

**REGINA GASIŪNIENĖ**  
Individualios veiklos vykdymo pažymo Nr. 879432

**OBJEKTAS Nr. 2024-01-GA-TDP**

<b>STATYTOJAS/UŽSAKOVAS</b>	KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA RINGAUDŲ SENIŪNIJA
<b>STATYBOS VIETA:</b>	TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.
<b>STATINYS:</b>	0,4kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R. PROJEKTAS
<b>STATYBOS RŪŠIS:</b>	NAUJA STATYBA
<b>STATYBOS KATEGORIJA:</b>	NESUDĖTINGASIS STATINYS
<b>STADIJA:</b>	TDP
<b>DALIS:</b>	ELEKTROTECHNIKOS DALIS 2024-01-GA-TDP-E

PROJEKTO DALIES VADOVAS  
Atestato Nr. 37875

R. GASIŪNIENĖ

KAUNAS, 2024

# KAUNO RAJONO SAVIVALDYBĖS GATVIŲ APŠVIETIMO TINKLŲ

## PROJEKTAVIMO SĄLYGOS

### Apšvietimo valdymo spintos

#### ŠI SKYRIŲ TAISYTI PAGAL SITUACIJĄ

**1 variantas.** Suprojektuoti naują apšvietimo valdymo spintą (toliau – AVS). AVS spintos maitinimui gauti AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau – AB ESO) prisijungimo sąlygas. Remiantis AB ESO sąlygomis, jei reikia parengti ir suderinti apšvietimo tinklų prijungimo prie elektros skirstomųjų tinklų techninį projektą.

**2 variantas.** Esamą apšvietimo valdymo spintą \_\_\_\_ (prie TR\_\_\_\_) pakeisti nauja, suprojektuojant šalia atskirą energijos apskaitos spintą, jei esamoje AVS spintoje yra sumontuotas ESO skaitiklis.

#### **Jei bus projektuojama spinta:**

1. Projektuojamoje AVS spintoje numatyti reikiamą kiekį išėjimų,
2. Apšvietimo spintoje turi būti numatytas valdiklis su užmaunamais srovės transformatoriais (po 4 transformatorius kiekvienai išeinančiai linijai).
3. Apšvietimo spintoje turi būti įrengtas 220V kištukinis lizdas, signalizacija su durų kontaktu, fotorelė arba astronomis laikrodis, temperatūros daviklis.
4. Korpusas metalinis arba plastikinis, sustiprintas stiklo pluoštu. Ant spintos turi būti QR kodas su spintos informacija. QR kodo lipdukas turi būti atsparus lauko sąlygoms, su laminatu. Lipduko maketas pateikiamas (žemiau). Kad sugeneruoti QR kodą lipdukui, būtina kreiptis į UAB „Venteos“, ir gauti reikiamus kodus, kurių pagrindu generuojamas pats QR kodas.
5. Atlikus rangos darbus ir užklįjavus lipdukus su QR kodais ant valdymo skydo, būtina kiekvienam QR kodui priskirti koordinatės (ilgumos ir platumos), bei šias koordinatės su QR kodais perduoti UAB „Venteos“.
6. Jeigu projektuojamas esamo skydo keitimas ar iškėlimas, keičiant skydą turi būti nuimami lipdukai su QR kodais ir gražinami UAB „Venteos“, arba nuskenuojami lipdukų kodai ir kodų sąrašas pateikiamas UAB „Venteos“. Skydo iškėlimo atveju turi būti nuskenuojamas QR kodas ir jam priskiriamos naujos koordinatės. QR kodas ir naujos koordinatės turi būti perduotos UAB „Venteos“.
7. Priede pateikiamos tipinės spintų projektavimo schemas.

Jei atlikus skaičiavimus, esama AVS spintos leistinoji vartoti galia gaunama per maža, turi būti gaunamos galios didinimo AB ESO sąlygos ir jei reikia turi būti parengtas AB ESO projektas.

#### **Kabelinės linijos**

Įvertinti optimalios galios poreikį projektuojamam tinklui. Visus apšvietimo kabelius projektuoti požemine kabeline linija, apsauginiuose vamzdžiuose. Požeminį kabelį kloti nemažiau 70 cm gylyje, o po gatvėmis ir įvažiavimais – nemažiau 1 m gylyje. Montuojant šlaituose, turi būti naudojamas sustiprintas (didesnis) pamatas ir suformuota salelė. Keičiant esamą apšvietimo oro liniją į kabelinę, tinkama naudoti įranga turi būti pristatoma į Užsakovo sandėlį, likusi įranga utilizuojama.

Jei projektuojamai apšvietimo linijai ar gatvės rekonstrukcijai trukdo esamos AB ESO (ar kitų operatorių) oro linijos ir/ar kabelinės linijos, jų sukabliavimui (iškėlimui ar apsaugai) turi būti gautos AB ESO (ar kitų operatorių) projektavimo sąlygos, parengtas ir suderintas projektas.

Numatyti pėsčiųjų perėjų apšvietimą. Pėsčiųjų perėjų apšvietimą projektuoti specialiais, pėsčiųjų perėjoms apšviesti skirtais kryptiniais, asimetrinės optikos LED prožektoriais/šviestuvais be pritemdymo funkcijos, šviesos srautas turi būti žymiai didesnis, nei bendro gatvių apšvietimo, šviesos srauto koreliacinė temperatūra 5700K (±300K). Perėjos centrinėje ašyje (apima ir pėsčiųjų laukimo zonas) minimali vertikali apšvieta 1 m aukštyje turi būti nemažiau 30 Lx.

Visų projektuojamų šviestuvų galias parinkti pagal fotometrinius skaičiavimus. Vykdam projektą užtikrinti, kad gretutinių gatvių apšvietimo įrenginiams nebūtų atjungiamas maitinimas.

#### **Pagrindiniai atramų ir gembų reikalavimai**

Eil. Nr.	Techniniai reikalavimai	parametrai ir Dydis, sąlyga
1.	Medžiaga	plieninės karštai cinkuotos, plieninės karštai cinkuotos dažytos (RAL spalva ir forma, suderinta seniūnija atsižvelgiant į aplinkinės gatves) arba anoduotos aliumininės
2.	Forma	Kūginė arba atskirai derinama pagal architektūrinius sprendinius, su įleidžiamomis durlėmis.

3.	Sienu storis	≥ 3mm
4.	Ižeminimas	ižeminimas atramos viduje, ≤ 10 Ω
5.	Tvirtinimas	Ileidžiama į pamatą arba tvirtinama prie pamatų
6.	Numeracija	Atramos privalo turėti numeraciją purškiamais dažais, su 24 mėnesių garantija ant cinkuoto plieno, dažyto plieno, aliuminio, gelžbetonio konstrukcijos. Atspari UV spinduliams ir atmosferiniam poveikiui lauko sąlygomis.
7.	Gembės tvirtinimas	Užmaunama ant atramos, tvirtinama varžtais
8.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35 °C
9.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
10.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

### Pagrindiniai šviestuvų reikalavimai

Šviestuvai turi gerai apšviesti gatves, kelkraščius, šaligatvius, takus, aikštes, laiptus ir kitas numatomas apšviesti vietas.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Apšvietimo normų parinkimas	Pagal LST TR/CEN13201-1:2014 reikalavimus
2.	Šviesos koreliacinė temperatūra	≤ 4000K (2700K, 3000K, 3500K arba 4000K - parenka projektuotojas. Rekomenduojama miegamuosiuose rajonuose naudoti ≤ 3000K)
3.	CRI spalvų atgavos koeficientas	> 70 Ra
4.	Šviestuvo efektyvumas	≥ 120 lm/W, kai 2700 K ≥ 130 lm/W, kai 3000 K ≥ 140 lm/W, kai 4000 K
5.	Šviestuvo tarnavimo laikas	ne mažesnis kaip 100000 val. prie L90B10, kai aplinkos temperatūra 25°C su autonominio pritemdymo iki 30 procentų funkcija.
6.	Apsaugos klasė	Elektros ir optikos dalims IP ≥ 66
7.	Atsparumas smūgiams	IK ≥ 08
8.	Elektroapsaugos klasė.	I arba II
9.	Šviestuvo atsparumas žaibo iškvovai ir viršįtampiams	≥ 10 kV
10.	Šviesos diodų srauto sumažėjimas po 100 000 eksploataavimo valandų	≤ 10% arba šviesos srauto stabilizavimas (CLO) pagal projektą
11.	Reikalavimai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šviestuvai turi palaikyti U6ME2 programavimo protokolą.</li> <li>• Šviestuvai turi turėti integruotą autonominio pritemdymo funkciją.</li> <li>• Šviestuvo nominali galia turi būti užprogramuota esant 67% įsijungimo galios lygiui (Power on level).</li> <li>• Šviestuve savaiminis pritemdymas turi būti užprogramuotas pagal šį grafiką: nuo 22:00 iki 06 val. 30% nominalaus šviesos srauto.</li> </ul>
12.	Šviesos tarša ir veiksnumą ribojantis akinimas	*3 ar aukštesnė šviesinio intensyvumo klasė parenkama pagal LST EN 13201-2:2016
13.	Šviestuvo korpusas	iš aliuminio, aptakus, be radiatorių, grotelių, kad nesikauptų ant šviestuvo šiukšlės ir šviestuvai neperkaistų. Korpuso spalva – neutrali pilka (jei ant cinkuotų atramų) arba atitinkanti atramos RAL kodą ar spalvą, jei numatomos dažytos ar aliuminės atramos. Dažytos miltelinio būdu šviestuvo gamintojo.
14.	Šviestuvo aptarnavimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• be įrankių</li> <li>• Elektroninė registracija pagal QR ar BAR kodą. Aptarnavimo darbai pagal CIE 154-2003 rekomendacijas.</li> </ul>
15.	Sertifikatai	CE ženklavimas, ENEC ir/ar ENEC+, Gamintojas privalo turėti ISO 9001, ISO14001.
16.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35 °C
17.	Tarnavimo laikas	≥ 15 metų
18.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

### Apšvietimo sistemos valdiklio specifikacija

Nr	Pavadinimas	Reikšmė	Pastabos
1	Maitinimo įtampa	230V	Kai valdymo skydo įvadas yra trifazis, valdiklis turi nenustoti veikti dingus bet kuriai fazei
2	Aplinkos temperatūra	-25°C - +45	
3	Baterija	Integruota baterija	Baterijos veikimo laikas >=2 val.
4	Tvirtinimas tipas	Prie DIN bėgelio (DIN rail)	
5	Integruotos sąsajos komunikacijai	LAN, USB, RS485, NB-IoT, Lora, WI-Fi	
6	Ekranas Tipas	OLED	Turi būti tinkamas dirbti žemoje temperatūroje >-25°C
7	Komplektuojamas su priedais:	Lauko temperatūros jutiklis, apšvietos daviklis, durų atidarymo jutiklis, sirena >=80dB	Visi priedai turi būti suderinami su valdikliu
8	Galios transformatoriai srovės matavimui	Turi palaikyti ne mažiau 9 galios transformatorių prijungimą.	Turi būti galimybė išplėsti galios transformatorių palaikymo kiekį
9	Kontaktorių valdymas	Integruoti 9 rėliniai išėjimai kontaktorių ir kitų įrenginių valdymui	Turi būti galimybė išplėsti rėlinių išėjimų skaičių.
10	Šviestuvų galios ir pritemdymo keitimas	U6ME2 protokolo pagalba	
11	Valdiklio programinės įrangos atnaujinimas	OTA (nuotoliniu būdu)	
12	Ženklinimas	CE	
13	Funkcijos	Per žemos ir per aukštos įtampos aptikimas; srovės šuolių aptikimas; šviestuvų galios keitimas nuotoliniu būdu per U6ME2 protokolą; valdymo blokavimas kai valdymo skyduose ar linijose vykdomi darbai; galios matavimas 1% tikslumu; integruotas astronominis laikrodis; šviestuvų įjungimas-išjungimas pagal astronominį laikrodį; nesankcionuoto valdymo spintos durų atidarymo aptikimas, nesankcionuoto apšvietimo įsijungimo šviesiu paros metu aptikimas; apšvietimo neįsijungimo tamsiu paros metu aptikimas; apšvietos lygio lx matavimas; lauko temperatūros matavimas; įvykių registravimas (logging);	
14	WEB server	Integruotas WEB Serveris	Turi būti galimybė prie valdiklio prisijungti per Wi-Fi, valdiklio nustatymų keitimui.
15	Duomenų perdavimo paslauga	Įskaičiuota į valdiklio kainą 15 metų laikotarpiui.	Duomenų perdavimui iš valdiklio į serverį paslauga (valdiklio normaliam darbui) turi būti įskaičiuota į valdiklio kainą.
16	Garantija	15 metų	

17	Suderinamumas	Valdiklis turi būti suderinamas su Savivaldybės turima apšvietimo valdymo sistema	Jei rangovas naudoja kit gamintojo valdiklius, už valdiklio integravimą į esamą valdymo sistemą rangovas moka savo sąskaita.
18	Valdiklio programinė įranga	Atvirojo tipo kodas	

Parengtą techninį ar techninį darbo projektą derinti su Kauno rajono savivaldybės administracija bei seniūnija, UAB „Venteos“, visomis reikiamomis institucijomis, sklypų savininkais, kertamų inžinerinių tinklų savininkais.

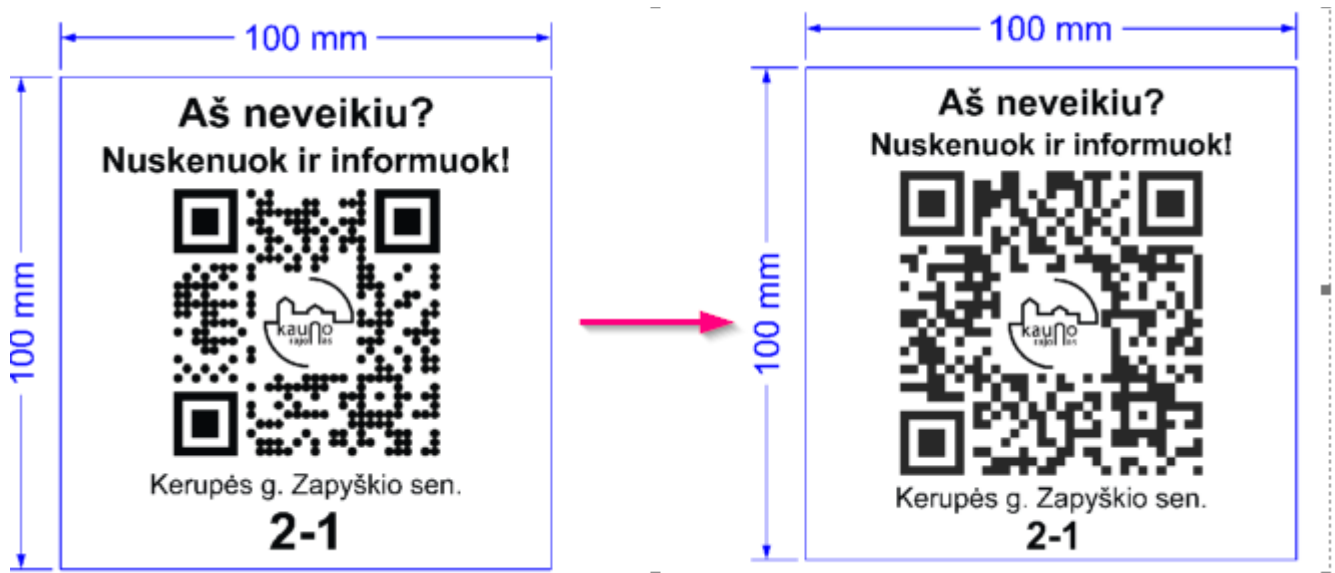
Pateikiama derinimui projektinė dokumentacija: brėžiniai PDF ir DWG formatais, Dialux skaičiavimai, apšvietos klasės parinkimo lentelė pagal LST TR/CEN13201-1:2014 reikalavimus.

Priduodant įrengtus apšvietimo tinklus reikalinga pateikti

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Dokumento pavadinimas</b>	<b>Pastabos</b>
1.	Techninis projektas DP/TDP (PDF formatu, o brėžiniai - ir dwg formatu).	
2.	Gatvės apšvietimo kabelinės linijos geodezinė išpildomoji (PDF, dwg formatu)	
	<b>Objekto pridavimo dokumentacija</b>	
3.	Apšvietumo matavimo protokolas (su pasirašyta išvada, jog atitinka standartus)	
4.	Sumontuotų įrenginių žiniaraštis	
5.	Sumontuotų įrenginių pasai, sertifikatai, gaminių eksploatacijos instrukcijos, bandymų protokolai valstybine kalba.	
6.	Išduotos prisijungimo sąlygos	
7.	Fotometriniai skaičiavimai sumontuotiems šviestuvams (PDF ir LTD), nereikia – jei šviestuvai parinkti pagal projektą, o projekte yra skaičiavimai, jei nesikeitė gembė, atramos aukštis, vieta.	
8.	Kabelinės linijos (KL) /oro kabelinės linijos (OKL) susieta su vietovės planu trasos schema (su atramomis, šviestuvais, kabelių markėmis ir ilgiais tarp atramų paklotais apsauginiais vamzdžiais, namų ir kitų objektų Nr. ir /arba pavadinimais).	
9.	Principinė elektrinė schema (geriausia A3 formato lape), kurioje aiškiai būtų viskas subraižyta t.y. nuo kurių esamų atramų maitinasi naujos atramos, naujų atramų numeracija atitinkanti realybę, kabelio markė ir metražas, rezerviniai kabeliai tarp atramų, šviestuvų galingumas, mirksiukai jeigu statomi, demontuojamos atramos.	
10.	Šviestuvų pritemdymo grafikai	
11.	Šviestuvų maitinimo blokų indentifikavimo numerius susietus su atramų numeriais, šviestuvų lipdukai su pilna šviestuvo informaciją (temp. galingumas, markė)	
12.	Demontuotų tinklų pridavimo aktas	
13.	Šviestuvų tvirtinimo patikrinimo protokolas (atrama, gembė, šviestuvai)	
14.	Kabelių movų žurnalas	
15.	Kabelių izoliacijos varžos bandymo protokolas	
16.	Įžeminimo patikrinimo prieš uždengiant aktas	

17.	Ižeminimo varžos matavimo protokolas	
18.	Varžų tarp įžemiklių ir el. įrenginių matavimo protokolas	
19.	Vamzdžių apžiūrėjimo prieš uždengiant aktas	
20.	Tranšėjų ir kabelinių statinių su paklotais kabeliais priėmimo aktas	
21.	Varžos faze nulis matavimo protokolas	
22.	Teisė vykdyti elektrotechninius darbus patvirtinančio dokumento kopija	
23.	Elektros įrenginių montavimo darbų baigimo pažyma	
24.	Techninės dokumentacijos rejestras	
25.	Dekoratyvinio apšvietimo darbų priėmimo aktas (architektūrinis)( jei reikalingas)	
26.	Maitinimo punktas:	
27.	AB "Energijos skirstymo operatorius" prijungimo sąlygos (išmani apskaita)	
28.	AB "Energijos skirstymo operatorius" nuosavybės ribų aktas, skaitiklio pastatymo užduoties kopija, priedas prie tiekimo sutarties su AB "Energijos skirstymo operatorius" / Rangovo aktas ESO skaitiklio įrengimui	
29.	Maitinimo punkto (MP), apšvietimo valdymo spintos (AVS) ir skirstomosios spintos (SS) schemas,	
30.	Valdymo įrangos aprašymas valstybine kalba	

QR kodo pavyzdys:



**PRIJUNGIMO SĄLYGOS TERMINUOTAM ELEKTROS  
ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMUI NR. TER24-72372**

Parengta: 2024-08-05,  
Galioja iki: 2025-08-05

**Klientas:** Kauno rajono savivaldybės administracija

**Kliento kontaktiniai duomenys:** Savanorių pr. 371, Kaunas, Kauno m. sav., +37068788135,  
ruta.slivinskiene@ringaudai.krs.lt

**Objekto pavadinimas:** Gatvės apšvietimas

**Objekto adresas:** Tvenkinio g. -, Mitkūnų k., Ringaudų sen., Kauno r. sav.

**Investicinio projekto Nr.:** E1N2472372

<b>Kliento prijungimo objekto duomenys:</b>			
	<b>Mato vnt.</b>	<b>Leistinoji naudoti galia</b>	<b>Atvado tipas (trifazis/vienfazis)</b>
Esama leistinoji naudoti galia	kW	-	
Nauja leistinoji naudoti galia	kW	7	Trifazis
<b>Visa leistinoji naudoti galia</b>	<b>kW</b>	<b>7</b>	<b>Trifazis</b>
Komercinės apskaitos spintos spalva:			

**1. Šios prijungimo sąlygos terminuotam elektros įrenginių prijungimui išduodamos** Kliento objekto, esančio Tvenkinio g. -, Mitkūnų k., Ringaudų sen., Kauno r. sav., prijungimui prie AB "Energijos skirstymo operatoriaus" skirstomųjų tinklų. Objekto terminuotam prijungimui parinktas optimalus taškas atsižvelgiant į techninius ir ekonominius rodiklius.

