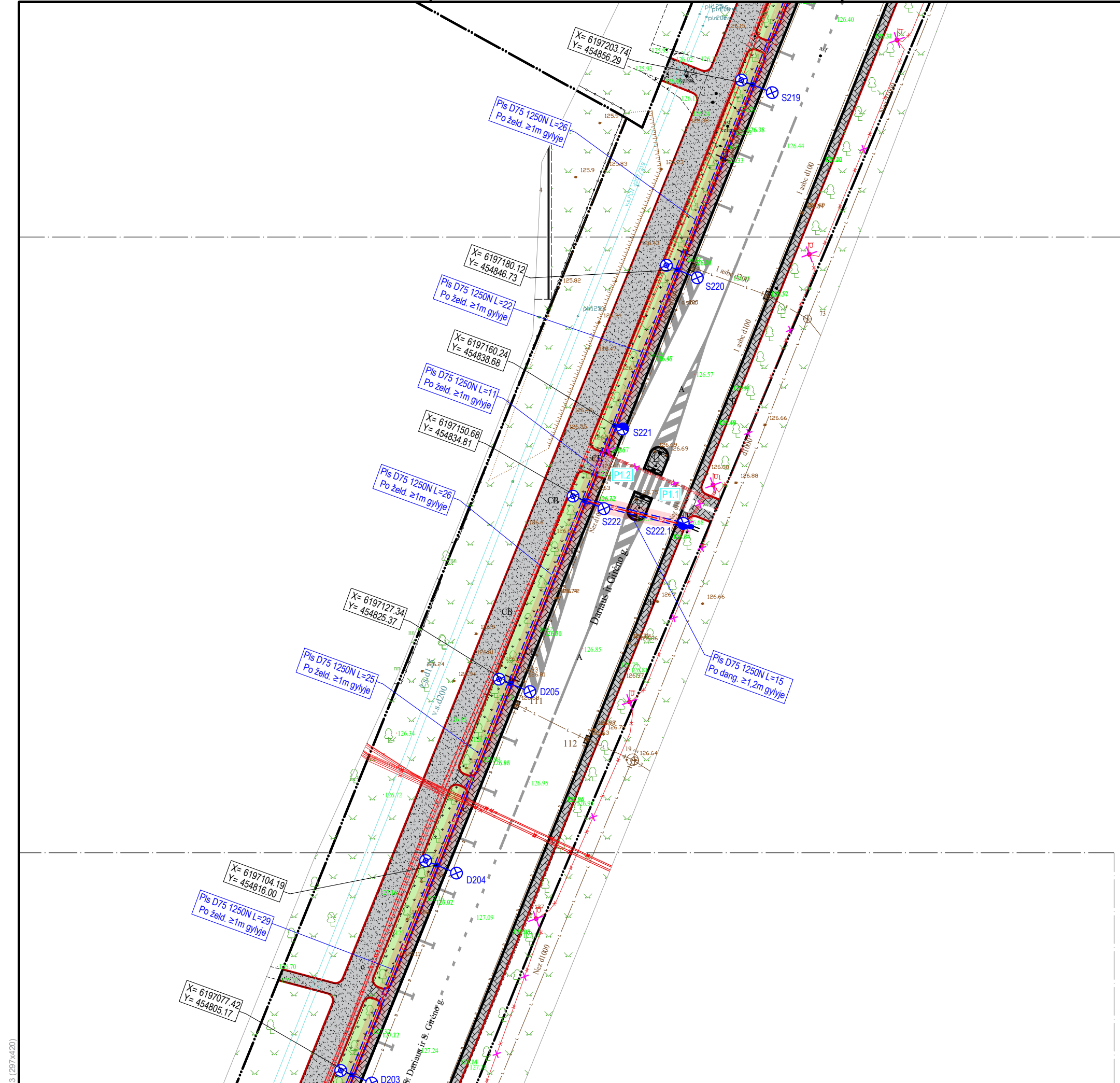


LAPŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA

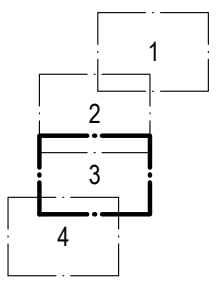


DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
LB24-005-02-PRA-E-B-02	2	5	0

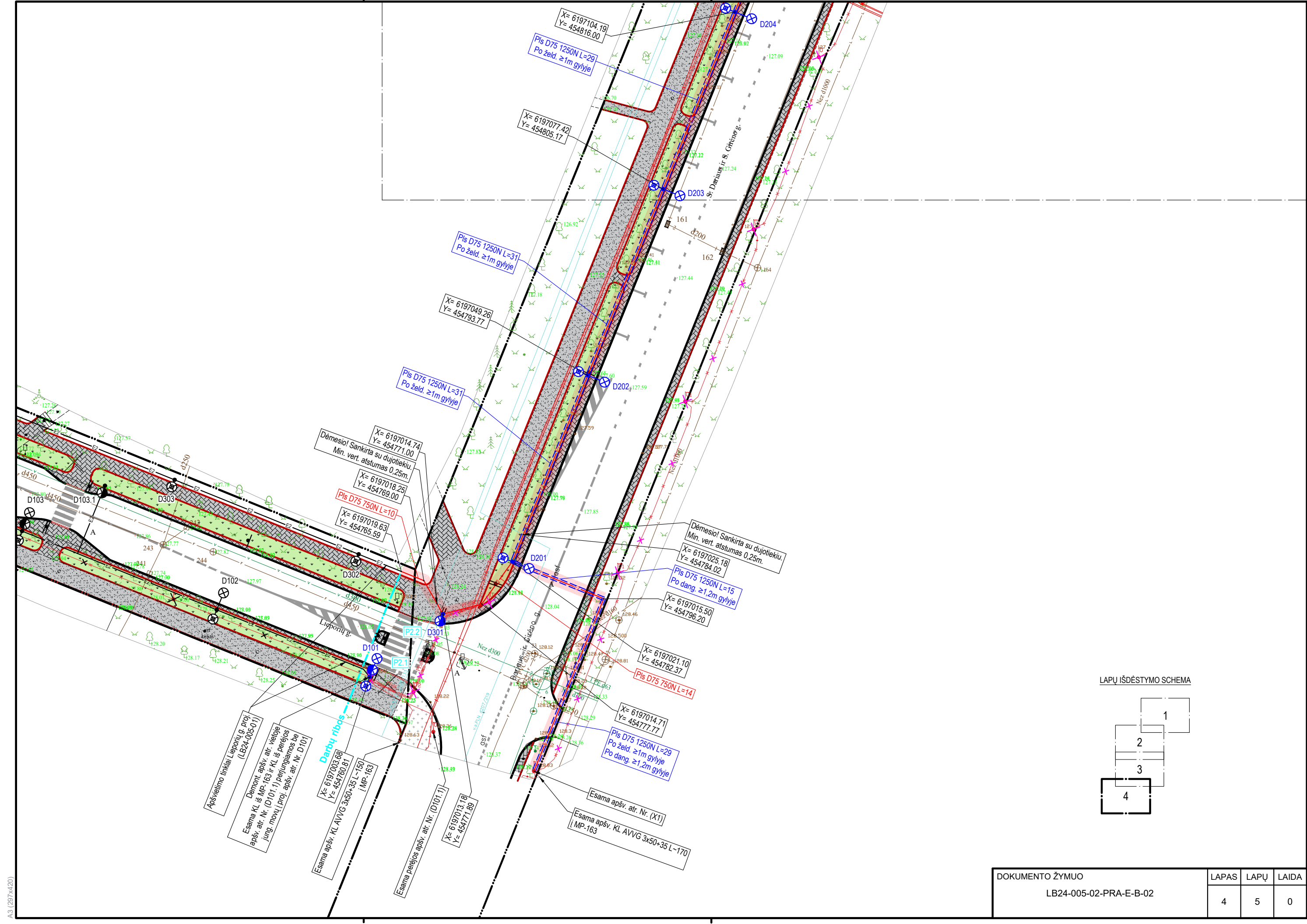
A3 (297x420)



