

**LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA
PRIE SUSISIEKIMO MINISTERIJOS**

STATYBOS REKOMENDACIJOS

R 34-01 ✱

AUTOMOBILIŲ KELIŲ PAGRINDAI

Pirmasis leidimas

VILNIUS
2001

TURINYS

1. TAIKymo sritys ir bendrosios nuostatos.....	1
2. Nuorodos.....	2
3. Terminai ir apibrėžimai.....	8
4. Žymenys ir santrumpos.....	10
5.1. Esminiai reikalavimai.....	15
5.2. Esamas apatinis sluoksnis.....	15
5.3. Pagrindo sluoksnių storis ir išdėstymo tvarka, sluoksnių kraštai, priežiūra.....	16
5.3.1. Pagrindo sluoksnių storis.....	16
5.3.2. Pagrindo sluoksnių kraštai.....	16
5.3.3. Pagrindo sluoksnių priežiūra žiemą.....	17
5.4. Pagrindų medžiagos ir jų mišiniai.....	17
5.4.1. Bendrieji nurodymai.....	17
5.4.2. Gruntai, mineralinės medžiagos ir geosintetiniai gaminiai.....	17
5.4.3. Hidrauliniai rišikliai.....	21
5.4.4. Bitumai ir bituminiai rišikliai.....	22
5.4.5. Medžiagų mišiniai.....	22
5.5. Pagrindų įrengimas.....	23
5.5.1. Bendrieji nurodymai.....	23
5.5.2. Pagrindo sluoksnių įrengimo darbų nurodymai.....	24
5.5.3. Reikalavimai įrengtiems pagrindo sluoksniams.....	25
5.6. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksniai.....	25
5.6.1. Sluoksnių rūšys.....	25
5.6.2. Apsauginiai šalčiui atsparūs sluoksniai.....	25
5.6.3. Žvyro pagrindo sluoksniai.....	30
5.6.4. Skaldos pagrindo sluoksniai.....	35
5.7. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniai.....	39
5.7.1. Bendrieji nurodymai.....	39
5.7.2. Medžiagos ir jų mišiniai.....	41
5.7.3. Darbų atlikimo reikalavimai.....	46
5.7.4. Reikalavimai medžiagoms ir mišiniams bei paklotiems sluoksniams.....	49
5.8. Pagrindo sluoksniai su rišikliais.....	52
5.8.1. Bendrieji nurodymai.....	52
5.8.2. Stabilizuoti pagrindo sluoksniai.....	53
5.8.3. Sucementuoti pagrindo sluoksniai.....	60
5.9. Pagrindo sluoksniai iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų.....	66
5.9.1. Bendrieji nurodymai.....	66
5.9.2. Mineralinių medžiagų mišinių įvertinimas ir reikalavimai.....	67
5.9.3. Reikalavimai mišiniams.....	69
5.10. Pagrindo sluoksnių įrengimas, rekonstruojant automobilių kelius.....	71
5.11. Geodeziniai darbai.....	71
5.12. Darbų priėmimas.....	72
5.13. Atliktų darbų garantijos.....	73
5.14. Atliktų darbų apskaita.....	73
5.14.1. Bendrieji nurodymai.....	73
5.14.2. Atliktų darbų apmatavimai.....	74
5.14.3. Atsiskaitymas pagal pakloto mišinio kiekį.....	74
5.14.4. Atsiskaitymas pagal faktinį sluoksnio storį.....	75
5.14.5. Atsiskaitymas už pateiktas medžiagas.....	75

6. ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR BANDYMAI	75
6.1. Bendrieji nurodymai	75
6.2. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnių bandymai	78
6.2.1. Tinkamumo nustatymo bandymai	78
6.2.2. Kontroliniai bandymai	78
6.2.3. Bandymų metodai	79
6.3. Asfaltbetonio pagrindo sluoksnių bandymai	80
6.3.1. Tinkamumo nustatymo bandymai	80
6.3.2. Kontroliniai bandymai	81
6.3.3. Bandymų metodai	82
6.4. Stabilizuotų pagrindo sluoksnių bandymai	83
6.4.1. Tinkamumo nustatymo bandymai	83
6.4.2. Kontroliniai bandymai	83
6.4.3. Bandymų metodai	84
6.5. Sucementuotų pagrindo sluoksnių bandymai	85
6.5.1. Tinkamumo nustatymo bandymai	85
6.5.2. Kontroliniai bandymai	85
6.5.3. Bandymų metodai	86
6.6. Pagrindo sluoksnių iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų bandymai	86
6.6.1. Tinkamumo nustatymo bandymai	86
6.6.2. Kontroliniai bandymai	86
6.6.3. Bandymo metodai	86
7. PINIGINĖS IŠSKAITOS UŽ DIDESNIUS NEI LEISTINIEJI NUOKRYPIUS	95
7.1. Bendrieji nurodymai	95
7.2. Piniginių išskaitų nustatymas	95
7.2.1. Mažesnis pakloto mišinio kiekis	95
7.2.2. Mažesnis faktinis sluoksnio storis	96
7.2.3. Mažesnis rišiklio kiekis	97
7.2.4. Pagrindo sluoksnių (asfaltbetonio, su riškiais, iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų) mažesnis sutankinimo rodiklis	100
7.2.5. Mažesnis stipris gniuždant	102
8. DARBŲ KIEKIŲ SĄRAŠŲ, DARBŲ APRAŠYMŲ IR TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ SUDARYMO NURODYMAI	103
8.1. Bendrieji nurodymai	103
8.2. Duomenys apie tiesiamą kelią	105
8.3. Duomenys darbams atlikti	106
8.4. Kiti duomenys, kurie skiriasi nuo šių rekomendacijų 5.4–5.10 poskyriuose pateiktų nurodymų	108
8.5. Specialieji duomenys apie paruošiamuosius, pagalbinius ir nenumatytus darbus	109
8.5.1. Paruošiamieji darbai	109
8.5.2. Pagalbiniai darbai	109
8.5.3. Nenumatyti darbai	110
A priedas	111
B priedas	116

Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos	Statybos rekomendacijos	R 34-01*
	Automobilių kelių pagrindai	Pirmasis leidimas (keičia DAT.KP-95)

1. TAIKYMO SRITIS IR BENDROSIOS NUOSTATOS

1.1. Šios statybos rekomendacijos „Automobilių kelių pagrindai“ (R 34-01) taikomos rengiant kelių pagrindus tiesiamuose, rekonstruojamuose ir taisomuose automobilių keliuose. Šios R 34-01 parengtos vadovaujantis Statybos techniniais reglamentais: „Normatyvinių statybos techninių dokumentų sistema, jų rengimas ir tvirtinimas“ (STR 1.01.01:1997), „Valstybės reguliuojamų statinio esminių reikalavimų taikymas statybos privalomųjų normatyvinių dokumentų sistemoje“ (STR 1.01.03:1997), „Automobilių keliai“ (STR 2.06.03:2001).

1.2. Šios rekomendacijos netaikomos laikinųjų kelių įrengimui.

1.3. Automobilių kelių pagrindai (toliau – pagrindai) turi būti įrengiami, laikantis Statybos techninio reglamento „Automobilių keliai“ (STR 2.06.03:2001) bei sutartyse nurodytų kitų, susijusių su kelių pagrindų įrengimu, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimų.

1.4. Rekomendacijose „Automobilių kelių pagrindai“ (R 34-01) nurodomi pagrindo sluoksnių įrengimo kokybės reikalavimai, atliktų darbų apskaitos bei priėmimo metodika, kuriuos užsakovas turi nurodyti rangovams, ruošiant konkursus kelių pagrindams įrengti ir sudarydamas sutartį.

1.4.1. Ruošiant pagrindų įrengimo darbų konkursus ir sutartis užsakovas pagal techninių projektų nurodymus turi pateikti darbų kiekių sąrašus, darbų aprašymus ir technines specifikacijas, kad konkurso dalyviai galėtų vienareikšmiai suprasti darbų sudėtis ir apskaičiuoti savo kainas pagal medžiagas bei statybinius elementus. Techninėse specifikacijose turi būti nurodyti normatyviniai statybos techniniai dokumentai, pagal kurių reikalavimus turi būti atliekami pagrindų įrengimo darbai.

Darbų kiekių sąrašų, darbų aprašymo ir techninių specifikacijų sudarymo nurodymai pateikti 8 skyriuje.

1.4.2. Rangovams neturi būti sudaromos neįprastos rizikos sąlygos, kurios gali atsirasti dėl priežasčių, nesusijusių su jų veikla, ir kurių įtakos kainoms bei darbų atlikimo terminams negalima numatyti iš anksto.

PATVIRTINTA Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2002 m. vasario 7 d. įsakymu Nr. 9	ĮREGISTRUOTA Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 19 d. įsakymu Nr. 67
--	---

1.5. Pagrindų įrengimo metodai, technologiniai procesai, medžiagos, jei jos nenurodytos techniniame projekte, ir mechanizmų parinkimai paliekami rangovų kompetencijai. Parinktas mišinių sudėtis, jei jos nenurodytos techniniame projekte, rangovas turi suderinti su užsakovu.

1.6. Medžiagos ir jų mišiniai privalo atitikti galiojančių standartų bei normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, atitikties dokumentus, panaudojimo tikslą ir tarpusavio suderinamumą.

1.7. Rangovo gaunamos ir pagrindams rengti vartojamos medžiagos turi būti naujos. Kartotinio panaudojimo (RC – Recycling) statybinės medžiagos laikomos naujomis, jei jos atitinka 1.6 punktą.

1.8. Jeigu medžiagų ir jų mišinių vartojimui pagal instrukcijas reikia leidimų, jie turi būti gaunami nustatyta tvarka.

1.9. Rangovas privalo laiku pareikalauti medžiagų ir jų mišinių, kuriuos turi pristatyti užsakovas.

2. NUORODOS

Rekomendacijose „Automobilių kelių pagrindai“ (R 34-01) pateiktos nuorodos į šiuos normatyvinius statybos techninius dokumentus:

statybos techninius reglamentus:

2.1. STR 1.01.01:1996 *„Normatyvinių statybos techninių dokumentų sistema, jų rengimas ir tvirtinimas“*. – Vilnius: Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerija, 1998.– 37 p.; (Žin., 1996, Nr. 93-2197);

2.2. STR 1.01.03:1997 *„Valstybės reguliuojamų statinio esminių reikalavimų taikymas statybos privalomųjų normatyvinių dokumentų sistemoje“*. – Vilnius: Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerija, 1998.– 7 p. (Žin., 1997, Nr. 116-2982);

2.3. STR 2.06.03:2001 *„Automobilių keliai“* – Vilnius: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2001. – 80 p. (Žin., 2002, Nr. 19-755);

statybos rekomendacijas:

2.4. R 33-01 *„Automobilių kelių žemės sankasa“*. – Vilnius: Lietuvos Respublikos Susisiekimo ministerija, 2001. – 124 p.;

2.5. R 35-01 *„Automobilių kelių asfaltbetonio ir žvyro dangos“*. – Vilnius. Lietuvos Respublikos Susisiekimo ministerija, 2001. – 108 p.;

Lietuvos standartus:

2.6. LST 1331:2001 *„Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija“*. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2001. – 17 p.;

2.7. LST 1332–1:1994 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. 1 dalis. Bendrieji nurodymai. Terminai ir apibrėžimai. Klasifikacija*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1994. – 15 p.;

2.8. LST 1333:1994 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bendrieji nurodymai. Terminai ir apibrėžimai. Klasifikacija*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1994. – 16 p.;

2.9. LST 1360.1:1995 „*Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Granuliometrinės sudėties nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 16 p.;

2.10. LST 1360.2:1995 „*Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Proktoro bandymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 18 p.;

2.11. LST 1360.4:1995. „*Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 10 p.;

2.12. LST 1360.5:1995 „*Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Bandymas štampu*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 14 p.;

2.13. LST 1360.6:1995 „*Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto tankio nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 20 p.;

2.14. LST 1360.8:1995 „*Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Vandens laidumo nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 10 p.;

2.15. LST 1361.1:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Pavyzdžių paėmimas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 9 p.;

2.16. LST 1361.2:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Granuliometrinės sudėties nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 7 p.;

2.17. LST 1361.3:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 8 p.;

2.18. LST 1361.4:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Užterštumo nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 6 p.;

2.19. LST 1361.5:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Mineralinių medžiagų grūdelių formos nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 6 p.;

2.20. LST 1361.6:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Supiltinio tankio nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 6 p.;

2.21. LST 1361.7:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tankio, vidutinio tankio, tankio koeficiento ir poringumo nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 16 p.;

2.22. LST 1361.8:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldytųjų grūdelių kiekio nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 4 p.;

2.23. LST 1361.9:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Vandens sugerties laipsnio ir soties koeficiento nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 6 p.;

2.24. LST 1361.10:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldos atsparumo smūgiams nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 5 p.;

2.25. LST 1361.11:1995 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldelės ir žvyro atsparumo smūgiams nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos Standartizacijos departamentas, 1995. – 6 p.;

2.26. LST 1361.12:1996 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Organinių priemaišų nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 3 p.;

2.27. LST 1361.13:1996 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tūrio pastovumo nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 5 p.;

2.28. LST 1361.14:1998 „*Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Atsparumo dūlėjimui nustatymas natrio sulfatu. Kristalizacijos bandymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1998. – 7 p.;

2.29. LST 1362.1:1995 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Bendrieji dalykai ir nuorodos*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 4 p.;

2.30. LST 1362.2:1995 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Bituminių rišamųjų medžiagų pavyzdžių paėmimas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 17 p.;

2.31. LST 1362.3:1995 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Bituminių rišamųjų medžiagų bandinių paruošimas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 3 p.;

2.32. LST 1362.4:1995 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Penetracijos nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 6 p.;

2.33. LST 1362.5:1995 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Minkštėjimo temperatūros nustatymas Žiedo ir rutulio metodu*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 5 p.;

2.34. LST 1362.6:1995 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Trapumo temperatūros nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 8 p.;

2.35. LST 1362.7:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Tąsumo nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 7 p.;

2.36. LST 1362.8:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Masės pokyčio po kaitinimo nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 5 p.;

2.37. LST 1362.9:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Tankio nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 4 p.;

2.38. LST 1362.10:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bendrieji dalykai“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 12 p.;

2.39. LST 1362.11:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Pavyzdžių ėmimas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 11 p.;

2.40. LST 1362.12:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bandinių paruošimas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 4 p.;

2.41. LST 1362.13:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bandinių gamyba“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 10 p.;

2.42. LST 1362.14:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bituminės rišamosios medžiagos kiekio nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 12 p.;

2.43. LST 1362.15:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Tankio ir liekamojo aktyumo nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 12 p.;

2.44. LST 1362.16:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Pastovumo ir plastiškumo pagal Maršalą nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 7 p.;

2.45. LST 1362.17:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Mineralinių medžiagų granuliometrinės sudėties po rišamosios medžiagos ekstrahavimo nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 6 p.;

2.46. LST 1362.18:1995 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Asfaltbetonio mišinio gamyba laboratorijoje“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 3 p.;

2.47. LST 1362.19:1996 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Brinkimo nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 5 p.;

2.48. LST 1362.20:1996 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Prisotinimo vandeniu nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 5 p.;

2.49. LST 1362.21:1996 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Vandens kiekio nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 5 p.;

2.50. LST 1362.22:1996 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Vandens poveikio nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 3 p.;

2.51. LST 1362.23:1996 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bitumo sukibimo su mineralinėmis medžiagomis nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 4 p.;

2.52. LST 1363:1995 „*Bituminės emulsijos. Bandymo metodai. Bituminės plėvelės priliipimo prie mineralinių medžiagų nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 3 p.;

2.53. LST 1398.1:1995 „*Automobilių kelių betonas. Užpildai betonui. Terminai, apibrėžimai, reikalavimai ir kontrolė*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 15 p.;

2.54. LST 1398.3:1995 „*Automobilių kelių betonas. Betono mišinių bandymo metodai*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 8 p.;

2.55. LST 1398.4:1995 „*Automobilių kelių betonas. Betono bandinių bandymo metodai*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 15 p.;

2.56. LST 1419:1995 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Reikalavimai aktyvintiems milteliams*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1995. – 4 p.;

2.57. LST 1419.1:1996 „*Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Aktyvintųjų mineralinių miltelių bandymo metodai*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 15 p.;

2.58. LST 1448:1996 „*Katijoninės bituminės emulsijos. Techniniai reikalavimai*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 4 p.;

2.59. LST 1449:1996 „*Bituminės emulsijos. Bandymo metodai*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 23 p.;

2.60. LST 1476.5:1997. „*Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Drėgnumo ir vandens įgeriamumo nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997. – 4 p.;

2.61. LST 1476.6:1997 „*Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997. – 15 p.;

2.62. LST 1476.7:1997 „*Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas*“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997. – 7 p.;

2.63. LST 1502:1997 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Skiestojo bitumo bandymas. Frakcinės sudėties nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997. – 4 p.;

2.64. LST 1504:1997 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumai ir medžiagos su bitumu. Klasifikacija“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997. – 4 p.;

2.65. LST 1507:1997 „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Modifikuotieji bitumai ir emulsijos“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1997. – 18 p.;

2.66. LST 1719:2001 „Mineralinės automobilių kelių medžiagos ir jų mišiniai. Techniniai reikalavimai“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2001. – 7 p.;

2.67. LST EN 196-1:1996 „Cementas. Bandymo metodai. 1 dalis. Stiprumo (aktyvumo) nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 20 p.;

2.68. LST EN 196-3:2000 „Cementas. Bandymo metodai. 3 dalis. Rišimosi trukmės ir tūrio pastovumo nustatymas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2000. – 10 p.;

2.69. LST EN 196-7:1996 „Cementas. Bandymo metodai. 7 dalis. Imties paėmimas ir paruošimas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996. – 13 p.;

2.70. LST EN 197-1:2001 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties požymiai“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2000. – 28 p.;

2.71. LST EN 1367-2:2000 „Mineralinių medžiagų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 2 dalis. Magnio sulfato metodas“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2000. – p.;

2.72. LST EN 12591:2000 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kelių bitumo techniniai reikalavimai“. – Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2000. – 17 p.;

įmonių standartus:

2.73. ĮST 5301212-2 – 1996 „Kalcitinės kalkės. Techninės sąlygos“. – Akmenė: AB „Kalcitas“, 1996. – 23 p.;

instrukcijas:

2.74. „Automobilių kelių sankasos ir pagrindo sutankinimo bandymo dinaminio prietaisu instrukcija“. – Vilnius: VĮ „Problematika“, 1995 m. – 16 p.;

2.75. DKSNI-95 „Dangos konstrukcijos sluoksnių storių nustatymo instrukcija“. – Kaunas: VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas, 1995. – 30 p.;

2.76. PSHRBI-95 „Pagrindo sluoksnių, sustiprintų hidrauliniiais rišikliais, bandymų instrukcija“. – Kaunas: VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas, 1995. – 26 p.;

2.77. Instrukcija „Mišinių su rišamosiomis medžiagomis stiprio skeliant nustatymas“. – Vilnius: VĮ „Problematika“, 1999. – 7 p.