**2. Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba nustatoma** Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: ant atvadų, pakloto iš komercinės apskaitų spintos (KAS) į savininko (-ų) objekto (-ų) vidaus elektros tinklą (-us), prijungimo gnybtų.

**3. Kliento veiksmai įgyvendinant prijungimo sąlygas terminuotam elektros įrenginių prijungimui:**

3.1. Užsisakykite elektros įrenginių prijungimo projektą (pasirinkite nepriklausomą reikiamą kvalifikaciją turinčią projektavimo įmonę) pagal šių prijungimo sąlygų techninius sprendinius.

3.1.1. Bendrovė tikslesnei planuojamų darbų sąmatai ir preliminariai prijungimo įmokai po projekto parengimo apskaičiuoti, pateikia projektavimo darbus atliekančiai įmonei galiojančių rangos sutarčių įkainius [www.eso.lt/lt/rangos-ikainiu-lentele](http://www.eso.lt/lt/rangos-ikainiu-lentele).

3.1.2. Parengus projektą (skaitmeninę versiją) ir pasirašius Inžinerinių tinklų projektavimo sutartį [www.eso.lt/lt/eso-partneriams/projektuotojams\\_2205/elektros-dalis/inzineriniu-tinklu-projektavimo-sutartis](http://www.eso.lt/lt/eso-partneriams/projektuotojams_2205/elektros-dalis/inzineriniu-tinklu-projektavimo-sutartis), juos kaip lydinčius dokumentus pateikite per [www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/dokumentu-pateikimas](http://www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/dokumentu-pateikimas).

3.2. Susipažinkite su laikinų (terminuotų) elektros įrenginių prijungimo prie Bendrovės tinklų paslaugos sutartimi ir sumokėkite įmoką. Atlikti apmokėjimą galite prisijungę Bendrovės savitarnoje [www.eso.lt/savitarna](http://www.eso.lt/savitarna), skiltyje „Paraiškos“.

3.3. Pasirinkite ir užsisakykite reikiamą kvalifikaciją turinčią įmonę/elektriką (kvalifikaciją turinčią įmonę/elektriką galite pasirinkti savarankiškai arba iš Bendrovės pateikiamo partnerių sąrašo [www.eso.lt/lt/namams/elektra/paslaugos\\_1723/varzu-matavimas](http://www.eso.lt/lt/namams/elektra/paslaugos_1723/varzu-matavimas)), kuri (-s) atliks Jūsų vidaus elektros

**Klientų aptarnavimas**

Informacija klientams Tel. +370 697 61 852\*  
\*Numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius.  
Tel. (8 5) 277 7524  
Faks. (8 5) 277 7514  
El. p.: info@eso.lt

**Įmonės rekvizitai**

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva  
El. p. info@eso.lt  
Juridinio asmens kodas 304151376  
PVM kodas: LT100009860612  
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras  
E. pristatymas 304151376

instaliacijos (toliau - įvado) iki nuosavybės ribos su Bendrove įrengimą/patikrinimą. Kaip turi būti paruoštas elektros įvadas, rasite [www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/sutarciu-valdyma/techniniai-reikalavimai/projektu-techniniai-reikalavimai](http://www.eso.lt/lt/eso-partneriams/elektros-partneriams/sutarciu-valdyma/techniniai-reikalavimai/projektu-techniniai-reikalavimai), pavadinimu „1. 3 Elektros apskaitų įrenginių įrengimo atmintinė (ESO ir kliento rangovams)“. Prijungimo sąlygų dokumento kopiją prašome pateikti Jūsų pasirinktai kvalifikaciją turinčiai įmonei/elektrikui, kuri (-s) atlikus (-ęs) darbus turės pateikti Elektros energetikos įrenginių techninės būklės patikrinimo aktą (toliau - Rangovo aktas), patvirtinantį Jūsų objekto vidaus elektros tinklo įrengimo kokybę. Rangovo aktą Jūsų pasirinkta įmonė pateiks per [www.eso.lt/paraiskos/rangovu-aktu-pateikimas/1](http://www.eso.lt/paraiskos/rangovu-aktu-pateikimas/1).

3.4. Apskaitos prietaisą įrengsime po to, kai pasirašysite sutartį su pasirinktu elektros energijos tiekėju.

### 3.5. Svarbi informacija:

3.5.1. Terminuotas (laikinas) elektros įrenginių prijungimas galioja 12 metų nuo prijungimo paslaugos sutarties apmokėjimo dienos.

3.5.2. Kliento terminuotų (laikinių) elektros įrenginių prijungimo darbus, pagal 4 (AB „Energijos skirstymo operatorius“ veiksmai įgyvendinant objekto prijungimą) prijungimo sąlygų punktą iki nuosavybės ir turto eksploatavimo ribos atliks Bendrovė.

3.5.3. Pasibaigus objekto elektros energijos pirkimo-pardavimo (persiuntimo) paslaugos sutarčiai Bendrovė atlieka terminuotų (laikinių) kliento elektros įrenginių atjungimo paslaugą. Klientui nuosavybės teise, priklausančius terminuotus (laikinius) elektros įrenginius ir tinklus turi išmontuoti asmeninėmis lėšomis.

3.5.4. Pasikeitus poreikiui, Bendrovės savitarnoje [www.eso.lt/savitarna](http://www.eso.lt/savitarna) pateikite naują paraišką. Bendrovė gavusi naują paraišką parengs ir išduos naujas prijungimo sąlygas.

3.5.5. Norėdami savo objekte atlikti vidaus elektros instaliacijos pertvarkymo darbus ir pamačius, kad darbų atlikimui reikės nuimti ir uždėti apskaitos prietaiso plombą, prieš fizinių darbų pradžią susijusią su plombų nuėmimu, turite informuoti Bendrovę tel. +370 660 01852, kad nuimate plombą. Užbaigus visus vidaus elektros instaliacijos pertvarkymo darbus, turite pakartotinai informuoti tel. +370 660 01852, kad Bendrovės darbuotojai apskaitos prietaisą užplombuotų. Daugiau informacijos skaitykite [www.eso.lt/lt/namams/elektra/skaitikliai-ju-prieziura-ir-tikrinimas/skaitikliu-prieziura/kaip-nuimti-ir-uzdėti-plomba](http://www.eso.lt/lt/namams/elektra/skaitikliai-ju-prieziura-ir-tikrinimas/skaitikliu-prieziura/kaip-nuimti-ir-uzdėti-plomba).

## 4. AB „Energijos skirstymo operatorius“ veiksmai įgyvendinant Objekto prijungimą:

4.1. Laisvai klientui ir Bendrovei prieinamoje vietoje, išorinėje sklypo ribos pusėje (sklypų sandūroje) įrengti komercinės apskaitos spintą su tranzitine dalimi (toliau - KS/KAS) su trifaziu „C“ charakteristikos 13 A automatiniu jungikliu ir elektros energijos apskaitos skaitikliu.

4.2. Esamoje komercinės apskaitos spintoje su tranzitine dalimi KS-99867, prijungtoje nuo transformatorinės N-464 laisvoje prijungimo grupėje įrengti saugiklių kirtiklių bloką su saugikliais.

4.3. KS/KAS prijungti nuo esamos komercinės apskaitos spintos su tranzitine dalimi KS-99867 įrengiant ne mažesnio kaip 150 mm<sup>2</sup> skerspjūvio kabelių liniją.

4.4. Elektros grandinėje atlikti trumpųjų jungimų skaičiavimus ir parinkti apsaugas pagal selektyvumą.

## 5. Kita informacija

5.1. Elektros energijos prijungimo procesą galite stebėti AB „Energijos skirstymo operatorius“ savitarnos svetainėje, kurią rasite [www.eso.lt](http://www.eso.lt), skiltyje.

Daugiau aktualios informacijos dėl elektros įrenginių prijungimo tolimesnių žingsnių bei kitų AB „Energijos skirstymo operatorius“ teikiamų paslaugų galite rasti [www.eso.lt](http://www.eso.lt) arba kilus papildomiems klausimams Jums gali padėti Jūsų asmeninis vadybininkas, kurio kontaktus rasite prisijungę prie savo

---

### Klientų aptarnavimas

Informacija klientams Tel. +370 697 61 852\*  
\*Numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio operatoriaus plano įkainius.  
Tel. (8 5) 277 7524  
Faks. (8 5) 277 7514  
El. p.: [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)

### Įmonės rekvizitai

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva  
El. p. [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)  
Juridinio asmens kodas 304151376  
PVM kodas: LT100009860612  
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras  
E. pristatymas 304151376

paskyros savitarnos svetainėje, kurią rasite [www.eso.lt](http://www.eso.lt).

Skambučiai apmokestinami pagal Jūsų pasirinkto ryšio operatoriaus taikomą tarifą ar mokėjimo planą.

---

#### **Klientų aptarnavimas**

Informacija klientams Tel. +370 697 61 852\*  
\*Numeris apmokestinamas pagal kliento ryšio  
operatoriaus plano įkainius.  
Tel. (8 5) 277 7524  
Faks. (8 5) 277 7514  
El. p.: [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)

#### **Įmonės rekvizitai**

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
Laisvės pr. 10, LT-04215 Vilnius, Lietuva  
El. p. [info@eso.lt](mailto:info@eso.lt)  
Juridinio asmens kodas 304151376  
PVM kodas: LT100009860612  
Registro tvarkytojas VĮ Registrų centras  
E. pristatymas 304151376



## NACIONALINĖ ŽEMĖS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

Kauno rajono savivaldybės administracija  
Savanorių pr. 371, Kaunas

20 - - Nr. SUVA- (8.53.E.)  
Į 2024-12-12 Nr. 1GST-10905

### DĖL SUTIKIMO TIESTI SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJAS, INŽINERINIUS TINKLUS IR STATYTI JIEMS FUNKCIONUOTI BŪTINUS STATINIUS VALSTYBINĖJE ŽEMĖJE, KURIOJE NESUFORMUOTI ŽEMĖS SKLYPAI

Nacionalinė žemės tarnyba prie Aplinkos ministerijos, atsižvelgdama į 2024-12-12 prašymą Nr. 1GST-10905, neprieštarauja dėl šių objektų tiesimo / statybos / rekonstravimo valstybinėje žemėje, kurioje nesuformuoti žemės sklypai:

Susisiekimo komunikacijų, inžinerinių tinklų ir jiems funkcionuoti būtinų statinių pavadinimas (-ai), rūšis (-ys)	elektros tinklas "0,4 kV kabelinė linija" ( Įtampa, kV: <1 kV)
Žemės sklypo (-ų) kadastro Nr., adresas (-ai)**	Nežinomas Tvenkinio g., Mirkūnai, Ringaudų sen., Kauno r.
Pastato (-ų) unikalus Nr., adresas (-ai)**	
Objekto (-ų) pavadinimas(-ai)**	

\*\* Nurodoma, kai planuojama tiesti susisiekimo komunikacijas, inžinerinius tinklus į konkretų žemės sklypą arba konkrečiam statiniui aptarnauti.

Šis sutikimas galioja tik pridedamame brėžinyje nurodytoms susisiekimo komunikacijoms, inžineriniams tinklams tiesti ir jiems funkcionuoti būtiniams statiniams statyti pridedamame brėžinyje pažymėtoje vietoje. Pridedamas brėžinys yra neatsiejama šio sutikimo dalis.

Susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai turi būti nutiesti ir jiems funkcionuoti būtini statiniai turi būti pradėti statyti per 3-us metus nuo sutikimo išdavimo datos. Nepradėjus tiesti susisiekimo komunikacijų, inžinerinių tinklų ir statyti jiems funkcionuoti būtinų statinių per 3-us metus, sutikimas nustoja galioti ir nustatyta tvarka turi būti gautas naujas sutikimas.

Pagal sutikimą nutiestos elektros energijos persiuntimui skirtos žemos ir vidutinės įtampos elektros oro linijos, oro kabeliai ir požeminių kabelių linijos bei įrenginiai, įskaitant transformatorinėse pastotėse įrengtus įrenginius kartu su požeminių kabelių kanalais, linijas laikančiomis atramomis ir kitais priklausiniais, nustatytais Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymo 75 straipsnio 2 dalyje, ir ryšių linijos, kabeliai, ryšių kabelių kanalų sistemos,

nurodytos Lietuvos Respublikos elektroninių ryšių įstatymo 42 straipsnio 4 dalyje, yra laikomi kilnojamaisiais daiktais ir Nekilnojamojo turto registre neregistruojami.\*\*\*

Susisiekimo komunikacijų, inžinerinių tinklų ir jiems funkcionuoti būtinų statinių nustatomos specialiųjų žemės naudojimo sąlygos teritorijos (teritorijų) dydis – 1434 kv. m. Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų nustatymo nuostolių dydis apskaičiuojamas ir šie nuostoliai atlyginami Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 13 straipsnio 1 dalyje nurodyta tvarka vadovaujantis šio įstatymo 13 straipsnio 4 dalimi.

Pagal sutikimą nutiestoms susisiekimo komunikacijoms, inžineriniams tinklams bei pastatytiems jiems funkcionuoti būtiniams statiniams eksploatuoti naujas žemės sklypas neformuojamas ir nenuomojamas ar neperleidžiamas nuosavybėn.

Išduotas sutikimas galioja tik gavus visų žemės sklypų, kuriems bus taikomos naujos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, savininkų sutikimus dėl šių specialiųjų žemės naudojimo sąlygų žemės sklypams taikymo.

Pasibaigus išduoto sutikimo terminui, pagal sutikimą nutiestos susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai ir jiems funkcionuoti būtini statiniai turi būti nukelti jų savininko lėšomis, išskyrus atvejus, kai asmeniui išduotas naujas sutikimas arba kai nutiestoms susisiekimo komunikacijoms, inžineriniams tinklams ir pastatytiems jiems funkcionuoti būtiniams statiniams naudoti ir juos aptarnauti yra nustatytas servitutas.

Pasibaigus šio sutikimo terminui pagal sutikimą nutiestos susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai ar jiems funkcionuoti būtini statiniai per 20 darbo dienų turi būti nukelti ir valstybinė žemė sutvarkoma taip, kad ji būtų iki sutikimo išdavimo dienos buvusios būklės. Apie tai privaloma raštu per 5 darbo dienas po valstybinės žemės sutvarkymo informuoti Nacionalinę žemės tarnybą prie Aplinkos ministerijos.

PRIDEDAMA. 1 lapas.

Skyriaus patarėjas (-a)\*

Jolanta Ražanauskaitė, tel. 870685221, el. p. Jolanta.Razanauskaite@nzt.lt

127467692

\*Duomenys apie įstaigos sudaryto elektroninio dokumento registravimą (registracijos data ir numeris) ir parašo rekvizitai nurodomi metaduomenyse.

\*\*\* Taikytina, kai išduodamas sutikimas tiesti Sutikimų tiesti susisiekimo komunikacijos, inžinerinius tinklus ir statyti jiems funkcionuoti būtinus statinius valstybinėje žemėje, kurioje nesuformuoti žemės sklypai, išdavimo taisyklių, patvirtintų Nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos direktoriaus 2013 m. rugsėjo 10 d. įsakymu Nr. 1P-(1.3)-265 „Dėl Sutikimų tiesti susisiekimo komunikacijos, inžinerinius tinklus ir statyti jiems funkcionuoti būtinus statinius valstybinėje žemėje, kurioje nesuformuoti žemės sklypai, išdavimo taisyklių patvirtinimo“, 5.6 papunktyje nurodytus inžinerinius tinklus.

**2024-12-12 PRAŠYMO NR. 1GST-10905 IŠDUOTI SUTIKIMĄ TIESTI SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJAS, INŽINERINIUS TINKLUS BEI STATYTI JIEMS FUNKCIONUOTI BŪTINUS STATINIUS VALSTYBINĖJE ŽEMĖJE, KURIOJE NESUFORMUOTI ŽEMĖS SKLYPAI, PRIEDAS**

M1:2500



**Sutartiniai žymėjimai**

Sutikimo objektai (linijos)	
Dujotiekio tinklai	Elektros tinklai
Gatvės	Keliai
Lietaus kanalizacijos tinklai	Nemotorizuotų transporto priemonių takai
Nuotekų tinklai	Pėsčiųjų takai
Ryšiai	Vandentiekio tinklai
Šilumos tiekimo tinklai	Kiti inžineriniai tinklai
Kitos susisiekimo komunikacijos	
Sutikimo objektai (poligonai)	
Dujotiekio tinklai	Elektros tinklai
Gatvės	Keliai
Lietaus kanalizacijos tinklai	Nemotorizuotų transporto priemonių takai
Nuotekų tinklai	Pėsčiųjų takai
Ryšiai	Vandentiekio tinklai
Šilumos tiekimo tinklai	Kiti inžineriniai tinklai
Kitos susisiekimo komunikacijos	
Sutikimo objektai (taškai)	
Dujotiekio tinklai	Elektros tinklai
Gatvės	Keliai
Lietaus kanalizacijos tinklai	Nemotorizuotų transporto priemonių takai
Nuotekų tinklai	Pėsčiųjų takai
Ryšiai	Vandentiekio tinklai
Šilumos tiekimo tinklai	Kiti inžineriniai tinklai
Kitos susisiekimo komunikacijos	

Prašymo teikėjas	Kauno rajono savivaldybės
Institucija, kuriai teikiamas prašymas	Nacionalinė žemės tarnyba prie Aplinkos ministerijos



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenu g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.37875

**Regina Gasiūnienė**

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovės ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovės pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai; susisiekimo komunikacijos: gatvės; kiti inžineriniai statiniai.

Projekto dalis: elektrotechnikos (iki 10 kV įtampos).

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

19171

Išduotas 2017 m. gruodžio 22 d.

Pirmą kartą išduotas 2017 m. gruodžio 22 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

## BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
2024-01-GA-TDP-ET-B.01	7	0	Planas su lauko elektros tinklais	
2024-01-GA-TDP-ET.B-02	1	0	Skydo skaičiavimo schema	
2024-01-GA-TDP-ET.B-03	1	0	Principinė sujungimo schema	

## TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
	1	0	Antraštinis lapas	
2024-01-GA-TDP-E.BŽ	1	0	Bylos dokumentų žiniaraštis	
2024-01-GA-TDP-E.AR	2	0	Aiškinamasis raštas	
2024-01-GA-TDP-E.TS	13	0	Techninės specifikacijos	
2024-01-GA-TDP-E.SZ	2	0	Įrengimų, gaminių, medžiagų ir darbų kiekių žiniaraštis	

## PRIDEDAMŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Pavadinimas	Pastabos
37875	1	Atestatas: pr. dalies vadovo	

0	2024	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Atest. Nr.	<b>REGINA GASIŪNIENĖ</b> Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432		0,4kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R. PROJEKTAS	
37875	EPDV	R. GASIŪNIENĖ	BYLOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	Laida
				0
LT	Užsakovas/statytojas Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		2024-01-GA-TDP-E.BŽ	Lapas
				Lapų
				1
				1

**AIŠKINAMASIS RAŠTAS**  
**VIDAUS ELEKTROS TINKLAI**

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Energetikos ministro 2012-02-03 įsakymas Nr. 1-22 (Žin., 2012, Nr. 18-816). Pakeitimai 2016. (suvestinė redakcija 2019)

„Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“. Patvirtinta: Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos 2010m gruodžio 7d įsakymu Nr. 1-338. (suvestinė redakcija 2016)

Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. (suvestinė redakcija 2019)

Statybos techninis reglamentas STR 2.01.06:2009 “Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“.

