



Statytojas (užsakovas):	Kazlų Rūdos savivaldybės administracija
Projekto pavadinimas:	Valstybinės reikšmės kelio Nr.2613 Kazlų Rūda – Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934km kapitalinis remontas, įrengiant taką
Statinio naudojimo paskirtis:	Susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai
Statybos rūšis:	Kapitalinis remontas
Statinio kategorija:	Ypatingasis statinys
Statinio projekto rengimo etapas:	Techninis darbo projektas
Dalis:	Elektrotechnika. Gatvių apšvietimo elektros tinklai E(GAET)
Tomas:	II
Komplekso žymuo:	SR2023-219-TDP-E(GAET)
Laida	0

Kval. atest. nr.	Pareigos	Parašas	V. Pavardė
	Direktorius		K. Mickevičius
36532	Statinio projekto vadovas		J. Veigneris
33062	Statinio projekto dalies vadovas		E. Biekša

Vilnius, 2023

UAB „Inžinerinis Projektavimas“. Panerių g. 64, Vilnius. Įm. kodas: 223973140
El. p.: info@projektavimas.net, tel.: +370 616-58212


Bylos sudėties žiniaraštis

DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento Pavadinimas	Pastabos
SR2023-219-TDP-E(GAET)-PDS	1	0	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	
SR2023-219-TDP-E(GAET)-BSR			Bendrieji statinio rodikliai	
SR2023-219-TDP-E(GAET)-AR	1	0	Aiškinamasis raštas	
SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	1	0	Techninės specifikacijos	
SR2023-219-TDP-E(GAET)-SŽ	1	0	Sanaudų kiekių žiniaraštis	


BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. Nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas ir žymuo	Pastabos
01	1	0	Elektrotechnika. El. tinklų planas. M 1:500 SR2023-219-TDP-E(GAET)-01	
02	1	0	Elektrotechnika. El. sujungimų schema. SR2023-219-TDP-E(GAET)-02	

0	2024	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. nr.			Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr.2613 Kazlų Rūda-Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934km kapitalinis remontas, įrengiant taką. Elektrotechnika. Gatvės apšvietimo el. tinklai		
36532	SPV	J. Veigneris	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	Laida	
33062	PDV	E. Biekša		0	
LT	Kazlų Rūdos savivaldybės administracija		SR2023-219-TDP-E(GAET)-PDS	LAPAS	LAPŲ
				1	1

BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

III. TERITORIJOS APŠVIETIMAS			
1.	El. kabelių skerspjūvis	mm ²	25; 1,5
2.	El. kabelių bendras ilgis	m	2190,0
3.	Atramos 6,5m, genbė 1,5m aukščio ir 1,5m ilgio	kompl.	57
4.	Atramos 6m	kompl.	2
5.	Tako šviestuvai	kompl.	57
6.	Pėsčiųjų perėjos šviestuvai	kompl.	2
7.			

0	2024	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. nr.				Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr.2613 Kazlų Rūda-Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934km kapitalinis remontas, įrengiant taką. Elektrotechnika. Gatvės apšvietimo el. tinklai	
36532	SPV	J. Veigneris	Bendrieji statinio rodikliai		
33062	PDV	E. Biekša			LAIDA
					0
LT	Kazlų Rūdos savivaldybės administracija		SR2023-219-TDP-E(GAET)-BSR	LAPAS	LAPŲ
			1	1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Projekte sprendžiami uždaviniai


Šioje projekto dalyje remontuojamoje gatvėje projektuojami gatvių apšvietimo elektros tinklai.

Projektas parengtas pagal užsakovo parengtą techninę užduotį ir atitinka galiojančių normų ir taisyklių reikalavimus.

Visi instaliavimo darbai turi būti atlikti sutinkamai su „Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis (EĮBT, Vilnius, 2012).

1.1 Privalomųjų dokumentų sąvadas.

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	„Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės 2012m	EĮBT (Galiojanti redakcija 2023.10.27)
2.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	SEEIT
3.	“Bendrų elektros skirstomųjų tinklų įtampos charakteristikos”	EN 50160:1999
4.	“Statinio projektavimas, projekto ekspertizė”	STR 1.04.04:2017 (Galiojanti redakcija 2019.01.01)
5.	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas	GKTR 2.01.01:1999
6.	Elektros renginių bandymų normų ir apimčių aprašas	
7.	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	
8.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	
9.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	
10.	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	
11.	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
12.	“Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
13.	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	
14.	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas	GKTR 2.01.01:1999

0	2024	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.	
Laida	Šleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. nr.			Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr.2613 Kazlų Rūda-Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934km kapitalinis remontas, įrengiant taką. Elektrotechnika. Gatvės apšvietimo el. tinklai
36532	SPV	J. Veigneris	Aiškinamasis raštas LAIDA 0
33062	PDV	E. Biekša	
LT	Kazlų Rūdos savivaldybės administracija		SR2023-219-TDP-E(GAET)-AR LAPAS 1 LAPŲ 5

15.	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas	
16.	LR Statybos įstatymas	
17.	Statinio projektas. Projekto įforminimo reikalavimai.	LST 1516::2015
18.	„Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016

2. ELEKTROTECHNIKOS DALIS

2.1. Bendrieji reikalavimai.

Visi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, numatyti įrengti projektuojamame objekte, turi atitikti Europines normas ir standartus bei turi būti sertifikuoti ir įteisinti naudojimui Lietuvos respublikoje.

2.2 Darbų vykdymas

Visi montavimo darbų etapai, atjungimų derinimas, sprendžiamas suderinus su atsakingomis organizacijomis.

2.3. Elektros energijos tiekimo tinklai

Elektros tinklo charakteristikos:

tiekimo patikimumo kategorija	III
įtampa	400/230V
dažnis	50Hz
instaliuota galia	2,037kW
maksimali pareikalaujama (skaičiuojamoji) galia	2,037 kW
maksimali pareikalaujama srovė	3,2A
metinis elektros energijos sunaudojimas	8922kWh

$P_{inst.}=2,037kW$

$P_{sk.}=2,037kW$

0,4kV tinkle yra panaudota TN–S tinklo posistemė, kai yra atskiras nulinis laidas N ir atskiras apsauginis laidas PE. Maitinimo sistema yra su aklinau įžeminta neutrale.

Visi projekte numatyti prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiu jų atitiktį „Elektrotechninių gaminių saugos techninio Reglamento“ reikalavimams, turėti deklaraciją arba sertifikuoti Lietuvoje.

2.4. Lauko elektros tinklai

Remontuojamos gatvės pėsčiųjų ir dviračių tako apšvietimas projektuojamas pagal užsakovo pateiktą projektavimo užduotį.

Projektuojama 0,4kV el. kabelinė tako apšvietimo linija su cinkuotomis 6,5m atramomis, gembės 1,5m aukščio ir 1,5m ilgio ir ant jų montuojamais LED šviestuvais. Kryptinis pėsčiųjų perėjos šviestuvai Kr1 naujai projektuojamu Al 4x25mm² skerspjūvio el. kabeliu prijungiamas nuo esamos artimiausios apšvietimo atramos. Esamoje atramoje, nuo kurios jungiami projektuojami šviestuvai, montuojamas automatinis jungiklis 1F B6A.

Visi el. kabeliai tiesiami atviru būdu apsauginiuose vamzdžiuose D75, 0,7m gylyje, po važiuojamąja dalimi 1m gylyje. Susikirtimuose su inžineriniais tinklais žemės kasimo darbus vykdyti rankiniu būdu, iškviešti tinklus eksploatuojančios organizacijos atstovą.

SR2023-219-TDP-E(GAET)-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	4	0

Visose atramos montuojamos kontaktinės dėžutės su saugikliais 1F 6A. Visi šviestuvai projektuojami 230V.

Atramos turi turėti įžeminimo gnybtą, prie kurio jungiamas įžemiklis – įžeminimo varža ne didesnė nei 30Ω , atstojamoji varža ne didesnė nei 10Ω . Atramos įžeminimas montuojamas atramos viduje.

Įrengiant požemines kabelių linijas želdiniuose ar želdynuose, atstumas nuo kabelių ar jų konstrukcijų iki medžių kamienų turi būti ne mažesnis kaip 2 m. Klojant kabelius krūmais apsodintose žaliosiose zonose arba ankštose zonose prie medžių kamienų, nurodyti atstumai turi būti ne mažesni kaip 0,75m. Siekiant nepažeisti šaknų sistemos šiose vietose kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose.

2.5. Apšvietimo sistemos

Visi gatvių apšvietimo šviestuvai lauko tipo, montuojami ant cinkuotų atramų aukštis $h=6,5m$ su pamatu, gembė 1,5m aukščio ir 1,5m ilgio, sandarumas IP66. Visi šviestuvai projektuojami su LED lempomis, 33W, 230V, 4375lm, 132,6lm/W, 4000K, IP66 II apsaugos klasės.

Apšvietimo atramos kiekvienam šviestuvui projektuojamas 1F6A saugiklis lempos apsaugai. Nuo kontaktinės grupės, atramos viduje, tiesiamas $Cu\ 3x1,5\ mm^2$ kabelis šviestuvams užmaitinti.

Visi projekte naudojami šviestuvai turi būti sertifikuotų ES gamintojų ir turi turėti ISO 9001, ISO 14001, ENEC sertifikatus, turi būti ne žemesnės kaip IP66 apsaugos klasės. Vardinė įtampa: 230/400V, 50Hz. Šviestuvai, visa reikalinga instaliavimui įranga, lempos ir medžiagos turi atitikti tarptautinius standartus ir turi būti sertifikuoti Lietuvoje.

Šviestuvo korpusas iš aliuminio, aptakus be radiatorių, grotelių, kad nesikauptų ant šviestuvo šiukšlės ir šviestuvai neperkaistų. Valdymo dalis atidaroma be įrankių, atskirta nuo optinės dalies hermetiška pertvara. Šviestuvų ir atramų parinkimo skaičiavimai tenkina šviestuvams keliamus reikalavimus.

Projekte įrengimai ir medžiagos gali būti naudojami lygiaverčiai, kurie atitinka techninių specifikacijų charakteristikas.

Tako apšvietimo apšvietos normos parinktos pagal LST TR/CEN 13201-1:2014 ir pagal skaičiavimo duomenis nustatytos apšvietimo klasės: kelio M6, tako P4.

Projektuojamo kelio apšvietos parametrai (M6 kategorija)

Apšvietimo klasė	Taikymas				
	L(cd/m ²) ≥0,3	U _l (min) ≥0,4	U _o (min) ≥0,35	T _l , % ≤20	EIR(Rei) ≥0,3
Važiuojama dalis (M6)	0,4	0,5	0,47	10	0,68

Projektuojamo pėsčiųjų tako 1 apšvietos parametrai (P4 kategorija)

Pėsčiųjų takas (P4)	E _{av} (5,00-7,50)lx	5,29			
	E _{min} (≥1,00lx)	3,25			

Apšvietimo skaičiavimai atlikti naudojant DIALUX programą.

4. Elektros instaliavimas

4.1 Laidai ir kabeliai, jų klojimo būdai.

Instaliacijos rūšis ir laidų bei kabelių klojimo būdai turi būti nustatyti, laikantis saugos taisyklių, eksploatuojant elektros įrenginius ir priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimų.

Laidai ir kabeliai, vamzdžiai ir loviai su laidais bei kabeliais turi būti pakloti, atsižvelgiant į priešgaisrinės saugos reikalavimus.

SR2023-219-TDP-E(GAET)-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	4	0

Maitinimo ir antrinių grandinių kabeliai ir laidai yra projektuojami aliuminiai. Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, laidai ir kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose, loviuose, atitvaruose arba instaliuojami paslėptai.

4.2 Elektros kabelių linijos

Kiekviena kabelinė linija turi turėti savo markiruotę. Jeigu kabelinę liniją sudaro keli lygiagretūs kabeliai, kiekvienas iš jų turi turėti tą patį numerį. Taip pat turi būti sumarkiruotos ir jungčių dėžutės.

Kabelių galinėms movoms papildomai nurodomas ir linijos ilgis. Kabelių, paklotų kabelių statiniuose, žymenys turi būti išdėstyti ne rečiau kaip kas 50 m, taip pat posūkių vietose.

Kabeliai visu ilgiu klojami apsauginiuose vamzdžiuose, 0,7m gylyje atviru būdu. Po važiuojamąja dalimi el. kabelis klojamas 1m gylyje uždaru būdu.

5. Įžeminimas

Darbo apimtį sudaro įžeminimo sistemų instaliavimas, įskaitant visus susijusius darbus bei montažines medžiagas, reikalingas visiems darbams užbaigti ir užtikrinti sistemų normalų ir saugų darbą.

Visos metalinės konstrukcijos, el. prietaisai ir įrengimai, galintys patekti po įtampa, pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžeminti, prijungiant prie PE šynos. Įžeminimui naudoti ne mažesnio kaip fazinio laidininko skerspjūvio plotas viengyslius kabelius, su žalia ir geltona spalvos izoliacija.

Elektros prietaisai prie įžeminimo tinklo turi būti prijungti, naudojant kištukinius lizdus su PE kontaktu.

Visa elektros įranga, turinti metalinį ar bet kokį laidų korpusą, arba bet kuriuo atveju tam skirtą įžeminimo gnybtą, turi būti įžeminta.

Ant metalinių ir gelžbetoninių atramų montuojami išorinio apšvietimo šviestuvai turi būti įnulinami apsauginiu laidininku PE ir prijungiami prie atramoje įrengto pakartotinio įžemintuvo, įrengto pagal AEJIT 47p. reikalavimus. Įžemintuvo varža turi būti ne didesnė kaip 30Ω, o atstojamoji varža – ne didesnė kaip 10Ω.

Bendras projektuojamo el. kabelio ilgis 2190m.

Projektui parengti naudotos licencijuotos projektavimo programinės įrangos sąrašas

1. AutoCAD LT 2007
2. LibreOfficeWriter

	Lapas	Lapų	Laida
SR2023-219-TDP-E(GAET)-AR	4	4	0

Techninės specifikacijos.

1. Bendroji dalis

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

1.1 Saugos normos

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

1.2 Standartai

Elektros įrangos specifikacijose gali būti taikomi išvardinti standartai:

- EIJT (Elektros įrenginių įrengimo taisyklės)

EIJT reikalavimai yra viršesni, nei visi kiti čia pateikti standartai.

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų šios specifikacijos kartu su taikytinomis projekcinėmis specifikacijomis turi apspręsti objekto elektrinės įrangos projektavimą, gamybą, tiekimą bei derinimą.

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nereikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis „Techninių specifikacijų“ reikalavimų.

Privalomi dokumentai

STR 1.04.04:2017	„Statinio projektavimas. Projekto ekspertizė“
------------------	---


Rekomendacijos ir respublikinės statybos normos

Statybos taisyklės

EIJBT	„Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės 2012m.“
SEEJT	„Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“
EN 50160:1999	„Bendrų skirstomųjų elektros tinklų įtampos charakteristikos“

Normatyviniai dokumentai

STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
GKTR 2.01.01:1999	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas
	Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas
	LR Statybos įstatymas

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. nr.			Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr.2613 Kazlų Rūda-Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934km kapitalinis remontas, įrengiant taką. Elektrotechnika. Gatvės apšvietimo el. tinklai		
36532	SPV	J. Veigneris	Techninės specifikacijos	Laida	
33062	PDV	E. Biekša		0	
LT	Kazlų Rūdos savivaldybės administracija		SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	LAPAS 1	LAPŲ 17

2 Brėžiniai

2.1 Užsakovo brėžiniai

Užsakovo brėžiniuose nurodyti reikalavimai objekto apšvietimo projektavimui ir išdėstymui. Išplanavimas ir detalės gali būti keičiami, nekeičiant pagrindinių principų, parodytų ar apibūdintų „Specifikacijoje“ ir brėžiniuose. Visus siūlomus brėžinių pakeitimus turi patvirtinti Projekto vadovas.

2.2 Rangovo brėžiniai

Montavimo brėžiniai, kuriuos turi pateikti Rangovas, toliau vadinami „Rangovo brėžiniai“, Rangovo brėžiniuose turi būti visi elektrotechnikos reikalavimai pagal šią specifikaciją. Rangovas privalo pateikti Projekto vadovui patvirtinti visų Rangovo brėžinių komplektą.

Rangovo brėžiniai turi būti kokybiški, kad darbus būtų galima būtų vykdyti be papildomo Rangovo projektavimo statybvietyje.

Rangovo brėžiniuose turi būti nurodyti įrangos kodai, aiškiai nurodytos tiekiamos įrangos ypatybės, parametrai ir detalės

2.3 Brėžiniai, principinės elektrinės schemos ir instrukcijos

Planai, surinkimo brėžiniai ir kita dokumentacija, būtina galutiniams brėžiniams paruošti, turi būti pateikiama Rangovo pagal suderintą laiko grafiką su Užsakovu.

Joks įrangos ruošimas, darbai ar jų dalis negali būti pradėti be raštiško Užsakovo leidimo.

Brėžiniai peržiūrai ir suderinimui turi būti pateikiami reikiamų kopijų kiekiu. Užsakovo ar jo atstovo leidimas neatleidžia Rangovo nuo atsakomybės bei jos nesumažina.

