

## 1. TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

### 1.1. Paruošiamieji darbai

#### Įvadas

Techninių specifikacijų (toliau – TS) skyrius parengtas pagal galiojančių Lietuvos standartų (LST) ar jiems lygiaverčių, kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau – KTR 1.01:2008), įrengimo taisyklių IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ (toliau – IT ŽS 17) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

Šiame TS skyriuje išdėstyti reikalavimai kelio remonto darbų pradžioje atliekamų paruošiamųjų darbų atlikimui, kontrolei ir priėmimui.

Kelio remonto vietos (statyb vietės) ruošimo metu rangovas privalo:

- garantuoti statyb vietės paviršiaus nusausinimą ir lietaus vandens nuleidimą;
- apsaugoti statyb vietę nuo pavojingo požeminių vandenų poveikio, pavasario polaidžio ir kt.;
- vengti fizinių ir mechaninių žemės savybių pablogėjimo;
- pašalinti viršutinį dirvožemio sluoksnį ir kitas netinkamas ar pavojingas medžiagas;
- atlikti visus reikalingus esamų statinių, požeminių komunikacijų, kelio dangos konstrukcijų ir kitų sutvirtintų plotų išardymo darbus;
- teisingu darbų organizavimu apsaugoti aplinką ir sumažinti triukšmą;
- pagal statyb vietės ypatumus ir statybos darbų pobūdį atlikti visus kitus paruošiamuosius darbus.

#### Darbų atlikimas

#### Reikalavimai geodeziniais žymėjimo darbams

Reikalavimai geodeziniais žymėjimo darbams pagal IT ŽS 17 – Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės IT ŽS 17, patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2017 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. V-111 „Dėl automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklių IT ŽS 17 patvirtinimo“ (toliau – IT ŽS 17), 1 priedą.

#### Vandens nuleidimas

Atliekant darbus rangovas turi naudoti tinkamus statybos metodus, kad būtų užtikrintas vandens nuleidimas iš statyb vietės. Potvynių ir liūčių vanduo turi būti tuoj pat nuleistas iš statyb vietės, kad būtų išvengta pylimams ir kitoms konstrukcijoms naudojamo grunto savybių pablogėjimo ar kitos žalos. Jei žala padaryta dėl rangovo kaltės, jis turi atlyginti visus nuostolius.

#### Dirvožemio atliekų pašalinimas

Taikyti šių TS „Žemės darbų atlikimas ir žemės sankasos įrengimas“ skyriaus, „Dirvožemio darbai“ poskyrio reikalavimus.

Dirvožemio atliekų pašalinimo apimtys nurodytos projekto dokumentuose.

**Pastaba.** Rangovas turi įsivertinti, kad augmenijos kiekiai dėl natūralaus prieaugio, ar kelio priežiūros darbų įtakos gali neatitikti projekte nurodytų kiekių.

### Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas

Senos dangos ir kitos sutvirtintos vietos turi būti išardytos statybvietės ruošimo metu. Atliekamos medžiagos turi būti sandėliuojamos, ar gavus Inžinieriaus leidimą, panaudotos kitiems statybos darbams, jei šių medžiagų panaudojimas nenumatytas projekte.

Statybinės (liekamosios) medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, išvežamos į Užsakovo nurodytą sandėliavimo vietą.

Statybinės (liekamosios) medžiagos yra:

- Frezuotas asfaltas;
- Gatvės bortai ir jų pamatai;
- Vertikalojo ženklavimo skydai, atramos ir jų pamatai.

Kitos, aukščiau sąraše nepaminėtos medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, gali būti gabenamos į sandėliavimo vietas tik suderinus su Užsakovu.

Esami gelžbetoniniai ar betoniniai gaminiai (kelio bortai, plytelės ir pan.), kurie tinkami perdirdimui ir antriniam panaudojimui, turi būti pervežami į regioninę didelių gabaritų atliekų aikštelę. Rangovas gali pasirinkti ir kitą atliekų tvarkymo būdą.

### Išardytų medžiagų pašalinimas

Kelio paprastojo remonto darbų metu susidarys statybinės – griovimo atliekos – žiūrėti suvestinių sąnaudų kiekių žiniaraštyje.

Vykdant valstybinės reikšmės kelio paprastojo remonto darbus, susidarančios medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, turi būti transportuojamos į statytojo (užsakovo) – *Akcinės bendrovės Lietuvos automobilių kelių direkcijos* (toliau – LAKD) nurodytą sandėliavimo vietą, parenkant optimaliausią atstumą:

1. Šiaulių kelių tarnybos Kuršėnų asfaltbetonio bazė, Pramonės g. 24, Kuršėnai;

Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:

1. Metalų gaminiai (neužteršti betonu ir kt. medžiagomis (t. y. turi būti nuvalyti)): kelio ženklai, kelio ženklų atramos, kiti metalų gaminiai.

2. Betono ir gelžbetonio gaminiai (tik nepažeisti mechanškai ir tinkami naudoti): trinkelės, plytelės, bordiūrai ir kt.;

Kitos, šiame sąraše nepaminėtos medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, gali būti gabenamos į sandėliavimo vietas tik suderinus su LAKD.

Numatyti ekonomiškai pagrįstą ir optimalų medžiagų išardymo būdą. Siektina, kad kuo daugiau medžiagų būtų išardytos tvarkingai ir pristatytos mechanškai nepažeistos bei neužterštos. Jei statybos metu medžiagos taptų netinkamomis naudoti dėl jų netinkamo išardymo, tai būtų laikoma rangovo rizika ir atsakomybė tektų rangovui.

### Grižtamosios medžiagos

Darbų vykdymo metu nepanaudotos frezuoto asfalto granulės, skalda, žvyras, žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys, grindinio akmenys (neužteršti gruntu) yra laikomi grįžtamosiomis medžiagomis. Šios medžiagos lieka rangovui.

Jos sąmatoje turi būti nurodytos atskira(-omis) eilute(-ėmis) su minuso ženklu. Pateikiami jų įkainiai:

- žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys – ne mažiau kaip 4 Eur/t arba 6 Eur/m<sup>3</sup> (santykis 1,5);
- skalda – ne mažiau kaip 5 Eur/t arba 7,5 Eur/m<sup>3</sup> (santykis 1,5);
- grindinio akmenys – ne mažiau kaip 15 Eur/t arba 40,5 Eur/m<sup>3</sup> (santykis 2,7);
- frezuoto asfalto granulės – ne mažiau kaip 5,99 Eur/t arba 9,58 Eur/m<sup>3</sup>;
- mediena – ne mažiau kaip ..... Eur/m<sup>3</sup> (įkainį pateikia rangovas, įvertinęs medienos būklę.  $\geq 0,00$  Eur – kai mediena menkavertė (krūmai, šakos ir kelmiai) ir skirta utilizavimui, t. y. vertinama, kiek kainuos utilizavimo išlaidos,  $< 0,00$  Eur – kai mediena nėra menkavertė ir gali būti parduota, t. y. nurodoma kaina su minuso ženklu).

Visos medžiagos, nepatenkančios į statybinių ir (ar) grįžtamųjų medžiagų sąrašą ir (ar) kurių neįmanoma panaudoti antrą kartą, kaip atliekos turi būti sutvarkomos rangovo pagal galiojančius aplinkos apsaugos reikalavimus (rangovas privalo įsivertinti visas su tvarkymu susijusias utilizavimo išlaidas).

### **Konkretūs paruošiamieji darbai**

Pagrindiniai paruošiamieji darbai apima: trasos nužymėjimą, kelio ženklų demontavimą, betono ir asfalto dangų (jei yra) išardymą ir šių medžiagų išvežimą.

### **Darbų priėmimas**

Tikrinant išardymo darbus, turi būti patikrintas jų atitikimas projektui: ar iš statybietės pašalintos visos projekte nurodytos medžiagos ir požeminių konstrukcijų elementai, ar gruntas sutankintas. Po tranšėjų užpylimo turi būti atlikta žemės paviršiaus ir požeminių komunikacijų tinklų geodezinė nuotrauka ir nustatomos tikrosios žemės darbų apimtys.