Lietuvos higienos norma HN 98: 2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai”.

LST 1516:2015 “Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai”

Elektrotechnikos techniniame projekte turi būti pateikta medžiaga, pagal kurią:

- skelbiamas konkursas statybos rangovui,
- gaunamas statybą leidžiantis dokumentas,

Elektrotechnikos projekto dalį šiuo atveju sudaro:

- 1) aprašyti elektros tiekimo, paskirstymo, apšvietimo, jėgos paskirstymo, žaibosaugos, įžeminimo, elektrosaugos, gaisro saugos techniniai sprendimai,
- 2) aprašyti reikalingos ir sunaudotos elektros energijos kiekio, elektros tinklų ir įrangos, apšvietimo techniniai sprendimai,
- 3) parengtos elektros energijos paskirstymo pagrindinės schemos,
- 4) pateikti įrenginių, medžiagų ir gaminių sąnaudų žiniaraščiai.

Rangos konkursą laimėjusi organizacija, susitarusi su statytoju arba pati savo nuožiūra nusprendžia apie darbo projekto reikalingumą ir jį užsako atskirai.

**PAGRINDINIAI RODIKLIAI**

Žemos įtampos kabelis su aliuminio gyslomis skersp. 4x25mm <sup>2</sup>	km	1,360

Pagal šį projektą įrengiami 0,4kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R. PROJEKTAS lauko elektros tinklai.

Tinklo įtampa 400/230V. Sistema su aklinais įžeminta neutrėle.

Elektros energijos leistina naudoti galia objektui yra esama. Tiekimo kategorija III. Projekte numatyta sumontuoti naują apšvietimo valdymo spintą AVS ir nuo jos nutiesti kabelių linijas žemėje AI

0	2024	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
Atest. Nr.	<b>REGINA GASIŪNIENĖ</b> Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432		0,4kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R. PROJEKTAS		
37875	EPDV	R. GASIŪNIENĖ	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	Laida	
				0	
LT	Užsakovas/statytojas Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		2024-01-GA-TDP-E.AR	Lapas 1	Lapų 3

4x25mm<sup>2</sup> iki naujai projektuojamų gatvių apšvietimo atramų Tvenkinio g. Mitkūnų k., Ringaudų sen., Kauno r., užvedant kabelį į naujai projektuojamas atramas, bei sumontuoti naujus šviestuvus. Trasą žiūrėti brėžinyje Nr. ET-B-01. Apšvietimo spintoje turi būti numatytas valdiklis su užmaunamais srovės transformatoriais (po 4 transformatorius kiekvienai išeinančiai linijai). Apšvietimo spintoje turi būti įrengtas 220V kištukinis lizdas, signalizacija su durų kontaktu, fotorelė arba astronomis laikrodis, temperatūros daviklis. Korpusas metalinis arba plastikinis, sustiprintas stiklo pluoštu. Ant spintos turi būti QR kodas su spintos informacija. QR kodo lipdukas turi būti atsparus lauko sąlygoms, su laminatu. Lipduko maketas pateikiamas (žemiau). Kad sugeneruoti QR kodą lipdukui, būtina kreiptis į UAB „Venteos“, ir gauti reikiamus kodus, kurių pagrindu generuojamas pats QR kodas. Atlikus rangos darbus ir užklįjavus lipdukus su QR kodais ant valdymo skydo, būtina kiekvienam QR kodui priskirti koordinatas (ilgumos ir platumos), bei šias koordinatas su QR kodais perduoti UAB „Venteos“.

Visi kabeliai klojami apsauginiuose vamzdžiuose D-63 visu kabelio ilgiu.

Šviestuvai turi gerai apšviesti gatves, kelkraščius, šaligatvius, takus, aikštes, laiptus ir kitas numatomas apšviesti vietas.

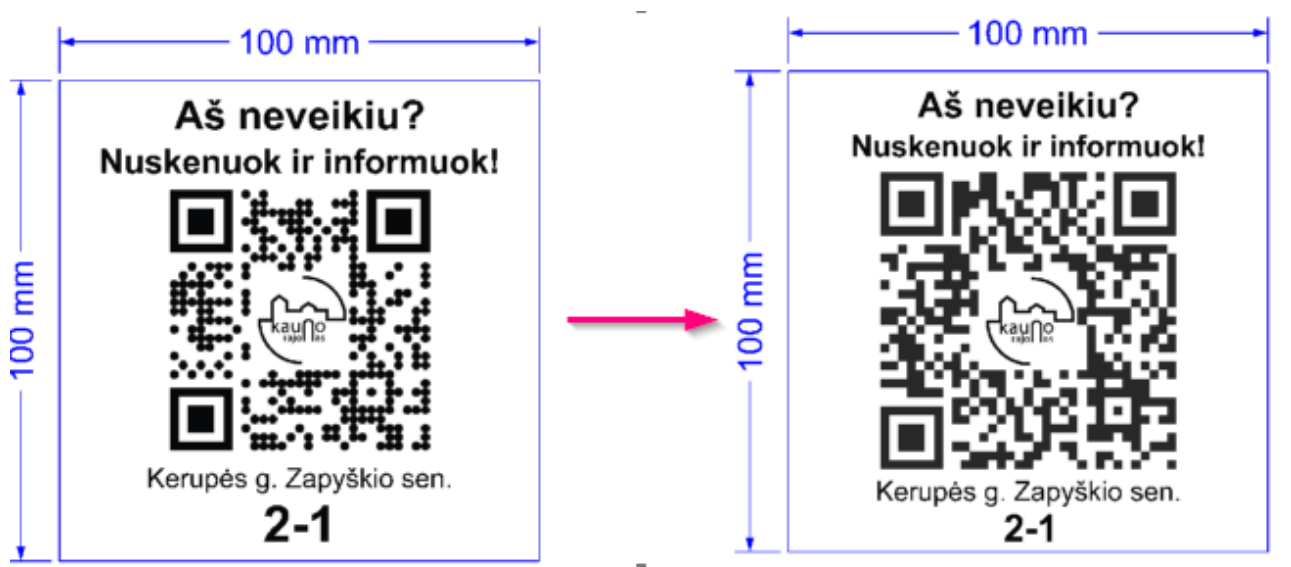
Turi būti atliekami apšvietos skaičiavimai su Dialux programa, skaičiavimų ataskaita pateikiama kartu su projektu. Šviestuvams optika turi būti parenkama atsakingai, kad šviestuvo sklaida būtų skirta konkrečiai situacijai, o jo galia kaip įmanoma mažesnė. Dėl konsultacijų kaip parinkti šviestuvo optiką ir užtikrinti kuo mažesnę šviestuvo galią rekomenduojama kreiptis į UAB „Venteos“.

Jeigu projekte yra nurodoma suprojektuoto šviestuvo galia vatais (W), turi būti nurodoma ne konkreti šviestuvo galia, o maksimali leistina šviestuvo galia (galia iki) : pvz.  $\leq 25W$ .

Ant šviestuvo atramos turi būti klijuojamas lauko sąlygoms atsparus lipdukas su laminatu. Lipduko maketas pateikiamas priede. Kad sugeneruoti QR kodą lipdukui, būtina kreiptis į UAB „Venteos“, ir gauti reikiamus kodus, kurių pagrindu generuojamas pats QR kodas.

Atlikus rangos darbus ir užklįjavus lipdukus su QR kodais ant atramų, būtina kiekvienam QR kodui priskirti atramos koordinatas (ilgumos ir platumos), bei šias koordinatas su QR kodais perduoti UAB „Venteos“

QR kodo pavyzdys:



Montažą ir įžeminimą atlikti sutinkamai su galiojančių normų ir taisyklių reikalavimais. Visos metalinės dalys nesančios po įtampa bet galinčios po ja atsirasti įžeminamos.

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

### DARBŲ IR GAISRINĖ SAUGA.

Objekto statybos metu privalu laikytis darbo ir priešgaisrinę saugą reglamentuojančių taisyklių.

2024-01-GA-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

Kabeliams kertant statybine konstrukcijas, jie veriami į futliarus, tarpus užtaisant lengvai ardoma medžiaga, nemažinant konstrukcijos atsparumo ugniai. Kabeliai, į abi puses nuo kertamos konstrukcijos po 0,3m, dažomi specialiais ugniai atspariais dažais. Signalinis kabelis – ugniai atsparus.

### ELEKTROS APKROVŲ LENTELE

<i>Pavadinimas</i>	<i>Mato vnt.</i>	<i>Kiekis</i>
Įtampa	V	400/230
Dažnis	Hz	50
Dyzelgeneratorius	kW/kVA	-
Instaliuota galia. Tame tarpe:	kW	7
Maksimali leistinoji naudoti galia.	kW	7
Metinis elektros energijos sunaudojimas	MWh	1

### NAUDOTOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

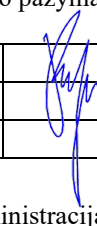
E il. Nr.	Programinės įrangos pavadinimas	Pastabos
1	2	3
1.	Autodesk, AutoCAD LT 2019	
2.	Microsoft Office, Home & Business 2016	

2024-01-GA-TDP-E.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## TURINYS

- BENDROSIOS SPECIFIKACIJOS
  - Normos ir standartai
- TECHNINIAI REIKALAVIMAI ĮRENGINIAMS
  - Medžiagos ir prietaisai
  - Elektros skydai
  - Elektros instaliacija patalpose
  - Apšvietimas
  - Kabeliai
  - Žemės darbai
- DARBŲ SAUGA
- ŽAIBOSAUGA. ĮŽEMINIMAS
- PRIEŽGAISRINĖ DAUGA

0	2024	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
Atest. Nr.	<b>REGINA GASIŪNIENĖ</b> Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432		0,4kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R. PROJEKTAS		
37875	E PDV	R. GASIŪNIENĖ		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	Laida
					0
LT	Užsakovas/statytojas Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų
				1	14

## 1. *Bendrosios specifikacijos*

### 1.1. *Normos ir standartai*

Atliekant darbus turi būti laikomasi Lietuvoje galiojančių normų ir standartų:

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Energetikos ministro 2012-02-03 įsakymas Nr. 1-22 (Žin., 2012, Nr. 18-816). (suvestinė redakcija 2019)

„Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“. Patvirtinta: Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos 2010m gruodžio 7d įsakymu Nr. 1-338. (suvestinė redakcija 2016)

Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. (suvestinė redakcija 2019)

Lietuvos higienos norma HN 98: 2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai”. (suvestinė redakcija 2014)

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“; (suvestinė redakcija 2018)

LST 1516:2015 “Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai”

Tarptautinės elektrotechnikos komisijos (IEC), Europos elektrotechnikos normatyvų komiteto (CENELEC), Tarptautinės standartizacijos organizacijos (ISO) ir kiti normatyviniai dokumentai gali būti naudojami, jei tai neprieštarauja Lietuvoje galiojančioms normoms ir standartams.

Naudoti paskutinio leidimo normas ir standartus.

Visa naudojama įranga ir medžiagos turi turėti Lietuvoje galiojančius atitikties sertifikatus.

Šiuose projekto dokumentuose aprašomų darbų paskirtis – pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

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

## 2. *TECHNINIAI REIKALAVIMAI ĮRENGINIAMS*

### 2.1. *Medžiagos ir prietaisai*

#### 2.1.1. *Bendroji dalis*

Visos medžiagos ir prietaisai, tiekiami pagal šį projektą, turi atitikti projekto specifikacijas ir būti sukonstruoti ir pagaminti gamyklos sąlygomis. Medžiagos turi atitikti vartojimo paskirtį. Prietaisai turi būti naujausių modelių – nauji ir nenaudoti, išskyrus tuos, kurie reikalingi testavimui.

Specifikuoti šiame projekte įrenginiai ar medžiagos turi būti gamintojo viena iš pagrindinių produkcijų, jos gamyba turi tęstis dar bent tris metus.

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi būti tinkami eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurios charakteristikos yra tokios:

- žema įtampa 400/230 V
- 3 fazės, TN-C-S sistema
- dažnis 50 Hz

Laidininkai parinkti taip, kad įtampos kritimas neviršytų 4% vardinės sistemos įtampos tarp TKD ir įvadinės skirstomosios spintos ir 3% fideriuose arba grupinėse grandinėse.

Turi būti užtikrintas instaliacijos ir įrenginių kvalifikuotas aptarnavimas. Jei reikia, turi būti gamintojo apmokyti specialistai, kurie galėtų suteikti pagalbą keturių valandų bėgyje, po problemos pranešimo. Užsakovui turi būti pateikti aptarnaujančių organizacijų adresai.

Visi vienodos kategorijos prietaisai turi būti vieno gamintojo.

Sudėtiniai įrenginiai gali būti surinkti iš atskirų gamintojų komponentų, tačiau gamintojas, surinkęs įrenginius turi atsakyti už galutinį rezultatą ir komponentų suderinamumą.

Visi prietaisai turi turėti apsaugą nuo drėgmės ir dulkių (IP klasė), atitinkančią aplinką, kurioje dirbs prietaisai.

Rangovas visoms siūlomoms medžiagoms ir produktams privalo pateikti tokia informaciją:

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	15	0

- gamintojo pavadinimą ir adresą,
- prekės pavadinimą, modelį ir katalogo numerį,
- paskirtį, aprašymą ir testavimų duomenis,
- gamintojo instaliavimo arba naudojimo instrukcijas.

### **2.1.2. Transportavimas**

Didelės jėgos spintos turėtų būti išardomos į tokias dalis, kurias būtų galima transportuoti, išvežant jas pro normalaus dydžio (900x1900 mm) lauko duris.

### **2.1.3. Įrengimų apsauga**

Transportuojant, saugant ir instaliuojant, įrenginiai ir medžiagos turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų, purvo, drėgmės, šalčio ir karščio.

Dažyti paviršiai turi būti apsaugoti gamykline nuimama apsauga (pvz. lipniu popieriumi). Sugadinti dažyti paviršiai turi būti sutaisyti nepabloginant apsauginių paviršiaus savybių. Perdažyta vieta neturi matytis.

### **2.1.4. Medžiagų patvirtinimas**

Visi įrengimai ir medžiagos prieš juos pristatant į statybos aikštelę turi būti patvirtinti Užsakovo. Sistemos ar įrenginiai susidedantys iš atskirų komponentų, turi būti pateikti vientisai. Atskiri sistemos komponentų derinimai nepriimtini.

Patvirtinimui turi būti paruošta visa medžiaga (katalogai, aprašomoji literatūra, techniniai duomenys), kuri leistų Užsakovui įsitikinti siūlomoms įrangos atitikimą specifikacijai.

## **2.2.1. Automatiniai jungikliai (bendri reikalavimai)**

Automatiniai jungikliai turi užtikrinti apsaugą nuo perkrovų ir trumpųjų jungimų, atlikti valdymo ir atskyrimo funkcijas pagal IEC 947 reikalavimus, bei žmonių apsaugą TN, TT ir IT sistemos tinkluose. Reikalavimai:

- 400V (500) įtampos tinklui,
- polių skaičius 1,2,3,4,
- su šiluminiu ir elektromagnetiniu atkabikliu visuose poliuose,
- atsparumas trumpojo jungimo srovėms (Icu) nuo 3...100kA (priklausomai nuo montavimo vietos),
- atsparumas viršįtampiams (Uipm) ne mažiau 6kV,
- apsaugos laipsnis ne mažiau IP20,
- apsaugos suveikimo ir padėties/būklės indikatorius,
- valdomas rankena (be spec. priedų),
- galimybė papildomai sumontuoti:
  - signalinius kontaktus apie padėties ir apsaugų būklę,
  - aplinkos temperatūra -250C...+450C, (montuojamiems lauke),
  - 00C...+550C, (montuojamiems patalpoje),
  - turi užtikrinti reikiamo skerspjūvio laidininkų pajungimą,
  - altitudė virš jūros lygio iki 1000m,
  - atsparumas ugniai 9600C (pagal IEC 695-2-1),
  - montuojami skyduose,
  - standartai IEC 947 (pramonėje), IEC 898 (buituje, visuomeniniuose objekt.).

### **2.2.2. Automatiniai jungikliai (MCB).**

Automatiniai jungikliai (MCB) turi tenkinti bendrus reikalavimus bei šiuos reikalavimus:

- vardinė įtampa 230/400V, 50Hz,
- energijos ribojimo klasė 3,
- apsaugos nuo trumpo jungimo suveikimo charakteristikos:
  - B – IN 3...5 pagal IEC 898,
  - C – IN 5...10 pagal IEC 898 (C – IN 7...10 pagal IEC 947-2),
  - D – IN 10...14 pagal IEC 898 ir IEC 947-2 (D – IN 10...20 pagal IEC 898),

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	15	0

- K – IN 8...14 pagal IEC 947-4-1 (K – IN 10...14 pagal IEC 947-2),
- apsaugos nuo perkrovų suveikimas IN 1,13...1,45,
  - atsparumas mechaninis ir elektrinis ne mažiau 8000 ciklų,
  - montavimas ant DIN šynos,
  - laidininkų prijungimas ne mažiau kaip:
  - iki 25A 16mm<sup>2</sup> lankstus laidininkas, 25mm<sup>2</sup> standus laidininkas,
  - nuo 32A iki 63A 25mm<sup>2</sup> lankstus laidininkas, 35mm<sup>2</sup> standus laidininkas.

### 2.2.3. Srovės nuotėkio automatiniai jungikliai.

Turi apsaugoti liniją nuo srovės nuotėkio, perkrovų ir trumpojo jungimo. Turi atitikti standartus EN 61008, EN 61009, EN 60898, IEC 1009.

Pagrindiniai reikalavimai:

- momentinio veikimo,
- "C" poveikio charakteristika,
- maksimalios srovės atkabiklio poveikio reikšmė  $5-10 \times I_N$ ,
- apsaugos nuo perkrovų poveikio reikšmė  $1,13-1,45 \times I_N$ ,
- jautrumo klasė A,
- įtampa kintama 230V(400V), 50Hz,
- selektyvumo klasė 3,
- jėgos grandinių polių skaičius – 2,4,
- apsaugos nuo srovės nuotėkių poveikio reikšmė 10mA; 30mA; 3mA
- atjungimo geba 6kA,
- atsparumas impulsams 6Kv,
- atsparumas susidėvėjimui (ciklai):  
elektriniam 6000  
mechaniniam 20000
- įžemėjimo indikatorius iš priekio,
- 25 mm<sup>2</sup> laidų prijungimui,
- su TEST mygtuku,
- montuojamas ant DIN bėgelio,
- stacionaraus išpildymo,
- apsaugos laipsnis IP20 - statomam spintoje,
- pritaikytas dirbti esant santykiniai drėgmei 80%,
- darbinė temperatūra -25<sup>0</sup>C...+40<sup>0</sup>C.

Darbo režimas ilgalaikis.

### 2.2.4. Viršįtampių saugikliai.

Viršįtampių saugiklių paskirtis - apsauga nuo viršįtampių, patenkančių per maitinimo grandines į atskirus įrengimus. Žaibo išlydžio ir viršįtampio apsaugos aparatai elektros tinkluose suskirstyti į pakopas B, C ir D.

