



## TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

0	2025-03	Statybai			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS UAB „SRP Projektas“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 137 Pilviškiai - Šakiai - Jurbarkas paprastojo remonto, įrengiant pėsčiųjų perėją ties 4,06 km, aprašas		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
		Techninė specifikacija		0	
KALBA LT	STATYTOJAS AB „Via Lietuva“ UŽSAKOVAS Šakių rajono savivaldybės administracija	DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS		LAPAS 1	LAPŲ 48

## Turinys

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI .....	5
1.1. Bendrieji nurodymai atlikti reikalingus tyrimus prieš rengiant projekto dalies darbo projektą .....	5
1.2. Įstatymai ir normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos darbus .....	5
1.3. Kiti bendrieji reikalavimai .....	5
2. PARUOŠIAMIEJI DARBAI .....	6
2.1. Įvadas .....	6
2.2. Darbų atlikimas .....	6
2.2.1. Eismo organizavimas statybos metu .....	6
2.2.2. Vandens nuleidimas .....	6
2.2.3. Reikalavimai geodeziniais žymėjimo darbams .....	6
2.2.4. Dirvožemio ir augmenijos pašalinimas .....	6
2.2.5. Grįžtamosios medžiagos .....	7
2.2.6. Statybinės atliekos .....	8
2.2.7. Griovimas, demontavimas ir ardymas .....	8
2.2.8. Ženklinimo pašalinimas .....	8
2.3. Darbų priėmimas .....	9
2.4. Statybos techniniai dokumentai .....	9
3. Žemės darbai .....	10
3.1. Įvadas .....	10
3.2. Medžiagos .....	10
3.3. Darbų atlikimas .....	10
3.3.1. Paruošiamieji darbai .....	10
3.3.2. Žemės sankasa .....	10
3.4. Šlaitai ir pakelės plotai .....	10
4. Vandens nuvedimas .....	11
5. Nesurištų mineralinių medžiagų sluoksniai .....	13
5.1. Įvadas .....	13
5.2. Medžiagos .....	13
5.2.1. Nesurištųjų mineralinių medžiagų pagrindo sluoksniai .....	13
5.3. Darbų atlikimas .....	13
5.4. Atskirų sluoksnių klojimo sąlygos .....	14
5.4.1. Paskleidimas ir tankinimas .....	14
5.5. Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas .....	14
5.5.1. Tolerancija .....	14
5.5.2. Darbų priėmimas .....	14
5.6. Standartai .....	14
5.7. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai .....	14
6. Asfalto dangos .....	16
6.1. Įvadas .....	16
6.2. Medžiagos .....	16
6.2.1. Mineralinės medžiagos .....	16
6.2.2. Rišamosios medžiagos .....	16
6.2.3. Priedai .....	16
6.3. Asfalto mišiniai .....	16
6.3.1. Asfalto pagrindo sluoksnis AC 16 PD .....	16
6.3.2. Asfalto apatinis sluoksnis AC 16 AS .....	16
6.3.3. Viršutinis asfalto sluoksnis AC 11 VS .....	17
6.4. Asfalto mišinių gamyba ir sandėliavimas .....	17
6.5. Darbų atlikimas .....	17
6.6. Reikalavimai posluoksniui .....	17
6.7. Sluoksnių sukibimas, siūlės, prijungtys ir sandarintos siūlės, briaunų formavimas .....	17
6.7.1. Sluoksnių sukibimas .....	17

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	48	0

6.7.2. Siūlės .....	17
6.7.3. Prijungtys ir sandarinimo siūlės .....	17
6.7.4. Briaunų formavimas .....	17
6.7.5. Briaunų šonų sandarinimas .....	17
6.8. Bituminės siūlių sandariklio juostos .....	17
6.9. Viršutinio asfalto sluoksnio įrengimas, kai keičiamas mišinys .....	17
6.10. Asfalto sluoksnių įrengimas .....	17
6.11. Asfalto mišinių transportavimas ir transporto priemonės .....	18
6.12. Klojimas ir tankinimas .....	18
6.13. Asfalto sluoksnių lygumas .....	18
6.14. Darbų kontrolė ir priėmimas .....	18
6.14.1. Nuokrypiai ir tolerancija .....	18
6.14.2. Darbų priėmimas .....	18
6.14.3. Leistini nuokrypiai ir ribinės vertės .....	18
6.15. Standartai .....	18
6.16. Statybos techniniai dokumentai .....	19
7. Betono gaminiai .....	20
7.1. Įvadas .....	20
7.2. Medžiagos .....	20
7.2.1. Betoniniai bortai .....	20
7.2.2. Betoninių trinkelių danga .....	20
7.2.3. Silpnaregių vedimo ir įspėjimo sistemos .....	20
7.2.4. Pasluoksnis .....	21
7.2.5. Sandarinimo juostos .....	21
7.3. Darbų atlikimas .....	21
7.3.1. Kelio ir vejos bortų įrengimas .....	21
7.3.2. Prijungčių sandarinimas .....	21
7.3.3. Betoninių trinkelių įrengimas .....	21
7.3.4. Silpnaregių vedimo ir įspėjimo sistemos įrengimas .....	22
7.4. Transportavimas .....	22
7.4.1. Betono transportavimas .....	22
7.4.2. Betoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas .....	22
7.5. Darbų kontrolė ir priėmimas .....	22
7.5.1. Priežiūra .....	22
7.6. Leistini nuokrypiai ir ribinės vertės .....	22
7.7. Darbų priėmimas .....	22
7.8. Standartai .....	22
1.1. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai .....	23
8. Vertikalus ir horizontalus kelio ženklavimas .....	24
8.1. Įvadas .....	24
8.2. Medžiagos .....	24
8.2.1. Kelio ženklų atramos .....	24
8.2.2. Kelio ženklų skydai .....	24
8.2.3. Dangos ženklavimas .....	24
8.3. Darbų atlikimas .....	24
8.3.1. Kelio ženklai .....	24
8.3.2. Dangos ženklavimas .....	25
8.4. Bandymai ir darbų priėmimas .....	25
8.4.1. Pristatymas, sandėliavimas ir kokybės bandymai .....	25
8.4.2. Kontrolė ir kontroliniai bandymai .....	25
8.4.3. Priėmimas ir matavimai .....	25
8.5. Standartai .....	25
1.2. Kiti statybos techniniai dokumentai .....	25
9. Savikontrolės ir kontrolinių laboratorinių bandymų rūšys ir apimtys .....	26

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	48	0

10.	Elektros įrenginių techninės specifikacijos .....	38
10.1.	Bendrieji reikalavimai .....	38
10.2.	Normos ir standartai .....	38
10.3.	Galios skirstymo sistema.....	38
10.4.	Techniniai reikalavimai skydams, komutaciniams aparatams .....	38
10.4.1.	Elektros paskirstymo ir apšvietimo valdymo skydai.....	38
10.4.2.	Reikalavimai automatiniais jungikliams ir komutaciniams aparatams .....	38
10.4.3.	Reikalavimai viršįtampių ribotuvams.....	39
10.4.4.	Reikalavimai foto rėlei.....	39
10.4.5.	Reikalavimai astronominiam laikrodžiui.....	39
10.4.6.	Reikalavimai kontaktoriams .....	39
10.4.7.	Reikalavimai indikacinei lemputei .....	39
10.5.	Reikalavimai laidininkams ir movoms .....	40
10.5.1.	0,4kV kabelių reikalavimai .....	40
10.5.2.	0,4kV kabelių galinių movų reikalavimai .....	40
10.6.	Techniniai reikalavimai šviestuvams ir atramoms .....	40
10.6.1.	Minimalūs perėjos kryptinių šviestuvų reikalavimai .....	40
10.6.2.	Saugi gatvės apšvietimo atrama.....	41
10.6.3.	Apšvietimo atramos pamatas .....	41
10.6.4.	Atšakinių gnybtų komplektas .....	41
10.6.5.	Pėsčiųjų perėjos mirksintis šviestuvas.....	41
10.7.	Techniniai reikalavimai vamzdžiams .....	42
10.7.1.	Apsauginis dvigubas kabelių vamzdis .....	42
10.7.2.	Uždaru būdu žemėje klojamas kabelių vamzdis.....	42
10.7.3.	Kabelių signalinė juosta .....	42
10.8.	Įžeminimo medžiagos ir įranga.....	42
11.	Reikalavimai montavimo darbų vykdymui .....	44
11.1.	Kabelių klojimas žemėje .....	44
11.2.	Apsauginių vamzdžių klojimas uždaru betransšėjiniu būdu, valdomas gręžimas (naudojant gręžimo skysčius).....	44
11.3.	Kabelių klojimo gyiliai .....	45
11.4.	Izoliuotų laidų kabelių sujungimas, atsišakojimas ir galų apdirbimas .....	45
11.5.	Elektros skydų montavimas.....	46
11.6.	Šviestuvų montavimas .....	46
11.7.	Įžeminimo įrengimas .....	46
11.8.	Elektrofiziniai matavimai .....	47
11.9.	Žymėjimas ir žymenys.....	47
12.	Statybos užbaigimas.....	48
12.1.	Rangovo rengiama dokumentacija ir reikalavimai jai parengti.....	48
12.2.	Statybos darbų užbaigimo tvarka ir dokumentai .....	48

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	48	0

## 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

### 1.1. Bendrieji nurodymai atlikti reikalingus tyrimus prieš rengiant projekto dalies darbo projektą

Rangovas privalo atlikti visus reikiamus natūrinius tyrinėjimus (vizualinės apžiūros, kelio ir kelio statinių geometriniai bei dangos aukščių matavimai ir kt.), reikalingus paprastojo remonto darbams atlikti.

### 1.2. Įstatymai ir normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos darbus

Vykdamas statybos darbus, žemės darbai turi būti vykdomi pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ bei Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklėmis JT ŽS 17. Rengiant konstrukcijos pagrindo sluoksnius, vadovautis Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių bei rišiklių įrengimo taisyklėmis JT SBR 19, Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams bei rišiklių, techninių reikalavimų aprašu TRA SBR 19, Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašu TRA UŽPILDAI 19. Asfalto dangą rengti vadovaujantis Automobilių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklėmis JT ASFALTAS 24, Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašu TRA ASFALTAS 24, Automobilių kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašu TRA BITUMAS 23.

Statybos metu RANGOVAS privalo vadovautis ne tik šiose Techninėse specifikacijose išvardintais reikalavimais, bet ir visais kitais su šios projekto dalies įgyvendinimu susijusiais teisės aktais, įstatymais, reikalavimais, standartais ir normatyviniais dokumentais.

### 1.3. Kiti bendrieji reikalavimai

Privažiavimo ir priėjimo keliai prie gaisro gesinimo įrangos, gaisro hidrantų turi būti visą laiką laisvi. Apie statinio statybos darbų vykdymą arba kitas priežastis, kurios trukdytų pravažiavimui gaisrininkų technikai, būtina raštiškai pranešti artimiausiai priešgaisrinei gelbėjimo stočiai: nurodyti remonto trukmę, pateikti ruožo, kuriame vykdomi statybos darbai, schemą, pastatyti ženklus, nurodančius apvažiavimo kelią.

Aprašo pakeitimus galima daryti tik tuo atveju, jei gautas Projektuotojo ir STATYTOJO sutikimas. Aprašo keitimai, papildymai ir taisymai atliekami parengiant naujos laidos projektinių sprendinių dokumentą, suteikiant šiam dokumentui naują laidą. Keičiant dokumentus kiekvieną kartą dokumentui suteikiama nauja laida.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	5	48	0

## 2. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

### 2.1. Įvadas

Techninių specifikacijų (toliau – TS) skyrius parengtas pagal KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau – KTR 1.01:2008), statybos taisyklių JT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų ir sankasos įrengimas“ (toliau – JT ŽS 17), galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

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

Paprastojo remonto vietos (statybvietės) ruošimo metu RANGOVAS privalo:

- užtikrinti lietaus vandens nuleidimą nuo statybvietės paviršiaus;
- jeigu yra poreikis apsaugoti statybvietę nuo pavojingo požeminių vandenų poveikio, pavasario polaidžio ir kt.;
- vengti fizinių ir mechaninių žemės savybių pablogėjimo;
- pašalinti dirvožemio sluoksnį ir/ar kitas netinkamas ar pavojingas medžiagas;
- remiantis normatyviniais dokumentais darbus organizuoti taip, kad kiek įmanoma būtų apsaugota aplinka nuo neigiamo poveikio ir sumažintas statybų triukšmas;
- pagal statybvietės ypatumus ir statybos darbų pobūdį atlikti visus kitus paruošiamuosius darbus.

### 2.2. Darbų atlikimas

#### 2.2.1. Eismo organizavimas statybos metu

Rangovas turi įsivertinti visus reikalingus darbus ir medžiagas eismui organizuoti statybos metu ir eismo organizavimo atstatymui statybų pabaigoje, jeigu nenumatyta kitaip, pašalinti laikinai įrengtas dangas.

Statybos metu Rangovas privalo užtikrinti tinkamą darbų vietos aptvėrimą ir eismo organizavimą vadovaujantis techninės specifikacijos ir normatyvinių dokumentų reikalavimais. Sugadinus ar kitaip paveikus kelio elementus, kurių nenumatoma šiuo aprašu remontuoti ar demontuoti, Rangovas privalo atstatyti į pirminę būklę.

#### 2.2.2. Vandens nuleidimas

Atliekant darbus RANGOVAS turi naudoti tinkamus statybos metodus, kad būtų užtikrintas vandens nuleidimas iš statybvietės. Potvynių, liūčių ir pakilęs gruntinis vanduo turi būti tuoj pat nuleistas iš statybvietės, 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.

Viso statybos laikotarpiu laikini vandens nuleidimo darbai ir reikalingos apsaugojimo nuo vandens priemonės priklauso pagalbiniais darbams.

#### 2.2.3. Reikalavimai geodeziniais žymėjimo darbams

Reikalavimai geodeziniais žymėjimo darbams pagal JT ŽS 17 – Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės JT 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 JT ŽS 17 patvirtinimo“ (toliau – JT ŽS 17), 1 priedą.

#### 2.2.4. Dirvožemio ir augmenijos pašalinimas

Atliekant dirvožemio pašalinimo darbus reikia vadovautis JT ŽS 17 ir IX skyriaus reikalavimais. Visą pašalintą dirvožemį nuo žemės paviršiaus ir šlaitų numatoma pervežti į sandėliavimo aikšteles ir vėliau panaudoti kelio šlaitų ir teritorijų šalia užpylimui. Užpylus dirvožemį reikia jį apsėti, bet kokių lietuviškam klimatui tinkamų savaiminių žolinių augalų mišiniu, mišinyje negali būti adventyvinų ir invazinių augalų sėklų. Mišinio sudėtį ir sėklų santykį parinkti pagal poreikį priklausomai ar reikia tvirtinti šlaitus, ar užsėjami horizontalūs paviršiai.