Perduodant vamzdinius, turi būti nustatytas jų tikrasis gylis. Rangovas turi pateikti priėmimo procedūros reikalaujamus atitinkamos valdžios instancijos pasirašytus dokumentus.

## **1.2. Žemės darbų atlikimas ir žemės sankasos įrengimas**

### **Įvadas**

Šiame TS skyriuje pateikti reikalavimai kelio žemės sankasos įrengimui naudojamoms medžiagoms, sankasos įrengimo darbams, pagal poreikį sankasos pagerinimo bei sustiprinimo darbams, šių darbų kontrolei ir priėmimui.

### **Medžiagos**

#### **Žemės sankasos gruntai**

Žemės sankasos įrengimui naudojami gruntai ir kitos statybinės medžiagos turi atitikti IT ŽS 17 V skyriaus II skirsnio reikalavimus.

### **Darbų atlikimas**

#### **Žemės sankasa ir iškasos**

Atliekant žemės sankasos paruošiamuosius ir iškasų įrengimo darbus, įskaitant ir dirvožemio pašalinimą, reikia vadovautis IT ŽS 17 reikalavimais.

Žemės darbai, vandens drenavimo ir nuleidimo darbai turi būti atliekami laikantis visų darbų saugos reikalavimų.

Atliekant žemės darbus ypatingose zonose (saugomų vandenų, kultūros paveldo apsaugos teritorijose ir pan.), turi būti laikomasi projekte numatytų atitinkamų techninių reglamentų nuostatų.

Siekiant išvengti žalos ir darbų nutraukimo, iškasos turi būti apsaugotos nuo potvynio ir liūčių vandens. Rangovas privalo turėti atitinkamų priemonių atsargą vandeniui iš iškasos dugno nuleisti. Potvynio ir liūčių vanduo iš statybos darbų vietos turi būti nuleistas nedelsiant. Žemės darbai turi būti atliekami taip, kad būtų išvengta vandens susikaupimo darbo vietoje.

Technologinio transporto eismo ar klimato poveikio pažeistas iškasos dugnas, prieš rengiant pagrindą, turi būti išvalytas, išlygintas ir sutankintas. Lietingu laikotarpiu iškasos rengimo darbus rangovas turi atlikti su ypatingu dėmesiu. Iškasos dugnas, jos grioviai turi būti įrengti ir išlyginti pagal projektinius nuolydžius bei prižiūrėti.

Atliekamo iškasų grunto sandėliavimo vietos turi būti numatytos projekte arba jas nurodo techninis prižiūrėtojas, atsižvelgiant į iškastos medžiagos kiekį ir žemės sankasos šlaitų pastovumą. Perteklinis gruntas turi būti pervežamas į techninio prižiūrėtojo nurodytą vietą Rangovo sąskaita.

Grunto transportavimo metodus, technologinių procesų seką nustato, mechanizmus parenka Rangovas pagal savo kompetenciją, kurią apibrėžia jų taikomos statybos taisyklės. Rangovų taikomos statybos taisyklės neturi prieštarauti IT ŽS 17 taisyklių nurodymams. Rengiant žemės sankasą, grunto gabenimo priemonės parenka Rangovas.

Takams deformacijos modulis Ev2 žemės sankasos viršuje turi būti  $\geq 30$  MPa.

Iškasos konstrukcijoms

Pamatų duobės, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjos turi būti rengiamos pagal IT ŽS 17 XIII skyriaus reikalavimus.

Iškasų apsauga nuo liūčių

Siekiant išvengti žalos ir darbų nutraukimo, iškasos turi būti apsaugotos nuo potvynio ir liūčių vandens. Rangovas privalo turėti atitinkamų priemonių atsargą vandeniui iš iškasos dugno nuleisti. Potvynio ir liūčių vanduo iš statybos darbų vietos turi būti nuleistas nedelsiant. Žemės darbai turi būti atliekami taip, kad būtų išvengta vandens susikaupimo darbo vietoje.

Iškasos dugno apsauga

Technologinio transporto eismo ar klimato poveikio pažeistas iškasos dugnas, prieš rengiant pagrindą, turi būti išvalytas, išlygintas ir sutankintas. Lietingu laikotarpiu iškasos rengimo darbus rangovas turi atlikti su ypatingu dėmesiu. Iškasos dugnas, jos grioviai turi būti įrengti ir išlyginti pagal projektinius nuolydžius bei prižiūrėti.

Iškastų medžiagų laikymas ir priežiūra

Atliekamo iškasų grunto sandėliavimo vietos turi būti numatytos projekte arba jas nurodo Inžinierius, atsižvelgiant į iškastos medžiagos kiekį ir žemės sankasos šlaitų pastovumą. Laikini šalia karjerų, iškasų ir tranšėjų sandėliuojamos medžiagos turi būti apsaugotos nuo įgriuvų. Iškasos ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo krašto turi būti aptvertos metalo tinklo laikina tvora.

## **Darbai žiemą**

Reikalavimai žemės sankasos įrengimui žiemos metu išdėstyti IT ŽS 17 VIII skyriaus VII skirsnyje.

**Bandymai pasiektai kokybei nustatyti****Bandymų bendrosios nuostatos**

Pagal IT ŽS 17 XVIII skyriaus I skirsnį.

**Sutankinimo savybių tikrinimo metodai**

Pagal IT ŽS 17 XVIII skyriaus II skirsnį.

**Bandymo metodai sutankinimo rodikliui pasiekti**

Pagal IT ŽS 17 XVIII skyriaus IV skirsnį.

**Deformacijos modulio, profilio padėties ir lygumo bandymas**

Pagal IT ŽS 17 XVIII skyriaus IV skirsnį.

**Bandymai užpylus statinius**

Pagal IT ŽS 17 XVIII skyriaus VI skirsnį.

**Kiti bandymo metodai**

Pagal IT ŽS 17 XVIII skyriaus VII skirsnį.

**Reikalavimai žemės sankasos nuokrypiams ir kontrolei**

Pagal IT ŽS 17 XVIII skyriaus VII skirsnio 12 lentelę.

**Kokybės užtikrinimo dokumentai**

Pagal IT ŽS 17 XIX skyrių.

**Medžiagos****1.3. Kelių pagrindai****Įvadas**

Šiame techninių specifikacijų (toliau – TS) skyrius parengtas pagal galiojančių Lietuvos standartų (LST), kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau – KTR 1.01:2008), techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 „Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA UŽPILDAI 19), TRA ASFALTAS 08 „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA ASFALTAS 08), TRA SBR 19 „Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA SBR 19), TRA BITUMAS 23 „Kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų naudojamų automobilių keliuose techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA BITUMAS 23), įrengimo taisyklių IT SBR 19 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės“ (toliau – IT SBR 19), IT ASFALTAS 08 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės“ (toliau – IT ASFALTAS 08), metodinių nurodymų MN

SSN 15 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo metodiniai nurodymai“ (toliau – MN SSN 15) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

Šiame TS skyriuje išdėstyti reikalavimai kelių pagrindų sluoksnių medžiagoms ir jų mišiniams, šių medžiagų ir mišinių paruošimui, pagrindų sluoksnių įrengimui, darbų kontrolei ir priėmimui.

## **Medžiagos**

### **Mineralinės medžiagos ir jų mišiniai**

Šalčiui nejautrių medžiagų sluoksnio, skaldos pagrindo sluoksnio ir asfaltbetonio pagrindo sluoksnio įrengimui naudojamos medžiagos turi atitikti TRA UŽPILDAI 19, TRA SBR 19 išdėstytus reikalavimus.