B klasės žaibo srovių iškroviklis naudojamas elektros įvadų į pastatą, turintį žaibolaidinę instaliaciją, vietose. Jų paskirtis yra apsauga nuo žaibo ir potencialų išlyginimas:

apsaugos lygis < 4 kV

srovinė apkrova 100 kA

C klasės viršįtampių iškrovikliai įrengiami pastato instaliacijos atsišakojimo vietose,:

apsaugos lygis < 1,5 ÷ 2,5 kV

srovinė apkrova 15 ÷ 40 kA

D klasės viršįtampių iškrovikliai įrengiami lizduose, paskirstymo dėžutėse arba saugojamuose įrenginiuose:

apsaugos lygis < 1 kV

srovinė apkrova 2 ÷ 8 Ka

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	15	0

### 2.2.6. Dvikomponentė sandarinimo masė.

Dvikomponentė sandarinimo masė skirta užsandarinti kabelinius perėjimus nuo ugnies plitimo. Atsparumas ugniai S90 pagal DIN standarto DIBt Z-19. 15-1367, F90 ir F90-AB pagal D4102-2.

### 2.3.3. Kabelių prijungimas

Kiekvienas kabelis, įeinantis į bet kurio įrenginio korpuso vidų, turi būti apsaugotas riebokšliu, užtikrinančiu įvadą ir tai, kad neįvyks joks mechaninis kabelio apsauginio apvalkalo gamyklinio įrengimo ir gnybtų pažeidimas.

Gyslos negali susipinti. Kabeliai prieš prijungimą prie gnybtų turi turėti kilpą, kad būtų užtikrintas perjungimas.

Daugiagyslės suktos valdymo gyslos jungiamos prie prietaisų, turinčių varžtinius sujungimus, turi būti tvirtinamas izoliuotais tuščiaviduriais užspaudžiamais antgaliais. Užspaudžiami sujungimai turi būti atliekami tik su įrankiu, tinkančiu naudojamų antgalių tipui ir dydžiui.

Laidininkai  $<10\text{mm}^2$  gali būti sujungiami arba surišami užsukamomis jungtimis, o laidininkai  $>10\text{mm}^2$  turi būti sujungiami arba surišami, naudojant užspaudžiamas jungtis.

### 2.3.4. Vamzdžių paklojimas

Vamzdžiai, prieš pertraukiant juose kabelius, turi būti išvalyti, pašalinant iš jų visą purvą bei svetimkūnius.

Vamzdžiai turi būti tvirtinami atitinkamų nerūdijančių sąvaržų sistema. Vamzdžiuose turi būti pratraukti laidų įtraukikliai.

Vamzdžių lenkimas, vingiai, atsišakojimai ir panašiai turi būti atliekami tik ten, kur tai būtina dėl struktūrinių arba mechaninių sąlygų.

Vamzdžių grupės, kertančios tą pačią trasą, turi turėti lenkimus ir atsišakojimus tame pačiame lygyje. Kad atrodytų tvarkingai, šie lenkimai ir atsišakojimai turi turėti bendrą skirtingo spindulio lenkimo centrą.

Kai vamzdžių diametrai didesni nei 50mm, PVC vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos turi būti atliekami iš gamyklinių detalių.

Norint panaikinti visas atplaišas, pjauti vamzdžių galai turi būti praplatinti vamzdžių plėstuvu. Kieto plieno vamzdžiai su išoriniu sriegiu, prieš prijungiant juos prie vidinių tvirtinimo detalių sriegių, apkabų, turi būti nudažyti cinko chromatu.

Lankstūs įvadai turi būti naudojami prijungiant vamzdžius prie variklių, ir panašiai, siekiant išvengti kabelio pažeidimo. Lanksčių įvadų, naudojamų tokiems sujungimams, ilgis turi būti kuo

Atviros vamzdžių trasų atkarpos turi būti lygiagrečios arba statmenos pastatams bei statiniams ir turi būti tvirtinamos ne didesniais kaip 1m intervalais. Kietų metalinių vamzdžių jungtys turi būti srieginės. PVC įvorių sujungimai turi būti besrieginiai. PVC tvirtinimo detalės, sujungimai ir įvorės turi būti to paties gamintojo.

## 2.4. Elektroinstaliaciniai vamzdžiai

Visi vamzdžiai elektros kanalizacijai turi būti lankstūs, plastmasiniai, su pratraukimo trosu, pagaminti iš kokybiško behalogeninio polietileno. Vamzdžiai turi būti iš dviejų sienelių: viena išorinė gofruota, vidinė lygi. Naudojimo temperatūra  $-4^{\circ}\text{C} \div +75^{\circ}\text{C}$  be deformacijos. Blogai suformuoti, išlenkti, suploti ar kitaip pažeisti vamzdžiai neturi būti naudojami. Vamzdžiai turi būti atitinkamo skersmens, kaip nurodyta brėžiniuose.

Sujungimai turi būti atliekami pagal gamyklos gamintojos rekomendacijas.

### 2.4.1.

#### IKI 1 kV KABELIŲ PLASTIKINE IZOLIACIJA GALINĖS IR JUNGIAMOSIOS MOVOS. TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje	Pateikti tipinių bandymų protokolo arba atitikties deklaracijos kopiją pagal EN 50393 (Cenelec HD 623 S1)

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	15	0

	laboratorijoje	standartą
2.	Vardinė įtampa	1 kV
3.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Movos technologija	Termosusitraukianti
6.	Eksplotavimo sąlygos	Nustatoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• patalpose; žemėje</li> </ul>
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Darbinė kabelio temperatūra	≥ +90 °C
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko
10.	Kabelio gyslų skaičius	Nustatoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4</li> </ul>
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	Nustatoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 mm<sup>2</sup>;</li> </ul>
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• atmosferos veiksniams</li> <li>• ultravioletinių spindulių poveikiui</li> </ul>
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• atmosferos veiksniams;</li> <li>• agresyvaus grunto poveikiui;</li> <li>• atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;</li> </ul>
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis po užsodinimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≥ 2,0 mm varžtinių sujungiklių izoliavimui</li> <li>• ≥ 1,0 mm movos išoriniam apvalkalui</li> </ul>
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.	Įžeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamyklinis aprašmas</li> <li>• Montavimo instrukcija</li> </ul>
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

## 2.5. Kabeliai

### 2.5.1. Žemos įtampos kabeliai

Kabeliai turi atitikti visus reikalavimus, apsprendžiamus aplinkos, 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.

Kabelių kategorija turi atitikti sekančius minimalius reikalavimus:

U<sub>0</sub>=450V, AC (įtampa tarp laidininko ir žemės arba metalinio šarvo)

U=750V, AC (įtampa tarp laidininkų)

Kabeliai turi būti varinėmis gyslomis. Kiekvienos gyslos izoliacija turi būti aiškiai pažymėta tokia spalva, kuri neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams.

Laidai ir kabeliai turi būti su XLPE izoliacija ir XLPE apvalkalu, išskyrus tuos, kur brėžiniuose nurodyta kitaip. Išorinio kabelio apvalkalo žymėjimas turi nurodyti:

- gamintojo pavadinimą
- tipą
- gyslų skaičių
- skerspjūvio plotą

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	15	0

- vardinė įtampą

Leidžiama kabelio gyslų temperatūra trumpojo jungimo metu turi būti mažiausiai 160°C, trukmė – neilgiau kaip penkios sekundės.

Jėgos kabeliai turi būti mažiausia 2,5mm<sup>2</sup> skerspjūvio ploto su varinėmis gyslomis.

Atsišakojantys kabeliai apšvietimui ir išėjimams gali būti mažiausia 1,5mm<sup>2</sup> skerspjūvio ploto.

Maitinimo sistemose su tiesiogiai įžeminta neutrале turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėm gyslom, viena neutrале ir viena apsauginio įžeminimo gysla.

Vienfazėse elektros sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutrалia ir viena apsauginio įžeminimo gysla. Trifazei sistemai atitinkamai- 5 gyslų.

Elektros laidų ir kabelių degumas patalpose pagal gaisrinės saugos reikalavimus

Statinių (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai rodikliai	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis	
	I arba II	III
	Elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip: pagal degumą, pagal dūmų susidarymą, pagal liepsnojančių dalelių ir (arba) dalelių susidarymą, pagal rūgštingumą	
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.)	C <sub>ca s1,d1,a1</sub>	E <sub>ca</sub>
Patalpos, kuriose gali būti virš 50 žmonių	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>	E <sub>ca</sub>
Vaikų darželių, lopšelių, ligoninių, klinikų, poliklinikų, sanatorių, reabilitacijos centrų, specialiųjų įstaigų sveikatos apsaugos pastatų, gydyklų pastatų, medicininės priežiūros įstaigų slaugos namų, viešbučių pastatai	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>	E <sub>ca</sub>
Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai)	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>	E <sub>ca</sub>
Gyvenamosios patalpos (vieno, dviejų butų pastatai )	E <sub>ca</sub>	E <sub>ca</sub>
Statinio vietos kur tiesiami kabeliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	D <sub>ca s2,d2,a2</sub>	E <sub>ca</sub>
<b>Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos</b>	<b>E<sub>ca</sub></b>	<b>E<sub>ca</sub></b>

### 2.5.2. Kabelių ir laidų paklojimas

Elektros instaliacija turi atitikti aplinkos sąlygas, statinio paskirtį, jo konstrukciją ir architektūrinius ypatumus.

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

Laidus ir kabelius, instaliacijos įrengimo būdą reikia parinkti pagal aplinkos sąlygas.

Instaliacijai naudojamų laidų ir kabelių izoliacija ir apvalkalas turi atitikti klojimo būdą ir aplinkos sąlygas, bei tinklo vardinę įtampą.

Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, laidai ir kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose, loviuose, atitvaruose arba instaliuojami paslėptai.

Klojant laidus ir kabelius vamzdžiuose, uždaruose loviuose, lanksčiose metalinėse rankovėse ir uždaruose kanaluose, turi būti numatyta laidų ir kabelių pakeitimo galimybė.

Žemos įtampos ir valdymo kabeliai turi būti pakloti atskiruose kabelių loviuose, bet gali būti pakloti ir viename lovyje, tuomet skirtingų tipų kabeliai turi būti aiškiai atskirti vienas nuo kito.

Laidų ir kabelių perėjas per vidaus ir lauko sienas bei tarpaukštines perdangas reikia įrengti taip, kad juos būtų galima lengvai pakeisti. Dėl to perėjos turi būti įrengtos vamzdyje, lovyje ir pan.

Visi kabeliai, pakloti tose vietose, kur galimi mechaniniai pažeidimai, turi būti apsaugoti iki 2m

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	15	0

aukštyje nuo grindų arba nuo žemės.

### 2.5.3. Kabelių prijungimas

Kiekvienas kabelis, įeinantis į bet kurio įrenginio korpuso vidų, turi būti apsaugotas riebokšliu, užtikrinančiu įvadą ir tai, kad neįvyks joks mechaninis kabelio apsauginio apvalkalo gamyklinio įrengimo ir gnybtų pažeidimas.

Gyslos negali susipinti. Kabeliai prieš prijungimą prie gnybtų turi turėti kilpą, kad būtų užtikrintas perjungimas.

Daugiagyslės suktos valdymo gyslos jungiamos prie prietaisų, turinčių varžtinius sujungimus, turi būti tvirtinamas izoliuotais tuščiaaviduriais užspaudžiamais antgaliais. Užspaudžiami sujungimai turi būti atliekami tik su įrankiu, tinkančiu naudojamų antgalių tipui ir dydžiui.

Laidininkai <10mm<sup>2</sup> gali būti sujungiami arba surišami užsukamomis jungtimis, o laidininkai >10 mm<sup>2</sup> turi būti sujungiami arba surišami, naudojant užspaudžiamas jungtis.

## 2.6 Apšvietimas

### 2.6.1 Šviestuvai

Šviestuvai skirti darbui kintamos srovės tinkle su nominaline įtampa 230 V, dažnumu 50 Hz. Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominalinei tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms. Apšvietimo priemonės turi būti sumontuotos taip, kad užtikrintų pakankamą apšvietos lygį geroms ir saugioms darbo sąlygoms.

Į apšvietimo prietaisų ir tinklų instaliavimą turi būti įskaitomi visi reikiami su tuo susiję darbai, medžiagos ir mechanizmai, kad užtikrinti reikiamą apšvietą, normalų ir saugų darbą. Šviestuvai, el. laidai ir instaliacinės apšvietimo tinklo medžiagos turi atitikti tarptautiniams standartams ir turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Skaiciuojant apšvietos lygį turi būti įvertintas apšvietos sumažėjimas senstant lempoms.

Gamykliniai šviestuvai turi atitikti reikalavimus, nurodytus brėžiniuose ir turi būti tinkami montavimui numatytose vietose. Pagal reikalavimus informaciniai numeriai šviestuve turi būti tvirtai priklijuoti ir pažymėti ant šviestuvo.

Montuojant konkrečius šviestuvus patikslinti jų kiekį. Apšviestumas turi būti ne mažesnis, nei nurodyta brėžiniuose, bei atitikti higienos normas HN 98: 2014 "Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai".

### 2.6.2. Lauko šviestuvai

Šviestuvai turi gerai apšviesti gatves, kelkraščius, šaligatvius, takus, aikštes, laiptus ir kitas numatomas apšviesti vietas.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Apšvietimo normų parinkimas	Pagal LST TR/CEN13201-1:2014 reikalavimus
2.	Šviesos koreliacinė temperatūra	≤ 4000K (2700K, 3000K, 3500K arba 4000K - parenka projektuotojas. Rekomenduojama miegamuosiuose rajonuose naudoti ≤ 3000K)
3.	CRI spalvų atgavos koeficientas	> 70 Ra
4.	Šviestuvo efektyvumas	≥ 120 lm/W, kai 2700 K ≥ 130 lm/W, kai 3000 K ≥ 140 lm/W, kai 4000 K
5.	Šviestuvo tarnavimo laikas	ne mažesnis kaip 100000 val. prie L90B10, kai aplinkos temperatūra 25°C su autonominio pritemdymo iki 30 procentų funkcija.
6.	Apsaugos klasė	Elektros ir optikos dalims IP ≥ 66
7.	Atsparumas smūgiams	IK ≥ 08
8.	Elektrosaugos klasė.	I arba II
9.	Šviestuvo atsparumas žaibo iškvovai	≥ 10 kV

2024-01-GA-TDP-E.TS

Lapas	Lapų	Laida
8	15	0

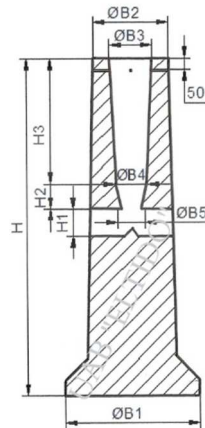
	ir viršūtampiams	
10.	Šviesos diodų srauto sumažėjimas po 100 000 eksploatavimo valandų	≤ 10% arba šviesos srauto stabilizavimas (CLO) pagal projektą
11.	Reikalavimai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šviestuvai turi palaikyti U6ME2 programavimo protokolą.</li> <li>• Šviestuvai turi turėti integruotą autonominio pritemdymo funkciją.</li> <li>• Šviestuvo nominali galia turi būti užprogramuota esant 67% įsijungimo galios lygiui (Power on level).</li> <li>• Šviestuve savaiminis pritemdymas turi būti užprogramuotas pagal šį grafiką: nuo 22:00 iki 06 val. 30% nominalaus šviesos srauto.</li> </ul>
12.	Šviesos tarša ir veiksnumą ribojantis akinimas	*3 ar aukštesnė šviesinio intensyvumo klasė parenkama pagal LST EN 13201-2:2016
13.	Šviestuvo korpusas	iš aliuminio, aptakus, be radiatorių, grotelių, kad nesikauptų ant šviestuvo šiukšlės ir šviestuvai neperkaistų. Korpuso spalva – neutrali pilka (jei ant cinkuotų atramų) arba atitinkanti atramos RAL kodą ar spalvą, jei numatomos dažytos ar aliuminės atramos. Dažytos milteliniu būdu šviestuvo gamintojo.
14.	Šviestuvo aptarnavimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• be įrankių</li> <li>• Elektroninė registracija pagal QR ar BAR kodą. Aptarnavimo darbai pagal CIE 154-2003 rekomendacijas.</li> </ul>
15.	Sertifikatai	CE ženklavimas, ENEC ir/ar ENEC+, Gamintojas privalo turėti ISO 9001, ISO14001.
16.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35 °C
17.	Tarnavimo laikas	≥ 15 metų
18.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

### 2.6.3. Apšvietimo atrama Pagrindiniai atramų reikalavimai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Medžiaga	plieninės karštai cinkuotos, plieninės karštai cinkuotos dažytos (RAL spalva ir forma, suderinta seniūnija atsižvelgiant į aplinkinės gatvės) arba anoduotos aliumininės
2.	Forma	Kūginė arba atskirai derinama pagal architektūrinius sprendinius, su įleidžiamomis durelėmis.
3.	Sienelės storis	≥ 3mm
4.	Įžeminimas	įžeminimas atramos viduje, ≤ 10 Ω
5.	Tvirtinimas	Įleidžiama į pamatą arba tvirtinama prie pamatų
6.	Numeracija	Atramos privalo turėti numeraciją purškiamais dažais, su 24 mėnesių garantija ant cinkuoto plieno, dažyto plieno, aliuminio, gelžbetonio konstrukcijos. Atspari UV spinduliams ir atmosferiniam poveikiui lauko sąlygomis.
7.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35 °C
8.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
9.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

### 2.6.4. Pamatai apšvietimo atramoms

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	15	0



Pamatas 6-10 m gatvių apšvietimo atramai Ø128-168mm

Matmenys: aukštis 1200 mm

Medžiaga: betonas su armatūra

Svoris: 300 kg.

### 2.6.5. Apšvietimo sistemos valdiklio specifikacija

Nr	Pavadinimas	Reikšmė	Pastabos
1	Maitinimo įtampa	230V	Kai valdymo skydo įvadas yra trifazis, valdiklis turi nenumatyti veikti dingus bet kuriai fazei
2	Aplinkos temperatūra	-25°C - +45	
3	Baterija	Integruota baterija	Baterijos veikimo laikas >=2 val.
4	Tvirtinimas tipas	Prie DIN bėgelio (DIN rail)	
5	Integruotos sąsajos komunikacijai	LAN, USB, RS485, NB-IoT, Lora, WI-Fi	
6	Ekranų Tipas	OLED	Turi būti tinkamas dirbti žemoje temperatūroje >-25°C
7	Komplektuojamas su priedais:	Lauko temperatūros jutiklis, apšvietos daviklis, durų atidarymo jutiklis, sirena >=80dB	Visi priedai turi būti suderinami su valdikliu
8	Galios transformatoriai srovės matavimui	Turi palaikyti ne mažiau 9 galios transformatorių prijungimą.	Turi būti galimybė išplėsti galios transformatorių palaikymo kiekį
9	Kontaktorių valdymas	Integruoti 9 rėliniai išėjimai kontaktorių ir kitų įrenginių valdymui	Turi būti galimybė išplėsti rėlinių išėjimų skaičių.
10	Šviestuvų galios ir pritemdymo keitimas	U6ME2 protokolo pagalba	
11	Valdiklio programinės įrangos atnaujinimas	OTA (nuotoliniu būdu)	
12	Ženklinimas	CE	
13	Funkcijos	Per žemos ir per aukštos įtampos aptikimas; srovės šuolių aptikimas; šviestuvų galios keitimas nuotoliniu būdu per U6ME2 protokolą; valdymo	

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	15	0

		blokavimas kai valdymo skyduose ar linijose vykdomi darbai; galios matavimas 1% tikslumu; integruotas astronominis laikrodis; šviestuvų įjungimas-išjungimas pagal astronominį laikrodį; nesankcionuoto valdymo spintos durų atidarymo aptikimas, nesankcionuoto apšvietimo išjungimo šviesiu paros metu aptikimas; apšvietimo neįsijungimo tamsiu paros metu aptikimas; apšvietos lygio lx matavimas; lauko temperatūros matavimas; įvykių registravimas (logging);	
14	WEB server	Integruotas WEB Serveris	Turi būti galimybė prie valdiklio prisijungti per Wi-Fi, valdiklio nustatymų keitimui.
15	Duomenų perdavimo paslauga	Įskaičiuota į valdiklio kainą 15 metų laikotarpiui.	Duomenų perdavimui iš valdiklio į serverį paslauga (valdiklio normaliam darbui) turi būti įskaičiuota į valdiklio kainą.
16	Garantija	15 metų	
17	Suderinamumas	Valdiklis turi būti suderinamas su Savivaldybės turima apšvietimo valdymo sistema	Jei rangovas naudoja kit gamintojo valdiklius, už valdiklio integravimą į esamą valdymo sistemą rangovas moka savo sąskaita.
18	Valdiklio programinė įranga	Atvirojo tipo kodas	

## 2.6. Žemės darbai

Bendrieji žemės darbų vykdymo reikalavimai. Rangovas turi gauti leidimą kasti žemę, kuri išduoda miesto, rajono savivaldybė. Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

1) pradėti žemės darbus tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;

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

3) žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, nekilnojamųjų 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, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;

5) žemės kasimo darbus apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam tarnybos atstovui, kuris, prireikus, privalo išsikviesti suinteresuotų padalinių atstovus;

6) prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio įmonės atstovo nurodymus.