Pristatomi dokumentai turi susidėti iš reikiamo nuorodų sąrašo kopijų skaičiaus. Eksploatacijos ir priežiūros instrukcija turi būti pateikiama trimis įrištais egzemplioriais.

Visi bandymų rezultatai turi būti pateikti prieš dvi savaites iki galutinės inspekcijos, prieš paleidžiant įrenginius.

Kiekviename brėžinyje apatiniame dešiniajame kampe turi būti paliekamas tuščias 20x180mm plotas Užsakovo registracijai.

Turi būti pateikiama tokia dokumentacija:

- vienlinijinės elektros kabelių tiekimo schemos
- tarpusavio sujungimų schemos

Visi brėžiniai, instrukcijos ir žinynai galutiniuose dokumentuose turi būti pateikti lietuvių kalba.

3. Žymės ir žymėjimas

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją.

Fazių žymėjimas turi būti pagal EIJT ir IEC 445.

Abiejuose laidų galuose turi būti sužymėti terminalo pozicijų numeriai. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su žymėmis abiejuose galuose.

Individualus žymėjimas turi būti atliekamas nenuplaukamomis žymėmis.

4. Detaliosios specifikacijos

4.1 Žemos įtampos kabeliai

Jeigu nenurodyta kitaip, kabeliai turi būti naudojami su degimo nepalaikančia izoliacija.

Didžiausia leistina laidininko temperatūra:

- normalaus eksploataavimo metu - 90°C
- esant trumpam jungimui iki 5 sek - 150°C
- priliutuotiems laidininkams trumpojo jungimo temperatūra neturi viršyti 160°C

Žemos įtampos kabeliai turi būti varinėmis ar aliumininėmis gyslomis, gyslų izoliacija XLPE ir apvalkalas PVC. Kiekvienos gyslos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir negali būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

- A fazė (L1) – geltona
- B fazė (L2) – žalia
- C fazė (L3) – raudona

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	17	0

- Įžeminimas – geltona/žalia

Žemos įtampos jėgos kabeliai skirti elektros aparatūros, valdymo ir šviestuvų elektriniam maitinimui. Nominali kabelių įtampa 0,6/1kV.

Kabeliai turi atitikti reikalavimus, apsprendžiamus aplinką, kurioje jie turi būti instaliuoti. Jie turi būti pagaminti taip, kad atitiktų pripažintų tarptautinių kabelių standartų reikalavimus. Kabeliai turi būti pristatyti į objektą su gamintojo plombomis, žymėmis ir kitais dokumentais.

0,4kV el. kabeliai atramos viduje, jungiantys šviestuvus turi atitikti šiuos techninius reikalavimus ir konstrukciją:

- vario laidininkas (gyslos monolitinės), trijų gyslų, 1,5mm² skerspjūvio,
- PVC izoliacija
- išorinis apvalkalas iš PVC nepalaikančio degimo
- nominali įtampa 0,45/0,75kV; magistraliniams kabeliams 0,6/1kV;
- srovės dažnis 50Hz
- maksimali laidininko įšilimo temperatūra, esant pastoviam apkrovimui ne mažesnė kaip 70°C
- leistina trumpo sujungimo temperatūra (iki 5 sek.) ne mažesnė kaip 160°C
- minimalus lenkimo kampas - 10 kabelio diametrų su apvalkalu
- izoliacijos elektrinė varža 1 km ilgio ir kabeliui prie 20°C temperatūros - ne mažiau 50 MΩ.

Kabelio apvalkalo žymėjimas turi nurodyti:

- gamintojo pavadinimą
- tipą
- gyslų skaičių
- skerspjūvio plotą
- vardinę įtampą

Nulinių (N) ir apsauginių (PEN) laidininkų izoliacijos klasė turi būti tokia pat, kaip ir fazinių laidininkų

4.1. Iki 1000 V kabeliai plastikine izoliacija skirti kloti žemėje, patalpose ir atvira ore

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST 1702 (HD 603) arba IEC 60502-1;
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje akredituotoje laboratorijoje arba. Akredituota laboratorija – laikoma tokia laboratorija, kuri yra akredituota Europos akreditacijos organizacijos (European co-operation for Accreditation) pripažįstamoje akreditacijos įstaigoje bandymų (testing) srityje.	Pateikti: <ul style="list-style-type: none"> - akredituotos sertifikavimo įstaigos gaminio sertifikata; - pilnus atliktų (pagal standarto aktualią redakciją) tipinių bandymų protokolų kopijas.
3.	Vardinė įtampa U_0/U	$\geq 0,6/1$ kV
4.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
5.	Vardinis dažnis	50 Hz
6.	Eksplotavimo sąlygos	patalpose; žemėje; atvira ore;
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Kabelio konstrukcija:	
8.1.	Laidininkų skaičius	5, 4; 3
8.2.	Laidininkas	Laidininkas turi būti pagamintas iš atkaitinto aliuminio
8.3.	Laidininkų skerspjūvis	25mm ² ; 1,5mm ²
8.4.	Laidininko tipas	1 arba 2 klasė pagal LST EN 60228 standartą.
8.5.	Laidininkų izoliacija	XLPE
8.6.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
8.7.	Išorinis apvalkalas	Juodas UV spinduliams atsparus PVC arba

		UV spinduliams atsparus nepalaikantis degimo PE
8.8.	Apsauginis sluoksnis tarp gyslų izoliacijos ir išorinio apvalkalo	Nustatoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> • užpildas; • visos gyslos apsuktos tampria izoliacine juosta
9.	Maksimali ilgalaikė kabelio laidininko temperatūra	+ 90 °C
10.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	+ 250 °C
11.	Žemiausia klojimo temperatūra	-10 °C kabeliams su aliuminėmis gyslomis -5 °C kabeliams su varinėmis gyslomis
12.	Minimalus lenkimo spindulys	≤ 12xD D – išorinis kabelio skersmuo
13.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
14.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

4.2. Gatvės šviestuvai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Atitikimo CE reikalavimams deklaravimas	CE deklaracija prekei
2.	ES aukštos kokybės ženklas	ENEC arba ENEC+ licencija
3.	Atsparumas smūgiams	Pastatymo aukščiui: - virš 6 m IK ≥ 08
4.	Atsparumas aplinkos poveikiui	Elektros ir optikos dalims IP ≥ 66 pagal LST EN 60598-1, EN 60598-2-3 arba lygiaverčio standarto reikalavimus
5.	Apsaugos nuo elektros poveikio klasė	II
6.	Įtampa	230V/50Hz
7.	Nominali galia, W	33
8.	Galios koeficientas (cos φ)	≥ 0,90, kai veikia 100% režimu ir 0,8, kai pritemdyta 50%
9.	Šviesos koreliacinė temperatūra (Susietoji spalvinė temperatūra)	≤ 4 000 K
10.	Šviestuvo šviesinis efektyvumas	≥ 132,6 lm/W
11.	Spalvų atgavos koeficientas	CRI ≥ 70,
12.	Šviestuvo tarnavimo laikas	≥ 100 000 val. (L90/B10)
13.	Šviesos diodų srauto sumažėjimas po 100 000 eksploatavimo valandų	≤ 10% arba šviesos srauto stabilizavimas (CLO) pagal projektą
14.	Šviesos tarša ir veiksnumą ribojantis akinimas	G*3 ar aukštesnė šviesinio intensyvumo klasė parenkama pagal LST EN 13201-2:2016
15.	Korpusas, jo konstrukcija	Korpusas pagamintas iš lieto aliuminio, pagengtas antikorozine danga, atsparus ultravioletiniams spinduliams, mechaniniams pažeidimams, nusidėvėjimui bei trinčiai. Optikos gaubtas skaidrus, pagamintas iš grūdinto stiklo. Konstrukcija modulinė, tai yra valdymo ir optikos dalys sumontuotos atskiruose moduluose, atskirtuose sandaria fizine pertvara. Gali būti papildomi reikalavimai pagal technines sąlygas.

16.	Šviestuvi išorinis lizdas	Šviestuvo korpuso viršuje sumontuotas standartizuotas „plug&play“ 7 kontaktų lizdas, NEMA šviestuvo valdikliui.
17.	Aptarnavimas	Iš viršaus, be įrankių.
18.	Tvirtinimas	Kombinuotas tvirtinimas prie atramos, D60mm laikiklis, kuris gali būti reguliuojamas ne mažiau $\pm 15^\circ$ kampu
19.	Spalva (RAL)	Pilka
20.	Atsparumas žaibui ir viršįtampiams	≥ 10 kV
21.	Šviestuvo maitinimo šaltinis, bendrieji reikalavimai, funkcijos	1. Skirtas LED šviestuvams išorės apšvietimui; 2. Privaloma apsauga nuo trumpojo sujungimo, perkaitimo, perkrovos ir apkrovos dingimo; 3. Įtampa 230/50Hz; 4. Pritemdymo diapazonas 100-50%; 5. Šviesos srauto kompensavimas (CLO); 6. Apsaugos klasė ne mažiau IP20 7. Turi būti autonominio pritemdymo režimas, DALI (Pagal protokolą IEC 62386-102)
22.	Šviestuvo įjungimo (inrush) srovė ir 50% srovės sumažėjimo laikas	≤ 150 A ir ≤ 300 μ s
23.	Šviestuvo fotometriniai duomenys	Turi būti pateikti DIALux ar DIALux evo skaičiavimo programos duomenų bazėje
24.	Ekspluatacinė aplinkos temperatūra	$-30^\circ\text{C} : +35^\circ\text{C}$
25.	Šviestuvo aptarnavimas	Šviestuvo registracija naudojant QR kodą, k kurio pagalba pateikiami pagrindiniai parametrai. Kodas turi būti nuskaitomas bet kuriuo mobiliuoju įrenginiu su QR kodo nuskaitymo programa. Ant šviestuvų korpuso privalo būti QR ženklas.
26.	Protokolas	Foto biologinės saugos tyrimų protokolas. Rengia šviestuvų tiekėjas.
27.	Šviestuvo garantinis laikas:	≥ 5 metai

4.3 Iki 1 kV kabelių plastikine izoliacija galinės ir jungiamosios movos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti tipinių bandymų protokolo arba atitikties deklaracijos kopiją pagal EN 50393 (Cenelec HD 623 S1) standartą
2.	Vardinė įtampa	1 kV
3.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Movos technologija	Termosusitraukianti
6.	Ekspluatacinių sąlygos	Nustatoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> žemėje; atvirame ore; patalpose;
7.	Aplinkos temperatūra	$-35 \dots +35^\circ\text{C}$
8.	Darbinė kabelio temperatūra	$\geq +90^\circ\text{C}$
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS

Lapas	Lapų	Laida
5	17	0

10.	Kabelio gyslų skaičius	4
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	• 25;1,5 mm ² ;
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: - atmosferos veiksniams - ultravioletinių spindulių poveikiui
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: 1.atmosferos veiksniams; 2.agresyvaus grunto poveikiui; 3.atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis po užsodinimo	- ≥ 2,0 mm varžtinių sujungiklių izoliavimui - ≥ 1,0 mm movos išoriniam apvalkalui
15.	Galinių movų antgaliai ir jungiamųjų movų sujungikliai	Varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui) su nulūžtančiomis galvutėmis
16.	Galinės movos ilgis	≥ 2 skirtingi ilgiai
17.	Ižeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	• Gamyklinis aprašymas • Montavimo instrukcija
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

4.4 Kabelių signalinės juostos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	ISO 6383-2
2.	Pateikti	Gamintojo atitikties deklaraciją
3.	Juostos medžiaga	LDPE polietilenas
4.	Spalva	Geltona
5.	Skirta naudoti	Žemėje, atspari šarmams
6.	Aplinkos temperatūra	- 35 ... +35 °C
7.	Pakavimo kiekis	≥ 50 m
8.	Juostos storis	≥ 0,05 mm
9.	Juostos plotis	• Vienai kabelių linijai 100 mm;
10	Ant juostos turi būti juodos spalvos užrašas:	„Kabelis“ Teksto šriftas „Arial“. Šrifto dydis: • 100 mm pločio juostai : 80 mm; • užrašo ne mažesnis kaip 10 mm.
11	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
12	Garantinis laikas	≥ 5 metai
13	Plėšiamasis stipris (Elmendorf Tear Resistance ISO 6383-2:1983 Elmendorf method).	Išilgine kryptimi >750 mN; Skersine kryptimi >6000 mN;
14	Tempiamasis stipris / Tensile strength (ISO 527 Part 1, 3)	Išilgine kryptimi >16 MPa; Skersine kryptimi >16 MPa;

4.5 Atviru būdu žemėje klojamų kabelių apsaugos vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti	Pateikti sertifikatą

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas 6	Lapų 17	Laida 0
---------------------------	------------	------------	------------

	atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	
3.	Medžiaga	PP, PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona
7.	Vamzdžių išoriniai skersmenys	d75
8.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą.	≥ 450 N;
9.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą.	Normalus (angl. N- normal)
10	Kabelio apsauginio vamzdžio lenkimas posūkiuose	Posūkiuose ir užvedimuose į elektrinius objektus naudoti specialias alkūnes arba lankstų (≥ 450 N atsparumo gniuždymui) apsauginį vamzdį.
11	Darbo temperatūra	-20 + 60 °C
12	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
13	Garantinis laikas	≥ 5 metai
14		

4.5.1 Uždaru būdu žemėje klojamų kabelių apsaugos vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikata
3.	Medžiaga	PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona arba raudona juostelė
7.	Vamzdžių gabaritiniai matmenys (išorinis vamzdžio skersmuo, mm)	110
8.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą	≥ 1250 N;
9.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą	Normalus (angl. N- normal);
10.	Vamzdžiai yra skirti kloti betranšėjiniu būdu Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: <ul style="list-style-type: none"> • Gamintojas; • Standartas; • Atsparumas gniuždymui (≥ 1250 N); • Atsparumas smūgiams; • Vamzdžio nominalus diametras; • Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis
11.	Darbo temperatūra	-20 ÷ +60 °C
12.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
13.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

4.6. Įžeminimo elementai cinkuoti

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	ISO 9001:2000; ISO 14001:2004
2.	Strypo medžiaga	Plienas
3.	Strypo padengimas	0,07 mm. Cinko danga (Plieniui strypui)
4.	Strypo diametras	14 mm.
5.	Strypus jungianti mova žalvarinė arba varinė	srieginė arba užsispresuojanti
6.	Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	plieno; cinkuoto plieno
7.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	15 metai

4.7. Lauko ir vidaus tipo atramų numeracijai skirti dažai.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN ISO 12944
2.	Dažų sistemos tipas	Alkidas
3.	Skirti naudoti	Lauko ir vidaus sąlygomis
4.	Komponentų kiekis	1
5.	Antikoroziniai pigmentai	Galimi
6.	Sausų medžiagų kiekis	≥ 60 %
7.	Spalva	RAL 9010
8.	Plėvelės patvarumas	Vidutinis (V) pagal LST EN ISO 12944-1
9.	Plėvelės garantinis laikas (laikantis dažymo technologijos)	≥ 24 mėnesiai
10.	Plėvelės atsparumas	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosferiniam poveikiui; • UV spinduliams; • Temperatūrai nuo -35 °C iki 70 °C ; • Korozijai; • Alyvai.
11.	Dengiamas paviršius	metalinės konstrukcijos
12.	Dengimo būdas	Purškiant
13.	Dengiamo paviršiaus temperatūra	Nuo +5 °C iki +60 °C
14.	Santykinė oro drėgmė dengimo metu	< 80 %
15.	Vardinis sausos plėvelės storis dengiant vienu sluoksniu	≥40 μm
16.	Sluoksnių skaičius	1 sluoksnis purškiant
17.	Džiūvimo trukmė esant 23 °C	≤10 val.
18.	Dažų fasavimas	<ul style="list-style-type: none"> • Aerosoliniai balionėliai po 400ml
19.	Sandėliavimo (laikymo) temperatūra	Nuo +3 °C iki +30 °C
20.	Saugojimo laikas	≥ 2 metai
21.	Techniniai dokumentai:	<ul style="list-style-type: none"> • Dažymo instrukcija lietuvių kalba; • Dažų gamintojo gamybos kontrolės

		sertifikatas; • Dažų bandymo protokolas; • Saugos duomenų lapas.
--	--	--

4.8. Kontaktinė grupė

Gnybtynas JOR-99969 arba analogas turi atitikti visus saugumo reikalavimus. Juo turi būti atlikti patikimi laidų ir kabelių sujungimai.



4.9. Šviestuvo gelžbetoninio pamato guminė tarpinė

Guminė tarpinė apsauginė d-220mm, skirta atramoms d-95-120mm, apsauganti drėgmės patekimą tarp atramos ir gelžbetoninio pamato.



