



## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

0	2022	KONKURSUI, STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 susisiekimu komunikacijų sprendimai		Statinio projekto pavadinimas Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 2212 Klaipėda–Radailiai–Kretinga ruožo nuo 8,802 iki 11,500 km kapitalinis remontas, įrengiant takus, apšvietimą ir inžinerines eismo saugos priemones		
13931	SPV	Mindaugas Gaigalas		Statinio numeris ir pavadinimas. Dokumentų pavadinimas	LAIDA
23861	SPDV	Mindaugas Gaigalas		Techninės specifikacijos	0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas AB Lietuvos automobilių kelių direkcija		Dokumento žymuo P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	LAPAS	LAPŲ
				1	60

**TURINYS**

1.	Paruošiamieji darbai.....	6
1.1.	Įvadas.....	6
1.2.	Darbų atlikimas.....	6
1.2.1.	Reikalavimai geodeziniams nužymėjimo darbams.....	6
1.2.2.	Vandens nuleidimas.....	6
1.2.3.	Dirvožemio ir augmenijos atliekų pašalinimas.....	6
1.2.4.	Medžių pašalinimas.....	6
1.2.5.	Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas.....	7
1.2.6.	Griovimai.....	7
1.2.7.	Konkretūs paruošiamieji darbai.....	7
1.3.	Darbų priėmimas.....	7
1.4.	Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	7
2.	Žemės darbai.....	7
2.1.	Įvadas.....	7
2.2.	Medžiagos.....	7
2.2.1.	Šoninių kelio griovių tvirtinimas.....	7
2.3.	Darbų atlikimas.....	8
2.3.1.	Paruošiamieji darbai.....	8
2.3.2.	Darbų kontrolė ir priėmimas.....	8
2.3.3.	Bandymų rūšys.....	8
2.3.4.	Žemės sankasa.....	8
2.3.5.	Darbų atlikimas šaltuoju metų laiku.....	8
2.3.6.	Darbų kontrolė ir priėmimas.....	8
2.3.7.	Bandymai.....	8
2.3.8.	Žemės sankasos geometrinių dydžių tikrinimas.....	8
2.3.9.	Tolerancija.....	9
2.3.10.	Darbų priėmimas.....	9
2.3.11.	Standartai.....	10
2.3.12.	Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	10
2.3.13.	Baigiamosios nuostatos.....	11
3.	Nesurištųjų mineralinių medžiagų sluoksniai.....	11
3.1.	Įvadas.....	11
3.2.	Medžiagos.....	11
3.2.1.	AŠAS ir ŠNS nesurištieji mišiniai ir gruntai.....	11
3.2.2.	SPS ir ŽPS nesurištieji mišiniai.....	11
3.2.3.	Kelkraščiai.....	12
3.2.4.	Deformacijos modulis.....	12
3.3.	Nuokrypių reikalavimai.....	12
3.3.1.	AŠAS ir ŠNS nesurištieji mišiniai.....	12
3.3.2.	SPS ir ŽPS nesurištieji mišiniai.....	13
3.3.3.	Kelkraščiai.....	13
3.3.4.	Dangos sluoksniai be rišiklių DSBR.....	14
3.4.	Bandymai.....	14
3.5.	Standartai.....	15
3.6.	Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	15
4.	Betoninės dangos.....	15
4.1.	Įvadas.....	15
4.2.	Deformacinės siūlės.....	15
4.3.	Nesurištieji mišiniai.....	16
4.3.1.	Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai.....	16
4.3.2.	Jautrumas šalčiui ir pralaidumas vandeniui.....	16
4.3.3.	Mineralinių dulkių kiekis.....	16
4.3.4.	Stambiausioji frakcija.....	16
4.3.5.	Graniulometrinė sudėtis.....	16
4.3.6.	Aptakumo koeficientas.....	16
4.4.	Siūlių užpilo medžiagos reikalavimai.....	16
4.4.1.	Mineralinių dulkių kiekis.....	16
4.4.2.	Stambiausioji frakcija.....	16

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	2	60	0



4.4.3.	Granulimetrinė sudėtis.....	16
4.4.4.	Aptakumo koeficientas.....	17
4.5.	Betoninės trinkelės.....	17
4.5.1.	Įstrižainių matavimų leistinieji nuokrypiai.....	17
4.5.2.	Atsparumas atmosferos poveikiui.....	17
4.5.3.	Atsparumas dilinimui.....	17
4.6.	Betoninės plokštės ir srovės gesintuvai.....	17
4.6.1.	Gaminimo matmenų ir įstrižainių leistinieji nuokrypiai.....	17
4.7.	Betoniniai bordiūrai (apvadai), vandens latakai.....	17
4.7.1.	Atsparumas atmosferos poveikiui.....	18
4.7.2.	Lenkiamasis stipris.....	18
4.7.3.	Atsparumas dilinimui (dylamasis atsparumas).....	18
4.7.4.	Vietoje (eismo zonoje) liejami bordiūrai.....	18
4.8.	Darbų atlikimas.....	18
4.8.1.	Nesurištosios dangos.....	18
4.8.2.	Betoninių trinkelių dangos.....	18
4.8.3.	Bordiūrai.....	19
4.8.4.	Leistinieji nuokrypiai.....	19
4.9.	Bandymai.....	20
4.10.	Darbų priėmimas.....	20
4.11.	Standartai.....	20
4.12.	Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	20
5.	Asfalto dangos.....	21
5.1.	Įvadas.....	21
5.2.	Medžiagos ir jų mišiniai.....	21
5.2.1.	Mineralinės medžiagos.....	21
5.2.2.	Rišamosios medžiagos.....	21
5.2.3.	Priedai.....	21
5.2.4.	Asfalto mišiniai.....	22
5.2.5.	Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis AC 16 PD.....	22
5.2.6.	Asfalto pagrindo sluoksniai AC 22 PN.....	22
5.2.7.	Asfalto apatiniai sluoksniai iš mišinio AC 16 AN.....	23
5.2.8.	Asfalto viršutiniai sluoksniai iš mišinio AC 11 VN.....	24
5.2.9.	Asfalto mišinių gamyba ir sandėliavimas.....	24
5.2.10.	Asfalto mišinių transportavimas ir transporto priemonės.....	24
5.2.11.	Asfalto klotuvai.....	25
5.2.12.	Tankinimo mechanizmai.....	25
5.2.13.	Klojimo sąlygos.....	25
5.2.14.	Klojimas ir tankinimas.....	25
5.2.15.	Sluoksnių sukibimas.....	25
5.2.16.	Siūlės.....	25
5.2.17.	Prijungtys ir sandarintos siūlės.....	26
5.2.18.	Briaunų formavimas.....	26
5.3.	Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas.....	26
5.3.1.	Bandymų rūšys.....	26
5.3.2.	Asfalto mišinių bandymai.....	26
5.3.3.	Tolerancija.....	26
5.3.4.	Leistinieji nuokrypiai.....	26
5.3.5.	Darbų priėmimas.....	28
5.3.6.	Standartai.....	28
5.3.7.	Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai.....	29
6.	Kelių bitumai ir polimerais modifikuoti bitumai.....	29
6.1.	Įvadas.....	29
6.2.	Reikalavimai.....	30
7.	Siūlių užpildai.....	32
7.1.	Įvadas.....	32
7.2.	MN TRINKELĖS 14 reikalavimai.....	32
7.2.1.	Medžiagos siūlių užpildui.....	32
7.2.2.	Reikalavimai surištajam siūlių užpildui.....	32

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	3	60	0



7.3. AUTOMOBILIŲ KELIŲ DANGŲ SIŪLIŲ SANDARIKLIŲ TECHNINIŲ REIKALAVIMŲ APRAŠO TRA SS 15 reikalavimai .....	33
7.3.1. LEISTINI NUOKRYPIAI IR RIBINĖS VERTĖS .....	33
7.3.2. SIŪLIŲ UŽPILDYMO MEDŽIAGŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI .....	33
7.3.3. SIŪLIŲ UŽPILDYMO MEDŽIAGŲ BANDYMAI .....	33
7.3.4. N1 IR N2 TIPO KARŠTIEJI SIŪLIŲ SANDARIKLIAI .....	33
7.3.5. BANDYMAI IR EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ ĮVERTINIMAS .....	37
8. Kelio ženklai, dangos ženklinimas.....	38
8.1. Įvadas.....	38
8.2. Medžiagos .....	39
8.2.1. Kelio ženklai.....	39
8.2.2. Dangos ženklinimas.....	39
8.3. Darbų atlikimas.....	39
8.3.1. Kelio ženklai.....	39
8.3.2. Dangos ženklinimas.....	39
8.3.3. Eismo reguliavimo priemonės.....	39
8.4. Bandymai ir darbų priėmimas .....	39
8.4.1. Pristatymas, sandėliavimas ir kokybės bandymai .....	39
8.4.2. Kontrolė ir kontroliniai bandymai .....	40
8.4.3. Priėmimas ir matavimai .....	40
8.4.4. Standartai (arba lygiaverčiai).....	40
8.4.5. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai .....	41
9. Infiltraciniai šuliniai .....	41
9.1. Įvadas.....	41
9.2. Infiltraciniai šuliniai .....	42
10. Šulinių liukai.....	42
10.1. Tipai.....	42
10.2. Pritaikymas pagal apkrovas .....	42
11. Geosintetinės medžiagos .....	43
11.1. Medžiagos .....	43
11.1.1. Priešerozinis demblis.....	43
11.1.2. Geotekstilė (neauštinė).....	44
11.2. Bandymai .....	44
11.2.1. Bendrosios nuostatos .....	44
11.2.2. Bandymų atlikimas.....	44
11.3. Baigiamosios nuostatos .....	44
12. Paviršinio vandens nuvedimas.....	44
12.1. Bendrieji reikalavimai .....	44
13. Šlaitų tvirtinimas armuotais elementais iš vielos.....	45
13.1. Įvadas (bendrieji nurodymai).....	45
13.2. Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos).....	45
13.3. Elementai iš vielos.....	45
13.4. Statybos (montavimo) darbai .....	48
13.4.1. Sistemos išdėstymas su laipteliu.....	48
13.4.2. Užpilo grunto supylimas.....	49
13.4.3. Užpilo grunto sutankinimas.....	49
13.4.4. Dirvožemio pylimas.....	49
13.4.5. Hidrosėja.....	49
14. Paviršinio vandens nuvedimas.....	49
14.1. Bendrieji reikalavimai .....	49
14.2. Paruošiamieji ir žemės darbai .....	50
14.2.1. Kasimo darbų pradžia.....	50
14.2.2. Darbo vietos aptvara.....	50
14.2.3. Geodezinis trasos nužymėjimas.....	51
14.2.4. Dirvožemio pašalinimas.....	51
14.2.5. Tranšėjos kasimas.....	51
14.2.6. Pirminis vamzdyno užpylimas ir sutankinimas .....	52
14.2.7. Tranšėjos užpylimas ir grunto sutankinimas.....	52
14.2.8. Darbai sutvirtintose tranšėjose .....	53

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	4	60	0



14.3.	Vamzdynai.....	53
14.3.1.	PP vamzdžiai .....	53
14.3.2.	PE-RC vamzdžiai.....	54
14.3.3.	PVC vamzdžiai .....	54
14.4.	Vamzdynų montavimas.....	55
14.4.1.	Bendrieji reikalavimai.....	55
14.4.2.	PP/PVC savitakinių vamzdžių montavimas .....	55
14.4.3.	PE vamzdžių montavimas .....	55
14.5.	Vamzdynų klojimas .....	55
14.5.1.	Bendrieji reikalavimai.....	55
14.5.2.	PP/PVC vamzdynų klojimas ir kontrolė .....	55
14.5.3.	PE vamzdžių klojimas.....	56
14.5.4.	Plastikiniai nuotekų šuliniai .....	56
14.5.5.	Surenkamų plastikinių šulinių montavimas.....	57
14.5.6.	Šulinių liukai.....	57
15.	Sudedami apsauginiai futliarai ryšių ir elektros tinklų kabeliams .....	57
15.1.	Medžiagos.....	57
15.2.	Darbų atlikimas.....	58
16.	Statybos užbaigimas .....	59
16.1.	Rangovo rengiama dokumentacija ir reikalavimai jai parengti.....	59
16.2.	Statybos darbų priėmimo tvarka ir dokumentai.....	59
17.	Mažosios architektūros sprendiniai.....	59

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	5	60	0



## 1. Paruošiamieji darbai

### 1.1. Įvadas

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

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

Statybos ir gatvių kapitalinio remonto vietos (statybvietsės) ruošimo metu rangovas privalo:

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

### 1.2. Darbų atlikimas

#### 1.2.1. Reikalavimai geodeziniais nužymėjimo darbams

Reikalavimai nurodyti JT ŽS 17 1 priede.

#### 1.2.2. Vandens nuleidimas

Atliekant darbus rangovas turi naudoti tinkamus statybos metodus, kad būtų užtikrintas vandens nuleidimas iš statybvietsės. Potvynių ir liūčių vanduo turi būti tuoj pat nuleistas iš statybvietsės, 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.

#### 1.2.3. Dirvožemio ir augmenijos atliekų pašalinimas

Taikyti šių TS skyriaus ŽEMĖS DARBAI reikalavimus.

#### 1.2.4. Medžių pašalinimas

Rangovas turi pašalinti visus projekte nurodytus projekto įgyvendinimui trukdančius medžius ir krūmus.

Krūmai, kurie projekte numatyti pašalinti, šalinami kartu su kelmais.

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

Pjovimo, kirtimo atliekas, kelmus rekomenduojama išvežti į regiono atliekų tvarkymo centro žaliųjų atliekų kompostavimo aikštelę, ar susmulkinus paskleisti kartu su dirvožemiu. Rangovui pasirinkus smulkintos augmenijos paskleidimą kartu su dirvožemiu, rekomenduojama tai atlikti ant erozijai nejautrių plotų, nes didelis biodegraduojančių atliekų kiekis stabdo žolinės augalijos vegetaciją (veikia kaip mulčas, kuris gali pakeisti agrocheminę dirvos sudėtį). Tvarkant plotus augalų atliekos (pjovimo, kirtimo atliekos, kelmai ir pan.) nedeginamos ir neužverčiamos gruntu. Jos utilizuojamos aukščiau nurodytu ar kitu būdais.

Medienos ir medienos atliekų pašalinimo apimtys nurodytos projekto dokumentuose. Jeigu projekte nėra konkrečiai nurodyta, kurioje vietoje augmenija privalo būti pašalinta, ar nėra nurodyta saugotinos augmenijos, tai šalinama visa augmenija, trukdanti atlikti projekto įgyvendinimo darbus.

Užsakovo nurodymu mediena (išskyrus menkavertę medieną, krūmus, šakas ir kelmus) turi būti sandėliuojama statybvietsėje iki bus Užsakovo parduota aukciono būdu. Rangovas tvarkingai susandėliavęs medieną (medžių kamienus) turi nedelsiant apie tai informuoti Užsakovą, nurodydamas kiekį erdmetriais arba kietmetriais. Užsakovas statybos metu įsipareigoja medieną (medžių kamienus) parduoti aukcione per tris mėnesius.

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	6	60	0



### 1.2.5. Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas

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

Statybinės (liekamosios) medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, išvežamos į Užsakovo nurodytą sandėliavimo vietą – Marijampolės kelių tarnybą, adresu Gamyklų g. 12, Marijampolė.

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

Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:

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

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

### 1.2.6. Griovimai

Projekte griovimai nenumatyti.

### 1.2.7. Konkretūs paruošiamieji darbai

Pagrindiniai paruošiamieji darbai apima: kelio trasos nužymėjimą, krūmų šalinimą ir medžių kirtimą, kelio ženklų ir atitvarų demontavimą, betono ir asfalto dangų išardymą ir šių medžiagų išvežimą.

### 1.3. Darbų priėmimas

Tikrinant išardymo darbus, turi būti patikrintas jų atitikimas projektui: ar iš statyb vietės pašalintos visos projekte nurodytos medžiagos ir požeminių konstrukcijų elementai, ar gruntas sutankintas. Po tranšėjų užpildymo turi būti atlikta žemės paviršiaus ir požeminių komunikacijų tinklų geodezinė nuotrauka ir nustatomos tikrosios žemės darbų apimtys. Perduodant vamzdynus, turi būti nustatytas jų tikrasis gylis. Rangovas turi pateikti priėmimo procedūros reikalaujamus atitinkamos valdžios instancijos pasirašytus dokumentus.

### 1.4. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

KTR 1.01:2008	Automobilių keliai
JT ŽS 17	Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės

## 2. Žemės darbai

### 2.1. Įvadas

TS skyrius parengtas pagal galiojančių JT ŽS 17, galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

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

### 2.2. Medžiagos

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

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

#### 2.2.1. Šoninių kelio griovių tvirtinimas

Esant didesniai nei 1 % išilginiam nuolydžiui (jei projekte nenurodyta kitaip), siekiant apsaugoti kelio griovį nuo išplovimo tekant vandeniui, griovio dugnas tvirtinamas užpildu, skalda arba betoniniais latakais priklausomai nuo išilginio griovio nuolydžio:

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	7	60	0



– kai nuolydis 1 - 3 % – tvirtinama užpildu, h - 0,10 m. Naudojamos medžiagos, nurodytos TRA UŽPILDAI 19 4 lentelėje, pasirinktinai iš šių fr.: 16/22, 16/32, 22/32. Naudojamas užpildas turi atitikti LST EN 13242 reikalavimus.

– kai nuolydis 3 - 6 % – tvirtinama skalda, h - 0,10 m. Naudojamos medžiagos, nurodytos TRA UŽPILDAI 19 4 lentelėje pasirinktinai, bet ne mažesnės frakcijos, kaip 22/45. Naudojama skalda turi atitikti LST EN 13242 reikalavimus. Analogiška skalda tvirtinamas pakelės griovių dugnas ties nuovažų pralaidų galais.

– kai nuolydis > 6 % – betoniniais latakais (rekomenduojami latakų matmenys: vidinis plotis  $\geq 500$  mm, aukštis  $\geq 400$  mm). Latakai turi būti pagaminti iš betono, kurio tankis yra  $\geq 2400$  kg/m<sup>3</sup>. Betono klasė ne žemesnė kaip C30/37 XF4 XC4 XD2 XA1 F300 W10. Latakai rengiami ant 20 cm storio betono C16/20 pagrindo sluoksnio.

## 2.3. Darbų atlikimas

### 2.3.1. Paruošiamieji darbai

Atliekant žemės sankasos paruošiamuosius darbus reikia vadovautis JT ŽS 17 VII skyriaus 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.

### 2.3.2. Darbų kontrolė ir priėmimas

Darbų kontrolė ir bandymai turi atitikti JT ŽS 17 XVIII skyriaus reikalavimus.

### 2.3.3. Bandymų rūšys

Reikalavimai bandymų rūšims pateikti JT ŽS 17 XVIII skyriaus II, III, IV, V ir VI skirsniuose.

### 2.3.4. Žemės sankasa

Sankasos supylimas (paskleidimas, tankinimas) turi atitikti JT ŽS 17 VIII skyriaus trečio skirsnio reikalavimus.

### 2.3.5. Darbų atlikimas šaltuoju metų laiku

Reikalavimai žemės sankasos įrengimui žiemos metu išdėstyti JT ŽS 17 VIII skyriaus septintasis skirsnis.

### 2.3.6. Darbų kontrolė ir priėmimas

Darbų kontrolė ir bandymai turi atitikti JT ŽS 17 V skyriaus reikalavimus. Penktasis skirsnis

### 2.3.7. Bandymai

Reikalavimai bandymų rūšims pateikti JT ŽS 17 V skyriaus reikalavimus. Ketvirtasis skirsnis.

### 2.3.8. Žemės sankasos geometrinių dydžių tikrinimas

Žemės sankasos geometrinių dydžių tikrinimas atliekamas laikantis JT ŽS 17 VIII skyriaus II skirsnyje išdėstytų reikalavimų.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	8	60	0



Eil. Nr.	Žemės sankasos dalis	Gruntų grupės	$D_{Pr}$ , %	$n_a$ , %
1.	Viršutinė dalis iki 1,0 m gylio pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP ŽD, ŽM, SD, SM	100	
2.	Apatinė pylimo dalis nuo 1,0 m gylio iki pylimo pado	ŽG, ŽP, ŽB SB, SG, SP ŽD, ŽM, SD, SM	98	
3.	Viršutinė dalis iki pylimo pado pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D <sup>1)</sup> , M <sup>1)</sup> , OK <sup>3)</sup>	97,0	12 <sup>4)</sup>

Lentelė pateikta iš JT ŽS 17 VIII skyriaus II skirsnio „2 lentelė“

<sup>1)</sup> Žymenys D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntus pagal LST 1331

<sup>1)</sup> Mažiausias kvantilis yra mažiausias leistinas kvantilis, už kurį mažesnės charakteristikos (pavyzdžiui, sutankinimo rodiklio) vertės leidžiamos tik neviršijant nurodytos pasiskirstymo proporcijos (žr. LST ISO 3534-1). Vertinimas reikalauja tam tikro matematinio pagrindimo, kuris neišdėstomas šiose taisyklėse ir kuris surandamas specialioje literatūroje.

<sup>2)</sup> Didžiausias kvantilis yra didžiausias leistinas kvantilis, už kurį didesnės charakteristikos (pavyzdžiui, oro porų kiekis) vertės leidžiamos tik neviršijant nurodytos pasiskirstymo proporcijos (žr. LST ISO 3534-1). Vertinimas reikalauja tam tikro matematinio pagrindimo, kuris neišdėstomas šiose taisyklėse ir kuris surandamas specialioje literatūroje.

<sup>3)</sup> Leidžiama naudoti tik vietiniams keliams ir atlikus tinkamumo bandymus.

<sup>4)</sup> Kai gruntai nėra sustiprinti arba nėra atliktas kvalifikuotas pagerinimas, tankinant vandeniui jautrius įvairiagrūdžius ir smulkiagrūdžius gruntus, rekomenduojama oro porų kiekio 10 % didžiausiam kvantiliui taikyti 8 % reikalavimą.

### 2.3.9. Tolerancija

Kontroliuojami parametrai, leistinųjų nuokrypių arba parametų vertės nurodytos lentelėje.

### 2.3.10. Darbų priėmimas

Priimant atliktus žemės sankasos įrengimo darbus, reikia laikytis JT ŽS 17 XVII skyriaus VII skirsnyje išdėstytų reikalavimų.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	9	60	0



Kontroliuojami dydžiai	Leistinių nuokrypių arba dydžių reikšmės	Kontrolinių bandymų apimtys
<b>1. Žemės sankasa</b>		
1.1. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.2. Plotis (atstumas nuo žemės sankasos ašies iki briaunos)	± 10 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.3. Skersiniai nuolydžiai	± 0,5 % (absoliut.)	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.4. Šlaitų nuolydžiai	± 10 % (sant.)	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.5. Pylimo pado plotis	± 20 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.6. Bermos plotis	± 20 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.7. Augalinio sluoksnio storis	± 20 %, tačiau ne mažesnis kaip 6 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.8. Sutankinimo rodiklis $D_{Pr}^{1)}$	100 %; 97 %, kai $h \leq 0,5$ m 98 %; 97 %; 95 %, kai $h > 0,5$ m (žr. šių taisyklių 2 lentelę)	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m <sup>2</sup> , platinant žemės sankasą, – kiekvieniems 4000 m <sup>2</sup> ;
1.9. Deformacijos modulis $E_{V2}$	≥ 45 MPa (45 MN/m <sup>2</sup> )	ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant žemės sankasą – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m <sup>2</sup>
2.0. Deformacijos modulis $E_{V2}$	≥ 70 MPa (70 MN/m <sup>2</sup> )	Kvalifikuotu gruntų pagerinimu pagal JT ŽS 17 VIII skyriaus IV skirsnio 221 punktą

### 2.3.11. Standartai

LST 1331:2015	Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija
LST 1360.1:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Granulimetrinės sudėties nustatymas.
LST 1360.3:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Drėgnio nustatymas.
LST 1360.4:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas.
LST 1360.5:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Bandymas štapu.
LST 1360.6:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto tankio nustatymas.
LST 1360.7:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto dalelių tankio nustatymas.

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

### 2.3.12. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
JT ŽS 17	Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	10	60	0



### 2.3.13. Baigiamosios nuostatos

Metodiniai nurodymai MN GPSR 12 taikomi kartu su statybos taisyklėmis JT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“.

## 3. Nesurištųjų mineralinių medžiagų sluoksniai

### 3.1. Įvadas

TS skyrius parengtas pagal galiojančių Lietuvos standartų (LST), TRA UŽPILDAI 19 „Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau TRA UŽPILDAI 19), TRA SBR 19 „Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas“ (toliau TRA SBR 19), JT SBR 19 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės“ (toliau JT SBR 19) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

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

### 3.2. Medžiagos

#### 3.2.1. AŠAS ir ŠNS nesurištieji mišiniai ir gruntai

Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis (AŠAS) įrengti naudojami nesurištųjų mineralinių medžiagų mišiniai pagal TRA SBR 19 5 lentelėje pateiktus reikalavimus nesurištųjų mišinių graniulimetrinei sudėčiai pagal standartą LST EN 933-1, atitinkančius Gv kategoriją pagal standartą LST EN 13285 AŠAS viršutinei daliai.

Nesurištųjų mišinių bei gruntų, naudojamų AŠAS apatinei daliai ir šalčiui nejautriam sluoksniui (ŠNS) įrengti, graniulimetrinei sudėčiai reikalavimai nėra keliami.

Nesurištųjų mišinių, skirtų AŠAS viršutinei 20 cm storio daliai įrengti, bendrosios graniulimetrinės sudėties ribos pavaizduotos aprašo TRA SBR 19 1 priede.

Gruntų, naudojamų AŠAS viršutinei 20 cm daliai, AŠAS apatinei daliai ir ŠNS įrengti, dalelių, prabyrančių pro 0,063 mm ir 2 mm sietus, kiekiui keliami reikalavimai nurodyti TRA SBR 19 1 lentelėje.

Nesurištųjų mišinių ir gruntų pralaidumas vandeniui, nustatytas pagal standartą LST EN ISO 17892-11 prie reikalaujamo sutankinimo rodiklio  $D_{PR}$  atsižvelgiant į kelio kategoriją turi atitikti šiuos reikalavimus II–IV kategorijos keliuose pralaidumo vandeniui koeficientas –  $k_{10}^3 1,5 \cdot 10^{-5}$  m/s.

Vandens kiekis nesurištuosiuose mišiniuose ir gruntuose prieš jų panaudojimą ir sutankinimą turi būti artimas optimaliam. Bendruoju atveju vandens kiekis neturi sudaryti mažiau kaip 90 % pagal standartą LST EN 13286-2 nustatyto optimalaus vandens kiekio.

Pagal standartą LST 1360.1 nustatytas smulkiųjų dalelių < 0,063 mm didžiausias kiekis gruntuose turi būti ≤ 5 masės %.

Pagal standartą LST 1360.1 nustatytas stambesniųjų dalelių kiekis gruntuose negali būti didesnis nei 63 mm.

#### 3.2.2. SPS ir ŽPS nesurištieji mišiniai

Nesurištiesiems mišiniams – skaldos pagrindo sluoksniui (SPS) ir žvyro pagrindo sluoksniui (ŽPS) galioja šie bendrieji reikalavimai.

SPS ir ŽPS gali būti naudojami 0/45 nesurištieji mišiniai.

Pagal standartą LST EN 933-1 nustatytų smulkiųjų dalelių < 0,063 mm didžiausias kiekis nesurištuosiuose mišiniuose turi atitikti TRA SBR 19 6 lentelėje pateiktus reikalavimus.

Pagal standartą LST EN 933-1 nustatytas stambesniųjų dalelių kiekis nesurištuosiuose mišiniuose turi atitikti OC 90 kategoriją pagal standartą LST EN 13285 žr. TRA SBR 19 8 lentelę.