### **Nesurištųjų mineralinių medžiagų pagrindo sluoksniai**

Pagrindo sluoksniams naudojamos medžiagos nurodytos lentelėje:

<b>Pagrindo sluoksnis</b>	<b>Mišinys</b>
Skaldos pagrindo sluoksnis	nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys fr. 0/45

Šalčiui nejautrių medžiagų sluoksnio, skirto drenažo užpylimui, pralaidumo vandeniui koeficientas turi būti  $k \geq 2,0 \times 10^{-5}$  m/s;

### **Asfaltbetonio pagrindo sluoksniai**

Asfalto pagrindo sluoksniams rengti naudojamos medžiagos turi atitikti TRA ASFALTAS 08 ir TRA BITUMAS 23 reikalavimus.

Asfalto pagrindui naudojamos mineralinės medžiagos turi atitikti TRA UŽPILDAI 17 reikalavimus.

Parinktos mišinio sudėties projektas turi būti suderintas su Inžinieriumi.

## **Priedai**

Pagrindo asfalto mišiniai gali būti gaminami su įvairiais priedais (polimerais ar kitais plastifikatoriais), pagerinančiais mineralinių medžiagų ir bitumo sukibimą ar reologines bitumo savybes. Tokių priedų tipas ir reikiami kiekiai pagrindžiami kokybiniais testais, o jų panaudojimui turi pritarti Inžinierius.

## **Darbų atlikimas**

Pagrindo sluoksniai be rišiklių iš nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių turi būti rengiami prisilaikant IT SBR 19 ir TRA SBR 19 reikalavimų.

Asfaltbetonio pagrindo sluoksniai rengiami prisilaikant IT ASFALTAS 08 reikalavimų.

Defektus rangovas turi ištaisyti pagal Inžinieriaus nurodymus.

## **Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas**

Atliktų darbų kontrolė ir darbų priėmimas turi atitikti IT ASFALTAS 08, TRA SBR 19 ir IT SBR 19 reikalavimus.

**Pagrindo sluoksnių bandymai**

Pagrindo sluoksnių be rišiklių mineralinių medžiagų bandymų rezultatai turi tenkinti IT SBR 19, TRA SBR 19 ir TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

Asfalto pagrindo sluoksnių bandymai turi atitikti IT ASFALTAS 08 ir TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

**Leistinieji nuokrypiai**

Pagrindo sluoksnių be rišiklių leistinieji nuokrypiai nurodyti IT SBR 19.

**Darbų priėmimas**

Užbaigtų pagrindo sluoksnių be rišiklių priėmimas atliekamas pagal IT SBR 19 reikalavimus.

**1.4. Dangos****Įvadas**

Techninių specifikacijų (toliau – TS) skyrius parengtas pagal galiojančių Lietuvos techninių standartų (LST), kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau – KTR 1.01:2008), techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 „Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA UŽPILDAI 19), TRA BITUMAS 23 „Kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų naudojamų automobilių keliuose techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA BITUMAS 23), TRA BE 08/15 „Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA BE 08/15), TRA SS 15 „Automobilių kelių dangų siūlių sandariklių techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA SS 15), TRA ASFALTAS 08 „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA ASFALTAS 08), TRA TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių trinkelės, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau – TRA TRINKELĖS 14), metodinių nurodymų MN MAS 15 „Automobilių kelių dangos iš minkštojo asfalto sluoksnių įrengimo metodiniai nurodymai“ (toliau – MN MAS 15), MN SSN 15 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo metodiniai nurodymai“ (toliau – MN SSN 15), MN TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelės ir plokščių įrengimo metodiniai nurodymai“ (toliau – MN TRINKELĖS 14), įrengimo taisyklių IT ASFALTAS 08 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės“ (toliau – IT ASFALTAS 08), IT TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelės ir plokščių įrengimo taisyklės“ (toliau – IT TRINKELĖS 14) ir kitų techninių normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Skyriuje pateikti reikalavimai asfalto dangų medžiagoms ir jų mišiniams, mišinių paruošimui, dangų paklojimui, darbų kontrolei ir priėmimui.

**Medžiagos****Asfalto dangos****Mineralinės medžiagos**

Mineralinės medžiagos turi atitikti TRA UŽPILDAI 19.

**Rišamosios medžiagos**

Asfalto mišiniams gaminti naudojami bitumai, kurių fizikiniai ir cheminiai rodikliai turi atitikti TRA BITUMAS 23 reikalavimus. Naudojamas bitumas turi atitikti LST EN 12591 arba lygiavertį standarto reikalavimus.



Bituminei emulsijai gaminti naudojamas kelių bitumas turi atitikti standarto LST EN 12591, LST EN 13808 arba lygiaverčių ir TRA BE 08/15 reikalavimus.

Asfalto mišiniai

Asfalto mišiniai turi atitikti TRA ASFALTAS 08, TRA BITUMAS 23 ir TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

Naudojami asfalto mišiniai nurodyti lentelėje:

Sluoksnių tipas	Mišinys	Mineralinė medžiaga	Riškis
Viršutinis	AC 11 VS	Pagal TRA UŽPILDAI 19 3 priedą	Pagal IT ASFALTAS 08
Asfalto apatinis	AC 16 AS	Pagal TRA UŽPILDAI 19 3 priedą	Pagal IT ASFALTAS 08

Asfalto mišiniai klojami ir tankinami karštoje būklėje.

### Betono trinkelės dangos

Betono trinkelės turi atitikti standarto LST EN 1338 arba lygiaverčio reikalavimus, įskaitant nurodymus atitikties įvertinimui, ženklinimui ir bandymo protokolui. Atsižvelgiant į tai, kad standarte LST EN 1338 arba lygiaverčiame galima pasirinkti atitinkamas produkto (gaminio) savybių klases, todėl mažiausi techniniai reikalavimai nurodyti TRA TRINKELĖS 14 VIII skyriuje.

Žmonių su negalia judėjimo trasose įrengiami įspėjamieji paviršiai iš betono trinkelės (raudonos spalvos) turi tenkinti STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ dokumento reikalavimus. Trinkelės rekomenduojamos tokio reljefo:

- lygiagrečių juostelių (4–5 mm aukščio, 20–25 mm pločio, išdėstytų kas 40–60 mm), skirtų judėjimo kryptims ar krypties pasikeitimui pažymėti;
- apvalių kauburėlių (kauburėlių skersmuo 20–25 mm, aukštis 4–5 mm, atstumai tarp centrų 60 mm), skirtų įspėti apie priekyje esančius aukščio pasikeitimus.

Trinkelės dangos pagrindui naudojamos mineralinės medžiagos turi atitikti TRA UŽPILDAI 19 ir TRA TRINKELĖS 14 reikalavimus.

Pasluoksniui naudojamos mineralinės medžiagos turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 VII skyriaus II skirsnio reikalavimus.

Dangoms iš trinkelės dviračių takuose, bei pėsčiųjų ir dviračių takuose rengiamos betoninės trinkelės be nuožulų.

### Pagrindas

Pagrindo sluoksniai rengiami prisilaikant IT TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelės ir plokščių įrengimo taisyklės“ (toliau – IT TRINKELĖS 14), IT SBR 19 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be riškių įrengimo taisyklės“ (toliau – IT SBR 07) išdėstytų reikalavimų.

### Pasluoksnis

Pasluoksniui įrengti gali būti naudojami 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11 nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai ir turi tenkinti LST EN 13285 arba lygiaverčio reikalavimus, bei TRA TRINKELĖS 14 VII skyriaus II skirsnio reikalavimus.



Pasluoksnio medžiaga turi būti vienalytiškai permaišyta ir vienalytiškai sudrėkinta reikiamu vandens kiekiu, kuris užtikrina geras klojimo ir sutankinimo sąlygas.

Sutankintos būklės pasluoksnio storis turi būti nuo 3 iki 5 cm.

### **Siūlių užpilo medžiaga**

Siūlių užpildui galima naudoti 0/2, 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11 nesurištuosius mineralinių medžiagų mišinius ir turi tenkinti TRA TRINKELĖS 14 VII skyriaus III skirsnio reikalavimus.