3. TERMINAI IR APIBRĖŽIMAI

3.1. Statybos rekomendacijose R 34-01 vartojamos pagrindinės sąvokos: „kelio konstrukcija“, „dangos konstrukcija“, „žemės sankasa“, „žemės sankasos viršus“, „geosintetiniai gaminiai“, „sutankinimo rodiklis“, „grunto deformacijos modulis“, „rūšingumo koeficientas“, „optimalusis drėgnis W_{Pr} “, „modifikuotas optimalusis drėgnis mod W_{Pr} “, Prokto tankis ρ_{Pr} “, „defektai“ atitinka jų apibrėžimus, nurodytus statybos rekomendacijose R 33-01 [2.4].

3.2. Kelio pagrindas – apatinė kelio dangos konstrukcijos dalis, įrengta ant žemės sankasos grunto ir skirta transporto priemonių bei dangos apkrovoms atlaikyti, jas paskirstyti ir perduoti žemės sankasos gruntams.

3.3. Kelio pagrindo sluoksniai – pakloti arba įrengti iš mineralinių medžiagų ar jų mišinių su rišikliais arba be rišiklių pagrindo sluoksniai. Pagal tai, kokios medžiagos ar mišiniai vartojami, pagrindo sluoksniai klasifikuojami:

- 1) biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnius,
- 2) asfaltbetonio pagrindo sluoksnius,
- 3) pagrindo sluoksnius su rišikliais,
- 4) šaltuoju būdu regeneruotų dangų pagrindo sluoksnius.

3.4. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksniai – pagrindo sluoksniai, įrengti iš frakcionuotų skaldytų ir (arba) neskaldytų mineralinių medžiagų mišinių.

3.5. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniai – pagrindo sluoksniai, pakloti vartojant karštus asfaltbetonio mišinius.

3.6. Pagrindo sluoksniai su rišikliais – pagrindo sluoksniai įrengti iš gruntų arba mineralinių medžiagų ir jų mišinių, kelyje arba maišyklėmis sumaišytų su hidrauliniiais ir (arba) bituminiais rišikliais.

Pagrindo sluoksniai su rišikliais skirstomi į stabilizuotus ir sucementuotus sluoksnius.

3.6.1. Stabilizuoti¹⁾ pagrindo sluoksniai – pagrindo sluoksniai įrengti iš tinkamų (atitinkančių stambiausio grūdėlio dydžio ir smulkiausių dalelių kiekio reikalavimus), gruntų arba natūralių, nesijotų mineralinių medžiagų ir jų mišinių, dažniausiai kelyje sumaišytų su hidrauliniiais ir (arba) bituminiais rišikliais.

3.6.2. Sucementuoti²⁾ pagrindo sluoksniai – pagrindo sluoksniai, pakloti iš frakcionuotų mineralinių medžiagų mišinių, sumaišytų su cementu arba stipriai hidrauliškomis kalkėmis.

¹⁾ DAT.KP-95 – sustiprinti pagrindo sluoksniai

²⁾ DAT.KP-95 – hidrauliškai surišti pagrindo sluoksniai

3.7. Pagrindo sluoksniai iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų – pagrindo sluoksniai įrengti aplinkos temperatūroje, kelyje regeneruojant (atnaujinant) eksploatuotą asfaltbetonio dangą, jei reikia, ir biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnį.

3.8. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis – pirmasis pagrindo sluoksnis, apsaugantis dangos konstrukciją nuo žalingojo šalčio poveikio.

3.9. Esamas apatinis sluoksnis – jau įrengtas arba paklotas tam tikras sluoksnis, kaip pagrindas numatytam rengti naujam dangos konstrukcijos sluoksniui.

3.10. Sluoksnio storis – atstumas tarp dviejų sluoksnį atibojančių paviršių, nustatomas galiojančiais matavimo metodais.

3.11. Faktinis sluoksnio storis – visame kelyje arba tam tikrame ruože įrengto arba pakloto sluoksnio išmatuotų storio verčių aritmetinis vidurkis. Apskaičiuojant aritmetinį vidurkį, vertės, viršijančios didžiausias leistinas, prilyginamos didžiausiai leistinajai vertei.

3.12. Neskaldytos mineralinės medžiagos – mineralinės medžiagos, kurių grūdeliai apvalūs, ovalūs, apvalainiai; paviršius visiškai neskeltas arba mažiau kaip pusė paviršiaus skeltas.

3.13. Skaldytos mineralinės medžiagos – mineralinės medžiagos, kurių grūdelių daugiau kaip pusė paviršiaus arba visas paviršius skeltas.

3.14. Atsijos – kampuotų įvairios formos, smulkesnių kaip 2 mm grūdelių mišinys, gaminamas gaminant skaldą ar žvyro skaldą.

3.15. Granulimetrinė sudėtis – mineralinės medžiagos grūdelių, suskirstytų frakcijomis, masių procentinė išraiška.

3.16. Plačioji frakcija – mineralinės medžiagos dalis, kurios grūdelių daugumos dydis yra tarp dviejų negretimų kontrolinių sietų akučių dydžių arba – apribotas tik viršutinio kontrolinio sieto akučių dydžiu.

3.17. Siauroji frakcija – mineralinės medžiagos dalis, kurios grūdelių daugumos dydis yra tarp dviejų gretimų kontrolinių sietų akučių dydžių.

3.18. Išbiros – plačiosios frakcijos grūdelių dalis, kuri siojimo metu iškrinta pro apatinę frakcijos sietą.

3.19. Likutis – plačiosios frakcijos grūdelių dalis, kuri siojimo metu lieka ant frakcijos viršutinio sieto.

3.20. Drėgnis W – vandens masės, esančios mineralinių medžiagų porose, ir kietųjų dalelių masės santykis, išreikštas procentais.

3.21. Laidumas vandeniui – mineralinių medžiagų arba grunto geba praleisti vandenį, kurios intensyvumą (laipsniškumą) nusako filtracijos koeficiento³⁾ K_{10} vertės arba laidumo sriitys, apibrėžtos tam tikrais laidumo rodikliais, nustatytais specialiais bandymais.

³⁾ Filtracijos koeficiento K_{10} vertė (m/para) dėl skirtingos bandymų metodikos (plg. šių rekomendacijų B priedą su LST 1360.8:1995 [2.14]) neatitinka laidumo rodiklio k vertės (m/s).

3.22. Hidraulinis modulis – kalkių hidrauliškumo laipsnį nurodantis dydis, išreikštas kalcio oksido kiekio ir kitų oksidų suminio kiekio santykiu.

3.23. Modifikuotasis Proktoro tankis $mod \rho_{Pr}$ – didžiausias sausasis grunto tankis, atlikus Proktoro bandymą, kai tankinimo darbo sąnaudos sudaro apie 2,7 MN/m³.

3.24. Sutrupinimo rodiklis SR – žvyro arba skaldos, skaldelės tam tikros frakcijos atsparumas smūgiams, išreikštas atskilusių dalelių masės nuostoliu (procentais).

3.25. Regeneruojama kelio danga ir pagrindas – eksploatuoti netinkamos senos kelio dangos konstrukcijos dalis, kurios savybės yra atstatomos pakartotinai naudojant tik perforuotas ar ir įvairiais rišikliais pagerintas medžiagas. Regeneruojama kelio danga ir pagrindas gali būti tinkami kaip pagrindas naujai įrengiamiems dangos sluoksniams.

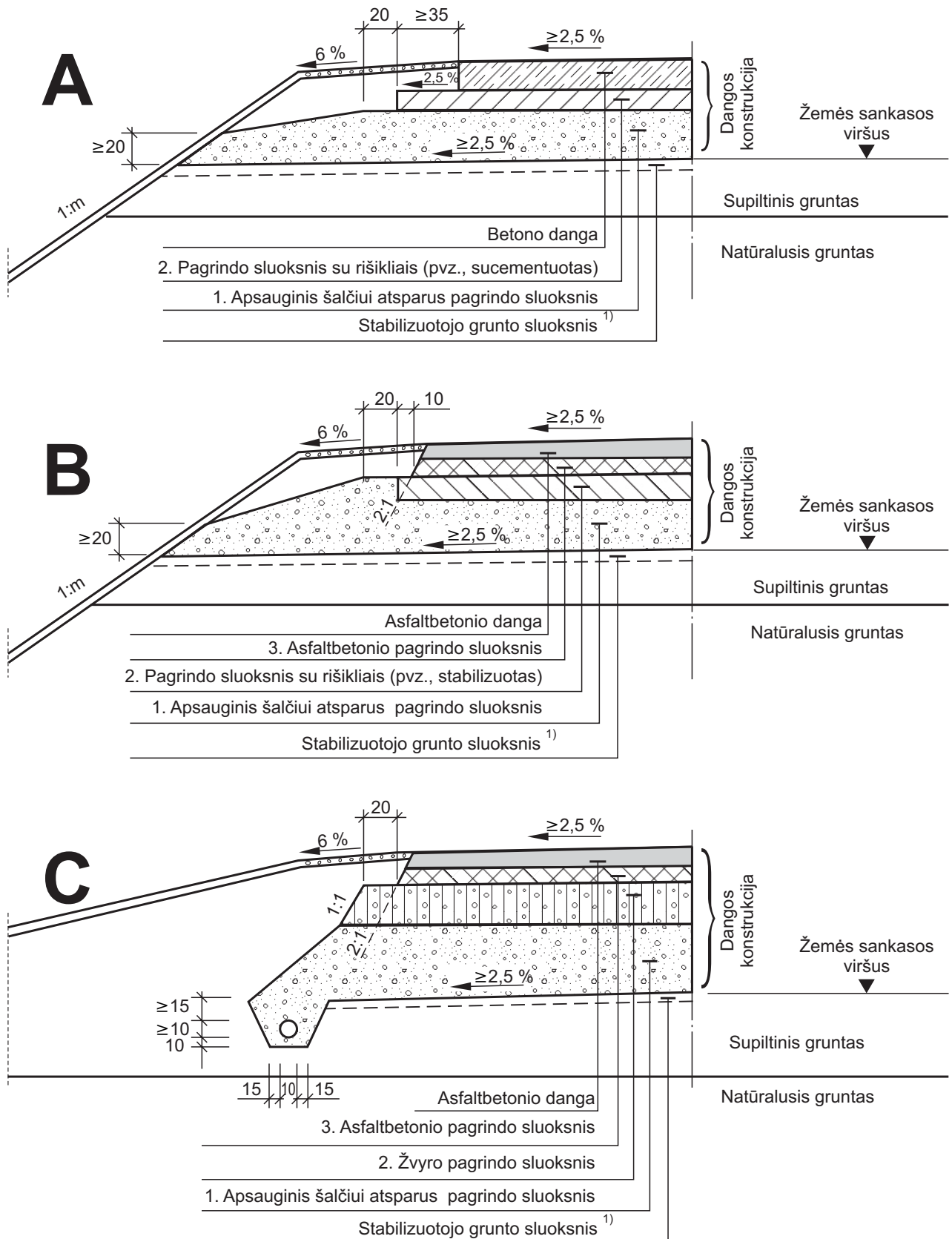
3.26. Frezavimas – procesas, kurio metu šaltąja freza yra suardomi kelio dangos ar jos pagrindo sluoksniai iki tam tikro kontroliuojamo gylio.

3.27. Šaltasis regeneravimas – procesas, kurio metu rekonstruojama iki optimalaus gylio esama kelio dangos konstrukcija, nenaudojant šiluminės energijos.

3.28. Regeneruojantis priedas – ant regeneruojamos kelio dangos paviršiaus į jos trupinius ar mišinį su naujomis mineralinėmis medžiagomis tolygiai paskleista (išpurkšta) medžiaga, pagerinanti regeneruojamos medžiagos savybes.

4. ŽYMENYS IR SANTRUMPOS

- 4.1. C_u – rūšingumo koeficientas;
- 4.2. D_{Pr} – sutankinimo rodiklis;
- 4.3. E_v – deformacijos modulis;
- 4.4. I_p – plastiškumo rodiklis;
- 4.5. $F1, F2, F3$ – gruntų jautrio šalčiui klasės;
- 4.6. RC – kartotinio panaudojimo (Recycling) statybinės medžiagos;
- 4.7. $SR_{8/12}$ – sutrupinimo rodiklis, nustatomas skaldelės arba žvyro 8/12,5 frakcijai;
- 4.8. $SV, I-VI$ – valstybinių kelių dangų konstrukcijų klasės;
- 4.9. W_{Pr} – optimalusis grunto drėgnis;
- 4.10. $mod W_{Pr}$ – modifikuotas optimalusis grunto drėgnis.

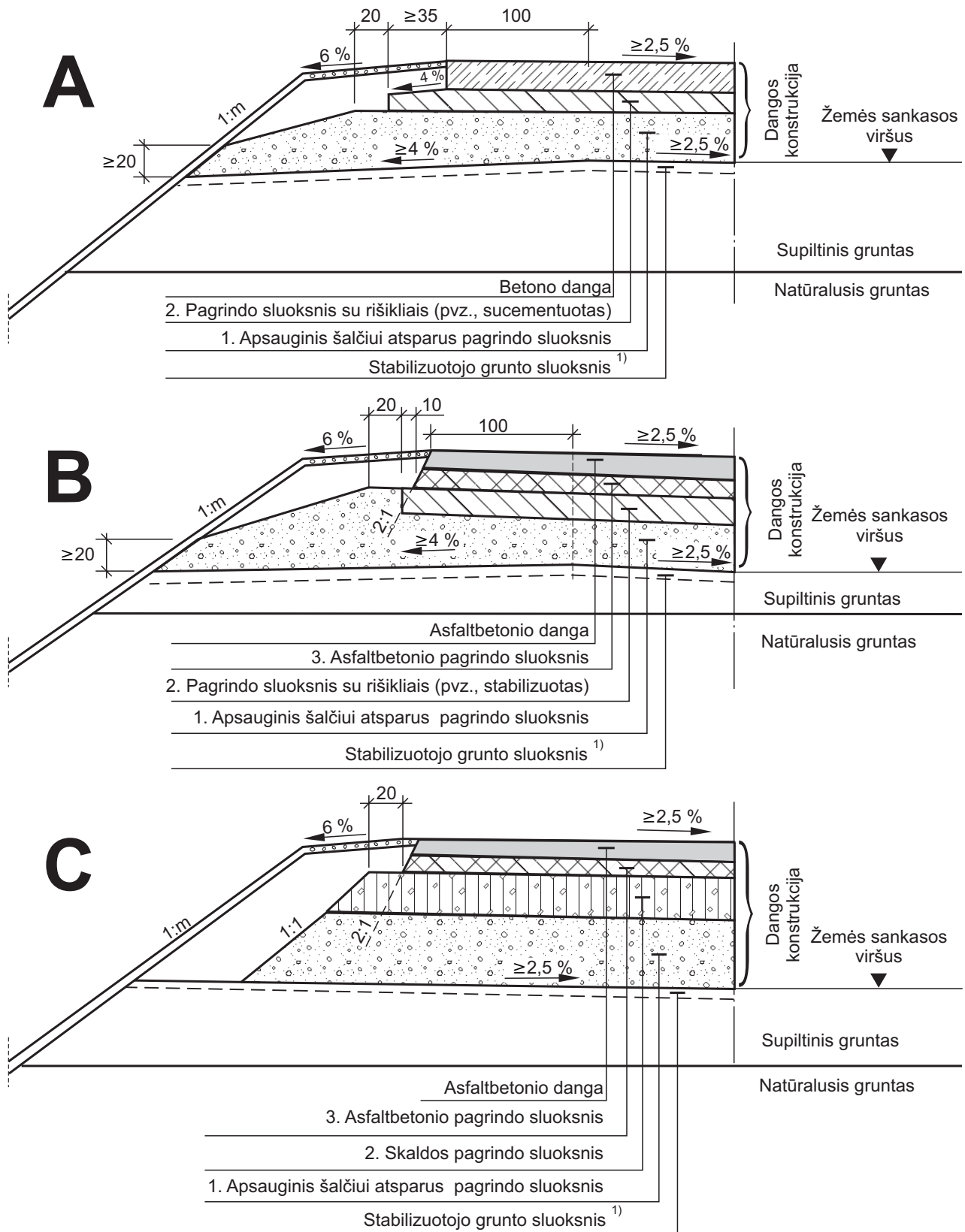


A – betono dangos konstrukcijos pavyzdys;

B, C – asfaltbetonio dangos konstrukcijų pavyzdžiai;

¹⁾ Supiltinis gruntas stabilizuojamas tada, kai nepasiekama žemės sankasos viršaus deformacijos modulio vertė 45 MPa (45 MN/m²)

1 paveikslas. Dangos konstrukcijų kraštai pylimuose, kai dangos skersinis profilis dvišlaitis (matmenys centimetrais)



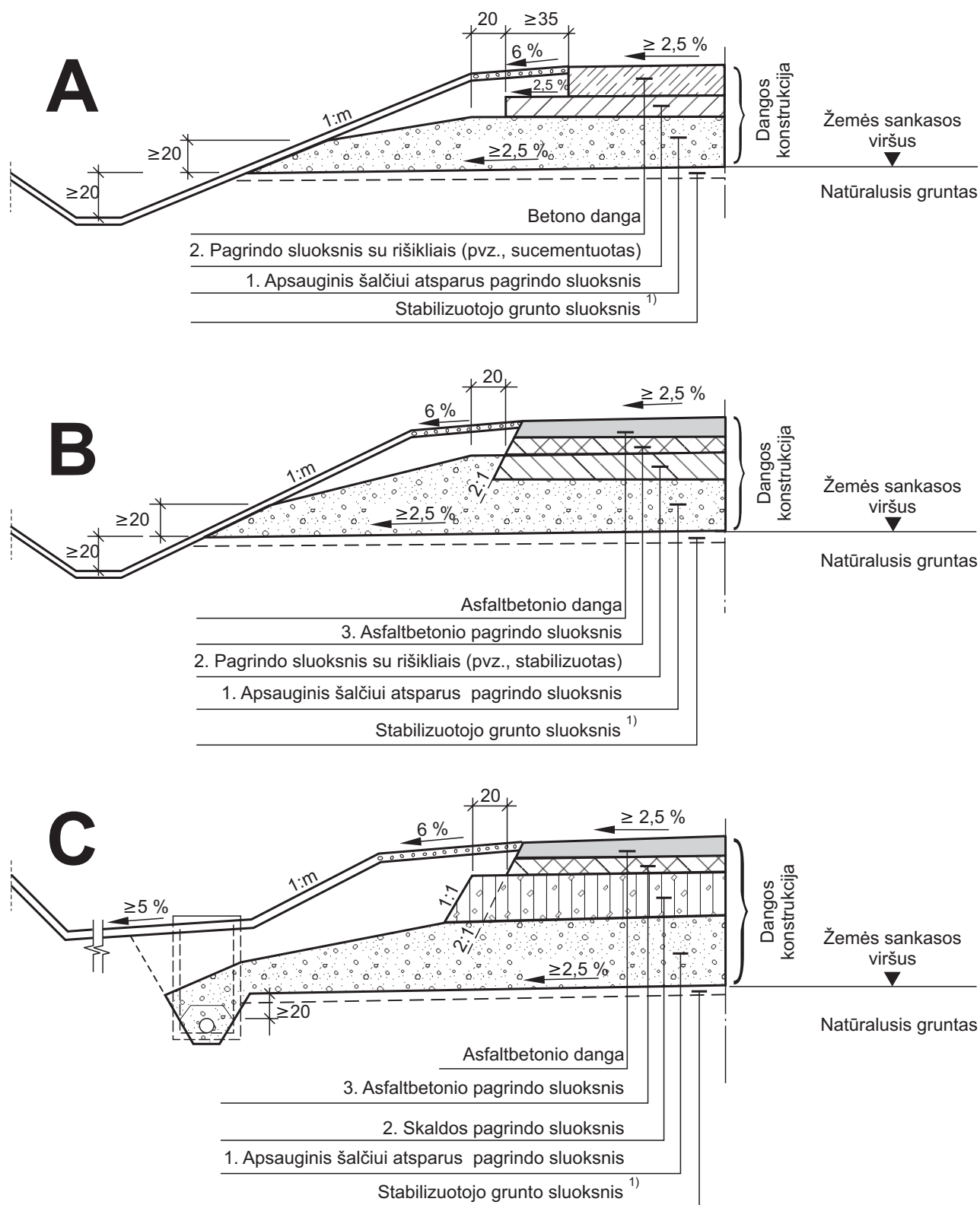
A – betono dangos konstrukcijos pavyzdys;