Pagal standartą LST EN 933-1 nustatyta nesurištųjų mišinių, naudojamų ŽPS ir SPS įrengti, graniulimetrinė sudėtis turi atitikti TRA SBR 19 9 lentelėje pateiktus reikalavimus, atitinkančius  $G_B$  kategoriją pagal standartą LST EN 13285.

Be atitinkamų bendrųjų graniulimetrinės sudėties ribų, pateiktų TRA SBR 19 9 lentelėje, mažiausiai 90 % partijų graniulimetrinė sudėtis, įvertinta per šešių mėnesių produkcijos gamybos kontrolės laikotarpį, turi atitikti TRA SBR 19 11 ir 12 lentelėje pateikiamus reikalavimus, siekiant užtikrinti gamybos proceso ir mišinio graniulimetrinės sudėties pastovumą.

Nesurištųjų mišinių, skirtų DK 0,1 klasės dangos konstrukcijos ŽPS ir SPS bei mažo eismo intensyvumo kelių supaprastintos dangų konstrukcijos SPS gamybai naudojant perdirbtus užpildus, graniulimetrinei sudėčiai galima taikyti  $G_c$  ir OC 80 kategorijų reikalavimus pagal standartą LST EN 13285.

Skaldos pagrindo sluoksnių mišinių gamybai gali būti naudojamos naudoto asfalto granulės (iki 20 proc. mišinio kiekio).

Naudoto asfalto granulės turi atitikti TRA NAG 09 2 priedo reikalavimus. Skaldos pagrindo sluoksnio mišinio sudėtis su naudoto asfalto granulėmis turi atitikti TRA UŽPILDAI 19, TRA SBR 19 reikalavimus.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	11	60	0



### 3.2.3. Kelkraščiai

Kelkraščiams taikomi reikalavimai pagal TRA SBR 19 V skyriaus VI skirsnį.

Kelkraščio viršutiniam sluoksniui įrengti naudojant skaldažolės mišinį, be TRA SBR 19 63.2 papunktyje nurodyto reikalavimo trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykiniam kiekiui galioja tokie pat reikalavimai kaip ir dangos sluoksniui be riškių, pateikti TRA SBR 19 VI skyriaus ketvirtajame skirsnyje arba kiti reikalavimai, kurie nurodomi techninėse specifikacijose atsižvelgiant į skaldažolės mišiniui numatomus naudoti stambiuosius užpildus ir dirvožemį. Skaldažolės mišiniai, t. y. stambiųjų užpildų kaip juos apibrėžia aprašas TRA UŽPILDAI 19, atitinkančių trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinio kiekio kategoriją  $C_{90/3}$ , ir 15–30 % dirvožemio kiekio mišiniai;

Kelkraščiuose parenkamas skaldažolės įrengimas santykiu 85/15, 85% nesurištieji mišiniai fr. 11/22 ir dirvožemio mišiniu.

Kelkraščio apatiniam sluoksniui gali būti naudojami gruntai pagal standartą LST 1331 – ŽB, ŽG, ŽP, ŽD, ŽM, SB, SG, SP, SD, SM.

### 3.2.4. Deformacijos modulis

Deformacijos modulis Ev2 nesurištiesiems sluoksniams parenkamas pagal nustatytas konstrukcijas vadovaujantis KPT SDK 19 9-13 lentelėmis.

DK 0,1 dangos konstrukcijos deformacijos modulis, SPS ir ŽPS sluoksniams nuovažose Ev2 – 120 MPa, šaligatviuose, pėsčiųjų-dviračių takuose Ev2 – 100 MPa.

## 3.3. Nuokrypių reikalavimai

### 3.3.1. AŠAS ir ŠNS nesurištieji mišiniai

Įrengiant AŠAS ir ŠNS sluoksnius turi būti atsižvelgta į JT SBR 19 V skyriaus nuostatas.

ŠAS ir ŠNS turi būti taip suformuoti ir įrengti, kad įrengimo ir naudojimo metu nepriekaištingai atliktų vandens nuleidimo funkciją. Iškasų ruožuose šie sluoksniai turi siekti šoninius vandens nuleidimo įrenginius (griovio šlaitus) arba drenažus, o pylimų ruožuose – drenažus arba šlaitus. Aukštis nuo kelio griovio dugno iki AŠAS arba ŠNS apačios turi būti ne mažesnis kaip 0,2 m.

AŠAS ir ŠNS sluoksniai turi būti taip įrengti, kad atitiktų VI skyriaus trečiojo skirsnio reikalavimus.

Granulimetrinei sudėčiai ir smulkiųjų dalelių kiekiui taikomi šie reikalavimai:

- Įrengto ir sutankinto AŠAS viršutinės 20 cm storio dalies nesurištajam mišiniui galioja JT SBR 19 taisyklių 2 priede pateiktos granulimetrinės sudėties ribinės vertės, o gruntui – techninių reikalavimų apraše TRA SBR 19 nurodyti reikalavimai dalelių, prabyrančių pro 2 mm akučių sietą, kiekiui ir dalelių, didesnių kaip 63 mm, kiekiui;
- Įrengto ir sutankinto AŠAS apatinės dalies ir ŠNS nesurištajam mišiniui galioja techninių reikalavimų apraše TRA SBR 19 nurodyti reikalavimai stambesniųjų dalelių kiekiui, tačiau nesurištojo mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis  $D$ , kiekis gali viršyti 99 masės %
- Įrengto ir sutankinto AŠAS apatinės dalies ir ŠNS gruntui – techninių reikalavimų apraše TRA SBR 19 nurodyti reikalavimai dalelių, didesnių kaip 63 mm, kiekiui;
- Smulkiųjų dalelių  $<0,063$  mm kiekis įrengtame ir sutankintame AŠAS ir ŠNS sluoksnyje turi būti ne didesnis kaip 7 masės %;
- Jeigu gruntinis vanduo gali pakilti iki žemės sankasos viršaus, tai įrengtoje ir sutankintoje AŠAS apatinėje dalyje ir ŠNS smulkiųjų dalelių  $<0,063$  mm kiekis turi būti ne didesnis kaip 5 masės %.

Jeigu įrengto ir sutankinto AŠAS ir ŠNS nesurištojo mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis  $1,4 D$ , kiekis nustatytas  $\geq 99$  masės %, tačiau  $\leq 100$  masės %, tai nėra laikoma defektu.

Įrengto ir sutankinto AŠAS apatinės dalies ir ŠNS pralaidumo vandeniui koeficientas  $k_{10}$  turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 [6.9] reikalavimus, atsižvelgiant į sutankinimo rodiklio  $D_{Pr}$  reikalavimus nurodytus 1 lentelėje. Jeigu smulkiųjų dalelių  $<0,063$  mm kiekis įrengtame sluoksnyje yra ne didesnis kaip 3 masės %, tai pralaidumo vandeniui koeficiento  $k_{10}$  nustatyti nereikia.

Sutankinimo rodikliui  $D_{Pr}$  ir deformacijos moduliui  $E_{V2}$  taikomi šie reikalavimai:

- AŠAS ir ŠNS turi būti taip sutankinti, kad būtų pasiektas ne mažesnis kaip JT SBR 19 1 lentelėje nurodytas sutankinimo rodiklis  $D_{Pr}$ ;
- AŠAS ir ŠNS sutankinimo rodiklis  $D_{Pr}$  gali būti įvertintas netiesiogiai, t. y. pagal deformacijos modulių santykį  $E_{V2}/E_{V1}$ , nustatytą pagal standartą LST 1360-5 taikant statinio apkrovimo plokštę bandymą. Esant reikalaujamai sutankinimo rodiklio  $D_{Pr} \geq 103$  % vertei, DK 100–DK 0,3 klasių dangų konstrukcijoms deformacijos modulių santykio  $E_{V2}/E_{V1}$  vertė turi būti  $\leq 2,2$ . Esant reikalaujamai sutankinimo rodiklio  $D_{Pr} \geq 100$  % vertei, DK 0,1<sup>1)</sup> dangų konstrukcijoms deformacijos modulių santykio  $E_{V2}/E_{V1}$  vertė turi būti  $\leq 2,5$ . Didesnė kaip 2,2 arba 2,5 santykio  $E_{V2}/E_{V1}$  vertė yra leistina, kai  $E_{V1}$  vertė sudaro ne mažiau kaip 0,6 reikalaujamos  $E_{V2}$  vertės;

Sluoksnio profilio padėčiai taikomi šie reikalavimai:

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	12	60	0



1. Aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm. Jei dėl AŠAS ir ŠNS sluoksnių pakloto didesnio storio sluoksnio viršaus aukštis yra didesnis kaip  $+2,0$  cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu.
2. Skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5$  % (absoliut).

Kiekvieno įrengto sluoksnio pločiai neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodytų pločių daugiau kaip  $\pm 10,0$  cm.

Matuojant sluoksnio nelygumus skersine ir išilgine kryptimis, prošvaisos po 3 m ilgio liniuote turi būti ne didesnės kaip 30 mm.

Sluoksnio storiui taikomi šie reikalavimai:

- Įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip 2,0 cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip 3,0 cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 3,0 cm storio suma;
- Nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip 3,0 cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį.

### 3.3.2. SPS ir ŽPS nesurištieji mišiniai

Įrengiant SPS ir ŽPS turi būti atsižvelgta į JT SBR 19 V skyriaus nuostatas.

SPS ir ŽPS įrengti naudojamiems nesurištiesiems mišiniams taikomi techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimai.

SPS ir ŽPS, kurių projektinis storis 20 cm ir didesnis, naudojami 0/45 frakcijos nesurištieji mišiniai, o kurių projektinis storis 15 cm, naudojami 0/45 frakcijos nesurištieji mišiniai.

Kai dangos konstrukcija projektuojama taikant visuotinai pripažintus mechanistinius-empirinius dangų konstravimo metodus, parenkant SPS ir ŽPS naudojamą nesurištąjį mišinį turi būti laikomasi JT SBR 19 15 ir 16 punktų reikalavimų.

Sluoksnio profilio padėčiai taikomi šie reikalavimai:

- Aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm. Jei dėl AŠAS, ŠNS, SPS ir ŽPS sluoksnių pakloto didesnio storio sluoksnio viršaus aukštis yra didesnis kaip  $+2,0$  cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu;
- Skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5$  % (absoliut.).

Kiekvieno įrengto sluoksnio pločiai neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodytų pločių daugiau kaip  $-10$  cm.

Matuojant sluoksnio nelygumus skersine ir išilgine kryptimis, prošvaisos po 3 m ilgio liniuote neturi būti didesnės kaip 20 mm.

Sluoksnio storiui taikomi šie reikalavimai:

- Įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip 1,0 cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip 2,0 cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 2,0 cm storio suma;
- Nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip 2,0 cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį.

### 3.3.3. Kelkraščiai

Kelkraščių apatinio ir viršutinio sluoksnio įrengimo darbai atliekami pagal JT SBR 19 VI skyriaus antrojo skirsnio nurodymus.

Kelkraščio apatinis ir viršutinis sluoksniai turi būti taip įrengti, kad atitiktų JT SBR 19 VI skyriaus trečiojo skirsnio reikalavimus.

Granulimetrinei sudėčiai ir smulkiųjų dalelių kiekiui taikomi šie reikalavimai:

- Įrengto ir sutankinto kelkraščio viršutinio sluoksnio nesurištajam mišiniui galioja taisyklių JT SBR 19 4 priede pateiktos granulimetrinės sudėties ribinės vertės;
- Smulkiųjų dalelių  $< 0,063$  mm kiekis įrengtame kelkraščio viršutiniame sluoksnyje turi būti ne mažesnis kaip 4,0 masės %, tačiau neviršyti 17 masės %.

Jeigu įrengto ir sutankinto kelkraščio viršutinio sluoksnio nesurištojo mišinio dalelių, prabyrančių pro sieta, kurio akutės dydis  $1,4 D$ , kiekis nustatytas  $\geq 99$  masės %, tačiau  $\leq 100$  masės %, tai nėra laikoma defektu.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	13	60	0



Trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinis kiekis įrengtame kelkraščio viršutiniame sluoksnyje turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 ir TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

Kelkraščio apatinio ir viršutinio sluoksnio sutankinimo rodiklis  $D_{Pr}$  turi būti  $\geq 100\%$ .

Kelkraščio apatinio ir viršutinio sluoksnio sutankinimo rodiklis  $D_{Pr}$  gali būti įvertintas netiesiogiai, t. y. pagal deformacijos modulių santykį  $E_{V2}/E_{V1}$ , nustatytą pagal standartą LST 1360-5 taikant statinio apkrovimo plokštę bandymą arba pagal dinaminį deformacijos modulį  $E_{vd}$ , naudojant perskaičiavimą pagal grunto rūšį, nustatytą pagal standartą LST 1331. Esant reikalaujamai sutankinimo rodiklio  $D_{Pr} \geq 100\%$  vertei, deformacijos modulių santykio  $E_{V2}/E_{V1}$  vertė turi būti  $\leq 2,5$ .

Kelkraščio viršutinio sluoksnio skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5\%$  (absoliut.).

Iš nesurištojo mišinio įrengto ir sutankinto kelkraščio viršutinio sluoksnio paviršius ties dangos ir kelkraščio briauna turi būti  $-2,0$  cm žemesnis už dangos paviršių, o kelkraščio viršutiniam sluoksniui naudojant skaldažolę arba dirvožemį  $-3,0$  cm žemesnis už dangos paviršių. Leistinasis nuokrypis nuo nurodyto aukščio turi būti ne didesnis kaip  $\pm 1,0$  cm.

Įrengto kelkraščio viršutinio sluoksnio plotis neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodyto pločio daugiau kaip  $-5,0$  cm ir  $+10$  cm.

### 3.3.4. Dangos sluoksniai be rišiklių DSBR

DSBR sluoksnis turi būti įrengtas taip, kad atitiktų JT SBR 19 VI skyriaus trečiojo skirsnio reikalavimus.

Granulimetrinei sudėčiai ir smulkiųjų dalelių kiekiui taikomi šie reikalavimai:

- Įrengto ir sutankinto DSBR nesurištajam mišiniui galioja taisyklių JT SBR 19 4 priede pateiktos granulimetrinės sudėties ribinės vertės;
- Smulkiųjų dalelių  $< 0,063$  mm kiekis įrengtame sluoksnyje turi būti ne mažesnis kaip  $4,0$  masės %, tačiau neviršyti  $17$  masės %.

Jeigu įrengto ir sutankinto DSBR nesurištojo mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis  $1,4 D$ , kiekis nustatytas  $\geq 99$  masės %, tačiau  $\leq 100$  masės %, tai nėra laikoma defektu.

Trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinis kiekis turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

Dalelių atsparumas trupinimui turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

Sluoksnio profilio padėčiai taikomi šie reikalavimai:

- Aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm. Jei dėl AŠAS, ŠNS, SPS, ŽPS ir DSBR sluoksnių pakloto didesnio storio sluoksnio viršaus aukštis yra didesnis kaip  $+2,0$  cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu;
- Skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5\%$  (absoliut.).

Kiekvieno įrengto sluoksnio pločiai neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodytų pločių daugiau kaip  $-5$  cm.

Sluoksnio lygumui taikomi šie reikalavimai:

Matuojant dangos sluoksnio nelygumus skersine ir išilgine kryptimis, prošvaisos po  $3$  m ilgio liniuote neturi būti didesnės kaip  $20$  mm;

Neturi būti nedidelių reguliariai atsikartojančių bangų ar panašių nelygumų.

Sluoksnio storiui taikomi šie reikalavimai:

- Įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip  $0,0$  cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip  $1,5$  cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir  $1,5$  cm storio suma;
- Nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip  $1,5$  cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą storį.

### 3.4. Bandymai

Tinkamumo bandymai ir kokybės kontrolė turi būti vykdomi atsižvelgiant į techninių reikalavimų aprašų TRA UŽPILDAI 19 ir TRA SBR 19 nuostatas.

Gruntams pagal standartą LST 1331 turi būti atlikti tinkamumo bandymai, kuriais įrodoma, kad gruntai atitinka techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimus ir yra tinkami naudoti AŠAS ir ŠNS įrengimui pagal šias taisykles.

Vidinės kontrolės bandymai atliekami pagal JT SBR 19 XI skyriaus II skirsnio reikalavimus.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	14	60	0



Vidinės kontrolės bandymus sudaro tokie bandymai, kuriuos atlieka rangovas arba jo įgaliotinis, kad būtų užtikrinama nesurištųjų mišinių ir gruntų savybių bei atliktų darbų atitiktis projekte (sutartyje) nurodytiems reikalavimams.

Rangovas turi atlikti vidinės kontrolės bandymus reikalaujama tikslumu ir apimtimi. Jeigu nustatomi nuokrypiai nuo projekto (sutarties) reikalavimų, priežastys, lemiančios nuokrypius, turi būti tuoj pat pašalinamos.

Užsakovui ar techniniam prižiūrėtoju pareikalavus, būtina pateikti vidinės kontrolės bandymų rezultatus.

Kontroliniai bandymai atliekami pagal JT SBR 19 XI skyriaus IV skirsnio reikalavimus.

Bandymų metodai nurodyti užpildų, gruntų ir nesurištųjų mišinių savybėms įrodyti galioja bandymų metodai, nurodyti techninių reikalavimų aprašuose TRA UŽPILDAI 19 ir TRA SBR 19.

### 3.5. 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.

### 3.6. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

KPT SDK 19	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės.
TRA SBR 19	Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas
TRA UŽPILDAI 19	Dėl Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 patvirtinimo
JT SBR 19	Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės.

## 4. Betoninės dangos

### 4.1. Įvadas

TS skyrius parengtas pagal vadovaujantis Automobilių kelių trinkelėlių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas TRA TRINKELĖS 14 (toliau - TRA TRINKELĖS 14), Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelėlių ir plokščių įrengimo metodinių nurodymų MN TRINKELĖS 14 (toliau - MN TRINKELĖS 14), Automobilių kelių trinkelėlių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas TRA TRINKELĖS 14 (toliau - TRA TRINKELĖS 14).

### 4.2. Deformacinės siūlės

Deformacinės siūlės, rengiamos ant drenuojančio betono pagrindo sluoksnio, turi atitikti MN TRINKELĖS 14 VII skyriaus V skirsnio reikalavimus.

Trinkelėlių dangose, kuriomis leidžiamas transporto eismas, deformacinės siūlės rekomenduojama įrengti pagal MN TRINKELĖS 14 VII skyriaus V skirsnio 2 paveikslo pavyzdį. Šiuo atveju plieninis kampainis pritvirtinamas (prisukamas) prie pagrindo sluoksnio, o pagrindo sluoksnis šioje zonoje turi būti tinkamo lygumo, kad kampainis priglustų visame plote. Prireikus, prieš prisukant kampainius, pagrindo sluoksnis papildomai apdorojamas.

Kampainio tvirtinimui skylės gali būti pragręžiamos arba perforuojamos. Horizontalusis kampainio plotis turi būti ne mažesnis negu  $3 \times h$  ( $h$  – aukštis) ir ne mažesnis negu 200 mm. Kampainio aukštis turi būti parinktas toks, kad sumontuotoje būklėje paremtų 2/3 trinkelės ir plokštės aukščio. Siekiant išvengti dangos nusidažymo dėl susidariusių rūdžių, kampainiai turi būti pakankamai atsparūs korozijai.

Deformacinės siūlės turėtų būti įrengiamos ir prie įtvirtintų kelio (gatvės), eismo zonos įrenginių. Šiais atvejais rekomenduojama įrengti deformacines siūles pagal MN TRINKELĖS 14 VII skyriaus V skirsnio 5 paveikslo pavyzdį visose trinkelėlių ir plokščių dangose, nepriklausomai nuo veikiančių eismo apkrovų tipo.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	15	60	0



Apatinei siūlės daliai užpildyti gali būti naudojami elastiniai užpildikliai (pvz., kaučiuko juostos). Siūlės viršus turi būti užsandarinamas siūlių elastine sandariklių mase (sandarikliais), kurie atitinka standarto LST EN 14188-1 reikalavimus.

### 4.3. Nesurištieji mišiniai

Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių savybės ir reikalavimai, nurodant kategorijas pagal standartą LST EN 13285.

#### 4.3.1. Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai

Naudojami 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11 nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai.

Pagal standartą LST EN 13285.

#### 4.3.2. Jautrumas šalčiui ir pralaidumas vandeniui

Nustatyta, kad nejautrumas šalčiui yra įrodytas, jeigu nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai atitinka TRA TRINKELĖS 1 lentelės reikalavimus.

Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių sudėtis turi būti tokia, kad juos paklojus ir sutankinus, būtų užtikrintas tinkamas pasluoksnio pralaidumas vandeniui.

#### 4.3.3. Mineralinių dulkių kiekis

Pagal standarto LST EN 13285 2 ir 3 lenteles.

Mineralinių dulkių < 0,063 mm didžiausias kiekis nesurištuosiuose mineralinių medžiagų mišiniuose turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 1 lentelėje pateiktus reikalavimus negali viršyti 5%. Mažiausias dulkių kiekis neregamentuojamas.

#### 4.3.4. Stambiausioji frakcija

Pagal standarto LST EN 13285 4 lentelę.

Stambiausiosios frakcijos didžiausias kiekis nesurištuosiuose mineralinių medžiagų mišiniuose turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 3 lentelėje pateiktus reikalavimus.

#### 4.3.5. Graniulometrinė sudėtis

Pagal standarto LST EN 13285 6 lentelę.

Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11 graniulometrinė sudėtis turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 4–6 lentelėse nurodytus reikalavimus.

#### 4.3.6. Aptakumo koeficientas

Pagal standarto LST EN 13043 10 lentelę.

Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių aptakumo koeficientas, nustatytas smulkiosios mineralinės medžiagos 0/2 frakcijai, turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 7 lentelėje nurodytus reikalavimus.

### 4.4. Siūlių užpilo medžiagos reikalavimai

Naudojami 0/2, 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11 nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai.

Pagal standartą LST EN 13285.

#### 4.4.1. Mineralinių dulkių kiekis

Žiūrėti standarto LST EN 13285 2 ir 3 lenteles.

Mineralinių dulkių < 0,063 mm didžiausias kiekis nesurištuosiuose mineralinių medžiagų mišiniuose turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 8 lentelėje pateiktus reikalavimus.

Mineralinių dulkių < 0,063 mm mažiausias kiekis nesurištuosiuose mineralinių medžiagų mišiniuose turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 9 lentelėje pateiktus reikalavimus.

#### 4.4.2. Stambiausioji frakcija

Pagal standarto LST EN 13285 4 lentelę.

Stambiausiosios frakcijos didžiausias kiekis nesurištuosiuose mineralinių medžiagų mišiniuose turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 10 lentelėje pateiktus reikalavimus.

Mineralinei medžiagai fr. 0/2 nėra taikoma jokių techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 nuostatas papildančių reikalavimų.

#### 4.4.3. Graniulometrinė sudėtis

Pagal standarto LST EN 13285 6 lentelę.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	16	60	0



Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11 granulimetrinė sudėtis turi atitikti 11–13 lentelėse nurodytus reikalavimus.

Mineralinei medžiagai fr. 0/2 nėra taikoma jokių techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 nuostatas papildančių reikalavimų.

#### 4.4.4. Aptakumo koeficientas

Pagal standarto LST EN 13043 10 lentelę.

Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių aptakumo koeficientas, nustatytas smulkiosios mineralinės medžiagos 0/2 frakcijai, turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 14 lentelėje nurodytus reikalavimus.

#### 4.5. Betoninės trinkelės

Betoninės trinkelės turi atitikti standarto LST EN 1338 reikalavimus, įskaitant nurodymus atitikties įvertinimui, ženklinimui ir bandymo protokolui. Atsižvelgiant į tai, kad standarte LST EN 1338 galima pasirinkti atitinkamas produkto (gaminio) savybių klases, toliau tekste kiekvienu atveju nurodytos klasės yra mažiausi techniniai reikalavimai.

Projektuojamos betoninės trinkelės 200.100.80 mm.

Vadovaujantis STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ prie nežymėtų pėsčiųjų perėjų, sankryžų projektuojamos žmonių su negalia vedimo sistemos ir įspėjamieji paviršiai iš kontrastingų trinkelėlių dangos.

Žmonių su negalia įspėjamieji paviršių trinkelės 200.100.80 mm.

Žmonių su negalia vedimo sistemų trinkelės 200.100.80 mm.

#### 4.5.1. Įstrižainių matavimų leistinieji nuokrypiai

Pagal standarto LST EN 1338 5.2.4 punkto 2 lentelę.

Kai stačiakampės trinkelės įstrižainių ilgis didesnis nei 300 mm, didžiausias leidžiamas skirtumas tarp dviejų įstrižainių matavimų turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 15 lentelės reikalavimus. Nestačiakampių trinkelėlių kitų matavimų nuokrypiai turi būti deklaruojami gamintojo.

#### 4.5.2. Atsparumas atmosferos poveikiui

Pagal standarto LST EN 1338 5.3.2 punkto 4.2 lentelę.

Atsparumas atmosferos poveikiui turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 16 lentelės reikalavimus.

#### 4.5.3. Atsparumas dilinimui

Pagal standarto LST EN 1338 5.3.4 punkto 5 lentelę.

Atsparumas dilinimui turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 17 lentelės reikalavimus.

#### 4.6. Betoninės plokštės ir srovės gesintuvai

Betoninės plokštės turi atitikti standarto LST EN 1339 reikalavimus, įskaitant nurodymus atitikties įvertinimui, ženklinimui ir bandymo protokolui. Atsižvelgiant į tai, kad standarte LST EN 1339 galima pasirinkti atitinkamas produkto (gaminio) savybių klases, toliau tekste kiekvienu atveju nurodytos klasės yra mažiausi techniniai reikalavimai.

Projektuojamos betoninės plokštės matmenys:

- 490.490.100 mm;
- 750.500.500 mm, ties atspara, ties kraštais 750.500.100 mm.

#### 4.6.1. Gaminimo matmenų ir įstrižainių leistinieji nuokrypiai

Žiūrėti standarto LST EN 1339 5.2.4 punkto 1 lentelę.

Betoninių plokščių gamintojo deklaruojami ilgio, pločio ir storio gaminimo matmenys neturi viršyti TRA TRINKELĖS 14 26 lentelėje nurodytų verčių.

Žiūrėti standarto LST EN 1339 5.2.4 punkto 2 lentelę.

Kai stačiakampės plokštės įstrižainių ilgis didesnis nei 300 mm, skirtumas tarp dviejų įstrižainių matavimų turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 27 lentelės reikalavimus.

#### 4.7. Betoniniai bordiūrai (apvadai), vandens latakai

Betoniniai bordiūrai (apvadai) ir įvairūs vandens latakai turi atitikti standarto LST EN 1340 reikalavimus, įskaitant nurodymus atitikties įvertinimui, ženklinimui ir bandymo protokolui.

Atsižvelgiant į tai, kad standarte LST EN 1340 galima pasirinkti atitinkamas produkto (gaminio) savybių klases, toliau tekste kiekvienu atveju nurodytos klasės yra mažiausi techniniai reikalavimai.

Betoniniai bordiūrai ir vandens latakai gali būti išliejami vietoje (eismo zonoje). Šiuo atveju betonas turi atitikti standarto LST EN 206-1 ir šio TRA TRINKELĖS 14 XIV skyriaus V skirsnio reikalavimus.

Projektuojamų betoninių bordiūrų matmenys:

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	17	60	0



- 100.15.30 cm;
- 100.15.22 cm;
- 100.8.20 cm.

#### 4.7.1. Atsparumas atmosferos poveikiui

Pagal standarto LST EN 1340 5.3.2 punkto 2.2 lentelę.  
Atsparumas atmosferos poveikui turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 37 lentelės reikalavimus.