### **Bordiūrai**

Surenkamieji betoniniai bordiūrai (apvadai) turi atitikti standarto LST EN 1340 arba lygiavėrcio reikalavimus, įskaitant nurodymus atitikties įvertinimui, ženklinimui ir bandymo protokolui. Atsižvelgiant į tai, kad standarte LST EN 1340 arba lygiavėrciame galima pasirinkti atitinkamas produkto (gaminio) savybių klases, todėl mažiausi techniniai reikalavimai nurodyti TRA TRINKELĖS 14 XIV skyriuje.

***Pastaba.** Projekte sąnaudų kiekiai paskaičiuoti pagal surenkamųjų betoninių bordiūrų (apvadų) įrengimo kiekius. Kaip alternatyvą galima naudoti vietoje liejamus bordiūrus ir vandens latakus panaudojant slenkančio klojinio technologiją ar kitą, tačiau dėl alternatyvių įrengimo būdų pasirinkimo, pakitusias sąnaudas rangovas įsivertina pats.*

### **Darbų atlikimas**

#### **Asfalto dangos**

Asfalto sluoksniai klojami, prisilaikant IT ASFALTAS 08 išdėstytų reikalavimų.

Posluoksnio paruošimas

Posluoksnio paruošimas turi atitikti IT ASFALTAS 08 reikalavimus.

Sluoksnių sukibimo užtikrinimas

Sluoksnių sukibimas turi atitikti IT ASFALTAS 08 reikalavimus. Bituminės emulsijos turi atitikti TRA BE 08/15 reikalavimus.

Siūlių įrengimas ir briaunų formavimas

Siūlių, prijungčių įrengimas ir briaunų formavimas turi atitikti IT ASFALTAS 08 X skyriaus reikalavimus.

Asfalto dangos viršutinio sluoksnio siūlių sandarinimui naudojama bitumo masė, o viražo ir jo išvystymo ruožo visų asfalto sluoksnių viršutinių briaunų sandarinimui – karštas kelių bitumas.

Sandarintos siūlės (pvz.: asfalto viršutinio sluoksnio ir betono ar granito bordiūro kontakto vietoje) gali būti įrengiamos panaudojant siūlių sandariklius arba bitumines siūlių sandariklio juostas.

Sandarintų siūlių įrengimas ir medžiagų charakteristikos pateiktos Automobilių kelių dangų siūlių, panaudojant sandariklius, įrengimo taisyklėse IT SS 17 (toliau – IT SS 17) ir Automobilių kelių dangų siūlių sandariklių techninių reikalavimų apraše TRA SS 15 (toliau – TRA SS 15), taip pat vadovautis gamintojo rekomendacijomis.

Projekte numatyta asfalto viršutinio sluoksnio ir betono ar granito bordiūro kontakto vietoje naudoti bitumines siūlių sandariklio juostas, kurios turi atitikti TRA SS 15, 7 lentelės „Bituminių siūlių sandariklių techniniai reikalavimai“ nurodytus reikalavimus. Taip pat prie bituminių siūlių sandariklių juostų tiekiami gruntai turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA SS 15 reikalavimus.

Svarbu: bituminės siūlių sandariklių juostos yra Europos standartų nereglamentuojami produktai.

**Pastaba.** Sandarintoms siūlėms įrengti gali būti naudojamos ir kitos medžiagos pagal TRA SS 15 ir IT SS 17 norminių dokumentų reikalavimus. Papildomos išlaidos alternatyvioms priemonėms projekte nenumatytos, jas rangovas įsivertina pats.

Išilginių ir skersinių prijungčių sandarintų siūlių plotis turi būti:

- mažiausiai 10 mm, kai sluoksnio storis iki 2,5 cm;
- mažiausiai 15 mm, kai sluoksnio storis daugiau kaip 2,5 cm.

Sandarintos siūlės gylis  $\geq 3,0$  cm, kai sluoksnio storis daugiau kaip 3,0 cm, arba per visą sluoksnio storį, kai sluoksnio storis mažesnis.

Sandarintų siūlių bandymai, darbų priėmimas, defektų šalinimas ir kiti kokybę, bei kontrolę užtikrinantys reikalavimai nurodyti įrengimo taisyklėse IT SS 17.

### **Betono plytelių dangos**

Darbų atlikimo reikalavimai IT TRINKELĖS 14 VIII skyriuje.

### **Bordiūrai**

Surenkamieji betoniniai bordiūrai (apvadai) arba kraštų sutvirtinimai iš trinkelų klojami ant 20 cm storio pamato su atspara. Naudojamo betono klasė – C12/15 ir stipresnis. Pamatas ir atspara turi būti tinkamai sutankinti. Bordiūrų atsparos, esančios negrindžiamoje zonoje, plotis turi būti mažiausiai 15 cm. Pagrįstais atvejais bordiūrų atsparų plotį galima sumažinti iki 10 cm. Bordiūrų ir vandens lataų darbų atlikimas nurodyti IT TRINKELĖS 14 VIII skyriuje.

### **Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas**

#### **Asfalto dangos**

Rangovas privalo pateikti asfalto mišinio eksploatacinių savybių deklaraciją.

Leistinieji nuokrypiai

Asfalto dangos sluoksniai turi atitikti IT ASFALTAS 08 reikalavimus.

Bandymų rūšys

Asfalto mišinių ir asfalto dangų sluoksnių bandymai, savikontrolės ir kontroliniai bandymai atliekami pagal IT ASFALTAS 08, o mineralinių medžiagų – pagal TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

Darbų priėmimas

Asfalto dangos sluoksnių priėmimas atliekamas pagal IT ASFALTAS 08 reikalavimus.

### **Betono plytelių dangos**

Leistinieji nuokrypiai nurodyti IT TRINKELĖS 14 VIII skyriuje.

## **1.5. Kelio ženklai, ženklinimas**

### **Įvadas**

Kelio ženklai, kelio dangos ženklinimas ir eismo reguliavimo priemonės turi atitikti Kelių eismo taisyklių reikalavimus.

Kelio ženklų pastatymas ir dangos ženklinimas atliekamas vadovaujantis: Kelių ženklų įrengimo ir vertikalojo ženklinimo taisyklėmis, Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklėmis, Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų įrengimo taisyklėmis IT VŽ 14, Kelių ženklinimo medžiagų naudojimo ir ženklinimo įrengimo taisyklėmis IT ŽM 12 ar jiems lygiavertiais standartais.

Kelio ženklų pastatymo bei dangos ženklinimo vieta, tipas ir metodas turi atitikti projekto reikalavimus.

### **Medžiagos**

Kelio ženklų pastatymo bei dangos ženklinimo vieta, tipas ir metodas turi atitikti projekto reikalavimus

### **Kelio ženklai**

Vertikaliųjų kelio ženklų atramos ir jų pamatai, taip pat naudojamos medžiagos pateiktos PĮT KŽA 08.

Kelio ženklai tvirtinami prie atskiros atramos.

Kelio ženklų atspindžio tipas – RA2.

Kelio ženklų dydžio grupė – 1;

Kelio ženklų Nr. 407 grupė – 0.

2.3 ženklinimas – 1,0 m aukščio.

Reikalavimai kelio ženklų gamybai, įtvirtinimo elementams ir atraminėms dalims turi tenkinti TRA VŽ 12 reikalavimus.

Kelio ženklų matmenys, medžiaga, spalva ir užrašai nurodyti „Kelio ženklų įrengimo ir vertikalaus ženklinimo taisyklėse“. Ženklo paviršius turi būti lygus, valomas ir atsparus oro sąlygoms.

### **Dangos ženklinimas**

Kelio danga ženklinama reaktyviosiomis ar termoplastinėmis medžiagomis.

Šios medžiagos turi būti atsparios klimato poveikiui ir cheminiams junginiams, naudojamiems kelių priežiūrai. Dangos ženklinimui naudojamos medžiagos turi atspindėti šviesą.

Priklausomai nuo eismo apkrovų pobūdžio ženklinimo sistemos tipas, naudojamų medžiagų pavadinimai ir paviršiaus tipai bei eismo klasės nurodyti IT ŽM 12.