Dirvožemio ir augmenijos atliekų pašalinimo apimtys nurodytos projekto dokumentuose. Jeigu projekte nėra konkrečiai nurodyta kurioje vietoje augmenija turi būti pašalinta, ar nėra nurodyta saugotinos augmenijos, tai šalinamas visas dirvožemis ir visa augmenija trukdanti atlikti projekto įgyvendinimo darbus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	6	48	0

Esamų želdynų pašalinimas yra numatomas. Projekte numatyti šalinti želdinių kiekiai yra pateikiami sąnaudų kiekių žiniaraštyje (P24-048-137-PRA-TS).

Visus projekto įgyvendinimui trukdančius medžius ir krūmus RANGOVAS turi pašalinti. Projekte nurodyti medžiai pjaunami rankiniais ar mechaniniais pjūklais. Aukšti medžiai, kuriuos pjaunant įprastu būdu, gali kilti pavojus statiniams ar kelio zonoje esantiems inžineriniams tinklams, turi būti pjaunami naudojantis aukštuminiiais bokšteliais, alpinistine įranga. Tokiu atveju pirmiausiai nugenimos medžių šakos, vėliau nupjaunamas kamienas. Plonų medžių kamienai išraunami su šaknimis. Storų medžių kelmai turi būti pašalinami kastuvais, ekskavatoriais ar kitu būdu. Siekiant išvengti vandens prasiskverbimo į gruntą, po kelmų rovimo atsiradusios duobės tuoj pat turi būti užpiltos gruntu iki žemės paviršiaus lygio, gruntas sutankintas pagal reikalavimus.

Vykdamas statybos darbus, želdiniai, kurie šiame projekte nenumatyti pašalinti, turi būti apsaugoti remiantis „Želdinių apsaugos, vykdamas statybos darbus, taisyklėmis“. Jeigu statybos metu bus pažeidžiami kiti želdiniai jie privalo būti atstatyti vadovaujantis „Saugotinių medžių ir krūmų kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo atveju, šių darbų vykdymo ir leidimų šioms darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo tvarkos aprašo“ nuostatomis.

Darbų metu reikia atsižvelgti į medžių šaknų zoną (toliau – zona) ir imtis priemonių ją apsaugoti. Ji yra apskaičiuojama stiebo skersmens skaičių padauginus 12 kartų.

Siekiant išvengti žalos medžiams, kurie nėra kertami, šaknims, zonoje turi būti išlaikytas esamas žemės lygis. Medžio dirvožemis turėtų būti neliečiamas. Tačiau jei yra reikalinga prieiti prie medžio arčiau nei baigiasi zona, kasinėjimas ir darbai turi būti atlikti tik rankiniu būdu arba naudojant saugius įrankius. Jei reikia iš naujo pasiekti reikiamą žemės lygį, tai reikia atlikti naudojant medžiagą, kuri yra laidi vandeniui, kaip žemės ar durpės. Jei darbų metu atkasamos šaknys, jos turi būti nedelsiant suvyniotos arba uždengtos, kad būtų išvengta išsausėjimo ir temperatūrų pokyčių. Medžių šaknys turi būti uždengtos agroplėvele, geotekstile, kuri atliktų anksčiau minėtas apsaugos funkcijas. Prieš dirvožemio užpildymą, kuris turėtų būti atliktas kuo greičiau, medžiaga skirta uždengimui turi būti nuimta.

Šaknys, mažesnės nei 25 mm skersmens, gali būti genimos, pjaunant tinkamu aštriu įrankiu, išskyrus tuos atvejus, kai šaknų darinys yra gumulas. Šaknys, esančios gumuluose arba, kurių skersmuo yra 25 mm ir daugiau, negali būti kertamos nes jos yra svarbios medžio stabilumui ir medžiagų gavimui.

Įgyvendinant projektinius sprendinius numatoma pašalinti trukdančius krūmus ir medžius. Kiti esami medžiai ir krūmai išsaugomi. Projekto topografinė nuotrauka ir brėžiniai gali turėti paklaidą, todėl statybos metu paaiškėjus, kad esamas medis yra pakankamai nutolęs nuo statinių bei netrukdo įgyvendinti sprendinius, o vykdamas statybos darbus jo šaknys gali būti nepažeistos – tokį medį/medžius išsaugoti. Jei vykdamas statybos darbus nustatoma, jog reikalinga projekto korektūra dėl ir šios korektūros yra galimybė išsaugoti medį – medžio nekirsti.

Dėl natūralaus augmenijos prieaugio, infrastruktūros priežiūros darbų ir/ar projekto įgyvendinimo laiko projekte nurodyti augmenijos tvarkymo kiekiai gali nesutapti, tai turi įsivertinti Rangovas. Jeigu statybos metu aptinkamos vietos, kur sprendinių įgyvendinimui Projekte nėra numatyti konkretūs želdinių šalinimo plotai ir/ar kiekiai ir jeigu statybos darbams trukdanti augmenija nėra priskiriama saugotiniams želdiniams – trukdantys želdiniai, prieš tai suderinus su visais statybos dalyviais, turi būti šalinami visi kartu su šalinamu dirvožemiu.

Apie projekto apimtyje numatomus šalinti želdinius informuota Šakių rajono savivaldybė. Jeigu statybos metu aptinkamos vietos, kur sprendinių įgyvendinimui Projekte nėra numatyti konkretūs želdinių šalinimo plotai ir/ar kiekiai ir jeigu statybos darbams trukdanti augmenija nėra priskiriama saugotiniams želdiniams – trukdantys želdiniai, prieš tai suderinus su savivaldybe turi būti šalinami .

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

### 2.2.5. Grįžtamosios medžiagos

Vykdamas darbus susidaranti medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, turi būti transportuojamos į Marijampolės kelių tarnyba, Gamyklų g. 12, Marijampolė, Kaltinėnų sen., arba suderinus su STATYTOJU galimas išvežimas ir į kitas sandėliavimo vietas parenkant optimaliausią atstumą.

Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	7	48	0

- Metalo gaminiai (neužteršti betonu ir kt. medžiagomis (t. y. turi būti nuvalyti)): kelio ženklai, kelio ženklų atramos, apšvietimo ir kiti stulpai, apsauginiai atitvarai ir jų elementai, tiltų ir viadukų turėklai, kiti metalo gaminiai, sijos, sprausstasienės, pralaidos ir kt.;
- Betono ir gelžbetonio gaminiai (tik nepažeisti mechaniškai ir tinkami naudoti): pralaidos, trinkelės, bortai ir kt.;
- Plastiko gaminiai (tik nepažeisti mechaniškai ir tinkami naudoti): signaliniai stulpeliai, pralaidos ir kt.;

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

Siekiant išvengti ginčų dėl medžiagų priėmimo sandėliuoti, prašome rangovų vengti atvejų, kai medžiagos tampa netinkamomis naudoti dėl jų netinkamo išardymo, t. y., medžiagos į sandėliavimo vietas turi būti pristatomos mechaniškai nepažeistos ir neužterštos. Tinkamas medžiagų pristatymas laikomas rangovo rizika ir atsakomybė tenka rangovui.

Negražinamos medžiagos:

Darbu vykdymo metu nepanaudotos frezuoto asfalto granulės, skalda, žvyras, žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys, grindinio akmenys (neužteršti gruntu), mediena yra laikoma negražinamomis medžiagomis. Jos sąmatoje nurodytos atskira (-omis) eilute (-ėmis) su minuso ženklu. Šios medžiagos lieka rangovui. Pateikiami jų įkainiai:

- žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys – ≤ -4,00 Eur/t arba -6,00 Eur/m<sup>3</sup> (santykis 1,5);
- skalda ≤ -5,00 Eur/t arba -7,50 Eur/m<sup>3</sup> (santykis 1,5);
- grindinio akmenys ≤ -15,00 Eur/t arba -40,50 Eur/m<sup>3</sup> (santykis 2,7);
- frezuoto asfalto granulės ≤ -7,00 Eur/t arba -1521 (santykis 1,6);
- mediena – įkainį pateikia paslaugos teikėjas, įvertinęs medienos būklę: ≥ 0,00 Eur/m<sup>3</sup> – kai mediena menkavertė ir skirta utilizavimui, t. y., vertinama, kiek kainuos utilizavimo išlaidos, < 0,00 Eur/m<sup>3</sup> – kai mediena nėra menkavertė ir gali būti parduota, t. y., nurodoma kaina su minuso ženklu.

#### 2.2.6. Statybinės atliekos

Susidariusias statybines atliekas reikia tvarkyti vadovaujantis „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis“ patvirtintomis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006-12-29 įsakymu Nr. D1-637. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės nustato statybinių atliekų susidarymo ir tvarkymo planavimo, apskaitos ir tvarkymo statybvietėje, statybinių atliekų smulkinimo mobilia įranga statybvietėje, neapdorotų statybinių atliekų sunaudojimo, statybinių atliekų vežimo, naudojimo ir šalinimo, asbesto turinčių statybinių atliekų tvarkymo reikalavimus.

Visos medžiagos, kaip atliekos turi būti sutvarkomos rangovo pagal galiojančius aplinkos apsaugos reikalavimus (rangovas privalo įsivertinti visas su tvarkymu susijusias utilizavimo išlaidas).

#### 2.2.7. Griovimas, demontavimas ir ardymas

RANGOVAS, atlikdamas kelio elementų išardymo darbus, turi juos vykdyti ekonomiškai pagrįstu ir optimaliu medžiagų išardymo būdu. Siektina, kad kuo daugiau medžiagų būtų išardytos tvarkingai, mechaniškai nepažeistos bei neužterštos. Jei statybos metu medžiagos taptų netinkamomis naudoti dėl jų netinkamo išardymo, tai būtų laikoma RANGOVO rizika ir atsakomybė tektų RANGOVUI.

Demontavimo ir ardymo apimtys nurodytos darbų kiekių žiniaraščiuose.

Statybos metu radus sprendinių įgyvendinimui trukdančius kelio ir kitus elementus, kurių nenumatyta demontuoti ar ardyti darbų kiekių žiniaraščiuose arba pirkimo dokumentuose, būtina apie juos informuoti STATYTOJĄ, dėl tolimesnio šių elementų tvarkymo.

#### 2.2.8. Ženklavimo pašalinimas

Šalinimo darbus Rangovas turi naudoti tinkamus metodus, kad būtų užtikrintas kuo mažesnis dangos pažeidimas. Ženklavimo pašalinimas aukšto vandens slėgio įrenginiais ar ženklavimo frezavimas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	8	48	0

### 2.3. Darbų priėmimas

Priimant išardymo darbus, turi būti patikrintas jų atitikimas aprašui ar iš statybvietės pašalintos visos apraše nurodytos medžiagos ir požeminių komunikacijų elementai, ar gruntas sutankintas.

Darbų priėmimas atliekamas vadovaujantis JT ŽS 17 V skyriaus, penkto skirsnio reikalavimais.

### 2.4. Statybos techniniai dokumentai

JT ŽS 17	Automobilių kelių žemės darbų ir sankasos įrengimas
KTR 1.01:2008	Automobilių keliai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	9	48	0

### 3. ŽEMĖS DARBAI

#### 3.1. Įvadas

Žemės darbai turi būti atliekami pagal KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau – KTR 1.01:2008), statybos taisyklių JT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų ir sankasos įrengimas“ (toliau – JT ŽS 17), STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ (toliau – STR 1.06.01:2016), MN GPSR 12 „Gruntų pagerinimo ir sustiprinimo rišikliais metodiniai nurodymai“ (toliau MN GPSR 12), MN GEOSINT ŽD 13 „Geosintetikos, naudojamos žemės darbams keliuose, metodiniai nurodymai“ (toliau MN GEOSINT ŽD 13), galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

TS skyriuje pateikti reikalavimai žemės sankasos įrengimui naudojamoms medžiagoms, sankasos įrengimo darbams, šių darbų kontrolei ir priėmimui.

#### 3.2. Medžiagos

Žemės sankasos įrengimui naudojami gruntai ir kitos statybinės medžiagos turi atitikti JT ŽS 17 VII skyriaus ir MN GPSR 12 VII skyriaus reikalavimus.

Inžinerinė geologinė pagrindinių grunto tipų klasifikacija, savybės ir įvertinimas yra pateikti LST 1331:2015.

#### 3.3. Darbų atlikimas

##### 3.3.1. Paruošiamieji darbai

Atliekant žemės sankasos paruošiamuosius darbus reikia vadovautis JT ŽS 17 VIII skyriaus ir IX skyriaus reikalavimais.

Siekiant išvengti žalos ir darbų nutraukimo, žemės sankasa turi būti apsaugota nuo potvynio ir liūčių vandens. 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.

Vykdamas žemės darbus, draudžiama užversti gruntu ar statybos produktais bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrانتus, geodezijos ženklus, kitus įrenginius bei priešgaisrinius kelius, o statybos produktų atliekomis – kultūros paveldo objektų teritorijas ir jų apsaugos zonas.

Prieš atliekant gruntų sustiprinimo arba pagerinimo darbus virš esamų inžinerinių tinklų būtina juos atsikasti ir nustatyti jų tikslų gylį, kad būtų išvengta jų sugadinimo.

##### 3.3.2. Žemės sankasa

Sankasos šlaitai formuojami 1:1,5 nuolydžiu.

Žemės sankasos paviršius formuojamas 4,0 % nuolydžiu. Įrengiamos sankasos tako deformacijos modulis  $E_{v2}$  turi būti 30 MPa. Natūralieji ir supiltiniai gruntai turi būti sutankinami, kad atitiktų JT ŽS 17 3.3.2. punkte nurodytos lentelės reikalavimus. Natūralieji ir supiltiniai gruntai turi būti sutankinami, kad atitiktų JT ŽS 17 3.3.2. punkte nurodytos lentelės reikalavimus.

Statybos darbų metu būtina tikrinti žemės sankasos deformacijos modulį takuose  $E_{v2} \geq 30$  MPa.

Viso aprašo apimtyje vadovaujantis JT ŽS 17 222 p. atliekamas dinaminis deformacijos modulio tikrinimo metodas.

#### 3.4. Šlaitai ir pakelės plotai

Visas pašalintas dirvožemis panaudojamas kelio šlaitų ir pakelės plotų užpylimui. Šlaitų ir planuotų pakelės plotų tvirtinimas 6 cm storio dirvožemio sluoksniu, užsėjant žole (žolės sėklomis). Mišinio sudėtį ir sėklų santykį parinkti pagal poreikį priklausomai ar reikia tvirtinti šlaitus, ar užsėjami horizontalūs paviršiai.