#### 4.7.2. Lenkiamasis stipris

Pagal standarto LST EN 1340 5.3.3 punkto 3 lentelę.  
Charakteringas lenkiamasis stipris (su 5 % kvantiliu) ir minimalus lenkiamasis stipris turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 38 lentelės reikalavimus.

#### 4.7.3. Atsparumas dilinimui (dylamasis atsparumas)

Pagal standarto LST EN 1340 5.3.4 punkto 4 lentelę.  
Atsparumas dilinimui turi atitikti TRA TRINKELĖS 39 lentelės reikalavimus.

#### 4.7.4. Vietoje (eismo zonoje) liejami bordiūrai

Reikalavimai betonui yra nurodyti standarte LST EN 206-1 ir kituose normatyviniuose techniniuose dokumentuose. Rekomenduojama naudoti C 30/37 gniuždymo stiprio klasės betoną, kurio aplinkos poveikio klasės yra XM2 ir XF4. Betono mišinio konsistencija turi būti parenkama atsižvelgiant į liejimo technologiją ir įrenginių tipą. Naudojant slenkančių klojinių technologiją, dažniausiai naudojamas C1 konsistencijos klasės betono mišinys.

#### 4.8. Darbų atlikimas

Žemės sankasa įrengiama ir žemės darbai atliekami vadovaujantis IT ŽS 17 reikalavimais.

Pagrindo sluoksniai be riškių įrengiami vadovaujantis įrengimo taisyklių IT SBR 19 nurodymais.

Drenuojančio betono pagrindo sluoksniai gali būti įrengiami ir jų sudėtis nustatoma remiantis normatyviniais techniniais dokumentais.

Drenuojančio betono pagrindo sluoksnyje prieš jį užklojant trinkelėlių ar plokščių danga neturi būti vidinių įtempimų. Vidinius įtempimus galima pašalinti šiame pagrindo sluoksnyje atliekant įpjovas arba panaudojant kitas tinkamas priemones. Jeigu atliekamos įpjovos, tai jas tikslinga derinti ir skersai, ir išilgai su trinkelėlių ir plokščių dangos siūlių tinklu. Įpjovų vieta drenuojančio betono pagrindo sluoksnyje nurodo būsimos deformacinės siūlės vietą trinkelėlių ir plokščių dangoje pagal MN TRINKELĖS 14 VII skyriaus V skirsnį.

Jeigu numatoma, kad didesnėse susijusiose zonose, įrengiamose iš sujungiamų trinkelėlių, danga vėliau bus išardoma (pvz., dėl inžinerinių tinklų), tai įrengiamą plotą tikslinga padalinti taip, kad tam tikras jo dalis būtų galima visas įrengti iš naujo. Gali būti įtraukta nuostata, kad tokių zonų kraštai turi būti iš stačiakampių arba panašių trinkelėlių, kur sujungiamų trinkelėlių kraštai gali būti išlyginami (pvz., naudojant kitų matmenų trinkelėles arba jas pjaustant). Šios papildomos priemonės turi būti nurodomos darbų apraše.

#### 4.8.1. Nesurištosios dangos

Siekiant sumažinti ar išvengti betoninių trinkelėlių ir plokščių bei keraminių trinkelėlių ir plokščių pjaustymo, atsižvelgiant į reikiamą klojimo plotį, turi būti iš anksto nustatytas tikslus atstumas tarp bordiūrų, pavienėmis linijomis arba eilėmis išdėstant trinkelėles arba plokštes.

Pjaustymo reikia vengti, kur galima, naudojant papildomas detales. Tas pats, pavyzdžiui, turi būti taikoma ir lenktoms detalėms. Prireikus, šios nuostatos pateikiamos darbų apraše.

Skiriamosios iškyšos (tarpų ribokliai) nėra skirtos užtikrinti taisyklingos siūlės pločio matmenį.

Taisyklingam siūlės pločiui užtikrinti gamtinio akmens trinkelės ir plokštės turi būti surūšiuotos pagal leistinių nuokrypių nuo gamtinio matmenų didžiausias ir mažiausias vertes.

Trinkelėlių ir plokščių dangos dažniausiai turi būti sutankintos vibravimo priemonėmis, pradedant nuo kraštų ir artėjant vidurio link. Kartu neturi būti neigiamo poveikio numatytam siūlių tiesumui. Plotai, kurių siūlės dar neužpiltos, neturi būti vibruojami.

#### 4.8.2. Betoninių trinkelėlių dangos

Betoninės plokštės ant pasluoksnio lygiagrečiai bordiūrams (apvadams) ar kitoms atskaitos ašims išdėstomos arba klojamos eilėmis taisyklingu šablonu paliekant siūlių tarpelius. Siūlių plotis turi būti nuo 3 mm iki 5 mm, o klojant plokštes, kurių gamtinio storis  $\geq 120$  mm, siūlių plotis turi būti nuo 5 mm iki 10 mm. Siūlių geometrija turi būti taisyklinga ir sklandi.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	18	60	0



### 4.8.3. Bordiūrai

Bordiūrai (apvadai) arba kraštų sutvirtinimai iš trinkelį klojami ant 20 cm storio pamato su atspara. Naudojamo betono markė – C 12/15 ir stipresnis. Pamatas ir atspara turi būti tinkamai sutankinti.

Bordiūrai (apvadai) ir atsparos klojami ant pamato betono mišinio, dar neprasidėjus jo rišimosi procesui.

Bordiūrų atsparos įrengiamos 15 cm storio, panaudojant klojinius. Atsparos viršutinė briauna priderinama prie besiribojančios eismo zonos dangos konstrukcijos sluoksnių storio. Atsparos paviršius lengvai nusklembiamas išorėn.

Bordiūrų atsparos, esančios negrindžiamoje zonoje, plotis turi būti mažiausiai 15 cm. Bordiūrų atsparas, kurias dažnai veikia didelės mechaninės apkrovos (pvz., žiedinių sankryžų mažų spindulių įvažose ir išvažose), gali prireikti įrengti didesnio pločio ir didesnio gniuždomojo stiprio klasės. Pagrįstais atvejais bordiūrų atsparų plotį galima sumažinti iki 10 cm.

Pamato plotis priklauso nuo naudojamų bordiūrų (apvadų), įskaitant atsparą, pločio ir prireikus – vandens lataukų pločio.

Jeigu prie bordiūro įrengiamas vandens latakas, tai turi būti įrengiamos deformacinės siūlės visame skespjūvyje, įskaitant pamatą ir atsparą.

Bordiūrų (apvadų) siūlės įrengiamos su tarpais. Siūlės tarpo plotis – apie 3–5 mm, kuris neužpildomas, išskyrus specialiuosius atvejus (pvz., užvažiuojamų bordiūrų tarpai gali būti užpildomi elastine medžiaga).

Kreivėse, kurių spindulys yra 12 m ir mažesnis, turėtų būti naudojami lenktos formos bordiūrai (apvadai). Kreivėse, kurių spindulys didesnis negu 12 m gali būti naudojami tiesūs 500 mm ilgio bordiūrai (apvadai). Kreivėse, kurių spindulys yra 20 m ir didesnis, gali būti naudojami tiesūs 1000 mm ilgio bordiūrai (apvadai).

Surištųjų dangų bordiūrų įrengimui gali būti taikomi papildomi reikalavimai pateikti metodinių nurodymų MN TRINKELEŠ 14 VII skyriaus IX skirsnyje.

### 4.8.4. Leistinieji nuokrypiai

#### 4.8.4.1. Aukščiai

Trinkelį ir plokščių dangos turi būti įrengtos pagal projekte nurodytą paviršiaus aukštį, skersinį ir išilginį nuolydį. Dangos viršaus aukščių nuokrypiai nuo projektinių aukščių neturi būti didesni kaip  $\pm 2,0$  cm.

Bordiūrai, apvadai ir kiti panašios paskirties elementai tai pat turi būti įrengti pagal projekte nurodytą paviršiaus aukštį ir padėtį plane. Jų viršaus aukščių nuokrypiai nuo projektinių aukščių ir padėties plane nuokrypiai nuo atskaitos ašių neturi būti didesni kaip  $\pm 2,0$  cm. Didesni nuokrypiai leistini tik tada, jei tai leidžia žymiai sumažinti trinkelį ir plokščių pjaustymo darbus. Šiuo atveju užsakovas ir rangovas turi susitarti prieš darbų pradžią.

Lygaus paviršiaus bordiūrų, apvadų ir kitų elementų tarpusavio viršutinio ir priekinio paviršiaus nuokrypiai siūlės vietoje neturi būti didesni kaip 2,0 mm, o nelygaus paviršiaus – neturi būti didesni kaip 5,0 mm.

#### 4.8.4.2. Nelygumai

Paviršiaus nelygumai, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote pagal LST EN 13036-7, kai naudojamos gamtinio akmens tašyto paviršiaus trinkelės ar plokštės, neturi viršyti 15 mm, o kitais atvejais neturi viršyti 10 mm.

Pagrindo sluoksnio nelygumai, kurie viršija leistinuosius nuokrypius, negali būti išlyginti klojant pasluoksnį. Trinkelį ir plokščių danga siūlių vietose turi būti paklota vienodame aukštyje (lygyje). Klojant lygaus paviršiaus statybos produktus nuokrypis neturi viršyti 2 mm, o klojant grublėto paviršiaus statybos produktus nuokrypis neturi viršyti 5 mm.

Įrengiant trinkelį ir plokščių dangų prijungtis prie apvadų, kelio (gatvės, eismo zonos) įrenginių ir vandens lataukų, šių dangų paviršius turi būti 3–5 mm aukštesnis už apvadų ir kelio įrenginių paviršių ir 3–10 mm aukštesnis už vandens latako briaunos paviršių.

#### 4.8.4.3. Skersiniai arba įstrižiniai nuolydžiai

Trinkelį ir plokščių dangų vandens nuleidimą užtikrinantis suminis nuolydis neturi būti:

- kai naudojami gamtinio akmens tašyto arba grubiai apdoroto paviršiaus statybos produktai;
- važiuojamojoje dalyje mažesnis negu 3,5 %;
- kitose eismo zonose mažesnis negu 3,0 %;
- visais kitais atvejais mažesnis negu 2,5 %.

Darbų atlikimo sąlygotas nuolydžio nuokrypis nuo reikalaujamo (projektinio) neturi būti didesnis negu  $\pm 0,5$  %.

Vandens lataukų išilginis nuolydis turi būti didesnis negu 0,5 %.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	19	60	0



Jei dėl vietinių sąlygų tokių verčių neįmanoma išlaikyti, prieš darbų pradžią statybos sutarties šalys turi susitarti, kokias papildomas priemones reikia taikyti.

Pasluoksnio paviršiaus nuolydis turi būti toks pats kaip ir trinkelėlių ir plokščių dangos paviršiaus nuolydis.

#### 4.8.4.4. Pasluoksnio storis

Mažiausia pasluoksnio storio vertė nurodyta JT TRINKELĖS 14 VIII skyriaus II skirsnyje paklojus pasluoksnį negali būti nepasiekta daugiau kaip 1 cm. Nurodyta didžiausia pasluoksnio storio vertė negali būti viršyta.

#### 4.9. Bandymai

Bandymai atliekami vadovaujantis JT TRINKELĖS 14 IX skyriaus reikalavimais.

Tinkamumo bandymus sudaro tokie bandymai, kuriais įrodomas statybos produktų tinkamumas numatomai naudojimo paskirčiai, nurodytai statybos sutartyje.

Užsakovas gali nustatyti papildomus reikalavimus ar bandymus, nenumatytus techninių reikalavimų apraše TRA TRINKELĖS 14. Šiuo atveju tokie reikalavimai ir bandymų rūšys bei apimtis nurodomi papildomose techninėse specifikacijose (darbų aprašuose).

#### 4.10. Darbų priėmimas

Užbaigtus darbus užsakovas arba techninis prižiūrėtojas turi priimti ne vėliau kaip per 15 darbo dienų po raštiško pranešimo apie juos.

Darbų priėmimo terminas pratęsiamas, jeigu rangovas dar nepateikė darbams įvertinti reikalingų rezultatų pagal sutartyje numatytus medžiagų ir medžiagų mišinių bandymus arba paslėptų darbų aktų.

Jeigu užsakovas galutiniam užbaigtų darbų įvertinimui nustatytu laiku dar nepateikė reikalingų bandymų rezultatų, tai jis naudojasi sutarties sąlygomis.

Tokia pati tvarka galioja priimant užbaigtas darbų dalis.

Užsakovas turi teisę darbą ar darbo dalį priimti anksčiau sutartyje numatyto termino, tačiau užsakovas apie tokį savo sprendimą turi pranešti rangovui. Reikalingos priemonės turi būti suderintos raštu.

Jeigu rangovas prašo priimti darbus anksčiau sutartyje numatyto termino, užsakovui dėl darbų priėmimo galioja šio skyriaus I skirsnyje nurodytas terminas.

Jeigu eismo zonos, kuriose atliktos tam tikros darbų dalys, naudojamos tolesniems įrengimo darbams, tuomet tų darbų dalių priimti kaip užbaigtų darbų negalima.

Jeigu darbų priėmimo nėra reikalaujama, darbai laikomi priimtais pasibaigus 15 darbo dienų po raštiško pranešimo apie juos. Tokia pati tvarka galioja priimant užbaigtas darbų dalis.

Jeigu priimant darbus nustatomi VIII skyriuje nurodytų ribinių verčių ar leistinųjų nuokrypių viršijimai (nepasiekimai), tai laikoma defektu. Be to, gali būti nustatomi ir kiti, šiose taisyklėse neaprašyti, defektai.

Defektai turi būti šalinami rangovo lėšomis, perklojant sluoksnius, trinkeles ar plokštes arba atliekant kitus užsakovo nurodytus darbus, jei kitaip nesutariama su užsakovu (pailgintas garantinis terminas, sumažinta kaina).

Jei, dėl paminėtų ribinių verčių ar leistinųjų nuokrypių nesilaikymo, defektų atsiranda garantinio periodo metu, tai užsakovas turi teisę reikalauti juos pašalinti.

#### 4.11. Standartai

LST EN 1338	Betoninės grindinio trinkelės. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1339	Betoninės grindinio plokštės. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1340	Betoniniai bordiūrai. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1341	Gamtinio akmens plokštės, skirtos grindiniui. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1342	Tašytų gamtinių akmenų trinkelės, skirtos grindiniui. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1343	Gamtinio akmens bordiūrai, skirti grindiniui. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 13285	Nesurištieji mišiniai. Techniniai reikalavimai

#### 4.12. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	20	60	0



TRA SBR 19	Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas
TRA UŽPILDAI 19	Dėl Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 patvirtinimo
ĮT SBR 19	Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės.
KTR 1.01:2008	Automobilių keliai
TRA TRINKELĖS 14	Automobilių kelių trinkelėlių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas
MN TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelėlių ir plokščių įrengimo metodinių nurodymų
TRA TRINKELĖS 14	Automobilių kelių trinkelėlių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas

## 5. Asfalto dangos

### 5.1. Įvadas

TS skyrius parengtas pagal Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 (toliau – TRA UŽPILDAI 19), Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 08 (toliau (TRA ASFALTAS 08), Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklių ĮT ASFALTAS 08 (toliau – ĮT ASFALTAS 08), 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.

### 5.2. Medžiagos ir jų mišiniai

#### 5.2.1. 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 08 reikalavimus.

Mikroužpildo sudėtyje neturi būti kenksmingo kiekio organinių ir brinkstančių sudedamųjų dalių. Asfalto viršutinio, asfalto pagrindo bei asfalto pagrindo - dangos sluoksnių gamybai galima naudoti tik natūralios kilmės (natūralaus akmens) mikroužpildą. Stambioji mineralinė medžiaga, kuri neatitinka atsparumo poliruojamumui

TRA ASFALTAS 08 (6-9 lentelėse) nurodytų reikalavimų, gali būti naudojama, jei bendrame mineralinių medžiagų mišinyje matematinė (skaičiuojamoji) atsparumo poliruojamumui (PSV) vertė atitinka reikalaujamą. Matematinė PSV vertė gali būti apskaičiuojama pagal naudotų skirtingų stambiųjų mineralinių medžiagų masių dalių santykį ir jų PSV vertes. Dalimis maišyti galima tik stambiasias mineralines medžiagas, kurių atsparumo poliruojamumui kategorija yra ne žemesnė kaip PSV<sub>44</sub>.

Skaldytos smulkiosios mineralinės medžiagos, naudojamos AC PD, AC P, AC V rūšies asfalto mišiniams, gamintojas taip pat privalo pateikti informaciją apie tos pačios rūšies uolienos stambiosios mineralinės medžiagos PSV vertę. Skaldytos smulkiosios mineralinės medžiagos gamintojas taip pat privalo pateikti informaciją apie tos pačios rūšies uolienos stambiosios mineralinės medžiagos atsparumo smūgiams (SZ) vertę. Skaldytos smulkiosios mineralinės medžiagos SZ vertė turi atitikti stambiosios mineralinės medžiagos SZ vertei keliamus reikalavimus.

#### 5.2.2. Rišamosios medžiagos

Naudojamas kelių bitumas turi atitikti standarto LST EN 12591:2009 reikalavimus, o naudojamas polimerais modifikuotas bitumas turi atitikti standarto LST EN 14023:2010 reikalavimus. Natūralus asfaltas turi atitikti standarto LST EN 13108-4:2006 B priedo reikalavimus.

#### 5.2.3. Priedai

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	21	60	0

**5.2.4. Asfalto mišiniai**

Asfalto mišiniai turi atitikti TRA ASFALTAS 08 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.

**5.2.5. Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis AC 16 PD**

Asfalto pagrindo-dangos sluoksnio mišinys (AC PD) susideda iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo. Galioja TRA ASFLTAS 08 4 lentelėje ir 1 priede pateikti reikalavimai.

Granulimetrinės sudėties ribos pavaizduotos TRA ASFLTAS 08 8 priedo 10 paveiksle.

Pavadinimas	Kategorija	Mato vienetas	AC16PD (DK0,1)
<b>Medžiagos</b> Mineralinės medžiagos: aptrupėjusio ir skelto paviršiaus dalelių procentas bendras aptakumo (birumo) koeficientas frakcijai 0,063/2 Rišiklis, rūšis ir markė	C	s	$C_{50/30}^{1)}$ – 100/150; 70/100; (160/220)
<b>Asfalto mišinio sudėtis</b> Mineralinių medžiagų mišinys: išbiros per sietus			
		masės %	100
22,4 mm		masės %	90–100
16 mm		masės %	80–90
11,2 mm		masės %	30–50
2 mm		masės %	8–20
0,125 mm		masės %	6–11
0,063 mm		masės %	
Mažiausias rišiklio kiekis	$B_{min}$		$B_{min 5,2}$
<b>Asfalto mišinys</b> Mažiausias oro tuštymų kiekis Didžiausias oro tuštymų kiekis	$V_{min}$ $V_{max}$		$V_{min 1,0}$ $V_{max 3,0}$
<sup>1)</sup> naudojimas ar naudojimas iš dalies stambiosios mineralinės medžiagos, kurios kategorija yra $C_{NR}$ galimas, kai statytojas (užsakovas) turi ilgametę teigiamą patirtį, susijusią su tokių medžiagų naudojimu (... ) – tik ypatingais atvejais			

**5.2.6. Asfalto pagrindo sluoksniai AC 22 PN**

Asfalto pagrindo sluoksnio mišiniai (AC P) susideda iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo. Galioja TRA ASFALTAS 08 3 lentelėje ir 1 priede pateikti reikalavimai.

Granulimetrinės sudėties ribos pavaizduotos TRA ASFALTAS 08 8 priedo 1–9 paveiksluose.

Pavadinimas	Kategorija	Mato vienetas	AC 22 PN (DK1)
<b>Medžiagos</b> Mineralinės medžiagos: aptrupėjusio ir skelto paviršiaus dalelių procentas bendras aptakumo (birumo) koeficientas frakcijai 0,063/2 Rišiklis, rūšis ir markė	C	s	$C_{50/30}$ – 70/100; (50/70)
<b>Asfalto mišinio sudėtis</b> Mineralinių medžiagų mišinys: išbiros per sietus			
		masės %	100
45 mm		masės %	90–100
31,5 mm		masės %	75–90
22,4 mm		masės %	25–40
16 mm		masės %	4–14
11,2 mm		masės %	3–9
2 mm		masės %	
0,125 mm		masės %	
0,063 mm		masės %	

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	22	60



Pavadinimas	Kategorija	Mato vienetas	AC 22 PN (DK1)
Mažiausias rišiklio kiekis	$B_{min}$		$B_{min} 4,0$
<b>Asfalto mišinys</b>			
Mažiausias oro tuštymių kiekis	$V_{min}$		$V_{min} 4,0$
Didžiausias oro tuštymių kiekis	$V_{max}$		$V_{max} 10,0$

### 5.2.7. Asfalto apatiniai sluoksniai iš mišinio AC 16 AN

Asfalto apatinio sluoksnio mišinys (AC A) susideda iš tolydžios granulometrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo arba polimerais modifikuoto bitumo. Galioja 5 lentelėje ir 1 priede pateikti reikalavimai.

Granulometrinės sudėties ribos pavaizduotos TRA ASFALTAS 08 8 priedo 11–14 paveiksluose.

Pavadinimas	Kategorija	Mato vienetas	AC 16 AN (DK1)
<b>Medžiagos</b>			
Mineralinės medžiagos: aptrupėjusio ir skelto paviršiaus dalelių procentas atsparumas trupinimui bendras aptakumo (birumo) koeficientas frakcijai 0,063/2	<b>C</b> <b>SZ/LA</b>	<b>s</b>	$C_{90/1}$ $SZ_{22}/LA_{25}$ $\geq 30$
Rišiklis, rūšis ir markė			50/70
<b>Asfalto mišinio sudėtis</b>			
Mineralinių medžiagų mišinys: išbiros per sietus			
31,5 mm		masės %	100
22,4 mm		masės %	90–100
16 mm		masės %	60–80
11,2 mm		masės %	25–40
8 mm		masės %	5–15
2 mm		masės %	3–8
0,125 mm		masės %	
0,063 mm		masės %	
Mažiausias rišiklio kiekis	$B_{min}$		$B_{min} 4,2$
<b>Asfalto mišinys</b>			
Mažiausias oro tuštymių kiekis	$V_{min}$		$V_{min} 2,5$
Didžiausias oro tuštymių kiekis	$V_{max}$		$V_{max} 5,5$
Bitumu užpildytų tuštymių kiekis	<b>VFB</b>		<b>TBR</b>
Didžiausias santykinis vėžės gylis	$PRD_{AIR}$		$PRD_{AIR} NR$

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	23	60	0

**5.2.8. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš mišinio AC 11 VN**

Asfalto viršutinio sluoksnio asfaltbetonio mišinys (AC V) susideda iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo arba polimerais modifikuoto bitumo. Galioja TRA ASFALTAS 08 6 lentelėje ir 1 priede pateikti reikalavimai.

Granulimetrinės sudėties ribos pavaizduotos TRA ASFALTAS 08 8 priedo 15–22 paveiksluose.

Pavadinimas	Kategorija	Mato vienetas	AC 11 VN (DK1)
<b>Medžiagos</b> Mineralinės medžiagos: aptrupėjusio ir skelto paviršiaus dalelių procentas atsparumas trupinimui  atsparumas poliruojamumui bendras aptakumo (birumo) koeficientas frakcijai 0,063/2 Rišiklis, rūšis ir markė	C  SZ/LA  PSV	s	$C_{90/1}$ $SZ_{22}/LA_{25}$ ; $(SZ_{18}/LA_{20})$ $PSV_{44}$  $\geq 30$  70/100; 100/150; (50/70)
<b>Asfalto mišinio sudėtis</b> Mineralinių medžiagų mišinys: išbiros per sietus  22,4 mm 16 mm 11,2 mm 8 mm 5,6 mm 2 mm 0,125 mm 0,063 mm  Mažiausias rišiklio kiekis		masės % masės % masės % masės % masės % masės % masės % masės %	100 90–100 70–85  45–55 8–22 6–12  $B_{min}$ 5,8
<b>Asfalto mišinys</b> Mažiausias oro tuštymių kiekis Didžiausias oro tuštymių kiekis Bitumu užpildytų tuštymių kiekis	$V_{min}$ $V_{max}$ $VFB$		$V_{min}$ 1,5 $V_{max}$ 3,5 TBR

**5.2.9. Asfalto mišinių gamyba ir sandėliavimas**

Asfalto mišinių gamybai ir sandėliavimui taikomi TRA ASFALTAS 08 VI skyriaus I skirsnio bendrieji nurodymai.

Maksimali rišiklio leistina temperatūra nurodyta TRA ASFALTAS 08 1 lentelėje.

Rišiklis	Žymėjimas	Maksimali temperatūra °C
1.Kelių bitumas	50/70	180
	70/100	180
	100/150	170

Minimali ir maksimali asfalto mišinių temperatūra °C nurodyta TRA ASFALTAS 08 2 lentelėje.

Rišiklio rūšis ir markė	Asfaltbetonis (AC)
50/70	140–180
70/100	140–180
100/150	130–170

Pastaba. Minimalios ribinės vertės galioja klojimo vietoje iškrautam mišiniui, maksimalios ribinės vertės galioja iš maišytuvo į kaupiamąjį bunkerį iškraunamam mišiniui

**5.2.10. Asfalto mišinių transportavimas ir transporto priemonės**

Transportuojant asfalto mišinį būtina laikytis JT ASFALTAS 08 VI skyriaus V skirsnio keliamųjų 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 4 lentelėje 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.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	24	60	0



### 5.2.11. Asfalto klotuvai

Asfalto mišiniams kloti naudojami klotuvai, kuriais galima pakloti projekte nurodytų parametrų kelio dangą. Kiekvienas klotuvas turi turėti automatinį lygio matuoklį dangos išilginio profilio išlaikymui, nepaisant sluoksnio storio pokyčių. Klotuvo paskleidimo ir lyginimo plokštė turi būti šildoma (dujomis ar elektra) ir turėti vibracinę tankinimo sija, užtikrinančią tolygų mišinio tankinimą visame sluoksnio plote.

### 5.2.12. Tankinimo mechanizmai

Reikiamam sluoksnio tankiui pasiekti turi būti naudojami tinkamos techninės būklės savaeigiai valciniai plentvoliai, savaeigiai pneumatiniai volai arba vibrovoliai. Valcinių plentvolių volai turi būti laistomi tokiu vandens kiekiu, kad prie jų neliptų tankinamas mišinys ir vanduo nebėgtų ant kelio dangos paviršiaus. Pneumatinio volo visų padangų slėgis turi būti vienodas. Turi būti bent vienas atsarginis volas. Dangos vietose, kuriose volai negali būti panaudoti (pvz., kanalizacijos šuliniai), turi būti tankinama rankiniais mechaniniais ar vibraciniais tankintuvais.

### 5.2.13. Klojimo sąlygos

Asfalto dangos sluoksniai klojami esant sausam ir šiltam orui. Asfalto pagrindo ir asfalto pagrindo - dangos sluoksniai, paprastai, esant žemesnei kaip  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  oro temperatūrai, nėra įrengiami.

### 5.2.14. Klojimas ir tankinimas

Klojant ir tankinant asfalto sluoksnius būtina vadovautis JT ASFALTAS 08 XI skyriuje pateiktais reikalavimais.

Klojant asfaltą į klotuvą patenkančio asfalto temperatūra turi būti tokia kokia nurodyta 4 lentelėje.