Dangos ženklinimo matmenys, forma, spalva ir savybės turi atitikti Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklių bei TRA ŽM 12 reikalavimus.

### **Darbų atlikimas**

#### **Kelio ženklai**

Kelio ženklų atramos tvirtinamos prie gręžtinių polinių pamatų, įrengtų pagal PĮT KŽA 08. Atramų pamatas turi užtikrinti kelio ženklų atramos stabilumą. Pamatą turi būti įgilinamas ne mažiau kaip 0,75 m, be to, kai atrama montuojama, pamatą betonuojant vietoje, plieninis vamzdinis stulpelis statomas į betoną, arba – naudojant surenkamą pamatą – į surenkamo pamato ertmę, padarytą įstatyti plieniniam vamzdiniam stulpeliui. Pagal aplinkos sąlygų kvalifikaciją XF2 atramų pamatams naudojamo betono stiprio gniuždant klasė turi būti ne žemesnė kaip C25/30, atsparumo šalčiui markė F50.

### **Dangos ženklinimas**

Dangos ženklinimo vietos, linijų ir simbolių tipai nurodyti projekto brėžiniuose.

Siekiant, kad dangos ženklavimo medžiagos gerai sukibtų su danga, jos paviršius turi būti sausas ir švarus.

Ženklavimas turi būti atliekamas ir turi atitikti JT ŽM 12 keliamus reikalavimus.

### **Eismo reguliavimo priemonės**

Eismo reguliavimo priemonės naudojamos vadovaujantis projektu ir T DVAER 12.

### **Bandymai ir darbų priėmimas**

#### **Pristatymas, sandėliavimas ir kokybės tikrinimai**

Kelio ženklus ir eismo reguliavimo priemones pristato specializuoti gamintojai. Visos medžiagos laikomos dengtose ir sausose saugyklose.

Sandėliavimo metu medžiagų savybės neturi pakisti. Gamintojas turi atlikti kokybės bandymus ir suteikti tiekiamoms medžiagoms kokybės sertifikatus.

### **Kontrolė ir kontroliniai bandymai**

Kelio ženklų ir dangos ženklavimo kontrolinius bandymus atlieka įgaliojimus turinčios institucijos pagal Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklavimo taisykles. Kelio ženklų ir dangos ženklavimo matavimas nakties metu tikrinamas specialiais prietaisais. Kelio ženklų pastatymo tikslumas tikrinamas specialiais matuokliais. Kontroliniai bandymai atliekami vadovaujantis JT ŽM 12, TRA VŽ 12.

### **Priėmimas ir matavimai**

Priimant darbus turi būti patikrinami kelio ženklų ir dangos ženklavimo atitikimas projekto brėžiniams, darbų išbaigtumas ir nuokrypiai. Pastebėti trūkumai (pažeisti ženklai, dangos ženklavimas, kelio ženklų netikslumas ar neišbaigtumas ir t. t.) ištaisomi rangovo sąskaita.

Kontroliniai bandymai atliekami vadovaujantis JT ŽM 12, JT VŽ 14.

### **Kabelių klojimas žemėje**

#### **Įvadas**

Klojant žemėje naujas arba rekonstruojant esamas kabelių linijas, būtina įvykdyti šiuos reikalavimus:

- ne vėliau kaip per parą iki žemės darbų pradžios iškviešti, nurodant darbų pradžios laiką (dieną ir valandą), objekto zonoje požeminius tinklus eksploatuojančių įmonių atstovus patikslinti esamų požeminių tinklų vietą ir gylį;
- kontrolinių šurfų pagalba patikslinti trasą ir jos buvimo vietą, pastatyti ašis ir ribas žyminčius atpažinimo ženklus.
- atlikus geodezinį tranšėjos nužymėjimą, atsakingas statybos darbų vadovas kartu su elektros montavimo ir eksploatuojančio padalinio atstovais turi apžiūrėti ir patikslinti projekte nurodytą trasą, trasos ruožus, kur būtina kabelių apsauga nuo klaidžiojančių srovių;
- nurodyti kabelių sankirtų ir suartėjimo su įvairiomis požeminėmis komunikacijomis ir natūraliomis kliūtimis vietas;

- nurodyti ruožus, turinčius medžiagų, ardančiai veikiančių metalinius kabelių apvalkalus (gruntas su šlaku ir statybos atliekomis, kalkių, organinių medžiagų atkarpas, išsidėsčiusias arčiau 2 m nuo šiukšlių duobių, ir panašiai);
- nurodyti ruožus, kuriuose reikia nutolti nuo trasos arba apsaugoti kabelius nuo šiluminio ar cheminio poveikio.

Jei projektas neatitinka natūroje ir norminių dokumentų reikalavimų, pakeitimus darbo brėžiniuose atlieka projektuojanti įmonė. Projekto pakeitimai turi būti suderinti su suinteresuotomis įmonėmis ir institucijomis.

Prieš pradėdant kasti tranšėjas privaloma:

- turėti tinkamai apiformintą ir suderintą generalinio plano kopiją, kurioje parodytos visos statybos ploto požeminės komunikacijos;
- vietoje nurodyti mechanizatoriams ir darbininkams požeminių įrenginių išsidėstymą, supažindinti juos su darbų vykdymo sąlygomis šioje trasoje, padaryti įrašą darbų vykdymo žurnale.

Kasant tranšėjas reikia griežtai laikytis geodezinio trasos nužymėjimo – vertikalios tranšėjų dugno atžymos, pririšimų prie įvairių orientyrų ir t.t.

Atidengus projekte nepažymėtą komunikaciją, reikia nedelsiant nutraukti darbus, kol į vietą nebus iškvieštas tos komunikacijos savininko atstovas ir nebus imtasi atitinkamų apsaugos priemonių.

Priklausomai nuo situacijos ir esamų požeminių komunikacijų, tranšėja gali būti kasama mechanizuotai arba rankiniu būdu.

Iškasus tranšėją išlyginamas jos dugnas ir padaromas 100 mm storio paklotas kabeliui. Paklotas rengiamas iš smėlio arba kitos smulkios frakcijos grunto, arba atitinkamos frakcijos grunto išpurenus 100 mm gyliu.

Klojant kabelius lygiagrečiai kitiems kabeliams ar komunikacijoms arba jas kertant, klojant arti pastatų bei kitų statinių būtina laikytis atstumų, numatytų projekte ir EII BT.

Kabelių klojimo gylis turi būti tikslinamas, atsižvelgiant į esamų komunikacijų įrengimo gylį. Vadovaujantis EII BT 10 kV - 0,7 m (po gatvėmis ir aikštėmis - 1 m). 0,4-35 kV įtampos kabeliai turi būti klojami ne giliau 1,5 m. Gylis matuojamas nuo planuojamos grunto linijos. Mažesnis paklojimo gylis iki 0,5 m ne ilgesniame kaip 5 m ruože leidžiamas tik įvaduose į pastatus, transformatorines, skirstyklas ir sankirtos su požeminiais statiniais vietose.

Kabeliai turi būti klojami su 1 - 3% ilgio atsarga, kad išvengtų pavojingų mechaninių įtempimų judant gruntui ir esant temperatūrinėms deformacijoms. Kloti kabelius žiedais (vijomis) neleidžiama.

Kabeliai turi būti apsaugomi nuo mechaninių pažeidimų šiomis priemonėmis:

- iki 1000 V įtampos kabeliai, pakloti 0,35-0,7 m gylyje ir tuose trasų ruožuose, kur kabeliai gali būti pažeisti (tikėtinos dažnų kasinėjimų vietose pvz. sankirtos ir suartėjimai su kitomis komunikacijomis) turi būti apsaugoti plokštėmis, gaubtais arba pakloti vamzdžiuose. Kitais atvejais mieste, taip pat po šaligatvio danga ir nedarbamose žemėse 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus, o ariamose žemėse 0,5 m nuo žemės paviršiaus pakanka pakloti tik signalinę juostą.