4.10 Atramos

Atramų parametrai

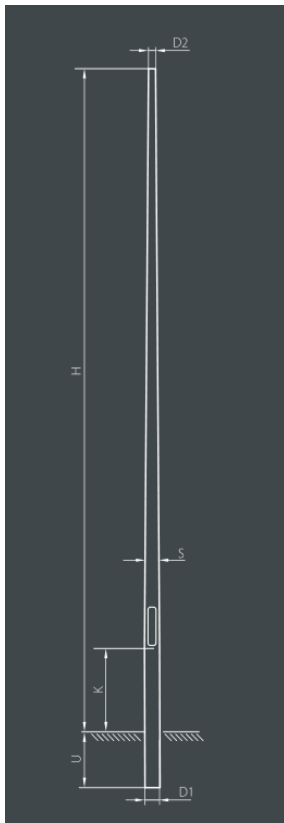
Atrama metalinė – cinkuota karšto cinkavimo būdu su įleidžiamomis durelėmis be tarpinių, komplekte su pamatu, reguliavimo varžtais, apsaugine guma ir su gnybtų komplektu VS-15 arba analogiška kontaktine grupe, šviestuvo pakabinimo aukštis nurodytas medžiagų žiniaraštyje. Šviestuvų atramos privalo būti saugios (pagal LST EN 12767), cinkuotos (pagal LST EN ISO 1461) ir įžemintos (pagal EJJB taisykles). Atramos turi būti sunumeruotos

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
•	Medžiaga	Plienas, ≥ 2 mm
•	Parametrai	Aukštis Viršūnės diametras Apatinės dalies diametras
•	Forma	Kūginė, su įleidžiamomis durelėmis

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	17	0

•	Įleidžiamos durelės	Kūginės formos nerūdijančio plieno šešiakampė užrakto galvutė
•	Antikorozinė apsauga	Karštai cinkuota
•	Papildoma antikorozinė apsauga: Padengiama antikoroziniais dažais (spalva sutiksinama): -polimerinė danga interhane 990, kodas PHM051 arba analogiška; -kietiklis interhane 990, kodas PHA046 arba analogiškas; -skiediklis international thinner, kodas GTA713 arba analogiškas; -epoksidinis gruntas intercure 200 grey arba analogiškas	Iki 1,3m atramoms prie gatvės; Iki 0,6m atramoms kvartaluose
•	Tvirtinimas	Įleidžiama į gelžbetoninį pamatą Tvirtinama prie pamatų
•	Aplinkos temperatūra	-35 °C....+35 °C
•	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
•	Garantinis laikas	≥ 5 metai
•	Spalva	

H aukštis virš žemės ,m	U įleidimo aukštis, mm	D1 apatinis skersmuo, mm	D2 viršutinis skersmuo, mm	Svoris, kg
6	500	125	60	44
6,5	600	131	60	50

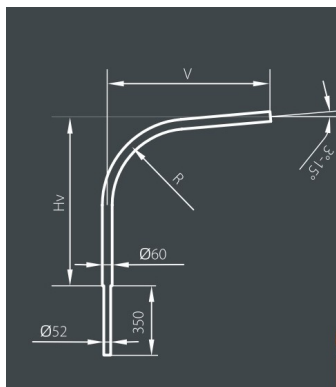


4.11 Gembės

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	17	0

Gembė metalinė – cinkuota karšto cinkavimo būdu. Gėmbių diametras turi atitikti šviestuvo tvirtinimo angos diametrą; vamzdžio sienelės storis ne mažesnis kaip 2.0 mm. Gėmbės sienelės storis ne mažesnis kaip 3.0 mm.

H aukštis	W ilgis	d	Palinkimas °	Svoris, kg
1,5 m	1,5 m	500 mm	5 °	14

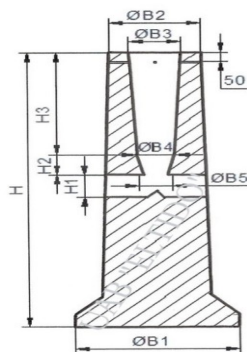


4.12 Pamatas apšvietimo atramai

1. Belžbetoninis gatvių apšvietimo stulpo padas.
2. Tipas: VGAP-3 (Suderinus su Užsakovu gali būti naudojamas kitas tipas) .
3. Produkto naudojimo paskirtis: naudojami gatvių apšvietimo stulpų padams.
4. Techninė specifikacija: ĮST223790160-1:2014.
5. Statybos produkto eksploatacinių savybių pastovumo ir tikrinimo sistema 4.
8. Deklaruojamos eksploatacinės savybės:

Eksploatacinės charakteristikos	Deklaruojamavertė	Techninė specifikacija
Betono stipris gniuždant (klasė)	C25/30	LST EN 12390-3
Armatūros ribinis stipris tempiant, MPa	525	LST EN 10080
Armatūros tankumo riba tempiant, MPa	500	LST EN 10080

H mm	H1 mm	H2 mm	H3 mm	B1 mm	B2 mm	B3 mm	B4 mm	B5 mm	Varžtų kiekis
1300	150	160	600	550	340	190	159	80	3



SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS

Lapas	Lapų	Laida
11	17	0

4.13 Kryptiniai šviestuvai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Atitikimo CE reikalavimams deklarasavimas	CE deklaracija prekei
2.	ES aukštos kokybės ženklas	ENEC arba ENEC+ licencija
3.	Atsparumas smūgiams	Pastatymo aukščiui: - iki 6 m IK ≥ 09 - virš 6 m IK ≥ 08
4.	Atsparumas aplinkos poveikiui	Elektros ir optikos dalims IP ≥ 66
5.	Apsaugos nuo elektros poveikio klasė	II
6.	Įtampa	230V/50Hz
7.	Nominali galia, W	81W
8.	Galios koeficientas (cos φ)	≥ 0,90
9.	Šviesos koreliacinė temperatūra (Susietoji spalvinė temperatūra)	5700 K
10.	Šviestuvo šviesinis efektyvumas	139,5 lm/W
11.	Spalvų atgavos koeficientas	CRI ≥ 70,
12.	Šviestuvo tarnavimo laikas	≥ 100 000 val. (L90/B10)
13.	Šviesos diodų srauto sumažėjimas po 100 000 eksploatavimo valandų	≤ 10% arba šviesos srauto stabilizavimas (CLO) pagal projektą
14.	Šviesos tarša ir veiksnumą ribojantis akinimas	G* 4 ar aukštesnė šviesinio intensyvumo klasė parenkama pagal LST EN 13201-2:2016
15.	Korpusas, jo konstrukcija	. Lygus be aušinimo briaunų, pagamintas iš anoduoto aliuminio, padengtas antikorozine danga, atsparus ultravioletiniams spinduliams, mechaniniam poveikiui, nusidėvėjimui bei trinčiai. Optikos gaubtas skaidrus, pagamintas iš grūdinto stiklo. Konstrukcija modulinė, tai yra valdymo ir optikos dalys sumontuotos atskiruose moduluose, atskirtuose sandaria fizine pertvara. Gali būti papildomi reikalavimai pagal technines sąlygas.
16.	Šviestuvo išorinis lizdas	Šviestuvo korpuso viršuje sumontuotas standartizuotas „plug&play“ 7 kontaktų lizdas, NEMA šviestuvo valdikliui
17.	Aptarnavimas	Iš viršaus, be įrankių.
18.	Tvirtinimas	Kombinuotas tvirtinimas prie atramos arba gembės, D60mm laikiklis, kuris gali būti reguliuojamas ne mažiau ±15° kampu

19.	Dažymas	Milteliniu būdu
20.	Spalva	Pilka
21.	Radio trikdžiai	Turi atitikti EMC reikalavimus
22.	Atsparumas žaibui ir viršįtampiams	≥10 kV
23.	Šviestuvo foto metriniai duomenys	Turi būti pateikti DIALux ar DIALux evo skaičiavimo programos duomenų bazėje
24.	Eksploatacinė aplinkos temperatūra	-35 °C :+35 °C
25.	Šviestuvo aptarnavimas	Elektroninė registracija pagal QR ar BAR kodą. Aptarnavimo darbai pagal CIE 154-2003 rekomendacijas
3 1	Šviestuvo garantinis laikas:	≥ 5 metai

4.14 Reikalavimai apsaugos aparatams

Apsaugos aparatų vardinė įtampa ir srovės privalo atitikti elektros tinklo parametrus. Aparatų konstrukcija turi garantuoti jų patikimą tvirtinimą skyde ant montažinio profilio DIN EN 5022 arba ant montažinės plokštės. Apsauginio atjungimo aparatai turi tenkinti standarto EN61008 reikalavimus. Apsauginio atjungimo jautrumas, vardinės srovės ir klasė privalo atitikti projektą. Atjungimo laikas neturi viršyti 30ms, jeigu nenurodyta kitokia trukmė dėl apsaugos selektyvumo. Atstumas tarp atviroje padėtyje esančių kontaktų turi būti ne mažesnis nei 3mm.

Automatiniai jungikliai - naudojami apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Pagrindiniai reikalavimai:

polių skaičius -1

jėgos grandinių įtampa -400/230V, 50Hz;

apsaugos laipsnis -IP20. Srovių nominalai, pateikti projekto specifikacijose, yra min.

reikšmės.

5. Bendrieji žemės darbų vykdymo reikalavimai

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

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

1. pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema,
2. nustatyti laiką, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai ir t. t.), taip pat kelių policijai, jeigu statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinio apsauginėje zonoje, tikslų žemės kasimo darbų laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą,
3. žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, nekilnojamų kultūros vertybių teritorijų bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos,
4. nepradėti žemės kasimo darbų miestų aikštėse, gatvėse, keliuose bei privažiavimuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės,
5. prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų, bei įrenginių apsaugos zonose, suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, naftotiekio, dujotiekio įmonės atstovo nurodymus
6. statybos metu privalo būti įvykdyti reikalavimai - STR 1.06.01:2016 – „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ 1.2p ir V skyriuje „Žemės darbai, Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių 1172 p., Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių 144, 145 p., Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių 292 ÷ 300 p. STR 1.04.04:2017 8 priedo 27.3.2 p.

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	17	0

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

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

Turi būti padaromos statomų požeminių komunikacijų geodezinės toponuotraukos.

5.1 Tranšėjų kasimas

Geodezinis trasos nužymėjimas:

1. nužymima medinėmis gairėlėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta,
2. parodomos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius žymeklius,
3. nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų atliekamas šurfavimas kas 20m (0,35m pločio skersinės tranšėjos pagal visą kasamos tranšėjos plotį ir gylį); kabelių būvimo vieta nustatoma kabelių ieškikliais,
4. dalyvaujant Rangovui ir Užsakovo techninės priežiūros inžinieriui, parengiamas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema.

Tranšėjų kasimas:

1. miesto gatvėmis vykdomas rankiniu būdu, neužstatytose vietose – vienakaušiais ekskavatoriais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba betranšėjiniu būdu tiesiant kabelius,
2. iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5m atstumu nuo tranšėjos briaunos,
3. iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; įrengiamas dugno pagrindas iš purios 10cm storio žemės, molio ar priemolio žemėje – smėlio pagrindas,
4. tranšėjų kasimas vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimų leidžiamas:
 - piltame grunte – iki 1,0m gylio
 - priesmėliuose – iki 1,25m gylio
 - priemolyje, molio žemėje – iki 1,5m gylio
5. mechanizuotas tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje leidžiamas:
 - vienakaušiais ekskavatoriais – iki 50% esamo kabelio gylio ir 1,0m atstumu nuo esamo kabelio ašies,
 - daugiakaušiais ekskavatoriais – 1,0-1,5m atstumu nuo esamo kabelio ašies,
 - tiesiant kabelius betranšėju būdu – 1,5m atstumu nuo esamo kabelio.

Elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu.

6. leidžiami nukrypimai nuo projektinės dugno altitudės:

- kasant vienakaušiais ekskavatoriais - +15cm;
- kasant daugiakaušiais ekskavatoriais - +10cm;

Grunto kasimas žiemos metu:

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

5.2. Kabelių tiesimas

Kabeliai tiesiami grunte gylyje:

- kontroliniai, žemos įtampos ir ryšio kabeliai - 0,7m;
- kabeliai ariamoje žemėje – 1,0m;
- melioruotoje žemėje – 0,8m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai tiesiamų kabelių:

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	17	0

- tarp jėgos ir kontrolinių kabelių – 0,1m;
- tarp kontrolinių kabelių nenormuojama;
- tarp 20kV ir 10kV kabelio ir kontrolinio kabelio – 0,25m;
- tarp tiesiamo kabelio ir esamo kabelio, priklausančio kitam operatoriui – 0,5m.

Kabelis tiesiamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiesiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenį nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus. Tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įrengiamas dugno paruošiamasis sluoksnis iš purios ne mažiau 10cm storio žemės; priemolio, molio žemėse – smėlio pagrindu.

Prieš tiesimą išskviečiamas techninės priežiūros inžinierius (užsakovas), kuris kartu su Rangovu patikrina:

- tranšėjų gylį, posūkių kampus;
- kabelių atitiktis deklaracijoms ir sertifikatus;
- kabelių būgnų patikrinimo aktus.

Tiesti kabelius žiemos metu leidžiama:

- kabelius su popierine impregnuota izoliacija – ne žemesnėje kaip 0°C temperatūroje;
- kabelius su plastmasine izoliacija - -7°C...-20°C temperatūroje.

Žemesnėje temperatūroje kabelis prieš tiesimą pašildomas trifaze srove patalpose, naudojant šildymo prietaisus:

- esant temperatūrai iki +5°C...0°C - 72val.
- esant temperatūrai iki +10°C...+25°C - 24val.
- esant temperatūrai iki +25°C...+40°C - 18val.

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

5.3. Tranšėjų užpylimas

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

- priemolio žemėje - smėliu;
- smėlio, priemolio žemėje – gruntu, iškastu iš tranšėjų, be akmenų, statybinių šiukšlių;
- žemos įtampos kabeliai 0,35 - 0,7m gylyje ir dažnų kasinėjimų vietose apsaugomi gaubtais arba tiesiami vamzdžiuose.

Signalinės juostos plotis vienam kabeliui 10cm, storis - 0,5mm. Signalinė juosta su užrašu „KABELIS“ tiesiamos 0,3m gylyje nuo žemės paviršiaus. Užpilant tranšėją signalinė juosta turi būti išlyginta.

Įrengus kabelių apsaugą elektros įrangos montavimo ir rangovo atstovai, kartu su užsakovo techninę priežiūrą atliekančiu inžinieriumi, patikrina trasą, parengia paslėptų darbų aktą.

Padaromos komunikacijų geodezinės toponuotaukos.

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

Perėjimuose per kelius, gatves tranšėja užpilama smėliu.

Kabelių tvirtinimui prie korpusų turi būti naudojami tinkami kabelių tvirtikliai. Kabelių sujungimai turi būti vykdomi tam tikslui skirtų užspaudžiamų sujungimo movų pagalba. Lituoti sujungimai yra nepriimtini.

6. Saugos reikalavimai montavimo darbams

6.1 Saugos reikalavimai

Visus darbus gali vykdyti tik profesionalūs ir kvalifikuoti specialistai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybvietyje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojų

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	17	0

keliančiomis elektros įrangos dalimis tuo laikotarpiu, kol nebus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir įskaitomi.

Darbuotojų saugą ir sveikatą užtikrinančios organizacinės priemonės yra:

1. asmenų, atsakingų už darbuotojų darbų saugą, paskyrimas vadovaujantis įmonės dokumentais;

2. už saugų darbų vykdymą atsakingų asmenų parinkimas ir paskyrimas;

3. darbų įforminimas nurodymu, pavedimu ar techninės priežiūros tvarka;

4. darbų organizavimas pagal sudaromas sutartis su kitais fiziniais ar juridiniais asmenimis;

5. leidimas vykdyti technines priemones, ruošti darbo vietą ir leisti dirbti;

6. leidimas dirbti;

7. elektros įrenginiuose vykdomų neelektrotechninių darbų priežiūra;

8. perkėlimas į kitą darbo vietą;

9. darbo pertraukos bei darbo baigimo įforminimas.

Leidimus vykdyti technines priemones, ruošti darbo vietą ir leisti dirbti pagal pavedimus bei nurodymus operatyvinių darbuotojų valdomuose ar tvarkomuose elektros įrenginiuose duoda operatyviniai darbuotojai, visuose kituose elektros įrenginiuose – darbų vadovas, išdavęs pavedimą ar nurodymą, arba kitas darbdavio įgaliotas asmuo. Elektros įrenginiuose, kuriuose yra budintys operatyviniai darbuotojai, leidimus vykdyti technines priemones, ruošti darbo vietą ir leisti dirbti duoda operatyviniai darbuotojai, gavę operatyvinio darbuotojo, kuris valdo ar tvarko tuos įrenginius, leidimą.

I ir III kategorijos darbams leidimus ruošti darbo vietą ir leisti dirbti pagal nurodymus bei pavedimus duoda darbų vadovas, išdavęs nurodymą ar pavedimą ir tai įformina nurodymų registravimo ir pavedimų įforminimo žurnale. Apie šiuos darbus darbų vadovas informuoja operatyvinius darbuotojus, kurių valdomuose arba tvarkomuose elektros įrenginiuose vykdomi darbai.

Vykdamas darbus veikiančiuose elektros įrenginiuose pagal nurodymus ir pavedimus, techninės priemonės, susijusios su įrenginių atjungimu ir įžeminimu, būtinos darbuotojų saugiam darbui užtikrinti, nustatomos duodant nurodymą arba pavedimą. Vykdamas darbus techninės priežiūros tvarka, techninės priemonės, būtinos darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti, nustatomos darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijose. Kitos techninės priemonės gali būti nustatytos darbų vykdymo technologinėje dokumentacijoje arba darbuotojo nuožiūra.