Volų rūšį, svorį ir skaičių reikia parinkti atsižvelgiant į klotuvo našumą, sluoksnio storį, asfalto mišinio rūšį, taip pat ir į oro sąlygas, metų laiką, vietovės sąlygas. Skaldos ir mastikos asfalto mišiniams, pažymėtiems S raide, tankinti turi būti naudojami sunkieji statiniai volai ir/arba atitinkamai vibruojantys dinaminiai volai. Tuomet vibracinis tankinimas gali būti atliekamas tik esant pakankamai aukštai mišinio temperatūrai (mažiausiai  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ir tik po statinio volo pritankinimo. Volai turi būti naudojami taip, kad neatsirastų išliekančių įspaudų, nelygumų ar įtrūkių (plyšių).

### 5.2.15. Sluoksnių sukibimas

Tarp visų asfalto sluoksnių turi būti užtikrintas pakankamas sukibimas. Įrengiant voluojamojo asfalto sluoksnius ant asfalto sluoksnių, posluoksnis yra apipurškiamas bitumine emulsija.

Bituminis rišiklis paskleidžiamas (purškiamas) taip, kad rišklio kiekis pasiskirstytų tolygiai. Prieš klojant naują asfalto sluoksnį, bituminės emulsijos turi būti susiskaidžiusios. Bituminės emulsijos vanduo turi būti išgaravęs. DK3 ir DK2 dangos konstrukcijų klasėms naudojamos polimerais modifikuotos bituminės emulsijos C 60 BP 1-S.

Klojant asfalto apatinį sluoksnį, posluoksnis (asfalto pagrindo sluoksnis) turi būti padengtas bitumine emulsija dozuojant ne mažiau kaip  $250\text{ g/m}^2$ . Reikalingas patikslintas skleidžiamas kiekis nustatomas darbų vietoje. Šis kiekis tampa atsiskaitymo už atliktus darbus pagrindu.

Bituminė emulsija paskleidžiama (purškiama) automatizuotais riškių skleistuvais (autogudronatoriais). Rankiniai purškimo prietaisai gali būti naudojami tik išimties atvejais. Turi būti užtikrintas rišklio plėvelės tolygumas ant posluoksnio ir ypač briaunų plotuose. Gretimos zonos (pvz., bordiūrai, vandens latakai) turi būti apsaugotos nuo apipurškimo. Ant bitumine emulsija apipurkštų plotų transporto eismas, išskyrus kelių tiesimo mechanizmus, neturi būti leidžiamas.

### 5.2.16. Siūlės

Įrengiant daugiasluoksnes dangų konstrukcijas, atskirų sluoksnių siūlės turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu mažiausiai 15 cm. Ši nuostata negalioja kompaktiško asfalto dangoms (KAD). Jeigu siūlės perstumti neįmanoma, tai turi būti numatoma įrengti išsistinę sandarintą siūlę. Sluoksnius klojant juostomis, atitinkamomis priemonėmis reikia, kad užtikrintų tolygią, sandarią ir tankią išilginę siūlės sujungtį. Išilginės siūlės neturi būti išdėstytos rato važiavimo vietoje arba dangos ženklinimo srityje.

Jeigu klojant asfalto viršutinius ir apatinius sluoksnius darbai yra nutraukiami, tai paprastai iki 3 m pakloto sluoksnio ilgio yra pašalinama. Nelygūs išsikišimai per visą sluoksnio storį pašalinami, suformuojant taisyklingą briauną. Briauna tolygiai užtepama arba apipurškiama karštu kelių bitumu, karštu polimerais modifikuotu bitumu arba bituminiu riškliu, siekiant užtikrinti nepriekaištingą sujungtį (skersinę siūlę) tarp abiejų dalių. Atskirų sluoksnių ar dalinių sluoksnių skersinės siūlės turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu mažiausiai 2 m.

Jau įrengto sluoksnio briauna turi būti tinkamo profilio, tolygiai sutankinta ir be plyšių. Siūlės šonas turi būti įžulnios vertikalios, formos. Išilginės siūlės įrengiamos metodu „karštas prieš šalto“.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	25	60	0



### 5.2.17. Prijungtys ir sandarintos siūlės

Viršutinio sluoksnio voluojamojo asfalto prijungtys prie gretimų elementų įrengiamos kaip sandarintos siūlės. Skaldos sluoksnių prijungtys įrengiamos kaip sandarintos siūlės. Išilginės sandarintos siūlės neturi būti išdėstytos rato važiavimo vietoje arba dangos ženklinimo srityje.

Sandarintos siūlės gali būti įrengiamos panaudojant sandariklio juostas. Siūlių sandariklio juostos turi atitikti galiojančius techninių reikalavimų normatyvinius dokumentus.

Sandarintų siūlių įrengimo darbai atliekami pagal galiojančius normatyvinius dokumentus.

### 5.2.18. Briaunų formavimas

Jeigu asfalto viršutinis klojamas tarp tokio pat aukščio apvadų (pvz., betono apvadų, betono detalių apvadų), tuomet šių sluoksnių viršaus aukštis turi būti didesnis už apvado aukštį nuo 0,5 iki 1,0 cm. Vienšlaičio nuolydžio dangos atveju tai galioja tik žemesnei briaunai.

## 5.3. Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas

### 5.3.1. Bandymų rūšys

Asfalto dangų sluoksnių bandymų rūšys nurodytos JT ASFALTAS 08 XII skyriuje.

### 5.3.2. Asfalto mišinių bandymai

Asfalto mišinių bandymai atliekami pagal JT ASFALTAS, o mineralinės medžiagos – pagal TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

### 5.3.3. Tolerancija

Asfalto dangos sluoksniai turi atitikti JT ASFALTAS 08 reikalavimus.

Mechanizuotai klotuvu paklotų asfalto dangų lygumas, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote pagal LST EN 13036-7:2004, darbų priėmimo metu neturi viršyti JT ASFALTAS 08 13 lentelėje nurodytos vertės.

Briaunos linija turi būti vizualiai sklandi ir tiesi, o kreivėse – taisyklinga. Ėminių, paimtų iš sluoksnio, sluoksnio storis, sluoksnio svoris, sutankinimo laipsnis, oro tuštymų kiekis turi atitikti ribines vertes, nurodytas JT ASFALTAS 08 18–24 lentelėse.

Asfalto dangos skersinio nuolydžio nuokrypis nuo reikalaujamo (projektinio) neturi būti didesnis negu  $\pm 0,5\%$ .

Sluoksnių sukibimo jėga tarp kitų sluoksnių turi būti ne mažesnė kaip:

- tarp asfalto viršutinio ir apatinio sluoksnių – 15,0 kN;
- tarp visų kitų sluoksnių ar dalinių sluoksnių – 12,0 kN.

### 5.3.4. Leistinieji nuokrypiai

Taisyklėse JT ASFALTAS 08 nurodyti leistinieji nuokrypiai ir ribinės vertės apima bandymų rezultatų išsibarstymą dėl ėminių ėmimo, bandymų neapibrėžties, bandymų pakartojamumo, taip pat darbų atlikimo, jeigu tam tikrais atvejais netaikomos kitos taisyklės.

Kiekvieno iš asfalto mišinio paimto ėminio granulimetrinė sudėtis negali nukrypti nuo projektinės vertės daugiau, nei JT ASFALTAS 08 7, 8 ir 10–12 lentelėse nurodytos nuokrypių ribinės vertės. Ribinės vertės viršijimo atveju rangovas turi įvardyti ir paaiškinti šį viršijimą lėmusias priežastis ir pateikti informaciją apie atliktus korekcinius veiksmus.

Ėminiai iš pakloto sluoksnio gali būti imami tik tuo atveju, kai tikslinama defektams priskiriamo ploto dalis. Jeigu pagal XII skyriaus IV skirsnį paimtų asfalto mišinių ėminių granulimetrinėje sudėtyje nustatoma:

- dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,063 mm, kiekis masės %,
- dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,125 mm, kiekis masės %,
- dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 2 mm, kiekis masės %,
- dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis  $D/2$  arba kitas charakteringasis dydis ( $> D/2$ ), kiekis masės %,
- dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis  $D$ , kiekis masės %,

tai nei vienas šių ėminių rezultatas negali viršyti JT ASFALTAS 08 7, 8 ir 10–12 lentelėse nurodytų nuokrypių ribinių verčių.

Taip pat medžiagos turi atitikti stambiajai ir smulkiajai mineralinei medžiagai bei mikroužpildui keliamus reikalavimus.

Asfalto pagrindo mišinių mineralinių medžiagų granulimetrinėje sudėtyje dalelių, mažesnių kaip 0,063 mm, masės kiekis bet kuriuo atveju negali būti mažesnis negu 2 % (absoliut.).

Nustatoma ir vertinama kiekvieno ėminio granulimetrinė sudėtis.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	26	60	0



Mechanizuotai klotuvu paklotų SV ir I–VI konstrukcijos klasės asfalto dangų lygumas, matuojant prošvaisis skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio linioje pagal LST EN 13036-7, darbų priėmimo metu neturi viršyti 13 lentelėje nurodytų verčių.

Garantinio termino metu asfalto viršutinio sluoksnio paviršiaus lygumas, matuojant prošvaisis skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio linioje, neturi viršyti 7,0 mm vertinamosios vertės.

Papildomose techninėse specifikacijose gali būti numatytos didesnės dangų, kuriomis vyksta lėtaeigis transporto eismas, paviršiaus nelygumo vertės darbų priėmimo metu, tačiau jos neturi viršyti 10 mm. Šiuo atveju papildomų vertinamųjų verčių garantinio laikotarpio metu nėra nustatoma.

Projekte numatyto išilginio ir skersinio nuolydžio poveikis lygumo vertinimui turi būti eliminuotas.

Paviršiaus nelygumai, neviršijantys ribinių verčių, tačiau išsidėstę reguliariais trumpais atstumais, o ne laipsniškai pereinantys, taip pat laikomi defektais.

Panašių į skalbimo lentą nelygumų atveju sprendžiama, ar galima pašalinti defektus, ar galimas susitarimas dėl piniginių išskaitų taikymo.

Dangos nelygumai, išmatuoti pagal IRI reikalavimus, darbų priėmimo metu neturi viršyti šių ribinių verčių:

- automagistralių ir greitkelių – 1,0 m/km;
- kitų magistralinių kelių – 1,5 m/km;
- krašto kelių – 2,0 m/km;
- rajoninių kelių – 3,0 m/km;

– priklausomai nuo panaudotų technologijų ar klojamų sluoksnių kiekio – kitokių verčių, kurios nurodomos techninėse specifikacijose.

Garantinio termino metu pagal IRI reikalavimus nustatytų dangos nelygumų vertės neturi viršyti šiame punkte nurodytų ribinių verčių daugiau kaip 0,5 m/km. Tose vietose, kur viršijama, 3 m ilgio linioje matuojamos prošvaisis išilgine kryptimi ir vertinama, ar tenkinamas šių taisyklių 75 punkte nustatytas reikalavimas.

Darbų priėmimo metu kelio dangos paviršiaus atsparumo slydimui rodiklio (pagrindinis metodas) vertės, priklausomai nuo kelio reikšmės, matuojant 60 km/h greičiu kontroliuojamo išilginio slydimo įtaisu (pagal CEN/TS 15901-14), turi būti ne mažesnės už šias ribines vertes:

- automagistralių ir greitkelių – 0,55;
- kitų magistralinių kelių – 0,50;
- krašto ir rajoninių kelių – 0,45.

Darbų priėmimo metu išilginio trinties koeficiento (alternatyvus metodas) vertės, priklausomai nuo kelio reikšmės, turi būti ne mažesnės už šias ribines vertes:

- automagistralių ir greitkelių – 0,45;
- kitų magistralinių kelių – 0,40;
- krašto ir rajoninių kelių – 0,35.

Rekomenduojamos kelio dangos paviršiaus makrotekstūros vertės (papildomas rodiklis), priklausomai nuo kelio reikšmės, matuojant vidutinį profilio gylį (MPD – angl. *mean profile depth*) pagal standartą LST EN ISO 13473-1, ne mažesnės už šias:

- automagistralių ir greitkelių – 0,45;
- kitų magistralinių kelių – 0,40;
- krašto ir rajoninių kelių – 0,35.

Pakloto sluoksnio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto pločio neturi būti didesni kaip –5 cm ir +5 cm. Briauos linija turi būti vizualiai sklandi ir tiesi, o kreivėse – taisyklinga.

Pakloto sluoksnio mažesnio storio nuokrypis negali viršyti JT ASFALTAS 08 14 lentelėje nurodytų ribinių verčių.

Nustatant sluoksnio storio vidurkio vertę vertinamas visas dangos sluoksnio plotas, darbų kiekio žiniaraštyje (sutartyje) pateiktas atskira pozicija. Tačiau užsakovas (statytojas) ar techninis prižiūrėtojas, vykdydamas kontrolę, turi teisę vertinti ir atskiras ploto dalis.

Sluoksnio storis yra viso ploto atskirųjų sluoksnio storio verčių aritmetinis vidurkis.

Mažesnis pakloto sluoksnio storis gali būti kompensuojamas didesniu virš jo klojamo sluoksnio storiumi.

Tokiu atveju pakloto sluoksnio mažesniai storiui kompensuoti priimamos virš jo klojamo sluoksnio storio didesnės vertės, tačiau ne daugiau kaip:

- 2,0 cm, kai pakloto asfalto pagrindo sluoksnio mažesnis storis kompensuojamas asfalto apatinio sluoksnio didesniu storiu;
- 1,0 cm, kai pakloto asfalto pagrindo sluoksnio mažesnis storis kompensuojamas asfalto viršutinio sluoksnio didesniu storiu (taikoma tik tuo atveju, kai įrengiamas asfalto pagrindo ir asfalto viršutinis sluoksniai);
- 0,5 cm, kai pakloto asfalto apatinio sluoksnio mažesnis storis kompensuojamas asfalto viršutinio sluoksnio didesniu storiu.

Trijų asfalto sluoksnių struktūroje (t. y. asfalto viršutinis sluoksnis, asfalto apatinis sluoksnis ir asfalto pagrindo sluoksnis) asfalto apatinio sluoksnio didesnis storis gali būti taikomas tik asfalto pagrindo sluoksnio

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	27	60	0



mažesniai storiui kompensuoti, o asfalto viršutinio sluoksnio didesnis storis – tik asfalto apatinio sluoksnio mažesniai storiui kompensuoti.

Sluoksnių storio atskirosios ir vidurkio vertės negali viršyti nuokrypių ribinių verčių, nurodytų JT ASFALTAS 08 14 lentelėje.

Paklotų (įrengtų) asfalto sluoksnių mažiausias leistinas sutankinimo laipsnis yra nurodytas XI skyriuje. Visų ėminių, paimtų iš sluoksnių, sutankinimo laipsnio vertės turi būti ne mažesnės už ribines vertes, nurodytas 18–24 lentelėse.

Kompaktiško asfalto dangų atveju asfalto viršutinio ir apatinio sluoksnių sutankinimo laipsnis turi būti ne mažesnis kaip 98,0 %.

Užsakovas (statytojas) gali nustatyti reikalaujamą sutankinimo laipsnį ne mažesnę kaip 99,0 %, šį rodiklį nuroydamas papildomose techninėse specifikacijose ir darbų aprašuose.

Paklotų (įrengtų) asfalto sluoksnių didžiausias leistinas oro tuštymų kiekis yra nurodytas XI skyriaus IV–VII skirsniuose ir visi bandinių, paimtų iš sluoksnių, rodikliai neturi viršyti ribinių verčių, nurodytų 20–24 lentelėse.

Asfalto pagrindo sluoksnio viršaus aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm. Po betono danga taikomi griežtesni nuokrypių nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio reikalavimai, kurie nurodomi techninėse specifikacijose.

Jei dėl asfalto pagrindo sluoksnio ar žemiau esančių sluoksnių pakloto didesnio storio asfalto pagrindo sluoksnio viršaus aukštis yra didesnis kaip  $+2,0$  cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu.

Asfalto dangos skersinio nuolydžio nuokrypis nuo reikalaujamo (projektinio) neturi būti didesnis negu  $\pm 0,5$  %. Greitam eismui skirtų važiuojamųjų dalių pereinamuosiuose ruožuose, kurių išilginis nuolydis yra mažesnis negu 0,5 %, o skersinis nuolydis mažesnis negu 1,5 %, asfalto dangos skersinio nuolydžio nuokrypis nuo reikalaujamo (projektinio) mažėjimo linkme neturi būti didesnis negu 0,3 %.

### 5.3.5. Darbų priėmimas

LST 1419-1:2017	Automobilių kelių bituminiai mišiniai. 1 dalis. Reikalavimai, keliami 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.

Asfalto dangos sluoksnių priėmimas atliekamas pagal JT ASFALTAS 08 reikalavimus.

### 5.3.6. Standartai

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 vakuuminiu kapiliaru.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	28	60	0



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 12697-27:2017	Bituminiai mišiniai. 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 2592:2017	Nafta ir panašūs produktai. Pliūpsnio ir užsiliepsnojimo temperatūrų nustatymas. Clevelando atviro tiglio metodas (ISO 2592:2017)
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.

### 5.3.7. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

TRA UŽPILDAI 19	Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas
TRA ASFALTAS 08	Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas
ĮT ASFALTAS 08	Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės
TRA BE 08	Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas

## 6. Kelių bitumai ir polimerais modifikuoti bitumai

### 6.1. Įvadas

Kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų naudojamų automobilių keliuose techninių reikalavimų apraše TRA BITUMAS 23 (toliau – aprašas) išdėstyti techniniai reikalavimai (toliau – reikalavimai) kelių bitumams

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	29	60	0



ir polimerais modifikuotiems bitumams, naudojamiems asfalto mišinių gamybai, kurie naudojami tiesiant, rekonstruojant, remontuojant ir prižiūrint valstybinės reikšmės kelius.

Apraše keliami reikalavimai parinkti pagal šiuos Lietuvos standartus:

– LST EN 12591 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kelių bitumo techniniai reikalavimai“;

– LST EN 14023 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų specifikavimo sistema“.

Aprašas yra rangos darbų ar paslaugų sutarties sudėtinė dalis, jeigu jis nurodytas sutarties sąlygose, techninėse specifikacijose ar kituose sutarties dokumentuose.

## 6.2. Reikalavimai

Kelių bitumams keliami reikalavimai pateikti TRA BITUMAS 23 1 lentelėje.

Minkštiesiems kelių bitumams keliami reikalavimai pateikti TRA BITUMAS 23 2 lentelėje.

Polimerais modifikuotiems bitumams keliami reikalavimai pateikti TRA BITUMAS 23 3 lentelėje. 15. Polimerais ir padangų gumos antrine žaliava modifikuotam bitumui keliami tokie pat reikalavimai kaip tik polimerais modifikuotam bitumui (žr. 3 lentelę).

Siekiant geriau įvertinti bituminių rišiklių savybių poveikį kelio dangų konstrukcijų sluoksnių funkcionavimui, bitumams ir polimerais modifikuotiems bitumams gali būti nustatomos kitos savybės, nurodytos TRA BITUMAS 23 4 lentelėje. 17. TRA BITUMAS 23 4 lentelėje nurodytos savybės gali būti nustatomos tiriant kelių bitumų ar polimerais modifikuotų bitumų savybes prieš jų panaudojimą keliuose arba tiriant jau eksploatuojamus kelius, siekiant įgyti ir sukaupti patirtį. Šie reikalavimai nėra skirti kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų gamintojams, todėl neturi būti reikalaujama nustatyti TRA BITUMAS 23 4 lentelėje nurodytas savybes juos tiekiant į rinką.

TRA BITUMAS 23 1 lentelė. Kelių bitumai ir jiems keliami reikalavimai

Savybė	Matavimo vienetas	Bandymo metodas	Rūšys					
			20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220
<i>Nesendintas bitumas</i>								
Penetracija, kai yra 25°C	0,1 mm	LST EN 1426	20–30	35–50	50–70	70–100	100–150	160–220
Minkštėjimo temperatūra pagal žiedo ir rutulio metodą	°C	LST EN 1427	55,0–63,0	50,0–58,0	46,0–54,0	43,0–51,0	39,0–47,0	35,0–43,0
Pliūpsnio temperatūra	°C	LST EN ISO 2592	≥ 240	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 220
Tirpumas	%	LST EN 12592	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
Kinematinė klampa, kai yra 135°C	mm <sup>2</sup> /s	LST EN 12595	≥ 530	≥ 370	≥ 295	≥ 230	≥ 175	≥ 135
Dinaminė klampa, kai yra 60°C	Pa · s	LST EN 12596	≥ 440	≥ 225	≥ 145	≥ 90	≥ 55	≥ 30
Trapumo temperatūra pagal <i>Frasq</i>	°C	LST EN 12593	NR	≤ - 5	≤ - 8	≤ - 10	≤ - 12	≤ - 15
<i>Trumpalaikiu (RTFOT) sendinimo metodu pagal standarto LST EN 12607-1 reikalavimus pasendintas bitumas</i>								
Atsparumas kietėjimui, kai yra 163°C:		LST EN 12607-1						
Liekamoji penetracija	%	LST EN 1426	≥ 55	≥ 53	≥ 50	≥ 46	≥ 43	≥ 37
Minkštėjimo temperatūros pagal žiedą ir rutulį padidėjimas	°C	LST EN 1427	≤ 8	≤ 8	≤ 9	≤ 9	≤ 10	≤ 11
Masės pokytis	%	LST EN 12607-1	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 1,0
NR – reikalavimų nėra.								

TRA BITUMAS 23 2 lentelė. Minkštieji kelių bitumai ir jiems keliami reikalavimai

Savybė	Matavimo vienetas	Bandymo metodas	Rūšys			
			V1500	V3000	V6000	V12000
Kinematinė klampa, kai yra 60 °C	mm <sup>2</sup> /s	LST EN 12595	1000–2000	2000–4000	4000–8000	8000–16 000
Pliūpsnio temperatūra	°C	LST EN ISO 2719	≥ 160	≥ 160	≥ 180	≥ 180
Tirpumas	%	LST EN 12592	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
Atsparumas kietinimui, kai yra 120 °C		LST EN 12607-2				
masės pokytis (absoliutus dydis)	%	LST EN 12607-2	≤ 2,0	≤ 1,7	≤ 1,4	≤ 1,0
Atsparumas kietinimui, kai yra 120 °C TFOT		LST EN 12607-2				
klamos koeficientas, kai yra 60 °C		LST EN 12607-2	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 2,5	≤ 2,0

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	30	60	0



Techninės specifikacijos

TRA BITUMAS 23 3 lentelė. Polimerais modifikuoti bitumai ir jiems keliami reikalavimai

Savybė	Matavimo vienetas	Bandymo metodas	10/40-65		25/55-60		25/55-80		45/80-55		45/80-65		PMB 45/80-80		40/100-65		65/105-60	
			KL	Vertės	KL	Vertės	KL	Vertės	KL	Vertės	KL	Vertės	KL	Vertės	KL	Vertės	KL	Vertės
<i>Nesendintas bitumas</i>																		
Penetracija, kai yra 25°C	0,1 mm	LST EN 1426	2	10-40	3	25-55	3	25-55	4	45-80	4	45-80	4	45-80	5	40-100	6	65-105
Minkštėjimo temperatūra pagal žiedo ir rutulio metodą	°C	LST EN 1427	5	≥ 65	6	≥ 60	2	≥ 80	7	≥ 55	5	≥ 65	2	≥ 80	5	≥ 65	6	≥ 60
Sankiba tamprumo jėgos metodu, kai yra nurodyta temperatūra	J/cm <sup>2</sup>	LST EN 13589	6	≥ 2 (kai yra 10°C)	2	≥ 3 (kai yra 5°C)	8	≥ 0,5 (kai yra 15°C)	3	≥ 2 (kai yra 5°C)	6	≥ 2 (kai yra 10°C)	6	≥ 2 (kai yra 10°C)	2	≥ 3 (kai yra 5°C)	2	≥ 3 (kai yra 5°C)
Pliūpsnio temperatūra	°C	LST EN ISO 2592	3	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235	3	≥ 235
Trapumo temperatūra pagal Frasą	°C	LST EN 12593	3	≤ -5	5	≤ -10	7	≤ -15	7	≤ -15	7	≤ -15	8	≤ -18	7	≤ -15	7	≤ -15
Tamprioji atstata, kai yra 25°C	%	LST EN 13398	4	≥ 60	5	≥ 50	2	≥ 80	5	≥ 50	3	≥ 70	2	≥ 80	3	≥ 70	3	≥ 70
Tamprioji atstata, kai yra 10°C	%	LST EN 13398	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR
Plastiškumo intervalas	°C	LST EN 14023, 5.2.8.4 punktas	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR
Patvarumas sandėliuojant Minkštėjimo temperatūrų skirtumas	°C	LST EN 13399 LST EN 1427	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5
Patvarumas sandėliuojant Penetracijos skirtumas	0,1 mm	LST EN 13399 LST EN 1426	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR
<i>Trumpalaikiu (RTFOT) sendinimo metodu pagal standarto LST EN 12607-1 reikalavimus pasendintas bitumas</i>																		
Masės pokytis	%	LST EN 12607-1	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5
Liekamoji penetracija	%	LST EN 1426	7	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60	7	≥ 60
Minkštėjimo temperatūros pagal žiedo ir rutulio metodą padidėjimas	°C	LST EN 1427	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	3	≤ 10
Minkštėjimo temperatūros pagal žiedo ir rutulio metodą sumažėjimas	°C	LST EN 1427	1	TBR	1	TBR	1	TBR	1	TBR	1	TBR	1	TBR	1	TBR	1	TBR
Tamprioji atstata, kai yra 25°C	%	LST EN 13398	4	≥ 50	4	≥ 50	4	≥ 50	4	≥ 50	3	≥ 60	3	≥ 60	4	≥ 50	3	≥ 60
Tamprioji atstata, kai yra 10°C	%	LST EN 13398	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR

NR – reikalavimų nėra; TBR – turi būti pranešta (deklaruojama); KL – klasė.

TRA BITUMAS 23 4 lentelė. Patirties įgijimui nustatomos kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų savybės

Savybė	Matavimo vienetas	Bandymo metodas	Kelių bitumas / polimerais modifikuotas bitumas		
			Nesendintas	Trumpalaikiu (RTFOT) sendinimo metodu (LST EN 12607-1) pasendintas bitumas	Trumpalaikiu (RTFOT) ir ilgalaikiu (PAV) sendinimo metodais (LST EN 12607-1 ir LST EN 14769) pasendintas bitumas
Temperatūra, kai $ G^* =15$ kPa ( $T_{BTSV}$ )	°C	LST EN 17643	x / x	–	–
Fazės kampas, kai $ G^* =15$ kPa ( $\delta_{BTSV}$ )	°		x / x	–	–
Patvarumas sandėliuojant Temperatūros, kai $ G^* =15$ kPa ( $T_{BTSV}$ ), skirtumas	°C	LST EN 13399 LST EN 17643	– / x	–	–
Patvarumas sandėliuojant Fazės kampo, kai $ G^* =15$ kPa ( $\delta_{BTSV}$ ), skirtumas	°		– / x	–	–
Vidutinės atsikūrusios deformacijos, kai yra 60 °C ir 3,2 kPa ( $R_{3,2}$ )	%	LST EN 16659	–	x / x	–
Vidutinių liekamųjų deformacijų ir suteiktų įtempių santykis, kai yra 60 °C ir 3,2 kPa ( $J_{nr 3,2}$ )	kPa <sup>-1</sup>		–	x / x	–
Relaksacijos modulis po 60 s, kai yra -16 °C	MPa	Gražulytė, J. 2019. Bitumo įtempių relaksacijos modulio taikymas asfalto dangų atsparumui temperatūriniam plyšiams vertinti	–	–	x / x
Relaksacijos modulio kitimo rodiklis po 60 s, kai yra -16 °C	–		–	–	x / x

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	31	60	0



## 7. Siūlių užpildai

### 7.1. Įvadas

Šis skyrius parengtas vadovaujantis Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelų ir plokščių įrengimo metodiniais nurodymais MN TRINKELĖS 14, Automobilių kelių siūlių sandariklių techninių reikalavimų aprašu TRA SS 15.