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

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	15	0

vėliau kaip prieš parą.

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

Turi būti padaromos statomų požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos.

### **2.6.1. Tranšėjos kasimas.**

Geodezinis trasos nužymėjimas:

1) nužymima medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis;

2) padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus;

3) nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, atliekamas šurfavimas kas 20 m (0,35 m pločio skersinės tranšėjos pagal visą plotį ir gylį kasamos tranšėjos); kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių ieškotuvais;

4) dalyvaujant rangovui ir užsakovo techninės priežiūros inžinieriui, parengiamas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridėdama nužymėjimo schema.

Tranšėjų kasimas:

1) miesto gatvėmis vykdomas rankiniu būdu, neužstatytose vietose - vienakaušiais ekskavatoriais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba betranšėjiniu būdu klojant kabelius;

2) iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos;

3) iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; įrengiamas dugno pagrindas iš 10 cm storio smėlio sluoksnio;

4) tranšėjų kasimas vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo leidžiamas:

- piltame grunte iki 1,0 m gylio;

- priesmėliuose iki 1,25 m gylio;

- priesmėlyje, molio žemėje iki 1,5 m gylio;

mechanizuotas tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje leidžiamas:

- vienakaušiais ekskavatoriais iki 50 % esamo kabelio gylio ir 1,0 m atstumu nuo esamo kabelio ašies;

- daugiakaušiais ekskavatoriais 1,0-1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;

- klojant kabelius (betranšėjiniu būdu) - 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;

6) elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;

7) leidžiami nuokrypiai nuo projektinės dugno altitudės:

- kasant vienakaušiais ekskavatoriais +15 cm;

- kasant tranšėjiniiais ekskavatoriais +10 cm.

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 3 m ir pastačius įspėjamuosius ženklus;

- draudžiama virš esamų kabelių naudoti atvirą ugnį;

- galima kasti be paramstymų iki išalimo gylio, išskyrus smėlį.

### **2.6.2. Kabelių paklojimas.**

Kabelių klojimo gyliai:

- kabeliai po keliais, gatvėmis - 1,0 m;

Minimalūs atstumai tarp lygiagrečiai klojamų kabelių 10cm

Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiesiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenį nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus. Tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įrengiamas smėlio pakloto sluoksnis, ne mažiau 10 cm storio.

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

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	15	0

- tranšėjos gylį, posūkių kampus;
  - kabelių atitikties deklaracijas ir sertifikatus;
  - kabelių būgno patikrinimo aktus.
- Kloti kabelius žiemos metu leidžiama:

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

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

Klojant kabelius, privalomi elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimai.

### 2.6.3. *Tranšėjų užpylimas.*

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

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

Užpilamame grunte neturi būti dalelių, tepalų, naftos produktų ar kitų chemiškai aktyvių medžiagų.

Įrengiama kabelių apsauga nuo mechaninių pažeidimų:

- žemos įt. kabeliai 0,35-0,70 m gylyje ir dažnų kasinėjimų vietose apsaugomi gaubtais arba paklojami vamzdžiuose.

Signalinės juostos plotis vienam kabeliui - 10 cm, storis - 0,5 mm. Apsauginės juostos klojamos 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus su užrašu "Dėmesio! Kabelis". Užpilant tranšėją, signalinė juosta turi būti išlyginta.

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

Gruntas sutankinamas 20-30 cm sluoksniais mažosios mechanizacijos priemonėmis, sutankinimo koef. 0,98.

## 3. *Darbų sauga*

Elektros įrenginių apsaugos nuo kietųjų kūnų patekimo per apdangalą į įrenginio vidų bei žmogaus prisilietimo prie srovinių dalių, taip pat vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnis turi būti parinktas atitinkantis įrengimo ir eksploatavimo sąlygas:

- elektros skydinėje - IP20 (apsauga nuo pašalinių daiktų, didesnių kaip 12mm ir nuo prisilietimo pirštais, o nuo vandens patekimo į elektros įrenginio vidų nėra jokios ypatingos apsaugos),
- kitose patalpose - IP54 (apsauga nuo kenksmingų dulkių apnašų ir nuo bet kokio prisilietimo bei apsauga nuo vertikaliai krintančio vandens (vandens lašų), kai įrenginys pasviręs 15 laipsnių kampu).

Izoliuoti laidai apvalkale ir neapsaugoti kabeliai atvirosios instaliacijos būdu turi būti klojami:

- ne žemiau kaip 2m nuo grindų arba priežiūros aikštelių elektros srovės atžvilgiu nepavojingose patalpose,

Kabeliams ir laidams kertant vamzdžius, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 50mm. Kai laidai ir kabeliai pakloti lygiagrečiai su vamzdžiu, atstumas nuo laido arba kabelio iki vamzdžio turi būti ne mažesnis kaip 100mm.

Laidai ir kabeliai perėjose per sienas ir perdangas turi būti papildomai izoliuoti (įkišti į izoliacinį vamzdį).

Atvirosi elektros instaliacija turi būti įrengta nedegiais kabeliais arba nedegiais laidais vamzdžiuose, arba degiais kabeliais ir laidais nedegiuose vamzdžiuose.

Elektros instaliaciją įrengti ventiliacijos kanaluose arba šachtose draudžiama. Ventiliacinius kanalus ir šachtas gali kirsti pavieniai laidai ir kabeliai, pakloti plieniniuose vamzdžiuose.

Kabelių jungtims ir galūnėms reikia naudoti movas, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	15	0

sąlygas. Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasiskverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko kaip ir pats kabelis.

#### 4. Įžeminimas.

Aptarnaujančio personalo apsaugai nuo elektros srovės, pažeidus izoliaciją, visos elektrinių įrengimų metalinės dalys normaliai nesančios po įtampa, bet pažeidus izoliaciją, galinčios patekti, turi būti įžeminamos. El. įrenginių įžeminimą atlikti sutinkamai su Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės, 2012m reikalavimais.

Elektros įrenginių įžeminimui ir įnulimui taikoma TN-C-S el. tinklo posistemė.

Įvadinis paskirstymo įrenginys prijungiamas prie 10Ω įžemiklio. Įžemikliams panaudojami variuoti 20mm elektrodai sujungti plienine cinkuota juosta 40x4mm. Sujungimai atliekami varšžtais.

Elektros įrenginiams įžeminti pirmiausia turi būti panaudoti natūralieji įžemintuvai.

Greta esantiems įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti, išskyrus specialios paskirties įrenginius, reikia naudoti bendrą įžeminimo įrenginį. Šis bendras įžeminimo įrenginys turi tenkinti visus apsauginiam, darbiniam ir apsaugos nuo viršįtampių įžemintuvams keliamus reikalavimus bei įvairių tipų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti keliamus reikalavimus.

Įžeminti reikia šias įrenginių dalis:

- elektros aparatų, šviestuvų ir pan. korpusus,
- elektros aparatų pavaras,
- skirstymo skydelių ir spintų korpusus, taip pat nuimamąsias ir atidaromąsias jų dalis, ant kurių sumontuoti kintamos srovės, aukštesnės kaip 50V, ar nuolatinės srovės, aukštesnės kaip 75V, įtampos įrenginiuose (zonose, kuriose galimi sproginiai – neatsižvelgiant į įtampą);

- metalinius kilnojamųjų elektros imtuvų korpusus;
- elektros įrenginius, sumontuotus ant staklių, mašinų, mechanizmų judamųjų dalių.

Patalpose ir lauke, kur naudojami įžeminti elektros įrenginiai, potencialams išlyginti turi būti įžemintos arba įnulintos ir visos statybinės bei technologinės konstrukcijos, visi stacionarūs metaliniai vamzdiniai, gamybinių įrenginių korpusai, kranų ir geležinkelių bėgiai ir pan. Sustiprinti šių įrenginių natūralių sujungimų nereikalaujama.

Vartotojų įžeminimo įrenginių varža turi būti ne didesnė kaip 10 omų.

Įrenginiams įnulinti gali būti naudojamas kabelio nulinis laidas.

Laidininkai, naudojami apsauginiam nuliniam laidui pakartotinai įžeminti, turi būti parinkti ne mažesnei kaip 25 A dydžio ilgalaikei srovei.

Įžeminimui naudojami natūralūs ir dirbtiniai įžemintuvai.

Natūraliaisiais įžemintuvais gali būti:

- vandentiekio ir kiti vamzdiniai, pakloti žemėje, išskyrus degiųjų skysčių, dujų ir sprogiųjų medžiagų vamzdinius;

- apsauginiai gręžinių vamzdiniai;

- reikiamą sąlytį su žeme turinčios metalinės, gelžbetoninės statinių konstrukcijos;

- metalinės hidrotechninių statinių ir įrenginių konstrukcijos;

- ne mažiau kaip dviejų grunte paklotų kabelių švininiai apvalkalai (aliumininiai kabelių apvalkalai negali būti natūraliaisiais įžemintuvais).

Įžemintuvai su įžeminimo magistralėmis skirtingose vietose turi būti sujungti ne mažiau kaip dviem laidininkais.

Dirbtiniai įžemintuvai turi būti variniai, plieniniai arba gelžbetoniniai – nedažyti.

Plieniniai įžemintuvai gali būti padengti arba nepadengti laidžia antikorozine danga.

Mažiausi įžemintuvų įžeminimo ir apsauginių laidininkų matmenys, naudojant neizoliuotą laidininką – 4mm<sup>2</sup> variui ir 6mm<sup>2</sup> – aliuminiui.

Transėjose pakloti įžeminimo laidininkai turi būti užpilti vienalyčiu, smulkiu ir rišliu gruntu.

Įnulimui naudojami apsauginiai nuliniai arba apsauginiai laidininkai.

Įžeminimui ir įnulimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai –

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	15	0

penktasis – trifazėje sistemoje, trečiasis – vienfazėje sistemoje – izoliuoti laidai.

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti (prilituoti arba kitaip patikimai pajungti).

Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Neizoliuotus aliumininčius įžeminimo ir apsauginius laidininkus kloti žemėje neleidžiama.

### ***5. Priešgaisrinė sauga***

Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų užsandarinamos statybiniu skiediniu per visą statybinės konstrukcijos storį. Tiesiant kanaluose, loviuose, nišose elektros laidus, kabelius, kuriais galimas ugnies plitimas, būtina numatyti jų užsandarinimą statybiniu skiediniu konstrukcijų kirtimo vietose.

Laiptinėse draudžiama elektros instaliacija, išskyrus elektros instaliaciją laiptinėms ir koridoriams apšviesti.

Jeigu pastato patalpose įrengiamos sistemos, skirtos įspėti žmones apie gaisrą, elektros tiekimas joms turi būti atliekamas pagal pirmą patikimumo kategoriją.

Elektros įrengimai, įrengti užrakinamuose sandėliuose, kuriuose yra gaisrui pavojingos zonos, turi turėti elektros jėgos ir apšvietimo atjungimo aparatą sandėlio išorėje nepriklausomai nuo to, kad atjungimo aparatai yra sandėlio patalpose. Išorėje montuojamas atjungimo aparatas turi būti sumontuotas dėžėje, pagamintoje iš nedegios medžiagos ir pritaikytoje plombavimui.

Atjungimo aparatas turi būti prieinamas aptarnaujančiam personalui bet kuriuo paros metu. Kabeliams kertant statybinės konstrukcijas, angos tarp jų užsandarinamos nedegiomis medžiagomis nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai

Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, kabeliai iš abiejų statybinės konstrukcijos pusių po 30cm turi būti padengti gaisrui atspariais dažais.

2024-01-GA-TDP-E.TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	15	0

## DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz. Eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
	<b>SKYDAI</b>				
1.	Gatvių apšvietimo valdymo skydas AVS; modulinis 2/24 modulių, IP65. Visa įranga montuojama skyde žr. brėž. GA-B-02	TS-2.2	Kompl.	1	
2.	Šviestuvų pajungimo gnybtai		Kompl.	28	
	<b>ŠVIESTUVAI</b>				
1	Apšvietimo atrama iš pastoviu kūgiu lenktos plieninės skardos, „karštai“ cinkuota iš išorės ir vidaus H-8m 60/166mm, su kabelio prijungimo skydeliu, su apsaugine aparatūra, su gembe L-1m.	TS-2.6.3	Vnt.	28	
2	Lauko šviestuvai LED tipo ≤28W IP66	TS-2.6.2	Vnt.	28	
	<b>KABELIAI</b>				
1.	Kabelis Al, 4x25 mm <sup>2</sup>	TS-2.5.	m	1360	
2.	Kabelis Cu, 3x1,5 mm <sup>2</sup>	TS-2.5.	m	224	
	<b>MONTAŽINĖS MEDŽIAGOS</b>				
1.	Elektroinstaliacinis vamzdis kabelių apsaugai, išorė gofruota, vidus lygus, nepalaikantis degimo, tinkamas kloti į gruntą HDPE Ø-63	TS-2.4	m	1220	
2.	Betoninis pamatas apšvietimo atramai H-1,2m; Ø128/168mm	TS. 2.6.4.	Vnt.	28	
3.	Įžeminimo elektrodas sudarytas iš: - elektrodas FeZn, L-1,5m, Ø-20mm - 4vnt. - jungiamoji mova - 3vnt. - elektrodo antgalis - 1vnt.	TS-3.	Kompl.	28	
4.	Matavimo jungtis	TS-3.	Vnt.	28	

0	2024				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
Atest. Nr.	<b>REGINA GASIŪNIENĖ</b> Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432		0,4kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R. PROJEKTAS		
37875	E PDV	R. GASIŪNIENĖ	ĮRENGIMŲ, GAMINIŲ, MEDŽIAGŲ IR DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		Laida
					0
LT	Užsakovas/statytojas Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		2024-01-GA-TDP-E.SŽ		Lapas
					Lapų
					1 2

Poz. Eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
5.	Ižeminimo juosta FeZn 4x40mm <sup>2</sup>	TS-3.	m	56	
6.	Kalimo galvutė	TS-3.	Vnt.	2	
7.	Sandaravimo masė	TS-2.2.6	l	0,1	
8.	Metalas		t	0,1	
KABELINIAI REIKMENYS					
1.	Kabelio galinė mova Al 25	TS-2.5.	Vnt.	56	
2.	Kabelio antgalis Al 25	TS-2.5.	Vnt.	224	
DRENAŽO ATSTATYMAS					
1.	PVC vamzdis D-150		m	4	
2.	PVC vamzdis D-125		m	4	
3.	PVC vamzdis D-100		m	8	
4.	PVC vamzdis D-75		m	4	
ŽEMĖS DARBAI					
1.	Kabelio Al 4x25 klojimas tranšėjoje vamzdyje D-63	TS-2.6	m	1076	
2.	Kabelio Al 4x25 klojimas vamzdyje D-63 betranšėju būdu	TS-2.6	m	144	
3.	Tranšėjos kasimas 1-am kabeliui	TS-2.6	m	1076	
4.	Kabelio izoliacijos varžos matavimas		Kompl.	1	

Pastabos: darbai ir įranga neįtraukta į kiekių žiniaraštį, bet būtina projekto sprendiniams įgyvendinti, turi būti nusimatyta Rangovo suderinus su Užsakovu.

Atliekant darbus techninės priežiūros atstovas privalo tikrinti, kad statybos darbai būtų atliekami pagal projektą, užsakovo/statytojo/nuomotojo/ nuomininko reikalavimus ir atliekamų statybos bei montavimo darbų kokybę.

2024-01-GA-TDP-E.SZ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

**E2** PROJEKTUOJAMAS GATVIŲ APŠVIETIMO KABELIS

PASTABOS

- 0,4 kV kabeliai klojami valstybinėje žemėje, gautas NŽTsutikimas
- Kabelių linijų apsaugos zona 1 metras į abi puses (2 metrai kabelio tiesimo kryptimi).
- Atliekant darbus būtina išlaikyti visus leistinus atstumus nuo esamų komunikacijų pagal EJT.
- Projektuojamų kabelių sankirtų vietose susikirtimo komunikacijomis, būtina tikslinti esamas trasas bei jų altitudes, išsikviesti eksploatuojančių organizacijų atstovus, atlikti šurfus.
- Išardytas dangas ir jų pagrindus atstatyti pagal KPT SDK 19 reikalavimus į neprastesnę nei buvusią padėtį.
- Baigus darbus sutvarkomas gerbūvis, išvežamos šiukšlės.
- E tinklų susikirtimo vietose su melioracijos statiniais, privalomas drenažo rinktuvų atstatymas.