Techninės priemonės darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti parenkamos ir nustatomos atsižvelgiant į darbų, vykdomų veikiančiuose elektros įrenginiuose, kategorijas.

Atramų griovimo ir statymo būdus, jų tvirtinimo būtinumą ir būdus nustato darbų vadovas, vadovaudamasis technologinėmis kortomis, projektine dokumentacija, DSSI ir kitais norminiais aktais.

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

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

Prieš leidžiant dirbti orinėje kabelių linijoje, atjungtas darbams kabelis nustatomas, patikrinus įtampos indikatoriumi įtampos nebuvimą kabelinių atšakų prijungimo vietose arba darbo vietoje – specialiu įtampos indikatoriumi. Esant linijoje įrengtiems specialiems įžeminimo prijungimo kontaktams, reikia uždėti kilnojamąjį įžemiklį arba trumpiklį.

Asmenys, planuojantys dirbti veikiančiuose elektros įrenginiuose, kurie jiems nepriklauso nuosavybės ar patikėjimo teise, privalo elektros įrenginių savininkui arba asmeniui, kuriam priklauso elektros įrenginiai, pateikti prašymą dėl leidimo dirbti ne savo elektros įrenginiuose, pridedant Tarybos išduotą atestatą, suteikiantį teisę vykdyti šiuos darbus, ir vadovaujančių elektrotechnikos darbuotojų (t. y. darbuotojai, kuriems įmonės vadovo suteikta teisė pateikti darbų paraišką, pasirašyti darbuotojų saugos ir atsakomybės ribų aktus, išduoti nurodymus, taip pat operatyviniai ir operatyviniai remonto darbuotojai ir darbų vadovai) sąrašą, kuriame nurodyta darbuotojų apsaugos nuo elektros kategorija ir jų teisės.

Nepateikus tokio dokumento ir sąrašo elektros įrenginių savininkui arba asmeniui, kuriam priklauso elektros įrenginiai, leisti dirbti kitos įmonės darbuotojams arba pavieniams asmenims draudžiama. Leidimas dirbti įforminamas įrenginių savininko tvarkomuoju dokumentu.

Asmenys, planuojantys dirbti veikiančiuose elektros įrenginiuose, kurie jiems nepriklauso nuosavybės ar patikėjimo teise, privalo elektros įrenginių savininkui arba asmeniui, kuriam priklauso elektros įrenginiai, pateikti ir kitus reikalaujamus dokumentus, patvirtinančius jų elektrotechnikos

SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	17	0

darbuotojų kvalifikaciją.

Juridiniai asmenys, sudarę rangos sutartį ir turintys Taisyklių 166 punkte nurodytą leidimą, prieš pradėdami dirbti užsakovo elektros įrenginiuose pateikia darbuotojų sąrašą (darbų paraišką), kur nurodo darbuotojų (įskaitant subrangovus), dirbsiančių šiame objekte, vardus, pavardes, pareigas, funkcijas, apsaugos nuo elektros kategorijas ir privalo surašyti darbuotojų saugos ir sveikatos tarpusavio atsakomybės ribų aktus (sudaryti sutartis), kuriuose turi būti nustatyta darbų organizavimo ir vykdymo tvarka, atsakomybė, rangovo ir užsakovo darbuotojų santykiai, nustatoma komandiruočių darbuotojų instruktavimo tvarka.

Rangovai, dirbdami užsakovo objektuose, yra atsakingi už savo subrangovų darbuotojų, dirbsiančių šiuose objektuose, tinkamą parengimą ir saugos reikalavimų laikymąsi. Rangovų elektrotechnikos darbuotojai darbo vietoje privalo turėti energetikos darbuotojo pažymėjimą.

Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus privalo vykdyti eksploatavimo ir nontavimo darbus atliekantys asmenys.

7. Reikalavimai gaisro saugai užtikrinti

Už priešgaisrinę saugą statybų objekte atsakingas generalinis rangovas. Jis privalo:

- 1) organizuoti darbuotojų instruktavimą, mokymą, atestavimą priešgaisrinės saugos klausimais;
- 2) paskirti asmenis, atsakingus už darbo barų priešgaisrinę būklę;
- 3) aprūpinti objektą gaisro gesinimo priemonėmis ir garantuoti, kad jos būtų efektyviai naudojamos gaisrui gesinti.
- 4) įvykdyti „Bendrųjų gaisrinės saugos taisyklių“ reikalavimus.
- 5) įvykdyti technines ir organizacines priemones veikiančiuose elektros įrenginiuose, nurodytas Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių punktuose.

Pirminės gaisro gesinimo priemonės

Viena iš pagrindinių pirminio gaisro gesinimo priemonių – gesintuvai. Populiariausi yra miltelių, vandens putų ir dujų (angliarūgšties) gesintuvai.

Miltelių gesintuvai pripildyti ABC, BC ir D rūšies milteliais. Nuo miltelių rūšies priklauso kokios klasės gaisrus galima gesinti.

Vandens putų gesintuvuose putos išgaunamos, kai vandens ir putokšlio mišinys teka per difuzorių. Jų trūkumas – negalima gesinti veikiančių elektros įrenginių.

Angliarūgšties gesintuvuose yra suslėgtų dujų, kurios išsiverždamos pro difuzorių smarkiai plečiasi ir atšąla.

Be gesintuvų pirminėms gaisro gesinimo priemonėms priskiriama: vanduo, smėlis, juodžemis, gesinimo audiniai.

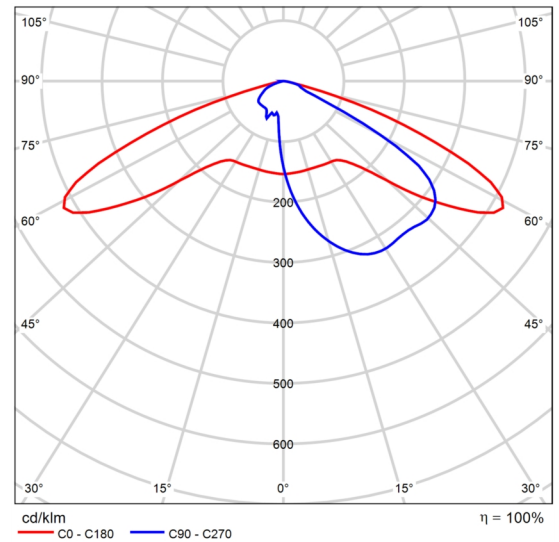
SR2023-219-TDP-E(GAET)-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	17	0

Product data sheet

Lena Lighting - TIARA 2 LED S 4375lm 740 RM10 IP66 II kl. DALI (33W)



P	33,0 W
Φ_{Lamp}	4375 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	4375 lm
η	100,01 %
Luminous efficacy	132,6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Polar LDC

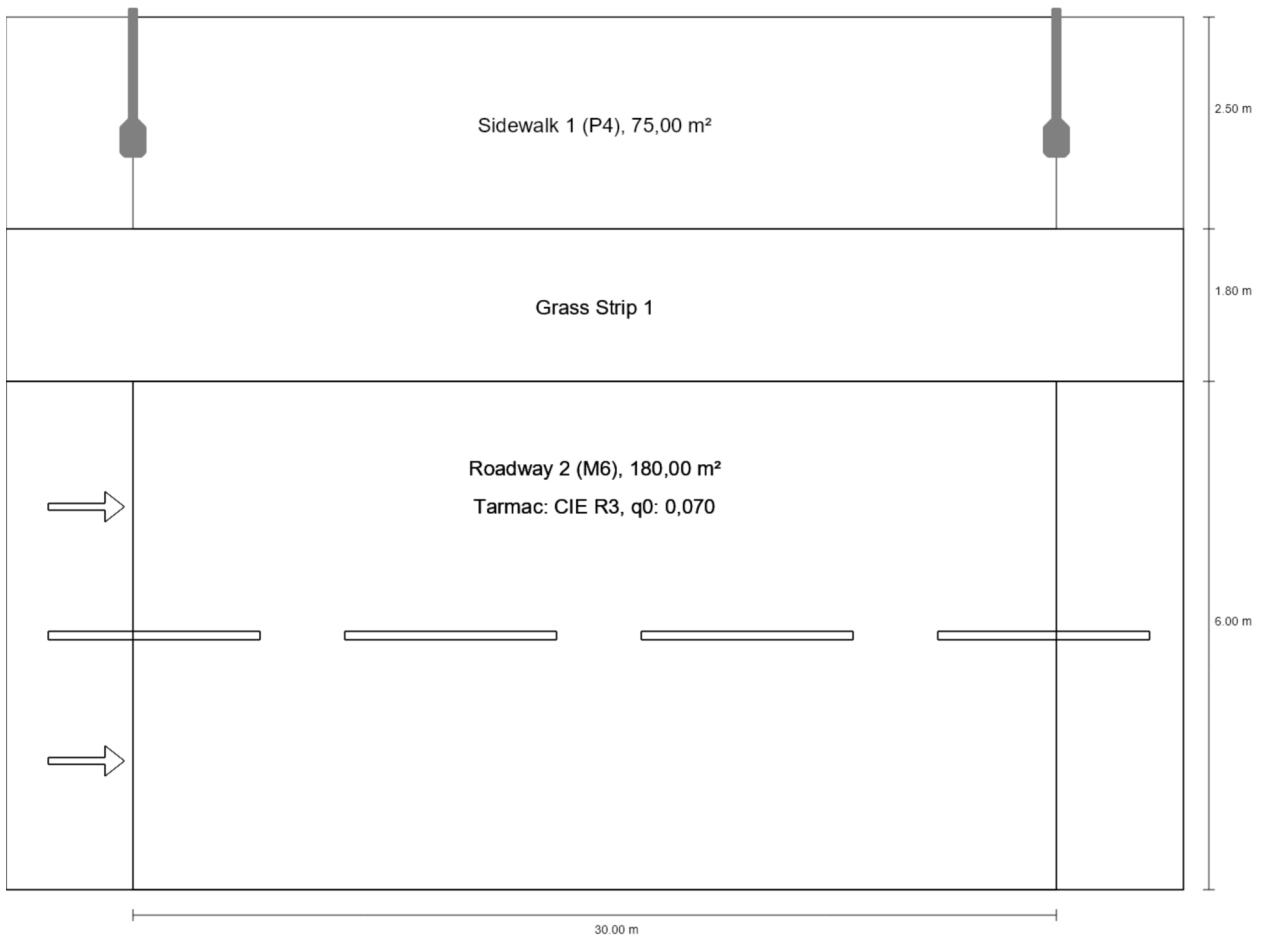


Street 1

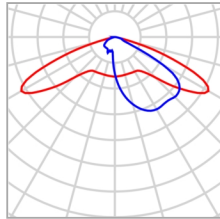
Description

Street 1

Summary (according to EN 13201:2015)



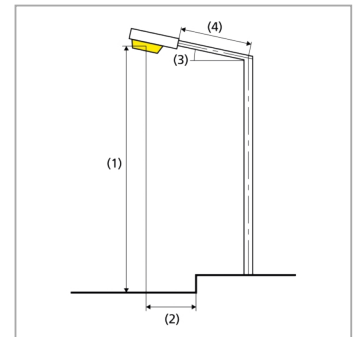
Street 1

Summary (according to EN 13201:2015)

Manufacturer	Lena Lighting	P	33,0 W
Article name	TIARA 2 LED S 4375lm 740 RM10 IP66 II kl. DALI (33W)	Φ_{Lamp}	4375 lm
Fitting	1x LL LED 33W	$\Phi_{Luminaire}$	4375 lm
		η	100,01 %

TIARA 2 LED S 4375lm 740 RM10 IP66 II kl. DALI (33W) (single side top)

Pole distance	30,000 m
(1) Light spot height	8,000 m
(2) Light point overhang	-2,900 m
(3) Boom inclination	0,0°
(4) Boom length	1,500 m
Annual operating hours	4000 h: 100,0 %, 33,0 W
Wattage / route	1089,0 W/km
ULR / ULOR	0,00 / 0,00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	$\geq 70^\circ$: 638 cd/klm $\geq 80^\circ$: 52,0 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1,24 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*3
Glare index class	D.4
MF	0,80



Street 1

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0,80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P4)	E_{av}	5,29 lx	[5,00 - 7,50] lx	✓
	E_{min}	3,25 lx	$\geq 1,00$ lx	✓
Roadway 2 (M6)	L_{av}	0,40 cd/m ²	$\geq 0,30$ cd/m ²	✓
	U_o	0,47	$\geq 0,35$	✓
	U_l	0,50	$\geq 0,40$	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0,68	$\geq 0,30$	✓

Results for energy efficiency indicators

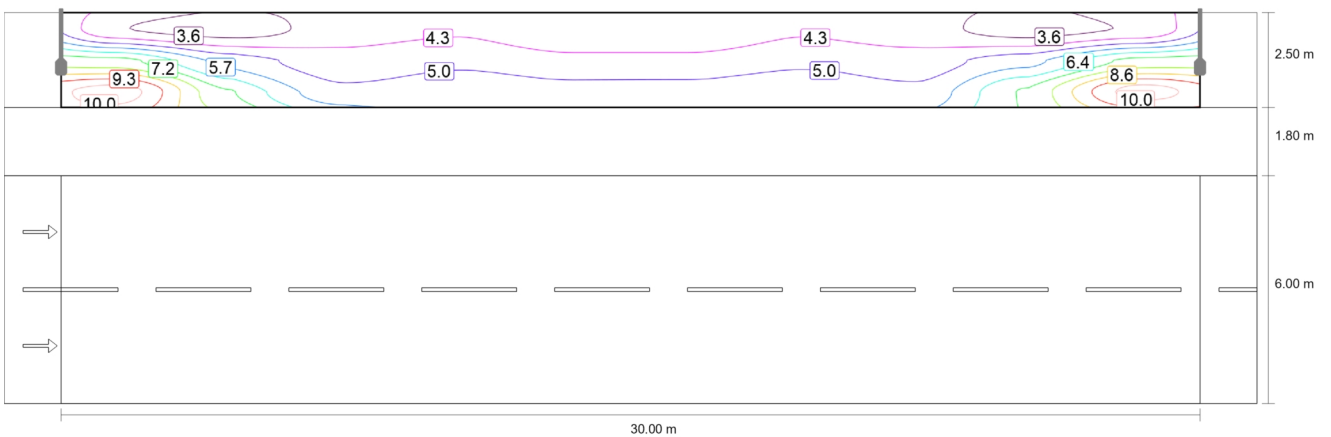
	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Street 1	D_p	0,019 W/lx*m ²	-
TIARA 2 LED S 4375lm 740 RM10 IP66 II kl. DALI (33W) (single side top)	D_e	0,5 kWh/m ² yr	132,0 kWh/yr

Street 1

Sidewalk 1 (P4)

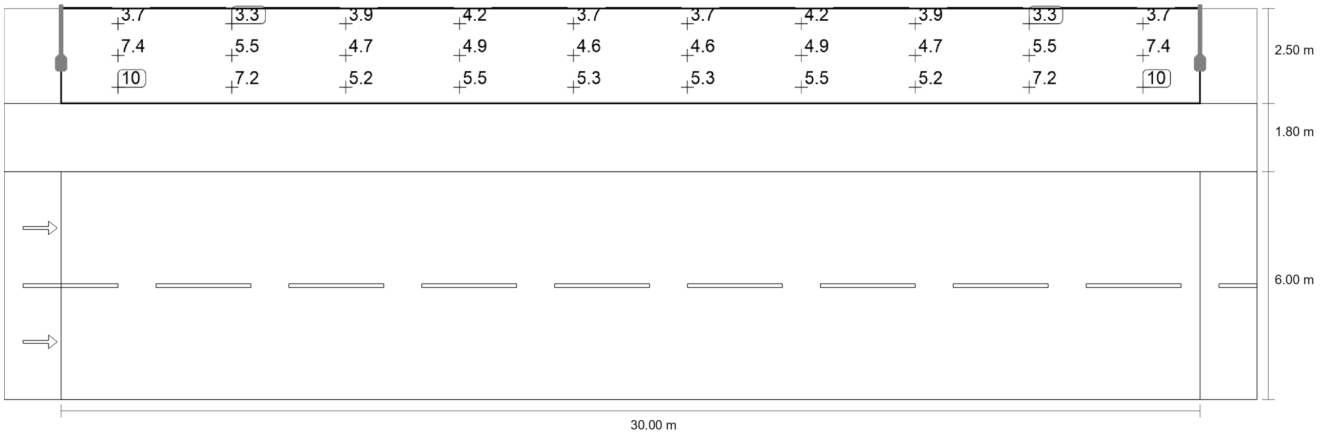
Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P4)	E_{av}	5,29 lx	[5,00 - 7,50] lx	✓
	E_{min}	3,25 lx	$\geq 1,00$ lx	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Street 1
Sidewalk 1 (P4)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
9.883	3.68	3.25	3.92	4.23	3.66	3.66	4.23	3.92	3.25	3.68
9.050	7.41	5.49	4.67	4.89	4.55	4.55	4.89	4.67	5.49	7.41
8.217	10.35	7.23	5.25	5.50	5.29	5.29	5.50	5.25	7.23	10.35