B – asfaltbetonio dangos konstrukcijos pavyzdys, kai gruntai nelaidūs vandeniui;

C – asfaltbetonio dangos konstrukcijos pavyzdys, kai gruntai laidūs vandeniui;

¹⁾ Supiltinis gruntas stabilizuojamas tada, kai nepasiekama žemės sankasos viršaus deformacijos modulio vertė 45 MPa (45 MN/m²)

2 paveikslas. Dangos konstrukcijų kraštai pylimuose, kai dangos skersinis profilis vienslaidis (matmenys centimetrais)

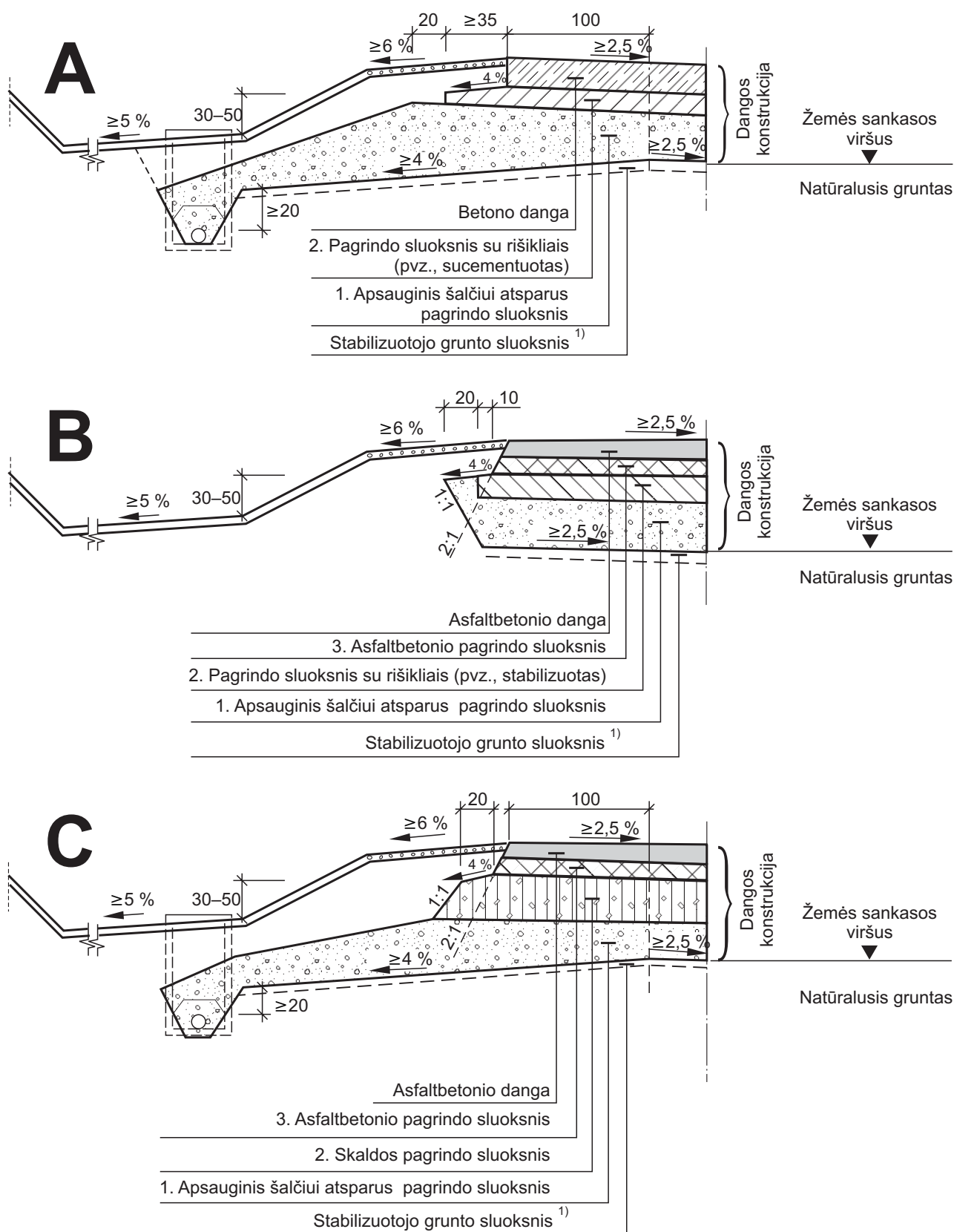


A – betono dangos konstrukcijos pavyzdys;

B, C – asfaltbetonio dangos konstrukcijų pavyzdžiai;

¹⁾ Natūralusis gruntas stabilizuojamas tada, kai nepasiekama žemės sankasos viršaus deformacijos modulio vertė 45 MPa (45 MN/m²)

3 paveikslas. Dangos konstrukcijų kraštai iškasoje, kai dangos skersinis profilis dvišlaitis (matmenys centimetrais)



A – betono dangos konstrukcijos pavyzdys;

B – asfaltbetonio dangos konstrukcijos pavyzdys, kai gruntai laidūs vandeniui;

C – asfaltbetonio dangos konstrukcijas pavyzdys, kai gruntai nelaidūs vandeniui;

¹⁾ Natūralusis grūntas stabilizuojamās tādā, kai nepasiekama žemēs sankasos viršaus deformācijas modulio vērtē 45 MPa (45 MN/m²)

4 paveikslas. Dangos konstrukcijų kraštai iškasose, kai dangos skersinis profilis vienšlaidis (matmenys centimetrais)

5. AUTOMOBILIŲ KELIŲ PAGRINDŲ ĮRENGIMO REIKALAVIMAI

5.1. Esminiai reikalavimai

5.1.1. Įrengti pagrindai turi atitikti šiuos STR 1.01.03 [2.2] nurodytus esminius reikalavimus:

- 1) mechaninio atsparumo ir stabilumo;
- 2) saugaus naudojimo;
- 3) aplinkos apsaugos,

kuriuos nustato valstybės institucijos pagal joms įstatymų ar Vyriausybės nutarimų suteiktą teisę;

5.1.2. Vartojamos medžiagos ir jų mišiniai turi tikti aplinkai, neteršti jos, nekenkti sveikatai.

5.1.3. Šiose rekomendacijose nurodyti metodai, gaminiai ir medžiagos gali būti pakeisti kitais, savybėmis bei rodikliais ne blogesniais, ir atitinkančiais esminių reikalavimų reglamentą.

5.2. Esamas apatinis sluoksnis

5.2.1. Pagrindo sluoksniai turi būti klojami pagal projektinius aukščius ant kokybiškų esamų apatinių sluoksnių, įrengtų pagal R 33-01 [2.4] arba laikantis šių rekomendacijų reikalavimų, užtikrinančių pagrindo sluoksnių stabilumą bei pakankamą laikomąją galią.

5.2.2. Jei abejojama dėl esamo apatinio sluoksnio kokybės, pvz.:

- 1) aiškiai nepakankama laikomoji galia;
- 2) per dideli nuokrypiai nuo projektinių geometrinių parametrų arba lygumo;
- 3) per didelis užterštumas;
- 4) reikiamų vandens nuleidimo įrenginių trūkumas,

rangovas pats privalo tai ištirti.

5.2.3. Tuo atveju, kai vienšlaičiame dangos konstrukcijos skersiniame profilyje pirmasis biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnis yra pratęsiamas iki žemės sankasos šlaito arba vandens nuleidimo įrenginių, esamas apatinis sluoksnis (žemės sankasos viršus) aukštesniame krašte yra daromas su priešingos krypties ne mažesniu kaip 4 % skersiniu nuolydžiu (žr. 2 paveikslo A ir B dalis, 4 paveikslo A ir C dalis). Priešingos krypties nuolydžio pradžia yra per 1,0 m nuo važiuojamosios dalies krašto. Kartais tikslinga pylimuose po kelkraščiu rengti drenažą (žr. 1 paveikslo C dalį), užuot pratęsus apatinį pagrindo sluoksnį iki žemės sankasos šlaito. Tai taikytina:

- 1) žemiausiose įgaubtų vertikaliųjų kreivių vietose;
- 2) kai žemės sankasa nelaidi vandeniui;

3) kai iš gretimos iškasos pogriovinį drenažą reikia pratęsti iki vandens išleidimui tinkamos vietos.

5.2.4. Kai kelio dangos skersinis profilis yra dvišlaitis, tai esamo apatinio sluoksnio ir pirmojo pagrindo sluoksnio nuolydžių kryptys turi sutapti (žr. 1 ir 3 paveikslus).

5.2.5. Jeigu žemės sankasa įrengta iš jautrių šalčiui gruntų, o gruntinio vandens lygis nuolat arba periodiškai yra aukščiau žemės sankasos viršaus, tuomet žemės sankasos viršuje turi būti įrengtas drenažas.

Numatant drenažą, turi būti atsižvelgta į R 33-01 [2.4] nurodytus drenažo įrengimus ir filtruojančius sluoksnius žemės sankasos paviršiuje.

5.2.6. Klojant pagrindo sluoksnius, nusausinimo įrenginiai turi būti išsaugomi ir užtikrinamas jų funkcionavimas.

5.3. Pagrindo sluoksnių storis ir išdėstymo tvarka, sluoksnių kraštai, priežiūra

5.3.1. Pagrindo sluoksnių storis

5.3.1.1. Mažiausias šalčiui atsparių dangų konstrukcijų storis bei išdėstymo tvarka parenkami pagal STR 2.06.03:2001 [2.3], atsižvelgiant į dangų konstrukcijų klases, ir pateikiami techniniame projekte.

5.3.1.2. Įrengtų pagrindo sluoksnių storiai turi atitikti nurodytus techniniame projekte, atsižvelgiant į leistinus nuokrypius.

5.3.1.3. Jeigu dėl techninių priežasčių būtini kitokie pagrindo sluoksnių storiai, tai šių sluoksnių mažiausias storis, atsižvelgiant į turimų medžiagų savybes, parenkamas vadovaujantis šių rekomendacijų 5.6.2.10.2, 5.6.3.9.1, 5.6.4.9.1 skirsnių ir 5.7.1.6, 5.8.1.7, 5.8.3.4 punktų reikalavimais.

Jeigu reikia parinkti pagrindo sluoksnių storius keliams, nenurodytiems STR 2.06.03:2001 [2.3], galioja atitinkamos kitos taisyklės.

5.3.2. Pagrindo sluoksnių kraštai

5.3.2.1. Pagrindo sluoksnių kraštai rengiami su šlaitais, jei jie netvirtinami kokia nors konstrukcija. Tokiu būdu atskiri sluoksniai daromi platesni, lyginant su būsimų virš jų sluoksnių pločiais (žr. nuo 1 iki 4 paveikslus).

5.3.2.2. Kai dangos skersinis profilis vienšlaitis ir kritulių vanduo aukštesniame krašte, gali įsiskverbti į pagrindo sluoksnius su riškiais, tai turi būti numatomos priemonės (pvz.,

krašto zonos apipurškimas bitumine emulsija), kurios neleistų vandeniui patekti į šiuos sluoksnius.

5.3.2.3. Kai važiuojamojoje dalyje ant pagrindo sluoksnio bus rengiama betono danga, tai pagrindo sluoksnis, atsižvelgiant į parinktą įrengimo metodą, iš abiejų pusių turi būti platesnis ne mažiau kaip 35 cm.

5.3.3. Pagrindo sluoksnių priežiūra žiemą

5.3.3.1. Jei pagrindo sluoksniai iki žiemos liko neužkloti dangos sluoksniu ir jais važinėja transportas, turi būti numatytas sniego valymas ir barstymas frikinėmis ir (arba) cheminėmis medžiagomis.

5.4. Pagrindų medžiagos ir jų mišiniai

5.4.1. Bendrieji nurodymai

5.4.1.1. Vartojant medžiagas ir jų mišinius pagrindams įrengti, taip pat *RC* statybines medžiagas bei pramoninės gamybos gretutinius produktus, darbų aprašymuose turi būti nurodyti atitinkami standartai ir pagrindo sluoksnių įrengimo taisyklės.

5.4.1.2. Vartojamų medžiagų ir statybinių elementų kokybė ir matmenys turi atitikti galiojančių standartų reikalavimus.

5.4.1.3. Medžiagos ir jų mišiniai, nenurodyti techniniame projekte arba darbų aprašymuose, suderinus su užsakovu, taip pat gali būti vartojami, kai jie atitinka kitų valstybių standartus, techninius reikalavimus arba tam tikras kitas taisykles, yra kokybiški ir nepavojingi sveikatai.

5.4.2. Gruntai, mineralinės medžiagos ir geosintetiniai gaminiai

5.4.2.1. Pagrindo sluoksniams vartojami gruntai klasifikuojami pagal LST 1331:2001 [2.6]. Atsižvelgiant į sluoksnio rūšį gali būti vartojami tam tikrų grupių šie gruntai:

1) stambiagrūdžiai gruntai ŽB, ŽG, ŽP ir SB, SG, SP grupių;

2) įvairiagrūdžiai ŽD, SD, ŽM ir SM grupių gruntai, jei šiuos gruntus galima priskirti *F1* jautrio šalčiui klasei pagal R 33-01 [2.4] 5.2.7 punktą.

Reikalavimai, kaip: smulkiųjų dalelių kiekio, tankio, laidumo vandeniui, nustatomi pagal atitinkamus standartus, o filtracijos koeficiento – pagal šių rekomendacijų B priedą.

5.4.2.2. Pagrindo sluoksniams gali būti vartojamos šios mineralinės medžiagos: gamtinės, dirbtinės, *RC* statybinės medžiagos.

5.4.2.3. Mineralinės medžiagos gali būti skaldytos ir neskaldytos, sijotos ir nesijotos. Neskaldytos mineralinės medžiagos yra gamtinis žvyras ir smėlis. Gali būti vartojamos šios nesijotos medžiagos: pagal LST 1333:1994 [2.8], uolienuų nuobiros, betono laužas, RC statybinės medžiagos.

5.4.2.4. Mineralinės medžiagos turi būti atsparios dūlėjimui, pakankamai stiprios, kietos ir tankios. Jų sudėtyje neturi būti drėgmėje brinkstančių, sudūlėjusių, molingų arba organinių medžiagų kiekio, viršijančio atitinkamų standartų nurodytas normas.

5.4.2.5. Gamtinės mineralinės medžiagos klasifikuojamos pagal LST 1333:1994 [2.8]. Techniniai reikalavimai mineralinėms medžiagoms taikomi pagal LST 1719:2001 [2.66].

5.4.2.6. Mineralinių medžiagų pagrindiniai techniniai reikalavimai:

1) atsparumas šalčiui, nustatomas pagal LST 1361.3:1995 [2.17], o pagreitintais metodais – pagal LST 1476.6 [2.61], LST EN 1367-2:2001 [2.7]:

- nustatant jį pagal LST 1361.3:1995 [2.17], mineralinių medžiagų masės nuostoliai nurodyti 1 lentelėje,
- nustatant pagal LST EN 1367-2:2001 [2.71], – 2 lentelėje;

2) atsparumas smūgiams, nustatomas pagal LST 1361.10:1995 [2.24] ir LST 1361.11:1995 [2.25]. Nustatant atsparumą smūgiams pagal nurodytus standartus, tiek skaldos, tiek skaldelės arba žvyro sutrupinimo rodiklių ($SR_{8/12}$ (žr. 4.7, žymenį)) vertės neturi būti didesnės už nurodytas LST 1719:2001 [2.66];

3) stipris gniuždant, nustatomas pagal LST 1476.7:1997 [2.62]. Nustatant stiprį gniuždant nesuardytos sandaros kubeliams pagal nurodytą standartą, jo vertės turi būti ne mažesnės už LST 1719:2001 [2.66] pateiktas mažiausias vertes;

4) granulimetrinė sudėtis, nustatoma pagal LST 1361.2:1995 [2.16]. Nustatant granulimetrinę sudėtį pagal nurodytą standartą, plačiųjų frakcijų išbirų ir likučių leistinieji masės kiekiai nurodyti 3 lentelėje.

Kiti reikalavimai, kaip: užterštumas, suirimas, tūrio pastovumas, tankis, grūdelių forma, jei reikia, skaldytųjų grūdelių kiekis, nustatomi pagal atitinkamus standartus, o reikalavimų vertės nurodytos LST 1719:2001 [2.66].