Reikalavimai šlaitų įrengimui pateikti JT ŽS 17 X skyriuje.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	10	48	0

## 4. VANDENS NUVEDIMAS

### 4.1. Įvadas

Skyrius parengtas pagal TR 2.01:2019 „Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas (toliau – TR 2.01:2019), KTR 1.01:2008, statybos taisyklių „Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai“ (toliau – ST 188710638.07:2004), ST 8871063.01:2002, galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

TS skyriuje pateikti reikalavimai kelio vandens pralaidų, drenažo medžiagoms, darbams, jų kontrolei ir priėmimui.

### 4.2. Plastikiniai (PP) vamzdžiai

Šio tipo vamzdžiai naudojami pralaidose. Vamzdžiai turi atitikti standarto EN 13476, projekto bei kitų normų ir standartų, užtikrinančių ne žemesnę kokybę, reikalavimus.

Plastikinių pralaidų techniniai parametrai ne prastesni, nei:

D400 mm pralaidoms

Medžiaga	PP (polipropilenas)
Žiedo standumas	$\geq 8 \text{ kN/m}^2$
Vamzdžio diametras	400 mm
Žiedo lankstumas	$\leq 30 \%$ deformacija be pažeidimų
Atsparumas smūgiams	H50 $\geq$ 1000mm

Pralaidoms saugus naudojimo laikas turi būti – 30 metų.

### 4.3. Plastikiniai (PE) vamzdžiai

Šio tipo vamzdžiai naudojami pralaidose. Vamzdžiai turi atitikti standarto LST CEN/TS 12666-2:2012, projekto bei kitų normų ir standartų, užtikrinančių ne žemesnę kokybę, reikalavimus.

### 4.4. Plastikinių pralaidų antgaliai ir jų tvirtinimas

Pralaidų antgalių tvirtinimas turi atitikti ST 188710638.07:2004 reikalavimus.

### 4.5. Geotekstilė

Geotekstilė turi atitikti apačioje lentelės keliamus reikalavimus. Geotekstilė naudojama pralaidos įrengimui, gruntų atskyrimui. Atliekant geotekstilės paklojimo darbus vadovautis MN GEOSINT ŽD 13 normatyvais. Neausta geotekstilė naudojama kaip grunto atskyrimas ir filtravimo sluoksnis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	11	48	0

Geotekstilės techninės charakteristikos pateiktos pagal MN GEOSINT ŽD 13 1 lentelę:

Savybės Funkcijos	Atskyrimas
Plotinis tankis	GRK 3 $\geq 150 \text{ g/m}^2$
Storis	$\geq 2,0 \text{ mm}$
Atsparumas statiniam pradūrimui	GRK 3 $\geq 1,5 \text{ kN}$
Stipris tempiant	$F_{k,5\%} \geq 10 \text{ kN/m}$
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	-
Valkšnumas	-
Trintis	-
Sugadinimas instaliuojant	GRK 3
Būdingasis kiaurymės matmuo	$0,06 \text{ mm} \leq \text{pasirinktas } O_{90} \leq 0,2 \text{ mm}$
Pralaidumas vandeniui	$K_{v,5\%} \geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
Cheminio senėjimo atsparumas	Mažiausiai 25 metai, gaminiai naudojami tik natūriname grunte ( $4 \leq \text{pH} \leq 9$ ) bei grunto temperatūra $< 25^\circ\text{C}$
Atmosferos poveikio atsparumas	Taikomas pagal LST EN 12224 standartą

#### 4.6. Darbų atlikimas

##### 4.6.1. Vamzdžių pagrindai

Pamatų duobių, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjų įrengimas turi atitikti JT ŽS 17 reikalavimus.

Plastikiniai vamzdynai turi būti klojami ant ne plonesnio kaip 150 mm storio smėlio sluoksnio, jei tranšėjos dugnas yra suformuotas iš atvežtinio grunto, kurio dalelės didesnės kaip 32 mm. Tranšėjos dugnas turi būti išlygintas ir turėti reikalaujamą nuolydį.

Jei tranšėjos dugnas yra iš smėlio ar žvyro su ne didesnėmis kaip 8 mm dydžio dalelėmis, vamzdžiai gali būti klojami tiesiai ant dugno suteikus reikiamą nuolydį.

#### 4.7. Darbų atlikimas

##### 4.7.1. Leistinieji nuokrypiai

Pagrindiniai leistini tranšėjos dugno aukščio nuokrypiai pateikti Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklėse JT ŽS 17.

##### 4.7.2. Darbų priėmimas

Numatomų užpilti konstrukcijų darbai, nurodant žemės paviršiaus aukščius, turi būti prieš užpylimą priimti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	12	48	0

## 5. NESURIŠTŲ MINERALINIŲ MEDŽIAGŲ SLUOKSNIAI

### 5.1. Įvadas

TS skyrius parengtas pagal Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 (toliau – TRA UŽPILDAI 19), Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 (toliau – TRA SBR 19), Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklių JT SBR 19 (toliau – JT SBR 19), galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

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

### 5.2. Medžiagos

#### 5.2.1. Nesurištųjų mineralinių medžiagų pagrindo sluoksniai

Šalčiui nejautrių medžiagų sluoksnis (toliau – ŠNS) rengiamas po pėsčiųjų-dviračių takais. Šalčiui nejautriam sluoksniui gali būti naudojamos kartotinio panaudojimo medžiagos. Detalesni reikalavimai išdėstyti TRA SBR 19 VI skyriuje.

Skaldos pagrindo sluoksnis (toliau – SPS) naudojamas po pėsčiųjų-dviračių takais. SPS įrengti naudojamas nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinys fr. 0/45, kuriam pagal TRA SBR 19 9 lentelę nustatomi reikalavimai granulimetrinei sudėčiai. Įrengto pagrindo sluoksnio deformacijos modulis po pėsčiųjų takais Ev2 turi būti  $\geq 100$  MPa. Detalesni reikalavimai išdėstyti TRA SBR 19 VI skyriuje.

SPS ir ŠNS naudojamos medžiagos turi atitikti TRA SBR 19 ir TRA UŽPILDAI 19 keliamus reikalavimus.

Pasluoksniui įrengti naudojami 0/5 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.

Nesurištųjų mišinių pralaidumas vandeniui turi tenkinti JT SBR 19 ir TRA SBR 19 keliamus reikalavimus.

Kelkraščio sluoksniai

Kelkraščių apatinės dalies įrengimui naudojamiems nesurištiesiems mišiniams ir gruntams pagal standartą LST 1331 taikomi techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimai.

Kelkraščių viršutinės dalies įrengimui naudojamiems nesurištiesiems mišiniams taikomi techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimai. Kelkraščio viršutiniam sluoksniui naudojant skaldažolę paviršius ties dangos ir kelkraščio briauna turi būti – 3,0 cm žemesnis už dangos paviršių.

Kelkraščio viršutinis sluoksnis įrengiamas iš skaldažolės, kai 85 % sudaro skaldytų mineralinių medžiagų mišinys fr. 5/22 arba fr. 11/22 ir 15 % augalinio grunto mišinys su žolės sėklomis (pagal JT ŽS 17, JT SBR 19, TRA SBR 19);

### 5.3. Darbų atlikimas

Nesurištųjų mineralinių medžiagų ir gruntų pagrindo sluoksniai turi būti rengiami laikantis JT SBR 19, JT ŽS 17 reikalavimų. Jei pagrindo sluoksniai klojami po žiemos ant žemės sankasos, kuri buvo neuždengta, tai ji turi būti vėl sutankinta ir pakartotinai paimami pavyzdžiai sutankinimo rodikliui nustatyti. Ant sušalusios sankasos neturi būti klojami jokie sluoksniai.

Pagrindo sluoksnis klojamas tik ant nepažeisto, lygaus ir švaraus paviršiaus, pašalinant bet kokį purvą, molį, užšalusį gruntą ar kitus nereikalingus likučius nuo prieš tai vykusių statybos ar remonto darbų. Pažeisti ar nelygūs paviršiai turi būti remontuojami, sutankinant išlyginamąją sluoksnį iš tos pačios medžiagos.

Atitinkamas standartas bei techninis dokumentas nurodo kiekvieno sluoksnio paviršiaus apdorojimo ir apsaugos metodus bei apimtis. Jei statybinio transporto eismas pagrindo sluoksniais per daug užsitęsia arba jei tokie sluoksniai žiemos periodo metu paliekami neuždengti, tai prieš darbų atnaujinimą sluoksnius būtina iš naujo patikrinti ir išbandyti. Bet kokius defektus ir nelygumus remontuoja RANGOVAS.

Kelkraščio apatinio ir viršutinio sluoksnio nesurištieji mišiniai ir gruntai turi būti taip iškraunami ir paklojami, kad neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis (neįvyktų segregacija). Laikinas nesurištųjų mišinių sandėliavimas darbų

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	13	48	0

zonoje nerekomenduojamas. Kelkraščio viršutinio sluoksnio nesurištasis mišinys turi būti optimalaus drėgnio, parinkto remiantis tinkamumo bandymu, kad mišinį klojant ir tankinant būtų pasiektas reikalaujamas sluoksnio sutankinimo rodiklis DPr. Kelkraščio sluoksniai turi būti įrengiami vadovaujantis JT SBR 19 X skyriumi.

#### 5.4. Atskirų sluoksnių klojimo sąlygos

Nesurištųjų mineralinių medžiagų ir gruntų pagrindo sluoksniai turi būti klojami laikantis JT SBR 19 reikalavimų.

Aukščiau esantis pagrindo sluoksnis klojamas tik pilnai įrengus žemiau esantį sluoksnį, kuris turi būti švarus, lygus ir nepažeistas. ŠNS galima rengti žiemą tik tada, kai taikomos specialios sluoksnio įrengimo ir apsaugos priemonės. Sluoksnius be rišiklių draudžiama rengti ant sušalusio esamo posluoksnio. Pagrindo sluoksnių klojimas yra draudžiamas stipraus ir ilgo lietaus metu.

##### 5.4.1. Paskleidimas ir tankinimas

Nesurištųjų mineralinių medžiagų ir gruntų pagrindo sluoksniai turi būti paskleidžiami ir tankinami laikantis JT SBR 19 reikalavimų.

Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai turi būti taip tolygiai paskleidžiami, kad jie neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis. Kiekvienam sluoksniui naudojamas nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys turi būti tinkamo drėgnio, visame plote tolygiai paskleidžiamas ir vienodai sutankinamas.

Klojamų sluoksnių storis turi būti toks, kad po sutankinimo atitiktų projektinį storį.

Tankinimas vykdomas naudojant bet kokio tipo volus ar tankinimo įrenginius, atitinkančius projektinius reikalavimus nesurištiems sluoksniams tankinti.

Jei paviršius išgaubtas, sluoksnis tankinamas nuo kelio kraštų link centro, kitais atvejais nuo žemesnės vietos link aukštesnio sutankinto krašto. Tankinimas kartojamas tol, kol pasiekiamas reikalaujamas sutankinimo rodiklis.

#### 5.5. Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas

Atliktų darbų kontrolė ir darbų priėmimas turi atitikti JT SBR 19 reikalavimus.

##### 5.5.1. Tolerancija

Nesurištųjų medžiagų sluoksnių bandymai atliekami vadovaujantis JT SBR 19 X skyriaus keliamais reikalavimais.

##### 5.5.2. Darbų priėmimas

Darbų priimami vadovaujantis JT SBR 19 XIII skyriaus nustatyta tvarka.

#### 5.6. Standartai

LST 1361.7:1995	Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tankio, vidutinio tankio, tankio koeficiento ir poringumo nustatymas.
LST 1361.10:1995	Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldos atsparumo smūgiams nustatymas.
LST 1361.12:1996	Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Organinių priemaišų nustatymas.
LST CEN ISO/TS 17892-11:2005	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2004)

Be šių standartų gali būti taikomi ir kiti juos atitinkantys lygiaverčiai standartai.

#### 5.7. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

KPT SDK 19	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės.
------------	---

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	48	0

TRA SBR 19	Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas.
MN ŠRM 18	Metodiniai nurodymai atliekant regeneravimą maišyklėse šaltuoju būdu
R NAG 09	Automobilių kelių naudoto asfalto granulių panaudojimo rekomendacijos
TRA UŽPILDAI 19	Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas.
ĮT SBR 19	Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	15	48	0

## 6. ASFALTO DANGOS

### 6.1. Įvadas

Asfalto dangos įrengiamos vadovaujantis Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 (toliau – TRA UŽPILDAI 19), Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 24 (toliau – TRA ASFALTAS 24), Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklių ĮT ASFALTAS 24 (toliau – ĮT ASFALTAS 24), Automobilių kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašo TRA BITUMAS 23 (toliau – TRA BITUMAS 23), galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

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

### 6.2. Medžiagos

#### 6.2.1. Mineralinės medžiagos

Mineralinėms medžiagoms taikomas techninių reikalavimų aprašas TRA UŽPILDAI 19 ir jame nurodyti bandymo metodai. Taip pat asfalto mišinių mineralinės medžiagos turi atitikti aprašo TRA ASFALTAS 24 reikalavimus.

Mikroužpildo sudėtyje neturi būti kenksmingo kiekio organinių ir brinkstančių sudedamųjų dalių. Asfalto pagrindo, apatinio, viršutinio ir pagrindo-dangos sluoksnių gamybai galima naudoti tik natūralios kilmės (natūralaus akmens) mikroužpildą.

#### 6.2.2. Rišamosios medžiagos

Naudojamas kelių bitumas arba polimerais modifikuotas bitumas turi atitikti standarto LST EN 12591:2009 ir aprašo TRA BITUMAS 23 reikalavimus. Natūralus asfaltas turi atitikti standarto LST EN 13108-4:2006 B priedo reikalavimus.

Asfalto mišiniuose naudojamas kelių bitumas arba polimerais modifikuotas bitumas parenkamas vadovaujantis ĮT ASFALTAS 24 I lentele.

#### 6.2.3. Priedai

Gali būti naudojami tik tie priedai, apie kuriuos yra sukaupta pakankama teigiama patirtis. Priedų rūšis ir savybės turi būti deklaruotos.

### 6.3. Asfalto mišiniai

Asfalto mišiniai turi atitikti TRA ASFALTAS 24 reikalavimus. Granulimetrinės sudėties normavimui pagrindinis sietų komplektas ir papildomas 1-asis sietų komplektas su akučių dydžiais: 0,063; 0,125; 2,0; 5,6; 8,0; 11,2; 16,0; 22,4; 31,5; 45,0 mm. Granulimetrinės sudėties kreivė turi būti tolydi.