### 7.2. MN TRINKELĖS 14 reikalavimai

Siūlių užpilai – siūlių sandarikliai 73. Trinkelų ir plokščių dangų siūlių sandarikliai yra termoplastinė masė, kurios riškis yra bitumas. Siūlių sandarikliai turi atitikti normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Įrengiant bordiūrų ir vandens latakų siūles, įpjovų gylis turi būti 40 %, skaičiuojant nuo viso storio.

#### 7.2.1. Medžiagos siūlių užpildui

##### 7.2.1.1. Bendrosios nuostatos

###### 7.2.1.1.1. Nesurištasis siūlių užpilas

Nesurištieji mišiniai, skirti nesurištajam posluoksniui, turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA TRINKELĖS 14 reikalavimus.

###### 7.2.1.1.2. Surištasis siūlių užpilas

Surištasis siūlių užpilas gaminamas iš hidrauliškai surišto arba polimerais modifikuoto hidrauliškai surišto skiedinio. Galima naudoti reaktyviosiomis dervomis surištus skiedinius.

Pradinės medžiagos turi atitikti atitinkamų normatyvinių techninių dokumentų (pvz., standartų) reikalavimus. Turėtų būti naudojami gamykloje pagaminti skiediniai. Statybvietėje pagaminti skiediniai paprastai nėra homogeniški.

Siūlių užpilo skiediniai, kurie gali neigiamai paveikti trinkelų ir plokščių spalvą, neturėtų būti naudojami.

Siekiant įvertinti esminį statybinių medžiagų tinkamumą, laboratorijos sąlygomis nustatomos reikiamos produkto savybės. Siūlių užpilo skiedinius iš esmės galima laikyti tinkamais, jei jie atitinka 69–72 punktuose nurodytus reikalavimus.

#### 7.2.2. Reikalavimai surištajam siūlių užpilui

##### 7.2.2.1. Bendrosios nuostatos

Siūlių užpilo skiediniai turi būti tokios struktūros ir savybių, kad būtų galima visiškai ir kiek įmanoma nepralaidžiai vandeniui užpildyti siūles. Be to, jie turi būti pakankamai takūs, kad užpildant siūles būtų galima sustiprinti siūlių srityje esantį nesutankintą pasluoksnių skiedinį. Siūlių užpilo skiediniai turi turėti kiek įmanoma geresnes savaiminio susitankinimo savybes. Mechaniniu būdu tankinant siūlių užpilo skiedinį, galima pažeisti pasluoksnių skiedinio struktūrą.

##### 7.2.2.2. Gniuždomasis stipris

Gniuždomojo stiprio vidurkis, nustatytas bandant 6 laboratorinius bandinius, turi būti nemažesnis negu 45,0 N/mm<sup>2</sup>. Kiekviena atskiroji vertė turi būti ne mažesnė negu 40,0 N/mm<sup>2</sup>. Bandymas atliekamas pagal IX skyrių.

##### 7.2.2.3. Atsparumas šaldymui ir atšildymui naudojant druskas nuo apledėjimo

Ultragarso veikimo laiko vidurkis yra nustatomas prieš ir po šaldymo ir atšildymo naudojant druskas tyrimo, bandant po 3 laboratorinius bandinius. Atlikus tyrimą, jis turi sudaryti daugiau nei 90 % vertės, nustatytos prieš tyrimo atlikimą. Be to, atlikus tyrimą kiekviena atskiroji erozijos vertė (masės nuostoliai) neturėtų būti didesnė negu 500 g/m<sup>2</sup>. Bandymas atliekamas pagal MN TRINKELĖS 14 IX skyrių.

##### 7.2.2.4. Sukibimo tempiamasis stipris

Sukibimo tempiamojo stiprio vidurkis, nustatytas bandant 6 laboratorinius bandinius, turi būti ne mažesnis negu 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Kiekviena atskiroji vertė turi būti ne mažesnė negu 1,2 N/mm<sup>2</sup>. Bandymas atliekamas pagal IX skyrių.

##### 7.2.2.5. Siūlių užpilai – siūlių sandarikliai

Trinkelų ir plokščių dangų siūlių sandarikliai yra termoplastinė masė, kurios riškis yra bitumas. Siūlių sandarikliai turi atitikti normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	32	60	0



### 7.3. AUTOMOBILIŲ KELIŲ DANGŲ SIŪLIŲ SANDARIKLIŲ TECHNINIŲ REIKALAVIMŲ APRAŠO TRA SS 15 reikalavimai

#### 7.3.1. LEISTINI NUOKRYPIAI IR RIBINĖS VERTĖS

Techninių reikalavimų apraše TRA SS 15 nurodyti leistinieji nuokrypiai ir ribinės vertės apima bandymų rezultatų išsibarstymą dėl ėminių ėmimo, bandymų neapibrėžties, bandymų pakartojamumo, taip pat dėl gamybos sąlygų, jeigu tam tikrais atvejais netaikomos kitos nuostatos.

#### 7.3.2. SIŪLIŲ UŽPILDYMO MEDŽIAGŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Siūlių užpildymo medžiagų techniniai reikalavimai yra nurodyti TRA SS 15 techninių reikalavimų aprašo VI–VII skyriuose.

#### 7.3.3. SIŪLIŲ UŽPILDYMO MEDŽIAGŲ BANDYMAI

Siūlių užpildymo medžiagų bandymai yra nurodyti TRA SS 15 techninių reikalavimų aprašo VIII skyriuje.

#### 7.3.4. N1 IR N2 TIPO KARŠTIEJI SIŪLIŲ SANDARIKLIAI

Karštieji siūlių sandarikliai skirstomi į didelio elastingumo ir pailgėjimo N1 tipo ir normaliuosius mažo pailgėjimo N2 tipo sandariklius. Taip pat pagal panaudojimo sritį siūlių sandarikliai yra skirstomi į atsparius degalams (F1 ir F2 tipo) ir neatsparius degalams (N1 ir N2 tipo). Tačiau atsižvelgiant į darbų saugos reikalavimus F1 ir F2 tipo siūlių sandarikliai naudojami tik ypatingais atvejais.

N1 tipo siūlių sandarikliai gali būti naudojami kai siūlės tarpo plotis kinta iki 35 %. Šio tipo siūlių sandarikliai ypač tinka siūlėms, esančioms vandens latakų ir kraštų ar briaunų zonose, kraštinėms sandarintoms siūlėms prie bordiūrų ir vandens šulinėlių, kelio statinių, statinių sujungimo ir didesnių deformacijų siūlėms. Šio tipo siūlių sandariklių paviršius neturėtų turėti tiesioginio kontakto su riedančiu ratu.

Atsižvelgiant į siūlių sandariklių naudojimo galimybes ir projektu įrengiamus bordiūrus, lietaus trapus šalia asfalto dangos, siūlėms priima naudoti N1 tipo sandariklius.

##### 7.3.4.1. Karštųjų siūlių sandariklių techniniai reikalavimai

N1, N2, F1 ir F2 tipo karštiesiems siūlių sandarikliams galioja standarte LST EN 14188-1 ir TRA SS 15 1 lentelėje nurodyti reikalavimai. Taip pat turi būti atsižvelgta į bandymo metodų ir vidinės gamybos kontrolės reikalavimus.

Eil. Nr.	Medžiagos savybės	Karštųjų siūlių sandariklių tipai				Bandymo metodas
		neatsparūs degalams		atsparūs degalams		
		N1	N2	F1	F2	
1.	Bandinių paruošimas bandymui ir juslinės savybės	Vienalyčiai ir atitinkantys gamintojo deklaraciją				LST EN 13880-6
2.	Minkštėjimo temperatūra, žiedo ir rutulio, °C	≥ 85	≥ 85	≥ 85	≥ 75	LST EN 1427
3.	Tankis esant + 25 °C, Mg/m <sup>3</sup>	atitinkantis gamintojo deklaraciją				LST EN 13880-1
4.	Kūgio penetracija esant + 25 °C, 5 s, 150 g, 0,1 mm	nuo 40 iki 130	nuo 40 iki 100	nuo 40 iki 130	nuo 40 iki 100	LST EN 13880-2
5.	Penetracija ir atstata (tamprusis atsikūrimas) esant + 25 °C, 75 g rutulys, 5 s, %	≥ 60	≤ 60	≥ 60	≤ 60	LST EN 13880-3
6.	Atsparumas karščiui – penetracijos vertės pokytis esant + 70 °C/168 h					LST EN 13880-4
6.1.	Kūgio penetracija, 0,1 mm	nuo 40 iki 130	nuo 40 iki 100	nuo 40 iki 130	nuo 40 iki 100	
6.2.	Penetracija ir atstata (tamprusis atsikūrimas), %	≥ 60	≤ 60	≥ 60	≤ 60	

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	33	60	0



Eil. Nr.	Medžiagos savybės	Karštųjų siūlių sandariklių tipai				Bandymo metodas
		neatsparūs degalams		atsparūs degalams		
		N1	N2	F1	F2	
7.	Pasipriešinimas tekėjimui, pradinis ir sumažėjimas pakaitinus, esant + 60 °C, 5 h, 75° kampu, mm	≤ 2	≤ 3	≤ 5	≤ 10	LST EN 13880-5
8.	Atsparumas panardinus į degalus (tirpumas)					LST EN 13880-8
8.1.	+ 35 °C, 24 h/masės pasikeitimas, %	–	–	–	≤ 2	
8.2.	+ 50 °C, 24 h/masės pasikeitimas, %	–	–	≤ 2	–	
9.	Suderinamumas su asfalto dangomis esant + 60 °C, 72 h	Neleistinas sukibimo susilpnėjimas ir bet koks naftos kilmės produktų išsiskyrimas				LST EN 13880-9
10.	Sukibimo jėga					LST EN 13880-13
10.1.	Visas pailgėjimas per 5 h, mm	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 5	
10.2.	Bandymo temperatūra, °C	– 25	– 20	– 20	– 10	
10.3.	Panardinimai					
	- į vandenį, 14 dienų kambario temperatūroje	x	x			
	- į degalus			x	x	
10.4.	Tamprumas (įtempis)					
	- didžiausias tamprumas, N/mm <sup>2</sup>	1	0,75	–	–	
	- galutinis tamprumas, N/mm <sup>2</sup>	≤ 0,15	–	–	–	
10.5.	Sukibimo susilpnėjimas					
	- visiškai atsiskyrusių blokelių paviršiai, mm <sup>2</sup>	nėra	nėra	< 50	< 50	
	- atsiskyrimo gylis, mm	nėra	nėra	< 3	< 3	
10.6.	Kohezijos (sankibos) susilpnėjimas					
	- bendras paviršinių įtrūkimų plotas, mm <sup>2</sup>	nėra	nėra	< 20	< 20	
	- įtrūkimų gylis, mm	nėra	nėra	< 3	< 3	
11.1.	Kohezija (sankiba)					LST EN 13880-10
11.1.1.	- pailgėjimas, mm	18	18	12	12	
	- pailgėjimas, %	75	75	50	50	
11.1.2.	Ciklų skaičius	3	3	3	3	
11.1.3.	Bandymo temperatūra, °C	-20	0	-20	0	
11.1.4.	Didžiausias tamprumas, N/mm <sup>2</sup>	0,48	0,48	0,48	0,48	
		±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	
11.1.5.	Adhezija (sukibimas)					
	- visiškai atsiskyrusių blokelių paviršiai, mm <sup>2</sup>	< 50	< 50	< 50	< 50	
	- atsiskyrimo gylis, mm	< 3	< 3	< 3	< 3	
11.1.6.	Kohezija (sankiba)					
	- bendras paviršinių įtrūkimų plotas, mm <sup>2</sup>	< 20	< 20	< 20	< 20	
	- įtrūkimų gylis, mm	< 3	< 3	< 3	< 3	

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	34	60	0



Eil. Nr.	Medžiagos savybės	Karštųjų siūlių sandariklių tipai				Bandymo metodas
		neatsparūs degalams		atsparūs degalams		
		N1	N2	F1	F2	
11.2.	Kohezija (sankiba) (šaltojo klimato zonoms)					LST EN 13880-7
11.2.1.	Temperatūros kitimo ribos, °C	+25/-30	+25/-20	+25/-30	+25/-20	
11.2.2.	Deformacijos greitis, mm/h	0,6	0,6	0,6	0,6	
11.2.3.	Tįsumas					
	- susispaudimas, %	20	5	20	5	
	- išsitempimas, %	60	15	60	15	
11.2.4.	Ciklų skaičius	3	3	3	3	
11.2.5.	Purškimas, visą laiką + 5 °C/+ 20 °C, %	20	20	20	20	
11.2.6.	Tikrinimas pailgėjus iki 60 % esant kambario temperatūros					
	- adhezijos (sukibimo) susilpnėjimas	nėra	nėra	nėra	nėra	
	- kohezijos (sankibos) susilpnėjimas	nėra	nėra	nėra	nėra	
11.2.7.	Tikrinimas po suspaudimo ir pakartotinio ištempimo iki 60 % su 2 mm išdroža viename kampe					
	- sukibimo susilpnėjimas	nėra	nėra	nėra	nėra	
	- sankibos susilpnėjimas	nėra	nėra	nėra	nėra	
11.2.8.	Didžiausias tįsumas esant žemesnei temperatūrai					
	- asfalto, N/mm <sup>2</sup>	0,3	0,3	0,3	0,3	
	- betono, N/mm <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	

#### 7.3.4.2. Sandariklių techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Savybės	Mato vienetas	Bandymo metodas	Kietumo klasės reikalavimai				
				40	50	60	70	85
1.1.	Kietumas	IRHD	ISO 48	36-45	46-55	56-65	66-75	76-86
1.2.	Leidžiami kietumo nuokrypiai	IRHD	ISO 48	≤ 5				
2.	Tempiamasis stipris	MPa	LST EN 14840	≥ 9				
3.	Pailgėjimas nutrūkstant	%	LST EN 14840	≥ 400	≥ 375	≥ 300	≥ 200	≥ 125
4.	Gniuždymo liekamoji deformacija - esant +70 °C - esant -25 °C	%	LST EN 14840	≤ 20 ≤ 60				
5.	Pagreitintas sendinimas ore:							
	- kietumo pokytis	IRHD	LST EN 14840	nuo -5 iki +8				
	- tempiamojo stiprio pokytis	%	LST EN 14840	nuo -20 iki +40				
	- pailgėjimo nutrūkstant pokytis	%	LST EN 14840	nuo -30 iki +10				Nuo -40 iki +10
6.	Įtempių relaksacija esant gniuždymui	%	LST EN 14840	50			55	

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	35	60	0



Eil. Nr.	Savybės	Mato vienetas	Bandymo metodas	Kietumo klasės reikalavimai					
				40	50	60	70	85	
7.	Tamprusis atsikūrimas žemose ir aukštesnėse temperatūrose – esant –25 °C – esant +70 °C	%	LST EN 14840			≥ 65 ≥ 80			
8.	Atsparumas ozonui		LST EN 14840	negali susidaryti jokių įtrūkių					
9.	Apsauga nuo pertempimo:		LST EN 14840						
	– pailgėjimas pirmą kartą sutrūkinėjus pluoštui	%							≤ 2
	– pailgėjimas esant 300 N tempia-majai jėgai	%							≤ 5
	– tempiamoji jėga pirmą kartą sutrūkinėjus pluoštui	N		≥ 300					
10.	Funkcinis bandymas šalto klimato zonoms: mažiausia gniuždymo jėga	kN/m	LST EN 14840	≥ 0,03					

### 7.3.4.3. Gruntai

Priklausomai nuo to, kokios medžiagos pagrindu yra pagaminti ir kokia yra paskirtis, gruntai yra skirstomi į tipus:

- bitumo pagrindu pagaminti ir karštiesiems siūlių sandarikliams skirti gruntai – PBH tipas;
- plastikų (dervų) pagrindu pagaminti ir karštiesiems siūlių sandarikliams skirti gruntai – PRH tipas;
- plastikų (dervų) pagrindu pagaminti ir šaltiesiems siūlių sandarikliams skirti gruntai – PRC-o tipas;
- plastikų (dervų) pagrindu pagaminti ir šaltiesiems siūlių sandarikliams skirti gruntai (daugiakomponenčiai gruntai) – PRC-m tipas.

Gruntams, skirtiems karštiesiems siūlių sandarikliams, galioja TRA SS 15 4 lentelėje ir standarte LST EN 14188-4 nurodyti reikalavimai.

Eil. Nr.	Medžiagos savybės	Pradinis tipo bandymas		Vidinės gamybos kontrolės bandymai (leistinieji nuokrypiai)		Bandymo metodas
		Siūlių sandariklio grunto tipas		Siūlių sandariklio grunto tipas		
		Bitumo pagrindu PBH	Plastikų (dervų) pagrindu PRH	Bitumo pagrindu PBH	Plastikų (dervų) pagrindu PRH	
1.	Vienalytiškumas	vienalytiškas		vienalytiškas		LST EN 15466-1
2.	Tankis, g/cm <sup>3</sup>	vertė deklaruojama		±0,05 g/cm <sup>3</sup> nuo pradinio tipo bandymo		LST EN ISO 2811-2
3.	Klampa, mm <sup>2</sup> /s	vertė deklaruojama		±15 % nuo pradinio tipo bandymo		LST EN ISO 2431
4.	Atsparumas šarmams	–	atsparus	–	atsparus	LST EN 15466-2
5.	Lakiųjų medžiagų džiūvimo elgsena	vertė deklaruojama		±5 % nuo pradinio tipo bandymo		LST EN 15466-3

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	36	60	0



6.	Bituminio rišiklio arba kietųjų medžiagų kiekis, masės %	vertė deklaruojama		-2 masės % ir +5 masės % nuo pradinio tipo bandymo	LST EN 15466-3
7.	Pliūpsnio temperatūra, °C	vertė deklaruojama		±5 °C nuo pradinio tipo bandymo	LST EN ISO 2719
8.	Nelakiųjų medžiagų minkštėjimo temperatūra (žiedo ir rutulio metodu), °C	vertė deklaruojama	–	±5 °C nuo pradinio tipo bandymo	LST EN 12697-3 LST EN 1427

#### 7.3.4.4. Bituminio sandariklio juostos

Bituminėms siūlių sandariklio juostoms galioja TRA SS 15 7 lentelėje nurodyti reikalavimai.

Eil. Nr.	Savybės	Bandymo metodas	Techniniai reikalavimai	
			Pradinis tipo bandymas	Vidinė gamybos kontrolės ir kontroliniai bandymai
1.	Pelenų kiekis <sup>1)</sup>	-	vertė deklaruojama	± 10 %
2.	Minkštėjimo temperatūra (žiedo ir rutulio metodas)	LST EN 1427	≥ 90 °C	≥ 90 °C
3.	Kūgio penetracija	LST EN 13880-2	20–50, 1/10 mm	± 10 1/10 mm
4.	Tamprusis atsikūrimas (atstata)	LST EN 13880-3	10–30 %	10–30 %
5.	Pailgėjimas ir sukibimas	LST EN 13880-13	esant –10 °C: 1,5 mm ≤ 1,0 MPa	± 0,15 MPa

<sup>1)</sup>Neprivalomasis rodiklis

#### 7.3.4.5. Tarpikliai karštiesiems siūlių sandarikliams

Siūlių tarpikliai, skirti karštiesiems siūlių sandarikliams, yra naudojami siūlės tarpo, kuris turi būti užpildytas, taisyklingai geometrijai iš apačios apriboti ir užtikrinti, kad siūlių sandariklis nesukibtų su trimis paviršiais.

Kai užpildant siūles, tarpiklis yra įmontuotas ant siūlės tarpo dugno, tai jis, esant ypač karštam siūlių sandarikliui neleidžia siūlėje jam įsmukti.

Tarpikliai turi būti apvalaus lyno formos iš neaktyvo plastiko, pasižymintys 34 punkte nurodytomis savybėmis.

Gamintojo atitikties deklaracijoje turi būti pateikta:

- sudėtinės medžiagos (neturi būti alyvų ir silikono, kurie neigiamai veiktų sukibimą su siūlių sandarikliu);
- atsparumas dūlėjimui;
- atsparumas karščiui;
- sandarumas (nelaidumas vandeniui);
- atsparumas siūlių sandariklių dujoms;
- atsparumas tirpiklių turintiems gruntams.

### 7.3.5. BANDYMAI IR EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ ĮVERTINIMAS

Eksploatacinių savybių deklaracija rengiama vadovaujantis 2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB, 6 straipsniu. Tuo tikslu gamintojas turi atlikti pradinį tipo bandymą (žr. šio skyriaus II skirsnį) ir vykdyti vidinę gamybos kontrolę, kuri turi būti sertifikuota (žr. šio skyriaus III skirsnį), siekiant užtikrinti produkto atitiktį šiame apraše nustatytiems techniniams reikalavimams.

Bandymo tikslais produktai gali būti sugrupuoti į šeimas, kad būtų gerai žinoma, jog pasirinkta savybė yra bendra visiems tos šeimos produktams.

#### 7.3.5.1. PRADINIS TIPO BANDYMAS

##### 7.3.5.1.1. Europos standartų reglamentuojami produktai

Pradiniai tipo bandymai turi būti atlikti tam, kad būtų įrodyta atitiktis reikalavimams, išdėstytiems šiame techninių reikalavimų apraše ir standartuose:

Karštiesiems siūlių sandarikliams – standarte LST EN 14188-1;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	37	60	0



### 7.3.5.1.2. Europos standartų nereglamentuojami produktai

Pradiniai tipo bandymai turi būti atlikti tam, kad būtų įrodyta atitiktis reikalavimams, išdėstytiems šiame techninių reikalavimų apraše ir techniniuose įvertinimuose bei kituose dokumentuose.

### 7.3.5.2. VIDINĖ GAMYBOS KONTROLĖ (VGK)

Gamintojas turi įdiegti, registruoti dokumentuose ir taikyti vidinės gamybos kontrolės sistemą, siekiant užtikrinti produktų atitiktį šio aprašo nustatytiems techniniams reikalavimams. Ši sistema (VGK) turi apimti procedūras, įprastinius patikrinimus, bandymus arba įvertinimus, ir duomenis, kurie reikalingi vykdant produktų kokybės kontrolę.

Jei gamintojas deklaruoja atitiktį gamybos kontrolės sistemos reikalavimams, taikydamas LST EN ISO 9001 atitinkančią kokybės vadybos sistemą, tokiu atveju naudojama kokybės vadybos sistema turi atitikti LST EN ISO 9001 ir šio aprašo reikalavimus.

Patikrinimų, bandymų arba įvertinimų rezultatai, dėl kurių buvo taikomos kokios nors priemonės, turi būti registruojami taip pat, kaip ir taikytos priemonės. Priemonės, taikytos, esant nuokrypiams nuo reikalaujamų verčių arba kriterijų, turi būti registruojamos ir saugomos gamintojo VGK procedūrinuose reikalavimuose nustatyta laikotarpiu.

Europos standartų reglamentuojamų produktų vidinė gamybos kontrolė turi būti atliekama pagal: karštiesiems siūlių sandarikliams – standarto LST EN 14188-1 A priedą;

Europos standartų nereglamentuojamų produktų vidinė gamybos kontrolė turi būti atliekama pagal gamintojo parengtą sistemą.

### 7.3.5.3. Eksploatacinių savybių deklaracija ir ženklimas CE ženklu

#### 7.3.5.3.1. Europos standartų reglamentuojami produktai

Gamintojas yra atsakingas už CE ženklimą. CE ženklo simbolis turi būti patvirtintas pagal 2008 m. liepos 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 765/2008, nustatantį su gaminių prekyba susijusius akreditavimo ir rinkos priežiūros reikalavimus, ir nurodytas naudojamuose prekybos dokumentuose (pvz., važtaraščiuose).

Europos standartų reglamentuojamų produktų eksploatacinių savybių deklaracija ir ženklimas CE ženklu turi būti atliekami pagal:

karštiesiems siūlių sandarikliams – standarto LST EN 14188-1 ZA priedą;

#### 7.3.5.3.2. Europos standartų nereglamentuojami produktai

Europos standartų nereglamentuojamų produktų eksploatacinių savybių deklaracija rengiama vadovaujantis 2011 m. kovo 9 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB, (toliau – Statybos produktų reglamentas) 6 straipsniu.

## 8. Kelio ženklai, dangos ženklimas

### 8.1. Įvadas

Kelio ženklai, kelio dangos ženklimas ir eismo reguliavimo priemonės turi atitikti „Kelių eismo taisyklių“ reikalavimus.

Techninių specifikacijų (toliau – TS) skyrius parengtas vadovaujantis Kelių eismo taisyklėmis, Kelių horizontaliojo ženklavimo taisyklėmis, Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklavimo taisyklėmis, kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau –KTR 1.01:2008), techninių reikalavimų aprašo TRAVŽ12 „Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų techninių reikalavimų aprašu“ (toliau –TRA VŽ 12),TRA ŽM 12 „Kelių ženklavimo medžiagų techninių reikalavimų aprašu“ (toliau –TRA ŽM 12), projektavimo ir įrengimo taisyklių PĮT KŽA08 „Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklėmis“ (toliau –PĮT KŽA 08), įrengimo taisyklių ĮT ŽM 12 „Kelių ženklavimo medžiagų naudojimo ir ženklavimo įrengimo taisyklėmis“ (toliau –ĮT ŽM 12), ĮT VŽ 14 „Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų įrengimotaisyklės“,ir taisyklių T DVAER 12 „Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklėmis“ (toliau –TDVAER 12)ir kitų techninių normatyvinių dokumentų reikalavimus.

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

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	38	60	0



## 8.2. Medžiagos

### 8.2.1. Kelio ženklai

Vertikalių kelio ženklų atramos ir jų pamatai, taip pat naudojamos medžiagos pateiktos PJT KŽA 08. Kelio ženklai tvirtinami prie vieno ar keleto plieninių vamzdinių stulpelių, apšvietimo stulpų arba santvarinių stovų. Apšvietimo stulpų ir santvarinių stovų techniniai reikalavimai šiose techninėse specifikacijose neaprašomi ir pateikiami atskirose projekto dalyse.

Nuolatinių vertikaliųjų kelio ženklų techniniai reikalavimai ir bandymų sąlygos nurodytos TRA VŽ 12. Panaudojant aliuminio lydinio gaminius vadovautis LST EN 485 serijos standartais, o cinkuotos skardos gaminius – LST EN 10143 ir LST 10346.

Kelio ženklų matmenys, medžiaga, spalva ir užrašai nurodyti Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklėse.

Minimalus kelio ženklų atspindžio koeficientas RA parenkamas pagal TRA VŽ 12 1 priedo 1 lentelę.

Kelio ženklų atramos turi atitikti S 235 klasės (pagal LST EN 10027) plieno kokybės reikalavimus. Atramų pamatai turi būti įgilinami ne mažiau kaip 0,75 m, be to, kai atramos montuojamos pamatus betonuojant vietoje, atramos statomos į betoną arba – naudojant surenkamus pamatus – į surenkamų pamatų ertmes, padarytas įstatyti atramas. Pagal aplinkos sąlygų kvalifikaciją XF2 atramų pamatams naudojamo betono stiprio gniuždant klasė turi būti ne žemesnė kaip C25/30, atsparumo šalčiui markė F50.

Varžtinės jungtys turi atitikti LST EN ISO 4016, LST EN ISO 4034, LST EN ISO 7091. Plieninės apkabos parenkamos pagal standartą LST EN 1090-2. Jos turi atitikti S 235 klasės plieno kokybės reikalavimus arba turi būti parenkamos iš rūdijimui atsparaus ne žemesnės kaip A2 grupės plieno. Aliumininių apkabų medžiaga turi būti parenkama pagal standarto LST EN 485 1, 2, 3, 4 dalis.