Digitally signed by Rolandas Litvaitis  
 Date: 2024.11.26 15:28:29 +02'00'

PRITARTA  
 UAB „Giraitės Vandenys“  
 Inžinierius Kęstutis Markevičius  
 2024-11-18 7 lapai

Kauno rajono savivaldybės administracijos  
 Ringaudų seniūnijos seniūnė  
 Rūta Slivinskienė  
 (7 lapai)

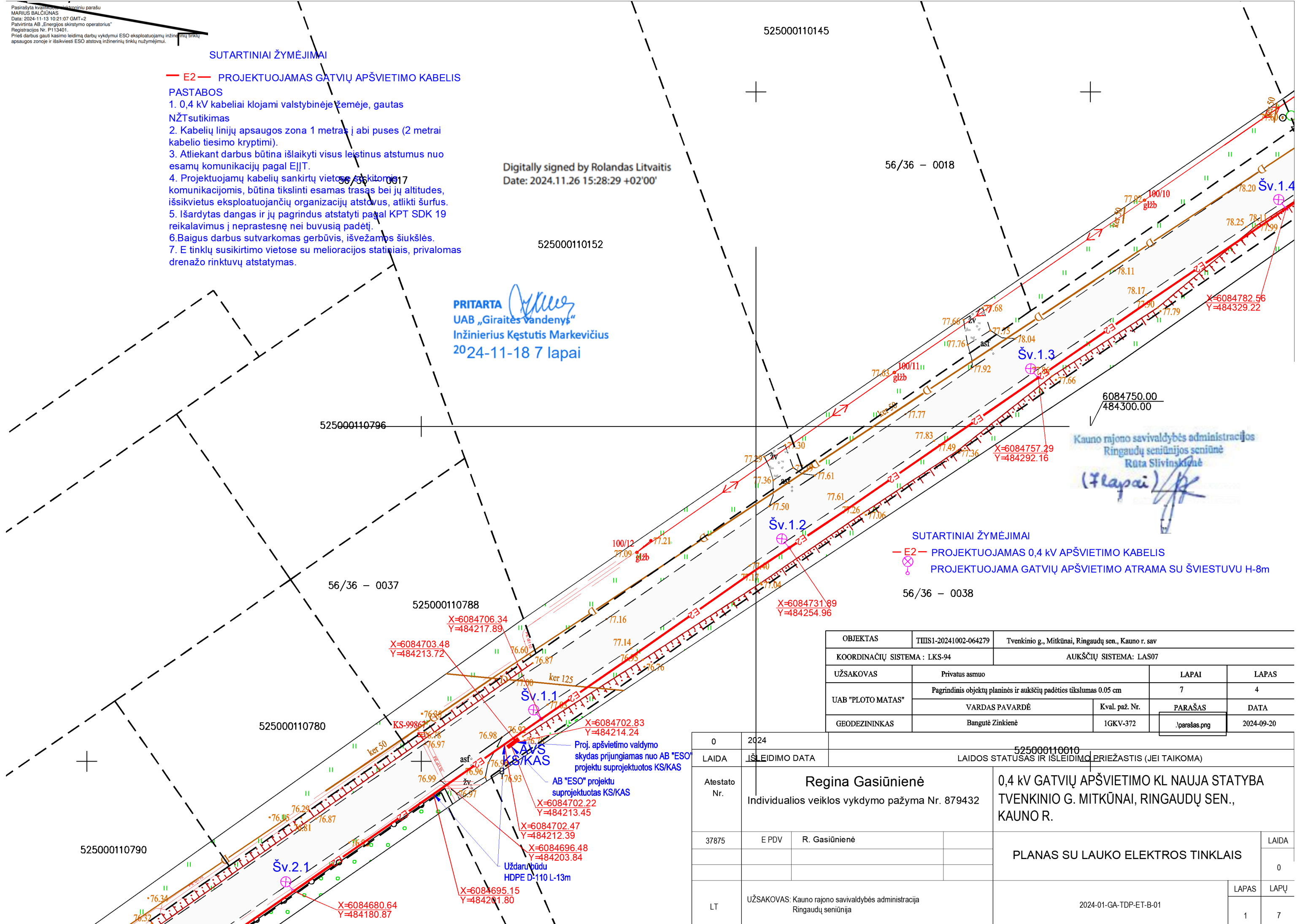
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

**E2** PROJEKTUOJAMAS 0,4 kV APŠVIETIMO KABELIS

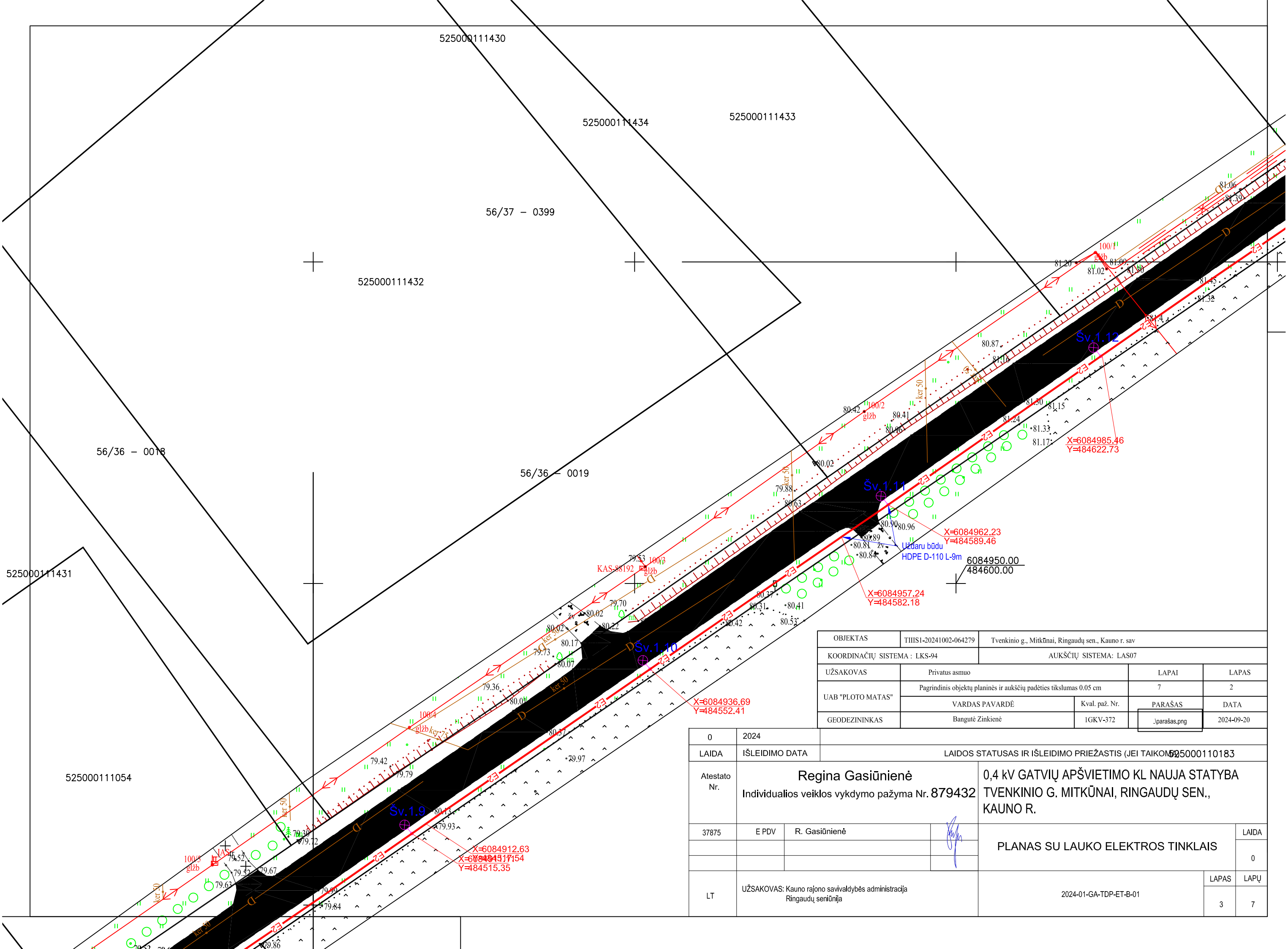
PROJEKTUOJAMA GATVIŲ APŠVIETIMO ATRAMA SU ŠVIESTUVU H-8m

OBJEKTAS	TIIS1-20241002-064279	Tvenkinio g., Mitkūnai, Ringaudų sen., Kauno r. sav		
COORDINACIJŲ SISTEMA	LKS-94	AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS07		
UŽSAKOVAS	Privatus asmuo	LAPAI	LAPAS	
UAB "PLOTŲ MATAS"	Pagrindinis objektų planinės ir aukščių padėties tikslumas 0.05 cm	7	4	
GEODEZININKAS	Bangutė Zinkienė	Kval. paž. Nr.	PARAŠAS	DATA
		1GKV-372	.\parašas.png	2024-09-20

0	2024	525000110010		
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR ISLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Atestato Nr.	Regina Gasiūnienė		0,4 kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.	
37875	EPDV	R. Gasiūnienė	PLANAS SU LAUKO ELEKTROS TINKLAIS	
LT	UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		2024-01-GA-TDP-ET-B-01	LAPAS LAPŲ
			1	7







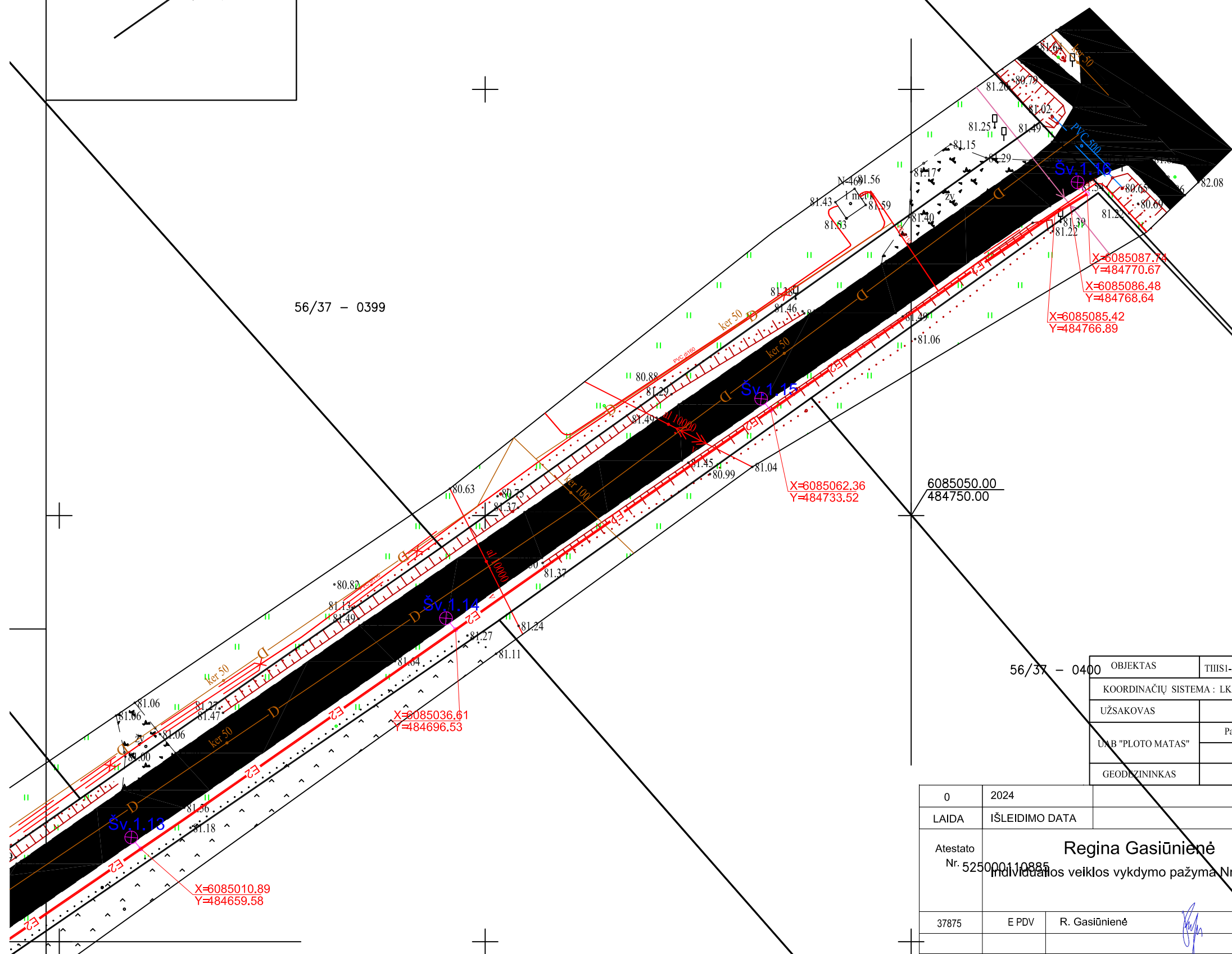
OBJEKTAS	TIHS1-20241002-064279	Tvenkinio g., Mitkūnai, Ringaudų sen., Kauno r. sav		
KOORDINAČIŲ SISTEMA	LKS-94	AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS07		
UŽSAKOVAS	Privatus asmuo	LAPAI	LAPAS	
UAB "PLOTO MATAS"	Pagrindinis objektų planinės ir aukščių padėties tikslumas 0.05 cm	7	2	
GEODEZININKAS	Bangutė Zinkienė	Kval. paž. Nr.	PARAŠAS	DATA
		1GKV-372	.parašas.png	2024-09-20

0	2024	525000110183		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMAS)		
Atestato Nr.	Regina Gasiūnienė Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432		0,4 kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.	
37875	E PDV	R. Gasiūnienė	PLANAS SU LAUKO ELEKTROS TINKLAIS	
LT	UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		2024-01-GA-TDP-ET-B-01	LAPAS LAPŲ 3 7

# PILNO TURINIO TOPOGRAFINIS PLANAS M 1:500

...\\Rena...GEO\Deskto...Teritorij...g...MKN\map...JPG

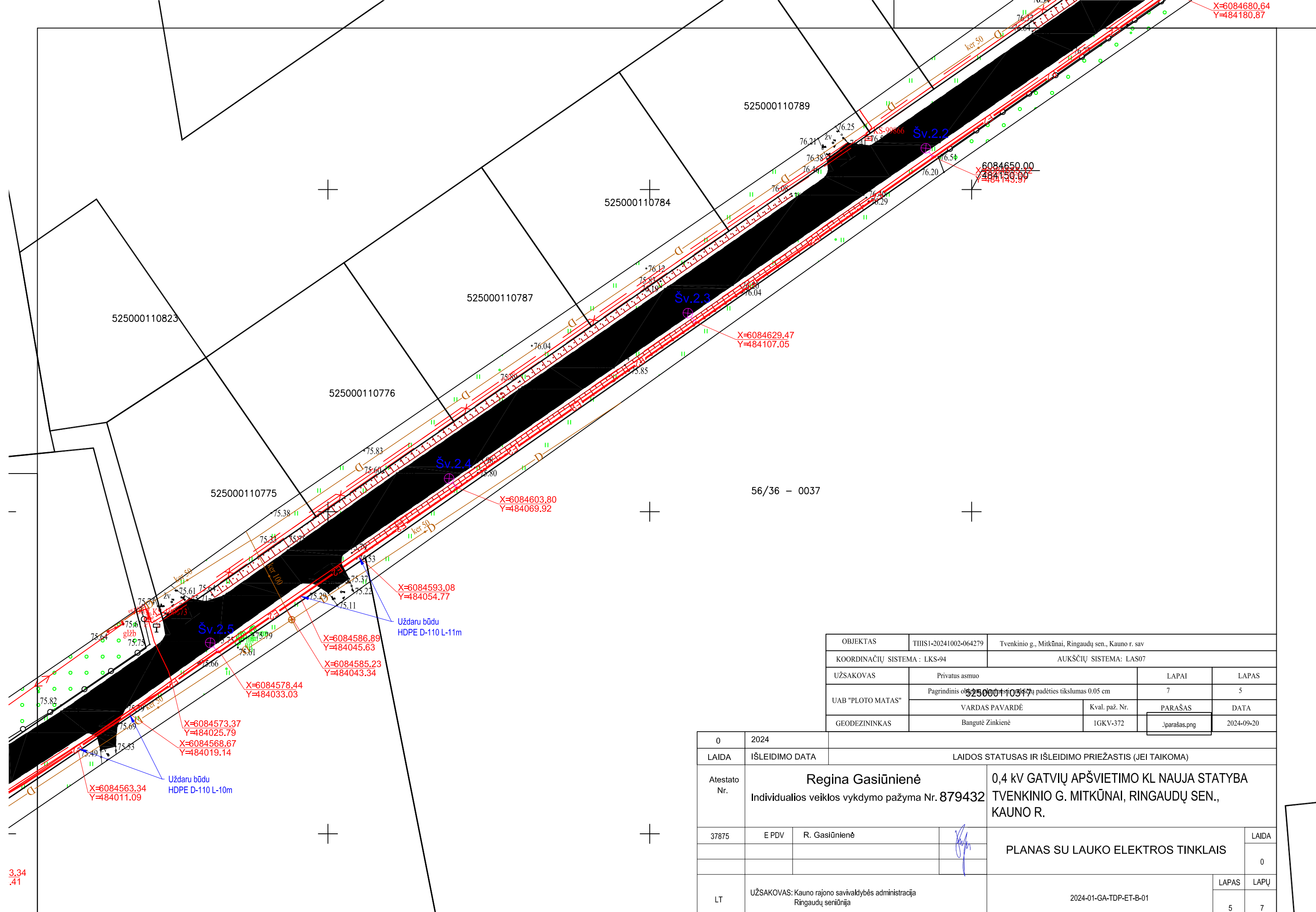
56/37 - 0399



56/37 - 0400

OBJEKTAS	TIISI-20241002-064279	525000110990 Tvenkinio g., Mitkūnai, Ringaudų sen., Kauno r. sav		
COORDINACIJŲ SISTEMA	LKS-94	AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS07		
UŽSAKOVAS	Privatus asmuo	LAPAI	LAPAS	
UAB "PLOTO MATAS"	Pagrindinis objektų planinės ir aukščių padėties tikslumas 0.05 cm	7	1	
GEODEZININKAS	Bangutė Zinkienė	Kval. paž. Nr.	PARAŠAS	DATA
		IGKV-372	.parašas.png	2024-09-24

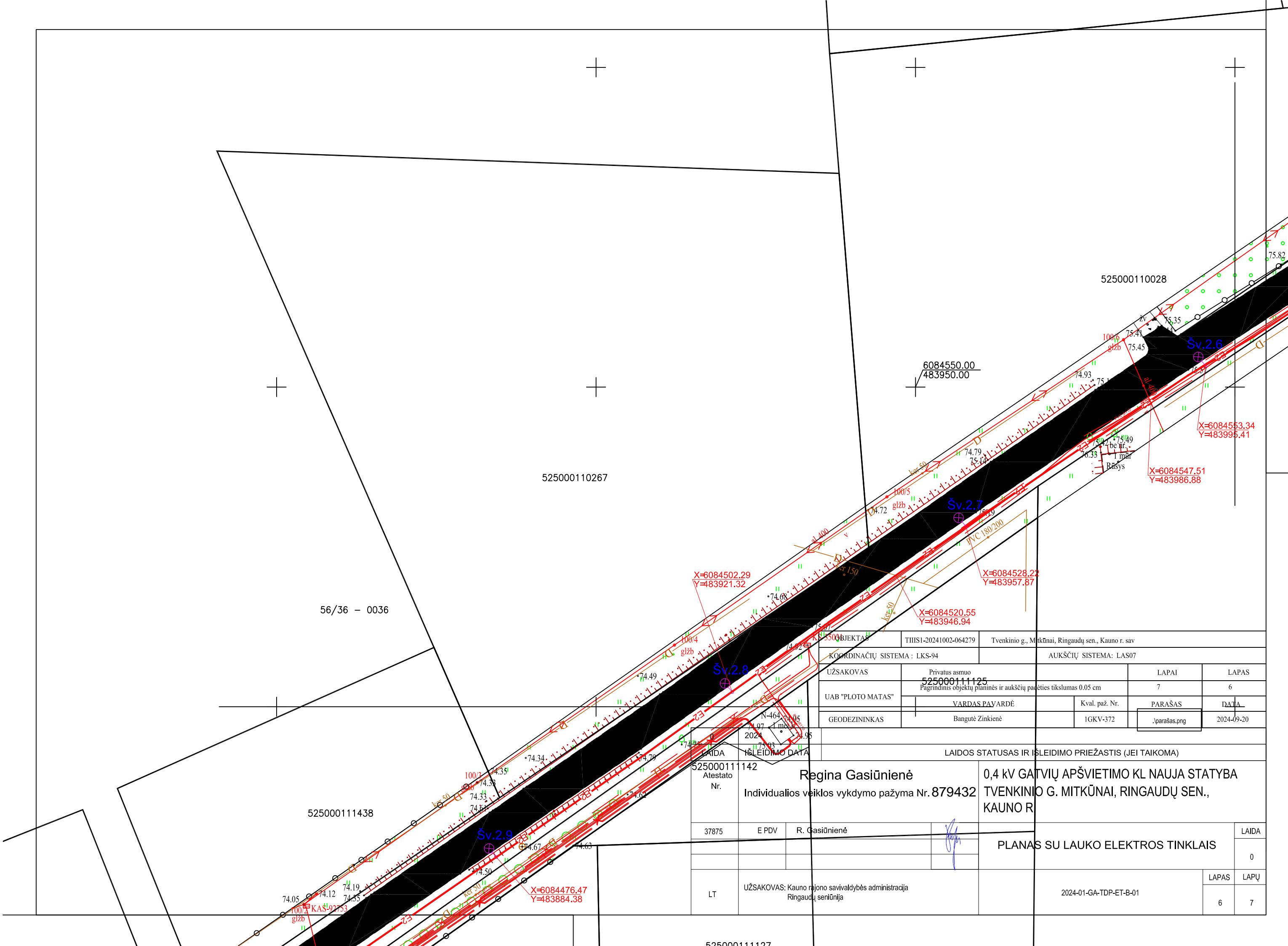
0	2024	LAIIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
LAIIDA	IŠLEIDIMO DATA			
Atestato Nr. 525000110885	Regina Gasiūnienė	0,4 kv GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.		
37875	E PDV	R. Gasiūnienė	PLANAS SU LAUKO ELEKTROS TINKLAIS	
LT	UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija	2024-01-GA-TDP-ET-B-01	LAPAS	LAPŲ
			4	7