1 lentelė. Atsparumo šalčiui reikalavimai

Mineralinės medžiagos pavadinimas	Didžiausi leistinieji masės nuostoliai, procentais	
	Atskilusių dalelių	Tarp jų dalelių, mažesnių kaip 0,71 mm
Skalda	3,0	1,5
Skaldelė	3,0	1,0

2 lentelė. Atsparumo šalčiui reikalavimai, naudojant magnio sulfato tirpalą

Mineralinės medžiagos pavadinimas	Didžiausi leistinieji masės nuostoliai, procentais
Skalda	30,0
Skaldelė, žvyras	30,0

3 lentelė. Reikalavimai mineralinių medžiagų plačiųjų frakcijų išbiroms ir likučiai

Mineralinės medžiagos pavadinimas	Didžiausi leistinieji masės kiekiai, procentais	
	Išbirų	Likučio
Smėlis, žvyras		
Smėlis 0/2	*)	25, bet ne didesnių kaip 8 mm
Smėlio ir žvyro mišinys 0/4,	*)	20, bet ne didesnių kaip 8 mm
Žvyras 2/4,	15	10, bet ne didesnių kaip 8 mm
Žvyras 4/8,	15	10, bet ne didesnių kaip 16 mm
Žvyras 8/16	15	10, bet ne didesnių kaip 31,5 mm
Žvyras 16/32	15	10, bet ne didesnių kaip 63 mm
Žvyras 32/63	15	10, bet ne didesnių kaip 90 mm
Skalda, skaldelė, atsijos		
Atsijos 0/2	*)	20, bet ne didesnių kaip 5 mm
Atsijų ir skaldelės mišinys 0/5	*)	20, bet ne didesnių kaip 8 mm
Skaldelė 2/5	15	15, bet ne didesnių kaip 11,2 mm
Skaldelė 5/8	20	10, bet ne didesnių kaip 16 mm
Skaldelė 5/11	20	10, bet ne didesnių kaip 22,4 mm
Skaldelė 8/11	20	10, bet ne didesnių kaip 22,4 mm
Skaldelė 11/16	20	10, bet ne didesnių kaip 22,4 mm
Skaldelė 11/22	20	10, bet ne didesnių kaip 31,5 mm
Skaldelė 16/22	20	10, bet ne didesnių kaip 31,5 mm
Skaldelė 22/32	20	10, bet ne didesnių kaip 45 mm
Skalda 32/45	20	10, bet ne didesnių kaip 56 mm
Skalda 45/56	20	10, bet ne didesnių kaip 63 mm
*) Dalelių, mažesnių kaip 0,09 mm, kiekis nustatomas.		

5.4.2.7. Jeigu mineralinių medžiagų plačiosios frakcijos pagal 3 lentelę negaminamos, tai atsijų, skaldelės, skaldos frakcijas leidžiama sudaryti iš dviejų gretimų frakcijų (pvz., 2/8, 5/11, 8/16). Sujungus dvi gretimas frakcijas į vieną mišinį, grūdelių išbiros pro abiem bendrą kontrolinį sieta (tarpinį sieta) turi būti nuo 36 iki 65 % masės.

Sujungus tris gretimas frakcijas į vieną mišinį, grūdelių išbiros pro apatinį ir vidutinį bendrą kontrolinį sieta (apatinis tarpinis sietas) turi būti nuo 25 iki 65 % masės, o grūdelių išbiros pro viršutinį bendrą kontrolinį sieta (viršutinis tarpinis sietas) – nuo 60 iki 75 % masės.

Sujungtų mineralinių medžiagų plačiųjų frakcijų mišiniuose grūdelių, mažesnių kaip frakcijos apatinio sieta akučių dydis, turi būti ne daugiau kaip 15 % masės, o grūdelių, didesnių kaip frakcijos viršutinio sieta akučių dydis, ne daugiau kaip 10 %.

5.4.2.8. Mineralinės medžiagos, vartojamos asfaltbetonio pagrindui, turi atitikti LST 1419:1995 [2.56] ir LST 1719:2001 [2.66] reikalavimus.

5.4.2.9. Mineralinės medžiagos, vartojamos sucementuotiems sluoksniams, turi atitikti LST 1398.1:1995 [2.53], LST 1719:2001 [2.66] reikalavimus.

5.4.2.10. Kai pagrindo įrengimo arba tiekimo sutartyje jokie reikalavimai nenurodyti, tuomet mineralinių medžiagų tiekimo nuokrypiai ir galimi nuostoliai, imant pavyzdžius bei atliekant tyrimus, gali būti iki 5 % didesni už sutrupinimo rodiklio $SR_{8/12}$ didesnę vertę, nurodytą LST 1719:2001 [2.66].

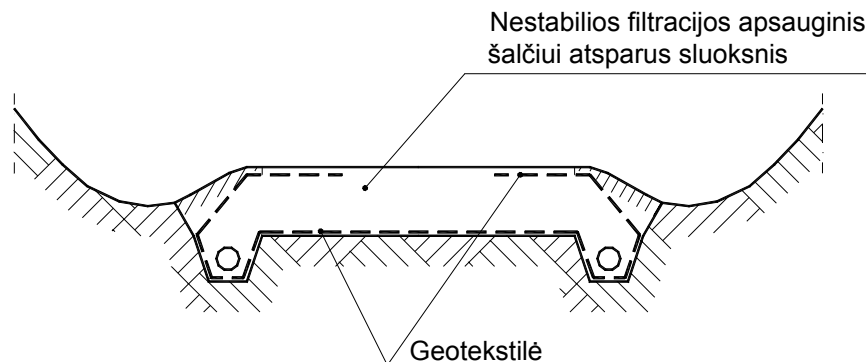
5.4.2.11. Jei vartojamos dirbtinės mineralinės medžiagos arba RC statybinės medžiagos, tai atitinkamų standartų, instrukcijų ir tiekimo sąlygų reikalavimai nurodomi techniniame projekte.

5.4.2.12. Turi būti vartojamos tik tokios mineralinės medžiagos, kurių kokybė kontroliuojama.

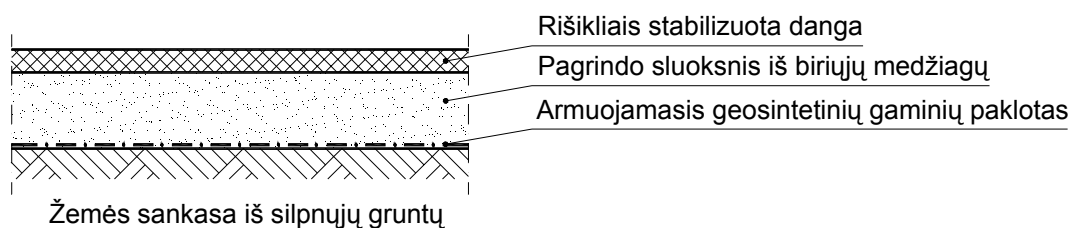
Nurodytų šiose rekomendacijose mineralinių medžiagų kokybė turi būti kontroliuojama pagal LST 1398.1:1995 [2.53] ir LST 1719:2001 [2.66] reikalavimus.

5.4.2.13. Geosintetiniai gaminiai gali būti naudojami biriųjų medžiagų pagrindo apatiniam sluoksniui atskirti nuo žemės sankasos grunto ir šio sluoksnio vidurio armavimui, padidinant sluoksnio laikomąją galią (žr. 5, 6 ir 7 paveikslus). Atskiriamajam sluoksniui dažniausiai naudojami neaustiniai sintetiniai gaminiai, armavimui naudojami geotekstilė ir geotinklas.

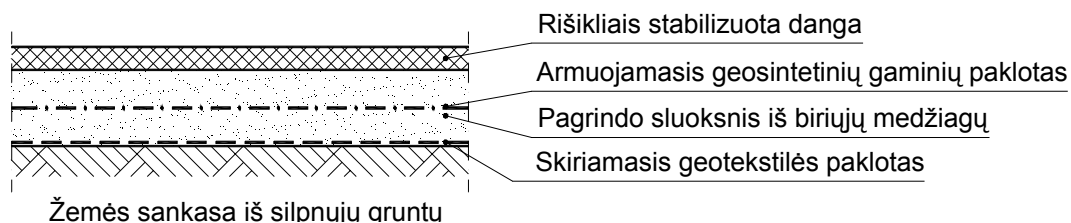
Geosintetiniai gaminiai, naudojami biriųjų medžiagų pagrindams, turi būti nurodyti techniniame projekte ir atitikti galiojančių standartų ir tiekimo sutarties reikalavimus.



5 paveikslas. Skiriamasis geotekstilės paklotas, kai apsauginio šalčiui atsparaus pagrindo sluoksnio medžiagos yra nestabiliai filtruojančios



6 paveikslas. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnio apatinės dalies armavimas



7 paveikslas. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnio vidurinės dalies armavimas

5.4.3. Hidrauliniai rišikliai

5.4.3.1. Hidrauliniai rišikliai yra kalkės ir cementas. Vartojamos kalkės turi atitikti [ST 5301212-2:1996 [2.73], – cementas – LST EN 197-1:2001 [2.70] reikalavimus.

5.4.3.2. Gali būti vartojami ir kiti hidrauliniai rišikliai, kurie atitinka vartojimo tikslą.

5.4.4. Bitumai ir bituminiai rišikliai

5.4.4.1. Bitumai ir bituminiai rišikliai klasifikuoti pagal LST 1504:1997 [2.64] ir turi atitikti LST 1448:1996 [2.58], LST 1507:1997 [2.65], LST EN 12591:2000 [2.72] reikalavimus.

5.4.5. Medžiagų mišiniai

5.4.5.1. Pagrindo sluoksniams vartojami mišiniai turi būti vienodai sumaišyti.

5.4.5.2. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis įrengiamas iš gamtinių mineralinių medžiagų: žvyro arba smėlio, arba jų mišinių.

5.4.5.3. Jei žvyro arba skaldos pagrindo sluoksniams vartojami mineralinių medžiagų mišiniai, jie gali būti:

- 1) žvyro ir smėlio mišiniai, jei reikia, pridedant skaldytųjų mineralinių medžiagų;
- 2) skaldos ir skaldelės su smėliu arba skaldelės ir smėlio mišiniai.

5.4.5.4. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniams vartojami mineralinių medžiagų mišiniai arba išardytas bei sutrupintas asfaltbetonis ir kitos RC statybinės medžiagos, jeigu jų tinkamumas pagrįstas bandymais. Rišikliai turi būti tinkami mišiniui su išardytu asfaltbetoniui gaminti.

Asfaltbetonio mišiniui vartojamas rišiklis turi tvirtai sukibti su mišinio mineralinėmis medžiagomis.

Mineralinių medžiagų ir rišiklio temperatūros turi būti parinktos taip, kad nebūtų paženklintas asfaltbetonio mišinio kokybei ir kad jį būtų galima tinkamai pakloti.

Atsižvelgiant į mišinių paskirtį, jiems gaminti vartojamos šios medžiagos:

1) mineralinės medžiagos: mineraliniai milteliai, gamtinis smėlis, atsijos, žvyras, skaldelė, asfaltbetonio trupiniai;

2) rišikliai:

- klojant karštuosius mišinius, – klampieji naftos bitumai automobilių keliams;
- klojant šaltuosius mišinius, – bituminės emulsijos.

5.4.5.5. Stabilizuotiems pagrindo sluoksniams įrengti vartojami tinkami gruntų arba natūralių (nesijotų) mineralinių medžiagų mišiniai, sumaišant juos su hidrauliniiais ir (arba) bituminiais rišikliais (hidrauliniiais rišikliais stabilizuotų sluoksnių turi būti patikrinamas stipris gniuždant; bituminiais rišikliais – stipris skeliant).

5.4.5.6. Sucementuotiems pagrindo sluoksniams įrengti vartojami frakcionuotų mineralinių medžiagų mišiniai, sumaišant juos su hidrauliniiais rišikliais (turi būti patikrinamas stipris gniuždant).

5.4.5.7. Pagrindo sluoksniams įrengiamiems iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų vartojami esamos kelio dangos ar pagrindo seno asfaltbetonio trupiniai ir (arba) mineralinių medžiagų mišiniai, sumaišant juos su regeneruojančiais priedais (su hidrauliniiais priedais turi būti patikrinamas stipris gniuždant, su bituminiais priedais – stipris skeliant).

5.4.5.8. Jeigu techniniame projekte mišinių sudėtys nenurodytos, pagrindo sluoksniams pagal 5.4.5.2, 5.4.5.3, 5.4.5.4, 5.4.5.5, 5.4.5.6 ir 5.4.5.7 papunkčius mišinių sudėtis gali pasirinkti rangovas. Jis turi atsižvelgti į sluoksnio paskirtį, eismo intensyvumą, transporto rūšis, klimato įtaką, vietos sąlygas, mišinių sudėčių tinkamumą pagrįsti bandymais ir suderinti su užsakovu.

5.5. Pagrindų įrengimas

5.5.1. Bendrieji nurodymai

5.5.1.1. Jeigu rengiamo pagrindo ribose yra inžinerinių komunikacijų įrenginiai, būtina atsižvelgti į atitinkamų tarnybų nurodymus ir reikalavimus.

5.5.1.2. Jeigu prieš darbų pradžią nėra duomenų apie esamus vamzdynus, kabelius, drenažus, kanalus, ženklinius, kliūtis bei kitus statybos įrenginius, turi būti atliekami papildomi tyrimai.

5.5.1.3. Transportui skirtos teritorijos turi būti visada laisvos (neužkrautos medžiagomis, įrengimais). Priėjimai prie inžinerinių įrenginių, prie gaisrinių, pašto ir geležinkelio, matavimo punktų ir kt. negali būti užimti ilgiau, negu tai reikalinga darbams atlikti.

5.5.1.4. Jeigu užbaigta žemės sankasa nebuvo pripažinta tinkama naudoti, patikrinant jos sutankinimo rodiklių bei deformacijos modulių atitiktį reikalaujantiems, ant sušalusio grunto kloti pagrindo sluoksnius draudžiama.

5.5.1.5. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksniai gali būti klojami esant neigiamai temperatūrai tik tada, jei specialiomis priemonėmis užtikrinama, kad darbų kokybė nenukentės.

5.5.1.6. Esant nepalankioms oro sąlygoms, pagrindo sluoksniai su hidrauliniiais ir (arba) bituminiais rišikliais gali būti rengiami tik tada, kai specialiomis priemonėmis užtikrinama, kad bus pasiekta reikalaujama darbų kokybė.

5.5.2. Pagrindo sluoksnių įrengimo darbų nurodymai

5.5.2.1. Kiekvienas pagrindo sluoksnis turi būti klojamas taip, kad mišinio savybės būtų kiek galima vienodesnės ir tenkintų kokybės reikalavimus.

5.5.2.2. Sluoksniai turi būti klojami nuosekliai, naudojant pakankamą mašinų ir mechanizmų kiekį.

5.5.2.3. Rengiant pagrindo ir dangos sluoksnius iš biriųjų medžiagų, mineralinių medžiagų mišinys turi būti paklojamas tolygiai taip, kad neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis.

5.5.2.4. Klojant sluoksnius iš asfaltbetonio, mišinys ant švaraus esamo apatinio sluoksnio turi būti paskleidžiamas taip, kad neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis.

Viršutinių ir apatinių sluoksnių siūlės neturi sutapti (t. y. persidengti ne mažiau kaip 20 cm). Pagrindo sluoksnių siūlės turi būti tiesios, išilginės siūlės turi būti lygiagrečios su kelio ašine linija. Tam tikromis priemonėmis turi būti užtikrintas tolygus ir patikimas sluoksnių sujungimas siūlėse.

Turi būti užtikrintas patikimas viršutinio ir apatinio sluoksnio tarpusavio sukibimas.

Atskiras sluoksnis (-iai) gali būti klojamas tik tada, kai po juo esantis apatinis sluoksnis yra pakankamos laikomosios galios.

5.5.2.5. Rengiant pagrindo sluoksnius su hidrauliniiais ir (arba) bituminiais rišikliais sumaišymo kelyje būdu, rišikliai ir esami gruntai arba mineralinės medžiagos turi būti vienodai sumaišomi. Sumaišymo kelyje būdu įrengti sluoksniai turi būti tolygiai sutankinami, išlaikant projektinius sluoksnių aukščius, skersinius nuolydžius, pločius ir reikalaujamą lygumą.

Įrengus hidrauliniiais rišikliais stabilizuotą sluoksnį, ne mažiau kaip tris paras reikia jį drėkinti arba kitomis priemonėmis apsaugoti nuo išdžiūvimo.

5.5.2.6. Sucementuotiems pagrindo sluoksniams rengti mineralinių medžiagų mišinys su rišikliu ir vandeniu turi būti kruopščiai sumaišomas. Ant sutvarkyto apatinio sluoksnio paruoštas mišinys turi būti skleidžiamas taip, kad neišsiskirstytų frakcijomis. Paklotas mišinys turi būti tolygiai sutankinamas, o iš šio mišinio įrengtas sluoksnis turi atitikti projektinius aukščius, skersinius nuolydžius, pločius ir reikalaujamą lygumą.

Paklotus sucementuotus pagrindo sluoksnius reikia ne mažiau kaip tris paras drėkinti arba kitomis priemonėmis apsaugoti juos nuo išdžiūvimo.

5.5.2.7. Pagrindo sluoksniams, įrengiamiems iš šaltai regeneruotų dangų, esamos dangoje medžiagos turi būti kelyje vienodai sumaišomos su regeneruojančiais priedais, išlaikant projekcinį sluoksnių aukštį. Mišiniai turi būti vienodai sutankinami.

5.5.3. Reikalavimai įrengtiems pagrindo sluoksniams

5.5.3.1. Pagrindo sluoksniai turi būti įrengti, išlaikant šiuos reikalavimus:

- 1) aukščių ir skersinių nuolydžių;
- 2) sluoksnių storį ir lygumo;
- 3) paviršiaus vientisumo;
- 4) sutankinimo rodiklio;
- 5) deformacijos modulio;
- 6) rišiklio kiekio (pagrindo sluoksniams su rišikliais ir įrengtiems iš šaltai regeneruotų dangų);
- 7) siūlių sujungimo vientisumo (asfaltbetonio ir įrengtiems iš šaltai regeneruotų dangų sluoksniams);
- 8) siūlių padarymo kokybės (sucementuotiems sluoksniams).

5.5.3.2. Reikalavimų vertės ir leistinųjų nuokrypių ribos nurodytos šių rekomendacijų nuo 5.6 iki 5.9 poskyriuose ir 6 skyriuje.

5.6. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksniai

5.6.1. Sluoksnių rūšys

5.6.1.1. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnių rūšys yra šios:

- 1) apsauginiai šalčiui atsparūs sluoksniai;
- 2) žvyro pagrindo sluoksniai;
- 3) skaldos pagrindo sluoksniai.

5.6.2. Apsauginiai šalčiui atsparūs sluoksniai

5.6.2.1. Šiuos sluoksnius turi sudaryti nejautrūs šalčiui gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų mišiniai, kurie ir sutankinti (esant Proktoro tankiui ρ_{Pr}) būtų laidūs vandeniui, t.y., nustatant filtracijos koeficientą K_{10} pagal B priede nurodytą metodiką arba nustatant laidumo rodiklį k pagal LST 1360.8:1995 [2.14], koeficiento arba rodiklio vertės turi atitikti nurodytąsias techniniame projekte. Filtracijos koeficiento K_{10} ir laidumo rodiklio k verčių negalima tapatinti, perskaičiuojant matavimo vienetą (žr. 3 skyriaus 3 išnašą).