Plieniniai atramų elementai, jeigu jie yra pagaminti iš rūdijančio plieno, turi būti cinkuojami karštu būdu pagal LST EN ISO 1461 reikalavimus.

### 8.2.2. Dangos ženklinimas

Dangos ženklinimo matmenys, forma, spalva ir savybės turi atitikti Kelių horizontaliojo ženklinimo taisykles.

Kelio danga ženklinama reaktyviosiomis ar termoplastinėmis medžiagomis. Tirpiklių turinčiais dažais ar dispersijomis, projekte nurodytose vietose, ženklinami apjungiamųjų kelių važiuojamųjų dalių kraštai. Dangos kraštai pagrindiniame kelyje A5 ženklinami struktūriniu ženkliniu iš profiliuotos faktūros.

Priklausomai nuo eismo apkrovų pobūdžio ženklinimo sistemos tipas, naudojamų medžiagų pavadinimai ir paviršiaus tipai bei eismo klasės nurodyti JT ŽM 12 9 priede.

Ženklavimo medžiagos turi būti atsparios klimato poveikiui ir cheminiams junginiams, naudojamiems kelių priežiūros metu. Dangos ženklavimui naudojamos medžiagos turi atspindėti šviesą.

Ženklavimo medžiagų eksploatacines charakteristikas bei bandymų reikalavimus nustato TRA ŽM 12.

## 8.3. Darbų atlikimas

### 8.3.1. Kelio ženklai

Kelio ženklų atramos tvirtinamos prie gręžtinių polinių pamatų, įrengtų pagal PJT KŽA 08. Atramų pamatas turi užtikrinti kelio ženklo atramos stabilumą.

Nuolatinių vertikaliųjų kelio ženklų, įrengiamų valstybinės reikšmės keliuose, medžiagų naudojimo ir įrengimo darbų reikalavimus nustato JT VŽ 14.

### 8.3.2. Dangos ženklavimas

Dangos ženklavimo vietos, linijų ir simbolių tipai bei ženklavimui naudojamos medžiagos nurodyti projekto brėžiniuose ir darbų kiekių žiniaraščiuose.

Siekiant, kad dangos ženklavimo medžiagos gerai sukibtų su danga, jos paviršius turi būti sausas ir švarus. Ženklavimas turi būti atliekamas ir turi atitikti JT ŽM 12 keliamus reikalavimus.

### 8.3.3. Eismo reguliavimo priemonės

Eismo reguliavimo priemonės naudojamos vadovaujantis projektu ir T DVAER 12.

## 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.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	39	60	0



Kelio dangos ženkliniui naudojamoms medžiagoms nešildomose saugyklose gali būti laikomos ne ilgiau 6 mėn. Būtina atsižvelgti į medžiagų jautrį žemoms bei aukštomis temperatūroms. Sandėliavimo metu medžiagų savybės neturi pakisti. Gamintojas turi atlikti kokybės bandymus ir suteikti tiekiamoms medžiagoms kokybės sertifikatus.

#### 8.4.2. Kontrolė ir kontroliniai bandymai

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

#### 8.4.3. Priėmimas ir matavimai

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

#### 8.4.4. Standartai (arba lygiavėčiai)

LST EN 485-1	Aliuminis ir aliuminio lydiniai. Lakštai, juostos ir plokštės. 1 dalis. Kontrolės ir tiekimo techninės sąlygos
LST EN 485-2	Aliuminis ir aliuminio lydiniai. Lakštai, juostos ir plokštės. 2 dalis. Mechaninės savybės
LST EN 485-3	Aliuminis ir jo lydiniai. Lakštai, juostos ir plokštės. 3 dalis. Karštai valcuotų gaminių formų ir matmenų leidžiamosios nuokrypos
LST EN 485-4	Aliuminis ir jo lydiniai. Lakštai, juostos ir plokštės. 4 dalis. Šaltai valcuotųjų gaminių formų ir matmenų nuokrypiai
LST EN 573-1	Aliuminis ir aliuminio lydiniai. Deformuojamųjų gaminių cheminė sudėtis ir forma. 1 dalis. Skaitmeninė žymėjimo sistema
LST EN 573-2	Aliuminis ir aliuminio lydiniai. Deformuojamųjų gaminių cheminė sudėtis ir forma. 2 dalis. Cheminiais simboliais pagrįsta žymėjimo sistema
LST EN 573-3	Aliuminis ir aliuminio lydiniai. Deformotinių gaminių cheminė sudėtis ir forma. 3 dalis. Gaminių cheminė sudėtis ir forma
LST EN ISO 898-1	Tvirtinimo detalių iš anglinio ir legiruotojo plieno mechaninės savybės. 1 dalis. Nurodytų klasių varžtai, sraigčiai ir smeigės. Stambūs ir smulkūs sriegiai
LST EN 1011 (1-8)	Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos
LST EN 1090-2	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms
LST EN 1090-3	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 3 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami aliumininėms konstrukcijoms
LST EN 1317 (1-5)	Apsauginių kelio atitvarų sistemos
LST EN 1423	Kelių ženklavimo medžiagos. Užbarstomosios medžiagos. Stiklo rutuliukai, užpildai šiurkštumui didinti ir abiejų mišiniai.
LST EN 1424	Kelių ženklavimo medžiagos. Įmaišomieji stiklo rutuliukai.
LST EN 1436	Kelių ženklavimo medžiagos. Kelių naudotojams skirtos kelio horizontaliojo ženklavimo ženklų charakteristikos.
LST EN ISO 1461	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1463-1	Kelių ženklavimo medžiagos. Iškilieji šviesogražiai kelio elementai. 1 dalis. Pirminiai eksploatacinių charakteristikų reikalavimai.
LST EN 1790	Kelių ženklavimo medžiagos. Gamintiniai kelių ženklavimo elementai.
LST EN 1824	Kelių ženklavimo medžiagos. Bandymai kelyje
LST EN 1871	Kelių ženklinimo medžiagos. Dažai, termoplastinės ir šaltos plastinės medžiagos. Fizikinės savybės
LST EN 1993-1-1	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-3	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-3 dalis. Bendrosios taisyklės. Šaltai suformuotų elementų ir lakštų papildomos taisyklės
LST EN 1995-1-1	Eurokodas 5. Medinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios nuostatos. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN ISO 2064	Metalinės ir kitos neorganinės dangos. Apibrėžtys ir principai, susiję su storio matavimu

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	40	60	0



LST EN ISO 2360	Nelaidžiosios dangos ant nemagnetinių elektrai laidžių medžiagų pagrindo. Dangų storio matavimas. Sūkurinių srovių, keičiant amplitudes, metodas
LST EN ISO 2409	Dažai ir lakai. Bandymas tinklelinių įpjovų būdu
LST EN ISO 2808	Dažai ir lakai. Plėvelės storio nustatymas
LST ISO 2859-1	Ėminių ėmimo procedūros kontrolei pagal požymius atlikti. 1 dalis
LST ISO 3882	Metalinės ir kitos neorganinės dangos. Storio matavimo metodų apžvalga
LST EN ISO 4016	Varžtai su šešiabriaune galvute. C klasės gaminiai
LST EN ISO 4032	Šešiabriaunės normaliosios veržlės (1 tipas). A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4033	Šešiabriaunės aukštosios veržlės (2 tipas). A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4034	Šešiabriaunės normaliosios veržlės (1 tipas). C klasės gaminiai
LST EN ISO 4892-2	Plastikai. Apšvitos laboratoriniais šviesos šaltiniais metodai. 2 dalis. Ksenono išlydžio lempos
LST EN ISO 6272-1	Dažai ir lakai. Staigaus deformavimo (atsparumo smūgiui) bandymai. 1 dalis. Bandymas krintančiu didelio skersmens įspaudikliu
LST EN ISO 6272-2	Dažai ir lakai. Sparčiosios deformacijos (atsparumo smūgiui) bandymai. 2 dalis. Bandymas kintančiu svarmeniu su mažo ploto įspaudikliu
LST EN ISO 7089	Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai
LST EN ISO 7091	Poveržlės. Vidutinės serijos. C klasės gaminiai
LST EN ISO 9001	Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai
LST EN 10025-1	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos
LST EN 10027 (1-2)	Plienų žymėjimo sistemos
LST EN 10143	Plieno juostos ir lakštai su ištisine lydaline danga. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos
LST EN 10204	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai
LST EN 10346	Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 12767	Kelio įrenginių atraminių konstrukcijų pasyvioji sauga. Reikalavimai, klasifikavimas ir bandymo metodai
LST EN 12802	Kelių ženklinimo medžiagos. Laboratoriniai identifikavimo metodai
LST EN 12899-1	Nuolatiniai vertikalieji kelio ženklai. 1 dalis. Nuolatiniai ženklai
LST EN 12899-4	Nuolatiniai vertikalieji kelio ženklai. 4 dalis. Vidinė gamybos kontrolė
LST EN 12899-5	Nuolatiniai vertikalieji kelio ženklai. 5 dalis. Pradiniai tipo bandymai
LST CEN/TS 13036-2	Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 2 dalis. Kelio dangos paviršiaus atsparumo slydimui įvertinimas naudojant dinaminio matavimo sistemas
LST EN 13197	Kelių ženklinimo medžiagos. Dėvėjimosi imitatoriai
LST EN 14399 (1-8)	Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui
LST EN ISO 15607	Metalinų medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės

#### 8.4.5. Kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

TDVAER 12	Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės
KTR 1.01:2008	Automobilių keliai
PJT KŽA 08	Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklės
JT ŽM 12	Kelių ženklinimo medžiagų naudojimo ir ženklinimo įrengimo taisyklės
JT VŽ 14	Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų įrengimo taisyklės
TRA VŽ 12	Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų techninių reikalavimų aprašas
TRA ŽM 12	Kelių ženklinimo medžiagų techninių reikalavimų aprašas
	Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės
	Kelių eismo taisyklės
	Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklės

## 9. Infiltraciniai šuliniai

### 9.1. Įvadas

Skyrius parengtas pagal STR 2.01:2019 „Automobilių kelių ir geležinkelio ir tunelių projektavimas“, KTR 1.01:2008, statybos taisyklių ST 188710638.07:2004 „Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai“ (toliau – ST 188710638.07:2004), JT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų

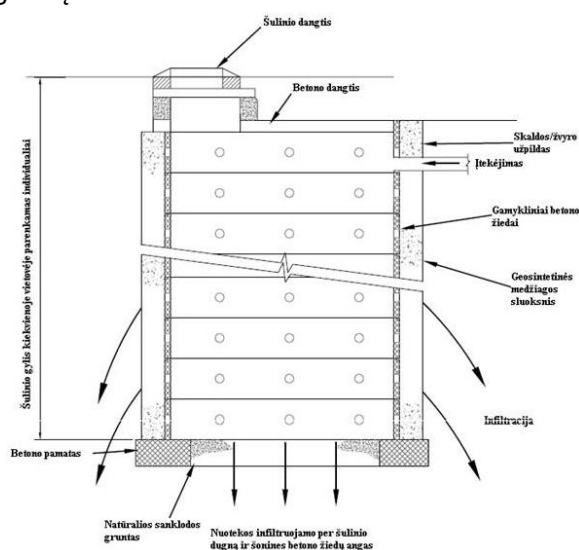
Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	41	60	0



atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“, galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

## 9.2. Infiltraciniai šuliniai

Infiltraciniai šuliniai suprojektuoti iš surenkamų betoninių elementų: sieniniai žiedai, dangčiai, landos žiedai. Šulinio žiedai yra perforuoti su 50 mm skersmens skylutėmis, kas 195 mm. aplink perimetrą (32 angos). Iškasus reikiamo gylio duobę, suformuojamas betoninis pamatas, ant kurio iki duobės viršaus vienas ant kito leidžiami betoninių žiedų ruošiniai. Šulinių ir landų žiedus užtaisyti 10 mm storio M100 markės skiedinio sluoksniu. Įtekantis drenažinis vamzdis į šulinį montuojamas su prisijungimo tarpikliu. Skyles gelžbetoniniuose žieduose užtaisyti C20/25 markės betonu. Landos suprojektuotos D700 mm, įlipimui į šulinį įrengiamos lipynės, jų aukštis priklauso nuo šulinio įgilinimo. Šuliniai uždengiami gelžbetoniniais dangčiais. Jog į infiltracinį šulinį nepatektų užpilama medžiaga aplink žiedus įrengiama filtruojanti, atskirianti geotekstilė. Baigiant statyti ertmė tarp išorinių žiedų sienelių ir duobės kraštų užpilama skalda arba žvyru, kurie turi atitikti TRA SBR 19 keliamus reikalavimus ir užtikrinti atitinkamą filtravimąsi į gruntą.



3 pav. Infiltracinis šulinys

## 10. Šulinių liukai

### 10.1. Tipai

Šulinių liukai:

- L – lengvo tipo, įrengiami pėsčiųjų eismo dalyje ir apskaičiuoti vertikaliam apkrovai, kai transporto priemonių masė iki 12,5 t;
- S – sunkaus tipo, statomi važiuojamoje gatvės (kelio) dalyje ir apskaičiuoti vertikaliam apkrovai, kai transporto priemonių masė iki 80 t.

### 10.2. Pritaikymas pagal apkrovas

Vertikaliosios apkrovos važiuojamoje kelio dalyje šulinių liukams neturi viršyti:

- sunkaus tipo liukams – 100 kN;
- lengvo tipo liukams – 29 kN.

Vidutinė liuko masė, atsižvelgiant į ketaus markę, gali būti:

- lengvo tipo liukams – nuo 82 iki 87 kg;
- sunkaus tipo liukams nuo 138 iki 147 kg.

Tipinė viršutinio dangčio masė:

- lengvo tipo liukams -  $48 \pm 5\%$  kg;
- sunkaus tipo liukams -  $76 \pm 5\%$  kg.

Ketaus detalės negali turėti liejimo defektų.

Tarpas tarp viršutinio dangčio ir liuko turi būti ne didesnis kaip 3 mm.

Viršutinis dangtis turi laisvai įtilpti į liuko angą ir pilnai atsiremti į korpusą.

Viršutinio dangčio viršus turi būti su reljefiniu piešiniu. Reljefo gylis neturi viršyti 4 mm.

Atidarymui viršutinis dangtis turi turėti dvi įdubas, išdėstytas viena kitos atžvilgiu  $60^\circ$  kampu.

Turi būti numatyta galimybė patikrinti dujų kiekį šulinyje nenuimant dangčio.

Vidinis dangtis turi laisvai „įeiti“ į liuko korpusą, o kaištis – į kilpą ir užtvirtinti vidinį dangtį liuko korpusė.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	42	60	0



Viršutinės šulinių ir apžiūros šulinėlių dalys turi atitikti standartą LST EN 124. Šiame standarte taip pat nustatyta viršutinių komponentų klasifikacija priklausomai nuo jų įrengimo vietos.

Atsižvelgiant į įrengimo vietą ir transporto priemonių sudaromą apkrovą, viršutinėms dalims įrengti šie komponentai naudojami įvairiais deriniais.

## 11. Geosintetinės medžiagos

Šis skyrius parengtas vadovaujantis Geosintetikos naudojimo žemės darbams keliuose metodiniais nurodymais MN GEOSINT ŽD 13 (toliau – MN GEOSINT ŽD 13), Geosintetikos, naudojamos žemės darbams keliuose, techninių reikalavimų aprašu TRA GEOSINT ŽD 13 (toliau –TRA GEOSINT ŽD 13).

Projektuojami D113/126 mm plastikiniai vamzdžiai su geotekstilės filtru.

### 11.1. Medžiagos

Medžiagos ir gaminiai parenkami pagal MN GEOSINT ŽD 13 IX skyriaus reikalavimus.

Gaminiai parenkami pagal tam tikram taikymui svarbiausią reikšmę turi funkcijos, kurias gaminyje turi atlikti.

Tvirtumo klasės geosintetinėms medžiagoms nustatomas pagal MN GEOSINT ŽD 13 IX skyriaus 2-4 lenteles.

#### 11.1.1. Priešerozinis demblis

Aukštų ir ilgų kelio šlaitų tvirtinimui, siekiant šlaitus apsaugoti nuo išplovimo ir sudaryti palankesnes sąlygas augmenijos vegetacijai, pylimų ir iškasų šlaitai tvirtinami natūralaus pluošto medžiagų tinklu.

Sudėtis:

Žaliava	100% kokoso plaušas
Siūlų žaliava	Polipropilenas (PP)
Siūlų svoris	6,0 g/m <sup>2</sup>
Siūlų spalva	ruda
Stipris tempiant	5 kN/dtex

Plotinis svoris	400g/m <sup>2</sup>
PP tinklelio viršutinės dalies svoris	6 g/m <sup>2</sup>
PP tinklelio apatinės dalies svoris	6 g/m <sup>2</sup>
Storis	10 – 12 mm
Stipris tempiant (išilgai)	3,9 kN/m
Stipris tempiant (skersai)	2,15 kN/m
Pailgėjimas išilgine kryptimi	27,24 %
Pailgėjimas skersine kryptimi	11,91 %

Rulono matmenys:

Plotis	2,40 m
Ilgis	50,00 m
Plotas	120 m <sup>2</sup>
Skersmuo	30 – 34 cm
Rulono svoris	> 48,0 kg

Drėgmės išgaravimo apsauga: 55-60%

Laidumas vandeniui: 130 l(m<sup>2</sup>\*s)

Galimi analogiški variantai užtikrinantys ne prastesnę kokybę.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	43	60	0



### 11.1.2. Geotekstilė (neauštinė)

Naudojamas kaip atskiriamasis sluoksnis drenažo sistemose ir infiltraciniams šuliniams.

Šios geotekstilės funkcija – stabdyti stambiagrūdžio užpilo susimaišymą su smulkiagrūdžiu besiribojančiu gruntu. Ji skirta apsaugoti virš drenažo vamzdžio supiltą skaldelės prizmę nuo užteršimo. Geotekstilė turi atitikti 3 lentelėje nurodytus pagrindinius reikalavimus. Atliekant geotekstilės paklojimo darbus vadovautis MN GEOSINT ŽD 13 VI skyriaus II skirsnio reikalavimais.

Savybės	Bandymo metodas	Vertės (min/maks įvertinus paklaidas)
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	≥ 150 g/m <sup>2</sup>
Stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 11 kN/m ≥ 11 kN/m
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 45 % ≥ 45 %
Atsparumas statiniam pradūrimui	LST EN ISO 12236	≥ 2 kN
Atsparumas dinaminiam prakirtimui	LST EN ISO 13433	≤ 20 mm
Būdingasis kiaurymės matmuo	LST EN ISO 12596	0,06 mm ≤ O <sub>90</sub> ≤ 0,13mm
Pralaidumas vandeniui plokštumai statmena kryptimi	LST EN ISO 11058	≥ 60 l/m <sup>2</sup> s
Medžiagos žaliava	---	Polipropilenas (PP)

## 11.2. Bandymai

### 11.2.1. Bendrosios nuostatos

Bandiniai paaimami ir paruošiami laikantis LST EN ISO 9862 standarto reikalavimų. Kontroliniam bandymui, kuris atliekamas ne pagal LST EN ISO 9862 standartą, kaip bandinį galima imti gaminio dalį, kurios mažiausias ilgis įrengimo kryptimi yra 1 m.

Pagal medžiagos pritaikymą reikalinga bandymų apimtis nurodoma pagal MN GEOSINT ŽD 13 X skyriaus III skirsnį, Hidraulinės savybės. Remiantis jais gali būti taikomi didesni bandinio matmenys.

Gaminių parametrus gamintojas pateikia gaminio apraše pagal TRA GEOSINT ŽD VII skyriaus III skirsnį, Atitikties deklaracija.

Be galiojančių standartų ir TRA GEOSINT ŽD VI skyriaus, kaip aiškinimai ir papildymai, taikomos tolesniuose skyriuose pateiktos nuostatos. Jos yra svarbios kokybės užtikrinimo kontrolei pagal IX skyriaus III skirsnį, Hidraulinės savybės ir MN GEOSINT ŽD 13 1 priedą.

### 11.2.2. Bandymų atlikimas

Bandymai atliekami vadovaujantis MN GEOSINT ŽD 13 VIII skyriaus reikalavimais.

## 11.3. Baigiamosios nuostatos

Šiais metodiniais nurodymais Lietuvoje pirmą kartą įgyvendinami LST EN 13249 bei LST EN 13361 standartai. Remiantis geosintetikos bandymų, vidinės gamybos kontrolės ir kontrolinių bandymų rezultatais šie nurodymai gali būti tikslinami ir tobulinami.

## 12. Paviršinio vandens nuvedimas

### 12.1. Bendrieji reikalavimai

Visi vamzdžiai, jų fasoninės dalys, armatūra ir kita technologinė įranga turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Visa išvardinta įranga turi būti nauja ir geros kokybės.

Rangovas arba ūkio būdu statytojas (užsakovas) turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda miesto, rajono savivaldybė.

Darbai vykdomi pagal statybos techninį reglamentą STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Žemės darbai teritorijose, kurioms yra nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos turi būti atliekami vadovaujantis reikalavimais (žemės naudojimo apribojimais), nustatytais:

- Lietuvos Respublikos žemės įstatyme;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	44	60	0



- Lietuvos Respublikos kelių įstatyme;
- Lietuvos Respublikos geležinkelių transporto kodekse;
- Lietuvos Respublikos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas;
- kituose teisės aktuose.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

- pradėti žemės darbus tik gavęs statybos leidimą, o kai jis neprivalomas, leidimą žemės kasimo darbams, turėti patvirtintą projektą, statybos darbų žurnalą ir kabelio trasos nužymėjimo aktą arba schemą;
- nustatyti laiku, bet ne vėliau kaip prieš 2 paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsaugos zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
- žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, nekilnojamų kultūros vertybių bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;
- nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtas leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eisimo reguliavimo priemonės;
- žemės kasimo darbus geležinkelio apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam tarnybos atstovui, kuris prireikus privalo iškviešti suinteresuotų padalinių atstovus;
- prieš žemės kasimą, veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šiluminių tinklų, naftotiekio, dujotiekio įmonės atstovo nurodymus. Atkastieji inžineriniai tinklai ir įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams.

Iškasos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelią naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią šiai įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius. Turi būti panaikintos visos laikinos statybos aikštelės, laikini privažiavimo keliai, grioviai, duobės užkastos, o žemė suplūkta, kad po to neatsirastų įdubimų. Jei statybos metu buvo nustumdytas viršutinis derlingas žemės sluoksniu, turi būti atstatytas.

Jei dirvožemis buvo sugadintas – turi būti atvežtas naujas reikalingas jo kiekis. Perkastų žvyruotų kelių, asfaltuotų įvažiavimų ar kelių danga turi būti užpilta žvyru ar užasfaltuota, išlyginta, suplūkta ir atstatyta, kelkraščiai sutvarkyti ir užsodinti. Išvažinėti ar sugadinti privažiavimo prie trasos keliai, taip pat turi būti sutvarkyti taip, kaip buvo. Gerbūvio darbai turi būti priduoti juos eksploatuojančioms organizacijoms, gaunant pažymą. Taip pat turi būti atliktos statomų požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos.

### **13. Šlaitų tvirtinimas armuotais elementais iš vielos**

#### **13.1. Įvadas (bendrieji nurodymai)**

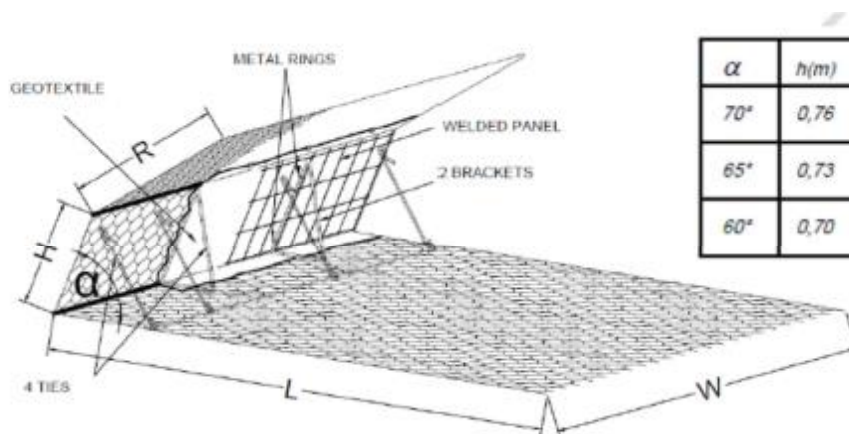
Šiame techninių specifikacijų (toliau TS) skyriuje išdėstyti reikalavimai gabionų sienutei įrengti bei armuotiems elementams iš vielos.

#### **13.2. Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos)**

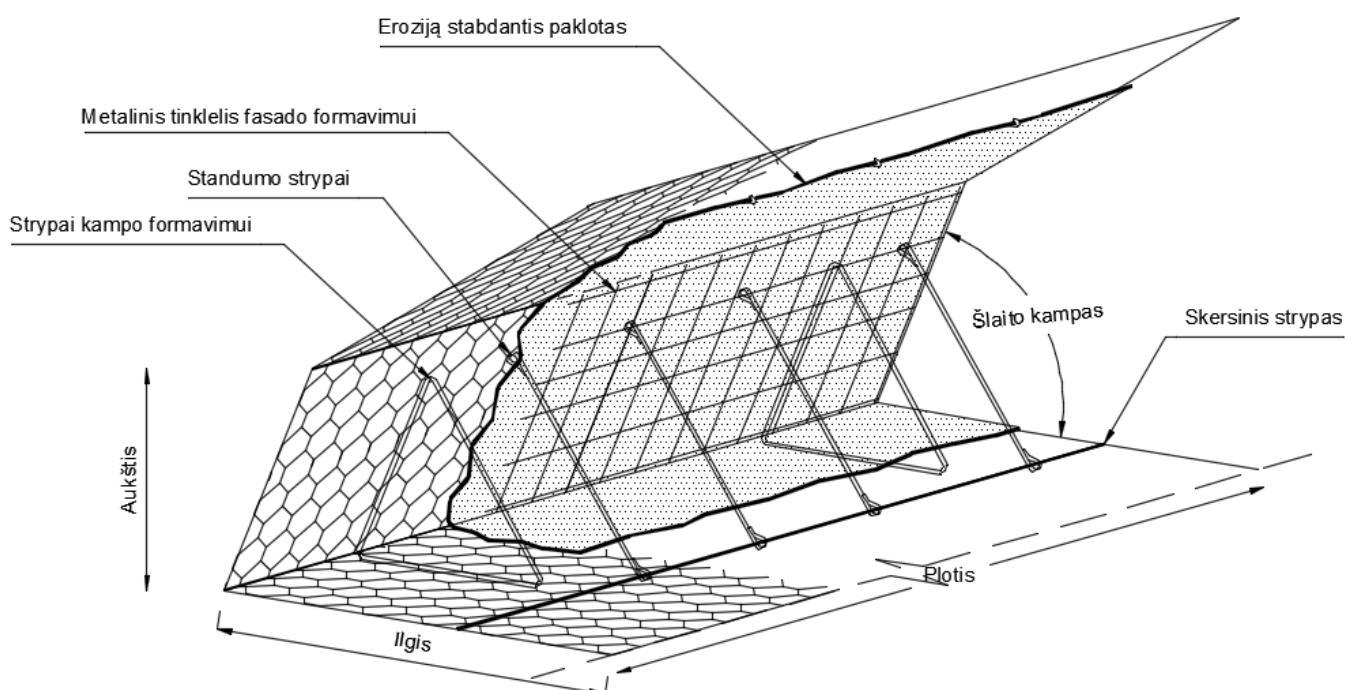
#### **13.3. Elementai iš vielos**

Elementų iš vielos sistema – tai armuoto grunto konstrukcija su pasviru fasadu, kurios stabilumą užtikrina iš plieninės dvigubo sukimo (DT) vielos tinklo pagaminti armavimo elementai ir grunto trinties jėgos. Tempimo jėga trinties būdu perduodama į armavimo elementą. Gruntui armuoti naudojama modulinė sistema, kuri nekenkia aplinkai. Sistemos elementai gaminami pagal Statybos produktų reglamento (CRP) Nr. 305/2011 reikalavimus ir yra žymimi CE ženklu pagal ETA-16/0767. Vadybos ir gamybos sistemos sertifikuotos pagal ISO 9001 ir ISO 14001.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	45	60	0



1 pav. Elementų iš vielos Sistema



Šlaito grunto armavimo apatinis vielos tinklas, pasiviroji dalis ir užlenkimas turi būti pagaminti iš vientiso pynimo vielos tinklo. Segmentas turi turėti metalinį tinklelį fasado formavimui, natūralaus pluošto demblį ir metalinius strypus šlaito kampo formavimui. Segmento fasadiniai elementai turi būti suformuojami po to, kai visas armuojantis elementas yra pastatomas į projektinę padėtį.