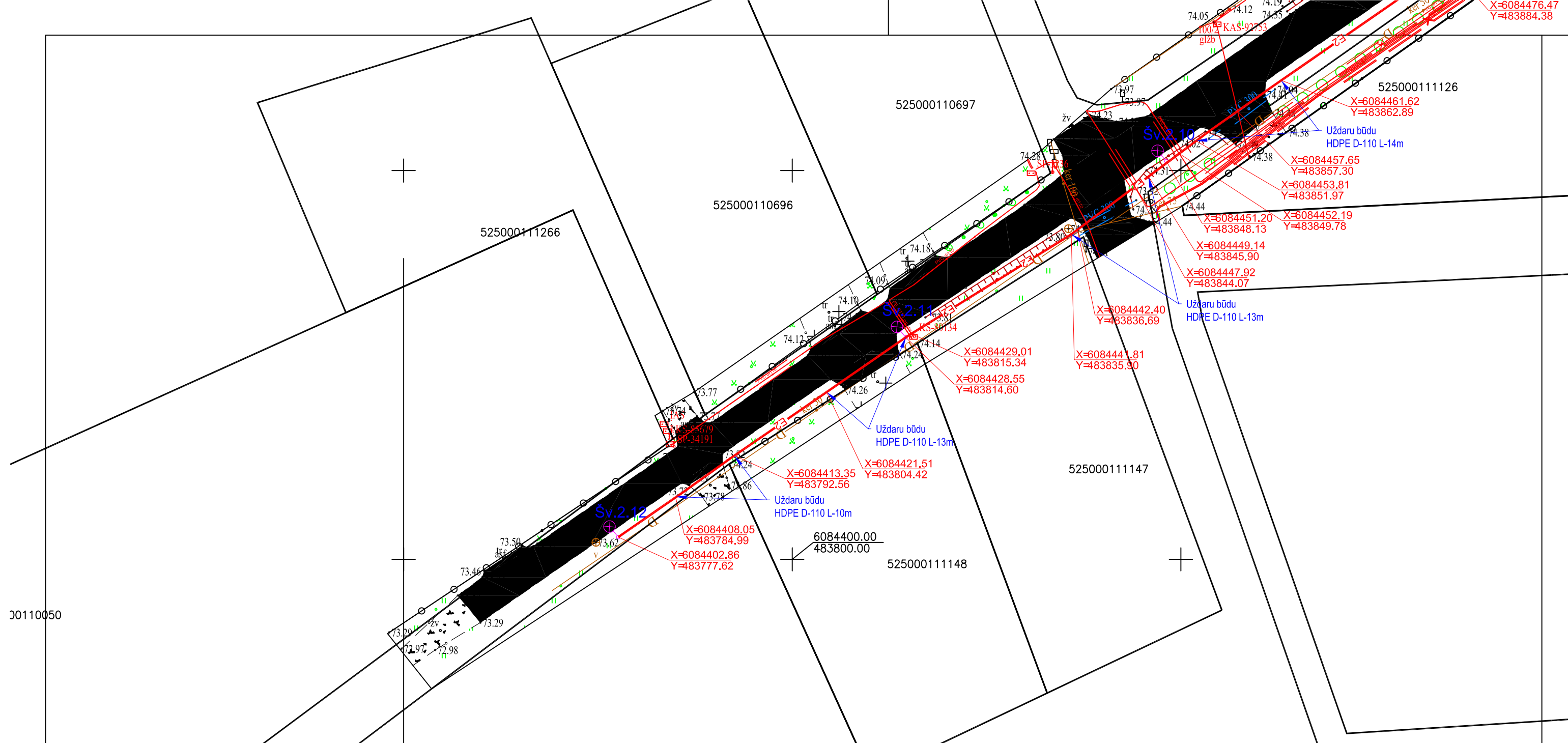
OBJKTAS	TIIS1-20241002-064279	Tvenkinio g., Mitkūnai, Ringaudų sen., Kauno r. sav		
KOORDINAČIŲ SISTEMA	LKS-94	AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS07		
UŽSAKOVAS	Privatus asmuo	LAPAI	LAPAS	
UAB "PLOTO MATAS"	Pagrindinis objekto padėties tikslumas 0.05 cm	7	5	
	VARDAS PAVARDĖ	Kval. paž. Nr.	PARAŠAS	DATA
GEODEZININKAS	Bangutė Zinkienė	1GKV-372	.parašas.png	2024-09-20

0	2024	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			
Atestato Nr.	Regina Gasiūnienė Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432		0,4 kv GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.	
37875	E PDV	R. Gasiūnienė	PLANAS SU LAUKO ELEKTROS TINKLAIS	
			0	
LT	UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		2024-01-GA-TDP-ET-B-01	LAPAS LAPŲ 5 7

3.34  
.41

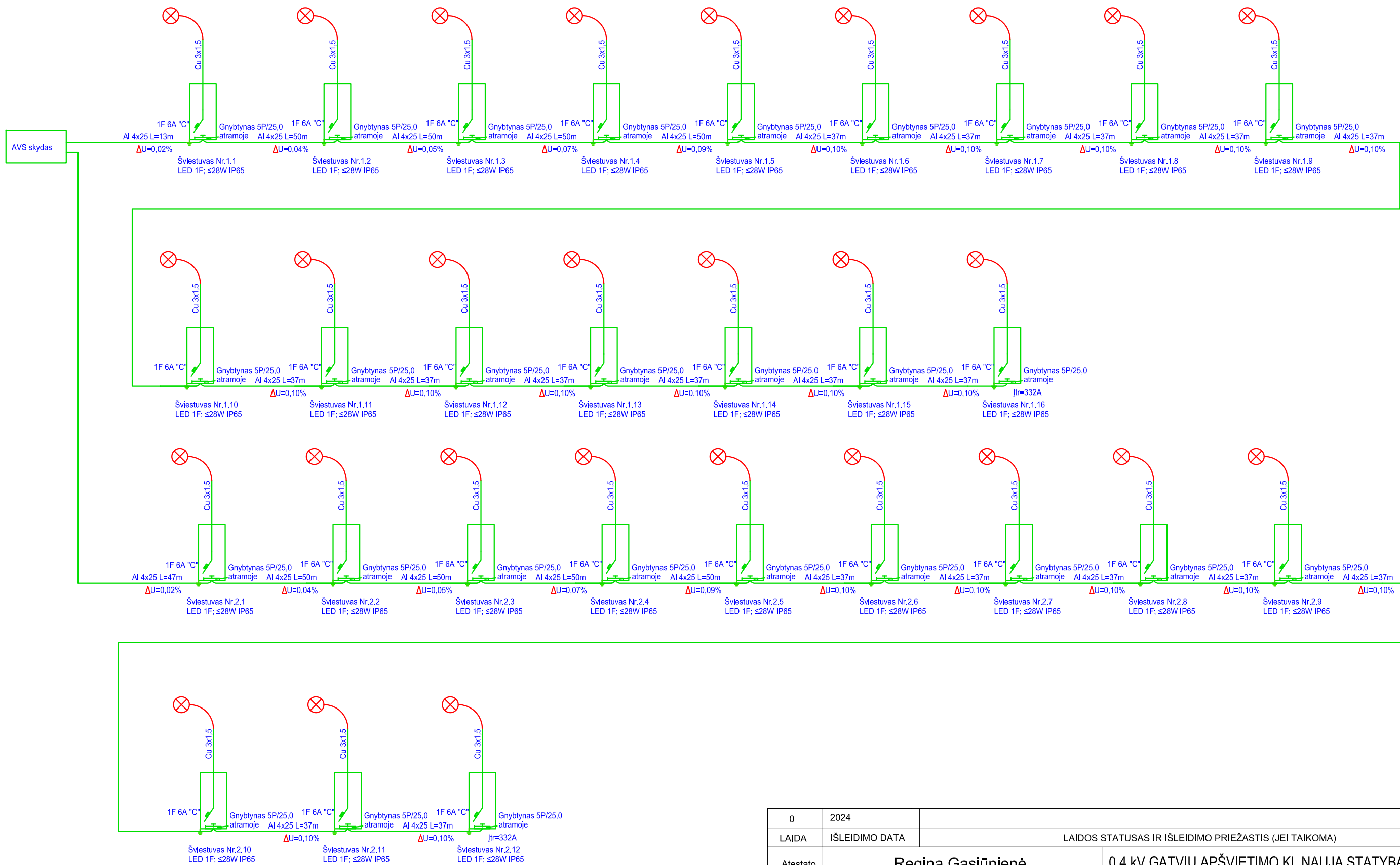


OBJEKTO TITULAS: Tvenkinio g., Mitkūnai, Ringaudų sen., Kauno r. sav.		TIISI-20241002-064279		Tvenkinio g., Mitkūnai, Ringaudų sen., Kauno r. sav.	
KOORDINACIJŲ SISTEMA: LKS-94		AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS07			
UŽSAKOVAS	Privatus asmuo 525000111125	LAPAI	LAPAS		
UAB "PLOTO MATAS"	Pagrindinis objektų planinės ir aukščių padėties tikslumas 0.05 cm	7	6		
GEODEZININKAS	VARDAS PAVARDĖ Bangutė Zinkienė	Kval. paž. Nr.	PARAŠAS	DATA	
	IGKV-372	.parašas.png	2024-09-20		
LAIIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
525000111142	Regina Gasiūnienė	0,4 kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA			
Atestato Nr.	Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432	TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.			
37875	E PDV	R. Gasiūnienė	PLANAS SU LAUKO ELEKTROS TINKLAIS		
LT	UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija	2024-01-GA-TDP-ET-B-01		LAPAS	LAPŲ
				6	7



OBJEKTAS	THIIS1-20241002-064279	Tvenkinio g., Mitkūnai, Ringaudų sen., Kauno r. sav.		
KOORDINAČIŲ SISTEMA	LKS-94	AUKŠČIŲ SISTEMA: LAS07		
UŽSAKOVAS	Privatus asmuo	LAPAI	LAPAS	
UAB "PLOTO MATAS"	Pagrindinis objektų planinės ir aukščių padėties tikslumas 0.05 cm	7	7	
GEODEZININKAS	Bangutė Zinkienė	Kval. paž. Nr.	PARAŠAS	DATA
		1GKV-372	.parašas.png	2024-09-20

0	2024	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA			
Atestato Nr.	Regina Gasiūnienė	0,4 kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.		
37875	E PDV	R. Gasiūnienė	PLANAS SU LAUKO ELEKTROS TINKLAIS	
LT	UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija	2024-01-GA-TDP-ET-B-01		LAPAS 7
			LAPŲ	7

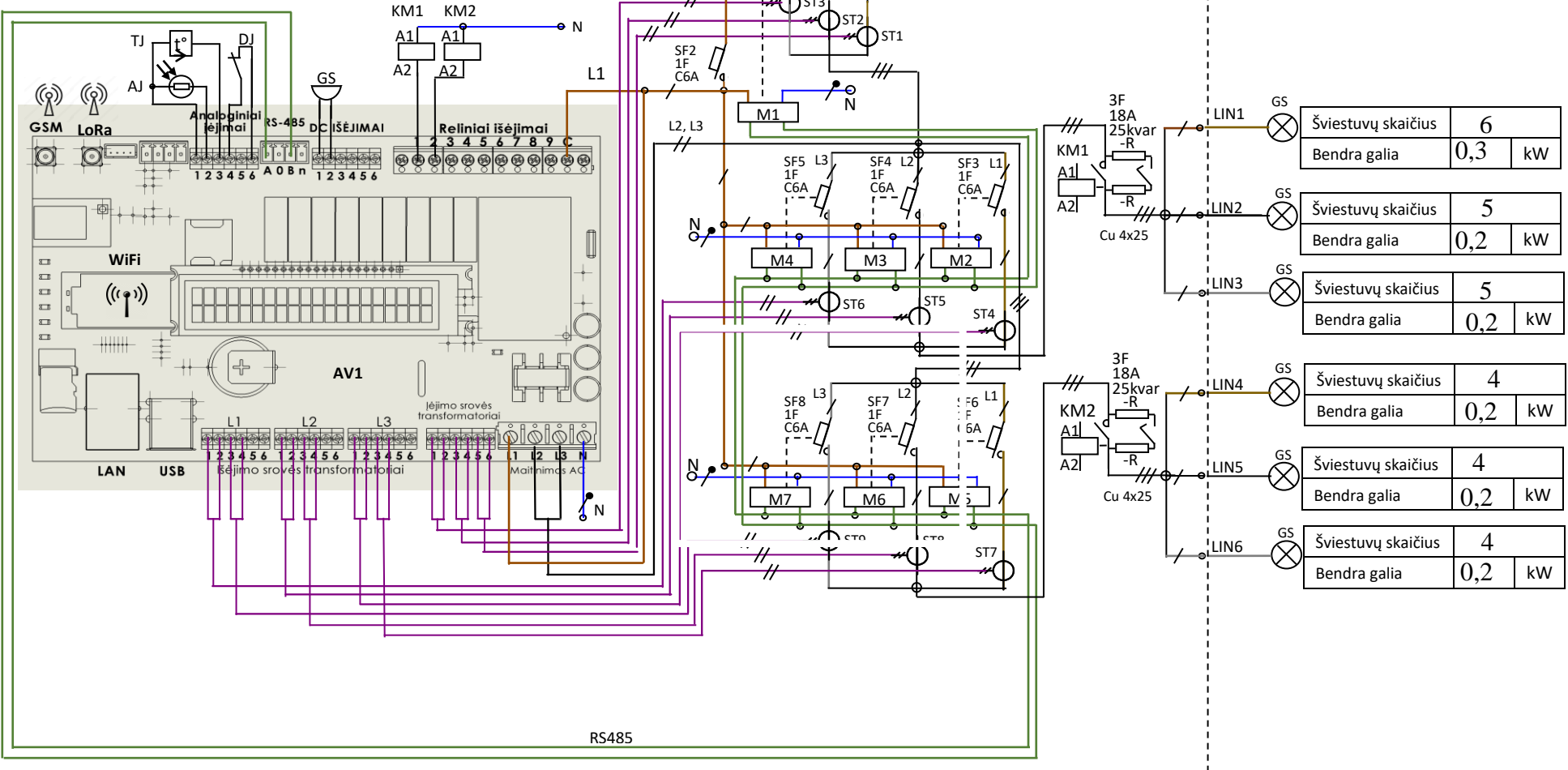


0	2024	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
Atestato Nr.	Regina Gasiūnienė Individualios veiklos vykdymo pažyma Nr. 879432		0,4 kV GATVIŲ APŠVIETIMO KL NAUJA STATYBA TVENKINIO G. MITKŪNAI, RINGAUDŲ SEN., KAUNO R.
37875	E PDV	R. Gasiūnienė	LAIDA
			0
LT	UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija Ringaudų seniūnija		LAPAS
	2024-01-GA-TDP-ET-B-03		LAPŲ
	1		1

PRINCIPINĖ SUJUNGIMO SCHEMA

Pproj	GA
Pleist=	1,105kW
Psk=	7 kW
I <sub>sk</sub> =	13 A
I <sub>t.j.</sub> =	810 A

Įvadas iš esamos KS/KAS  
suprojektuotos atskiru projektu  
Al 5x35 L-5m



- DJ Durų atidarymo jutiklis
- TJ Temperatūros jutiklis
- AJ Apšvietimo jutiklis
- GS Garsinė sirena
- SFx Automatinis jungiklis
- STx Srovės transformatorius
- KMx Kontaktorius
- Mx Pavara
- AVx Apšvietimo valdiklis
- GS Gatvės šviestuvai
- LINx Šviestuvų linijos numeris

**VENTEOS**

UAB "Venteos"  
Jonavos g. 16, Kaunas, LT-44269  
Tel.  
El. Paštas: info@frineta.lt