5.6.2.2. Jeigu projekte atskirai nenurodytos laidumo vandeniui vertės, tai automagistracijoje ir I kategorijos keliuose filtracijos koeficientas turi būti $K_{10} \geq 3,0$ m/parą arba laidumo rodiklis – $k \geq 1,5 \times 10^{-5}$ m/s; II–IV kategorijos keliuose – $K_{10} \geq 2,0$ m/parą arba – $k \geq 1,0 \times 10^{-5}$ m/s; kitų kategorijų ir vietinės reikšmės keliuose $K_{10} \geq 1,0$ m/parą, arba $k \geq 0,5 \times 10^{-5}$ m/s.

5.6.2.3. Apsauginių šalčiui atsparių sluoksnių storis nustatomas pagal STR 2.06.03:2001 [2.3], atsižvelgiant į dangų konstrukcijų klases. Šių sluoksnių padėtis nurodyta nuo 1 iki 4 pav. veikluose. Pagrindiniai nurodymai pateikti 5.2–5.3 poskyriuose.

5.6.2.4. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis turi būti tokios struktūros ir taip klojamas, kad eksploatacijos metu apsaugotų dangos konstrukciją nuo išskylų šalčių metu. Iškasose ir pylimuose šis sluoksnis klojamas iki sankasos (kelio) šlaito arba drenažo bei kitų vandens nuleidimo įrenginių, jeigu nėra specialių nurodymų projekte.

5.6.2.5. Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio storis gali būti sumažintas kelkraščio ribose, tačiau neturi būti kliudoma laisvai ištekti vandeniui. Kai kelias tiesiamas kalvotoje vietoje, reljefo žemiausiose vietose rekomenduojama apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio storį padidinti per visą sankasos plotį ir pastatyti papildomus vandens nuleidimo įrenginius, apsaugančius dangos konstrukciją nuo vandens.

5.6.2.6. Jeigu požeminis vanduo gali pakilti iki žemės sankasos viršaus, būtina atsižvelgti į sluoksnio apatinės dalies įrengimui naudojamo mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinei sudėčiai keliamus specialius reikalavimus (žr. 5.6.2.9 papunktį). Be to, apsauginį šalčiui atsparų sluoksnį, saugant nuo pakylančio iki žemės sankasos viršaus požeminio vandens, galima atskirti nuo žemės sankasos, įrengiant skiriamąjį geotekstilės paklotą (žr. 5 pav. veikslą). Šiuo atveju pateikiamas tinkamumo pagrindimas.

5.6.2.7. Jeigu tikimasi, kad reikalavimai deformacijos moduliui (žr. 5.6.2.10.4 skirsnį) bus neįvykdyti, tai techniniame projekte gali būti numatytos šios priemonės:

1) stabilizuoti riškiais apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio viršutinę dalį (pagal 5.8.2 punktą);

2) padidinti apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio arba ant jo klojamo sucementuoto sluoksnio storį;

3) armuoti geotekstile apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio apatinę arba vidurinę dalį (žr. 6, 7 paveikslus);

4) pagerinti apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio viršutinės dalies gruntų arba mineralinių medžiagų granulimetrinę sudėtį.

5.6.2.8. Apsauginiam šalčiui atspariam sluoksniui įrengti gali būti vartojami šių grupių gruntai arba gamtinių mineralinių medžiagų mišiniai:

1) žvyras ŽB, ŽP ir ŽG grupių pagal LST 1331:2001 [2.6] bei jo ir smėlio mišiniai;

2) smėlis SB, SG ir SP grupių pagal LST 1331:2001 [2.6] bei jo ir žvyro mišiniai.

3) ŽD, ŽM, SD, SM grupių gruntai pagal LST 1331:2001 [2.6], kai jie priskiriami *F1* jautrio šalčiui klasei (žr. R 33-01 [2.4] 5.2.7 punktą), patikrinus jų tinkamumą.

Vietinės reikšmės keliuose apsauginiam šalčiui atspariam sluoksniui galima vartoti smėlį SB, SG arba SP grupių pagal LST 1331:2001[2.6] ir 3) punkte nurodytus gruntus.

5.6.2.9. Gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų mišiniams (žr. 5.4.2 punktą) keliami žemiau išvardinti reikalavimai.

5.6.2.9.1. Stambiausios siaurosios frakcijos kiekis, įskaitant medžiagos likutį, turi sudaryti daugiau kaip 10 % mišinio masės, o mineralinės medžiagos likutis turi sudaryti mažiau kaip 10 % mišinio masės.

5.6.2.9.2. Mažesnių kaip 0,063 mm dalelių leistinas kiekis, atsižvelgiant į gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų mišinių jautrį šalčiui, atmosferos poveikiams, taip pat į galimą smulkiųjų dalelių kiekio padidėjimą tankinimo proceso metu, turi būti nustatomas toks, kad būtų galima pasiekti reikalaujamą granuliometrinę sudėtį, sutankinimo rodiklio D_{Pr} ir deformacijos modulio E_{V2} reikalaujamas vertes (žr. šio papunkčio ir 5.6.2.10.4 skirsnio nurodymus).

Dalelių, mažesnių kaip 0,063 mm, kiekis turi būti ne didesnis kaip 7,0 % mišinio masės.

Jeigu gruntinis vanduo gali pakilti iki sankasos viršaus, tuomet apatinei apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio ne plonesnei kaip 20 cm daliai turi būti vartojamos tokios medžiagos, kuriose mažesnių kaip 0,063 mm dalelių kiekis sudarytų ne daugiau kaip 5,0 % mišinio masės.

5.6.2.9.3. Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio viršutinėje 20 cm storio dalyje grūdelių, didesnių kaip 2 mm, kiekis turi sudaryti ne mažiau kaip 30 % mišinio masės. Smėlis bei smėlio ir žvyro mišiniai, neatitinkantys šio reikalavimo, gali būti vartojami tik tada, kai yra pagrįdžiama, kad iš jų įrengtų ir sutankintų sluoksnių sutankinimo rodiklio D_{Pr} ir deformacijos modulio E_{V2} vertės bus reikalaujamo dydžio ir tokie sluoksniai bus pakankamai laidūs vandeniui (žr. 5.6.2.1 papunktį) bei atsparūs šalčiui.

5.6.2.9.4. Be to, apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio viršutinėje 20 cm storio dalyje gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų mišiniuose, nurodytuose 5.6.2.8 papunkčio 1) atveju grūdelių, didesnių kaip 2 mm, kiekis neturi būti didesnis kaip 75 % mišinio masės, – nurodytuose 5.6.2.8 papunkčio 1) ir 2) atveju, mineralinių medžiagų mišiniuose grūdelių, didesnių kaip 16 mm, kiekis neturi būti didesnis kaip 40 % mišinio masės.

Šie reikalavimai netaikomi, jeigu apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio viršutinė dalis stabilizuojama rišikliais taip, kaip nurodyta 5.8 poskyryje.

5.6.2.10. Apsauginiai šalčiui atsparūs sluoksniai turi būti įrengiami, laikantis projektinių sluoksnio geometrinių parametrų, medžiagų granuliometrinės sudėties (stambiausių grūdelių ir smulkiausių dalelių kiekio), sutankinimo rodiklio D_{Pr} bei deformacijos modulio E_{V2} reikalavimų.

5.6.2.10.1. Bendrieji nurodymai darbams atlikti pateikti 5.5.1 ir 5.5.2 punktuose.

Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis turi būti įrengtas taip, kad jo laikomoji galia bei deformacinės savybės, kiek įmanoma, būtų tolygesnės. Dėl šios priežasties grunto arba gamtinių medžiagų mišinys turi būti taip pakraunamas, iškraunamas ir klojamas, kad neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis.

[rengiant sluoksnį, gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų mišinys turi būti optimalesnio drėgnio W_{Pr} , kad būtų sutankinamas kuo mažesnėmis sąnaudomis. Jeigu drėgnis yra mažesnis nei leidžia neigiamas nuokrypis nuo W_{Pr} , sluoksnio medžiagos turi būti drėkinamos.

5.6.2.10.2. Kai apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio reikalaujamas storis pasiekiamas, rengiant atskirais sluoksniais, tai kiekvieno sutankinto sluoksnio **mažiausias storis**, atsižvelgiant į mineraliniuose mišiniuose esančių stambiausių grūdelių dydį, turi būti ne mažesnis kaip:

- a) 12 cm, kai stambiausi grūdeliai – 32 mm ;
- b) 15 cm, kai stambiausi grūdeliai – 45 mm ;
- c) 18 cm, kai stambiausi grūdeliai – 56 mm ;
- d) 20 cm, kai stambiausi grūdeliai – 63 mm .

Vartojant gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų mišinius, kuriuose stambiausi grūduliai yra iki 22 mm, dviračių ir pėsčiųjų takams tiesti, sutankinto kiekvieno sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 10 cm.

5.6.2.10.3. [rengiant sluoksnį, turi būti laikomasi 5.6.2.9 papunktyje nurodytų **granulometrinės sudėties** reikalavimų gruntams arba gamtinėms mineralinėms medžiagoms.

5.6.2.10.4. Sutankinimo rodiklio D_{Pr} ir deformacijos modulio E_{V2} vertės turi atitikti reikalaujamas. Kiekvienas sluoksnis (-iai) turi būti tinkamo drėgnio ir atitinkamai pagal paskirtį visame plote vienodai sutankinti.

SV, I–VI klasių dangų konstrukcijų kelių, dviračių ir pėsčiųjų takų bei kitų kelių apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis turi būti sutankintas taip, kad būtų pasiektos 4 lentelėje nurodytos sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertės.

Gyvenamose vietovėse esančioms kelių dangoms, kurių vientisumą pažeidžia šuliniai bei kiti įrenginiai, vietoje 4 lentelėje reikalaujamo sutankinimo rodiklio $D_{Pr} \geq 103$ % techniniame projekte gali būti numatytas minimalus sutankinimo rodiklis $D_{Pr} = 100$ %.

4 lentelė. Minimalios apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertės

Tankinamo sluoksnio storis	Gamtinių mineralinių medžiagų mišiniai ir gruntai pagal LST 1331:2001 [2.6]	Sutankinimo rodiklis D_{Pr} (%) pagal dangų konstrukcijų klases	
		SV, I–V	VI, dviračių ir pėsčiųjų takai, kiti keliai
1) sluoksnis iki 20 cm storio.	Žvyro ŽG, ŽP grupės	103	100
	Gruntų ŽB, SB, SG, SP; ŽD ^{*)} , ŽM ^{*)} , SD ^{*)} , SM ^{*)} grupės	100	
2) apatinė storesnio kaip 20 cm sluoksnio dalis.	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP; ŽD ^{**)} , ŽM ^{**)} , SD ^{**)} , SM ^{**)} grupės	100	
^{*)} Gali būti vartojami tada, kai jų rūšingumo koeficientas $C_U < 13$, o smulkiųjų dalelių ($d \leq 0,063$ mm) kiekis sudaro mažiau kaip 7 % mišinio masės. ^{**) Gali būti taikomi, patikrinus jų tinkamumą}			

Kai vietoj tiesioginio bandymo (spaudžiant štampu) priimamas netiesioginis sutankinimo būklės įvertinimas, tai SV , $I-V$ klasių dangų konstrukcijų keliuose deformacijos modulių santykis E_{V2} / E_{V1} neturi būti didesnis kaip 2,2, jei numatytas sutankinimo rodiklis $D_{Pr} \geq 103 \%$. Jeigu reikalaujamas sutankinimo rodiklis D_{Pr} yra mažesnis kaip 103 %, tai santykis E_{V2} / E_{V1} neturi būti didesnis kaip 2,5.

Kai žemės sankasos viršaus deformacijos modulio vertė turi būti $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$ (45 MN/m²), tai apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulio vertės, atsižvelgiant į dangų konstrukcijų klasę, turi būti ne mažesnės kaip:

1) SV klasės dangų konstrukcijoms – 120 MPa (120 MN/m²). Jei ši reikalaujama apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulio vertė gali būti pasiekta vėliau, tankinant kitą pagrindo sluoksnį, techniniame projekte gali būti numatyta $E_{V2} \geq 100 \text{ MPa}$ (100 MN/m²);

2) $I-III$ klasės dangų konstrukcijoms – 100 MPa (100 MN/m²).

Kai žemės sankasos viršaus deformacijos modulis nereglamentuojamas ($IV-V$ klasių dangų konstrukcijoms), tai apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulio vertė turi būti $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$ (80 MN/m²).

Jeigu tikimasi, kad nebus pasiektos reikalaujamos deformacijos modulio E_{V2} vertės, galima taikyti 5.6.2.7 papunktyje nurodytas priemonės.

Kai apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertė yra pasiekta, tačiau nepasiekama reikalaujama deformacijos modulio E_{V2} vertė, išimtiniais atvejais užsakovas gali leisti įrengti pagrindo sluoksnį iš biriųjų medžiagų (žvyro arba skaldos), jeigu garantuojama, kad bus pasiekta reikalaujama šio sluoksnio deformacijos modulio E_{V2} vertė.

Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulis E_{V2} nereglamentuojamas:

1) VI klasės dangų konstrukcijoms ir kitoms dangoms, kurios nepriskiriamos jokiai klasei;

2) dviračių ir pėsčiųjų takams.

1), 2) punktuose nurodytoms konstrukcijoms tikrinamas tik sutankinimo rodiklis D_{Pr} .

Savikontrolės bei kontrolinių bandymų metu, tikrinant deformacijos modulio E_{V2} vertę ir sausos medžiagos tankį ρ_d , rezultatai vertinami taip:

1) jei, tikrinant atskirą sluoksnį (-ius), remiamasi mažiau kaip penkiomis matavimo vertėmis, tai kiekviena atskiroji vertė turi būti ne mažesnė už minimalią reikalaujamą;

2) jei, tikrinant atskirą sluoksnį (-ius), remiamasi penkiomis arba daugiau matavimo vertėmis, tai kokybė pagal gautus rezultatus vertinama statistiniais metodais (žr. R 33-01 [2.4] $M1$ metodą). Tačiau nė viena atskiroji deformacijos modulio E_{V2} matavimo vertė neturi būti daugiau kaip 10 % mažesnė už reikalaujamą minimalią vertę.

Tikrinant sutankinimo rodiklį, nė viena atskiroji sausos medžiagos tankio vertė neturi būti daugiau kaip 3 % mažesnė už minimalią reikalaujamą.

5.6.2.10.5. Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio aukščiui neturi nukrypti nuo projektinių daugiau kaip ± 5 cm; skersiniai nuolydžiai – daugiau kaip $\pm 0,5$ % (absoliut.); sluoksnio plotis – daugiau kaip ± 10 cm.

5.6.2.10.6. Leidžiamas apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio faktinio storio nuokrypis iki minus 15 % nuo projekcinio storio, tačiau atskirosios storio vertės nė vienoje vietoje neturi būti mažesnės už projektinę daugiau kaip 5,0 cm ir neturi būti mažesnės už 5.6.2.10.2 skirsnyje pateiktas minimalias sluoksnio storių vertes.

5.6.2.10.7. Atskirų sluoksnių paviršiai turi turėti vienodas savybes bei vandens nutekėjimui pakankamą nuolydį. Jeigu apsauginiu šalčiui atspariu sluoksniu bus važinėjama arba jis pasiliks per žiemą neužklotas kitu sluoksniu, tai prireikus turi būti taikomos papildomos priežiūros priemonės. Šios priemonės yra pagalbinių darbai.

5.6.3. Žvyro pagrindo sluoksniai

5.6.3.1. Žvyro pagrindo sluoksnius sudaro žvyro ir smėlio mišiniai. Jeigu nepasiekiamas reikalaujama deformacijos modulio E_{v2} vertė, pridedama skaldytų mineralinių medžiagų.

5.6.3.2. Jeigu nustatytos granulimetrinės sudėties žvyro mišinių nėra galimybės paruošti, žvyro pagrindo sluoksnis gali būti įrengiamas atskiromis, tam tikro storio, sluoksnio dalimis, vartojant patikrintos granulimetrinės sudėties nesijotą žvyrą ir tam tikrų frakcijų skaldą. Reikalingų skaldos frakcijų nustatymui turi būti atliekami specialūs skaičiavimai, ir frakcijų dydis bei sluoksnio dalių storiai nurodomi techniniame projekte.

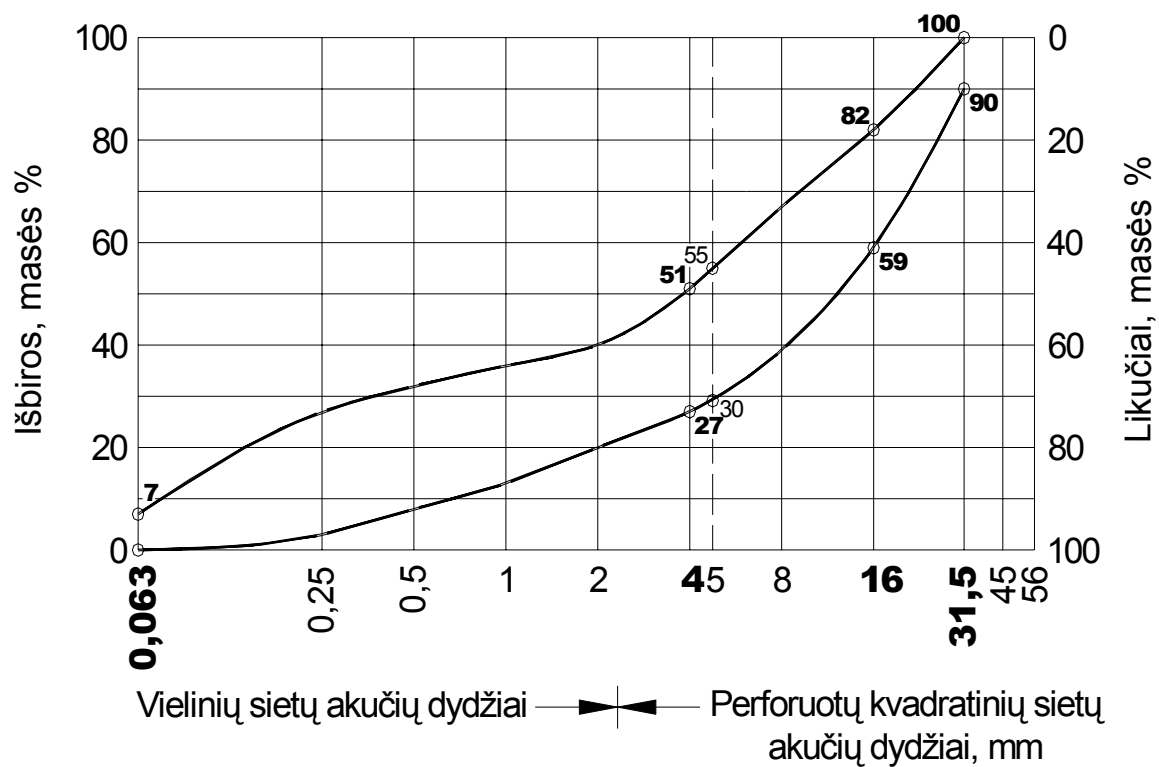
5.6.3.3. Taikymo sritis žr. 1 skyriuje.