Segmentų sujungimui į vientisą statinį, visuose jų kraštuose naudojami C formos tvirtinimo žiedai.

#### Šlaito, gruntą stabilizuojančios sistemos techninės charakteristikos

Parametrai	Bandymo metodas	Savybės
Tinklo tipas	-	Dvigubo pynimo
Tinklo akutės dydis	LST EN 10223-3	80x100 mm
Tinklo vielos skersmuo su antikorozinė cinko lydinio danga	-	≥ 2,10 mm
Tinklo vielos skersmuo, su antikorozinė cinko lydinio ir polimerine danga	-	≥ 3,00 mm
Tinklo nominalus stipris tempiant	LST EN 10223-3	≥ 35 kN/m

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	46	60	0



Parametrai	Bandymo metodas	Savybės
Projektinis ilgalaikis stipris tempiant 120-čiai metų, kai užpilamo grunto dalelių dydis ne didesnis kaip 9,5 mm.	BBA sertifikatas arba analogiškas	≥ 30,5 kN/m
Atsparumas abrazijai	ASTM A975-21	> 300 ciklų
Vielos tinklo atsparumas pramušimui	UNI 11437	≥ 36 kN
Armuojančių elementų vielos antikorozinė danga su cinko lydinio ir polimerine danga	LST EN 10244-2 LST EN 10245	Zn95Al5 (Klasė A) + Polimerinė danga
Armuojančių elementų sujungimui į vientisą segmentą ir statinį naudojanų C formos, 3,00 mm skersmens tvirtinimo žiedų, padengtų Zn95Al5 danga: Stipris tempiant Išplėšimo stiprumas	- -	≥1550 MPa > 2,0 kN.
Polimerinės dangos vientisumas (veikiant 50% nominalaus tinklo stiprio tempiant)	-	Neatsiranda polimerinės antikorozinės dangos įtrūkimų tinklo vielos dangoje ir dvigubo pynimo mazguose
Gaminio stiprio tempiant ir pailgėjimo rodiklių pasikeitimas, veikiant ksenono lanko skleidžiamai UV spinduliuotei (Q-UVA) 2500 valandų	LST EN ISO 4892-3	≤ 25%
Gaminio atsparumas korozijai atliekant bandymą natūralios druskos rūke po 6000 valandų sąveikos: tamsiai rudų rūdžių kiekis po bandymo	LST EN ISO 9227	< 5%
Nusidėvėjimas paspartinus senėjimą, kai bandinys tikrinamas sieros dioksido aplinkoje po 28 ciklų nepertraukiamo testavimo: tamsiai rudų rūdžių kiekis po bandymo	LST EN ISO 6988	< 5%
Atsparumas abrazijai, veikiant vertikaliai 20 N jėgai į plieninį kamuotį	LST EN 60229	po 100000 ciklų polimerinė danga turi neatidengti metalinės vielos
Ilgamžiškumas	LST EN 10223-3	120 metų

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	47	60	0



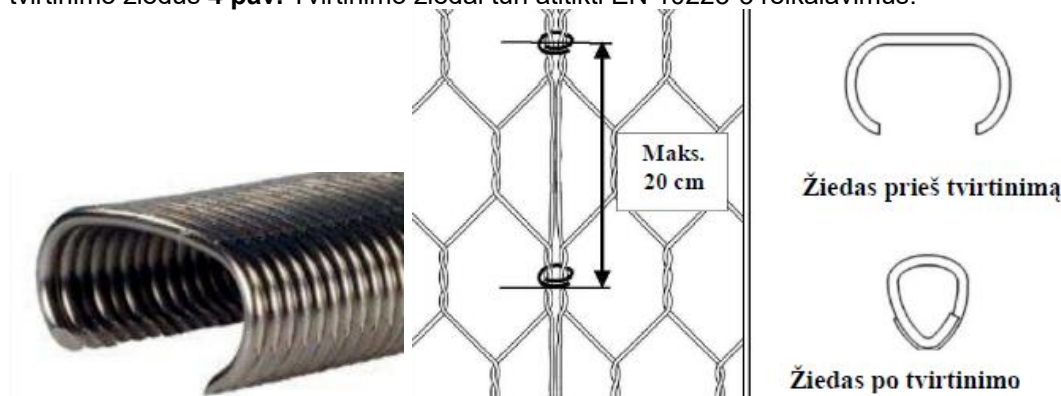
Elementai gaminami iš pinto vielinio tinklo, suvirintos tinklinės plokštės, laikiklių ir sutvirtinimo elementų. Visi šie komponentai mechaniškai sujungiami statybos vietoje. Elementai į statybos vietą pristatomi sulankstyti ir supakuoti. Jų masė gali skirtis priklausomai nuo elementų ir vielos / tinklo dydžio.

Elementų tvirtinimo būdas – sujungimas montavimo viela. Prie kiekvieno elemento pridamos polimerais padengtos reikiamo ilgio ( $\geq 2,2$  skersmens) vielos ritės (2 pav.).



2 pav. Montavimo viela: ritė ir suvarstymas

Siekiant pagreitinti bei palengvinti montavimo darbus, segmentus galima sujungti naudojant C formos tvirtinimo žiedus 4 pav. Tvirtinimo žiedai turi atitikti EN 10223-3 reikalavimus.



4 pav. Tvirtinimo žiedai

Vadovaujantis LST EN 10223-3 standarto 6.9 punktu C formos jungiamieji žiedai gali būti dengti cinko-aliuminio lydinio arba pagaminti iš nerūdijančio plieno.

Jei naudojami cinko-aliuminio lydinio C formos jungiamieji žiedai, tuomet jie turi tenkinti šiuos parametrus LST EN10223-3 6.8:

- Skersmuo: 3,00 mm
- Stipris tempiant:  $\geq 1720$  MPa
- Išplėšimo stiprumas:  $\geq 2,00$  kN.

Jei naudojami nerūdijančio plieno C formos jungiamieji žiedai, tuomet jie turi tenkinti šiuos parametrus pagal LST EN10223-3 6.9:

- Skersmuo: 3,00 mm
- Stipris tempiant:  $\geq 1550$  MPa
- Išplėšimo stiprumas:  $\geq 2,00$  kN.

## 13.4. Statybos (montavimo) darbai

### 13.4.1. Sistemos išdėstymas su laipteliu

Segmentai sutvirtinami ir užpildomi pagal visus reikalavimus, konstrukcijos atžvilgiu su laipteliu išdėstyty segmentų siena pasižymi tokiomis pačiomis savybėmis, kaip ir siena, kai segmentai yra išdėstyti be laiptelio. Laiptelis pagerina sąlygas ant segmentų sienos augantiems augalams, nes atsiranda daugiau vietos augti šaknims. Paprastai laiptelis tarp dviejų segmentų sluoksnių yra 2–3 cm. Su laipteliu suformuota siena užtikrina geresnį lietaus vandens sugėrimą, todėl gruntas geriau drėkinamas ir pagerėja augalų dygimo sąlygos.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	48	60	0



3 pav. Laipteliu išdėstytų segmentų siena

### 13.4.2. Užpilo grunto supylimas

Statybinis užpilas turi būti paruoštas iš kokybiško, laidaus vandeniui, granuliuoto ar rinktinio užpilo grunto. Gruntą rekomenduojama pilti maždaug 30 cm storio sluoksniais (gruntas išpilamas per armuojančio tinklo vidurį). Grunto tankinimas turi būti atliekamas išilgai šlaito (tankinimo mašina negali priartėti prie fasado elemento mažesniu nei 1 m atstumu).

Užpilo vientisumas ir sutankinimo lygis turi atitikti projekto specifikacijose nurodytus reikalavimus. Medžiagos turi būti pilamos sistemingai vienodo storio sluoksniais, naudojant procedūras ir įrangą, kurios apsaugotų nuo grunto susisluoksniavimo, staigaus granuliuo dydžio ir vandens kiekio pokyčių užpilo grunte.

Baigiantis kiekvienai darbo dienai, suformuojamas sutankinto užpilo paviršius su nedideliu (2–4 %) nuolydžiu nuo sienos ar šlaito ir išlyginamas plotas su lygų paviršių turinčiu tankinimo įrenginiu, kad visas paviršiuje esantis vanduo nutekėtų į tinkamą vandens išleidimo vietą.

Kiekvieno atskiro pilamo nesutankinto grunto sluoksnio storis negali būti didesnis nei 50 cm. Gruntas visada turi būti paskirstomas lygiagrečiai išorinei sienai.

### 13.4.3. Užpilo grunto sutankinimas

Sutankinimas turi būti atliekamas bent iki 95 % pagal „Proctor“ arba pagal statinio brėžiniuose nurodytus reikalavimus. Tankinimo darbus galima atlikti tik įsitikinus, kad medžiagoje esantis vandens kiekis yra optimalus ( $\pm 1,5$  %). Jei vandens kiekis užpilo grunte yra didesnis, tuomet jį reikia išdžiovinti. Jei vandens kiekis mažesnis, gruntą reikia sudrėkinti taip, kad vanduo tolygiai pasiskirstytų per visą sluoksnį.

Sutankinimo įrenginių tipas, charakteristikos bei kiekis ir atitinkamai išsamus procesas (važiavimų skaičius, darbinis greitis, dažnis) turi būti iš anksto patvirtintas inžinieriaus.

Tankinimo proceso metu užpilo gruntas turi būti suvoluotas ir sutankintas, paliekant 1 m pločio tarpą iki sienos. Didelių vibruojamųjų volų negalima naudoti mažesniu nei 1 m atstumu nuo armuoto grunto sienos.

Šioje 1 m pločio juostoje galima naudoti tik lengvą tankinimo įrangą, pavyzdžiui, vibro plokštes, vibro kojas ar nedidelius vibro volus, siekiant užtikrinti nurodytą tankį.

### 13.4.4. Dirvožemio pylimas

Dirvožemis pilamas vidinėje fasado pusėje ir jo storis turi būti maždaug 50 cm. Dirvožemį reikia lengvai sutankinti kojomis arba mažu tankintuvu. Ypač būtina užtikrinti, kad šalia fasado esantis paviršinis grunto sluoksnis būtų geros kokybės. Nuo paviršinio dirvožemio sluoksnio kokybės labai priklauso augalų suvešėjimo trukmė. Esant labai sausiesiems orams, reikia drėkinti paviršių.

### 13.4.5. Hidrosėja

Baigus statyti konstrukciją, reikia apželdinti jos šlaitą. Apželdinimo darbai atliekami hidrosėjos būdu, kai paviršius apipurškiamas tinkamu sėklų, rišančiųjų medžiagų, organinių medžiagų ir mulčio mišiniu.

Dirvožemiui apželdinti hidrosėjos būdu užtenka vieno ar dviejų kartų.

## 14. Paviršinio vandens nuvedimas

### 14.1. Bendrieji reikalavimai

Visi vamzdžiai, jų fasoninės dalys, armatūra ir kita technologinė įranga turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Visa išvardinta įranga turi būti nauja ir geros kokybės.

Rangovas arba ūkio būdu statytojas (užsakovas) turi gauti leidimą kasti žemę, kurį išduoda miesto, rajono savivaldybė.

Darbai vykdomi pagal statybos techninį reglamentą STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. Žemės darbai teritorijose, kurioms yra nustatytos specialiosios žemės naudojimo sąlygos turi būti atliekami vadovaujantis reikalavimais (žemės naudojimo apribojimais),

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	49	60	0



nustatytais:

- Lietuvos Respublikos žemės įstatyme;
- Lietuvos Respublikos kelių įstatyme;
- Lietuvos Respublikos geležinkelių transporto kodekse;
- Lietuvos Respublikos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas;
- kituose teisės aktuose.

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

- pradėti žemės darbus tik gavęs statybos leidimą, o kai jis neprivalomas, leidimą žemės kasimo darbams, turėti patvirtintą projektą, statybos darbų žurnalą ir kabelio trasos nužymėjimo aktą arba schemą;
- nustatytu laiku, bet ne vėliau kaip prieš 2 paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsaugos zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
- žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, nekiliojamų kultūros vertybių bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;
- nepradėti žemės kasimo darbų miesto aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtas leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;
- žemės kasimo darbus geležinkelio apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam tarnybos atstovui, kuris prireikus privalo iškviešti suinteresuotų padalinių atstovus;
- prieš žemės kasimą, veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šiluminių tinklų, naftotiekio, dujotiekio įmonės atstovo nurodymus. Atkastieji inžineriniai tinklai ir įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams.

Iškastos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelią naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią šiai įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius. Turi būti panaikintos visos laikinos statybos aikštelės, laikini privažiavimo keliai, grioviai, duobės užkastos, o žemė suplūkta, kad po to neatsirastų įdubimų. Jei statybos metu buvo nustumdytas viršutinis derlingas žemės sluoksnis, turi būti atstatytas.

Jei dirvožemis buvo sugadintas – turi būti atvežtas naujas reikalingas jo kiekis. Perkastų žvyruotų kelių, asfaltuotų įvažiavimų ar kelių danga turi būti užpilta žvyru ar užasfaltuota, išlyginta, suplūkta ir atstatyta, kelkraščiai sutvarkyti ir užsodinti. Išvažinėti ar sugadinti privažiavimo prie trasos keliai, taip pat turi būti sutvarkyti taip, kaip buvo. Gerbuvio darbai turi būti priduoti juos eksploatuojančioms organizacijoms, gaunant pažymą. Taip pat turi būti atliktos statomų požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos.

## 14.2. Paruošiamieji ir žemės darbai

### 14.2.1. Kasimo darbų pradžia

Prieš pradėdant kasimo darbus, griovys ir trasa turi būti tiksliai pažymėti pagal projektą ir darbo brėžinius. Žymint trasą, turi būti pažymėta:

- ašinė ir šoninės linijos, žyminčios tranšėjos plotumą;
- požeminiai įrenginiai;
- trasos kertami kabeliai;
- tranšėjos gylis pakitimai, jei trasoje numatytas įvairus gylis.

Žymint trasą, nukrypti nuo darbo brėžinių leidžiama tik suderinus su projektine organizacija ir užsakovu.

### 14.2.2. Darbo vietos aptvara

Kasant duobes ar tranšėjas, aplink darbų vietą reikia padaryti aptvaras su įspėjamais užrašais. Pagal eismo taisyklių reikalavimus, prie tų vietų, kur reikia, kad transportas judėtų atsargiai, reikiamu atstumu turi būti pastatyti kelių ženklai. Normaliam pėsčiųjų ir transporto eismui užtikrinti per griovius turi būti padaryti laikini tilteliai.

Geodezinis trasos nužymėjimas:

- nužymėjimas vykdomas medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m;
- žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta;
- padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus;
- nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, atliekamas šurfavimas kas 20 m (0,35 m pločio skersinės tranšėjos pagal visą plotį ir gylį kasamos tranšėjos); kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių ieškikliais;

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	50	60	0



- susatamas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema, dalyvaujant Rangovui ir Užsakovo techninės priežiūros Inžinierui.
- Rangovas turi registruoti visus atliekamus darbus. Rangovas turi parengti reikiamo mastelio drenažo ir kitų statinių brėžinius, kad vėliau eksploatuojanti įmonė galėtų prižiūrėti naujus statinius bei įrenginius. Išpildymo brėžiniuose turi būti nurodyti skersmenys, medžiagos ir esamų vamzdžių gylis. Rangovas turi pateikti išpildomuosius brėžinius ir dokumentaciją Užsakovui.

### 14.2.3. Geodezinis trasos nužymėjimas

Geodezinis trasos nužymėjimas:

- nužymėjimas vykdomas medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis, šulinių vieta;
- padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus;
- nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, atliekamas šurfavimas kas 20 m (0,35 m pločio skersinės tranšėjos pagal visą plotį ir gylį kasamos tranšėjos); kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių iešikliais;
- susatomas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema, dalyvaujant Rangovui ir Užsakovo techninės priežiūros Inžinierui.

Rangovas turi registruoti visus atliekamus darbus. Rangovas turi parengti reikiamo mastelio drenažo ir kitų statinių brėžinius, kad vėliau eksploatuojanti įmonė galėtų prižiūrėti naujus statinius bei įrenginius.

Išpildymo brėžiniuose turi būti nurodyti skersmenys, medžiagos ir esamų vamzdžių gylis. Rangovas turi pateikti išpildomuosius brėžinius ir dokumentaciją Užsakovui.

### 14.2.4. Dirvožemio pašalinimas

Dirvožemis turi būti pašalintas nuo visų žemės sankasos įrengimui skirtų plotų nuo sandėliavimo vietų, technologinių kelių ir kt. Jis turi būti pašalintas tik darbų kiekių sąrašuose nurodytais kiekiais.

Dirvožemis turi būti imamas ir pilamas atskirai, nesumaišant jo su kitais gruntais atsižvelgiant į žemės darbų eiliškumą, bei gruntų jautrumą meteorologinėms sąlygoms. Jeigu vėl jis bus naudojamas apželdinimui, šlaitų sutvirtinimui ir dirvos rekultivacijai, tuomet reikia laikytis šių nurodymų:

- Dirvožemis neturi būti užteršiamas statybos atliekomis, metalu, stiklu, šlaku, plastmasėmis, naftos produktais, cheminėmis medžiagomis, ilgai pūvančiomis augalų liekanomis.
- Jeigu dirvožemis bus naudojamas vėliau, jis turi būti sukrautas šalia įrengiamos aikštelės (atskirai nuo kitų gruntų) ir pagal galimybes sandėliuojamas krūvose.
- Per jį negalima važinėti arba kitokiu būdu tankinti.
- Jeigu augalinis gruntas sandėliuojamas ilgiau nei vienerius metus, jo paviršiuje nereikia leisti susidaryti velėnai.

Dirvožemiui taip pat priskiriama greitai pūvanti augalinė danga, pvz. velėna.

### 14.2.5. Tranšėjos kasimas

Tiesiant plastikinius vamzdžius naudojamos siauros tranšėjos su vertikaliomis sienelėmis, kurios iš vidaus sutvirtintos lentomis ar specialiais konstrukciniais elementais, siauros tranšėjos su šlaitinėmis sienelėmis be sutvirtinimo. Taip pat yra naudojamos kombinuotos tranšėjos: tranšėjos apsaugos zonoje siauros, o aukščiau - plačios, šlaitinėmis sienelėmis. Tranšėjų rūšis, jų plotis ir sienelių apsauga priklauso nuo tranšėjos lokalizacijos, hidrogeologinių sąlygų bei jos gylio. Visi šie duomenys yra nurodomi techninėje dokumentacijoje. Tranšėjų, skirtų požeminiams vamzdžiams, šuliniams gyliai nurodyti brėžiniuose. Tranšėjos plotis tame gylyje, kur klojami vamzdžiai, turi būti lygus išoriniam vamzdžio diametru plus 0,6 m. Prieš pradėdant kasti tranšėją, Rangovas turi labai tiksliai pažymėti tranšėjos trasą ir patikrinti natūralų žemės paviršiaus lygį. Tranšėjų kasimą galima pradėti tik tada, kai visos reikalingos medžiagos jau atvežtos objektą. Įvertinant sąlygas, kuriomis vėliau vykdomas vamzdžių apibėrimas, tranšėjos sienelės vamzdžių apsaugos zonoje turi būti sutvirtinamos 10-15 cm pločio lentomis. Lentas, sutvirtinančias tranšėjos sienes, reikia išiminti palaipsniui, užberiant vamzdį ir sutankinant užbėrimo sluoksnį. Mechanizuotai tranšėja kasama iki projekcinės altitudės, neiškasus +10 cm. Iki projekcinės altitudės kasimas atliekamas rankiniu būdu, išsaugant natūralų pagrindą po vamzdžiais. Jeigu reikalinga, pastatoma įranga vandens atsiurbimui iš tranšėjų. Gruntas, iškasas iš tranšėjų, verčiamas ant tranšėjos šlaito ne mažiau 0,5 m atstumu nuo šlaito briaunos. Prieš leidžiant dirbti darbininkams tranšėjoje, gilesnėje negu 1,30 m, turi būti patikslintas šlaitų ar tvirtinimo sienelių pastovumas. Natūralaus drėgnumo gruntuose, jei nėra gruntinio vandens kasti iškasas su vertikaliomis sienomis leidžiama ne giliau, kaip: 1,0 m – piltiniuose, smėlio, žvyro gruntuose; 1,25 m – priesmėlio gruntuose; 1,50 m priemolio ir molio gruntuose. Minimalus atstumas nuo iškasos šlaito krašto iki artimiausios statybinės ar transporto priemonės atramos nustatomas pagal lentelę:

Iškasos gylis m	Gruntas			
	Smėlis	Priesmėlis	Priemolis	Molis

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	51	60



	atstumas nuo iškasos iki artimiausios mašinos atramos, m			
1,0	1,50	1,25	1,00	1,00
2,0	3,00	2,40	2,00	1,50
3,0	4,00	3,60	3,25	1,75
4,0	5,00	4,40	4,00	3,00
5,0	6,00	5,30	4,75	3,50

Pastaba: parenkant atstumą, būtina įvertinti krovinių ir statybinės mašinos ar transporto priemonės masę. Kasant gruntą, profiliuojant tranšėjos dugną ir tiesiant vamzdžius, reikia laikytis šių rekomendacijų:

- Tranšėją reikia pradėti kasti žemiausioje vietoje, norint užtikrinti gravitacinį vandens nutekėjimą iš tranšėjos jos dugnu.

- Kasant rankomis, tranšėjos dugnas turi būti 5 cm aukščiau, nei nurodyta projekte, o esant drėgnam gruntui - apie 20 cm aukščiau.

- Kasant mechaniniu būdu, nepriklausomai nuo grunto rūšies, reikia palikti grunto sluoksnį, esantį 20 cm aukščiau projekte nurodyto tranšėjos dugno. Neiškastą grunto sluoksnį reikia pašalinti iš tranšėjos dugno rankiniu būdu.

- Iš tranšėjos dugno reikia pašalinti akmenis ir grumstus, dugną išlyginti, o po to, remiantis technine dokumentacija, suformuoti pagrindą.

- Sujudintą gruntą reikia išimti iš tranšėjos dugno, pakeičiant jį mažiausiai 20 cm storio sutankinto smėlio sluoksniu. Taip pat reikia elgtis, jeigu buvo iškasta per gili tranšėja.

- Pagrindą kartu su išlyginimo sluoksniu reikia profiliuoti tiesiant eilines vamzdžio atkarpas.

- Tiesiamas vamzdis turi visu savo ilgiu ir mažiausiai 1/4 savo skersmens remtis į pagrindą, tai yra reikia labai kruopščiai sutankinti gruntą.

- Siekiant sudaryti norimą vamzdžių nuolydį draudžiama kišti po vamzdžiais gabalėlius medžio, akmenis ar plytas.

- Tiesiant vamzdynus būtina naudoti tik vamzdžius ir fasonines dalis su nepažeistu paviršiumi (be įspaudimų, įtrūkimų, įbrėžimų).

#### 14.2.6. Pirminis vamzdyno užpylimas ir sutankinimas

Paklojus vamzdžius pirmiausia užpilti prieduobes ir vamzdžius iš abiejų pusių smėliu. Pirminis užpylimas paskirstomas kiek galima tolygiau išilgine kryptimi ir abiejose vamzdžio pusėse. Itin didelį dėmesį reikia skirti užpylimui prie apatinės vamzdžio dalies. Smėlį virš vamzdžio suminti kojomis. 10 cm storio sluoksnis sutankinamas kojomis per keturis kartus. Paskui tokiu pat gruntu kastuvais užpilti vamzdyną 0,2 m aukščiau vamzdžio. Šalia vamzdžio esantis gruntas tankinamas vibroplokštėmis.

Plastikinių vamzdynų pirminiam užpylimui keliami reikalavimai tokie patys kaip išlyginamajam sluoksniui. Užpylimo tankumas, kaip ir pasluoksnio, turi būti 90%.

#### 14.2.7. Tranšėjos užpylimas ir grunto sutankinimas

Vamzdžiai turi būti klojami ant išlyginto ir gerai supurento sluoksnio taip, kad klojamasis vamzdis atsiremtų lygiai. Labai svarbu gerai kojomis sutankinti ir suminti vamzdžio aplinkinį užpildą, nes ir jis bus vamzdžio atrama. Virš vamzdžių esantis užpildas turi atitikti reikalavimus, keliamus konstrukcijai, esančiai virš vamzdyno (kelias, grindinys ar pan.). Jei vamzdyną veiks transporto apkrova, išskyrus atvejus, kai imamas specialiu priemonių. Grunto sluoksnis turi būti ne mažesnis kaip 0,6 m. Baigus kasimo darbus iki nurodytos altitudės, pagrindas patikrinamas ar nėra silpnų gruntų, išmuštų vietų.

Tokie gruntai turi būti pašalinti iki statybos techninės priežiūros nurodyto gylio ir paruošus pagrindą turi būti surašytas dengtų darbų aktas. Tranšėja užkasama tuoj pat po darbų priėmimo atskiroje vamzdyno atkarpoje.

Užpilant tranšėja reikia laikytis šių reikalavimų:

1. Tranšėja gali būti užpilama tik patikrinus apibėrimo sluoksnio sutankinimą.

2. Vamzdyno užpylimui skirtos medžiagos ir darbų atlikimo būdai turi būti parinkti taip, kad būtų įvykdyti visi duotos vietovės rekonstrukcijai keliami reikalavimai (pvz. atstatant kelius, šaligatvius, žalius plotus).

3. Tranšėją užpilti galima natūraliu gruntu, jei tai atitinka techninėje dokumentacijoje

nurodytus reikalavimus. Užpylimui negalima naudoti grunto, kuriame yra didelių akmenų ir riedulių.

4. Užpilant tranšėją palaipsniui išimamos sienelės sutvirtinančios lentos. Jos turi būti išimamos ypač atsargiai, kad nesugriūtų tranšėjos sienelės.

5. Grunto sutankinimo būdai ir reikalavimai sutankinimo laipsniui gali būti pateikti techninėje dokumentacijoje.

6. Sutankinant gruntą reikia laikytis šių taisyklių:

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	52	60	0



6.1. Sutankinant rankiniu būdu ar sutrypiant, maksimalus apibėrimo sluoksnių storis negali būti didesnis nei 10-15 cm.

6.2. Rekomenduojama vartoti tokius įrenginius, kurie dirba vienu metu abiejose vamzdžio pusėse.

6.3 Reikia prisiminti, kad gruntas ypatingai kruopščiai turi būti sutankintas po vamzdynu. Tai atliekama panaudojant medinius plūktuvus. Naudoti metalinius plūktuvus galima ne arčiau kaip per 10 cm nuo vamzdžio.