#### 6.3.1. Asfalto pagrindo sluoksnis AC 16 PD

Asfalto pagrindo sluoksnio mišinys (AC 16 PD) susideda iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio - kelių bitumo 70/100 arba 100/150.

Asfalto pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 16 PD turi atitikti TRA ASFALTAS 24 4 lentelėje keliamus reikalavimus.

#### 6.3.2. Asfalto apatinis sluoksnis AC 16 AS

Asfalto apatinio sluoksnio mišinį (AC A) sudaro tolydžios granulimetrinės sudėties užpildų mišinys ir rišiklis – kelių bitumas 50/70 arba polimerais modifikuotas bitumas. Asfalto apatinio sluoksnio mišiniams galioja TRA ASFALTAS 24 5 lentelėje pateikti reikalavimai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	16	48	0

### 6.3.3. Viršutinis asfalto sluoksnis AC 11 VS

Asfalto viršutinio sluoksnio asfaltbetonio mišinys (AC V) susideda iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo 45/80-65 arba 25/55-60.

Asfalto viršutinis sluoksnis turi atitikti TRA ASFALTAS 24 9 lentelėje keliamus reikalavimus

### 6.4. Asfalto mišinių gamyba ir sandėliavimas

Asfalto mišinių gamybai ir sandėliavimui taikomi TRA ASFALTAS 24 VI skyriaus I skirsnio bendrieji nurodymai.

Maksimali rišiklio leistina temperatūra nurodyta TRA ASFALTAS 24 1 lentelėje.

Minimali ir maksimali asfalto mišinių temperatūra °C nurodyta TRA ASFALTAS 24 2 lentelėje.

### 6.5. Darbų atlikimas

Reikalavimai darbų atlikimui pateikti JT ASFALTAS 24 VIII skyriuje.

### 6.6. Reikalavimai posluoksniui

Reikalavimai darbų atlikimui pateikti JT ASFALTAS 24 IX skyriuje.

### 6.7. Sluoksnių sukibimas, siūlės, prijungtys ir sandarintos siūlės, briaunų formavimas

#### 6.7.1. Sluoksnių sukibimas

Reikalavimai sluoksnių sukibimui pateikti JT ASFALTAS 24 X skyriuje, I skirsnyje.

#### 6.7.2. Siūlės

Reikalavimai siūlių įrengimui pateikti JT ASFALTAS 24 X skyriaus II skirsnyje.

#### 6.7.3. Prijungtys ir sandarinimo siūlės

Reikalavimai prijungtims ir sandarinimo siūlėms pateikti JT ASFALTAS 24 X skyriaus III skirsnyje.

#### 6.7.4. Briaunų formavimas

Reikalavimai briaunų formavimui pateikti JT ASFALTAS 24 X skyriaus IV skirsnyje.

#### 6.7.5. Briaunų šonų sandarinimas

Reikalavimai briaunų šonų sandarinimui pateikti JT ASFALTAS 24 X skyriaus IV skirsnyje.

### 6.8. Bituminės siūlių sandariklio juostos

Asfalto ir betono bortų prijungčių sandarinimui, ir betono ir betono elementų prijungčių sandarinimui naudojamos priklijuojamos išsilydančios sandariklio juostos. Asfalto viršutinio sluoksnio ir betoninio borto kontakto vietoje naudojama sandarinimo juosta turi atitikti TRA SS 15 reikalavimus. Sandarinimo juosta turi būti atspari atmosferos veiksniams, neprarasti sandarinimo savybių tiek žemose, tiek ir aukštose temperatūrose. Atspari drėgmei, vandeniui bei daugeliui cheminių junginių.

### 6.9. Viršutinio asfalto sluoksnio įrengimas, kai keičiamas mišinys

Įprastiniu atveju, kai keičiamas viršutinio asfalto sluoksnio mišinys, įrengiamos technologinės siūlės.

Siekiant užtikrinti kuo lygesnę asfalto dangą, kad neįrenginėti technologinių siūlių, viršutinį asfalto sluoksnį, kai keičiamas jo mišinys, galima kloti nepertraukiamai. Vieną asfalto mišinį pakeičiant kitu galimas ≤ 2 m ilgio asfalto mišinių persimaišymo ruožas, kuriam negali būti taikomi TRA ASFALTAS asfalto mišiniams keliami reikalavimai granulimetrinei sudėčiai, rišiklio rūšiai ir rišiklio marki.

### 6.10. Asfalto sluoksnių įrengimas

Reikalavimai asfalto sluoksnių įrengimui pateikti JT ASFALTAS 24 XI skyriuje.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	17	48	0

### 6.11. Asfalto mišinių transportavimas ir transporto priemonės

Transportuojant asfalto mišinį būtina laikytis JT ASFALTAS 24 VI skyriaus V skirsnio keliamų reikalavimų.

Transporto priemonės kėbulo paviršius, prieš pakraunant asfalto mišinį, turi būti švarus ir atitinkamai paruoštas. Transporto priemonės kėbulo paviršių galima padengti tik tokia drėkinančiąja medžiaga, kuri nedarytų asfalto mišiniui neigiamo poveikio. Transportavimo metu turi būti laikomasi JT ASFALTAS 24 VI skyriaus 3 lentelės skirsnyje nurodytų asfalto mišinių temperatūrų °C. Asfalto mišinys transportavimo ir technologinių pertraukų metu turi būti apsaugotas nuo atvėsimo ir tiesioginio oro patekimo. Tam tikslui naudojami dengti kėbulai, temperatūrą palaikantys kėbulai ar talpos ir kt.

### 6.12. Klojimas ir tankinimas

Asfalto sluoksnių klojimas ir tankinimas turi būti apšiekiami pagal JT ASFALTAS 24 reikalavimus.

### 6.13. Asfalto sluoksnių lygumas

Reikalavimai Asfalto sluoksnių lygumui pateikiami JT ASFALTAS 24 VIII skyriaus II skirsnyje.

### 6.14. Darbų kontrolė ir priėmimas

#### 6.14.1. Nuokrypiai ir tolerancija

Nuokrypiai ir tolerancija aprašomi TRA ASFALTAS 24, JT ASFALTAS 24, o mineralinių medžiagų – TRA UŽPILDAI 19 .

#### 6.14.2. Darbų priėmimas

Asfalto dangos sluoksnių priėmimas atliekamas pagal JT ASFALTAS 24 pateiktus reikalavimus.

#### 6.14.3. Leistini nuokrypiai ir ribinės vertės

Leistini nuokrypiai ir ribinės vertės pateikti JT ASFALTAS 24 VII skyriuje.

### 6.15. Standartai

LST 1419:1995	Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Reikalavimai aktyvintiems mineraliniams milteliams.
LST 1419:1995/1K:1996	Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Reikalavimai aktyvintiems mineraliniams milteliams.
LST EN 1430:2009	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Bitumo emulsijų dalelių nustatymas.
LST EN 1431:2009	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Rišiklio ir naftos distiliatų išėigos iš bitumo emulsijų nustatymas distiliavimo metodu.
LST EN 12597:2014	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Terminija.
LST EN 1426:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Adatos penetracijos nustatymas
LST EN 1427:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Minkštėjimo temperatūros nustatymas. Žiedo ir rutulio metodas.
LST EN 1430:2009	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Bitumo emulsijų dalelių poliškumo nustatymas.
LST EN 1431:2009	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Liekamojo rišiklio ir naftos distiliatų, gaunamų distiliuojant bitumines emulsijas, nustatymas.
LST EN 12592:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Tirpumo nustatymas.
LST EN 12593:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Trapumo temperatūros pagal Frasą nustatymas.
LST EN 12594:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Tiriamųjų ėminių paruošimas.
LST EN 12595:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kinematinės klampos nustatymas.
LST EN 12596:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Dinaminės klampos nustatymas vakuuminio kapiliaru.
LST EN 12606-1:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Parafino kiekio nustatymas. 1 dalis. Distiliavimo metodas.

LST EN 12606-2:2000	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Parafino kiekio nustatymas. 2 dalis. Ekstrahavimo metodas.
LST EN 12607-1:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Atsparumo kietėjimui, veikiant šilumai ir orui nustatymas. 1 dalis. RTFOT metodas.
LST EN 12607-2:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Atsparumo kietėjimui, veikiant šilumai ir orui nustatymas. 2 dalis. TFOT metodas.
LST EN 12607-3:2015	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Atsparumo kietėjimui, veikiant šilumai ir orui nustatymas. 3 dalis. RFT metodas.
LST EN 12697-3:2013	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 3 dalis. Bitumo regeneravimas sukioju garintuvu.
LST EN 12697-4:2015	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 4 dalis. Bitumo regeneravimas. Frakcionavimo kolona.
LST EN 12697-10:2002	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 10 dalis. Sutankinamumas.
LST EN 12697-10:2002/AC:2007	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 10 dalis. Sutankinamumas.
LST EN 12697-13+AC:2002	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 13 dalis. Temperatūros matavimas.
LST EN 12697-14+AC:2002	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 14 dalis. Vandens kiekis.
LST EN 12697-27:2002	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 27 dalis. Ėminių ėmimas.
LST EN 12697-28:2002	Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 28 dalis. Ėminių paruošimas rišiklio kiekiui, vandens kiekiui ir granulimetrinei sudėčiai nustatyti.
LST EN ISO 2592:2002	Pliūpsnio ir užsiliepsnojimo temperatūrų nustatymas. Clevelando atviro tiglio metodas (ISO 2592:2000).
LST EN ISO 3838:2004	Žalia nafta ir skystieji arba kietieji naftos produktai. Tankio arba santykinio tankio nustatymas. Piknometro su kapiliariniu kamšteliu ir graduoto dvikapiliario piknometro metodai (ISO 3838:2004).
LST EN ISO 9864:2005	Geosintetika. Geotekstilė ir su geotekstile susijusių gaminių plotinio tankio nustatymo metodas (ISO 9864:2005).

Be šių standartų gali būti taikomi ir kiti juos atitinkantys lygiaverčiai standartai.

#### 6.16. Statybos techniniai dokumentai

TRA UŽPILDAI 19	Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas
IT ASFALTAS 24	Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės
TRA ASFALTAS 24	Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas
TRA BITUMAS 23	Automobilių kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašas
TRA BE 08/15	Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	48	0

## 7. BETONO GAMINIAI

### 7.1. Įvadas

TS skyrius parengtas pagal Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelėlių ir plokščių įrengimo taisyklių (toliau – JT TRINKELĖS 14), Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelėlių ir plokščių įrengimo metodinių nurodymų (toliau – MN TRINKELĖS 14), Automobilių kelių trinkelėlių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašo (toliau – TRA TRINKELĖS 14), Statybos techninio reglamento STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ (toliau – STR 2.03.01:2019), galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

TS skyriuje pateikti reikalavimai betono gaminiams, jų įrengimui, darbų kontrolei ir priėmimui.

Šis TS skyrius apima visų išvardintų betoninių konstrukcijų objekte įrengimą. Projekte numatomos betono konstrukcijos yra šios (betono klasės pagal STR 2.05.05:2005):

- Kelio bortų ir latakų pamatų betonavimas  $\geq$  C20/25 XC2;
- Betoninių vejos bortų pamatų betonavimas  $\geq$  C12/15;
- Kelio ženklų atramų pamatų betonavimas  $\geq$  C25/30 XF2 F50;
- Betoniniai kelio bortai (100x15x30 cm);
- Betoniniai vejos bortai (100x8x20 cm);
- Silpnaregių vedimo sistema ir įspėjimo sistemas iš betoninių trinkelėlių (20x10x8 cm).

### 7.2. Medžiagos

#### 7.2.1. Betoniniai bortai

Surenkami betoniniai bordiūrai 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.

Pagal TRA TRINKELĖS 14 38 lentelę, bordiūrų klasė numatoma 2T, kurių charakteringas lenkiamasis stipris  $\geq$ 5,0 MPa, minimalus lenkiamasis stipris  $\geq$ 4,0 MPa.

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

#### 7.2.2. Betoninių trinkelėlių danga

Betoninės trinkelės turi atitikti standarto LST EN 1388 arba lygiavėrcio reikalavimus, įskaitant nurodymus atitikties įvertinimui, ženklinimui ir bandymo protokolui. Atsižvelgiant į tai, kad standarte LST EN 1388:2003 galima pasirinkti atitinkamas produkto (gaminio) savybių klases, toliau tekste kiekvienu atveju nurodytos klasės yra mažiausi techniniai reikalavimai. Betoninės trinkelės turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 VIII skyriaus keliamus reikalavimus.

Betoninių trinkelėlių matmenys:

Ilgis	Plotis	Aukštis
$\leq$ 200 mm	$\leq$ 100 mm	$\pm$ 80 mm

Trinkelėlių spalva parenkama darbo projekto metu suderinus su STATYTOJU.

#### 7.2.3. Silpnaregių vedimo ir įspėjimo sistemos

Lytėjimo indikatoriai turi būti pagaminti iš ilgalaikių medžiagų ir užtikrinti reikalingą paviršiaus kontrastą. Indikatoriai neturi būti slidaus paviršiaus. Efektyvus įspėjamųjų paviršių ilgis ir plotis turi būti nemažiau 560-610 mm. Jeigu įspėjamasis paviršius naudojamas pavojaus nurodymui, jis turi būti įrengiamas per visą pavojaus plotį iš visų pusių ir turi būti atitrauktas nuo pavojaus nemažiau 300-320 mm.

Silpnaregių vedimo paviršius įrengiamas tik apsisprendimo taškų vietose, likusioje trasoje silpnaregiai vedami 0,03 m virš dangos iškilusiu vejos bordiūru.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	20	48	0

Silpnaregiams pritaikyti paviršiai įrengiami kaip nurodyta STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ iš kontrastingos (geltonos) spalvos trinkelėlių.

Betoninės trinkelės naudojamos silpnaregių žmonių įspėjamiesiems paviršiams įrengti (su pailgomis juostelėmis vedimo krypčiai nurodyti ir apvaliais kauburėliais įspėti apie pavojų).

Įspėjamieji paviršiai privalo būti ilgaamžiai, atsparūs dilimui (nudažomi ir priklijuojami įspėjamieji paviršiai yra netinkami). Šiame projekte numatomi naudoti įspėjamieji paviršiai dviejų tipų: su šachmatiškai išdėstytais kauburėliais ir lygiagrečiais išdėstytais kauburėliais. Įspėjamųjų ir vedimo paviršių parametrai ir reikalavimai jiems nurodyti standarte ISO 21542:2021.

#### **7.2.4. Pasluoksnis**

Pasluoksnio ir siūlių užpilo medžiagų mišiniams naudojamos mineralinės medžiagos ir jų mišiniai turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 6 priede nurodytus reikalavimus.