Sumontavus jungiamąsias movas iki 1000 V kabeliams megometru išmatuojama kabelio izoliacijos varža, o aukštesnės kaip 1000 V įtampos kabeliai išbandomi aukštesne įtampa.

Iki to laiko, kai paklotas kabelis bus perduotas naudoti kabelių linijas eksploatuojančiai įmonei, už kabelio techninę būklę yra atsakinga klojimo darbus vykdanči įmonė.

## **Bendrieji žemės darbų vykdymo reikalavimai**

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

Rangovas arba žemės darbų vadovas privalo:

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

## Įžeminimas

Įžeminimui atramoms įrengiamas 30Ω giluminis įžemintuvas, įkalant į žemę 5 vnt. 20x1500mm elektrodus kontūrai iš karštai cinkuoto plieno. Elektrodai tarpusavyje sujungiami be movų. Elektrodams įkalti naudojamas antgalis ir kalimo galvutė iš karštai cinkuoto plieno. Įžemintuvas prijungiamas prie atramos cinkuota juosta 4x40mm, panaudojant gnybtą įžeminimo elektrodo sujungimui su juosta. Montuojant įžemintuvą, nepasiekus nurodytos varžos, turi būti įkalami papildomi elektrodai.

## Medžiagos, gaminiai ir įrenginiai

Visa įranga, gaminiai ir medžiagos, jų įrengimas, montavimas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinius ir teisinius dokumentus. Visi projekte numatomi naudoti elektros prietaisai, įranga, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti.

## Atviru būdu žemėje klojami kabelių apsaugos vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PP, PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona
7.	Vamzdžių išoriniai skersmenys	75
8.1.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą	≥ 750 N;
8.2.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą	Normalus (angl. N- normal)

**Kabėlių signalinės juostos**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Pagaminta iš polietileno	PE
2.	Spalva	Geltona
3.	Skirta naudoti	Žemėje
4.	Aplinkos temperatūra	–35 ... +35 oC
5.	Pakavimo kiekis	≥ 50 m
6.	Juostos storis	≥ 0,5 mm
7.	Juostos plotis	Nustatomas užsakant 100÷310 mm
8.	Ant juostos turi būti juodos spalvos užrašas:	“Dėmesio! Kabelis”

**Iki 1000 V kabeliai plastikine izoliacija, skirti kloti žemėje**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST 1702 (HD 603)
2.	Vardinė įtampa $U_0/U$	> 0,6/1 kV
3.	Eksplotavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje, lauke
4.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +35 °C
5.	Laidininkų skaičius	3
6.	Laidininkas	Vario, 1 klasė pagal LST EN 60228 standartą
7.	Laidininkų izoliacija	XLPE
8.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
9.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	> +70 °C
10.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	> +160 °C
11.	Žemiausia montavimo temperatūra	-5 °C
12.	Kabelio skerspjūvio plotas	4 mm <sup>2</sup> .

**Iki 1000 V kabeliai PVC izoliacija**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST 1702 (HD 603)
2.	Vardinė įtampa $U_0/U$	> 0,6/1 kV
3.	Eksplotavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje, lauke
4.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +35 °C
5.	Laidininkų skaičius	3
6.	Laidininkas	Vario, 1 klasė pagal LST EN 60228 standartą
7.	Laidininkų izoliacija	PVC
8.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757

Žymuo

8865-05-PRA-TS

Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 159 Užventis-Šaukėnai-Kursėnai ties 34, 847 km paprastas remontas, sutvarkant pėsčiųjų

perėją 2022 m.

Puslapis 15 iš 23



9.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	$> +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
10.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	$> +160\text{ }^{\circ}\text{C}$
11.	Žemiausia montavimo temperatūra	$-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
12.	Kabelio skerspjūvio plotas	$1,5\text{ mm}^2$ .

### Pamatas

Pamatas iš gelžbetonio, pagal gamybos kokybės sertifikatą ISO 9001:2000, gamykla gaminanti pamatus privalo turėti gaminio CE ženklavimo deklaraciją. Pamatas atramai parenkamas atsižvelgiant į tvirtinamų atramos svorį ir atramos gamintojo reikalavimus.

### Apšvietimo atrama

- Atramos aukštis virš žemės paviršiaus – 5 m.
- Plieninė, metalo storis 3 mm.
- Karštai cinkuota pagal LST EN ISO 1461:2009.
- Įmontuojama į betoninį pamatą.
- Su įleistomis durelėmis atramos apatinėje dalyje.
- Su pajungimo skydeliu, kuriame sumontuoti atšakojimo gnybtai, skirti montuoti apšvietimo atramose, ir B6A automatinis išjungiklis. Į gnybtų kaladėles galima prijungti iki 3 kabelių (tinka  $10\text{--}35\text{ mm}^2$  skerspjūvio aliumininiais monolitiniams laidams ir  $1,5\text{--}25\text{ mm}^2$  skerspjūvio variniams monolitiniams ir daugiavieliams laidams); izoliacinė korpuso dalis turi būti iš smūgiams atsparios ir degimo nepalaikančios medžiagos (termoplastikas); visos metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.
- Su kabelių įvado anga atramos požeminėje dalyje.
- Įžeminimo tvirtinimo gnybtas atramos viduje (šviestuvų įžeminimui).
- Atramos turi būti saugios, autoįvykio metu efektyviai absorbuojančios smūgio energiją.
- Atramos turi tenkinti LST EN 12767 ir EN40-5 reikalavimus, cinkuotos (pagal LST EN ISO 1461) ir įžemintos (pagal EIB taisykles). Atramos turi būti sunumeruotos.

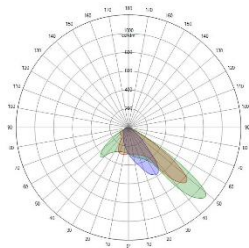
### Pėsčiųjų perėjos kryptinio apšvietimo šviestuvai

- šviestuvai turi būti LED ir skirtas pėsčiųjų perėjų apšvietimui;
- šviesos srautas turi būti sukoncentruotas į dešinę pusę;
- galingumas 58W;
- šviestuvų veikimo įtampa / dažnis –  $220\text{--}240\text{ V} / 50\text{ Hz} \pm 1\%$ ;
- galios koeficientas ( $\cos \varphi$ )  $\geq 0.95$ , kai veikia 100 % režimu, ir  $\geq 0,8$ , kai pritemdyta 50 % režimu;
- šviesos koreliacinė temperatūra –  $5700\text{ K} \pm 10\%$
- spalvų atkūrimo indeksas –  $\text{CRI} \geq 70$ ;
- šviesos srautas –  $\geq 7400\text{ lm}$ ; šviesos srauto efektyvumas –  $\geq 125\text{ lm/W}$ ;
- šviestuvo šviesos srauto išlikimas –  $\geq 100000\text{ val. (L90B10, kai Ta=25}^{\circ}\text{C)}$ ;
- atsparumas smūgiams korpuso, optikos stiklo gaubto –  $\geq \text{IK08}$  pagal LST EN 62262:2004 arba lygiavertio standarto reikalavimus;
- atsparumas aplinkos poveikiui elektros, valdymo ir optinei dalims ne mažesnė, kaip IP 66 pagal LST EN 60598-1, EN 60598-2-3 arba lygiavertio standarto reikalavimus;
- šviestuvų elektrosaugos klasė ne žemesnė kaip II (antra);
- eksploatacinė temperatūra –  $-40^{\circ}\text{C} \text{--} +55^{\circ}\text{C}$ ;
- šviestuvo atsparumas žaibo iškvovai ir viršįtampiams –  $\geq 10\text{ kV}$ ;
- šviestuvų korpuso spalva pilka;
- šviestuvo optinės dalies gaubtas pagamintas iš grūdinto stiklo;