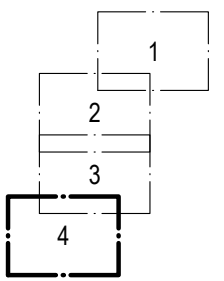
LAPŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA



DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-B-02	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	5	0



LAPŲ IŠDĖSTYMO SCHEMA



DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-B-02	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	5	0

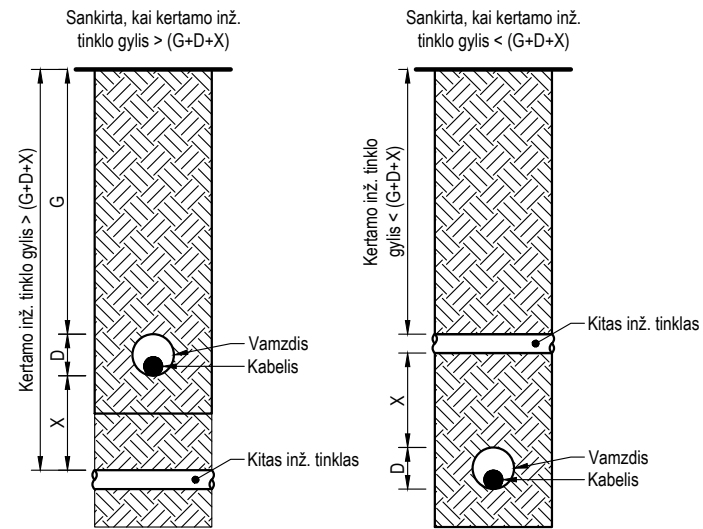
A3 (297x420)

APŠVIETIMO ATRAMŲ ŽINIARAŠTIS																							
ATRAMA		PAGR. GEMBĖ				PAPILD. GEMBĖ		GATVĖS ŠVIESTUVAS				TAKO ŠVIESTUVAS				PERĖJOS ŠVIESTUVAS				PERĖJA	PASTABOS		
Nr.	H (m)	Tipas	H (m)	W (m)	Vnt.	W (m)	h (m)	P (W)	φ (lm)	T (K)	∠ (°)	h (m)	P (W)	φ (lm)	T (K)	∠ (°)	h (m)	P (W)	φ (lm)	T (K)	∠ (°)	Nr.	
S214	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S215	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S216	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S217	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S218	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S219	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S220	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S221	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	50	6500	5700	10	P1.2	
S222	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
S222.1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	50	6500	5700	0	P1.1	
D205	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
D204	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
D203	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
D202	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
D201	8	1-guba	1,5	2	1	0,5	9,5	80	11145	4000	5	5	19	2500	4000	0	-	-	-	-	-	-	Panaud. esamas gatv. šv.
D301	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	50	6500	5700	0	P2.2	
D101	8	1-guba	1,5	2	2	0,5 ir 0,2	9,5	80	11145	4000	0	5	19	2500	4000	0	5	50	6500	5700	0	P2.1	Panaud. esamas gatv. šv. Perėj. šv. gemb. W=0,2m

DEMONTUOJAMŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS						
EIL. NR.	PAVADINIMAS	MATO. VNT.	KIEKIS	MASĖ, KG		PASTABOS
				VIENETO	VISO	
GATVĖS APŠVIETIMAS						
1	Gatvės šviestuvai 80W 11145lm	vnt.	14	-	-	Panaudojami
2	Sena met. atrama su pamatu	vnt.	14	150	2100	
				Viso	2100	
PERĖJŲ APŠVIETIMAS						
1	Perėjos šviestuvai	vnt.	4	5	20	
2	Gembė	vnt.	4	10	40	
3	Met. atrama	vnt.	4	60	240	
4	G/b pamatas	vnt.	4	130	520	
				Viso	820	

DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-B-02	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	5	0

**S01 KL SANKIRTOS SU KITAIS TINKLAIS**  
M 1:20 (cm)

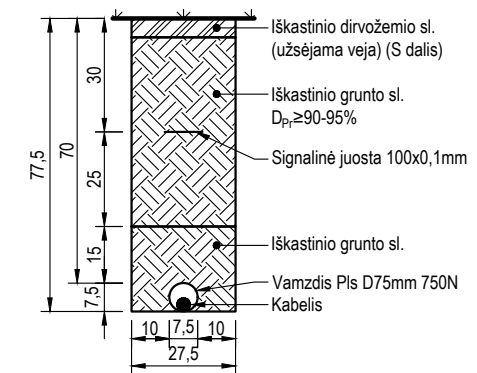


G - tiesiamo tinklo minimalus gylis  
D - tiesiamo tinklo diametras

X - minimalus vertikalus atstumas nuo tiesiamos apsaugotos el. kabelių linijos iki kito požeminio tinklo:

- 50 cm iki neapsaugoto ryšių kabelio, RAIN ryšių kabelio, šiluminės trasos;
- 25 cm iki vandentiekio, ūkinių ir fekalinių nuotekų, drenažo, lietaus vandens kanalizacijos, dujotiekio ir naftotiekio vamzdyno;
- 15 cm iki ryšių kanalizacijos, apsaugoto ryšių kabelio.
- 10 cm iki elektros kabelio.

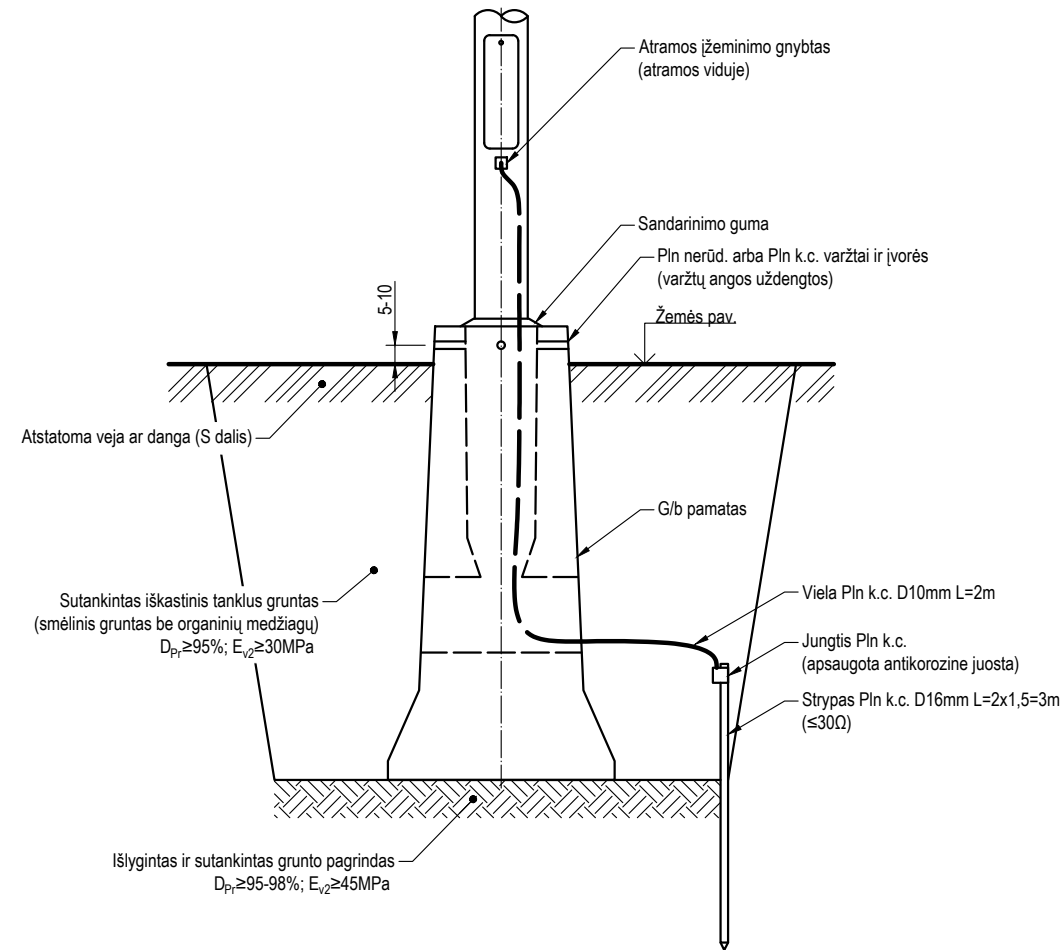
**P01 KL TRANŠĖJOS ŽALIOSIOSE ZONOSE**  
M 1:20 (cm)