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

Siūlių užpilui naudojamos medžiagos turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 VII skyriaus III skirsnio reikalavimus.

#### **7.2.5. Sandarinimo juostos**

Asfalto ir betono bortų prijungčių sandarinimui, betono ir betono elementų prijungčių sandarinimui naudojamos priklijuojamos išsilydančios sandariklio juostos. Asfalto viršutinio sluoksnio ir betoninio borto kontakto vietoje naudojama sandarinimo juosta turi atitikti TRA SS 15 reikalavimus. Sandarinimo juosta turi būti atspari atmosferos veiksniams, neprarasti sandarinimo savybių tiek žemose, tiek ir aukštose temperatūrose. Atspari drėgmei, vandeniui bei daugeliui cheminių junginių.

### **7.3. Darbų atlikimas**

#### **7.3.1. Kelio ir vejos bortų įrengimas**

Vejos betoniniai bortai rengiami ant C12/15 ir stipresnės klasės betono pagrindo.

Kelio betoniniai bortai įrengiami ant ne plonesnio kaip  $\geq 20$  cm ir ne žemesnės kaip  $\geq C20/25$  XC2 betono klasės pagrindo. Pamatas ir atspara turi būti tinkamai sutankinti. Bordiūrai (apvadai) ir atsparos klojami ant pamato betono mišinio, dar neprasidėjus jo rišimosi procesui. Bordiūrų atsparos plotis turi būti mažiausiai 15 cm.

Prieš statant bortus turi būti tinkamai paruoštas ir sutankintas pagrindas. Tuomet ant pagrindo išpylus nurodytą kiekį betono statomas kelio bortas rankiniu arba mechanizuotu būdu. Kelio bortai turi būti klojami projektiniame lygyje prieš tai nužymėjus įrengimo trajektoriją ir projektinius aukščius.

Bordiūrų darbų atlikimas nurodytas JT TRINKELĖS 14 VIII skyriuje.

#### **7.3.2. Prijungčių sandarinimas**

Kontakto vieta turi būti sausa, švari ir turi būti padengta atitinkamu gruntu. Gruntą reikia tolygiai užtepti arba užpurkšti ir palikti išdžiūti mažiausiai 30 min. priklausomai nuo oro sąlygų.

Nukerpamas reikalingas juostos ilgis. Esant reikalui juosta suduriama prigludžiant. Propano dujų degikliu išlydoma viena siūlės sandarinančios juostos pusė ir tinkamu įrankiu (glaistykle, plokščia mente) ji prispaudžiama prie siūlės šono. Išlydyti juostos pusę liepsna yra būtina, nes priešingu atveju juosta tinkamai neprilips ir nebus pasiektas siūlės sandarinimo poveikis.

#### **7.3.3. Betoninių trinkelėlių įrengimas**

Betoninės trinkelės klojamos ant paruošto pagrindo. Klojamos tada, kai jau yra įrengti bordiūrai arba įrengiama viskas kartu.

Klojant trinkelėlių dangą, prie bordiūrų linijų, pastatų sienų susidariusius dangos tarpus užpildyti betono mišiniu neleidžiama. Jie turi būti užpildomi tų pačių trinkelėlių atpjautais ar atkirstais gabalais. Kai tarpai tarp gretimų trinkelėlių yra didesni kaip 1 cm, jie užpildomi atpjautomis pagal tarpo dydį trinkelėlių juostomis.

Trinkelės turi būti glaudžiai sudėtos ir tarpai užpildyti užpildo medžiaga. Trinkelės dedamos ant atsijų pasluoksnio, kuris turi būti laidus vandeniui, bet neįmirktų.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	21	48	0

Trinkeles reikia kloti tiksliai pagal aukštį, nuolydžio kampą ir įvertinus kelio išilginę kryptį ir aukščius, paliekant reikiamo dydžio plyšius. Leidžiama dydžių paklaida yra  $\pm 3$  mm.

Siekiant, kad siūlės būtų tiesios, maždaug kas 3 m nutiesiamos išilginės virvelės. Žymint didelius plotus būtina virvelės ištempti dviem kryptimis ir kas 1-3 m kontroliuoti, kaip išlaikomi tiesūs kampai.

Paviršiniai nelygumai 4 metrų ilgio kontrolinėje trinkelėjų grindinio atkarpoje negali viršyti 10 mm.

Sutankinus vibracine plokšte iki pastovios būklės, galima gauti lygų paviršių. Kai naudojamos vibracinės plokštės su reguliuojama išcentrine jėga, priklausomai nuo elemento storio, reikia rinktis mažiausią galingumą.

#### 7.3.4. Silpnaregių vedimo ir įspėjimo sistemos įrengimas

Silpnaregių dangos iš trinkelėjų įrengimas atitinka aprašytus trinkelėjų dangos įrengimo reikalavimus. Rangovas gali naudoti ir kitokius Europos sąjungoje sertifikuotus gaminius žmonių su negalia dangų sprendiniams įgyvendinti prieš tai sprendinius suderinęs su STATYTOJU. Kai įspėjamieji paviršiai įrengiami asfalto dangoje, tuomet naujai įrengtas asfaltas pjaunamas. Rankiniu būdu išardomas pagrindas iki projektinių altitudžių, įrengiamas 0,03 m storio posluoksnis smulkiosios mineralinės medžiagos mišinio ir paklojamos trinkelės

### 7.4. Transportavimas

#### 7.4.1. Betono transportavimas

Betonas turi būti gabenamas iš maišyklės į klojimo vietą greitai ir tokiais metodais, kad būtų išvengta komponentų atsiskyrimo, išsisluoksniavimo ir nepablogėtų betono savybės. Konsistencija ir oro kiekis turi būti matuojami klojimo vietoje.

#### 7.4.2. Betoninių gaminių transportavimas ir sandėliavimas

Į transporto priemones kraunami betono gaminiai turi būti atremti ir įtvirtinti, kad juose nesusidarytų liekamųjų deformacijų, paviršiai turi būti apsaugoti nuo pažeidimų.

Sandėliuojant betono gaminius statybvietėje turi būti laikomasi šių reikalavimų:

- draudžiama iškrauti betono gaminius iš transporto priemonės, jas išmetant;
- betono gaminiai turi būti apsaugoti nuo elementų pažeidimų;
- gelžbetoninius gaminius draudžiama remti ant jų fiksatorių.

### 7.5. Darbų kontrolė ir priėmimas

#### 7.5.1. Priežiūra

RANGOVO turi būti paskirtas kompetentingas asmuo, įpareigotas prižiūrėti visas armatūros ir betono darbų stadijas. Betono bandomieji kubeliai turi būti gaminami statybvietėje ir išbandomi šiam asmeniui tiesiogiai prižiūrint.

### 7.6. Leistini nuokrypiai ir ribinės vertės

Leistini nuokrypiai ir ribinės vertės aprašomi ĮT TRINKELĖS 14 X skyriuje ir TRA TRINKELĖS 14.

### 7.7. Darbų priėmimas

Priimant darbus turi būti užtikrintas atitikimas projekto brėžiniams. Atlikti darbai negali prieštarauti ĮT TRINKELĖS 14, TRA TRINKELĖS 14 ir MN TRINKELĖS 14 keliamiems reikalavimams.

### 7.8. Standartai

STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas
LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
LST EN 13369:2013	Bendrosios surenkamųjų betono gaminių taisyklės
LST EN 933-1:2012	Bandomai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas
LST EN 1338:2003/P:2008	Betoninės grindinio trinkelės. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1340:2003/AC:2006	Betoniniai bordiūrai. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1340:2003/AC:2006	Betoniniai bordiūrai. Reikalavimai ir bandymo metodai

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	22	48	0

LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai
LST EN 15258:2009(D)	Surenkamieji betono gaminiai. Atraminių sienų elementai
LST EN 13369:2013	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės
LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis

#### 1.1. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

MN TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelėlių ir plokščių įrengimo metodiniai nurodymai
IT TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelėlių ir plokščių įrengimo taisyklės
TRA TRINKELĖS 14	Automobilių kelių trinkelėlių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas
STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LADA
	23	48	0

## 8. VERTIKALUS IR HORIZONTALUS KELIO ŽENKLINIMAS

### 8.1. Įvadas

TS skyrius parengtas pagal Kelių eismo taisyklių (toliau – KET), Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų įrengimo taisyklių ĮT VŽ 14 (toliau – ĮT VŽ 14), Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklių PĮT KŽA 08 (toliau – PĮT KŽA 08), Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklių, Kelių ženklų įrengimo ir vertikalojo ženklinimo taisyklių, Kelių ženklinimo medžiagų naudojimo ir ženklinimo įrengimo taisyklių ĮT ŽM 12 (toliau – ĮT ŽM 12), Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų techninių reikalavimų aprašo (toliau – TRA VŽ 12), galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

TS skyriuje pateikti reikalavimai kelio ženklų atramų, skydų ir horizontaliojo ženklinimo medžiagoms, įrengimui, darbų kontrolei ir priėmimui.

### 8.2. Medžiagos

#### 8.2.1. Kelio ženklų atramos

Vertikalių kelio ženklų atramos ir jų pamatai, taip pat naudojamos medžiagos turi atitikti "Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklės" PĮT KŽA 08 ir „Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų techninių reikalavimų aprašo“ TRA VŽ 12 reikalavimus.

Kelio ženklų atramos ir jungiamosios detalės nuo aplinkos poveikio turi būti apsaugoti cinko antikorozine danga pagal LST EN ISO 1461 arba lygiavertį ir kiekvieno jų cinko dangos masė turi būti ne mažesnė nei 325 g/m.

#### 8.2.2. Kelio ženklų skydai

Standartinių nuolatinių vertikaliųjų kelio ženklų ir individualiai projektuojamų kelio ženklų dydis parenkamas pagal „Kelio ženklų įrengimo ir vertikalojo ženklinimo taisyklės“, o eksploatacinės savybės – aprašą TRA VŽ 12.

Ženklo paviršius turi būti lygus, valomas ir atsparus oro sąlygoms.

Projektuojamų kelio ženklų dydis – 1 grupės.

Projektuojamų kelio ženklų atspindžio klasė – įprastoje aplinkoje RA2.

#### 8.2.3. Dangos ženklinimas

Horizontalusis ženklinimas projektuojamas vadovaujantis ĮT ŽM 12 „Kelių ženklinimo medžiagų naudojimo ir ženklinimo įrengimo taisyklės (toliau – ĮT ŽM 12)“ ir „Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklės“ nuostatomis. Naudojamos medžiagos turi būti atsparios klimato poveikiui ir cheminiams junginiams, naudojamiems kelių priežiūrai. Dangos ženklinimui naudojamų medžiagų atspindėjimas šviesai turi atitikti ĮT ŽM 12 IV skirsnio „Matomumas naktį“ reikalavimus.

Ženklimo linijos neturi būti iškilusios virš kelio dangos aukščiau kaip 6 mm ir turi būti neslidžios. Kelių ir gatvių važiuojamajai daliai ženklinti naudojami dažai, polimerinės ar kitokios medžiagos turi atspindėti šviesą.

Išilginio ženklimo linijų pločiai turi atitikti kelių horizontaliojo ženklimo taisyklių 11 punkto reikalavimus:

Siaura linija	0,12 m
---------------	--------

Ženklimo linijų brūkšnių ir tarpų ilgiai projektuojami vadovaujantis kelių horizontaliojo ženklimo taisyklių 13 punktu.

Linijų ir simbolių tipai nurodomi projekte, o kiekiai pateikti suvestiniame darbų kiekių žiniaraštyje. Siekiant, kad dangos ženklimo medžiagos gerai sukibtų su danga, jos paviršius turi būti sausas ir švarus.

Naudojama medžiaga horizontalaus ženklimo ant dangos įrengimui – termoplastinės medžiagos.

### 8.3. Darbų atlikimas

#### 8.3.1. Kelio ženklai

Kelio ženklų atramų tvirtinimas, apačios gabaritas, plieninių vamzdžių stulpelių diametras, plieno klasė, sienelės storis ir kelio ženklų skydo tvirtinimas prie atramos parenkamas vadovaujantis PĮT KŽA 08.

### 8.3.2. Dangos ženklinimas

Linijų ir simbolių tipai nurodomi projekte. Siekiant, kad dangos ženklavimo medžiagos gerai sukibtų su danga, jos paviršius turi būti sausas ir švarus.

### 8.4. Bandymai ir darbų priėmimas

#### 8.4.1. Pristatymas, sandėliavimas ir kokybės bandymai

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

#### 8.4.2. Kontrolė ir kontroliniai bandymai

Kelio ženklų kontrolinius bandymus atlieka įgaliojimus turinčios institucijos, bandymai turi atitikti JT ŽM 12 bei TRA VŽ 12 keliamus reikalavimus. Kelio ženklų matomumas dienos ir nakties metu tikrinamas specialiais prietaisais. Kelio ženklų pastatymo tikslumas tikrinamas specialiais matuokliais.

#### 8.4.3. Priėmimas ir matavimai

Priimant darbus turi būti patikrinami kelio ženklų atitikimas Projekto brėžiniams, darbų išbaigtumas ir nuokrypiai. Pastebėti trūkumai (pažeisti ženklai, kelio ženklų netikslumas ar neišbaigtumas ir t.t.) ištaisomi Rangovo sąskaita. Darbai priimami pagal JT VŽ 14 X skyriaus keliamus reikalavimus.

### 8.5. Standartai

LST EN 1424:2001/A1:2003	Kelių ženklavimo medžiagos. Įmaišomieji stiklo rutuliukai.
LST EN 1436:2007+A1:2009	Kelių ženklavimo medžiagos. Kelių naudotojams skirtos kelio horizontaliojo ženklavimo ženklų charakteristikos.
LST EN 1463-2:2002	Kelių ženklavimo medžiagos. Iškilieji atspindintys kelių įdėklai. 2 dalis. Bandymų kelyje reikalavimai.
LST EN 1790:2014	Kelių ženklavimo medžiagos. Gamykliniai kelių ženklavimo elementai
LST EN 1871:2002	Kelių ženklavimo medžiagos. Fizikinės savybės.
LST EN 12352:2006	Eismo kontrolės įranga. Įspėjamieji saugos šviesos įtaisai.
LST EN 12368:2006	Eismo reguliavimo priemonės. Šviesoforai.
LST EN 12767:2008	Kelio įrenginių atraminių konstrukcijų pasyvioji sauga. Reikalavimai, klasifikavimas ir bandymo metodai
LST EN 12899-1:2008	Nuolatiniai vertikalieji kelio ženklai. 1 dalis. Nuolatiniai ženklai.

Be šių standartų gali būti taikomi ir kiti juos atitinkantys lygiaverčiai standartai.