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	5,29 lx	3,25 lx	10,3 lx	0,61	0,31

Street 1

Roadway 2 (M6)

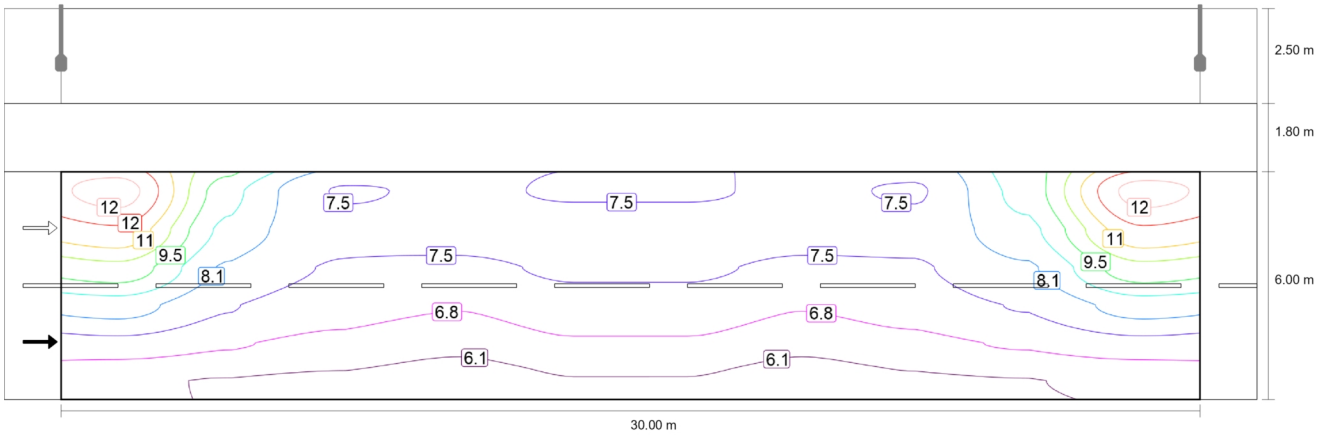
Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 2 (M6)	L_{av}	0,40 cd/m ²	≥ 0,30 cd/m ²	✓
	U_o	0,47	≥ 0,35	✓
	U_l	0,50	≥ 0,40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{El}	0,68	≥ 0,30	✓

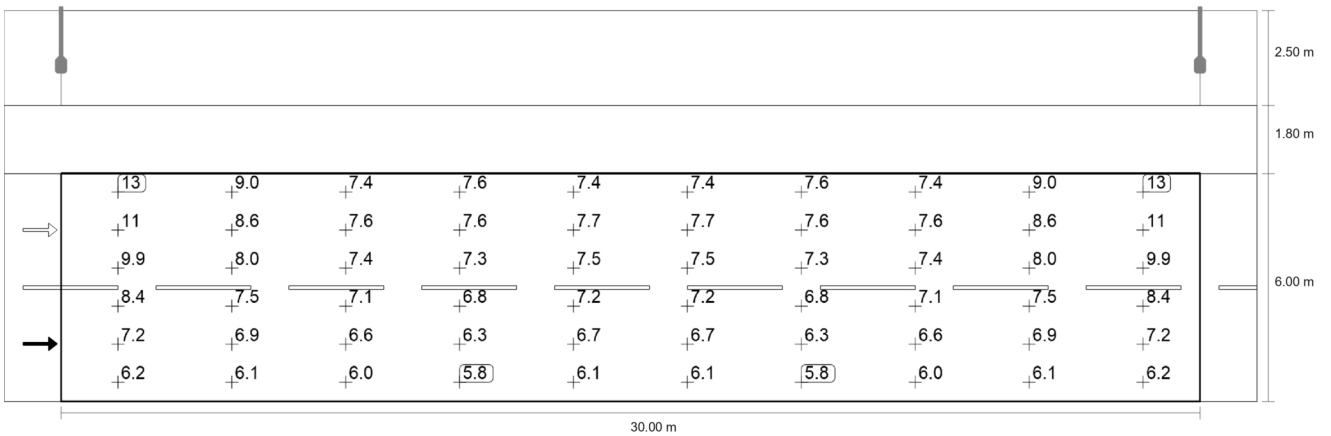
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60,000 m, 1,500 m, 1,500 m	L_{av}	0,44 cd/m ²	≥ 0,30 cd/m ²	✓
	U_o	0,47	≥ 0,35	✓
	U_l	0,54	≥ 0,40	✓
	TI	6 %	≤ 20 %	✓
Observer 2 Position: -60,000 m, 4,500 m, 1,500 m	L_{av}	0,40 cd/m ²	≥ 0,30 cd/m ²	✓
	U_o	0,50	≥ 0,35	✓
	U_l	0,50	≥ 0,40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓

Street 1
Roadway 2 (M6)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.500	12.54	9.05	7.40	7.58	7.38	7.38	7.58	7.40	9.05	12.54
4.500	11.41	8.61	7.60	7.65	7.72	7.72	7.65	7.60	8.61	11.41
3.500	9.95	8.04	7.40	7.34	7.55	7.55	7.34	7.40	8.04	9.95
2.500	8.42	7.51	7.05	6.81	7.19	7.19	6.81	7.05	7.51	8.42

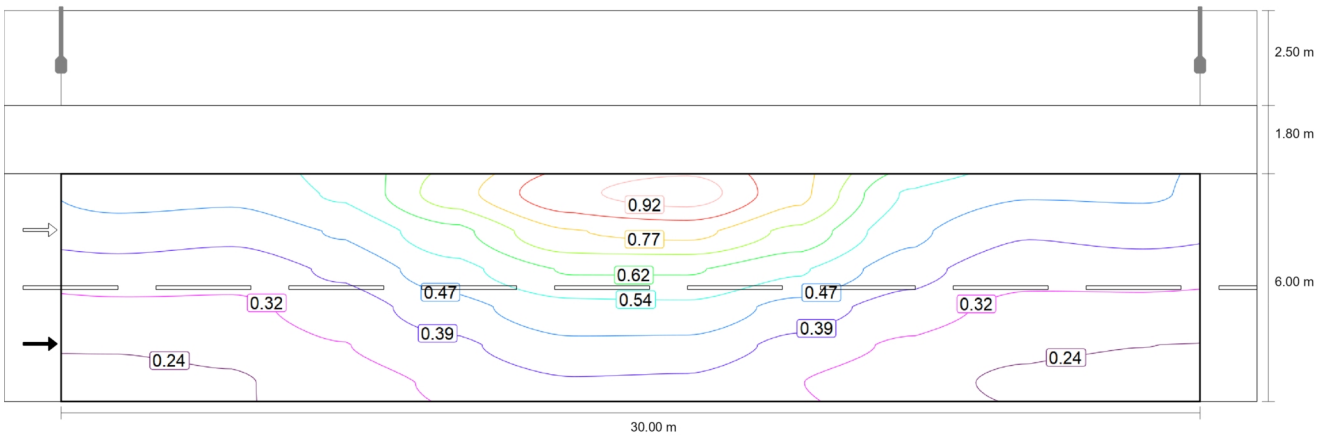
Street 1

Roadway 2 (M6)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.500	7.22	6.85	6.56	6.26	6.67	6.67	6.26	6.56	6.85	7.22
0.500	6.16	6.09	6.00	5.76	6.07	6.07	5.76	6.00	6.09	6.16

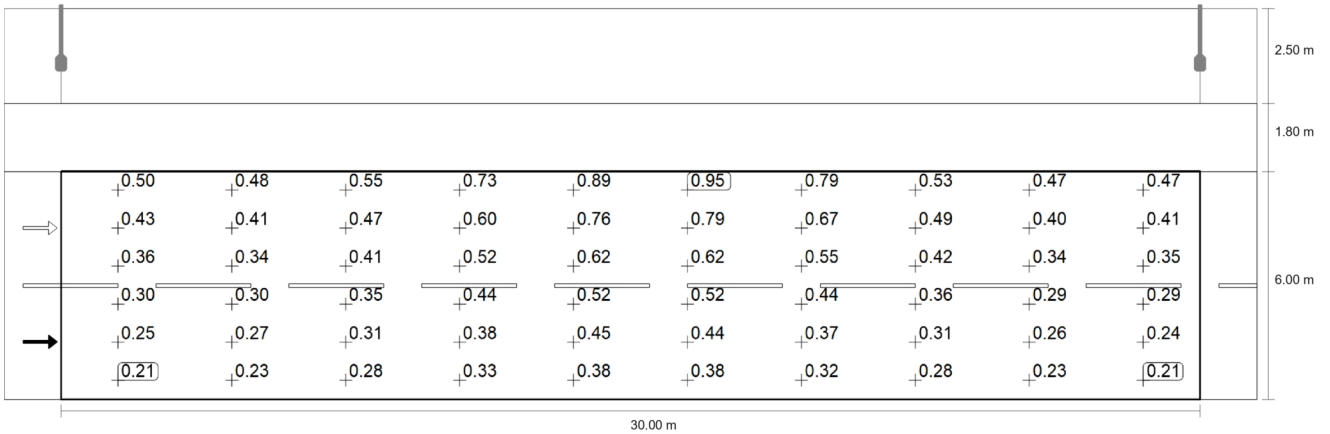
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	7,59 lx	5,76 lx	12,5 lx	0,76	0,46



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)

Street 1
Roadway 2 (M6)



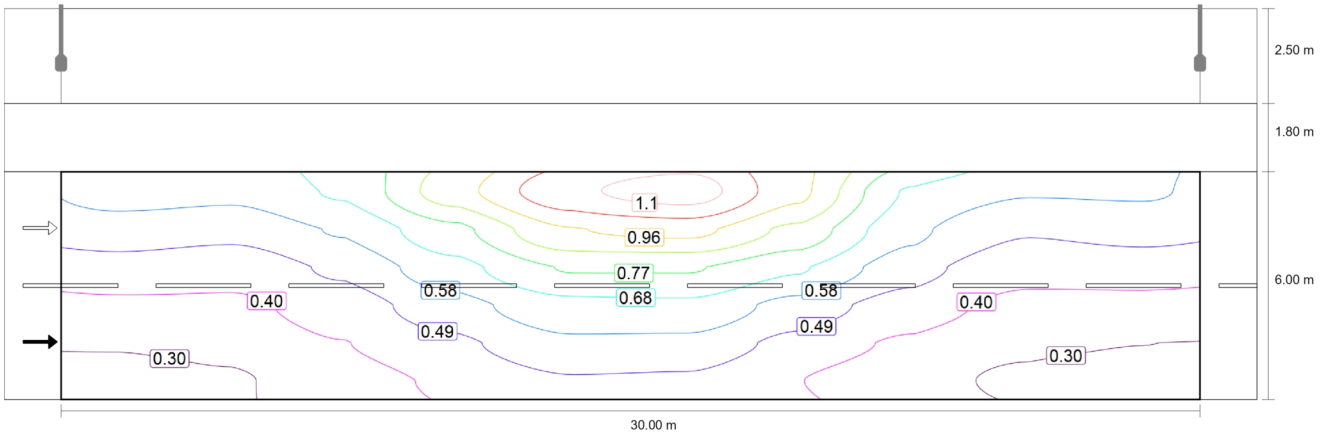
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.500	0.50	0.48	0.55	0.73	0.89	0.95	0.79	0.53	0.47	0.47
4.500	0.43	0.41	0.47	0.60	0.76	0.79	0.67	0.49	0.40	0.41
3.500	0.36	0.34	0.41	0.52	0.62	0.62	0.55	0.42	0.34	0.35
2.500	0.30	0.30	0.35	0.44	0.52	0.52	0.44	0.36	0.29	0.29
1.500	0.25	0.27	0.31	0.38	0.45	0.44	0.37	0.31	0.26	0.24
0.500	0.21	0.23	0.28	0.33	0.38	0.38	0.32	0.28	0.23	0.21

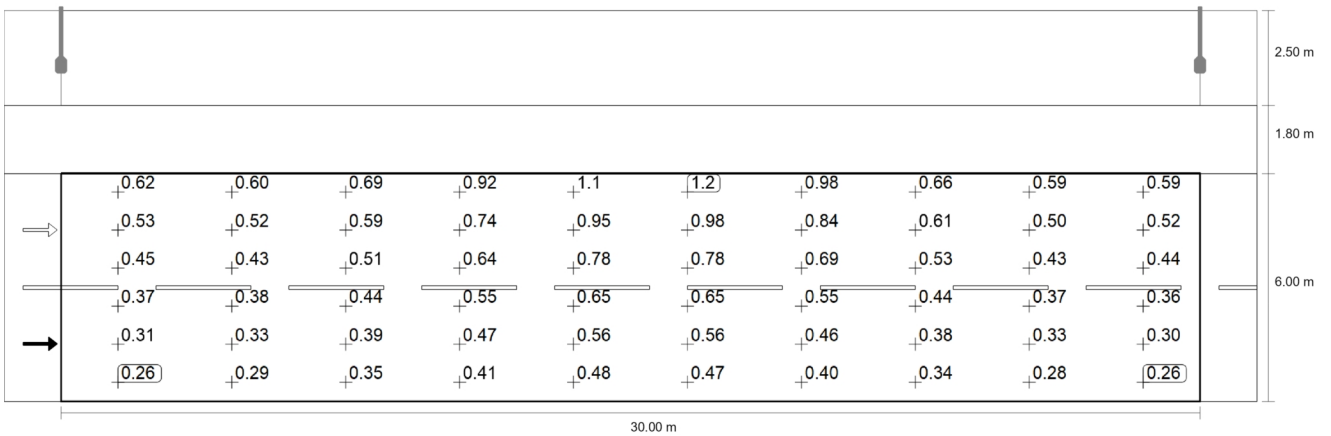
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	0,44 cd/m ²	0,21 cd/m ²	0,95 cd/m ²	0,47	0,22

Street 1
Roadway 2 (M6)



Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

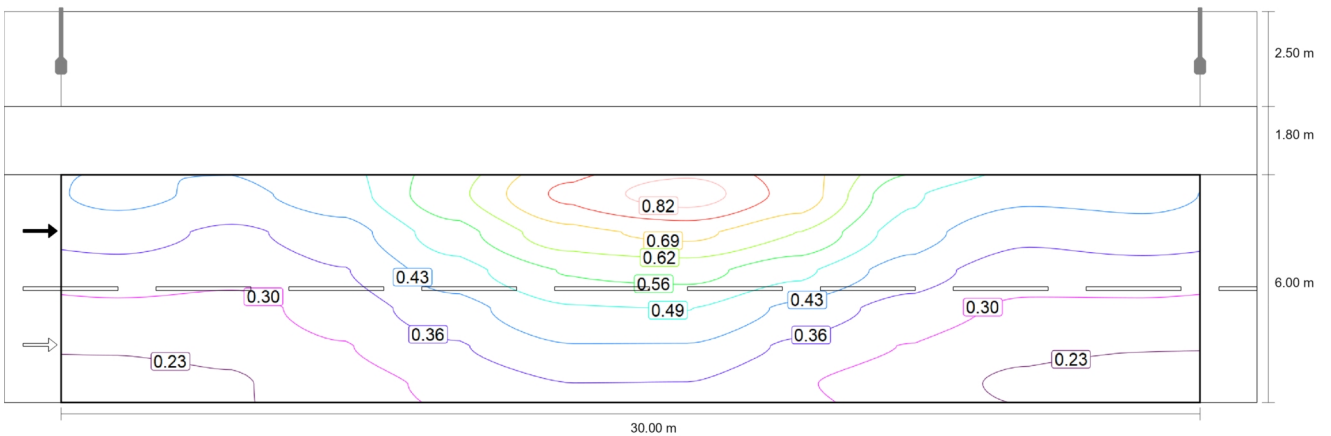
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.500	0.62	0.60	0.69	0.92	1.12	1.19	0.98	0.66	0.59	0.59
4.500	0.53	0.52	0.59	0.74	0.95	0.98	0.84	0.61	0.50	0.52
3.500	0.45	0.43	0.51	0.64	0.78	0.78	0.69	0.53	0.43	0.44
2.500	0.37	0.38	0.44	0.55	0.65	0.65	0.55	0.44	0.37	0.36

Street 1
Roadway 2 (M6)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.500	0.31	0.33	0.39	0.47	0.56	0.56	0.46	0.38	0.33	0.30
0.500	0.26	0.29	0.35	0.41	0.48	0.47	0.40	0.34	0.28	0.26