0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR	<b>Lignumbaltica</b>		PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPERASTOJO REMONTO APRAŠAS		
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAUSKAS		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS		TRANŠĖJŲ IR SANKIRTŲ PJŪVIAI M 1:20	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-B-03		LAPAS 1
					LAPŲ 1

D01 APŠVIETIMO ATRAMOS PAMATO MONTAVIMAS

M 1:20 (cm)



0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR	<b>Lignumbaltica</b>		PROJEKTO PAVADINIMAS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO G. NUO LIEPORIŲ G. IKI STATYBININKŲ G., ŠIAULIUOSE, PAPERASTOJO REMONTO APRAŠAS	
20690	PV	RAMŪNAS VAIČEKAUSKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
36701	PDV	VALDAS JUNEVIČIUS	APŠVIETIMO ATRAMOS PAMATO MONTAVIMAS M 1:20	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS ŠIAULIŲ M. SAV. ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO LB24-005-02-PRA-E-B-04	LAPAS 1
				LAPŲ 1

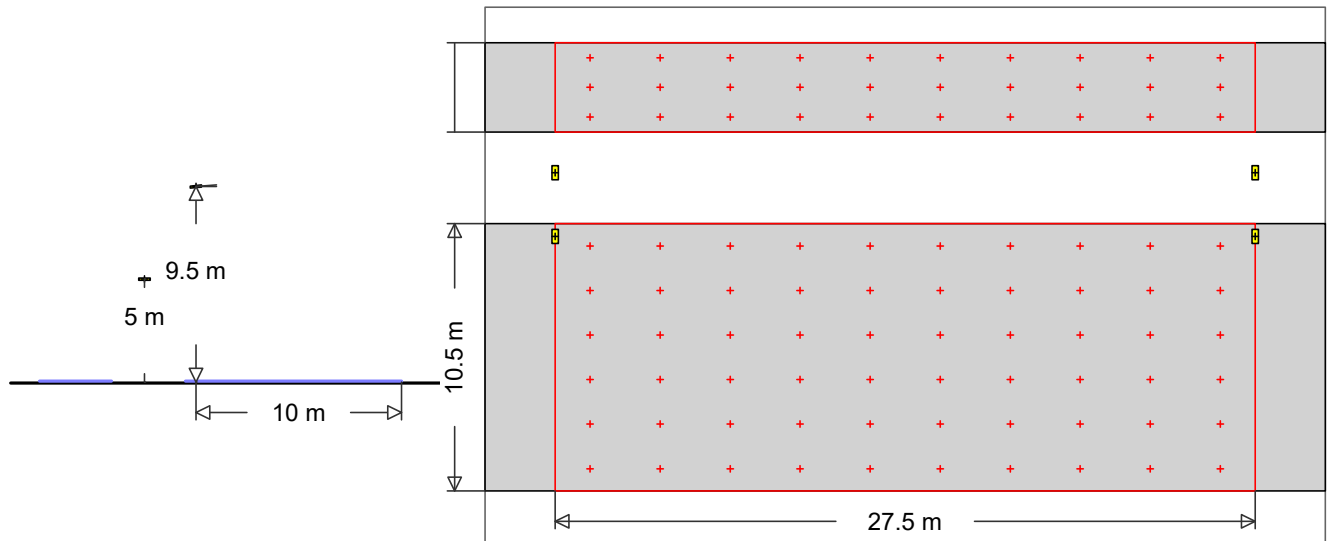
**PRIDEDAMI DOKUMENTAI**


Object :  
 Installation :  
 Project number :  
 Date : 31.10.2024

**1 Dariaus ir Girėno g.**

**1.1 Summary, Dariaus ir Girėno g.**


**1.1.1 Result overview, Dariaus ir Girėno g.**



1  Order No. : !  
 Luminaire name : Gatvės šviestuvai  
 Equipment : 1 x LED 4000K 80 W / 11145 lm

**MyLumRow (80 W/11145 lm)**

Luminaire placing	: Left row	Maintenance factor	: 0.80
Luminaire spacing	: 27.50 m	Height (phot. centre)	: 9.50 m
Overhang	: 0.50 m	Tilt	: 5.00 °
Abs. position	: 10.00 m	Glare index class	: D3
Load/km	: 2901 W/km	Lum. intensity class	: G*5

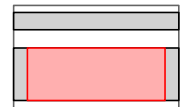
2  Order No. : !  
 Luminaire name : Tako šviestuvai  
 Equipment : 1 x LED 4000K 19 W / 2500 lm

**MyLumRow (19 W/2500 lm)**

Luminaire placing	: Left row	Maintenance factor	: 0.80
Luminaire spacing	: 27.50 m	Height (phot. centre)	: 5.00 m
Overhang	: -2.00 m	Tilt	: 0.00 °
Abs. position	: 12.50 m	Glare index class	: D5
Load/km	: 618 W/km	Lum. intensity class	: G*4

**Važiuojamoji dalis**

Width : 10.50 m Lanes : : 2  
 Surface R3, q0=0.07



**Luminance** Calculation field: 27.5m x 10.5m (10 x 6 pts)

Observer

2 : x=-60.00m, y=7.88m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.63m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	$U_i$	$f_{TI}$	$REI$
2:(y=7.88)	1.04 cd/m <sup>2</sup>	0.46	0.88	6	0.89
1:(y=2.63)	1.12 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.91	4	0.37
M3	>= 1.00 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

**Illuminance** Calculation field: 27.5m x 10.5m (10 x 6 pts)

Object :  
 Installation :  
 Project number :  
 Date : 31.10.2024



# 1 Dariaus ir Girėno g.

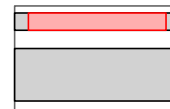
## 1.1 Summary, Dariaus ir Girėno g.