6.4 Pirmieji sluoksniai iki vamzdžio ašies turi būti sutankinami labai atsargiai, kad vamzdis neišsikeltų. Kai apibėrimo sluoksnis pasiekia 1/2 vamzdžio aukščio, sluoksniai tankinami nuo tranšėjos sienelės vamzdžio kryptimi.

6.5 Mechaniškai tankinti gruntą virš vamzdžio galima tik tada, kai virš vamzdžio yra užbertas apsauginis sluoksnis.

#### 14.2.8. Darbai sutvirtintose tranšėjose

Prieš kasimo darbų pradžią privaloma patikrinti, ar yra pratiesti požeminiai vamzdynai.

Tranšėjų sutvirtinimo būdą pasirinkti pagal:

- grunto rūšį,
- gruntinio vandens lygį,
- tarp sluoksninio vandens plūdimą,
- vietovės reljefą,
- komunalinių komunikacijų linijų išdėstymą.

Tarp sutvirtinimo ir grunto atsiradusias tuštumas reikia užpildyti ir sutankinti. Sutvirtinimas turi prigulti visu plotu prie grunto ir išsikišti virš teritorijos paviršiaus mažiausiai 5 cm. Per plyšius ir sandūras neturi byrėti gruntas. Tranšėjų galines sienelės reikia taip pat sutvirtinti, kad nebūtų tarpų, arba jas padaryti su nuolydžiu. Viršuje iš abiejų tranšėjos pusių reikia palikti neapkrautą ne mažesnę kaip 0,60 m pločio apsauginį ruožą. Į gilesnes kaip 1,25 m tranšėjas galima įeiti tik tada, kai yra sumontuoti sutvirtinimai.

Privaloma patikrinti visas sutvirtinimo dalis po:

- stiprių liūčių,
- žymių apkrovos pasikeitimų,
- prasidėjusio atodrekių,
- ilgesnės darbo pertraukos,
- po sprogdinimų.

Briaunas (sienelės) reikia apsaugoti, kad nenuslinktų. Plieniniai kanalų ramsčiai ir sūklių galvutės turi būti patikrintos. Medžio lentos turi būti ne mažiau kaip 5 cm storio. Apvalios medienos skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 10 cm. Užkasimą vykdyti pamažu, žingsnis po žingsnio, pilnai užpildant tranšėją.

Per tranšėjas, platesnes kaip 0,80 m, reikalingi perėjimai. Perėjimai turi būti ne siauresni kaip 0,50 m pločio. Jei tranšėjos gilesnės kaip 2,00 m, perėjimai iš abiejų pusių turi turėti trijų dalių šonines apsaugas. Tranšėjose, gilesnėse kaip 1,25 m, įėjimui ir išėjimui naudoti laiptus arba kopėčias.

#### 14.3. Vamzdynai

##### 14.3.1. PP vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 13476-3 arba lygiavertis.
2.	Sertifikavimas	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Lietuvos akredituotoje sertifikavimo įstaigoje turinčioje teisę atlikti produktų sertifikavimą pagal aktualią standartų redakciją.
3.	Vamzdžio klojimo būdas	Skirtas kloti atviru būdu su smėlio paklotu.
4.	Medžiaga	PP.
5.	Žiedinis lankstumas	Ne mažiau kaip RF30.
6.	Ant vamzdžio išorinės sienelės būti nurodoma	Žymėjimas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Standartas (EN 13476-3);</li><li>• Gamintojas (pvz. Gamintojas);</li><li>• Vamzdžio išorinis/vidinis diametras (pvz. 400x392);</li><li>• Vamzdžio medžiaga (PP);</li><li>• Apkrovos klasė (SN8 arba SN16);</li><li>• Žiedinis lankstumas (RF30);</li><li>• Gamybos data (pvz. 2017).</li></ul>
7.	Vamzdžių sujungimas.	Mova, lygus galas tipo.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	53	60	0



Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
8.	Tarpinė	NBR arba EPDM pagal LST EN 681-1 arba lygiavertį standartą. Atitinkama sandarinimo medžiaga pateikiama užsakymo metu
	Medžiagos	STR 1.01.04:2015.

#### 14.3.2. PE-RC vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 12201-2:2011+A1: 2014 (arba lygiavertis), PAS 1075 (Tipas 2).
2.	Sertifikavimas	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Lietuvos akredituotoje sertifikavimo įstaigoje turinčioje teisę atlikti produktų sertifikavimą pagal aktualią standartų redakciją. Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota pagal PAS 1075 statybos produktų sertifikavimo srityje (Pvz. DIN Certco, TUV ar kt.).
3.	Vamzdžio klojimo būdas	Uždaru būdu (be tranšėjinių).
4.	Medžiaga	PE100-RC (visi sluoksniai).
5.	Žiedinis lankstumas	Ne mažiau kaip RF30.
6.	Vamzdžio ypatybės	· 2 arba 3 sluoksniai; · Išorinio sluoksnio storis turi būti 10 % viso sienelės storio.
6.	Darbinės terpės temperatūra	Nuo 0 °C iki +40 °C.
7.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: · Standartas (EN 12201); · Gamintojas (pvz. Gamintojas); · Vamzdžio išorinis skersmuo ir sienelės storis (pvz. 110x10); · Gaminio SDR skaičius (SDR11 arba SDR17); · Panaudojimas (P arba W/P); · Vamzdžio medžiaga (PE100-RC); · Slėgio klasė (PN10 arba PN16); · Gamybos data (pvz. mmyy); Žymėjimas turi būti ne rečiau kaip kartą viename metre.
8.	Vamzdžių sujungimas	Mechaninėmis tempimui atspariomis jungtimis su nerūdijančio plieno atraminėmis įvorėmis, elektromovinis, sandūrinis/kontaktinis.

#### 14.3.3. PVC vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 1401-1:2009 arba lygiavertis; LST EN 1411:2002 arba lygiavertis.
2.	Sertifikavimas	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Lietuvos akredituotoje sertifikavimo įstaigoje turinčioje teisę atlikti produktų sertifikavimą pagal aktualią standartų redakciją.
3.	Vamzdžio klojimo būdas	Skirtas kloti atviru būdu su smėlio paklotu.
4.	Medžiaga	PVC
5.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: · Standartas (EN 1401; EN 1411); · Gamintojas (pvz. Gamintojas); · Vamzdžio nominalus skersmuo ir sienelės storis (pvz. 110x10); · Apkrovos klasė (SN4 arba SN8);

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	54	60	0



Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
		· Medžiaga (PVC); · Gamybos data (pvz. 2017).
6.	Vamzdžių sujungimas.	Mova, lygus galas tipo.
7.	Tarpinė	NBR arba EPDM pagal LST EN 681-1 arba lygiavertį standartą. Atitinkama sandarinimo medžiaga pateikiama užsakymo metu

#### 14.4. Vamzdynų montavimas

##### 14.4.1. Bendrieji reikalavimai

Prieš montavimą turi būti imtasi visų vamzdžių apsaugos priemonių. Visi vamzdynai turi būti patikrinti, ar jie nepažeisti ir švarūs. Visos medžiagos, kuriose randama defektų, turi būti pažymėtos ir pašalintos iš statybvietės. Vamzdžiai, fasoninės dalys ir jų priedai turi būti laikomi pagal gamintojo nurodymus.

Vamzdžių montavimui naudojami įrankiai ir prietaisai turi atitikti gamintojų nurodymus. Jei po montavimo būtų rasti vamzdžiai su defektais, jie turi būti pašalinti Rangovo sąskaita ir jų vietoje paklojami nauji vamzdžiai.

Visi perėjimai į mažesnę skersmenį turi būti atlikti naudojant atskirą armatūrą arba gamyklinius ruošinius. Sienų kirtimo vietose plastmasiniams vamzdžiams turi būti įmontuoti protarpiniai, kurių skersmuo priklauso nuo kertančio sienelę vamzdžio skersmens.

##### 14.4.2. PP/PVC savitakinių vamzdžių montavimas

PP/PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys jungiami įstatant lygų galą į kitą vamzdžio galą su mova. Movoje turi būti gamykloje įstatyti ir pritvirtinti guminiai žiedai, specialiai sutepti silikono tepalu. Kad vamzdžių vidus būtų apsaugotas nuo užteršimo, suklojus juos į tranšėją abu vamzdžių galai turi būti uždaryti sandariais plastmasiniais gaubtais.

##### 14.4.3. PE vamzdžių montavimas

PE vamzdžiai ir fasoninės dalys jungiami sandūros sulydymu, elektromovų sulydymu ar naudojant mechaninius sujungimus.

Jungiant sandūros sulydymu ir elektromovų sulydymu, būtina tiksliai laikytis gamintojo nurodymų ir gamintojo techninių rekomendacijų. Naudojama sulydymo technika turi garantuoti, kad vamzdžiams būdingas lankstumas išliktų visame vamzdyne.

Naudojant mechaninius sujungimus neleistina naudoti jungiamųjų detalių, pagamintų „namų sąlygomis“ arba skirtų kitokiam naudojimui (kitų medžiagų sujungimui arba darbui kitomis sąlygomis).

Ties visais slėginių linijų posūkiams turi būti įrengtos atramos. Atramos įrengiamos nuo nesujudinto grunto iki fasoninės dalies, kuriai paremti skirta atrama. Tarp vamzdžio fasoninės dalies ir betono dedama bituminė nominalaus 3 mm storio tarpinė.

#### 14.5. Vamzdynų klojimas

##### 14.5.1. Bendrieji reikalavimai

Vamzdynai turi būti klojami pagal šiuos žemiau nurodytus standartus:

- Neslėginiai vamzdžiai – LST EN 1610, STR 2.07.01:2003;

- Slėginiai vamzdžiai – LST EN 805, STR 2.07.01:2003.

Šioje specifikacijoje nurodomi bendrieji reikalavimai, taikomi vamzdyno ir papildomos įrangos projektavimui, gamybai ir montavimui.

Brėžiniuose nurodyti visi pagrindinių vamzdynų skersmenys. Šių skersmenų mažinti negalima.

Vamzdžiai turi būti sumontuoti taip, kad nesusidarytų oro kamščiai.

Šuliniuose ir kamerose vamzdžiai montuojami taip, kad būtų užtikrintas maksimalus priėjimas.

Turi būti palikta pakankamai erdvės aptarnavimui. Nemechaniniai jungimai turi būti įtvirtinti.

Rangovas turi užtikrinti, kad vamzdžiai neturėtų vidinių pažeidimų. Visi paslėpti ir nupjauti galai Visi vamzdžiai, neatitinkantys medžiagų ir darbo kokybės reikalavimų, nustatytų šioje specifikacijoje, turi būti nuimti ir pakeisti Rangovo sąskaita.

##### 14.5.2. PP/PVC vamzdynų klojimas ir kontrolė

Vamzdynai klojami tranšėjoje, prieš tai supilant 10cm smėlinio grunto pasluoksnį ir jį sutankinant.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	55	60	0



Smėlio pagrindo galima neįrengti jei natūralų pagrindą sudaro sausos, birios medžiagos (smėlis, žvyras smėlis, priesmėlis, priemolis). Tokiu atveju išlyginamas natūralus gruntas, jame negali būti didesniu nei 20mm dydžio dalelių, ir vamzdžiai klojami ant jo.

Pagrindinis principas, kurio reikėtų laikytis užpilant tranšėjas yra tas, kad lankstus vamzdis turi turėti pakankamą atramą iš šonų, apsaugančią nuo apkrovų iš viršaus. Todėl užpildas iš kiekvienos vamzdžių pusės 15-20cm gylio sluoksniuose neturi būti vykdomas tol, kol virš vamzdžio nebus bent 30cm užpylimo.

Vamzdžiai į tranšėją nuleidžiami po šulinių dugnų įrengimo.

Lygių tarpų trasoje vamzdžiai turi būti centruoti išlaikant koncentrinį movos apskritimo tarpelį.

Tarp kontrolinių šulinių tiesūs tarpai tikrinami veidrodžiu "prasišvietimui" prieš ir po tranšėjos užpylimo.

Maksimalus nukrypimas nuo projektinių altitudžių  $\pm 5\text{mm}$ , nukrypimai nuo trasos pagal horizontalę  $\pm 10\text{mm}$ .

Plastmasiniai be slėgiai vamzdžiai jungiami movomis, kuriose įstatyti ir pritvirtinti guminiai sandarinimo

žiedai.

### 14.5.3. PE vamzdžių klojimas

PE vamzdžiai ir fasoninės dalys jungiami sandūros sulydymu, elektromovų sulydymu ar naudojant mechaninius sujungimus.

Tvirtai sulydytomis jungtimis ilgi vamzdynai gali būti sujungiami ant žemės paviršiaus, o po to klojami į tranšėją su 10 cm smėlio pasluoksniu.

Naudojama sulydimo technika turi garantuoti, kad vamzdžiams būdingas lankstumas išliktų visame vamzdyne.

### 14.5.4. Plastikiniai nuotekų šuliniai

Plastikiniai apžiūros šuliniai iš PP gofruotų šulinių.

$\varnothing 425$  mm skersmens šulinių stovai turi būti įrengiami iš vidaus ir išorės gofruotų tamprų PP vamzdžių, kad būtų užtikrintas sukibimas su užpilamu gruntu. Šulinių dugnai yra su integruotomis specialios konstrukcijos movomis, kurios leidžia pasukti vamzdį 7,5 laipsnio kampu visomis kryptimis. Vidinis šulinio diametras ID425mm; išorinis OD476mm, žiedinis stipris SN4 – 4kN/m<sup>2</sup>.

Šulinio pagrindas turi būti su movomis plastikiniams vamzdžiams prijungti ir su gamykloje reikiamu nuolydžiu išformuotais latakais.

Plastikinio šulinio konstrukcija susideda iš šių pagrindinių elementų:

- šulinio dugno su išformuotais hidrauliniams pralaidumui kanalais, vadinamas kinete iš PP;
- ID425/OD476 gofruoto vamzdžio, kuris yra šulinių šachta iš PP, žiedinis stipris SN4 klasės;
- Teleskopinis vamzdis su žiediniu sandarikliu gofruotam vamzdžiui ir teleskopiniam vamzdžiui (teleskopinis vamzdis turi būti ilgesnis už paviršiaus dangos konstrukcijos storį);
- šulinio dangtis, plaukiojantis arba su papildomu atraminiu žiedu.

Dangčio tipas parenkamas priklausomai nuo vietos, kur montuojamas gofruotas šulinys. Šulinių, kurie statomi nevažiuojamoje dalyje, dangčiai ketiniai 12,5 tonų apkrovą. Šulinių, kurie statomi važiuojamoje dalyje dangčiai ketiniai, atlaikantys 40 t apkrovą.

Visos šulinio elementų jungimo vietos sandarinamos specialiomis tarpinėmis, apsaugančiomis nuo gruntinio vandens prasisunkimo į nuotekų tinklus ir nuo nutekamojo vandens prasisunkimo į gruntą. Visos šulinių jungtys turi atlaikyti 0,5 bar slėgį. Šuliniai turi prisiderinti prie grunto pokyčių esant temperatūros svyravimams.

Šuliniai yra skirti montuoti iki 6 m gylyje, sunkiojo transporto zonoje (apkrovos klasė D400, 40 tonų), didžiausias leistinas gruntinio vandens lygis 5 m nuo šulinio dugno.

Sumontuotas šulinys atitinka visus galiojančius standarto LST EN 476 saugos reikalavimus. Visos šulinio sudedamosios dalys atitinka standarto LST EN 13598-2 reikalavimus. Šulinys yra tinkamas įrengti sunkaus transporto zonose ir giliai po žeme.

Atsparumas išplaukimui veikiant gruntinių vandenų kėlimo jėgai-5m netaikant papildomų priemonių (inkaravimo). Privalomas grunto sutankinimas 98%.

Aukščiausias gruntinių vandenų lygis kaip statinė apkrova, kuriai esant užtikrinamas kinetės stiprumas ir konstrukcinis stabilumas 5m vandens stulpo virš pagrindo lygio.

Sumontuotas šulinys atitinka visus galiojančius standarto LST EN 476 saugos reikalavimus. Visos šulinio sudedamosios dalys atitinka standarto LST EN 13598-2 reikalavimus. Šulinys yra tinkamas įrengti sunkaus transporto zonose ir giliai po žeme.

Kūgis išbandytas pagal LST EN 14802 reikalavimus. Kopėčios išbandytos pagal LST EN 14396 reikalavimus.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	56	60	0



### 14.5.5. Surenkamų plastikinių šulinių montavimas

Tranšėjos plotis turi būti toks, kad vamzdžius galima būtų laisvai sujungti su šuliniu. Po šuliniu turi būti toks pat smėlio pagrindo sluoksnis, kaip ir po vamzdynu. Šio sluoksnio storis nemažiau kaip 10 mm. Gruntas, kuriuo apiberiamas šulinys, kartu ir šulinio stovas, turi būti toks pat, kaip ir vamzdžio apibėrimui.

Šulinio dugnas pastatomas ant tinkamai paruošto pagrindo, įspraudžiant taip, kad būtų užpildytos tuščios ertmės po jo dugnu. Šulinio dugnas su vamzdynu jungiamas taip pat, kaip jungiami vamzdžiai. Vamzdžius sujungus su šulinio dugnu, jis užberiamas iki aukščio, kuris yra 150mm aukščiau už jo angas. Po to paruošiamas šulinio stovas. Pirmiausiai stovas rankiniu ar mechaniniu pjūklų sutrumpinamas iki reikiamo ilgio. Nupjauto stovo galą reikia nušlifuoti dilde, pašalinti šerpetas. Šulinio dugno tarpinė turi būti išvalyta ir sutepta montavimo pasta.

Teleskopo sandarinimo žiedą reikia išvalyti ir iš vidaus patepti montavimo pasta. Sumontavus šulinio stovą nivelyru reikia nustatyti ketaus rėmo lygį. Teleskopą su ketaus rėmu įkišti į pagrindinį vamzdį.

### 14.5.6. Šulinių liukai

Paviršinio vandens surinkimo grotelės, bei bordiūrinės grotelės iš kalaus ketaus D400 apkrovos klasės. Grotelės su automatišku užraktu, atverčiamos grotelės fiksavimo mechanizmu. plyšių sąlyginis plotas 700cm<sup>2</sup>, pralaidumas esant 1m/s greičiui-14l/s, surenkamo vandens maksimalus plotas 800m<sup>2</sup>.

Esami šuliniai, patenkantys į darbų zoną, pritaikomi prie projektuojamų dangų paviršiaus ir jų dangčiai pakeičiami naujais (aukščio reguliavimo žiedas, kalaus ketaus „plaukiojančio“ tipo dangtis 40t). Atliekant remonto darbus, visi plyšiai užsandarinami.

## 15. Sudedami apsauginiai futliarai ryšių ir elektros tinklų kabeliams

### 15.1. Medžiagos

Vamzdžiai turi būti lygūs, tiesūs ir be paviršiaus defektų.

Ryšių ir elektros tinklų kanalizacijai naudojami vamzdžiai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24 arba EN 50626-1
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PP, PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Gofruota arba lygi
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžių išoriniai skersmenys	Vamzdžių išoriniai skersmenys parenkami pagal 1 lentelėje nurodytus kabelius.
8.1.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 arba EN 50626-1 standartą.	≥ 750 N;
8.2.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 arba EN 50626-1 standartą.	Normalus (angl. N - normal)
8.3.	Kabelio apsauginio vamzdžio lenkimas	Iki 15° / 1 m

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	57	60	0



Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
8.4.	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma	Žymėjimas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gamintojas;</li><li>• Standartas;</li><li>• Atsparumas gniuždymui (750 N);</li><li>• Atsparumas smūgiams;</li><li>• Vamzdžio nominalus diametras;</li><li>• Žaliava iš kurios pagamintas kabelio apsauginis vamzdis.</li></ul>
9.	Darbo temperatūra	-20 + 60 °C
10.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
11.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

## 15.2. Darbų atlikimas

Žemės kasimo darbus galima vykdyti tikta gavus atitinkamos instancijos leidimą.

Prieš pradėdant kasimo darbus, trasa turi būti tiksliai pažymėta:

- Ašinės ir šoninės linijos, žyminčios tranšėjos plotumą;
- Požeminiai įrenginiai;
- Trasos kertami kabeliai;
- Tranšėjos gylis pakitimas, jei trasoje numatytas įvairus gylis.

Kasant duobes ar tranšėjas gyvenvietėse, aplink darbų vietą turi būti padaryti aptvarai su įspėjamaisiais užrašais. Prie tų darbo vietų, kur reikia, kad transportas važiuotų atsargiai, reikiamu atstumu turi būti pastatyti kelių ženklai, o nakties metu prie aptvarų turi degti raudoni šviesos signalai.

Trasoje esantys medžiai ir šulinių landos turi būti apsaugoti nuo žemės užpylimo. Prie priešgaisrinės apsaugos šulinių turi būti paliktas laisvas privažiavimas.

Duobės šuliniams įrengti kasamos mechanizuotai, išskyrus lyginimą, valymą ir panašius darbus, kurie atliekami rankiniu būdu.

Tranšėjose atliekamų darbų etapai:

- Kasimas ir akmenų išrinkimas;
- Išlyginamojo sluoksnio užpylimas ir sutankinimas;
- Pirminio užpylimo sluoksnio formavimas;
- Galutinio užpylimo sluoksnio formavimas.

Ant tranšėjos dugno formuojamo išlyginamojo sluoksnio minimalus storis yra 100 mm; maksimalus išlyginamajam sluoksniui naudojamo smėlio, žvyro ar skaldos sudėtinių dalelių dydis neturi viršyti 10 proc. vamzdžio skersmens (bet kokiu atveju ne daugiau 20 mm). Jei gruntas atitinka šiuos reikalavimus, išlyginamojo sluoksnio nereikia.

Pirminis užpylimas tai pilamos medžiagos aplink vamzdžius ant išlyginamojo sluoksnio; pirminio užpylimo medžiagos turi būti tokios pačios kokybės kaip ir išlyginamojo sluoksnio; pirminio užpylimo storis virš vamzdžių turi būti iki 300 mm, bet ne mažesnis kaip 150 mm. Pirminio užpylimo sluoksnis turi būti formuojamas klojant vamzdžius.

Galutiniam užpylimui neapgyvendintoje vietovėje galima naudoti iš tranšėjos iškastą gruntą. Apgyvendintoje vietovėje galutiniam užpylimui naudojamos lengvai tankinamos medžiagos. Galutinio užpylimo medžiagos tokios, kad 1 m storio sluoksnyje virš vamzdžių nebūtų didesnių kaip 300 mm skersmens akmenų ar skaldos atplaišų; užpildo medžiaga turi būti skirtingo grūdėtumo, kad neliktų tuščių tarpų.

Kiekvienas užpildas tankinamas atskirais sluoksniais, kurių storis priklauso nuo užpilamo grunto tipo ir tankinimo metodo. Pirminio užpylimo pirmasis sluoksnis tankinamas tada, kai jis siekia bent iki pusės vamzdžio. Tankinama atsargiai, kad nepajudėtų vamzdžiai iš vietos. Jei projekte nenumatyta kitaip, paprastai tankinama mechaniniu būdu.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	58	60	0



## 16. Statybos užbaigimas

### 16.1. 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. Statybos metu Rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą, kuris būtų prieinamas Užsakovo peržiurai.

### 16.2. Statybos darbų priėmimo tvarka ir dokumentai

Statybos darbų priėmimo 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“.

## 17. Mažosios architektūros sprendiniai.

Eil Nr.	Elemento pavadinimas	Elemento charakteristika
1.	Viešojo transporto, autobusų stotelė, paviljonas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paviljonas yra I grupės nesudėtingas statinys (atskirai stovintis lengvų konstrukcijų pastatas su trimis sienomis, su stogeliu). Tai tipinis gaminys, kuris montuojamas pastatymo vietoje iš konstrukcijų, tvirtinamų prie pamato arba įbetonuojamų atramų</li> <li>Pagrindiniai paviljonų matmenys: aukštis – ne mažiau kaip 2400 mm, plotis (neįskaitant stogo konstrukcijos) – ne mažiau kaip 1300 mm, bet ne daugiau 1500 mm, bendras plotis (įskaitant stogo konstrukciją) – ne daugiau kaip 2000 mm, ilgis (neįskaitant stogo konstrukcijos) – ne mažiau kaip 3500 mm</li> <li>Medžiagos – šiuolaikiškos, parinktos teikiant prioritetą antivandalinėms savybėms ir funkcijai. Visiškai skaidri paviljonų apdailos medžiaga kelia pavojų paukščiams, todėl būtina naudoti tonuotą skaidrią medžiagą arba padengti skaidrią medžiagą matinių juostų ar taškų raštu</li> <li>Suoliukas – vientisas, ne trumpesnis kaip 2000 mm ilgio. Sėdimoji dalis iš impregnuotos klijuotos arba vientisos dažytos medienos (kietmedžio) arba cinkuoto (LST EN ISO 1461 arba lygiavertis) ir / arba miltelinio būdu dažyto (pagal LST EN ISO 2808 arba lygiavertis) metalo arba paviljono spalvos plastiko. Suoliukas tvirtinamas prie paviljono rėmo, be kojų. Suoliukas turi išlaikyti ne mažesnę kaip 100 kg svorį į 400 mm ilgį (pvz. 2000 mm ilgio suoliukas turi išlaikyti ne mažesnę kaip 500 kg svorį)</li> <li>Rėmas – iš cinkuotų (LST EN ISO 1461 arba lygiavertis) ir / arba miltelinio būdu dažytų (pagal LST EN ISO 2808 arba lygiavertis) metalo profilių. Susidedantis iš trijų dalių: 2 šoninių ir 1 galinės dalies. Į rėmą montuojama ne mažiau kaip 10 mm storio skaidri, neigiamam aplinkos poveikiui ir smūgiams atspari, medžiaga (išskyrus polikarbonatą)</li> <li>Stogas – gaubtinis, iš cinkuoto (LST EN ISO 1461 arba lygiavertis) ir / arba miltelinio būdu dažyto (pagal LST EN ISO 2808 arba lygiavertis) metalo konstrukcijų rėmo, dengto, neigiamam aplinkos poveikiui atsparia, skaidria, tonuota medžiaga (išskyrus polikarbonatą) arba cinkuota (LST EN ISO 1461 arba lygiavertis) ir / arba miltelinio būdu dažyta (pagal LST EN ISO 2808 arba lygiavertis) skarda. Siekiant apsaugoti keleivius nuo vandens kritimo, stogo priekinėje ir galinėje dalyse turi būti sumontuoti cinkuoti (LST EN ISO 1461 arba lygiavertis) ir / arba miltelinio būdu dažyti (pagal LST EN ISO 2808 arba lygiavertis) metaliniai vandens nuvedimo latakai į vieną ar abu paviljono galus</li> <li>Visiems dažomiems paviršiams naudojama spalva – RAL 8016</li> </ul>
2.	Šiukšliadėžė (galima naudoti ir kitą analogišką gaminį)	<p>Medžiaga – betonas su cinkuotu išimamu įdėklu ir pelenine</p> <p>Tūris ne mažesnis, kaip 40 l ir ne didesnis, kaip 70 l;</p> <p>Svoris – ne mažiau, kaip 100 kg</p> <p>Aukštis 70 cm</p> <p>Plotis x ilgis 51x51</p>

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	59	60	0



<b>Eil Nr.</b>	<b>Elemento pavadinimas</b>	<b>Elemento charakteristika</b>
3.	Suoliukas (galima naudoti ir kitą analogišką gaminį)	Ilgis: 2 m. Dizainas: sėdima dalis iš tropinio kietmedžio su plieno arba lieto aliuminio kojomis dažytais miltelinu būdu (spalva RAL 7022). Rinktis modelius, kuriems numatyta galimybė vienoje ar abiejuose pusėse uždėti porankius.

Dokumento žymuo	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
P21-60.2-2212-KR-TDP-S.TS	60	60	0