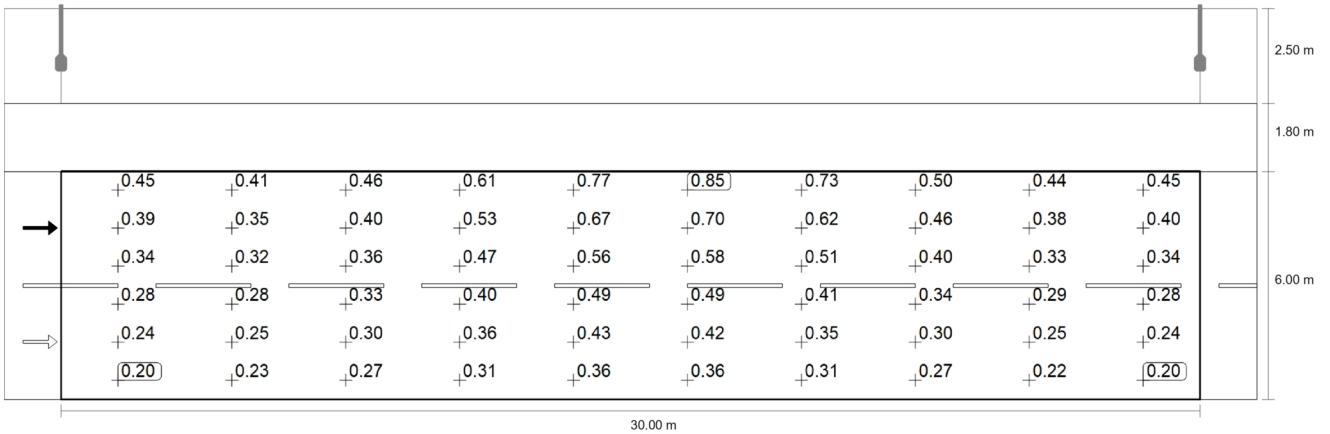
Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 1: Luminance with new installation	0,55 cd/m ²	0,26 cd/m ²	1,19 cd/m ²	0,47	0,22



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)

Street 1
Roadway 2 (M6)



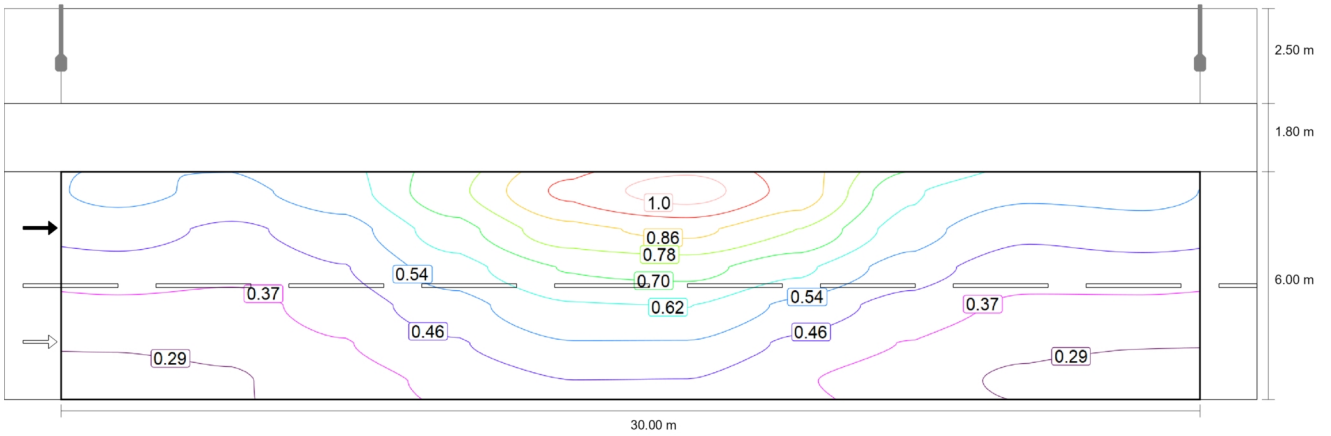
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.500	0.45	0.41	0.46	0.61	0.77	0.85	0.73	0.50	0.44	0.45
4.500	0.39	0.35	0.40	0.53	0.67	0.70	0.62	0.46	0.38	0.40
3.500	0.34	0.32	0.36	0.47	0.56	0.58	0.51	0.40	0.33	0.34
2.500	0.28	0.28	0.33	0.40	0.49	0.49	0.41	0.34	0.29	0.28
1.500	0.24	0.25	0.30	0.36	0.43	0.42	0.35	0.30	0.25	0.24
0.500	0.20	0.23	0.27	0.31	0.36	0.36	0.31	0.27	0.22	0.20

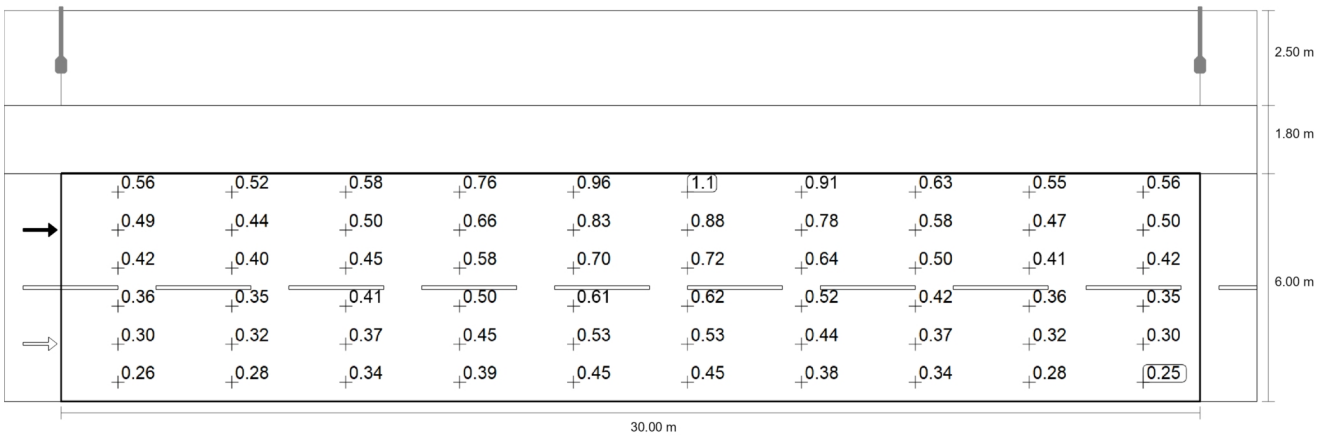
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0,40 cd/m ²	0,20 cd/m ²	0,85 cd/m ²	0,50	0,24

Street 1
Roadway 2 (M6)



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.500	0.56	0.52	0.58	0.76	0.96	1.06	0.91	0.63	0.55	0.56
4.500	0.49	0.44	0.50	0.66	0.83	0.88	0.78	0.58	0.47	0.50
3.500	0.42	0.40	0.45	0.58	0.70	0.72	0.64	0.50	0.41	0.42
2.500	0.36	0.35	0.41	0.50	0.61	0.62	0.52	0.42	0.36	0.35
	0.30	0.32	0.37	0.45	0.53	0.53	0.44	0.37	0.32	0.30
	0.26	0.28	0.34	0.39	0.45	0.45	0.38	0.34	0.28	0.25

Street 1

Roadway 2 (M6)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.500	0.30	0.32	0.37	0.45	0.53	0.53	0.44	0.37	0.32	0.30
0.500	0.26	0.28	0.34	0.39	0.45	0.45	0.38	0.34	0.28	0.25

Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Luminance with new installation	0,50 cd/m ²	0,25 cd/m ²	1,06 cd/m ²	0,50	0,24

Projekto pavadinimas: Gatves apšvietimas Kazlu Ruda

Kelių apšvietimo skaisčio normos parinkimas pagal LST CEN/TR 13201-1:2014

Parametras	Parinktys	Aprašymas	Vertinimo vienetas	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
				21:00	00:00	04:00	06:00
Greitis ar greičio apribojimas	Labai aukštas	v > 100 km/h	2				
	Aukštas	70 < v < 100 km/h	1				
	Vidutinis	40 < v < 70 km/h	-1	-1	-1	-1	-1
	Žemas	v < 40 km/h	-2				
Eismo dydis		Greitkelis ir daugiajuosčiai keliai	Dviejų juostų kelias				
	Aukštas	> 65 % maksimalaus pajėgumo	> 45 % maksimalaus pajėgumo	1			
	Vidutinis	36 % - 65 % maksimalaus pajėgumo	15%-45% maksimalaus pajėgumo	0			
	Žemas	< 35 % maksimalaus pajėgumo	< 15 % maksimalaus pajėgumo	-1	-1	-1	-1
Eismo sudėtis	Mišri su dideliu procentingumu nemotorizuoto transporto		2				
	Mišri		1				
	Tik motorizuotas transportas		0	0	0	0	0
Judėjimo kelių atskyrimas	Ne		1	1	1	1	1
	Taip		0				
Susikirtimų tankumas		Sankryžos/km	Sankirtos, atstumas tarp tiltų, km				
	Aukštas	>3	<3	1			
	Vidutinis	<3	>3	0	0	0	0
Stovintys automobiliai	Yra		1				
	Nėra		0	0	0	0	0
Aplinkos skaistumas	Aukštas	parduotuvių vitrinos, reklamų skydai, sporto aikštės, stotys, saugojimo plotai	1				
	Vidutinis	normali situacija	0				
	Žemas		-1	-1	-1	-1	-1
Navigacinė užduotis	Labai sunki		2				
	Sunki		1				
	Lengva		0	0	0	0	0

Stulpelyje esanti reikšmė yra kaip pavyzdys. Bet kokia metodų adaptacija ar atitinkamos vertinimo reikšmės gali būti koreguojamos pagal šalies reikalavimus.

Apšvietimo klasė :

	M6	M6	M6	M6
Skaistis, cd/m ²	cd/m ²	cd/m ²	cd/m ²	cd/m ²
	0,30	0,30	0,30	0,30
U ₀	0,35	0,35	0,35	0,35
U _l	0,40	0,40	0,40	0,40
U _{0 wet}	0,15	0,15	0,15	0,15
TI, %	20	20	20	20
EIR (R _{EI})	0,30	0,30	0,30	0,30

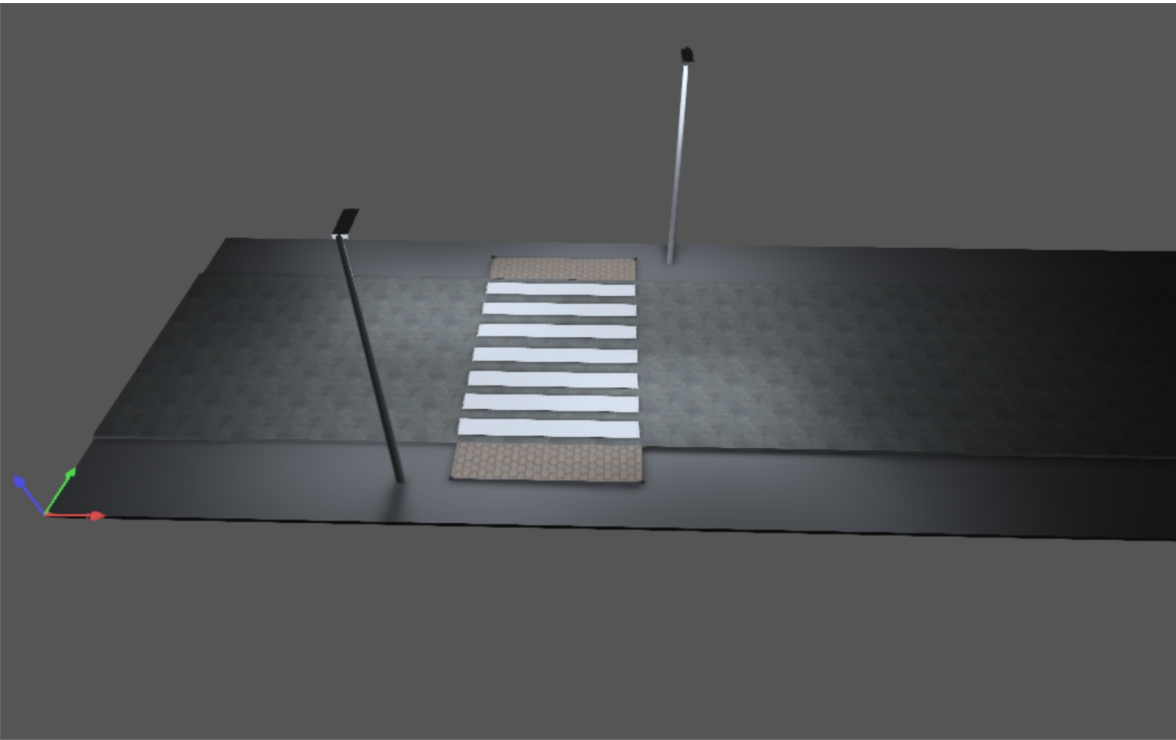
Projekto pavadinimas: Pesciuju šaligatviai

Takų apšvietimo apšvietos normos parinkimas LST CEN/TR 13201-1:2014, kai eismo greitis mažesnis nei 40km/h

Parametras	Parinkty	Aprašymas	Vertinimo vienetas	t ₁	t ₂
				23:00	06:00
Kelionės greitis	Žemas	v < 40 km/h	1	1	1
	Labai žemas (pėsčiojo greitis)	Labai žemas, ėjimo greitis	0		
Naudojimo intensyvumas	Užimtas		1		
	Normalus		0	0	0
	Ramus		-1		
Eismo sudėtis	Pėstieji, dviratininkai ir motorizuotas trafikas		2		
	Pėstieji ir motorizuotas trafikas		1		
	Tik pėstieji ir dviratininkai		1	1	1
	Tik pėstieji		0		
	Tik dviratininkai		0		
Stovintys automobiliai	Yra		1		
	Nėra		0	0	0
Aplinkos skaistumas	Aukštas	parduotuvių vitrinos, reklamų skydai, sporto aikštės, stotys, saugojimo plotai	1		
	Vidutinis	normali situacija	0	0	0
	Žemas		-1		
Veido atpažinimas	Būtinai		Papildomi reikalavimai		
	Nebūtinai		Nėra papildomų reikalavimų		

Stulpelyje esanti reikšmė yra kaip pavyzdys. Bet kokiu metodu adaptacija ar atitinkamos vertinimo reikšmės gali būti koreguojamos pagal šalies reikalavimus.
Veido atpažinimo parametrų specifinės rekomendacijos nustatomos kiekvienoje šalyje atskirai

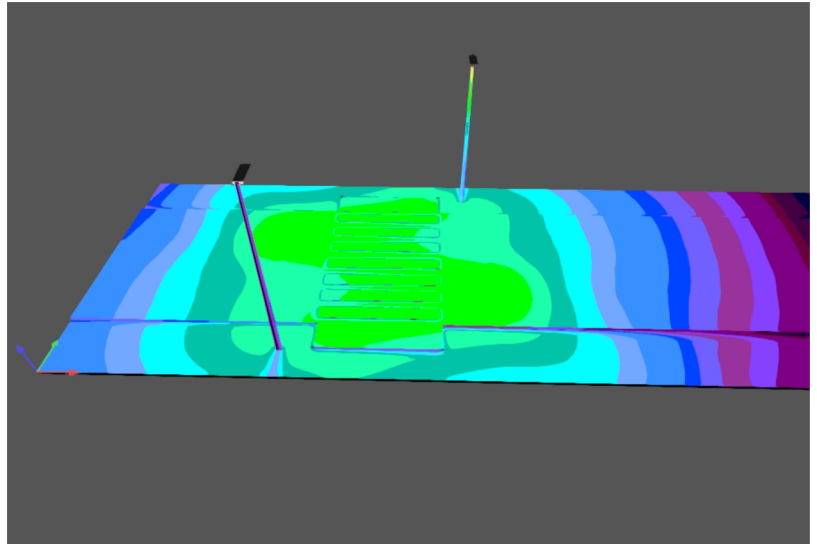
Apšvietimo klasė :	P4	P4
Apšvieta Evid, lx	5,0	5,0
E _{min} , lx	1,0	1,0
E _{v min} , lx	1,5	1,5
Esc _{min} , lx	1,0	1,0
TI (informative), %	30	30



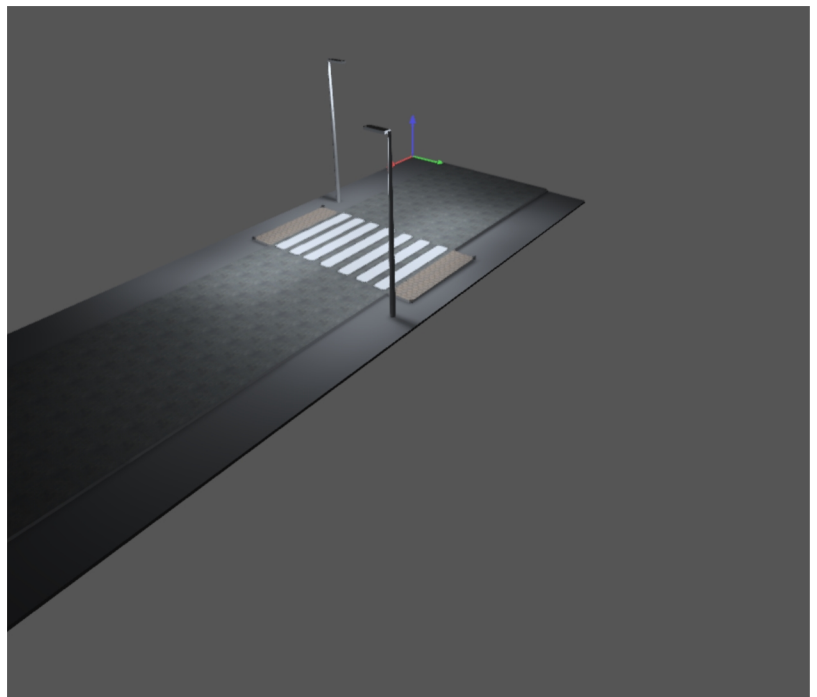
PEREJOS_apsvietimas

Images

Site 1 (6)