### 1.1.1 Result overview, Dariaus ir Girėno g.

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	19.1 lx	11.1 lx	0.58	0.32

#### Vakarinis šalig. (Sidewalk, left)

Width : 3.50 m  
 Kerb distance : 3.60 m    Abs. position : 14.10 m



#### Illuminance

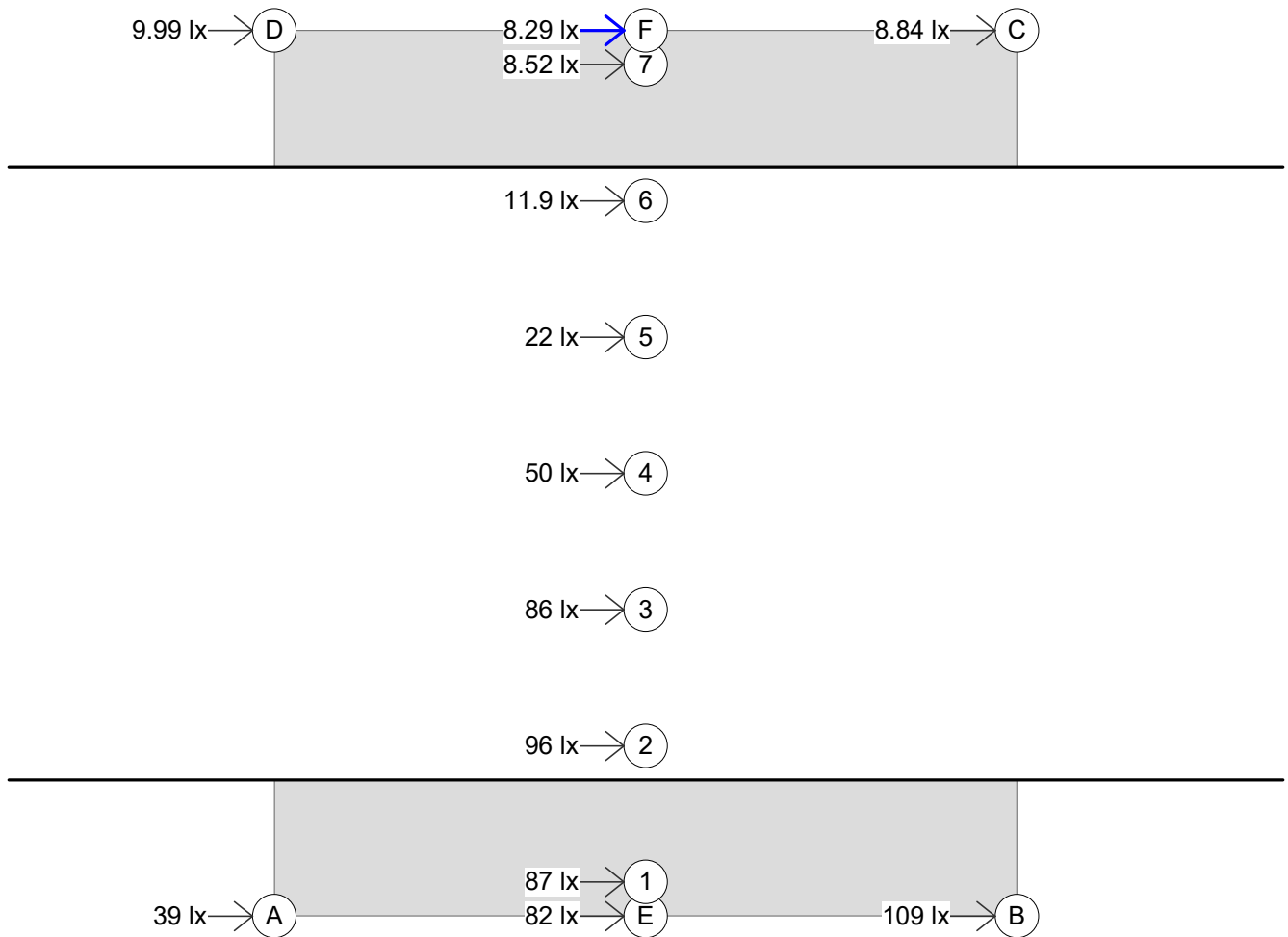
Calculation field: 27.5m x 3.5m (10 x 3 pts)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	12.7 lx	5.01 lx	0.40	0.15
P3	$\geq 7.50$ lx	$\geq 1.50$ lx		

# 1 Dariaus Girėno g. perėjós

## 1.1 Calculation results, Dariaus Girėno g. perėjós

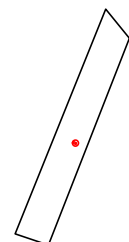
### 1.1.1 Table, P1.1 (E vertical)



**P1.1** DIN 67523-2:2010: Size:3m x 4.5m Waiting area: 1m, Calculation height:1m, From left

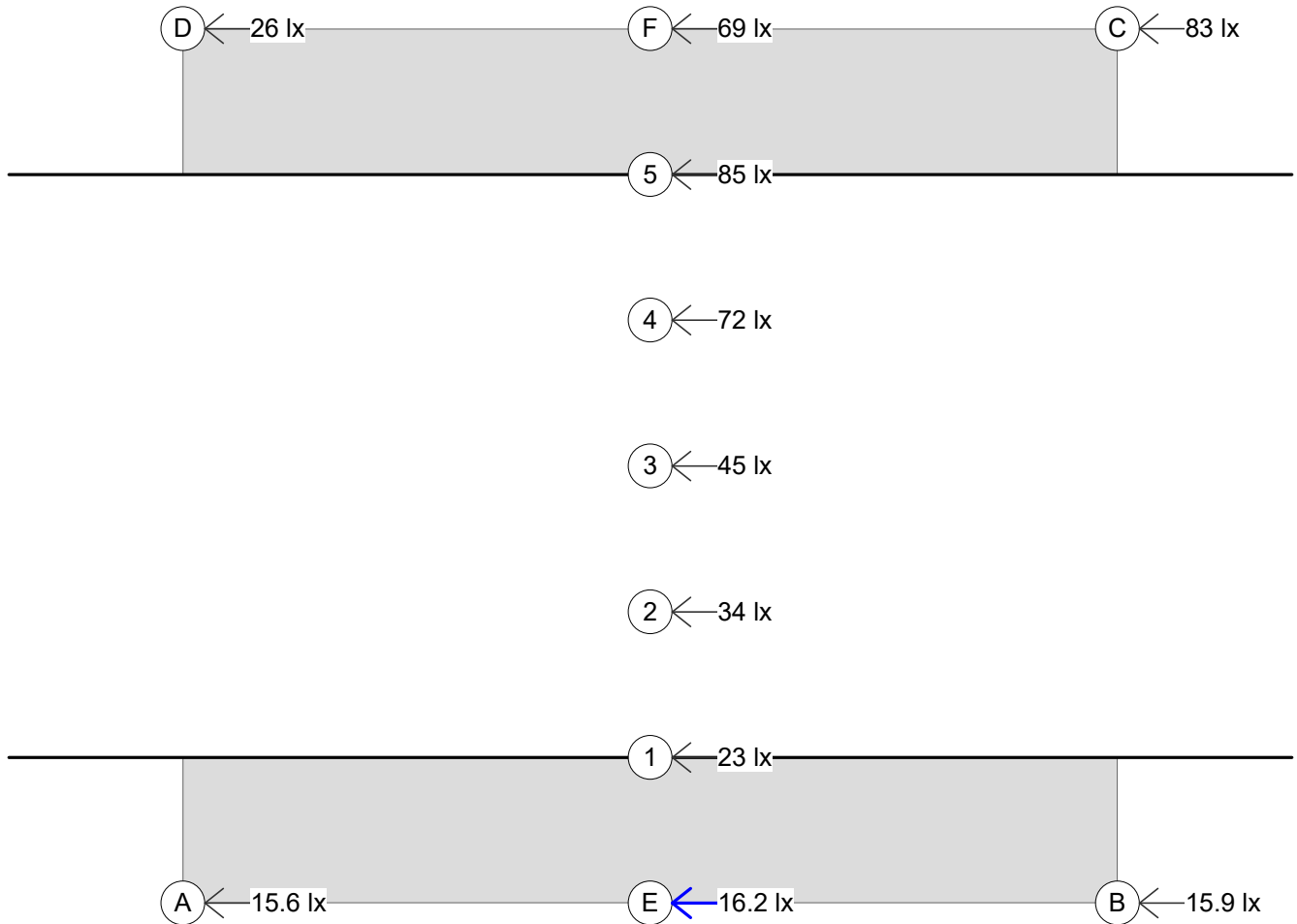
	Ev,min	$\bar{E}_v$
left ->	8.29 lx	52 lx
DIN	>= 4.00 lx	

Calculation: All switched-on luminaires of the scene were used!