STATINIO OBJEKTO PAVADINIMAS

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Laida

0

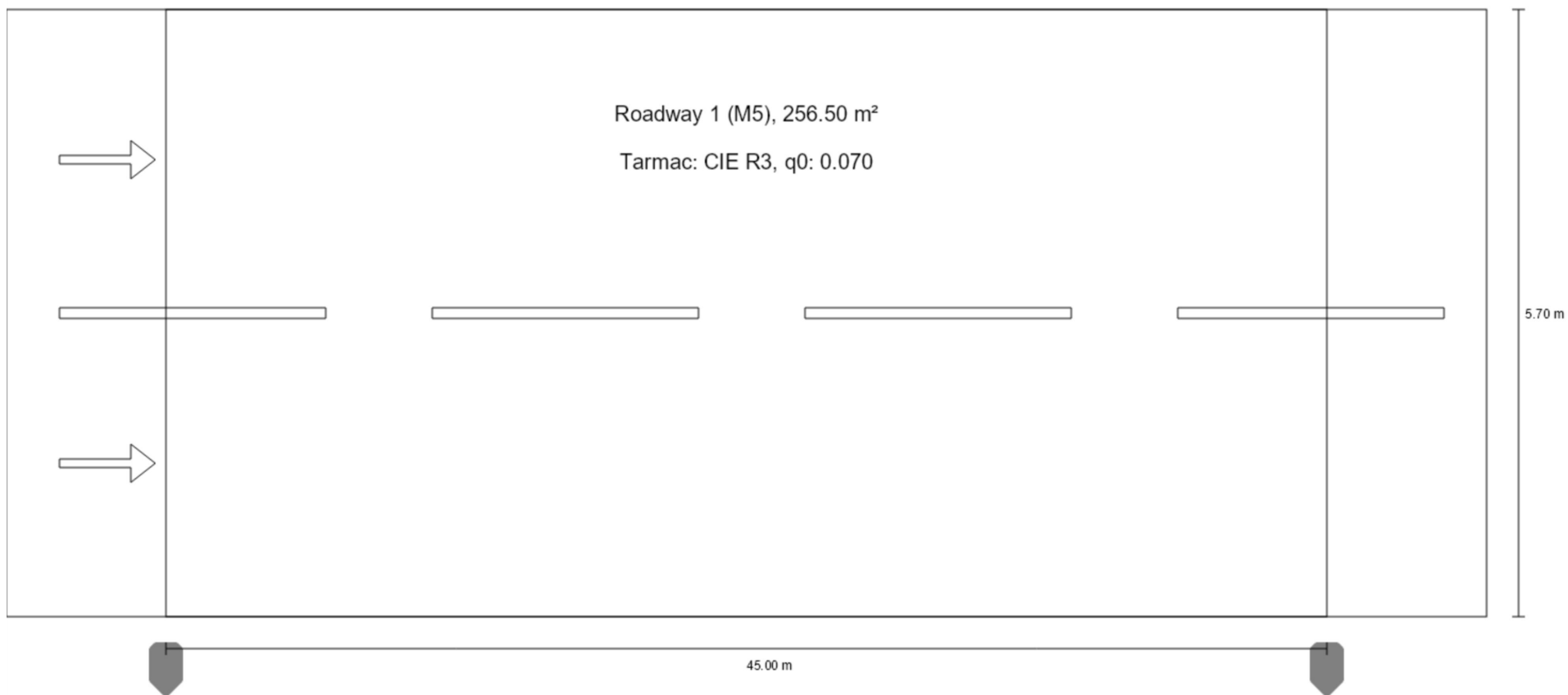
Data  
2024.01

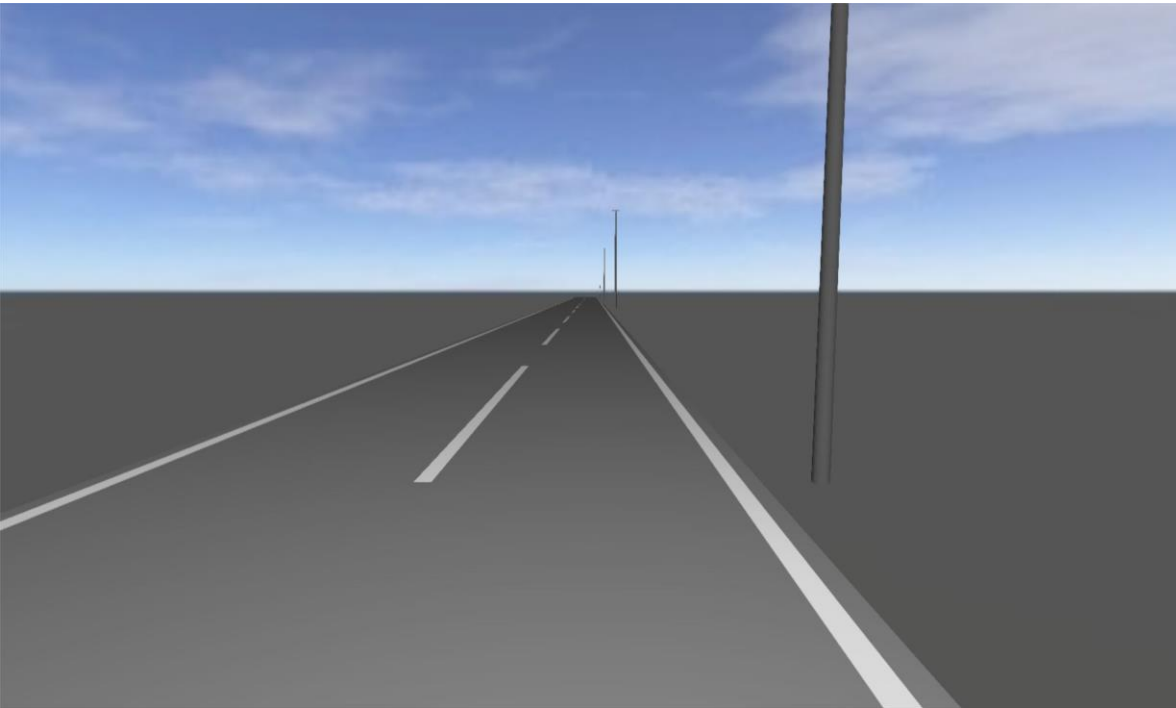
Rengėjas

Lapas  
1

Lapų  
1

### Summary (according to EN 13201:2015)

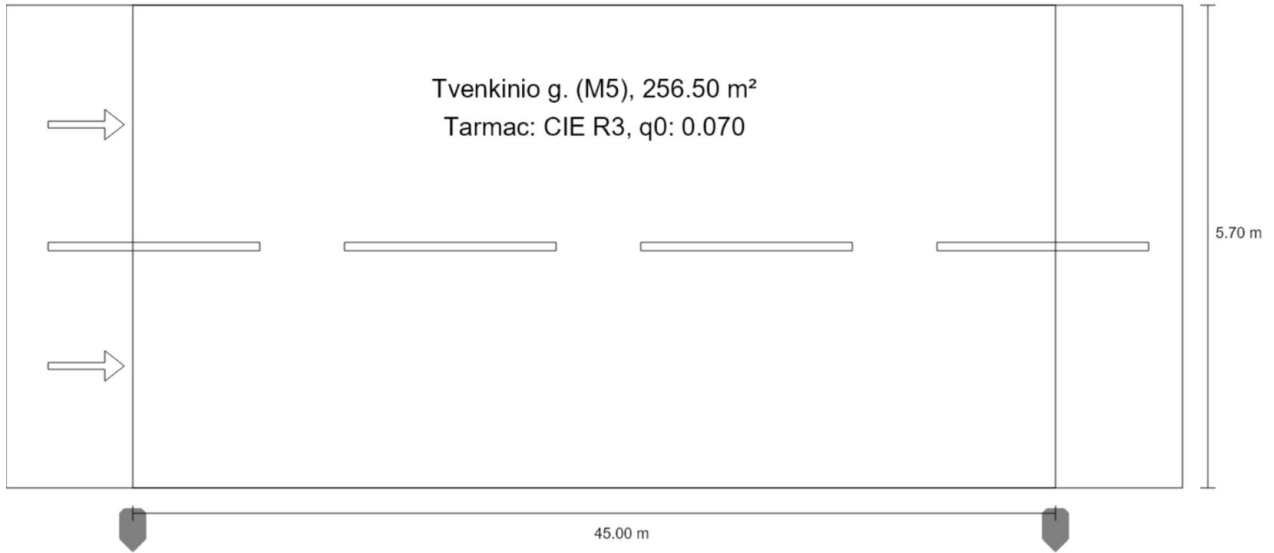




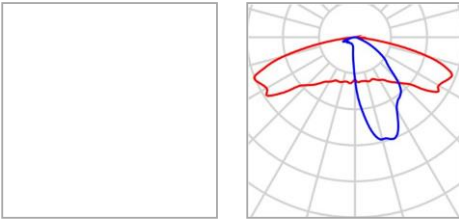
Tvenkinio g. Ringaudai **Description**

Tvenkinio g. Ringaudai

**Summary (according to EN 13201:2015)**



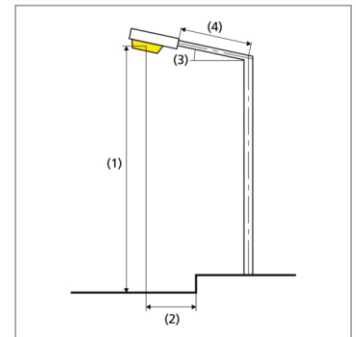
Tvenkinio g. Ringaudai

**Summary (according to EN 13201:2015)**

Manufacturer	MAXFLUX LT	P	28.0 W
Article No.	SL40T2-SCL	$\Phi_{Lamp}$	4200 lm
Article name	MaxFlux	$\Phi_{Luminaire}$	4200 lm
Fitting	28 W	$\eta$	100.00 %

**MaxFlux (single side bottom)**

Pole distance	45.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.000 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 28.0 W
Wattage / route	616.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities	$\geq 70^\circ$ : 924 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 161 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 1.22 cd/klm
Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	
Luminous intensity class	G*1
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.	
Glare index class	D.4
MF	0.80

**Results for valuation fields**

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

Tvenkinio g. Ringaudai

**Summary (according to EN 13201:2015)**

	Symbol	Calculated	Target	Check
Tvenkinio g. (M5)	$L_{av}$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.43	$\geq 0.35$	✓
	$U_i$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{Et}$	0.37	$\geq 0.30$	✓

**Results for energy efficiency indicators**

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Tvenkinio g. Ringaudai	$D_p$	0.015 W/lx*m <sup>2</sup>	–
MaxFlux (single side bottom)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> yr	112.0 kWh/yr

Tvenkinio g. Ringaudai **Tvenkinio g. (M5)**

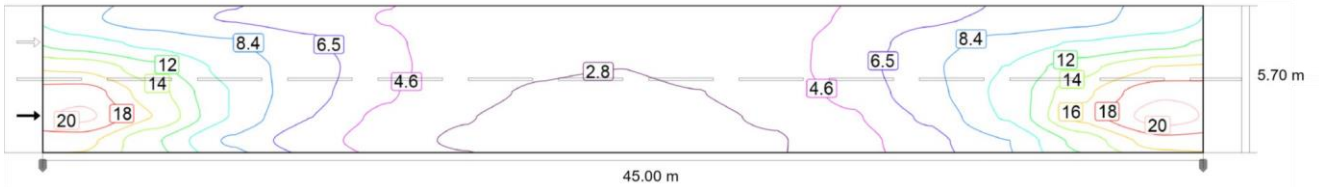
Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Tvenkinio g. (M5)	$L_{av}$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.43	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.37	$\geq 0.30$	✓

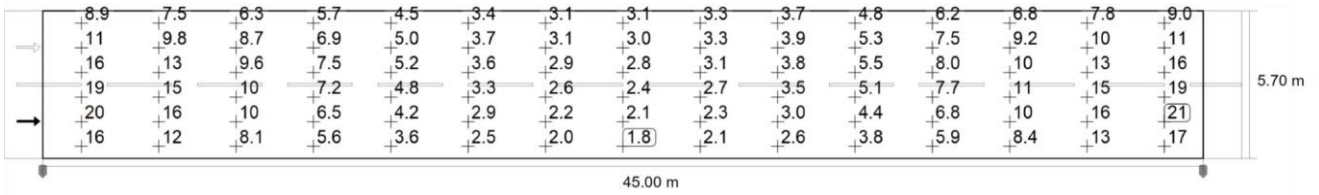
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.425 m, 1.500 m	$L_{av}$	0.50 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.44	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.41	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 4.275 m, 1.500 m	$L_{av}$	0.54 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.43	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.47	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓

Tvenkinio g. Ringaudai **Tvenkinio g. (M5)**



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

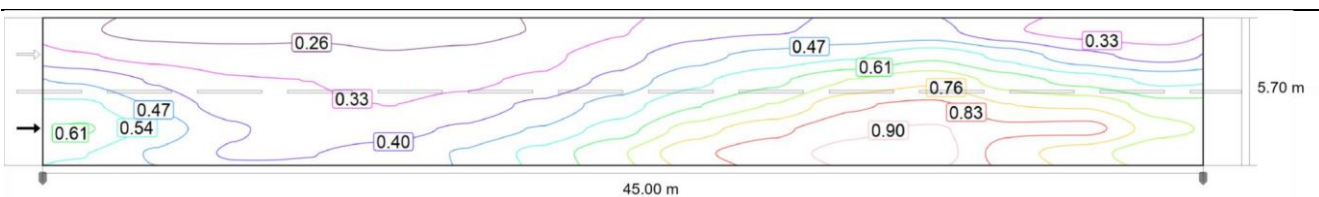


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

1.425			6.50	4.20	2.85	2.24	2.06	2.33	3.01	4.42	6.78	10.43	16.49	20.55	
0.475	16.48	12.29	8.07	5.59	3.63	2.49	1.98	1.82	2.06	2.62	3.82	5.86	8.37	12.78	16.86
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.225			5.69	4.53	3.44	3.06	3.07	3.31	3.69	4.83	6.18	6.76	7.81	9.02	
4.275	11.17	9.82	8.65	6.92	4.99	3.66	3.08	3.00	3.31	3.92	5.32	7.48	9.24	10.43	11.47
3.325	15.58	12.69	9.62	7.45	5.21	3.58	2.90	2.76	3.09	3.83	5.52	7.98	10.30	13.43	16.01
2.375	18.70	14.68	10.16	7.24	4.85	3.26	2.59	2.40	2.72	3.46	5.11	7.66	10.67	15.45	19.24
8.85	20.06	15.76	10.12												
		7.49	6.35												

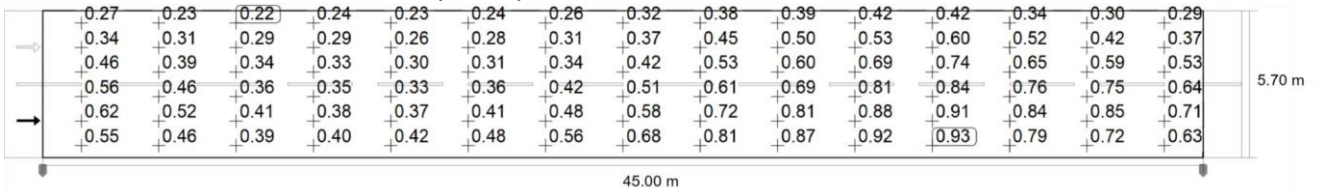
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	$E_{av}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Maintenance value, horizontal illuminance	7.41 lx	1.82 lx	20.5 lx	0.25	0.09



### Tvenkinio g. Ringaudai Tvenkinio g. (M5)

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



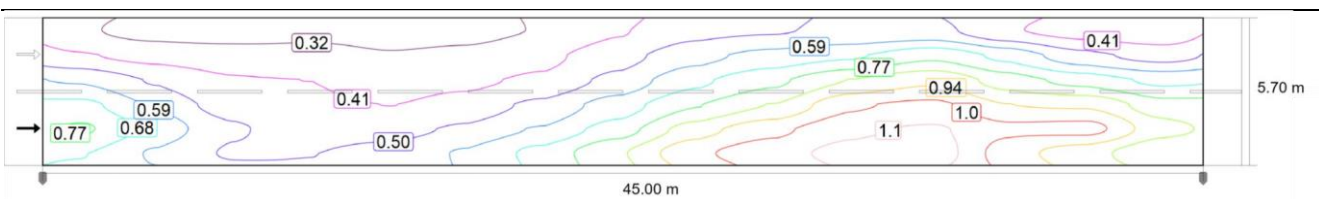
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m<sup>2</sup>] (Value grid)

m																
5.225	0.27	0.23	0.22													
4.275	0.34	0.31	0.29	0.29	0.26	0.28	0.31	0.37	0.45	0.50	0.53	0.60	0.52	0.42	0.37	
3.325	0.46	0.39	0.34	0.33	0.30	0.31	0.34	0.42	0.53	0.60	0.69	0.74	0.65	0.59	0.53	
2.375	0.56	0.46	0.36	0.35	0.33	0.36	0.42	0.51	0.61	0.69	0.81	0.84	0.76	0.75	0.64	
1.425	0.62	0.52	0.41	0.38	0.37	0.41	0.48	0.58	0.72	0.81	0.88	0.91	0.84	0.85	0.71	
				10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500	
0.475				0.40	0.42	0.48	0.56	0.68	0.81	0.87	0.92	0.93	0.79	0.72	0.63	
				10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500	
4.500	7.500 m		1.500	0.24	0.23	0.24	0.26	0.32	0.38	0.39	0.42	0.42	0.34	0.30	0.29	1.500
			0.55	0.46	0.39											

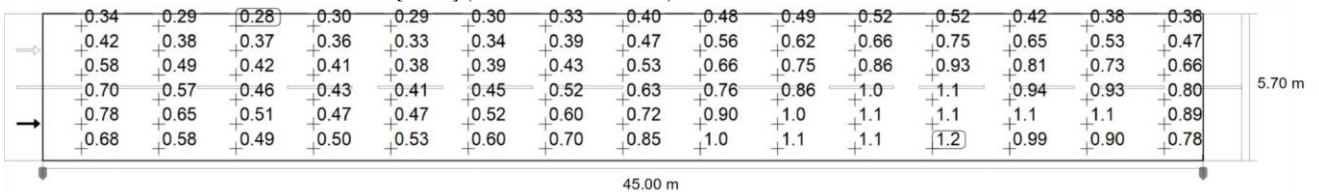
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m<sup>2</sup>] (Value chart)

	L <sub>av</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>
	0.50 cd/m <sup>2</sup>	0.22 cd/m <sup>2</sup>	0.93 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.24

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway



Observer 1: Luminance with new installation [cd/m<sup>2</sup>] (Iso-illuminance curves)



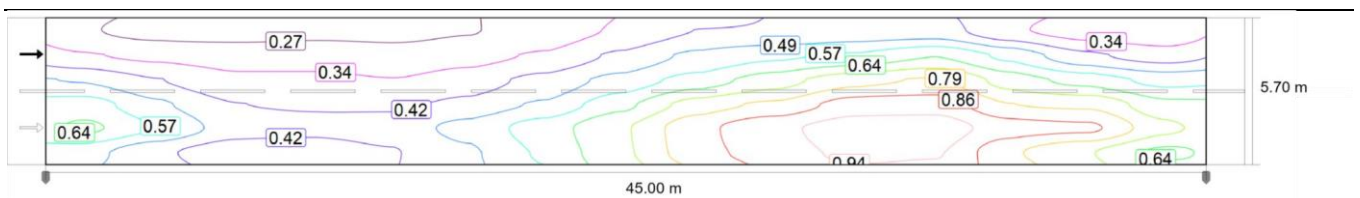
Observer 1: Luminance with new installation [cd/m<sup>2</sup>] (Value grid)

Tvenkinio g. Ringaudai **Tvenkinio g. (M5)**

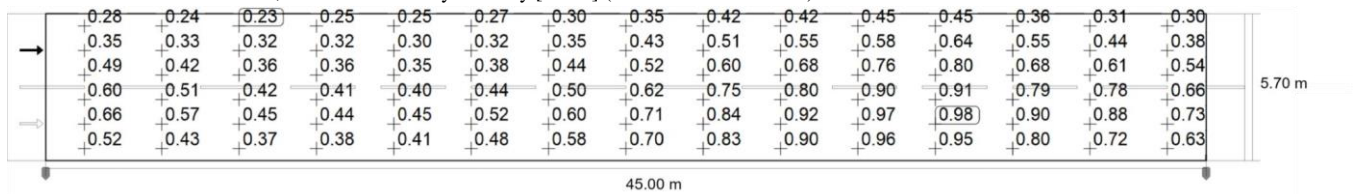
5.225	0.34	0.29	0.28												
4.275	0.42	0.38	0.37	0.36	0.33	0.34	0.39	0.47	0.56	0.62	0.66	0.75	0.65	0.53	0.47
3.325	0.58	0.49	0.42	0.41	0.38	0.39	0.43	0.53	0.66	0.75	0.86	0.93	0.81	0.73	0.66
2.375	0.70	0.57	0.46	0.43	0.41	0.45	0.52	0.63	0.76	0.86	1.02	1.05	0.94	0.93	0.80
1.425	0.78	0.65	0.51	0.47	0.47	0.52	0.60	0.72	0.90	1.01	1.10	1.13	1.05	1.06	0.89
0.475	0.68	0.58	0.49	0.50	0.53	0.60	0.70	0.85	1.01	1.09	1.15	1.17	0.99	0.90	0.78
		10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500		
m		0.30	0.29	0.30	0.33	0.40	0.48	0.49	0.52	0.52	0.42	0.38	0.36	1.500	7.500

Observer 1: Luminance with new installation [cd/m<sup>2</sup>] (Value chart)

	L <sub>av</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>
Observer 1: Luminance with new installation	0.63 cd/m <sup>2</sup>	0.28 cd/m <sup>2</sup>	1.17 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.24



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



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m<sup>2</sup>] (Value grid)

5.225	0.28	0.24	0.23												
4.275	0.35	0.33	0.32	0.32	0.30	0.32	0.35	0.43	0.51	0.55	0.58	0.64	0.55	0.44	0.38
3.325	0.49	0.42	0.36	0.36	0.35	0.38	0.44	0.52	0.60	0.68	0.76	0.80	0.68	0.61	0.54

Tvenkinio g. Ringaudai **Tvenkinio g. (M5)**

2.375	0.60	0.51	0.42	0.41	0.40	0.44	0.50	0.62	0.75	0.80	0.90	0.91	0.79	0.78	0.66
1.425	0.66	0.57	0.45	0.44	0.45	0.52	0.60	0.71	0.84	0.92	0.97	0.98	0.90	0.88	0.73
0.475	0.52	0.43	0.37	0.38	0.41	0.48	0.58	0.70	0.83	0.90	0.96	0.95	0.80	0.72	0.63
			10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500	
m			0.25	0.25	0.27	0.30	0.35	0.42	0.42	0.45	0.45	0.36	0.31	0.30	1.500
								4.500							7.500

5.225 0.35 0.31 0.29