Žymuo

8865-05-PRA-TS

- šviestuvų korpusas, jo konstrukcija: korpusas pagamintas iš lieto aliuminio, padengtas antikorozine danga, atsparus ultravioletiniams spinduliams, mechaniniams pažeidimams, nusidėvėjimui bei trinčiams; optinė sistemos dalis atskirta nuo maitinimo šaltinio dalies sandaria pertvara; šviestuvo korpuso viršuje turi būti NEMA 7 kontaktų standartinė jungtis šviestuvo valdikliui įmontuoti;
- slėgio vožtuvas
- vykdant aptarnavimo darbus maitinimo šaltinio dalis, atidaroma ir uždaroma be įrankių, nenuimant šviestuvo nuo atramos ar gembės ir nekeičiant šviestuvo padėties;
- elektroninė šviestuvų registracija naudojant QR kodą, kurio pagalba pateikiami pagrindiniai parametrai. Kodas turi būti nuskaitomas bet kuriuo mobiliuoju įrenginiu su QR kodo nuskaitymo programa; ant šviestuvų korpuso privalo būti QR ženklas;
- šviestuvų maitinimo šaltinis, skirtas LED šviestuvams išorės apšvietimui; privaloma apsauga nuo trumpojo sujungimo, perkaitimo, perkrovos ir apkrovos dingimo, su procesoriumi, automatinė temperatūros kontrolė;
- šviestuvo horizontalumo reguliavimas: reguliavimas nuo atramos – nuo +120° iki -10°, reguliavimas nuo gembės - nuo +30° iki -100°;
- DALI (pagal protokolą IEC 62386-102);
- šviestuvai turi turėti CE, ENEC, ENEC+ ženklinimą;
- Vibracijos testas atitinkantis ANSI C 136-31 standartą, 3G IEC 68-2-6(0.5G).



### Įžeminimo elementai cinkuoti

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	ISO 9001:2000; ISO 14001:2004
2.	Stypos medžiaga	Plienas
3.	Stypos padengimas	0,07 mm. Cinko danga (Plieniniam stypei)
4.	Stypos diametras	14 mm.
5.	Stypos jungiantis mova žalvarinė arba varinė	srieginė arba užsispresuojanti
6.	Įžeminimo sistemos jungiamieji elementai	plieno; cinkuoto plieno
7.	Sistema nenaudojama	Visų tipų transformatorinėse ir skirstomuosiuose punktuose
8.	Įžeminimo sistemos efektyvumo laikotarpis	15 metai

Metalinėse ir gelžbetoninėse atramose išorinio apšvietimo šviestuvai turi būti prijungiami prie atramos įžemintuvo kartu su pakartotinai įžeminamu apsauginiu nuliniu laidininku. Sujungimai atliekami egzoterminio suvirinimo būdu arba sujungiami apkaba. Stypos kalti naudojant elektromechaninius įrankius.

Įžemintuvą sudaro: 5 elektrodai - apvalus plienas Ø 20mm<sup>2</sup>, L=1,5m, cinkuoto plieno juosta 40x4mm, L=3m.

### Atšakojimo gnybtai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
2.	Vardinis dažnis	50 Hz
3.	Aplinkos temperatūra	-35° ... +35° C
4.	Gnybto paskirtis	Universalus AL laidininkų sujungimas, atšakojimas
5.	Skirti naudoti	Lauke
6.	Polimerinis gnybto korpusas	- Vientisas; - Atsparus UV; - Termoplastiškas; - Hermetiškas;
7.	Izoliaciją prakertančios kontaktinės plokštelės pagamintos iš	Legiruoto vario arba alavuoto aliuminio lydinio, peilio tipo.
8.	Varžtai pagaminti iš	Nerūdijantis / karštai cinkuotas plienas
9.	Sujungiamų, pagrindinių ir atšakinių AL laidininkų skerspjūviai	• Pagrindinis 16–95 mm <sup>2</sup> atšakinis 6-50 mm <sup>2</sup>
10.	Gnybtas komplektuojamas su	Atšakos sandarikliu apsaugotu nuo iškritimo

**Elektros oro linijos universalus gnybtas, neizoliuotiems laidams**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Reikšmė, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61284 arba LST EN 61238–1 arba lygiavertis
2.	Pateikti: 1. Nepriklausomos sertifikavimo įstaigos išduotą produkto sertifikatą ir tipinių bandymų protokolą, kurio pagrindu buvo išduotas sertifikatas. Sertifikavimo įstaigai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis EA narys; arba 2. Akredituotos laboratorijos tipinių bandymų protokolą (bandymai atlikti pagal galiojančio standarto aktualią redakciją). Laboratorijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis EA narys; arba 3. Tipinių bandymų protokolą (bandymai atlikti gamykloje pagal galiojančio standarto aktualią redakciją) ir nepriklausomos, inspektavimą atliekančios organizacijos, vykdžiusios šių gamyklinių tipinių bandymų inspektavimo sertifikatą. Inspektuojančiai organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis EA narys. Pilnaverčių Europos akreditacijos organizacijos (angl. European co-operation for Accreditation) narių sąrašas: <a href="http://www.european-accreditation.org/ea-members">http://www.european-accreditation.org/ea-members</a> .	
3.	Maksimalioji įtampa	≥ 12 kV
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Aplinkos temperatūra	-35° ... +35° C
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	□ 1000 m
7.	Vėjo greitis	≥ 30 m/s
8.	Apšalo sienelės storis	≥ 20 mm
9.	Gnybto paskirtis	Universalus neizoliuotų AL laidininkų sujungimas
10.	Skirti naudoti	Lauke

11.	Kontaktinės plokštelės ir korpusas pagaminti iš	Vario arba aliuminio lydinio
12.	Varžtai pagaminti iš	Nerūdijantis / karštai cinkuotas plienas
13.	Varžtų galvutė	Šešiakampė priveržiama
14.	Varžtų skaičius	1, 2 arba 3
15.	Sujungiamų AL laidininkų skerspjūviai	Nurodoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 16–50 mm<sup>2</sup>;</li> <li>● 16–70 mm<sup>2</sup>;</li> <li>● 16–95 mm<sup>2</sup>;</li> <li>● 16–120 mm<sup>2</sup></li> </ul>
16.	Žymėjimas ant gnybto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaminių tipas;</li> <li>• Gamintojas arba jo logotipas;</li> <li>• Magistralės ir atšakos skerspjūvių ribos;</li> </ul>
17.	Pateikiami dokumentai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gamyklinis aprašymas</li> <li>• Montavimo instrukcija</li> <li>• Atitikties deklaracija</li> </ul>
18.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
19.	Garantinis laikas	≥ 2 metai

**Uždaru būdu žemėje klojami kabelių apsaugos vamzdžiai**

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
4.	Standartai	LST EN 61386-24
5.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
6.	Medžiaga	PE
7.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi
8.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
9.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona arba raudona juostelė
10.	Vamzdžių gabaritiniai matmenys (išorinis vamzdžio skersmuo, mm)	75
10.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą	≥ 1250 N;
11.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą	Normalus (angl. N- normal);
12.	Vamzdžiai yra skirti kloti betransėjiniu būdu	
	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	<b>Žymėjimas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gamintojas;</li> <li>● Standartas;</li> <li>● Atsparumas gniuždymui (≥ 1250 N);</li> <li>● Atsparumas smūgiams;</li> <li>● Vamzdžio nominalus diameteras;</li> <li>● Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis</li> </ul>
13.	Darbo temperatūra	-20 ÷ +60 °C
14.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
15.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

**Automatiniai jungikliai**

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. Turi atitikti IEC/EN 60898-1, IEC/EN 60947-2, IES/EN 61008 standartų reikalavimus. Kiti reikalavimai:

- 230 V įtampos tinklui;
- polių skaičius 1;
- su šiluminiu ir elektromagnetiniu atkabikliu visuose poliuose;
- atsparumas trumpojo jungimo srovėms (Icu) nuo 10 kA (priklausomai nuo montavimo vietos);
- atsparumas viršįtampiams (Uipm) ne mažiau 6 kV;
- apsaugos laipsnis ne mažiau IP20;
- valdomas rankena (be spec. priedų);
- galimybė papildomai sumontuoti:
- signalinius kontaktus apie padėties ir apsaugų būklę;
- nepriklausomą atkabiklį;
- minimalios įtampos atkabiklį;
- -20 °C...+40 °C, (montuojamiems lauke);
- turi užtikrinti reikiamo skerspjūvio laidininkų pajungimą;
- altitudė virš jūros lygio iki 1000 m;
- atsparumas ugniai 960 0C (pagal IEC 695-2-1);
- montuojami skyduose;
- standartai IEC 947 (pramonėje).
- Automatiniai jungikliai turi tenkinti bendrus reikalavimus bei šiuos reikalavimus:
- įtampa kintama 230 V, 50 Hz, 1 poliaus su 300 mA skirtuminės srovės rele;
- energijos ribojimo klasė 3;
- Montavimas ant DIN šynos.