**1.1 Calculation results, Dariaus Girėno g. perėjios**

**1.1.2 Table, P1.2 (E vertical)**

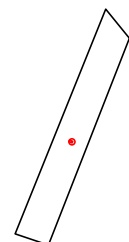


**P1.2**

DIN 67523-2:2010: Size:3m x 4m Waiting area: 1m, Calculation height:1m, From right

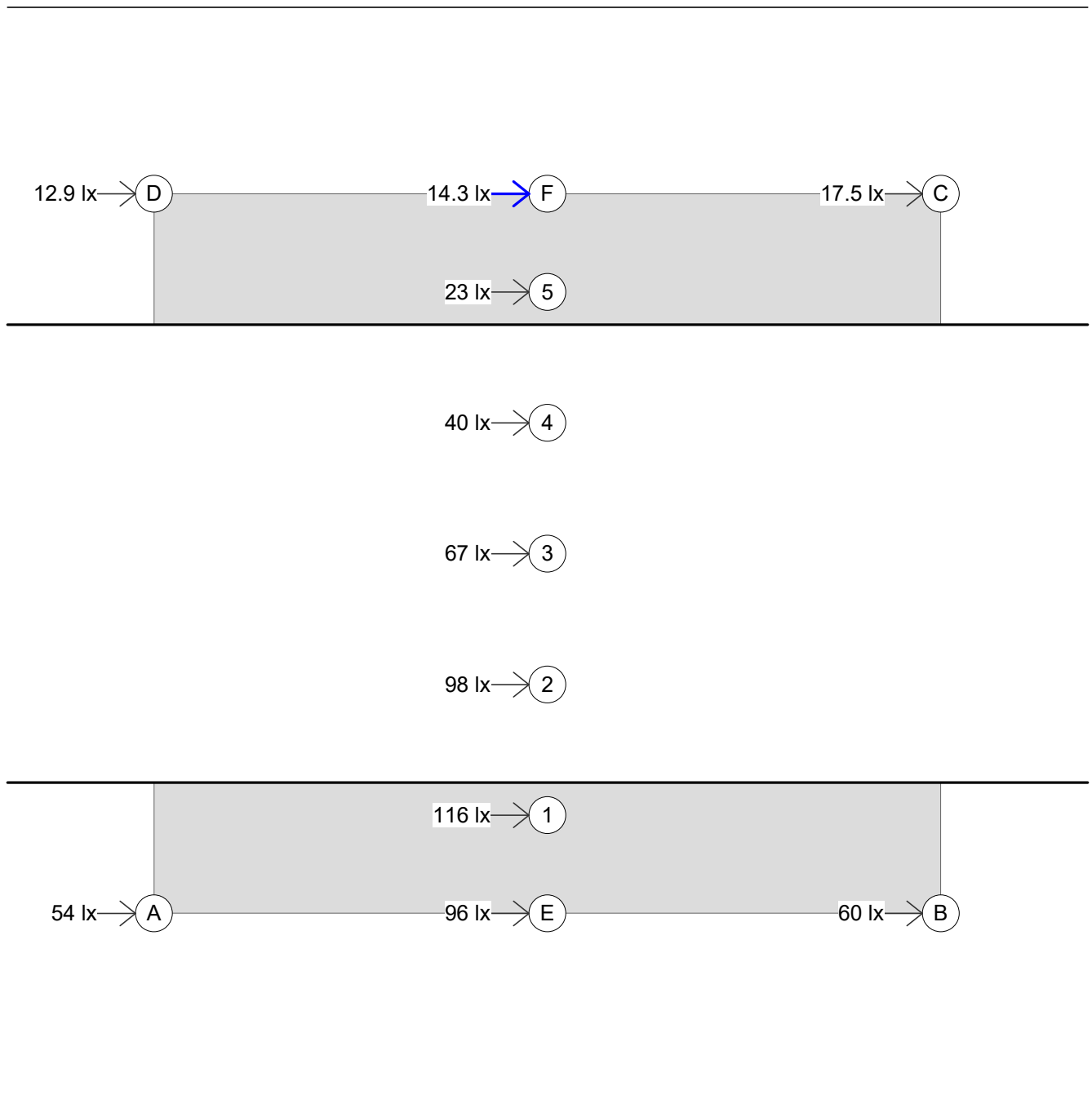
	$E_{v,min}$	$\bar{E}_v$
<-right	16.2 lx	52 lx
DIN	>= 4.00 lx	

Calculation: All switched-on luminaires of the scene were used!



**1.1 Calculation results, Darius Girėno g. perėjos**

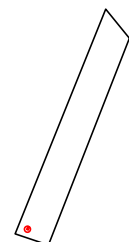
**1.1.3 Table, P2.1 (E vertical)**



**P2.1** DIN 67523-2:2010: Size:3m x 3.5m Waiting area: 1m, Calculation height:1m, From left

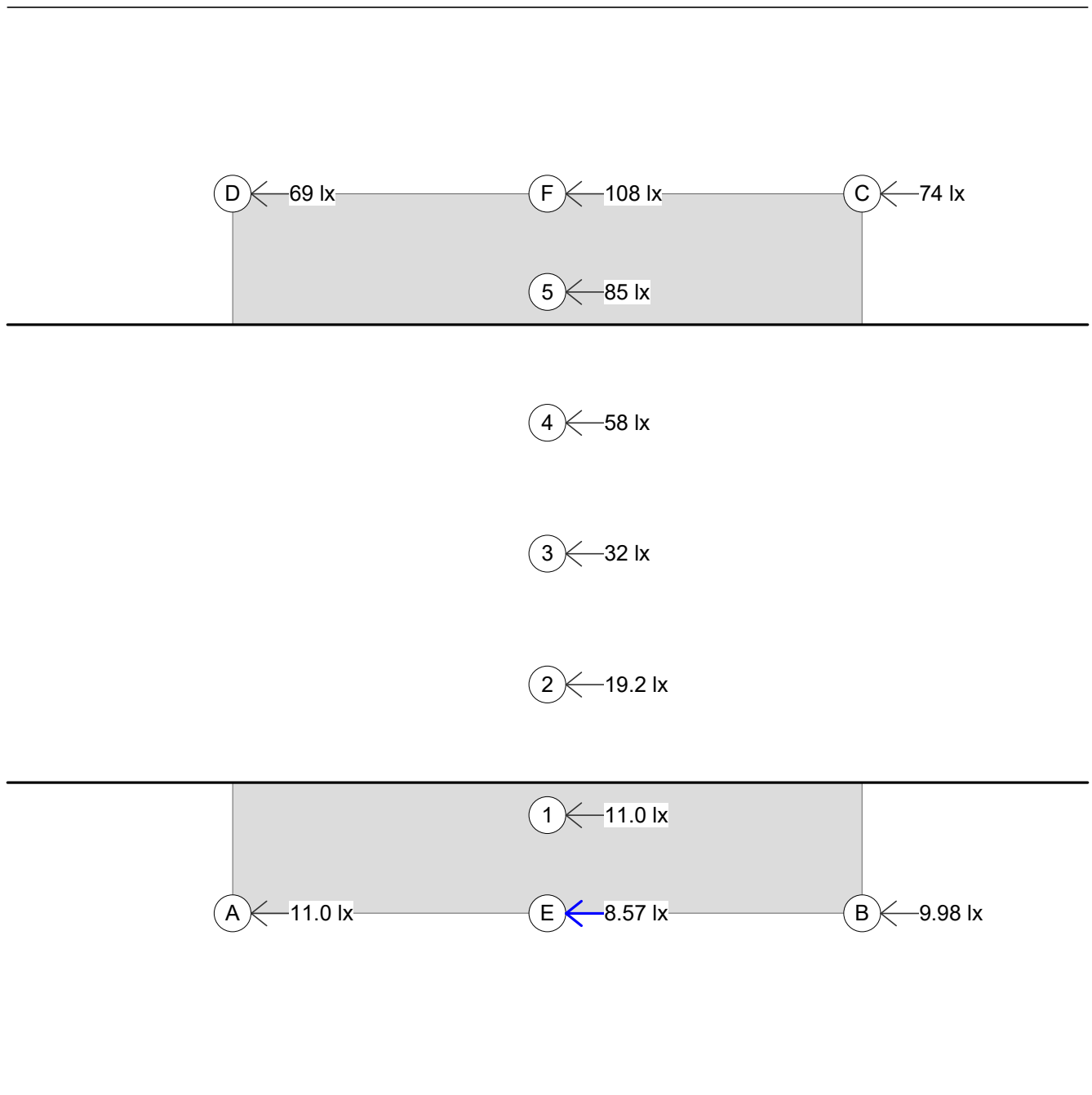
	Ev,min	$\bar{E}_v$
left ->	14.3 lx	69 lx
DIN	>= 4.00 lx	

Calculation: All switched-on luminaires of the scene were used!



**1.1 Calculation results, Darius Girėno g. perėjis**

**1.1.4 Table, P2.2 (E vertical)**

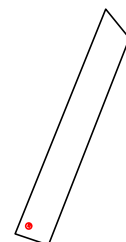


**P2.2**

DIN 67523-2:2010: Size:3m x 3.5m Waiting area: 1m, Calculation height:1m, From right

	Ev,min	$\bar{E}_v$
<-right	8.57 lx	41 lx
DIN	>= 4.00 lx	

Calculation: All switched-on luminaires of the scene were used!