5.6.3.4. Pagrindinius nurodymus žr. 5.2, 5.3 poskyriuose.

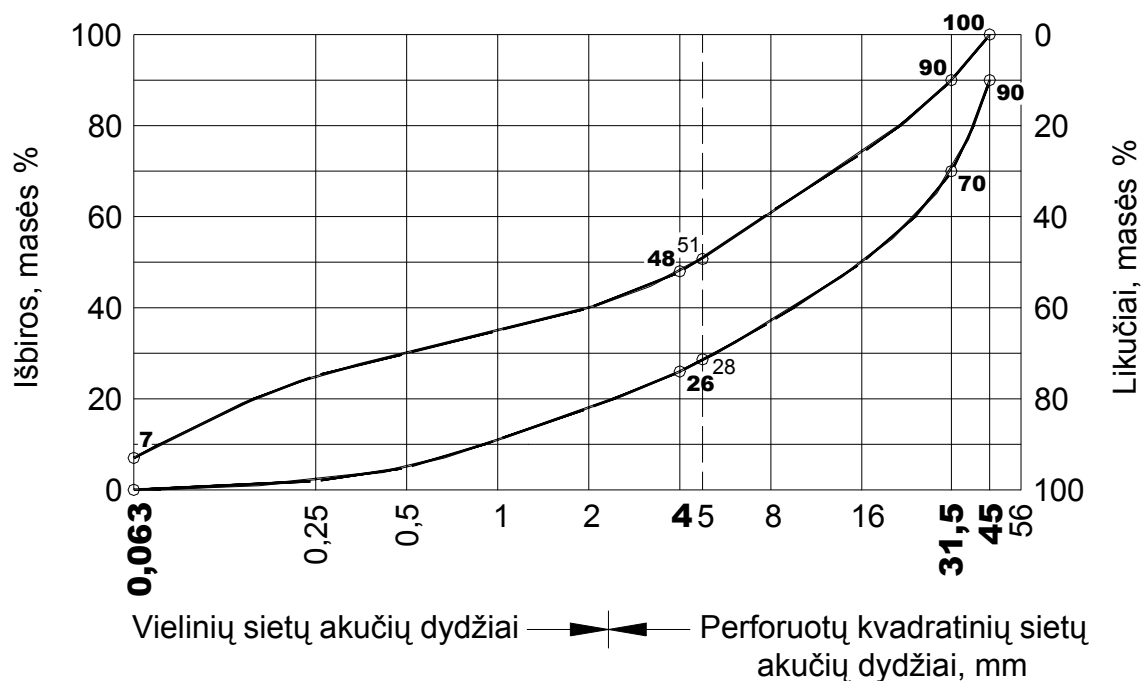
5.6.3.5. Žvyro pagrindo sluoksniams vartojami šie mineralinių medžiagų mišiniai: plačiųjų frakcijų žvyro ir smėlio mišiniai 0/32, 0/45 arba 0/56.

Jeigu, vartojant šiuos mišinius, negalima pasiekti reikalaujamos pagrindo deformacijos modulio E_{v2} vertės, pridedama skaldytų mineralinių medžiagų. Pridedama skaldyta mineralinė medžiaga gali sudaryti iki 50 % mišinio masės. Kiekvienu atveju, kai reikia pridėti skaldytų mineralinių medžiagų, konkretus jos kiekis (mišinio masės procentais) turi būti nurodytas techniniame projekte.

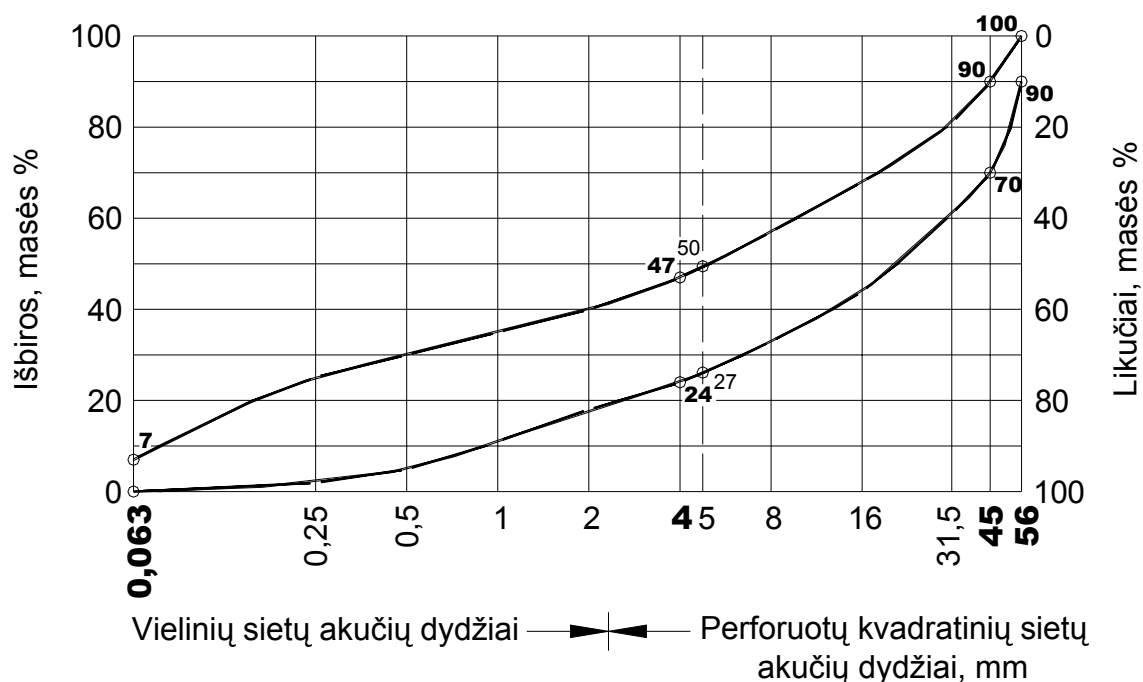
5.6.3.6. Vartojamų žvyro ir smėlio mišinių granulimetrinių sudėčių kreivės turi tilpti 8–10 paveiksluose pateikiamose ribose:



8 paveikslas. Žvyro pagrindo sluoksnių iš mišinio 0/32 granuliometrinės sudėties sritis



9 paveikslas. Žvyro pagrindo sluoksnių iš mišinio 0/45 granuliometrinės sudėties sritis



10 paveikslas. Žvyro pagrindo sluoksnių iš mišinio 0/56 granulimetrinės sudėties sritis

Mineralinių medžiagų mišiniai, paklojus sluoksnį, taip pat turi atitikti granulimetrinės sudėties reikalavimus.

5.6.3.7. Žvyro pagrindo sluoksnis turi būti įrengiamas taip, kad jo laikomoji galia ir deformacinės savybės, kiek galima, būtų vienodesnės. Įrengiant sluoksnį, skleidžiamas mišinys turi būti optimaliojo drėgnio W_{Pr} , kad su mažiausiomis sąnaudomis būtų galima jį sutankinti. Jeigu drėgnis yra mažesnis nei leidžia neigiamas nuokrypis nuo optimaliojo drėgnio W_{Pr} , sluoksnio medžiagos turi būti drėkinamos.

Jeigu techniniame projekte, atsižvelgiant į reikalaujamą mineralinių medžiagų skeletingumą (žr. 5 lentelę), pagal atskiras mineralines medžiagas nurodyti sluoksnio dalių storiai, tai visas sluoksnis įrengiamas pagal techninio projekto nurodymus, supilant sluoksnį atskirai dalimis: iš žvyro ir nurodytų frakcijų skaldos ir (arba) skaldelės.

Žvyro pagrindus galima rengti keliais sluoksniais, atsižvelgiant į mažiausią klojamo sluoksnio storį, nuo kurio priklauso klojimo ir tankinimo mechanizmų panaudojimas.

5.6.3.8. Žvyro pagrindo sluoksniai turi būti įrengti, išlaikant reikalaujamus geometrinius parametrus, mišinių granulimetrinę sudėtį, sutankinimo rodiklio bei deformacijos modulio reikalavimus. Bendruosius nurodymus žr. 5.5.1, 5.5.2 punktuose.

5.6.3.8.1. Kiekvieno sutankinto sluoksnio (-ių) m a ž i a u s i a s s t o r i s, atsižvelgiant į mineralinių medžiagų mišinyje esančių stambiausių grūdelių dydį turi būti ne mažesnis kaip:

- a) 12 cm – esant 0/32 mišiniui;

b) 15 cm – esant 0/45 mišiniui;

a) 18 cm – esant 0/56 mišiniui.

5.6.3.8.2. Įrengto žvyro pagrindo sluoksnio (-ių) mineralinių medžiagų mišinių granulometrinė sudėtis turi atitikti reikalaujamą. Granulimetrinei sudėčiai galioja reikalavimai, nurodyti 5 lentelėje, o mišinių granulimetrinių sudėčių kreivės turi tilpti 8–10 paveiksluose nurodytose ribose.

5 lentelė. Reikalavimai pagrindo sluoksnių iš žvyro mišinių granulimetrinei sudėčiai

Dalelių/grūdelių dydžiai, mm	Kiekis, mišinio masės procentais		
	0/32 mišiniui	0/45 mišiniui	0/56 mišiniui
Dalelės < 0,063	0–7	0–7	0–7
Grūdėliai > 4 (> 5)	49–73 (45–70)	52–74 (49–72)	53–76 (50–73)
Grūdėliai > 16	18–41	—	—
Grūdėliai > 31,5	≤10	10–30	—
Grūdėliai > 45	—	≤10	10–30
Grūdėliai > 56	—	—	≤ 10

5.6.3.8.3. Įrengtų žvyro pagrindo sluoksnių sutankinimo rodiklio D_{Pr} ir deformacijos modulio E_{V2} vertės turi atitikti reikalaujamas.

Žvyro pagrindo sluoksnio sutankinimo rodiklis D_{Pr} turi būti ne mažesnis kaip 103 %.

Gyvenamose vietovėse, kur pagrindo sluoksnio įrengimui trukdo šuliniai arba kitos komunikacijos, techniniame projekte gali būti numatytas sutankinimo rodiklis $D_{Pr} = 100$ %.

Deformacijos modulių E_{V2} / E_{V1} santykis neturi būti didesnis kaip 2,2, jeigu numatytas sutankinimo rodiklis $D_{Pr} \geq 103$ %. Jeigu numatytas sutankinimo rodiklis $D_{Pr} < 103$ %, tai santykis E_{V2} / E_{V1} neturi būti didesnis kaip 2,5.

Jei įrengto apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulis SV klasės dangų konstrukcijoms turi būti – $E_{V2} \geq 120$ MPa (120 MN/m²), tai žvyro pagrindo sluoksnių – $E_{V2} \geq 180$ MPa (180 MN/m²), kai sluoksnių storis⁴⁾ $h \geq 30$ cm.

Jei įrengto apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulis I–III klasių dangų konstrukcijoms, turi būti $E_{V2} \geq 100$ MPa (100 MN/m²), tai žvyro pagrindo sluoksnių – $E_{V2} \geq 150$ MPa (150 MN/m²), kai sluoksnių storis $h \geq 25$ cm.

⁴⁾ Sluoksnių storius žr. STR 2.06.03:2001 [2.3].

Jei apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulis $IV-V$ klasių dangų konstrukcijoms turi būti $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$ (80 MN/m^2), arba neregamentuojamas (VI klasės dangų konstrukcijoms), tai žvyro pagrindo sluoksnių – $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$ (120 MN/m^2), kai sluoksnių storis⁵ $h \geq 25 \text{ cm}$.

Dviračių ir pėsčiųjų takų įrengto žvyro pagrindo deformacijos modulis E_{V2} neregamentuojamas, tačiau tikrinamas sutankinimo rodiklis D_{Pr} ;

Savikontrolės bei kontrolinių bandymų metu, tikrinant deformacijos modulio E_{V2} vertę, rezultatai vertinami taip:

1) jei, tikrinant vieną sluoksnį remiamasi mažiau kaip penkiomis matavimo vertėmis, tai kiekviena atskiroji vertė turi būti ne mažesnė už minimalią;

2) jei, tikrinant atskirą sluoksnį (-ius), remiamasi penkiomis arba daugiau matavimo vertėmis, tai kokybė pagal gautus rezultatus vertinama statistiniais metodais (žr. R 33-01 [2.4] $M1$ metodą). Tačiau nė viena atskiroji deformacijos modulio matavimo E_{V2} vertė neturi būti daugiau kaip 10 % mažesnė už reikalaujamą minimalią vertę.

5.6.3.8.4. Žvyro pagrindo sluoksnio aukštis nuo projektinių neturi nukrypti daugiau kaip $\pm 5 \text{ cm}$; skersiniai nuolydžiai – daugiau kaip $\pm 0,5 \%$ (absoliut.).

5.6.3.8.5. Matuojant pagrindo lygumą, plyšys po 4 m linijoje neturi būti didesnis kaip 20 mm.

5.6.3.8.6. Faktinis sluoksnio storis (cm) gali būti ne daugiau kaip 15 % mažesnis (leistinasis nuokrypis) už numatytą techniniame projekte.

Nustatant faktinį sluoksnio storį, aritmetinio vidurkio skaičiavimams storio vertės, kurios yra daugiau kaip 3,0 cm didesnės už techniniame projekte nurodytą sluoksnio storį, prilyginamos leistinajai didžiausiai storio vertei.

Atskirosios sluoksnio storio vertės neturi būti mažesnės už nurodyto sluoksnio storio vertę daugiau kaip 3,5 cm ir nė vienoje vietoje sluoksnio storio atskirosios vertės neturi būti mažesnės už 5.6.3.8.1 skirsnyje nurodytą mažiausią sluoksnio storį. Užsakovas turi teisę nustatyti ruožo dalies faktinį sluoksnio storį. Tuomet ruožo dalies ilgis privalo atitikti mažiausiai vienos darbo dienos darbų apimtį.

5.6.3.8.7. Žvyro pagrindo sluoksnių pločiai neturi nukrypti nuo projektinių daugiau kaip $\pm 10 \text{ cm}$.

5.6.3.9. Atliktų darbų kontrolę ir bandymus žr. 6 skyriuje.

⁵⁾ Sluoksnių storius žr. STR 2.06.03:2001 [2.3].

5.6.4. Skaldos pagrindo sluoksniai

5.6.4.1. Skaldos pagrindo sluoksniai gali būti rengiami iš skaldos, skaldelės ir smėlio, tik skaldelės ir smėlio mišinių, taip pat supilant sluoksnį iš nustatyto stambumo plačiosios frakcijos skaldos ir pleištavimui skirtos skaldelės, jei reikia, skaldelės ir smėlio mišinio.

5.6.4.2. Taikymo sritis žr. 1 skyriuje.

5.6.4.3. Pagrindinius nurodymus žr. 5.2, 5.3 poskyriuose.

5.6.4.4. Skaldos pagrindo sluoksniams įrengti vartojami šie skaldos ir smėlio mišiniai, šios skaldos frakcijos:

1) rengiant iš mišinių:

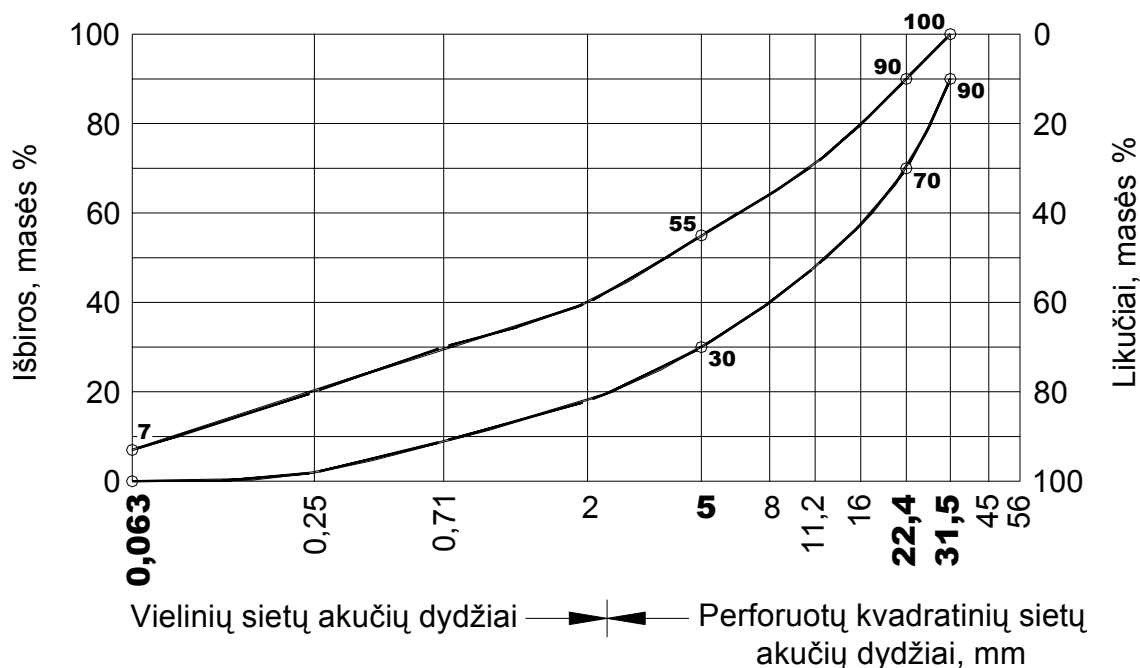
- plačiųjų frakcijų skaldelės ir smėlio mišiniai 0/32,
- plačiųjų frakcijų skaldos, skaldelės ir smėlio mišiniai 0/45 ar 0/56;

2) rengiant pleištavimo būdu:

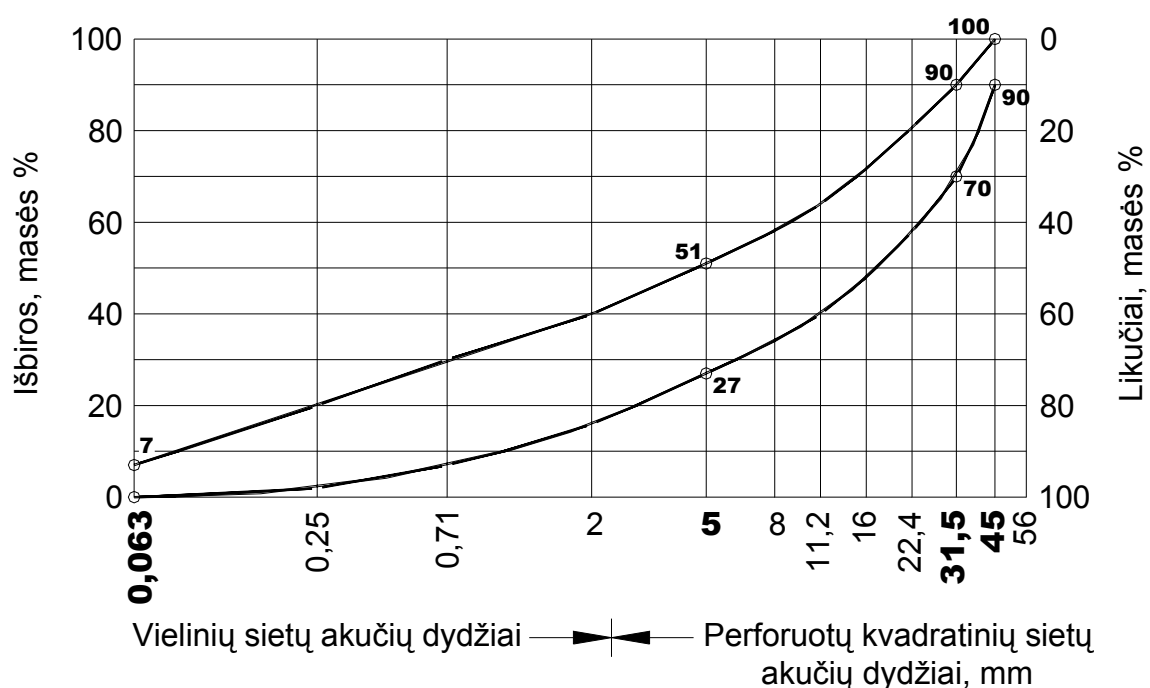
- plačiųjų frakcijų skalda 32/56, 16/56, 16/63 ir kt.,
- plačiųjų frakcijų skaldelė 5/11, 5/22, 11/32 ir kt.,
- skaldelės ir smėlio mišiniai 0/11, 0/22.