### 1.2. Kiti statybos techniniai dokumentai

T DVAER 12	Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės
PJT KŽA 08	Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklės.
JT VŽ 14	Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų įrengimo taisyklės
JT ŽM 12	Kelių ženklavimo medžiagų naudojimo ir ženklavimo įrengimo taisyklės
TRA VŽ 12	Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų techninių reikalavimų aprašas

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	25	48	0

## 9. SAVIKONTROLĖS IR KONTROLINIŲ LABORATORINIŲ BANDYMŲ RŪŠYS IR APIMTYS

Atliekant statybos darbus savikontrolės ir kontrolinių laboratorinių bandymų reikalavimai ir apimtys taikomi pagal šiame skyriuje pateiktą lentelę „Pėsčiųjų perėjų ir jų prieigų paprastojo remonto darbų savikontrolės ir kontrolinių laboratorinių bandymų reikalavimai bei apimtys“. Papildomi reikalavimai savikontrolės ir kontroliniams laboratoriniams bandymams netaikomi.

Žemės sankasos, apsauginio šalčiui atsparaus ir šalčiui nejautraus sluoksnio, skaldos pagrindo ir žvyro pagrindo sluoksnių profilio padėties, pločio, lygumo (po 3 m ilgio liniuote), storio savikontrolės ir kontroliniai bandymai (matavimai) atliekami įprasta tvarka.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	26	48	0

1.lentelė Pėsčiųjų perėjų ir jų prieigų paprastojo remonto darbų savikontrolės ir kontrolinių laboratorinių bandymų reikalavimai bei apimtys.

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
Žemės sankasa (ŽS)	„Automobilių kelių sankasos ir pagrindo sutankinimo bandymo dinaminio prietaisu instrukcija“	Deformacijos modulis $E_{V2}$	3 matavimai /objektui	3 matavimai /paketui <sup>1</sup>	Ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant žemės sankasą – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000m <sup>2</sup>	Matuojamas dinaminis deformacijos modulis $E_{VD}$
	LST 1360.5 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Bandymas štapu“	Sutankinimo rodiklis $D_{Pr}$	netaikoma	netaikoma	Ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant žemės sankasą – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m <sup>2</sup>	Vertinta aplinkybė, kad dirbama ant esamos, sutankintos žemės sankasos. Siekiant užtikrinti aukščiau įrengiamų dangos konstrukcijos sluoksnių sutankinimą ir deformacijos modulį, matuojama esamos žemės sankasos laikomoji geba – dinaminis deformacijos modulis $E_{VD}$ . Dažnu atveju darbų objekte ypač

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
						sudėtingos sąlygos atlikti bandymą statine plokšte ir nėra reikiamos apkrovos.
Šalčiui nejautrus sluoksnis (ŠNS)	LST EN 13286-47 „Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 47 dalis. Laikomosios gebos Kalifornijos rodiklio, tiesioginės laikomosios gebos rodiklio ir linijinio išbrinkimo nustatymo metodas“	Laikomosios gebos Kalifornijos rodiklis (CBR vertė)	netaikoma	netaikoma	1 ėminys kiekvieniems 12000 m <sup>2</sup>	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimties objekte
	LST EN 933-1 „Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis.	Granulimetrinė sudėtis ir smulkiųjų dalelių kiekis	1 bandymas/objektui	netaikoma	1 ėminys kiekvieniems 6000 m <sup>2</sup>	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimties objekte. Tinkamumas naudojimui ir atitikimas techninėms

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
	Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas“ (arba lygiavertis)					specifikacijoms grindžiamas gamintojo pateikta eksploatacinių savybių deklaracija ir savikontrolės bandymais. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	LST EN ISO 17892- 11 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892- 11:2019)“ (arba lygiavertis)	Pralaidumas vandeniui	1 bandymas/objektui	netaikoma	1 ėminys kiekvieniems 6000 m <sup>2</sup>	
	LST 1360.5 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Bandymas štampu“	Sutankinimo rodiklis	netaikoma	netaikoma	1 ėminys arba 1 matavimas kiekvieniems 4500 m <sup>2</sup>	
Skaldos pagrindo	LST 1360.5 „Automobilių kelių	Sutankinimo rodiklis <sup>2</sup>	1 bandymas/objektui	1 bandymas/objektui	1 ėminys arba 1 matavimas	Vertinama E <sub>v2</sub> /E <sub>v1</sub> vertė.

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
sluoksnis (SPS)	grantai. Bandymo metodai. Bandymas štampu“				kiekvieniems 4500 m <sup>2</sup>	
	„Automobilių kelių sankasos ir pagrindo sutankinimo bandymo dinaminio prietaisu instrukcija“	Deformacijos modulis	3 matavimai /objektui	1 matavimas /objektui	1 ėminys arba 1 matavimas kiekvieniems 4500 m <sup>2</sup>	Matuojamas dinaminis deformacijos modulis E <sub>VD</sub> . Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 2 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	LST EN 933-1 (arba lygiavertis)	Granuliometrinė sudėtis ir smulkiųjų dalelių kiekis	1 ėminys/objektui	netaikoma	1 ėminys kiekvieniems 6000 m <sup>2</sup>	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimtys objekte. Tinkamumas naudojimui ir atitikimas techninėms specifikacijoms grindžiamas gamintojo pateikta eksploatacinių savybių deklaracija ir savikontrolės bandymais. Vidutinė

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	30	48	0

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
						bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo)
	LST EN 933-5 „Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 5 dalis. Trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinio kiekio stambiuosiuose užpilduose nustatymas“	Trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinis kiekis	netaikoma	netaikoma	1 ėminys kiekvieniems 6000 m <sup>2</sup>	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimties objekte. Tinkamumas naudojimui ir atitikimas techninėms specifikacijoms grindžiamas gamintojo pateikta eksploatacinių savybių deklaracija. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	LST EN 1097-2 „Bandymai užpildų mechaninėms ir fizinėms savybėms nustatyti. 2 dalis. Atsparumo trupinimui nustatymo metodai“	Atsparumas trupinimui	netaikoma	netaikoma	1 ėminys kiekvieniems 6000 m <sup>2</sup>	
	LST 1361.10	Atsparumas	netaikoma	netaikoma	1 ėminys kiekvieniems	

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
	„Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldos atsparumo smūgiams nustatymas“	smūgiams			6000 m <sup>2</sup>	
Asfalto mišiniai	LST EN 12697-2 5 (arba lygiavertis)	Granulimetrinė sudėtis	1 band./objektui	1 band./paketui <sup>1</sup> (pagal a/b sluoksnio tipą)	1 band./3000 m <sup>2</sup>	Taikoma sumažinta apimtimi dėl labai mažos darbų apimties objekte.
	LST EN 12274-25 (arba lygiavertis)	Rišiklio kiekis	1 band./objektui	1 band./paketui <sup>1</sup> (pagal a/b sluoksnio tipą)	1 band./3000 m <sup>2</sup>	Taikoma sumažinta apimtimi dėl labai mažos darbų apimties objekte.
	LST EN 1427 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Minkštėjimo temperatūros nustatymas. Žiedo ir rutulio metodas“	Regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūra, penetracija ir tamprioji atstata (tik PMB)	1 band./objektui	1 band./paketui <sup>1</sup> (pagal a/b sluoksnio tipą)	1 band./9000 m <sup>2</sup>	

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
	LST EN 12697-9 (arba lygiavertis) LST EN 12697-8 (arba lygiavertis)	Bandinio tūrinis tankis ir oro tuštymių kiekis	1 band./objektui	1 band./paketui <sup>1</sup> (pagal a/b sluoksnio tipą)	1 band./3000 m <sup>2</sup>	Taikoma sumažinta apimtimi dėl labai mažos darbų apimties objekte.
Asfalto sluoksniai (apatinis, pagrindo)	TRA ASFALTAS 24 XII skyrių	Sutankinimo laipsnis	netaikoma	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	1 band./3000 m <sup>2</sup>	Taikoma sumažinta apimtimi dėl labai mažos darbų apimties objekte. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	TP Asphalt StB, 2012 Dalis 80	Sluoksnių sukibimas	netaikoma	netaikoma	1 band./15000 m <sup>2</sup>	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimties objekte. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	LST EN 12697-36 (arba lygiavertis)	Sluoksnio storis arba sluoksnio svoris	netaikoma	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	Imant ir gręžiant kernus 200-300 m	
Asfalto	TRA ASFALTAS 24	Sutankinimo	netaikoma	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	1 band./3000 m <sup>2</sup>	Taikoma sumažinta

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
sluoksniai (viršutinis)	XII skyrių	laipsnis				apimtimi dėl labai mažos darbų apimties objekte. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo)
	TP Asphalt StB, 2012 Dalis 80	Sluoksnių sukibimas	netaikoma	netaikoma	1 band./15000 m <sup>2</sup>	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimties objekte. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	LST EN 12697-8	Oro tuštymių kiekis	netaikoma	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	1 band./15000 m <sup>2</sup>	Taikoma sumažinta apimtimi dėl labai mažos darbų apimties objekte. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	CEN/TS 15901-14 „Kelių ir aerodromų dangų paviršių	Paviršiaus atspar. slydimui	netaikoma	netaikoma	-	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimties objekte.

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
	charakteristikos. 14 dalis					
	LST EN 12697-36 (arba lygiavertis)	Sluoksnio storis arba sluoksnio svoris	netaikoma	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	Imant ir gręžiant kernus 200-300 m	
	LST EN 13036-7 (arba lygiavertis)	Lygumas (po 3 m ilgio liniuote)	1 bandymas/objektui	1 bandymas/objektui	Liniuotės metodu ne rečiau kaip kas 50 m kiekvienoje eismo juostoje	
Asfalto sluoksniai (pagrindo- dangos)	TRA ASFALTAS 24 XII skyrių	Sutankinimo laipsnis	1 bandymas/objektui	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	1 band./3000 m <sup>2</sup>	Taikoma sumažinta apimtimi dėl labai mažos darbų apimties objekte. Vidutinė bandymo atlikimo trukmė – 5 d.d. (nuo užsakymo pateikimo).
	LST EN 12697-8	Oro tuštymių kiekis	netaikoma	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	1 band./15000 m <sup>2</sup>	
	CEN/TS 15901-14 „Kelių ir aerodromų dangų paviršių charakteristikos. 14 dalis	Paviršiaus atspar. slydimui	netaikoma	netaikoma	-	Netaikoma dėl labai mažos darbų apimties objekte.

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
	LST EN 12697-36 (arba lygiavertis)	Sluoksnio storis arba sluoksnio svoris	1 bandymas/objektui	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	Imant ir gręžiant kernus 200-300 m	
	LST EN 13036-7 (arba lygiavertis)	Lygumas (po 3 m ilgio liniuote)	1 bandymas/objektui	1 bandymas/objektui	Liniuotės metodu ne rečiau kaip kas 50 m kiekvienoje eismo juostoje	
Horizontalu s ženklėjimas (HŽ)	LST EN 1463-1	Sauso paviršiaus matomumas naktį (R <sub>L</sub> )	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius/objektui	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius/paketui <sup>1</sup>	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius pagal atliktų darbų apimtį	
	LST EN 1463-1	Drėgno paviršiaus matomumas naktį (tik II tipo ženklėjimo sistemos) (R <sub>L</sub> )	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius/objektui	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius/paketui <sup>1</sup>	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius pagal atliktų darbų apimtį	
	LST CEN/TS 13036- 2	Paviršiaus atsparumas slydimui (SRT)	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius/objektui	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius/paketui <sup>1</sup>	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius pagal atliktų darbų apimtį	
	LST EN 1463-1	Matomumas dieną (Q <sub>d</sub> )	2 lentelėje nurodytas	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų	2 lentelėje nurodytas matavimų ruožų skaičius	

Sluoksnis/ darbų tipas	Bandymo metodas	Kontroliuojami dydžiai ar bandymų rūšys	Savikontrolės ėminių /bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis	Kontrolinių ėminių/bandymų dažnis (pagal norminius dokumentus)	Pastabos
			matavimų ruožų skaičius/objektui	skaičius/paketui <sup>1</sup>	pagal atliktų darbų apimtis	
Vertikalusis ženklinimas (VŽ)	LST EN 12899-1; CIE 54.2, 5.5 p. (arba lygiavertis)	Vertikaliojo kelio ženklo atspindžio koeficientas	1 bandymas/ objektui	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	-	
	LST EN ISO 2808:2019, 7B.2 p. (arba lygiavertis)	Kelio elementų cinko dangos storio nustatymas	1 bandymas/ objektui	1 bandymas/paketui <sup>1</sup>	-	

**PASTABOS:**

<sup>1</sup> Projekto apraše numatytų statybos darbų (objektų) apimčiai.

<sup>2</sup> Netaikoma pėsčiųjų-dviračių takams.

Dėl labai mažos darbų apimties objekte kontroliniai bandymai neatliekami betoniniams bortams, trinkelėms, plytelėms, pasluoksnio medžiagoms, betono mišiniam, vejos sėkloms, kabelių apsaugos vamzdžiams, vandens surinkimo latakams, šulinių liukams ir paaukštinimo medžiagoms, vandens nuvedimo vamzdinams ir šuliniams, pralaidoms ir pėsčiųjų tvorelės gaminiams. Jų tinkamumas naudojimui ir atitikimas paprastojo remonto aprašo techninėms specifikacijoms grindžiamas gamintojo pateikta eksploatacinių savybių deklaracija.

2 lentelė

Ženklinimas linijomis, vertinamas pagal ilgį, km	Kiti ženklavimo ženklai, vertinami pagal plotą, m <sup>2</sup>	Matavimo ruožų skaičius
< 1	< 120	1
1–5	120–600	2
> 5–10	> 600–1200	3
> 10	> 1200	4

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	37	48	0

## 10. ELEKTROS ĮRENGINIŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 10.1. Bendrieji reikalavimai

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

Šis dokumentas ir aiškinamasis raštas sudaro vieną bendrą dokumentą.

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

### 10.2. Normos ir standartai

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

Naudoti paskutinio leidimo normas ir standartus.

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

### 10.3. Galios skirstymo sistema

Galios skirstymo sistema, parodyta brėžiniuose, turi būti išpildyta, kad atitiktų TN-C-S elektros tinklo sistemą. Nominali įtampa yra 400/230V, AC, 50Hz.

Energijos paskirstymas turi būti vykdomas jėgos kabeliais.

Energijos tiekimo sistema turi būti atlikta taip, kad bet kuri grandinė arba prietaisas, galėtų būti atjungtas nuo maitinimo, išjungiant atitinkamą jungiklį, neatjungus lygiagrečiai maitinamų įrenginių.