**TECHNINĖ UŽDUOTIS S. DARIAUS IR S. GIRĖNO GATVĖS PROJEKTAVIMUI**

- 1. Statytojas (užsakovas):** Šiaulių miesto savivaldybės administracija, Vasario 16-osios g. 62, Šiauliai.
- 2. Projekto pavadinimas:** S. Dariaus ir S. Girėno g. nuo Lieporių g. iki Statybininkų g., Šiauliuose, rekonstravimo/kapitalinio/paprastojo remonto projektas (tikslinama projekto rengimo metu).
- 3. Projektavimo tikslas:** važiuojamosios gatvės dalies remontas, pėsčiųjų ir dviračių tako remontas, apšvietimo įrengimas, automobilių stovėjimo vietų įrengimas.
- 4. Statybos rūšis:** rekonstravimas, kapitalinis, paprastasis remontas (tikslinama projekto rengimo metu).
- 5. Etapas:** techninis darbo projektas.
- 6. Statinio/statinių kategorija:** ypatingasis statinys.
- 7. Statinio/statinių grupės paskirtis:** inžineriniai statiniai.
- 8. Inžinerinių statinių grupė:** susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai.
- 9. Inžinerinių statinių pogrupis:** gatvės, apšvietimo tinklai.
- 10. Statinio/statinių grupės paskirties pagrindiniai rodikliai:**
  - 10.1. gatvės kategorija:** C.
  - 10.2. numatoma darbų vykdymo riba:** S. Dariaus ir S. Girėno g. nuo Lieporių g. iki Statybininkų g.
- 11. Reikalavimai projektavimui:**
  - 11.1. numatoma gatvės elementų dangos konstrukcija:** naujai projektuojamiems gatvės elementams dangos konstrukcija turi būti numatyta pagal Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių KPT SDK 19 reikalavimus. Numatant sprendinius dėl gatvės elementų remonto, esami pagrindo sluoksniai nekeičiami, atnaujinama tik gatvės elementų danga.
  - 11.2. važiuojamoji gatvės dalis:** numatyti esamos gatvės asfalto dangos atnaujinimą nekeičiant esamų gatvės pagrindų. Numatyti gatvės bortų pakeitimą, techninių šaligatvių remontą.
  - 11.3. pėsčiųjų ir dviračių takai:** numatyti esamo pėsčiųjų ir dviračių tako remontą su asfalto danga išsaugant esamus pagrindus (esant poreikiui atlikti individualų projektavimą).
  - 11.4. įvažiavimai/išvažiavimai į sklypus:** nenumatoma.
  - 11.5. automobilių stovėjimo vietos:** numatyti automobilių stovėjimo vietas Lieporių parko pusėje susiaurinant gatvės važiuojamąją dalį.
  - 11.6. pėsčiųjų ir dviračių tako apšvietimas:** projektuoti apšvietimo tinklą.

**11.7. pėsčiųjų perėjos:** įvertinti esamų pėsčiųjų perėjų prieigas, ženklumą ir kitus techninius parametrus. Esant poreikiui numatyti sprendinius.

**11.8. vaizdo stebėjimo kameros:** projektuoti ryšių kabeliui skirtą vamzdžio įrengimą pagal Šiaulių miesto savivaldybės administracijos Miesto koordinavimo skyriaus išduotus techninius reikalavimus (3 priedas).

**11.9. želdiniai:** projektinius sprendinius numatyti atsižvelgiant į esamų želdinių išsaugojimą.

**11.10. eismo saugos priemonės:** eismo saugos priemonės numatyti pagal poreikį projektavimo metu, vadovaujantis Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijomis R ISEP 10.

**11.11. numatomi/rekonstruojami inžineriniai tinklai:** nustatoma projektavimo metu.

**11.12. vandens nuvedimas:** tinkamai išspręsti lietaus vandens nuvedimą nuo projektuojamų dangų, lietaus nuvedimo sprendiniai turi būti optimalūs ir funkcionalūs bei nepabloginantys gretimų sklypų ir teritorijų naudojimo sąlygų.

**12. Finansavimo šaltinis:** Savivaldybės ir/ar valstybės biudžeto lėšos.

**13. Projekto apimtis:** pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.

**14. Projekto skirstymas etapais:**

**14.1.** pėsčiųjų ir dviračių tako remontas/rekonstravimas,

**14.2.** važiuojamosios dalies remontas.

**15. Kiti reikalavimai:**

**15.1.** numatyti sprendinius atsižvelgiant į statybos darbams taikomą aplinkos apsaugos kriterijų, nurodytą 2011 m. birželio 28 d. Aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-508 patvirtinto Aplinkos apsaugos kriterijų taikymo, vykdanč žaliuosius pirkimus, tvarkos aprašo aktualios redakcijos 26.2.1. punkte.

**15.2.** visi sprendiniai turi būti numatyti Nekilnojamojo turto registre įregistruoto gatvės žemės sklypo ribose bei esant poreikiui laisvoje valstybinėje žemėje, gaunant teisės aktų nustatyta tvarka valstybinės žemės valdytojo sutikimą.

**15.3.** atlikti kitas paslaugas numatytas Techninėje specifikacijoje (1 priedas) ir Sutarties sąlygose.

**16. Su šia technine užduotimi pateikiami Statytojo (Užsakovo) dokumentai projektui rengti:** žemės sklypo ir statinio teisinės registracijos Nekilnojamojo turto registre duomenys (2 priedas).

**17. Preliminari darbų vykdymo ribų schema:**





1  
**UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ  
„ŠIAULIŲ GATVIŲ APŠVIETIMAS“**

Stadiono g. 2, LT-76331 Šiauliai.

Tel. (8 41) 525 659, el. p. [gat.apsvietimas@sga.lt](mailto:gat.apsvietimas@sga.lt)

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 144129510.

**GATVĖS APŠVIETIMO ELEKTROS TINKLŲ PROJEKTAVIMO SĄLYGOS Nr. 10-90**  
(pagal MB „Lignumbaltica“, prašymą Nr. S24-009-05-II, 2024-09-05, pateikiama el. paštu [info@lignumbaltica.lt](mailto:info@lignumbaltica.lt).)

Parengta: 2024-10-11

Galioja iki: 2025-09-19

**1. GATVIŲ APŠVIETIMO ELEKTROS TINKLŲ PROJEKTAVIMO SĄLYGOS IŠDUODAMOS:**

„S. Dariaus ir S. Girėno g. nuo Lieporių g. iki Statybininkų g., Šiauliuose, rekonstravimo/kapitalinio remonto (statybos rūšis tikslinama projekto rengimo metu) projekto parengimas“, naujo gatvės apšvietimo tinklo įrengimo ir esamo apšvietimo pertvarkymo, techninio projekto dalies parengimui.