5.6.4.5. Vartojamų skaldos ir (arba) skaldelės bei smėlio mišinių granulimetrinių sudėčių kreivės turi tilpti 11-13 paveiksluose pateiktose ribose.

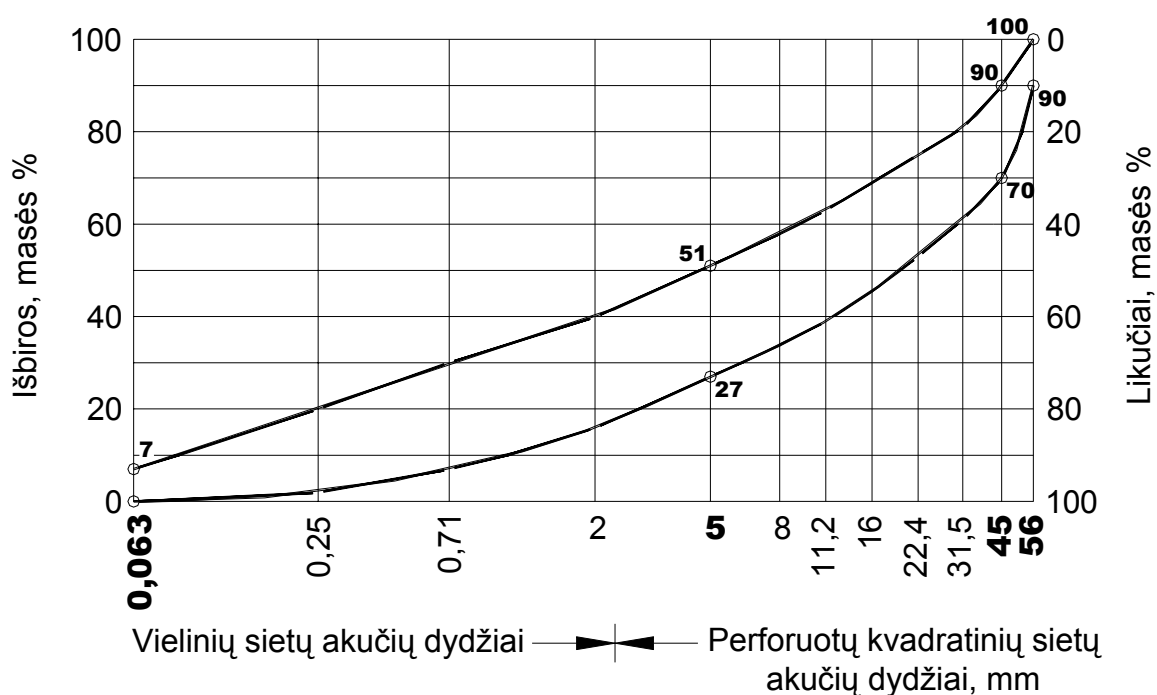
Nurodytų mineralinių medžiagų mišiniai, paklojus sluoksnį, taip pat turi atitikti granulimetrinės sudėties reikalavimus, o, įrengiant sluoksnį pleištavimo būdu, vartojamų plačiųjų frakcijų skalda, skaldelė turi atitikti šių rekomendacijų 3 lentelės ir 5.4.2.7 papunkčio bei tiekimo sutarties reikalavimus.



11 paveikslas. Skaldos pagrindo sluoksnių iš mišinio 0/32 granulimetrinės sudėties sritis



12 paveikslas. Skaldos pagrindo sluoksnių iš mišinio 0/45 granulimetrinės sudėties sritis



13 paveikslas. Skaldos pagrindo sluoksnių iš mišinio 0/56 granulimetrinės sudėties sritis

5.6.4.6. Skaldos pagrindo sluoksnis turi būti įrengiamas taip, kad jo laikomoji galia ir deformacinės savybės, kiek galima, būtų vienodesnės. Įrengiant sluoksnį, skleidžiamas mišinys turi būti optimaliojo drėgnio W_{Pr} , kad su mažiausiomis sąnaudomis būtų galima jį sutankinti.

Jeigu drėgnis mažesnis nei leidžia neigiamas nuokrypis nuo optimaliojo drėgnio W_{Pr} , sluoksnio medžiagos turi būti drėkinamos.

Skaldos pagrindus galima rengti keliais sluoksniais, atsižvelgiant į mažiausią klojamo sluoksnio storį, nuo kurio priklauso klojimo ir tankinimo mechanizmų panaudojimas.

5.6.4.7. Taikant pleištavimo metodą, pirmiausia nustatyto storio sluoksniu paskleidžiama stambi plačiųjų frakcijų skalda 32/56 ir ji pritankinama, kad skaldos grūdėliai tarpusavyje susispaustų ir įsipleištuotų. Po to užpilamas pleištuojamasis sluoksnis iš plačiųjų frakcijų skalvelės (pvz., 11/22, 5/11, 5/22). Pleištavimui leidžiama vartoti skalvelės ir smėlio mišinius (pvz., 0/22, 0/11). Rekomenduojama pleištuojamosios medžiagos paskleidimo norma: vartojant 1/22 frakcijos skalvelę – $15 \text{ m}^3 / 1000 \text{ m}^2$; vartojant 5/11 frakcijos skalvelę – $10 \text{ m}^3 / 1000 \text{ m}^2$.

Rengiant skaldos pagrindo sluoksnius pleištavimo būdu turi būti tinkamai parinktos tankinimo priemonės. Jas parenkant, reikia atlikti bandomuosius tankinimus, kad būtų pasiekta reikalaujama sutankinimo rodiklio vertė, o smulkioji skalvelė ar jos mišiniai su smėliu visiškai užpildžiusi stambiosios skaldos tarpus. Sumažinant skaldos dalelių tarpusavio trintį ir pagreitinant įsipleištavimą, rekomenduojama tankinimo metu laistyti skaldą vandeniu, suvartojant nuo 15 l/m^2 iki 25 l/m^2 .

5.6.4.8. Skaldos pagrindo sluoksniai turi būti įrengti, išlaikant reikaujamus geometriškus parametrus, mišinių granulimetrinę sudėtį, skaldos frakcijų dydį (rengiant pleištavimo būdu), deformacijos modulio E_{V2} reikalavimus. Bendruosius nurodymus (žr. 5.5.1, 5.5.2) punktuose.

5.6.4.8.1. Kiekvieno sutankinto sluoksnio (-ių) **m a ž i a u s i a s s t o r i s**, atsižvelgiant į skaldos mišiniuose esančių stambiausių grūdėlių dydį, turi būti ne mažesnis kaip nurodytas 5.6.3.8.1 skirsnyje.

Pleištavimo būdu rengiamų skaldos sluoksnių mažiausi storiai turi būti nurodyti techniniame projekte.

5.6.4.8.2. Įrengto skaldos pagrindo sluoksnio (-ių) mineralinių medžiagų mišinių **g r a n u l i o m e t r i n ė s u d ė t i s** turi atitikti reikalaujamą. Granulimetrinei sudėčiai galioja reikalavimai, nurodyti 6 lentelėje, o mišinių granulimetrinių sudėčių kreivės turi tilpti 11–13 paveiksluose nurodytose ribose.

5.6.4.8.3. Įrengtų skaldos pagrindo sluoksnių **d e f o r m a c i j o s m o d u l i o E_{V2}** vertės turi atitikti reikalaujamas.

6 lentelė. Reikalavimai pagrindo sluoksnių iš skaldos mišinių granulimetrinei sudėčiai

Dalelių/grūdelių dydžiai, mm	Kiekis, mišinio masės procentais		
	0/32 mišiniui	0/45 mišiniui	0/56 mišiniui
Dalelės < 0,063	0–7	0–7	0–7
Grūdeliai > 5	45–70	49–73	49–73
Grūdeliai > 11,2	—	—	—
Grūdeliai > 22,4	10–30	—	—
Grūdeliai > 31,5	≤10	10–30	—
Grūdeliai > 45	—	≤10	10–30
Grūdeliai > 56	—	—	≤10

Jei įrengto apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulis SV klasės dangų konstrukcijoms turi būti – $E_{V2} \geq 120$ MPa (120 MN/m²), tai skaldos pagrindo sluoksnių – $E_{V2} \geq 180$ MPa (180 MN/m²), kai sluoksnių storis⁵⁾ $h \geq 25$ cm.

Jei įrengto apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulis I–III klasių dangų konstrukcijoms turi būti $E_{V2} \geq 100$ MPa (100 MN/m²), tai skaldos pagrindo sluoksnių – $E_{V2} \geq 150$ MPa (150 MN/m²), kai sluoksnių storis⁵⁾ $h \geq 25$ cm.

Jei įrengto apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio deformacijos modulis IV–V klasių dangų konstrukcijoms turi būti $E_{V2} \geq 80$ MPa (80 MN/m²) arba neregamentuojamas (VI klasės dangų konstrukcijoms), tai skaldos pagrindo sluoksnių – $E_{V2} \geq 120$ MPa (120 MN/m²), kai sluoksnių storis⁶⁾ $h \geq 20$ cm.

Dviračių ir pėsčiųjų takų skaldos pagrindo deformacijos modulis neregamentuojamas, tačiau tikrinamas sutankinimo rodiklis D_{Pr} .

Tikrinant deformacijos modulį E_{V2} savikontrolės arba kontroliniais bandymais, reikalavimai ir leistinieji nuokrypiai atitinka nurodytuosius 5.6.3.9.3 skirsnyje.

5.6.4.8.4. Skaldos pagrindo sluoksnio aukščių, skersinių nuolydžių, lygumo, faktinio sluoksnio storio, pločio, nuokrypiai neturi būti didesni už leistinus, nurodytus 5.6.3.8.4, 5.6.3.8.5, 5.6.3.8.6, 5.6.3.8.7. skirsniuose.

⁶⁾ Sluoksnių storius žr. STR 2.06.03:2001 [2.3].

5.7. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniai

5.7.1. Bendrieji nurodymai

5.7.1.1. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniams kloti vartojami mineralinių medžiagų mišiniai su klampiaisiais naftos bitumais automobilių keliams tiesti. Mišiniai klojami karšti.

Galima vartoti asfaltbetonio trupinius, mišinio sudėtį suderinus su užsakovu.

5.7.1.2. Pagrindo sluoksniams vartojami asfaltbetonio mišiniai pagal mineraliniame mišinyje esantį didesnių kaip 2 mm grūdelių kiekį, nurodytą 13 lentelės trečiojoje skiltyje, skirstomi į *A*, *B* ir *C* arba *CS* tipus.

5.7.1.3. Parenkant mišinio tipą, atsižvelgiama į STR 2.06.03:2001 [2.3] reikalavimus ir taikomus specialiuosius reikalavimus ypatingų apkrovų veikiamoms šioms eismo juostoms:

- 1) skirtoms sunkiajam transportui;
- 2) skirtoms lėtaeigiam sunkiajam transportui;
- 3) dažnai pasitaikančio stabdymo ir greitėjimo ruožams;
- 4) ruožams, skirtiems sunkiojo transporto stovėjimui.

Šie reikalavimai dar aktualesni klimatinių sąlygų veikiamiems šiems kelių ruožams:

- 1) ilgą laikotarpį veikiamiems aukštos temperatūros;
- 2) intensyvių saulės spindulių veikiamiems, pvz., esantiems pietinėje pusėje.

Mišinio tipo parinkimas taip pat priklauso nuo numatyto asfaltbetonio pagrindo sluoksnių skaičiaus.

5.7.1.4. Asfaltbetonio pagrindas gali būti viensluoksnis arba daugiasluoksnis

5.7.1.4.1. V i e n s l u o k s n i a m asfaltbetonio pagrindui gali būti parenkami:

1) *SV* klasės dangų konstrukcijų keliams ir eismo juostoms, kurioms keliama specialieji reikalavimai – *CS* tipo mišiniai;

2) *I–VI* klasių dangų konstrukcijoms – *B*, *C* arba *CS* tipo mišiniai. *I–IV* klasių dangų konstrukcijoms *B* tipo mišinys parenkamas tik tada, jei virš jo klojamos dangos numatytas storis bus ne mažesnis kaip 6 cm.

5.7.1.4.2. D a u g i a s l u o k s n i s asfaltbetonio pagrindas įrengiamas tada, kai numatoma, kad jo storis bus 12 cm ir daugiau.

Viršutiniam sluoksniui gali būti parenkami *B*, *C* arba *CS* tipo mišiniai.

SV klasės dangų konstrukcijoms ir eismo juostoms, kurioms keliama specialieji reikalavimai, viršutiniam sluoksniui parenkami tik *CS* tipo mišiniai.

I–IV klasių dangų konstrukcijoms *B* tipo mišiniai nevartojami, jeigu apatiniam sluoksniui buvo parinktas *A* tipo mišinys arba jeigu virš jo bus klojama danga mažesnio storio kaip 6 cm.

II–VI klasių dangų konstrukcijų keliuose viršutiniam sluoksniui *B*, *C*, *CS* tipo mišiniai gali būti parenkami tik tuomet, kai dangų konstrukcijos rengiamos iš asfaltbetonio.

Apatiniam sluoksniui galima parinkti *A*, *B*, *C* arba *CS* tipo mišinius.

A tipo mišinys *SV* klasės dangų konstrukcijoms apatiniam sluoksniui gali būti parenkamas, jei dangų konstrukcijos yra tik iš asfaltbetonio.

II–VI klasių dangų konstrukcijoms bet kurio tipo mišinys gali būti parenkamas, jei dangų konstrukcijos yra tik iš asfaltbetonio.

Mišinių suskirstymas į tipus pagal dangų konstrukcijų klases ir jų panaudojimo rekomendacijos pateikti 7 lentelėje.

5.7.1.5. Jeigu techniniame projekte nenurodyta, tai asfaltbetonio pagrindo kiekvieno sutankinimo sluoksnio (-ių) faktinis storis turi būti 2,5 karto didesnis už mineralinių medžiagų, vartojamų asfaltbetonio mišiniui gaminti stambiausių grūdelių skersmenį, t.y. ne mažesnis kaip:

- a) 4 cm, vartojant 0/16 stambumo mišinį (tik išlyginamiesiems sluoksniams);
- b) 6 cm, vartojant 0/22 stambumo mišinį;
- c) 8 cm, vartojant 0/32 stambumo mišinį.

Jei yra asfaltbetonio pagrindo išlyginamieji sluoksniai, tai sutankinto ištisinio išlyginamojo sluoksnio faktinis storis turi būti ne mažesnis kaip 4 cm.

7 lentelė. Mišinių tipų priklausomybė nuo dangų konstrukcijų klasių ir pagrindo konstrukcijos

Pagrindo konstrukcija		SV arba specialiujų reikalavimų kelio juostos	Dangų konstrukcijų klasės		
			I	II–IV	V–VI
Viensluoksnis pagrindas		CS	B ¹⁾ , C, CS	B ¹⁾ , C, CS	B, C, CS
Daugiasluoksnis pagrindas	viršutinis sluoksnis	CS	B ^{1) 2)} , C, CS	(B ^{1) 2)} , C, CS) ³⁾	(B, C, CS) ³⁾
	apatinis sluoksnis	A ³⁾ , B, C, CS	A, B, C, CS	(A, B, C, CS) ³⁾	

¹⁾ Kai virš jo bus klojama ne plonesnė kaip 6 cm storio danga.

²⁾ Negalima parinkti, kai apatiniam sluoksniui vartotas A tipo mišinys.

³⁾ Esant dangų konstrukcijoms iš asfaltbetonio.

5.7.1.6. Kitus nurodymus žr. 5.2, 5.3 poskyriuose.

5.7.2. Medžiagos ir jų mišiniai

5.7.2.1. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniams kloti vartojamos gamtinės arba dirbtinės mineralinės medžiagos. Jos gali būti: neskaldytos mineralinės medžiagos, kaip žvyras ir gamtinis smėlis; skaldytos, kaip skaldelė, atsijos ir mineraliniai milteliai. Apie mineralinių medžiagų reikalaujamas savybes žr. 5.4.2.3 papunktyje.

Jeigu asfaltbetonio mišiniui vartojamas smėlis, kuriame mažesnių kaip 0,02 mm dalelių kiekis yra didesnis kaip 5 % mišinio masės (dalelių kiekis nustatomas nusodinant pagal LST 1360.1:1995 [2.9] penktąjį skyrių), mišinys turi būti išbandomas dėl išbrinkimo (žr. LST 1362.19:1996 [2.48]) ir įvertinta jo vartojimo galimybė.

5.7.2.2. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniams, kaip rišikliai, vartojami B70/100 arba B50/70 markės kelių bitumai pagal LST EN 12591:2000 [2.72].

5.7.2.3. Asfaltbetonio mišinių kokybė turi būti kontroliuojama pagal R 35-01 [2.5] nurodymus.

Techniniame projekte turi būti nurodoma: kelio dangų konstrukcijų klasė, mišinio tipas, rišiklio markė, pagrindo sluoksnio storis ir, jei reikia, eismo intensyvumo rūšis, taip pat vietovės klimatinės bei reljefo sąlygos.