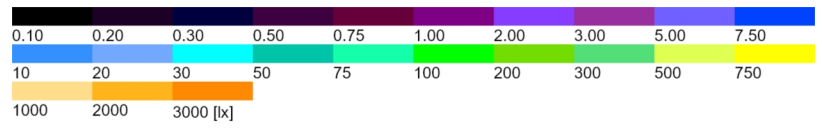
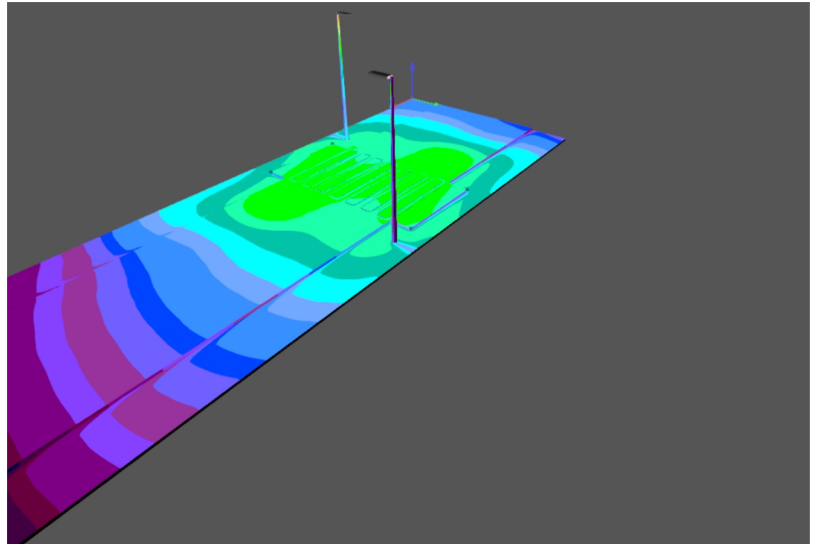


Site 1 (8)



Images

Site 1 (9)



Site 1

Luminaire layout plan

Site 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	Lena Lighting	P	81,0 W
Article name	TIARA LED L PRO 11300lm 757 ASN IP66 II kl. DALI (81W)	Φ Luminaire	11298 lm
Fitting	1x LED GO 81W		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height
6,995 m	1,503 m	6,000 m
12,961 m	8,576 m	6,000 m

Site 1

Luminaire list Φ_{total}

22596 lm

 P_{total}

162,0 W

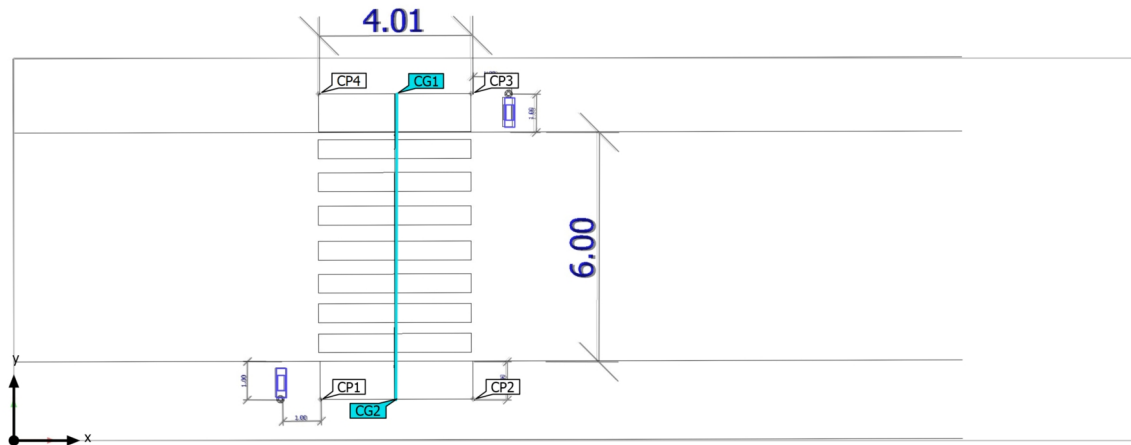
Luminous efficacy

139,5 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	Lena Lighting		TIARA LED L PRO 11300lm 757 ASN IP66 II kl. DALI (81W)	81,0 W	11298 lm	139,5 lm/W

Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects

Calculation surfaces



Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Vertikali plokštuma 1 Vertical illuminance Rotation: -180,0°, Height: 1,000 m	51,9 lx	30,9 lx	61,1 lx	0,60	0,51	CG1
Vertikali plokštuma 2 Vertical illuminance Rotation: 0,0°, Height: 1,000 m	52,3 lx	31,5 lx	63,6 lx	0,60	0,50	CG2

Calculation points

Properties	Calculated	Index
Laukimo aikštelės kampas 1 Vertical illuminance Rotation: 180,0°, Height: 0,100 m	22,7 lx	CP1
Laukimo aikštelės kampas 2 Vertical illuminance Rotation: 180,0°, Height: 0,100 m	31,5 lx	CP2
Laukimo aikštelės kampas 3 Vertical illuminance Rotation: 0,0°, Height: 0,100 m	20,8 lx	CP3
Laukimo aikštelės kampas 4 Vertical illuminance Rotation: 0,0°, Height: 0,100 m	22,7 lx	CP4

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1. Kabeliai ir laidai					
1.	0,4kV 0,4kV elektros kabelis aliuminio gyslomis su dviguba izoliacija 4x25,0mm ² (Al), darbo temperatūra +90°C, gyslos su spalvota izoliacija.	TS-4.1	m	1950	
2.	0,4kV 0,4kV elektros kabelis varinėmis gyslomis su dviguba izoliacija 3x1,5mm ² (Cu), darbo temperatūra +90°C, gyslos su spalvota izoliacija.	TS-4.1	m	582	
2. Šviestuvai					
1.	Metalinė gatvės apšvietimo atrama 6,5m su gembe 1,5m aukščio ir 1,5m ilgio, karštai cinkuota, su įleidžiamomis durelėmis (be tarpinių), su kontaktine grupe, komplekte saugiklis 1F 6A. Atrama tiekama su g/b pamatu.	TS-4.7 TS-4.8 TS-4.9 TS-4.10 TS-4.11 TS-4.12	kompl.	57	
2.	Metalinė gatvės apšvietimo atrama 6m, karštai cinkuota, su įleidžiamomis durelėmis (be tarpinių), su kontaktine grupe, komplekte saugiklis 1F 6A. Atrama tiekama su g/b pamatu.	TS-4.7 TS-4.8 TS-4.9 TS-4.10 TS-4.11	kompl.	2	
3.	Lauko šviestuvai, metaliniu korpusu, montuojamas ant 6,5m su gembe atramos, korpusas metalinis, 230V, 50Hz, LED 33W, 4375lm, 4000K, veikimo trukmė ne mažiau 100000val., apsaugos klasė IP66, elektros saugos klasė II.	TS-4.2	vnt.	57	
4.	Lauko šviestuvai, metaliniu korpusu, montuojamas ant 6m atramos, korpusas metalinis, 230V, 50Hz, LED 81W, 11298lm, 5700K, veikimo trukmė ne mažiau 100000val., apsaugos klasė IP66, elektros saugos klasė II.	TS-4.12	vnt.	2	
4. Medžiagos					
1.	0,4kV galinė mova kabeliui 4x25,0mm ²	TS-4.3	vnt.	118	
2.	Signalinė juosta	TS-4.4	m	1726	
3.	Apsauginis vamzdis PVC d75 (kloti atviru būdu)	TS-4.5	m	1709	
4.	Apsauginis vamzdis PVC d110 (kloti uždaru būdu)	TS-4.5	m	17	

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.	 		Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr.2613 Kazlų Rūda-Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934km kapitalinis remontas, įrengiant taką. Elektrotechnika. Gatvės apšvietimo el. tinklai	
36532	SPV	J. Veigneris	Medžiagų sąnaudų žiniaraštis	
33062	PDV	E. Biekša		
LT	Kazlų Rūdos savivaldybės administracija		SR2023-219-TDP-E(GAET)-SŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 1

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
5.	Atramos įžemintuvas, $R \leq 30 \Omega$: Cinkuotas įžeminimo strypas 10vnt. Cinkuota įžeminimo juosta 2m Sujungimo movelė 9vnt. Kalimo galvutė 1vnt. Antgalis 1vnt. Kryžminė jungtis 1vnt.	TS-4.6	kompl.	59	
6.					

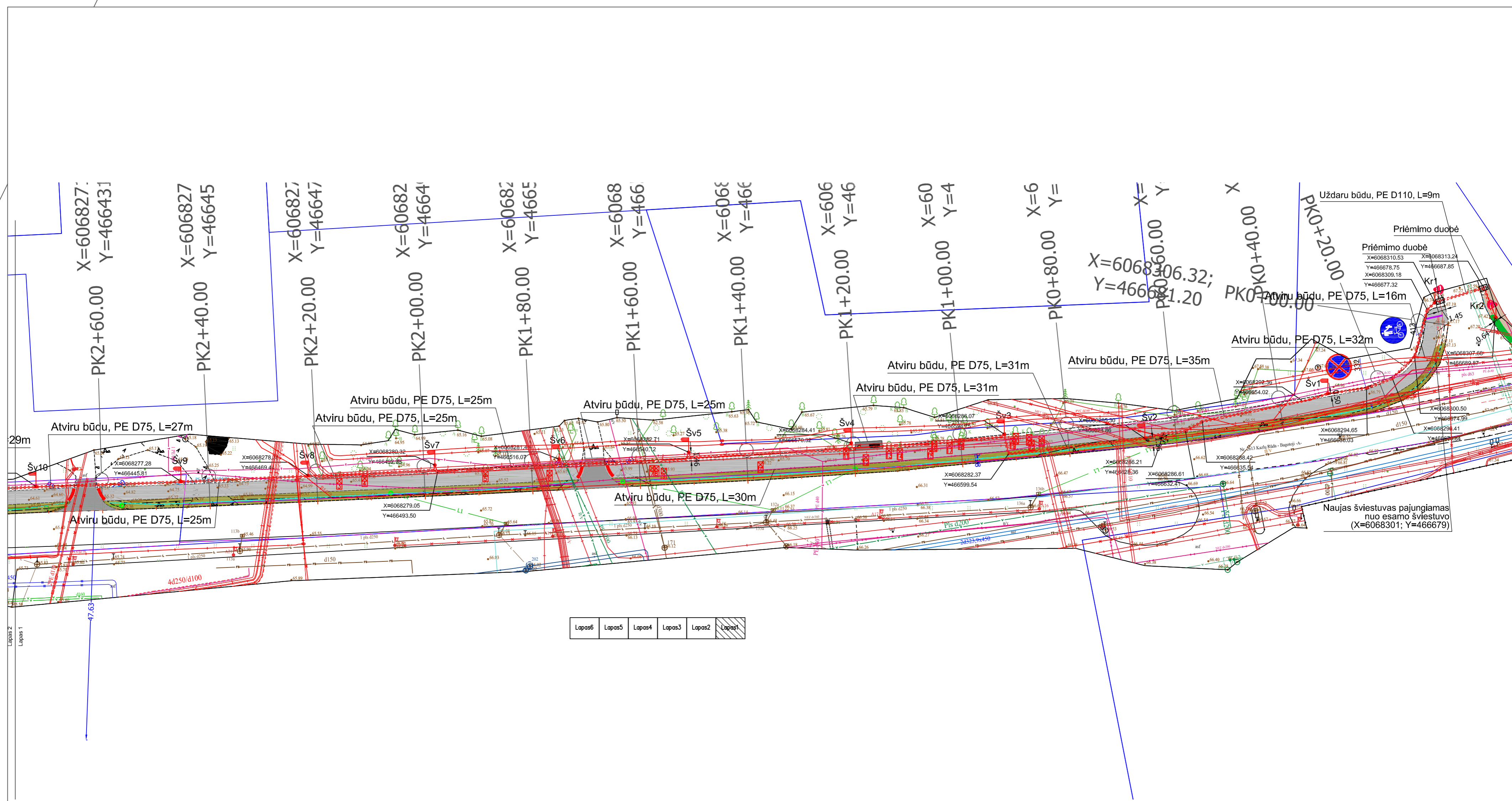
Eil. Nr.	Montavimo darbai	Mato vnt.	Kiekis
	0,4 KL montavimas		
1.	Tranšėjų kasimas mechaniniu būdu 1-2 kabeliams I-II grupės grunte iki 1m gylio	km	1,586
2.	Tranšėjų kasimas rankiniu būdu 1-2 kabeliams I-II grupės grunte iki 1m gylio	km	0,140
3.	Tranšėjų užpylimas mechaniniu būdu 1-2 kabeliams I-II grupės grunte iki 1m gylio	km	1,726
4.	Apsauginių vamzdžių paklojimas	100m	17,26
5.	Apsauginių vamzdžių paklojimas uždaru būdu	100m	17
6.	Prieduobių kasimas	m ²	6
7.	Signalinės juostos paklojimas	100m	17,26
8.	Kabelio tiesimas vamzdžiuose, blokuose, laidadėžėse, kai kabelio masė iki 3kg	100m	17,26
9.	Kabelio tiesimas metalinėse atramose	100m	5,82
10.	Kabelio izoliacijos varžos matavimas	vnt.	59
11.	Iki 1000 V įtampos iki 25mm ² skersp.kabeliui galinės movos su terminiais vamzdeliais montavimas	vnt.	118
12.	Įžemintuvo montavimas	kompl.	59
13.	Konstrukcijų prijungimas prie įžeminimo kontūro	vnt.	59
14.	Lauko šviestuvo atramų su g/b pamatu montavimas	vnt.	59
15.	Įžeminimo varžos matavimas	vnt.	59
16.	Šviestuvo montavimas prie atramos	vnt.	59
17.	Įžeminimo įrenginių kontaktinių jungčių, PEN, PE ir N laidų pereinamosios varžos matavimai	vnt.	59
18.	Fazinio ir nulinio laidų grandinės varžos matavimai	vnt.	59
19.	Išpildomosios nuotraukos gamyba	vnt.	1
20.			

SR2023-219-TDP-E(GAET)-SŽ

2

2

0



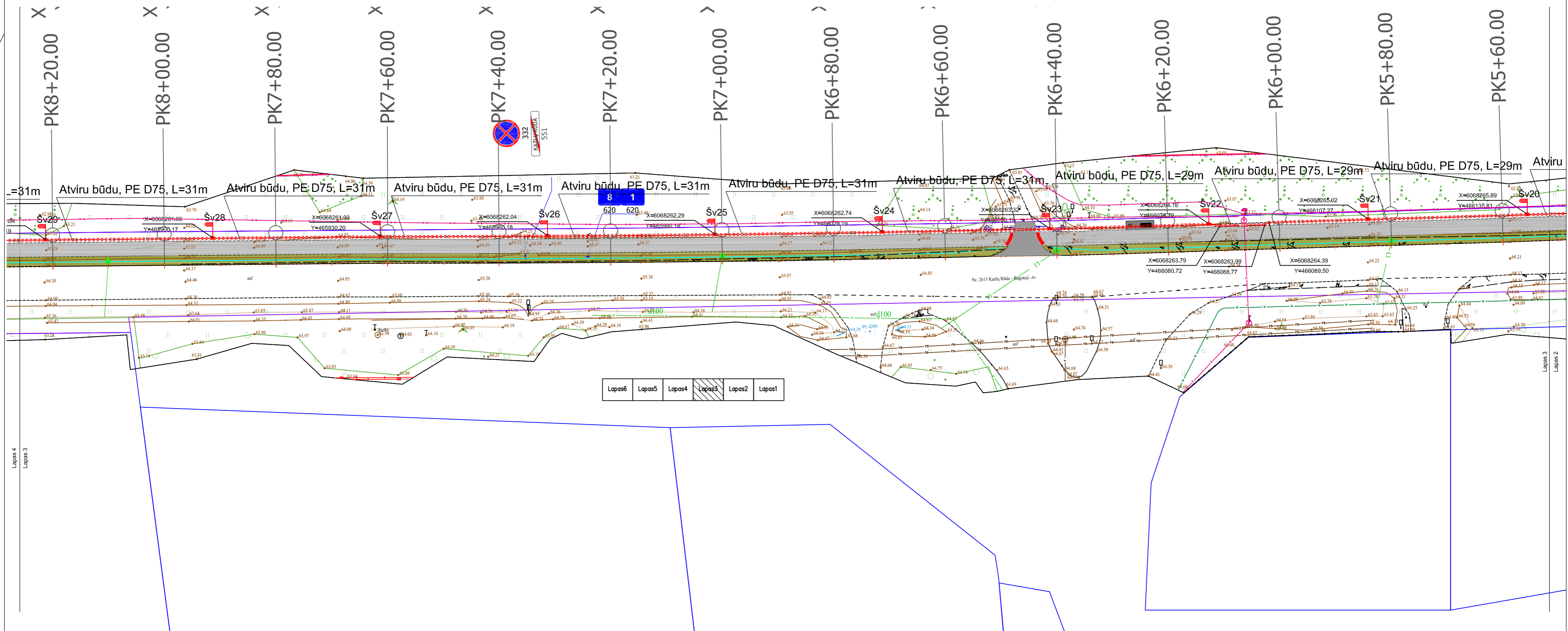
Lapas6 Lapas5 Lapas4 Lapas3 Lapas2 Lapas1

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Tikslios sklypų ribos
- E2 — Projektuojama gatvių apšvietimo 0,4kV el. KL
- Šv1 Proj. gatvių apšvietimo atrama su šviestuvas

- Pastabos:
1. Prieš statybos pradžią gauti leidimą kasinėjimo darbams.
 2. Atliekant žemės kasimo darbus turi būti užtikrintas laisvas pravažiavimas gatve.
 3. Atliekant žemės kasimo darbus turi būti užtikrintas saugus pėsčiųjų praėjimas.
 4. Atliekant žemės kasimo darbus turi būti užtikrintas laisvas įvažiavimas į sklypus.
 5. Projektas parengtas pagal užsakovo parengtą techninę užduotį.
 7. Visu ilgiu proj. el. kabelis klojamas atviru būdu 0,7m gylyje, apsauginiame vamzdyje, po važiuojamąja dalimi klojamas 1m gylyje uždaru būdu.
 8. Susikirtimo su inžineriniais tinklais vietose žemės kasimo darbus vykdyti rankiniu būdu.