**2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI APŠVIETIMUI**

2.1. Projekte numatyti:

- 1.1.1. Suprojektuoti, S. Dariaus ir S. Girėno gatvėje esančio apšvietimo tinklo rekonstravimą įrengiant naują požeminę kabelių liniją su naujomis cinkuotomis atramomis ir kita infrastruktūra, pagal priedo Nr. 1 reikalavimus.
- 1.1.2. Suprojektuoti visų nueinančių apšvietimo atšakų pakeitimą naujais požeminiais kabeliais iki pirmų atramų, atstatant elektros energijos tikimą esamam apšvietimo tinklui.
- 1.1.3. Atramų vietas parinkti taip, kad šviestuvai nebūtų medžių lajoje.
- 1.1.4. Darbų zonoje yra įrengti šviestuvai pagal ES lėšas. Šviestuvai turi būti išsaugomi, pritaikomi ir permontuojami ant naujai projektuojamų apšvietimo atramų, pagal aktualius gatvės projekto sprendinius.
- 1.1.5. Pagal pasikeitusius gatvės parametrus atlikti gatvės apšviestumo skaičiavimus.
- 1.1.6. Pagal atliktus skaičiavimus nustatčius poreikį padidinti šviestuvų skaičių, turi būti suprojektuoti analogiškų parametrų šviestuvai.
- 1.1.7. Pagal aktualius gatvės projekto sprendinius, suprojektuoti kryptinį apšvietimą.
- 1.1.8. Pagal aktualius gatvės projekto sprendinius, suprojektuoti pėsčiųjų ir dviračių takų apšvietimą. Šviesos spalvinė temperatūra 4000K.
- 1.1.9. Atlikti skaičiavimus trumpo jungimo srovėms ir įtampos kritimams.
- 1.1.10. Rengiant apšvietimo atnaujinimą įvertinti leistinas elektros galias. Esant būtinumui padidinti leistiną naudoti galią – gauti ir įvykdyti AB „Energijos skirstymo operatorius“ (ESO) prisijungimo sąlygas.
- 1.1.11. Kabelius projektuoti aliuminio gyslomis ne plonesnius kaip 5x35mm<sup>2</sup> skerspjūvio, tikslinama projektavimo eigoje.
- 1.1.12. Atlikti visus būtinus skaičiavimus pagal priedo Nr. 1 reikalavimus. Rezultatus pateikti suderinimui.
- 1.1.13. Suprojektuoti seno apšvietimo tinklo išmontavimą. Projekte numatyti gelžbetonio atramų utilizavimą.
- 1.1.14. Laidai, kabeliai, metalinės atramos, metalinės gembės ir visos kitos metalinės konstrukcijos turi būti pristatytos į UAB „Šiaulių gatvių apšvietimas“ atstovo nurodytą vietą.

1.2. Kiti (bendrieji) techniniai ir šviesotechniniai reikalavimai pateikiami atskiru priedu (Priedas Nr. 1)

1.3. Projektavimo eigos metu, atsiradus poreikiui (arba UAB „Šiaulių gatvių apšvietimas“ nurodymu), projektas papildomai turi būti derinamas su užsakovu, policija ir saugaus eismo komisija.

#### 4. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

- 4.1. Statytojas savo lėšomis, pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus ir vadovaujantis šių sąlygų 2 p. nurodymais, turės parengti apšvietimo elektros tinklų projektą ir įrengti apšvietimo elektros tinklus.
- 4.2. Statytojas turės pateikti įrengtų gatvės apšvietimo elektros tinklų matavimo ir bandymo protokolus ir išvadas dėl šių elektros įrenginių atitikties projektui, elektros įrenginių įrengimo ir saugaus eksploatavimo reglamentuojančių teisės aktų reikalavimams bei galimybės naudoti pagal paskirtį. Apšvietimo įrenginiai bus pradėti eksploatuoti tik pateikus šiuos dokumentus.
- 4.3. Statytojas privalės kompensuoti UAB „Šiaulių gatvių apšvietimas“ apskaitoje demontavimo dieną užfiksuotą demontuoto turto likutinę vertę
- 4.4. Rangovas rengdamas darbo projektą privalo nurodyti šviestuvų ar kitų šviesos šaltinių gamintojus ir modelius.
- 4.5. Techninės dokumentacijos kopija (deklaracijos, techniniai gaminių parametrai ir kt.) skaitmeniniame formate (brėžiniai, išpildomosios nuotraukos - .DWG formatu) perduodama optinėje laikmenoje (CD ar DVD) ar USB atmintinėje.
- 4.6. Bendrovė, esant būtinumui turi teisę tikslinti šias prisijungimo sąlygas.
- 4.7. Apšvietimo elektros tinklų projektą derinti su UAB „Šiaulių gatvių apšvietimas“.
- 4.8. Derinimui pateikiamas projektas PDF formatu, apšviestumo skaičiavimų (Dialux, Relux) projektas . EVO ar .RDF formatais, brėžiniai DWG formatu.

#### PRIDEDAMA

1. Priedas Nr. 1 – Bendrieji tipiniai reikalavimai – 3 lapai
2. Priedas Nr. 2 – Esamų apšvietimo tinklų schema – 1 lapas

Bendrujų reikalų ir aptarnavimo skyriaus vadovas,  
vykdantis direktoriaus pareigas



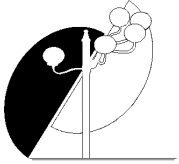
Giedrius Popovas

Parengė:

Gamybos – technikos skyriaus vadovas  
Mob. Tel.: +370 690 68221



Algirdas Bertulis



## UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „ŠIAULIŲ GATVIŲ APŠVIETIMAS“

Stadiono g. 2, LT-76331 Šiauliai.

Tel. (8 41) 525 659, el. p. [gat.apsvietimas@sga.lt](mailto:gat.apsvietimas@sga.lt)

Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 144129510.

### ŠVIESOTECHNINIAI REIKALAVIMAI IR NORMOS:

1. Apšvietimo elektros tinklus projektuoti pagal STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ XXI skyriaus „Gatvių apšvietimas“, „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“, „Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijos“ R ISEP 10 VII skyriaus „Apšvietimas“ ir kitų galiojančių teisės aktų reikalavimus.
2. Pėsčiųjų ir dviračių takų apšvietimą projektuoti vadovaujantis standartu LST EN 13201 (2, 3, 4 dalys), „Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijomis“ R PDTP 12.
3. Gatvės apšvietimo šviestuvų galią paskaičiuoti vadovaujantis CEN/TR 13201-1:2014 „Kelių apšvietimas. 1 dalis. Apšvietimo klasių parinkimo vadovas“, LST EN 13201-2:2016 „Kelių apšvietimas. 2 dalis. Eksploatacinių charakteristikų reikalavimai.“ atsižvelgti į „TRANSPORTO ORGANIZAVIMO ŠIAULIŲ MIESTE SPECIALUSIS PLANAS SPRENDINIAI. 13 PRIEDAS. GATVIŲ APŠVIETIMO KLASĖS“ reikalavimus.
4. Bendrosioms eismo zonoms, tik pėstiesiems skirtiems takams - minimalus užtikrinamas apšvietimas 5 lx, vadovaujantis HN 98:2014 "Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai", 2 priedas. Pateikti projektuojamo teritorijos apšvietimo, apšviestumo skaičiavimus.
5. Automobilių stovėjimo aikštelėms minimalus užtikrinamas apšvietimas parenkamas, vadovaujantis HN 98:2014 "Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai", 2 priedas, „AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO AIKŠTELĖS (ZONOS)“ reikalavimais. Pateikti projektuojamo teritorijos apšvietimo, apšviestumo skaičiavimus.
6. Pėsčiųjų perėja turi būti apšviesta taip, kad tamsiuoju paros metu arba esant blogam matomumui, abejomis kryptimis važiuojantys vairuotojai gerai matytų žmones, esančius pėsčiųjų perėjoje ir pėsčiuosius, besirengiančius kirsti kelią (gatvę), šaligatvyje (pėsčiųjų take). Apšvietimas taip pat turi užtikrinti pėsčiųjų perėjos kelio ženklų, vertikaliajo ir horizontaliojo ženklinimo apšviestumą. Pėsčiųjų perėjos centrinės ašies vertikali vidutinė apšvieta (palaikoma vertikalaus skaisčio vertė) 1 m aukštyje turi būti ne mažesnė, kaip 40 lx, pėsčiųjų perėjos ir laukimo zonų minimali vertikali apšvieta (palaikoma vertikalaus skaisčio vertė) bet kuriame taške 1 m aukštyje turi būti ne mažesnė, kaip 5 lx.

### BENDRIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI:

1. Apšvietimo tinklus projektuoti požeminiu elektros kabeliu. Kabelio laidininko tipas - Class 2 (Stranded conductors), aliuminis. Kabelis – penkių gyslų. Skerspjūvis parenkamas pagal leistinus įtampos nuostolius, pateikti skaičiavimus. Kitokiems sprendiniams būtinas išankstinis suderinimas.
2. Kabelį per visą ilgį apsaugoti apsauginiu vamzdžiu, kurio diametras nemažesnis nei D75. Vamzdžiai turi atitikti standarto LST EN 61386-24 „Vamzdžių sistemos kabeliams tvarkyti. 24 dalis. Ypatingieji reikalavimai. Požeminės vamzdžių sistemos“ reikalavimus. Per įvažiavimus ir gatvės važiuojamąją dalį vamzdžiai turi būti skirti naudoti zonose su didelėmis apkrovomis.
3. Šviestuvų apsaugai užtikrinti, projektuoti LFB16 tipo arba analogiškus saugiklius atramoje. Kitokiems sprendiniams būtinas išankstinis suderinimas.
4. Atramų viduje, kabelių komutavimui projektuoti SLT50 tipo arba analogiškus kabelių gnybtynus su integruotu, užspaudžiamu dangteliu ir papildomu kontaktu (ne daugiau kaip 1,5 mm<sup>2</sup> skerspjūvio laidui) šviestuvo prijungimui. Kitokiems sprendiniams būtinas išankstinis suderinimas.
5. Apšvietimo stulpus projektuoti žalioje juostoje tarp gatvės ir šaligatvio, o jeigu tokia juosta neprojektuojama – už šaligatvio ribų.

6. Pėsčiųjų perėjų kryptinio apšvietimo stulpai įrengiami abiejose kelio (gatvės) važiuojamosios dalies, ar įvažiavimų į teritorijas, pusėse taip, kad pėstieji įžengiantys į pėsčiųjų perėją būtų apšviečiami iš atvažiuojančio vairuotojo pusės, pastarojo neakinant.
7. Projektavimo metu atsižvelgti į jau esamą apšvietimo tinklą ir įregistruotas apsaugines zonas.
8. Kabelinės trasos tinklo atsišakojimus, iki artimiausios atramos, projektuoti nauju kabeliu, be jungiamųjų movų.
9. Esant būtinumui padidinti apšvietimo valdymo spintos leistiną naudoti galią – gauti ir įvykdyti AB „Energijos skirstymo operatorius“ (ESO) prisijungimo sąlygas.
10. Projektavimo eigos metu, atsiradus poreikiui (arba UAB „Šiaulių gatvių apšvietimas“ nurodymu), projektas papildomai turi būti derinamas su užsakovu, policija ir saugaus eismo komisija.

### **REIKALAVIMAI APŠVIETIMO ATRAMOMS, PAMATAMS:**

1. Apšvietimo atramos turi būti pagamintos iš nerūdijančio metalo arba metalinės (plienas  $\geq 3$  mm) padengtos karšto cinkavimo būdu vidinėje ir išorinėje pusėje.
2. Apšvietimo atramos pagamintos iš anoduoto aliuminio ar kitų medžiagų galimos atskiru suderinimu.
3. Projektuojamos apšvietimo atramos turi būti kūginės arba pakopinės formos. Kitokios formos galimos atskiru suderinimu.
4. Aptarnavimo durelių apačia - ne žemiau nei 0,5 m ir ne aukščiau kaip 1,2 m nuo žemės paviršiaus.
5. Atramos įleidžiamos į pamatą. Kitoks montavimo būdas galimas atskiru suderinimu.
6. Stulpų aukštis, spalva ir kiti parametrai turi būti parinkti įvertinant reikalavimus teritorijos architektūriniais sprendimams.
7. Atramų tarnavimo laikas  $\geq 40$  metų, garantinis laikotarpis  $\geq 5$  metų.
8. Pamatas atramai parenkamas pagal atramos techninius parametrus.
9. Pamatas turi tenkinti EN 12390-3 standarto reikalavimus.
10. Pamato medžiaga – gelžbetonis. Betono markė - K50, C20/25, F150;
11. Pamato garantinis laikotarpis  $\geq 10$  metų.

### **REIKALAVIMAI GATVIŲ, PĖSČIŪJŲ IR DVIRAČIŲ TAKŲ, AIKŠTELIŲ APŠVIETIMO ŠVIESTUVAMS:**

1. Apšvietimo šviestuvų šviesos šaltinis - LED (Light emitting diode).
2. Šviestuvų šviesinis efektyvumas, įvertinus šviesos nuostolius optikoje, turi būti ne mažiau, kaip 130 lm/W.
3. Šviestuvų šviesos srauto spalvinė temperatūra nurodoma sąlygose.
4. Šviestuvų išliekantis šviesos srautas po 100.000 val. turi būti ne mažiau, kaip 80 proc. pradinio šviesos srauto prie 25 °C.
5. Apsauga nuo aplinkos poveikio ne mažiau, kaip IP66.
6. Atsparumas smūgiams ne blogesnis, kaip IK08.
7. Šviestuvo apsaugos nuo elektros srovės poveikio klasė: I arba II.
8. Korpusas aliuminio, padengtas apsaugine danga, atsparia ultravioletiniams spinduliams. Korpuso viršus be briaunų, kuriose kauptųsi drėgmė ir nešvarumai.
9. Šviestuvo korpusas atidaromas be įrankių pagalbos, iš viršaus. Elektrinė grandinė nutraukiama atidarius šviestuvo aptarnavimo dureles.
10. Šviestuvai privalo turėti CE ženklą ir ENEC arba ENEC+ sertifikatą.
11. Šviestuvų garantinis laikotarpis – ne mažiau nei 5 metai.
12. Šviestuvai turi turėti galimybę sumažinti šviestuvų šviesos srautą pasirenkamomis vertėmis (pritemdyti) pagal programuojamus\* laiko intervalus, vadovaujantis žiemos laiku. Temdymo diapazonas nuo 30 iki 100 proc.

nuo įjungimo - 22:00	100 %
----------------------	-------

22:00 - 23:00	70 %
23:00 - 05:30	30-50* %
05:30 - 06:30	70 %
06:30 - iki išjungimo	100 %

\* - Apšvietimą eksploatuojančiai įmonei pateikiamas įrenginys/programa, kuri(-s) leistų pagal poreikį keisti/reguluoti šviestuvų pritemdymo parametrus. Pateikiamas įrenginio/programos vartotojo vadovas lietuvių kalba.

13. Kitokių parametų šviestuvams nei nurodyta reikalavimuose, reikalingas atskiras suderinimas.

#### **REIKALAVIMAI PĖSČIŪJŲ PERĖJOS KRYPTINIO APŠVIETIMO ŠVIESTUVAMS:**

1. Pėsčiųjų perėjos kryptinio apšvietimo šviestuvų šviesos šaltinis - LED (Light emitting diode).
2. Pėsčiųjų perėjos kryptinio apšvietimo šviestuvų optika – asimetrinė, pritaikyta keliams kur eismas vyksta dešine puse.
3. Šviestuvų šviesinis efektyvumas, įvertinus šviesos nuostolius optikoje, turi būti ne mažiau, kaip 130 lm/W.
4. Šviestuvų šviesos srauto spalvinė temperatūra – ne mažiau 5000K, ne daugiau 5700K.
5. Šviestuvų išliekantis šviesos srautas po 100.000 val. turi būti ne mažiau, kaip 80 proc. pradinio šviesos srauto prie 25 °C.
6. Apsauga nuo aplinkos poveikio ne mažiau, kaip IP66.
7. Atsparumas smūgiams ne blogesnis, kaip IK08.
8. Šviestuvo apsaugos nuo elektros srovės poveikio klasė: I arba II.
9. Korpusas aliuminio, padengtas apsaugine danga, atsparia ultravioletiniams spinduliams. Korpuso viršus be briaunų, kuriose kauptųsi drėgmė ir nešvarumai.
10. Šviestuvo korpusas atidaromas be įrankių pagalbos, iš viršaus. Elektrinė grandinė nutraukiama atidarius šviestuvo aptarnavimo dureles.
11. Šviestuvai privalo turėti CE ženklą ir ENEC arba ENEC+ sertifikatą.
12. Šviestuvų garantinis laikotarpis – ne mažiau nei 5 metai.
13. Pėsčiųjų perėjos kryptinio apšvietimo šviestuvai dėl pėsčiųjų saugumo – be pritemdymo funkcijos.
14. Kitokių parametų šviestuvams nei nurodyta reikalavimuose, reikalingas atskiras suderinimas.