### 10.4. Techniniai reikalavimai skydams, komutaciniams aparatams

#### 10.4.1. Elektros paskirstymo ir apšvietimo valdymo skydai

- Korpusas: 1,5mm plieno lakštas, karštai cinkuotas, dažytas miltelinu būdu; (pagrindui plieno storis 2,5mm);
- Korpuso spalva: pilka;
- Naudojimo sąlygos: lauke;
- Aplinkos temperatūra: -35 ... +35 °C;
- Skydai turi atitikti EN standartų reikalavimus.
- Sukomplektuoti su projekte numatytais aparatais;
- Skydai privalo būti komplektuojami apsauginiais gaubtais aktyviųjų srovinių dalių apsaugai nuo prisilietimo;
- Drėgnose patalpose ir lauke įrengiamų skydų apsaugos laipsnis turi būti ne mažesnis kaip IP44;
- Turi būti numatyta įžeminimo laidininko prijungimo vieta pagal LST EN 60445;
- Tvirtinimas: jei pastatomas, tai komplekte su pagrindu ir pamatu, jei sieninis, tai su tvirtinimo konstrukcijomis;
- Durys su spec. užraktu.

#### 10.4.2. Reikalavimai automatiniais jungikliams ir komutaciniams aparatams

- Apsaugos aparatų vardinė įtampa ir srovės privalo atitikti elektros tinklo parametrus.
- Aparatų konstrukcija turi garantuoti patikimą jų tvirtinimą skyde ant montažinio profilio DIN.
- Vardinės srovės ir kreivės: pagal projektą;
- Trumpo jungimo srovė:  $\geq 10\text{kA}$ ;
- Visa komutacinė įranga turi būti to paties gamintojo ir suderinta tarpusavyje
- Įrangos veikimo temp.: -25°C ... +60°C;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	38	48	0

#### 10.4.3. Reikalavimai viršįtampių ribotuvams

- 1 (B) tipo viršįtampių ribotuvo pagrindinės charakteristikos:
- Didžiausia iškrovimo srovė (8/20  $\mu$ s) - 50 kA
  - Žaibo srovė (10/350  $\mu$ s) - 12.5 kA
  - Apsaugos laipsnis IP 20
  - Vardinė įtampa 230 / 400 V
  - Normatyvai EN 61643-11
  - Montavimas DIN 35 mm
  - Tipas 1 (B) klasė
  - Ilgalaikė įtampa 280 V
  - 2 polių.

#### 10.4.4. Reikalavimai foto rėlei

- Su šviesos jutikliu komplekte, min. IP55;
- Įrangos veikimo temp.: -25°C ... +55°C;
- Kontaktų skaičius - 1;
- Komutuojama galia 2500VA;
- Srovė iki 8A;
- Montavimas ant DIN bėgelio;
- Apšvietumo nustatymo ribos: 1-5000 Lx;
- Su LCD ekranu;
- Reguliuojamas suveikimo vėlinimas;

#### 10.4.5. Reikalavimai astronominiam laikrodžiui

- 2 kanalų;
- Automatinio vasaros/ žiemos laiko funkcija;
- Su programavimo raktu;
- Įrangos veikimo temp.: -10°C ... +55°C;
- Montuojamas ant DIN bėgelio;

#### 10.4.6. Reikalavimai kontaktoriams

- IP20;
- Montavimas ant DIN bėgelio;
- Skirti apšvietimo ir kitos el. įrangos valdymui;
- Mechaninės dalies tarnavimo trukmė: 1000000 įjungimų
- Valdymo įtampa – 230V;
- Įtampa – 400V;
- Srovė – 32A;
- Kontaktai NO;
- Kontaktų skaičius – 2;
- Srovė nurodyta skaičiavimo schemeje

#### 10.4.7. Reikalavimai indikacinei lemputei

- IP20;
- Montavimas ant DIN bėgelio;
- Skirti el. įrangos būsenos indikacijai;
- žalios spalvos;
- Įtampa – 230V;

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	39	48	0

- Srovė nurodyta skaičiavimo schemeje

## 10.5. Reikalavimai laidininkams ir movoms

### 10.5.1. 0,4kV kabelių reikalavimai

Laidininkų apkrovimo geba, izoliacijos ir apsauginių apvalkalų medžiaga turi atitikti elektros tinklo ruožo apkrovos dydį, aplinkos bei tiesimo sąlygas.

- Kabeliai, kurių skerspjūvis 16mm ir daugiau, aliuminio gyslomis, iki 16mm – variniai;
- Aliuminių kabelių izoliacija – XLPE, varinių XLPE arba PVC;
- Atsparūs UV;
- Atitinka standartų IEC 60502-1, EN 60228, EN 50575:2014 reikalavimus;
- Įtampa 0,6/1kV (virš 16mm<sup>2</sup>), 450/750V (iki 16mm<sup>2</sup>).

### 10.5.2. 0,4kV kabelių galinių movų reikalavimai

- Tipas: termosusitraukianti (su kljais);
- Atsparumas: atmosferos veiksniams, UV spinduliams;
- Vardinė įtampa: 1kV;
- Kabelių izoliacija: plastiko;
- Aplinkos temperatūra: -35... +35°C;
- Komplekte su antgaliais.

## 10.6. Techniniai reikalavimai šviestuvams ir atramoms

### 10.6.1. Minimalūs perėjus kryptinių šviestuvų reikalavimai

- Eksploatavimo sąlygos: Išorinis apšvietimas
- Įtampa / dažnis: 220–240 V / 50 Hz ±1 %
- Galios koeficientas (cos φ): ≥ 0,9, kai veikia 100 % režimu, ir ≥ 0,8, kai pritemdyta 50 % režimu
- Šviesos koreliacinė temperatūra (spalvinė temperatūra CCT): - 5700 K ±10
- Šviestuvo šviesinis efektyvumas: ≥ 125 lm/W
- Šviestuvo nominali galia, W: Parenkama pagal apšvietimo klasę
- Šviestuvų šviesos srauto išlikimas: ≥ 100000 val. (L90B10, kai Ta = 25 °C)
- Spalvų atkūrimo indeksas: CRI ≥ 70
- Šviestuvo atsparumas smūgiams: ≥ IK08 pagal LST EN 62262:2004 arba lygiaverčio standarto reikalavimus
- Šviestuvo eksploatacinė aplinkos temperatūra: nuo –30 °C iki +35 °C
- Šviestuvo atsparumas žaibo iškrovai ir viršįtampiams: ne mažiau 10 kV;
- Atsparumas aplinkos poveikiui: Elektros, valdymo ir optinei dalims ne mažesnė, kaip IP 66 pagal LST EN 60598-1, EN 60598-2-3 arba lygiaverčio standarto reikalavimus;
- Šviestuvų elektrosaugos klasė: Ne žemesnė kaip II (antra);
- Šviestuvų korpuso spalva: Pilka;
- Šviestuvo optinės dalies gaubtas: Pagamintas iš grūdinto stiklo;
- Šviestuvų korpusas, jo konstrukcija: Korpusas pagamintas iš lieto aliuminio, padengtas antikorozine danga, atsparus ultravioletiniams spinduliams, mechaniniams pažeidimams, nusidėvėjimui bei trinčiai. Optinė sistemos dalis atskirta nuo maitinimo šaltinio dalies sandaria pertvara. Šviestuvo korpuso viršuje turi būti NEMA 7 kontaktų standartinė jungtis šviestuvo valdikliui įmontuoti;
- Šviestuvų fotometriniai duomenys: Fotometriniai duomenys DIALux, DIALux evo ar kitomis apšvietimo projektavimo programomis skaičiavimai;
- Techninis aptarnavimas: Vykdančiam aptarnavimo darbus maitinimo šaltinio dalis, atidaroma ir uždaroma be įrankių, nenuimant šviestuvo nuo atramos ar gembės ir nekeičiant šviestuvo padėties;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	40	48	0

- Šviestuvų registracija: 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, bendrieji reikalavimai, funkcijos:
  - Skirtas LED šviestuvams išorės apšvietimui;
  - Privaloma apsauga nuo trumpojo sujungimo, perkaitimo, perkrovos ir apkrovos dingimo;
  - Įtampa 230 V / 50 Hz;
  - Šviesos srauto kompensavimas (CLO);
  - Apsaugos klasė ne mažiau IP20;
  - DALI (pagal protokolą IEC 62386-102);
- CE ženklavimas.

#### 10.6.2. Saugi gatvės apšvietimo atrama

- Plieninė,
- Cinkuota (pagal LST EN ISO 1461);
- Saugaus tipo (pagal LST EN 12767);
- Kūginė;
- Aukštis – pagal brėžinius ir SŽ;
- Durelės įleidžiamos;

#### 10.6.3. Apšvietimo atramos pamatas

- Armuotas betonas;
- Paskirtis: 4-6m atramoms;
- Aukštis: 950mm
- Svoris: 125kg;
- Varžtai ir įvorės iš nerūdijančio plieno;
- Komplekte su guma.

#### 10.6.4. Atšakinių gnybtų komplektas

- Paskirtis: elektros kabelių sujungimui apšvietimo atramoje;
- Komplekto sudėtis: 3 gnybtai faziniams laidams, gnybtas nuliniam laidui, 16mm<sup>2</sup> žeminimo laidas su antgaliu (0,35m), 3 vnt. gnybtų gaubtų;
- Laidininko skerspjūvis Al: 10 ... 35 mm<sup>2</sup>
- Laidininko skerspjūvis Cu: 1,5 ... 35 mm<sup>2</sup>
- Didžiausia sistemos įtampa: 1kV.

#### 10.6.5. Pėsčiųjų perėjos mirksintis šviestuvas

LED signalinis-mirksintis pėsčiųjų perėjų šviestuvas (žiburys) skirtas atkreipti vairuotojų dėmesį. Šviestuvas montuojamas ant pėsčiųjų perėjos apšvietimo atramos 4 – 5 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus.

- Korpusas: pagamintas iš sustiprinto plastiko;
- Sklaidytuvas: grūdinto stiklo;
- Paleidimo-valdymo įrenginys šviestuvo viduje;
- Galingumas ≤6W;
- Maitinimo įtampa AC ≤230 V, ≤50Hz;
- Šviesos diodų kiekis 2x3 LED;
- Apsaugos klasė IP 67;
- Atsparumas smūgiams IK 10;
- Elektrosaugos klasė II;
- Darbo temperatūros diapazonas -40°C iki +50°C;
- Vidinis šviestuvo diametras 76 mm (±10mm).
- Mirksinčios šviesos spalva – oranžinė (geltona).

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	41	48	0

## 10.7. Techniniai reikalavimai vamzdžiams

### 10.7.1. Apsauginis dvigubas kabelių vamzdis

- Dvigubas, išorė gofruota, vidus – lygus;
- Medžiaga – PE;
- Gniuždymo klasė: 750;
- Temp. atsparumas: nuo -25°C iki +90°C;
- Vamzdžių matmenys:

Išorės Ø [mm]	40	50	63	75	90	110	125
Vidaus Ø [mm]	31.1	39.8	50.9	62.1	75.4	93.1	105.9
Ilgio [m]	50	50	50	50	50	50	25
Lenkimo skersmuo [≥ m]	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.28

### 10.7.2. Uždaru būdu žemėje klojamas kabelių vamzdis

- Standartas: LST EN 61386-24;
- Medžiaga: PE;
- Vamzdžio išorinė sienelė: lygi;
- Vamzdžio vidinė sienelė: lygi;
- Atsparumas gniuždymui: ≥ 1250 N;
- Darbo temperatūra: -20 ÷ +60 °C;
- Tarnavimo laikas: ≥ 40 metai;
- Garantinis laikas: ≥ 5 metai
- Vamzdžių matmenys:

Parametras	DN50	DN63	DN75	DN90	DN110
Išorės Ø [mm]	50	63	75	90	110
Vidaus Ø [mm]	42.6	53.6	63.8	79.2	96.8
SDR <sup>1</sup> klase	13.6	13.6	13.6	17	17
Sienos storumas [mm]	3.7	4.7	5.6	5.4	6.6
Ilgio [m]	100	100	100	12/13.4/50/100	12/13.4/50/100

### 10.7.3. Kabelių signalinė juosta

- Medžiaga: polietilenas PE;
- Spalva: geltona;
- Skirta naudoti: žemėje;
- Juostos storis: 0,5mm;
- Juostos plotis: 100mm;
- Užrašas: juodos spalvos „Dėmesio! Kabelis“

## 10.8. Įžeminimo medžiagos ir įranga

### Įžeminimo strypas

Tai 20mm ar didesnio diametro plieninis strypas, ilgis L=1,5m elektrolitiniu metodu padengtas cinko plėvele, kuris molekulių lygyje nepertraukiamai susijungia su plieniu.

DOKUMENTO ŽYMUO P24-048-137-PRA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	42	48	0

**Plieninis antgalis**

Pagamintas iš sustiprinto plieno. Montuojamas ant pirmojo įkalamo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

**Plieninė cinkuota juosta**

Kaip įžeminimo laidininkas naudojama karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta 30x4mm išorinio įžeminimo kontūrai ir žaibosaugai. Cinko padengimas-500g/m<sup>2</sup>.

**Jungtis juosta – strypas**

Pagaminta iš karštu būdu cinkuoto plieno. Skirta plieninės 30x4mm juostos sujungimui su 20mm įžeminimo elektrodu.