Apsaugos nuo trumpo jungimo suveikimo charakteristikos:

B – IN 3...5 pagal IEC 898.

C – IN 3...5 pagal IEC 898.

### Apšvietimo valdymo spinta

Spinta skirta elektros energijos paskirstymui ir apšvietimo tinklų valdymui, kintamos 230V, 50Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrale.

Spinta montuojama ant pamato, kurį pateikia spintą tiekianti organizacija.

Skirta lauko instaliacijai kai aplinkos temperatūra ne mažiau -30°C – +55°C. Apsaugos klasė ne mažiau IP54. Spintos korpusas metalinis, cinkuotas, dažytas pilka spalva. Spintos turi būti gaminamos su varinėmis paskirstymo šynomis. Valdymo spinta turi būti įžeminta. Spintos turi būti pritaikytos aptarnavimui, kabelių prijungimui ir prietaisų pakeitimui iš priekio. Spintos turi būti numatytas kabelių įvėrimas apačioje. Prijungus visus kabelius, visi spintos ir kabelių plyšiai turi būti izoliuoti nedegiomis medžiagomis.

Apšvietimo valdymo spintoje AVS turi būti sumontuoti šie komponentai:

- įvadinis automatinis kirtiklis – 230V, 16A;
- kontaktoriai – 230V, 10A – 1 vnt. CEM tipo arba analogiškas;
- apsauginiai automatiniai išjungikliai kiekvienai apšvietimo linijai – 230V, C16A – 1 vnt.;
- apsauginiai automatiniai išjungikliai – 230V, C6A – 1 vnt.;
- sutemų jutiklis su valdymo rėle – 230V, 16A, montuojamas spintos korpuse – 1 vnt.;
- astronominis laikmatis – 230V, 16A, 2 NOC kontaktai – 1 vnt.;
- trijų padėčių perjungimo raktas (Išjungta, Rankinis, Automatinis) – 1 vnt.
- plombuojama dėžutė EAP ir įvadinio automatinio jungiklio įrengimui – 1 vnt.
- spintoje įranga turi būti sumontuota taip, kad būtų galima įrengti vienfazį EAP, kurio matmenys yra (Aukštis x Plotis x Storis) 230x140x120.

## 1. STANDARTAI

LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis (arba lygiavertis);
LST EN 12591:2009	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kelių bitumo techniniai reikalavimai (arba lygiavertis);
LST EN 12899-1:2008	Nuolatiniai vertikalieji kelio ženklai. 1 dalis. Nuolatiniai ženklai (arba lygiavertis);
LST EN 13285:2018	Nesurištieji mišiniai. Techniniai reikalavimai (arba lygiavertis);
LST EN 13808:2013	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Katijoninių bituminių emulsijų techninių reikalavimų sandara (arba lygiavertis);
LST EN 1463-1:2009	Kelių ženklinimo medžiagos. Iškilieji šviesogražiai kelio elementai. 1 dalis. Pirminiai eksploatacinių charakteristikų reikalavimai (arba lygiavertis);
LST EN 1338:2003 LST EN 1338:2003/AC:2006	Betoninės grindinio trinkelės. Reikalavimai ir bandymo metodai (arba lygiavertis);
LST EN 1339:2003 LST EN 1339:2003/AC:2006	Betoninės grindinio plokštės. Reikalavimai ir bandymo metodai (arba lygiavertis);
LST EN 1340:2003 LST EN 1340:2003/AC:2006	Betoniniai bordiūrai. Reikalavimai ir bandymo metodai (arba lygiavertis);
LST EN 197-1:2011 LST EN 197-1:2011/P:2013	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai (arba lygiavertis);
LST EN ISO 12944-1:2018	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis. Bendrasis įvadas (ISO 12944-1:2017) (arba lygiavertis);
LST EN 12899-3:2008	Nuolatiniai vertikalieji kelio ženklai. 3 dalis. Atspindimieji kelio posūkio ženklai ir atgalinio atspindžio atšvaitai (arba lygiavertis);
LST 1331:2015	Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija (arba lygiavertis).
LST IEC 14673-1	Patikra ir žymėjimas
LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai
LST 1516:2015	Bendrieji įforminimo reikalavimai
LST EN 50160:2010	Viešųjų skirstomųjų tinklų tiekiamos elektros įtampos charakteristikos
LST EN 60909-0:2016	Trumpojo jungimo srovės trifazėse sistemose. Srovių skaičiavimas
LST EN 13201:2016	Gatvių apšvietimas

## 2. KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė;
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra;
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas;
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga;
STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“;
STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“;
STR 2.03.01:2019	Statinių prieinamumas;
STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai;
KTR 1.01:2008	Automobilių keliai;



TR 2.01:2019	Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas;
R VMPEI TM 20	Vidutinio metinio paros eismo intensyvumo apskaičiavimo iš trumpalaikio matavimo duomenų rekomendacijos;
R IGGT 15	Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos;
R ISEP 10	Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijos;
KPT SDK 19	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės;
IT ŽS 17	Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės;
IT SBR 19	Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės;
IT ASFALTAS 08	Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės;
IT SS 17	Automobilių kelių dangų siūlių, panaudojant sandariklius, įrengimo taisyklės;
IT TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelės ir plokščių įrengimo taisyklės;
R NAG 09	Automobilių kelių naudoto asfalto granulių panaudojimo rekomendacijos;
TRA BITUMAS 23	Kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų naudojamų automobilių keliuose techninių reikalavimų aprašas
TRA BE 08/15	Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas;
TRA UŽPILDAI 19	Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašas;
TRA SRB 19	Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas;
R TM 18	<i>Mažatriukšmių asfalto viršutinių sluoksnių įrengimo rekomendacijos;</i>
PIT KŽA 08	Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklės;
IT VŽ 14	Automobilių kelių vertikalinių kelio ženklų įrengimo taisyklės;
IT ŽM 12	Kelių ženklinimo medžiagų naudojimo ir ženklinimo įrengimo taisyklės;
KPT VNS 16	Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės;
R PDTP 12	Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos;
PPOT 16	Pėsčiųjų perėjimo per kelius ir gatves organizavimo taisyklės;
TRA TRINKELĖS 14	Automobilių kelių trinkelės, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas;
MN TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelės ir plokščių įrengimo metodiniai nurodymai;
MN ŽSP 12	Žiedinių sankryžų projektavimo metodiniai nurodymai;
T KSG 14	<i>Kelio statinių iš gofruotų metalo lakštų projektavimo ir statybos taisyklės;</i>
T DVAER 12	Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės;
	Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės;
	Kelio horizontaliojo ženklinimo taisyklės;
GKTR 2.01.01:1999	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas
2012-02-03 Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės
2010-03-29 Nr. 1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės
2011-12-20 Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės
2011-05-27 Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės
2011-02-03 Nr. 1-28	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės
2010-03-30 Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės



2016-06-22 Nr. 16-7474	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas
2010-03-15 Nr. D1-193	Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės

0	2022-12	Statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Kelprojektas“	35369	PDV	Martin Karpič	
		Inž.	Mantas Minkevičius	
	31971	PDV (E)	Marius Pliuskys	