Atestato Nr.				UAB „Inžinerinis projektavimas“ Panerių g. 64, Vilnius. El. paštas info@projektavimas.net .		Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 2613 Kazlų Rūda–Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934 km kapitalinis remontas, įrengiant taką. Elektrotechnika. Gatvės apšvietimo el. tinklai.	
150-PmkAT	Projekto vadovas	J. Velgnieris	2023-11			Elektrotechnika. Tinklų planas. M1:500	Laiškas
36532	Proj. dalies vadovas	E. Biekša	2023-11				0
33062							
TP	Užsakovas: Kazlų Rūdos savivaldybės administracija		SR2023-219-TP-E(GAET)-01		Lapas	Lapų	
					1	6	

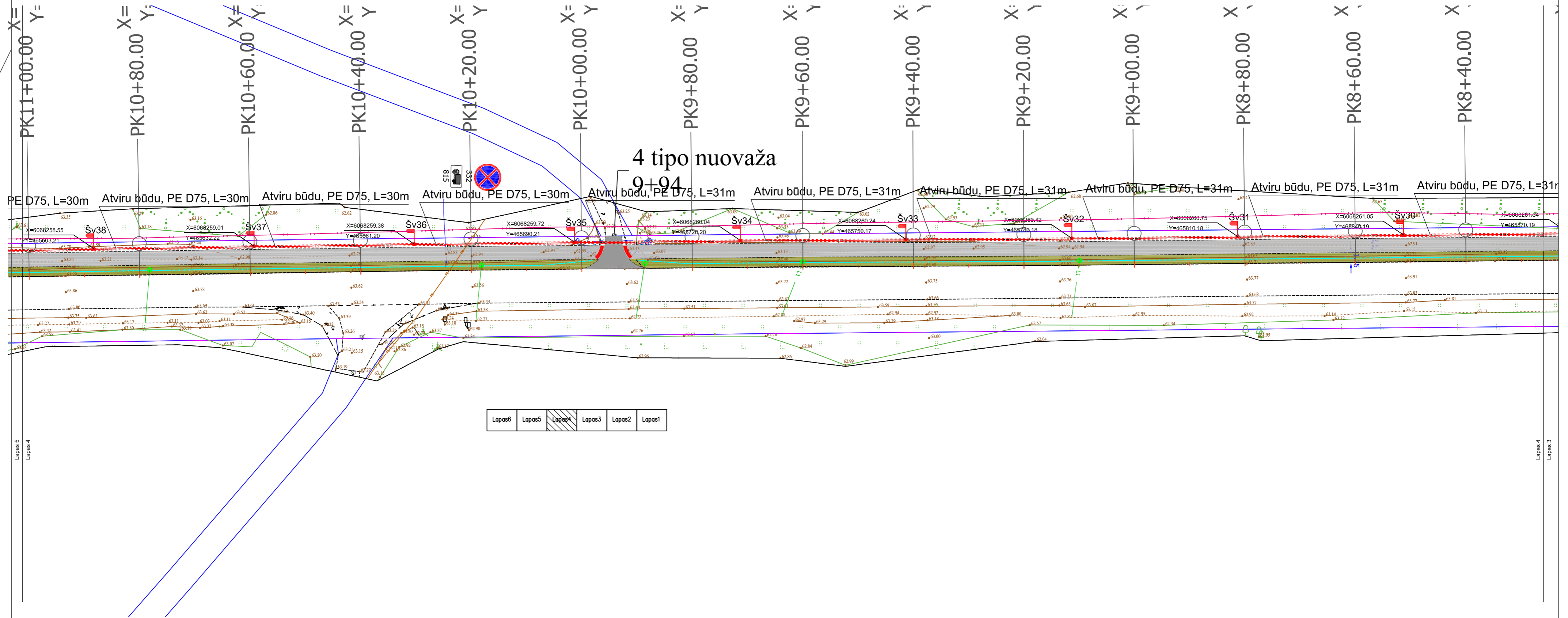


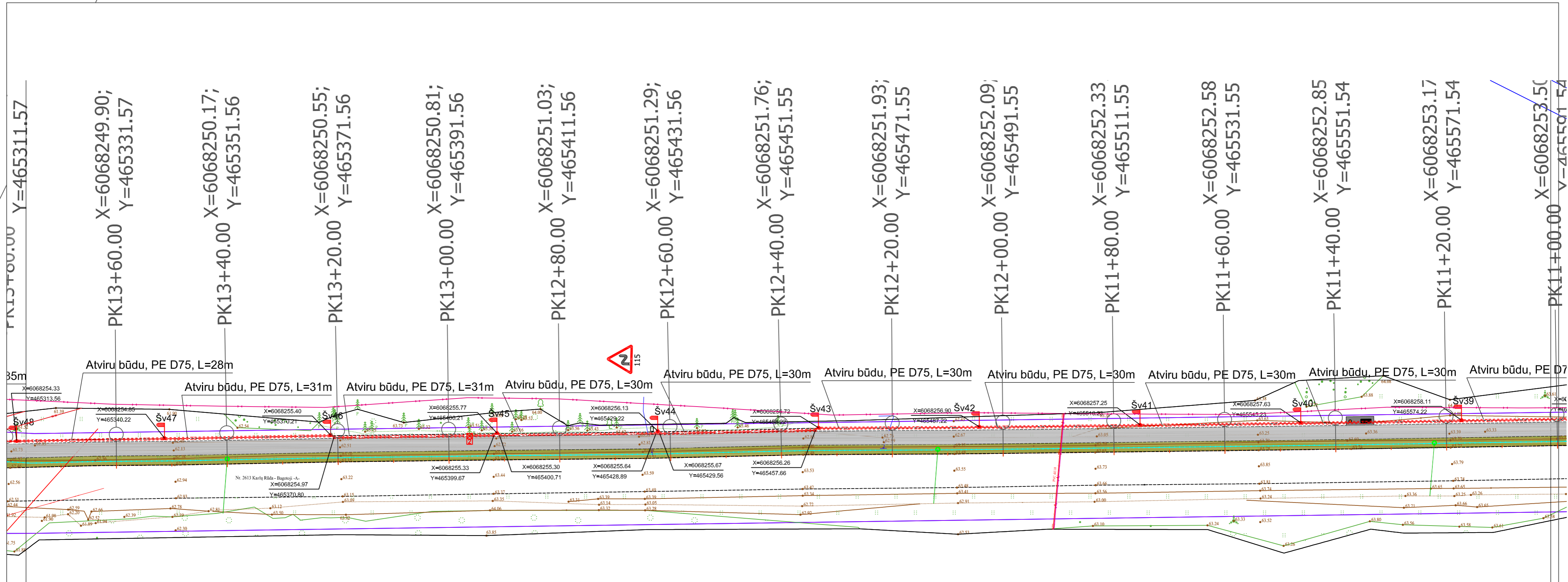
Lapos6 Lapos5 Lapos4 Lapos3 Lapos2 Lapos1

Lapas 4
Lapas 3

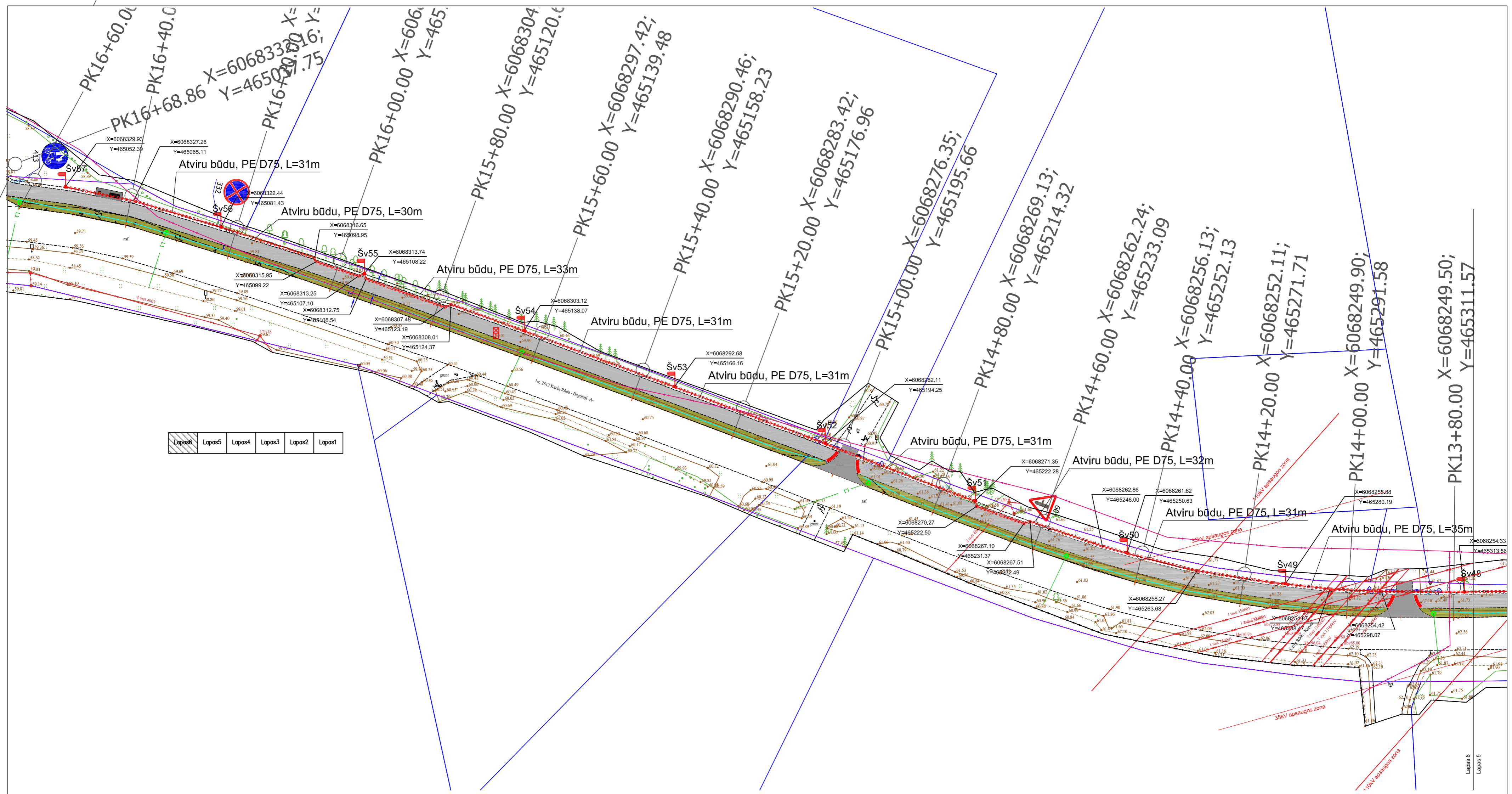
Lapas 3
Lapas 2

SR2023-219-TP-E(GAET)-01		
Lapas	Lapq	Laida
3	6	0

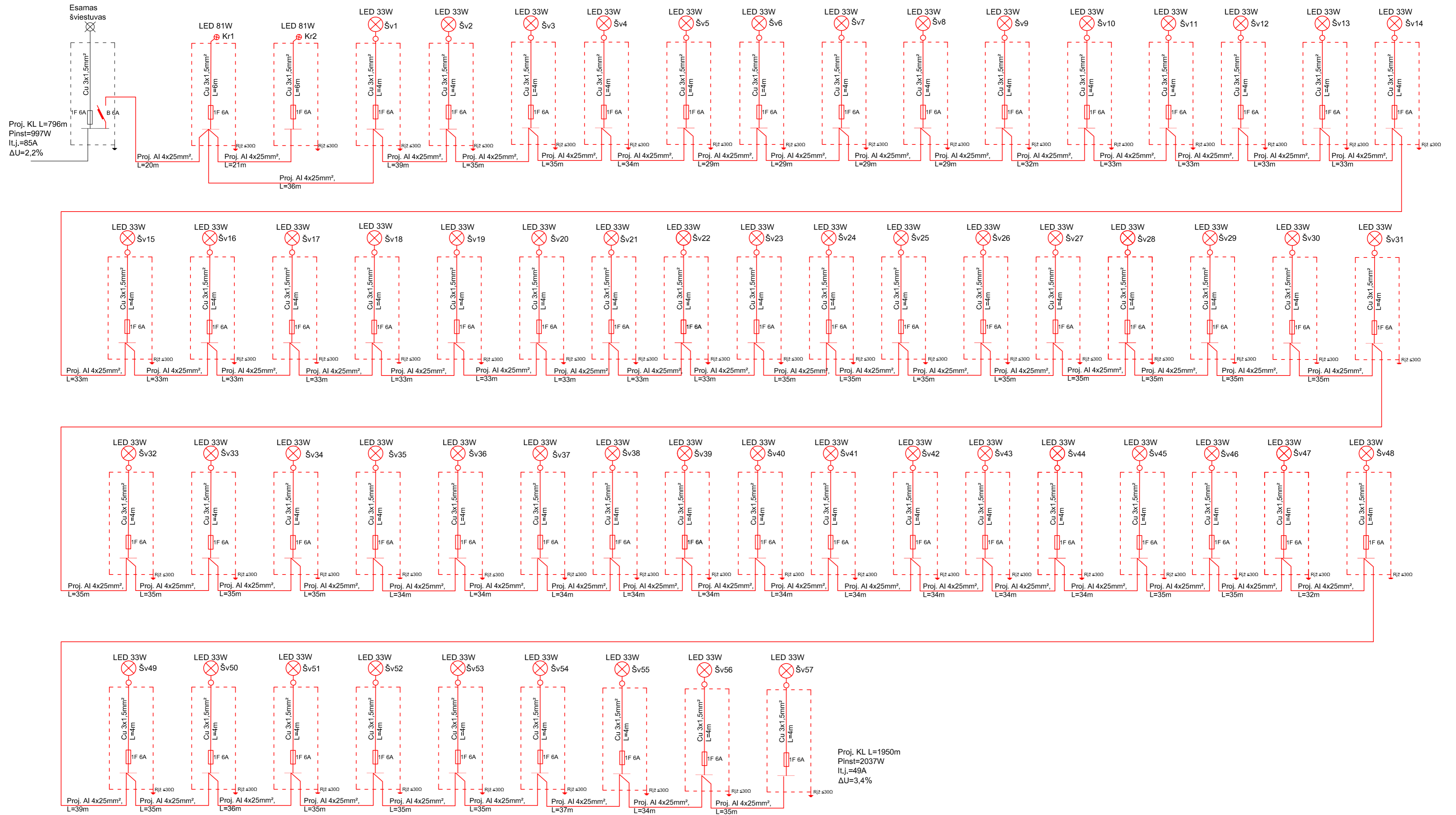




SR2023-219-TP-E(GAET)-01	Lapas	Lapu	Laida
	5	6	0



Lapas6	Lapas5	Lapas4	Lapas3	Lapas2	Lapas1
--------	--------	--------	--------	--------	--------



Atestato Nr.	UAB „Inžinerinis projektavimas“ Panerių g. 64, Vilnius. El. paštas info@projektavimas.net			Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 2613 Kazlų Rūda–Bagotoji ruožo nuo 0,282 iki 1,934 km kapitalinis remontas, įrengiant taką. Elektrotechnika. Gatvės apšvietimo el. tinklai.		
150-PmkAT	Projekto vadovas	J. Veigneris	2023-11	Elektrotechnika. Sujungimų schema.		
33062	Proj. dalies vadovas	E. Blekša	2023-11			
TP	Užsakovas: Kazlų Rūdos savivaldybės administracija			SR2023-219-TP-E(GAET)-02	Lapas 1	Lapų 1