**Antikorozinė sujungimo pasta**

Naudojama, kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos. Montavimo metu įpilama pastos į movą ir susukama. Galima taip pat naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinantį įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	43	48	0

## 11. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBŲ VYKDYMUI

### 11.1. Kabelių klojimas žemėje

- Kabelių klojimas žemėje statybos metu turi būti vykdomas vadovaujantis reikalavimais, kurie nurodyti STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ 1.2 p. ir V skyriuje „Žemės darbai“.
- pradedant kasti tranšėjas privaloma turėti tinkamai apiformintą ir suderintą suvestinį inžinerinių tinklų planą, kuriame parodytos visos statybos ploto požeminės esamos ir būsimos 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 nepažymėta 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 padaroma ne mažesnio kaip 10cm storio smėlio arba kitos smulkios frakcijos grunto sluoksnis be akmenų, statybinių šiukšlių ir šlako. Klojant kabelius apsauginiuose vamzdžiuose, smėlio paklotas nėra privalomas;
- Klojant kabelius lygiagrečiai kitiems kabeliams ar komunikacijoms arba jas kertant, klojant arti pastatų bei kitų statinių būtina laikytis atstumų, numatytų galiojančiose normose ir taisyklėse.
- Vidinis vamzdžio skersmuo turi būti ne mažiau 1,5 išorinio kabelio skersmens.
- KL gylis nuo išlyginto žemės paviršiaus iki 0,4 kV kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,7m,
- kabeliai tiesiogiai žemėje neturi būti tiesiami giliau kaip 1,5m.
- Iki 1000 V įtampos kabeliai tose vietose, kur yra požeminiai vamzdžiai, nepakankamas grunto storis ir pan., turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 0,35–0,7m gylyje, nurodant tas vietas projekte.
- Ariamose žemėse 0,4–35 kV įtampos kabeliai turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 1 m gylyje.
- Iki 1000 V įtampos kabeliai, nutiesti 0,35–0,7 m gylyje ir tuose trasų ruožuose, kur yra galimybė juos pažeisti (pavyzdžiui, dažnų kasinėjimu vietose), turi būti apsaugoti plokštėmis, gaubtais, pilnavidurėmis degto molio plytomis arba nutiesti 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 gylyje nuo žemės paviršiaus pakanka nutiesti tik signaline juosta.
- Tiesiant kabelius turi būti išlaikomi atstumai iki kitų inžinerinių tinklų ir statinių, minimalūs atstumai.
- 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.
- Tranšėjas užpilant, kabeliai turi būti apsaugomi nuo akmenų, plytų, betono, metalo ar kitų atliekų mechaninio poveikio.
- Iki 1 kV kabeliams užpilamo grunto sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.
- Sumontavus jungiamąsias movas iki 1000 V kabeliams megommetru išmatuojama kabelio izoliacijos varža.
- Iki to laiko, kai paklotas kabelis bus perduotas naudoti kabelių linijas eksploatuojančiai įmonei, už kabelio techninę būklę yra atsakinga klojimo darbus vykdanči įmonė.
- Kabelių apsaugai sankirtose ir suartėjimuose reikia naudoti betoninius, gelžbetoninius, keraminius, ketaus arba sertifikuotus kabelių kanalizacijai plastmasinius vamzdžius.

### 11.2. Apsauginių vamzdžių klojimas uždaru betranšėjinio būdu, valdomas gręžimas (naudojant gręžimo skysčius)

Horizontalaus gręžimo būdas naudojamas kabelinių komunikacijų dėklų įrengimui po kelio ir šaligatvio dangomis. Taikant šį metodą, naudojami aukšto slėgio polietileno vamzdžiai HDPE 110 mm ir 160 mm.

Horizontalaus gręžimo įrenginys susideda iš gręžimo įrangos, gręžimo skysčių maišyklės, aukšto spaudimo siurblio, gręžimo padėties nustatymo įrenginio.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	44	48	0

Vamzdžių klojimo atstumas priklauso nuo įrenginio galingumo, klojamų vamzdžių skersmens ir grunto geologinės struktūros.

Įtaka gruntui. Tiesiant vamzdynus su horizontalaus gręžimo įrenginiais, dalis grunto iš tunelio pašalinama kartu su gręžimo skysčiu. Kita dalis lieka gręžimo skysčio mišinyje ir atlieka grunto stabilizavimo funkcijas vamzdyno tiesimo metu. Gręžimo skystis stabilizuoja gruntą ir tai leidžia atlikti darbus su maža įtaka ar visai neįtakojant grunto.

Kelio ar šaligatvio dangoje gali atsirasti iškilimų, jeigu vamzdžių klojimo gylis yra nedidelis, o vamzdyno skersmuo didelis. Bendra taisyklė yra išlaikyti 10 cm gylį kiekvienam skersmens centimetrui. Šis metodas nereikalauja pradinės tranšėjos iškasimo gręžimo pradžiai, gręžimo strypai įeina į gruntą kampu, o grąžto galva gali būti išvedama iš grunto bet kuriame taške. Kasti gali prireikti tam, kad pasiekti tiesią liniją pradiname ir galutiniame taškuose.

Horizontalaus gręžimo procesas susideda iš dviejų etapų:

Pradinio tunelio formavimas. Pradinis tunelis, kurio skersmuo 48-125 mm, gręžiamas nuo pradinio taško iki galutinio, pagal nustatytos trajektorijos centrą. Minimalus gręžinio trajektorijos posūkio spindulys priklauso nuo gręžimo strypų diametro ir gali būti nuo 21 iki 65 mm.

Gręžimo metu, per gręžimo strypo vidų į gręžimo galvą pumpuojamas gręžimo skystis. Gręžimo skystis naudojamas:

- atšaldyti grąžtą ir signalo perdavimo sistemą, įmontuotą gręžimo galvoje;
- suminkštinti ir išjudinti grunto daleles;
- pašalinti gręžinio gruntą iš tunelio;
- stabilizuoti tunelio sienutes;
- sumažinti trinties jėgas tarp tunelio sienučių ir įtraukiamo vamzdžio.

Sukamų strypų pagalba, sukama gręžimo galva ir tuo pat metu stumiama pirmyn. Valdymas vykdomas sukant nuožulnią grąžto nosį iki reikiamos krypties ir stumiant visą požeminį įrenginio dalį pirmyn be sukamojo judesio. Pradinio tunelio formavimas yra sekamas specialios įrangos pagalba, kuri perduoda informaciją apie gręžimo galvos padėtį, nuolydį, orientaciją ir temperatūrą.

#### **Valdomas gręžimas (sausu metodu)**

Naudojamas įrengiant dėklus atstumu iki 50 m, neardant paviršiaus dangos.

Technologijos aprašymas. Paruoštoje darbinėje duobėje įtvirtinamas valdomo gręžimo įrenginys.

Hidraulikos pagalba metaliniai strypai sukami ir stumiami link priėmimo duobės. Krypties keitimas vykdomas analogiškai, kaip ir prieš tai aprašytu atveju. Pasiekus priėmimo duobę prijungiamas plėstuvai, po to kanalo diametras didinamas iki reikiamo. Paruošus kanalą įtraukiamas vamzdis.

#### **Prakalimas**

Naudojamas įrengiant dėklus atstumu iki 20 m po keliais, neardant paviršiaus dangos.

Technologijos aprašymas. Iš paruoštos nedidelės prieduobės pneumatine žemės „Raketa“ kalama link priėmimo duobės nustatytoje vietoje. Polietileninis vamzdis užkabinamas už „Raketos“ galinės dalies ir traukiamas iš paskos. Pasiekus nustatytą tikslą įtrauktas vamzdis atjungiamas nuo įrenginio ir naudojamas kaip dėklas.

Statybos darbų, atliktų betranšėjiniiais metodais priėmimas.

Priimant vamzdynų betranšėjiniiais metodais įrengimo darbus pateikiami šie dokumentai:

- panaudotų gaminių pasai ir kiti techniniai duomenys;
- panaudotų medžiagų sertifikatai arba atitinkamai dokumentai;
- darbų vykdymo žurnalas;
- suvirintojų kvalifikacijos pažymėjimų kopijos;
- išpildomoji nuotrauka.

### **11.3. Kabelių klojimo gyliai**

- Žemos įtampos ir ryšio kabeliai - 0,7m;
- Kabeliai ariamoje žemėje - 1,0m;
- Kabeliai po keliais, gatvėmis - 1,0m; (turi būti užtikrintas > 10 cm storis tarp inžinerinių tinklų ir apsauginių vamzdžių viršutinės dalies bei žemės sankasos viršaus.)

### **11.4. Izoliuotų laidų kabelių sujungimas, atsišakojimas ir galų apdirbimas**

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui. Daugiagysliai laidininkai pajungiami

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	45	48	0

tiktai uždėjus, apipresavus antgalį. Kabelinei linijai montuojant kabelių movas atstumas tarp kabelių movos korpuso ir artimiausio kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,25 m. Kabelio jungtims ir galams naudojamos movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos Respublikoje galiojančius sertifikatus. Suduriant klojamus kabelius, abiejose movos pusėse turi būti paliekama kabelio atsarga, pakankama movos permontavimui. Galinė mova – susidedanti iš apipresuotų ant kabelių gyslų antgalių izoliuotų ir hermetizuotų storesniais vamzdeliais kurių vidinis paviršius padengtas klijais. Analogiškai didesnio diametro termiškai susitraukiantis vamzdelis izoliuoja ir hermetizuoja visus vidinius komponentus. Galinės movos gyslų ilgis 500 mm. Visos movos privalo būti atsparios korozijai. Drėgmės temperatūros režimas turi būti –50°C iki+100°C ir daugiau. Sujungimo mova – sujungimo erdvės užpildymui naudojamas specialus užpildas apsaugantis kabelį nuo drėgmės. Šis užpildas užtikrina gerą hermetizavimą izoliacinių medžiagų be metalinio sujungėjo. Kabelių sujungimui naudojami specialūs metaliniai sujungėjai įgalinantys atsišakojamam kabeliui prisijungti prie magistralės, nenuvalant magistralinio kabelio gyslų izoliacijas. Ant viršaus užtraukiama termiškai susitraukianti hermetinė rankovė, armuota specialiu, atspariu mechaniniams pažeidimams audiniu. Sujungimo movos ilgis 600 mm.

### 11.5. Elektros skydų montavimas

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad viršus būtų ne aukščiau 1,7m nuo grindų dangos paviršiaus.

Skydų apsaugos laipsnis, montavimo talpa ir kiti techniniai reikalavimai privalo atitikti projekte nurodytiems.

Skyduose draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms.

Surenkant skydus, būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetiškai suderinti tarpusavyje.

### 11.6. Šviestuvų montavimas

Projektuojamos gatvės apšvietimo atramos yra: 6 m aukščio metalinės, cinkuotos, saugaus tipo, statomos į gruntą su pamatu. Atramos statomos šalia kelkraščio krašto.

Projektuojamų apšvietimo atramų korpusai yra prijungiami prie pakartotinio žemintuvo, įrengto pagal EIT VIII skyr. VI skir. reikalavimus. Žemintuvo varža turi būti ne didesnė kaip 10 omų. Šviestuvai su metaliniu korpusu turi būti žeminti arba įnulinėti prijungiant prie specialaus gnybto šviestuvo korpuso apsauginį laidininką PE. Draudžiama sujunti šviestuvo žeminimo gnybtą su nuliniu laidininku šviestuvo viduje. Šviestuvus prijungti 1,5mm<sup>2</sup> lankščiais kabeliais vario gyslomis su dviguba izoliacija nuo atramos įrengtų atsišakojimo dėžučių su specialias gnybtais. Atramų cokolinėje dalyje šviestuvų apsaugai montuojami kabelių atšakojimo gnybtai ir 6A, „B“ charakteristikos automatiniai jungikliai. Negalima daryti kelių sujungimų atramos ar gembės viduje (EIT „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ 42p. 96p., 155p., 159 p. Baigus montavimo darbus atlikti kabelių ir laidų izoliacijos ir elektros įrenginių žeminimo varžų matavimus.

Darbus atlikti vadovaujantis EIT (2012m.), „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis“ ir kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais.

### 11.7. Žeminimo įrengimas

Atvirai nutiesti žeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Kasant tranšėjas žeminimo kontūrai, pirmiausia nužymima trasa, padaromos atžymos susikirtimo vietose su kitomis komunikacijomis. Tranšėja kasama vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo 0,5 m gylis, 1 m atstumu nuo pastato pamatų, žemės pilamos ne mažiau kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos krašto. Iškasta tranšėja išvaloma nuo akmenų.

Žeminimo įrenginių konstrukcijos tikrinamos juos sumontavus ir dar neužpylus gruntu bei neprijungus natūraliųjų žemintuvų ir žeminamųjų elementų. Tikrinamos sujungimo vietos.

Kontaktinio sujungimo varža turi būti ne didesnė kaip 0,05Ω.

Įrengus žeminimo kontūrą, matuojama žeminimo varža, kuri turi būti nedidesnė kaip 10Ω. Jei reikalinga varža neužtikrinama, reikia panaudoti papildomus stypinius elektrodus, kol bus gauta reikiama žeminimo varža.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	46	48	0

### 11.8. Elektrofiziniai matavimai

Objekte atlikus elektros tinklų ir įžeminimo instaliacijos darbus būtina atlikti reikalingus elektrofizinius matavimus ir parengtus matavimų protokolus perduoti užsakovui.

Matavimus atlikti vadovaujantis elektros įrenginių įrengimo taisyklių ir elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašo reikalavimais.

### 11.9. Žymėjimas ir žymenys

Visa įranga ir visos elektros grandinės turi būti sužymėti Lietuvos Respublikoje nustatyta tvarka arba vadovaujantis statytojo standartais.

Skirstomųjų ir valdymo skydų, dėžučių korpusai turi turėti žymenis, nurodančius įrenginio priklausomybę konkrečioms statinio inžinerinėms sistemoms.

Visa skydo viduje sumontuota įrangą turi turėti žymenis, nurodančius schemos pozicijos numerį.

Gnybtynai turi turėti tiek paties gnybtyno tiek ir atskirų gnybtų žymenis. Atskiros elektros tinklo fazės turi būti žymimos žymenimis L1, L2, L3, neutralė - N, apsauginis laidininkas - PE.

Jungiamieji laidininkai tarp įrenginių ir gnybtynų (gnybtų) abiejuose galuose privalo turėti gnybtyno (gnybto) žymenį.

Visi kabeliai turi būti pažymėti - turėti savo identifikacinį numerį arba pavadinimą. Jeigu kabelinę liniją sudaro keletas lygiagrečių kabelių, tai kiekvienam iš jų turi būti suteikiamas tas pats žymuo, papildytas raide (A, B, C ir t.t.). Kiekviena kabelio gysla privalo turėti gyslos ir gnybtyno žymenį. Jeigu kabelis armuojamas kištuku, kabelis privalo turėti jungties žymenį. Daugiagysliams kabeliams su gamykloje sužymėtomis gyslomis papildomas žymėjimas nereikalingas.

Šalia identifikacinio numerio, turi būti nurodoma kabelio markė, įtampa, gyslų kiekis ir skerspjūvis, ilgis, skirstomojo skydo žymuo, grupės numeris.

Visi žymenys turi būti atliekami juodais rašmenimis baltame fone. Žymėjimui turi būti naudojamas drėgmei ir kitiems aplinkos veiksams atsparus rašalas, arba juodos spalvos baltai laminuotas plastikas, kai rašmenys prakertami baltame laminato sluoksnyje.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	47	48	0

## **12. STATYBOS UŽBAIGIMAS**

### **12.1. Rangovo rengiama dokumentacija ir reikalavimai jai parengti**

Priduodant Projekto darbus, Rangovas privalo pateikti visų panaudotų medžiagų, konstrukcijų ir įrangos sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, paslėptų darbų ir laikančių konstrukcijų pridavimo aktus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos remdamosi Lietuvos Respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

### **12.2. Statybos darbų užbaigimo tvarka ir dokumentai**

Statybos darbų užbaigimo tvarka nustatoma STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P24-048-137-PRA-TS	48	48	0