5.7.2.4. Mišinių sudėtys priklauso nuo kelio dangų konstrukcijų klasės, specialiųjų reikalavimų, mišinių tipų, pagrindo sluoksnio (-ių) storio, vietinių, klimatinių ir reljefo sąlygų.

Numatomo vartoti mineralinių medžiagų mišinio sudėtis turi būti nustatoma tinkamumo bandymais (žr. 6 skyrių). Be to, būtina atsižvelgti į 13 lentelėje nurodytus reikalavimus. Jeigu šiuose reikalavimuose yra nustatytos tam tikros ribos, tai numatoma vartoti mineralinių medžiagų mišinio sudėtis turi būti parinkta šiose ribose.

5.7.2.4.1. A tipo asfaltbetonio mišinius pagrindo sluoksniams sudaro mineralinės medžiagos (žvyras, gamtinis smėlis ir mineraliniai milteliai), kurių grūdelių dydis nuo 0 iki 32 mm, bei rišiklis – kelių bitumas. A tipo asfaltbetonio mišinys vartojamas tik daugiasluoksnio pagrindo apatiniams sluoksniams SV, I–VI klasių dangų konstrukcijų keliams.

Mažiausią sluoksnio storį sutankintoje būklėje žr. 5.7.1.6 papunktyje, reikalavimus mišinio sudėčiai žr. 8 lentelėje.

5.7.2.4.2. B tipo asfaltbetonio mišinius (0/16⁷⁾, 0/22, 0/32) pagrindo sluoksniams sudaro mineralinės medžiagos (žvyras arba skaldelė, gamtinis smėlis ir mineraliniai milteliai) bei rišiklis – kelių bitumas.

⁷⁾ Tik išlyginamiesiems sluoksniams

8 lentelė. Reikalavimai A tipo asfaltbetonio mišiniui

Mišinio sudėtinės dalys ir mišinys, mato vienetai	Reikalaujami kiekiai, bandymų rezultatai, simboliai
1. Mineralinės medžiagos: dalelės < 0,09 mm, masės % grūdėliai > 2 mm, masės % grūdėliai > 31,5 mm, masės %.	4–20 0–35 ≤ 10
2. Rišiklis: tipas ir markė kiekis, masės %.	<i>B70/100, B50/70</i> ≥ 4,3
3. Mišinys: Maršalo bandinio liekamasis akytumas, tūrio % pastovumas pagal Maršalą, kN plastiškumas pagal Maršalą, mm.	4,0–14,0 ≥ 3,0 1,5–4,0

B tipo asfaltbetonio mišinys vartojamas viensluoksniams ir daugiasluoksniams asfaltbetonio pagrindui (viršutiniams ir apatiniams sluoksniams). Šio tipo mišinio vartojimo rekomendacijos žr. 7 lentelėje.

Mažiausi sluoksnio ir ištisinio išlyginamojo sluoksnio storai sutankintoje būklėje nurodyti 5.7.1.6 papunktyje. Reikalavimus mišinio sudėčiai ir skaldelės bei žvyro mineralinėms medžiagoms žr. 9, 10 lentelėse.

9 lentelė. Reikalavimai B tipo asfaltbetonio mišiniams

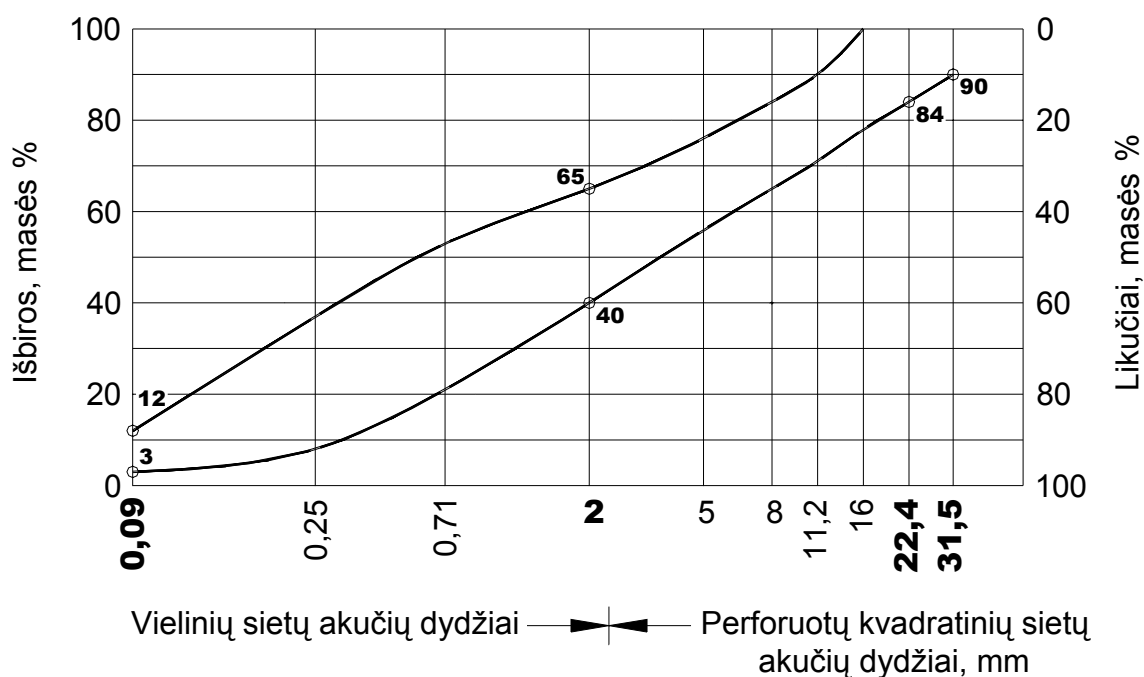
Mišinio sudėtinės dalys, mišinys mato vienetai	Reikalaujami kiekiai, bandymų rezultatai, simboliai		
	0/16^{*)}	0/22	0/32
1. Mineralinės medžiagos: dalelės < 0,09 mm, masės % grūdėliai > 2 mm, masės % grūdėliai > 11,2 mm, masės % grūdėliai > 16 mm, masės % grūdėliai > 22,4 mm, masės % grūdėliai > 31,5 mm, masės %		3–12 35–60	
	≥ 10	–	–
	≤ 10	≥ 10	–
	–	≤ 10	≥ 10
	–	–	≤ 10
2. Rišiklis: tipas ir markė kiekis, masės %.		<i>B70/100, B50/70</i> ≥ 3,9	
3. Mišinys: Maršalo bandinio liekamasis akytumas, tūrio % pastovumas pagal Maršalą, kN plastiškumas pagal Maršalą, mm.		4,0–12,0 ≥ 4,0 1,5–4,0	

^{*)} Tik išlyginamiesiems sluoksniams

10 lentelė. Skaldelės ir žvyro sutrupinimo rodiklio $SR_{8/12}$ reikalavimai

Mineralinių medžiagų pavadinimas	Vertės, masės %
Dolomitinės skaldelės	≤ 28
Žvyro skaldelės	≤ 25
Žvyro	≤ 35

Mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinė sudėtis yra patikrinama pagal reikalaujamos granulimetrinės sudėties sritį, apribotą kreivėmis (žr. 14 paveikslą).

14 paveikslas. B tipo asfaltbetonio mišinių (0/16⁸⁾, 0/22, 0/32) mineralinių medžiagų granulimetrinės sudėties sritis

5.7.2.4.3. C arba CS tipo asfaltbetonio mišinius (0/16, 0/22, 0/32) sudaro:

- 1) C tipo mišinius – mineralinės medžiagos (žvyras, skaldelė, atsijos, gamtinis smėlis bei mineraliniai milteliai) ir rišiklis – kelių bitumas;
- 2) CS tipo mišinius – tos pačios medžiagos kaip C tipo mišinius, tačiau juose turi būti toks kiekis atsijų, kad jų ir gamtinio smėlio kiekių santykis sudarytų ne mažiau kaip 1:1.

⁸⁾ Tik išlyginamiesiems sluoksniams

Abiejų tipų mineralinių medžiagų mišiniuose turi būti daugiau kaip 60 % mišinių masės didesnių kaip 2 mm grūdelių, tačiau CS mišiniuose ne mažiau kaip 60 % jų turi būti skaldytų.

C arba CS tipo asfaltbetonio mišiniai vartojami viensluoksniams ir daugiasluoksniams asfaltbetonio pagrindui (viršutiniams ir apatiniams sluoksniams), SV, I–VI klasių dangų konstrukcijų keliams, tačiau C tipo mišiniai SV klasės dangų konstrukcijų keliams vartojami tik daugiasluoksnio pagrindo apatiniam sluoksniui (žr. 7 lentelę).

Mažiausi sluoksnio ir ištisinio išlyginamojo sluoksnio storai sutankintoje būklėje nurodyti 5.7.1.6 papunktyje. Reikalavimus mišinių sudėčiai ir mineralinių medžiagų kokybei žr. 11, 12 lentelėse.

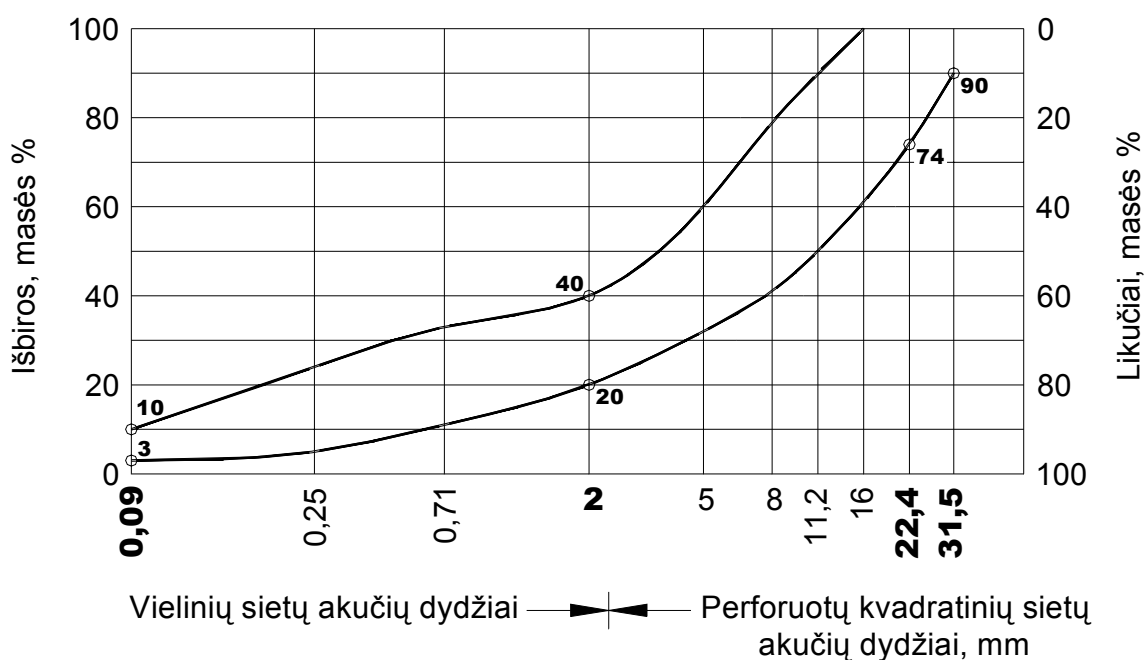
11 lentelė. Reikalavimai C ir CS tipo asfaltbetonio mišiniams

Mišinio sudėtinių dalių ir bandymų pavadinimai, mato vienetai	Reikalaujami kiekiai, bandymų rezultatai, simboliai					
	C mišinio			CS mišinio		
	0/16 ^{*)}	0/22	0/32	0/16 ^{*)}	0/22	0/32
1. Mineralinės medžiagos:						
dalelės < 0,09 mm, masės %	3–10			3–10		
grūduliai > 2 mm, masės %:						
iš viso:	60–80			60–80		
šiam kiekyje – skaldyti	—			36–48		
grūduliai > 11,2 mm, masės %	≥ 10	—	—	≥ 10	—	—
grūduliai > 16 mm, masės %	≤ 10	≥ 10	—	≤ 10	≥ 10	—
grūduliai > 22,4 mm, masės %	—	≤ 10	≥ 10	—	≤ 10	≥ 10
grūduliai > 31,5 mm, masės %	—	—	≤ 10	—	—	≤ 10
2. Atsijų ir gamtinio smėlio santykis	—			≥ 1:1		
3. Rišiklis:						
tipas ir markė	B70/100, B50/70			B70/100, B50/70		
kiekis, masės %	≥ 3,6			≥ 3,6		
4. Mišinys:						
Maršalo bandinio liekamasis akytumas, tūrio %	4,0–10,0			5,0–10,0		
pastovumas pagal Maršalą, kN	≥ 5,0			≥ 8,0		
plastiškumas pagal Maršalą, mm	1,5–4,0			1,5–5,0		
^{*)} Tik išlyginamiesiems sluoksniams						

12 lentelė. Reikalavimai skaldelei ir žvyrai

Kokybės rodikliai ir mato vienetai	Kiekiai	
	C mišinio	CS mišinio
1. Plokščiųjų ir pailgųjų grūdelių kiekis: skaldelei, kurios grūdeliai > 5 mm, masės %	< 50	< 50
žvyrai, kurio grūdeliai > 4 mm, masės %	< 50	< 50
2. Sutrupinimo rodiklis $SR_{8/12}$:		
dolomitinei skaldelei, masės %	≤ 28	≤ 28
žvyro skaldelei, masės %	≤ 25	≤ 25
žvyrai, masės %	≤ 35	≤ 35

Mineralinių medžiagų mišinio granulimetrinė sudėtis patikrinama pagal reikalaujamą granulimetrinės sudėties sritį, apribotą kreivėmis (žr. 15 paveikslą).



15 paveikslas. C arba CS tipo asfaltbetonio mišinių (0/16⁹⁾, 0/22, 0/32) mineralinių medžiagų granulimetrinės sudėties sritis

Jeigu tam tikrais atvejais, papildomai ištyrus mechanines savybes ir remiantis vietine patirtimi arba tinkamumo bandymais, galima nustatyti, kad, vartojant mineralinių medžiagų mišinį su mažesniu kiekiu skaldytųjų grūdelių, pasiekama tokia pati stiprumo vertė, kaip CS tipo mišinio, tai vartojimui tinka bet kuris iš šių mineralinių medžiagų mišinių.

⁹⁾ Tik išlyginamiesiems sluoksniams

5.7.2.5. Reikalavimai pagrindo sluoksnių asfaltbetonio mišiniams pateikti 13 lentelėje.

Šios lentelės septintosios skilties, kurioje nurodyti mažiausi rišiklio kiekiai, vertės gali būti mažesnės, kai:

1) pagrindo sluoksniams iš asfaltbetonio vartojamos didelio vidutinio tankio mineralinės medžiagos ir (arba) didelio tankumo mineralinių medžiagų mišinys;

2) mišinys vartojamas pagrindo apatiniam sluoksniui, esant dangų konstrukcijoms vien tik iš asfaltbetonio.

Tokiu atveju turi būti nustatytas pakankamas rišiklio kiekis mineralinių medžiagų mišinio tūrio vienete. Tūrio vienete rišiklio kiekis turi sudaryti ne mažiau kaip:

a) 8 % tūrio, kai naudojamos didelio vidutinio tankio mineralinės medžiagos;

b) 6,5 % tūrio pagrindo apatiniam sluoksniui, esant kelio dangų konstrukcijoms vien tik iš asfaltbetonio.

Atsižvelgiant į šiame papunktyje nurodytuosius rišiklio kiekius, tiriant mišinio tinkamumą, gali būti koreguojamas rišiklio kiekis masės procentais.

Mišinio sudėtis asfaltbetonio pagrindo sluoksniams, ant kurių bus klojamos betono dangos, turi būti taip parenkama, kad Maršalo bandinio liekamasis akytumas sudarytų ne daugiau kaip 6,0 % tūrio.

Remdamasis tinkamumo nustatymo bandymų rezultatais, rangovas derinimui su užsakovu pateikia duomenis, kuriuose turi būti nurodyta:

1) mineralinių medžiagų rūšis ir gavybos vieta;

2) asfaltbetonio mišinio tipas ir sudėtis.

Jeigu bus vartojamas CS tipo mišinys, papildomai pateikiama:

1) mineralinių medžiagų mišinyje esančių didesnių kaip 2 mm skaldytųjų grūdelių kiekis – masės procentais;

2) atsijų ir gamtinio smėlio santykis.

Šie duomenys yra lemiami atliekant, priimant ir apskaičiuojant atliktus asfaltbetonio pagrindo sluoksnio klojimo darbus.

Mišiniai gaminami, sandėliuojami ir pervežami laikantis R 35-01 [2.5] nurodymų.

5.7.3. Darbų atlikimo reikalavimai

5.7.3.1. Pagrindinius asfaltbetonio pagrindo sluoksnio (-ių) paklojimo darbų reikalavimus žr. 5.5.2 punkte.

5.7.3.2. Esant neigiamoms temperatūroms ir šlapiems paviršiams pagrindo sluoksniai iš asfaltbetonio neklojami.

13 lentelė. Reikalavimai pagrindo sluoksnių asfaltbetonio mišiniams

Asfaltbetonio mišinio tipas	Mineralinio mišinio granulimetrinė sudėtis					Mažiausias rišiklio (bitumo keliams tiesti) kiekis, masės %	Pastovumas pagal Maršalą, esant 60 °C, ne mažesnis kaip, kN	Plastiškumas pagal Maršalą, mm	Maršalo bandinio liekamasis aktyumas, tūrio %
	Granulimetrinė sritis, mm	Grūdeliai > 2 mm, masės %	Dalelės < 0,09 mm, masės %	Stambiausios siaurosios frakcijos mažiausias kiekis, masės %	Medžiagos likutis ant viršutinio sieto, masės %				
A	0/2–0/32	0–35	4–20	≥ 10	≤ 10	4,3	≥ 3,0	1,5–4,0	4,0–14,0
B	0/16 ^{*)} , 0/22, 0/32,	≥ 35–60	3–12	≥ 10	≤ 10	3,9	≥ 4,0	1,5–4,0	4,0–12,0
C	0/16 ^{*)} , 0/22, 0/32,	≥ 60–80	3–10	≥ 10	≤ 10	3,6	≥ 5,0	1,5–4,0	4,0–10,0
CS ^{**)}	0/16 ^{*)} , 0/22, 0/32,	≥ 60–80	3–10	≥ 10	≤ 10	3,6	≥ 8,0	1,5–5,0	5,0–10,0
^{*)} Tik išlyginamiesiems sluoksniams; ^{**)} Didesnių kaip 2mm grūdelių ne mažiau kaip 60 % turi būti skaldytų ir atsijų kiekis turi sudaryti ne mažiau kaip 50 % smėlio masės.									

5.7.3.3. Jeigu asfaltbetonio mišinys pagrindui klojamas atskirais sluoksniais, turi būti užtikrintas pakankamas sluoksnių sukibimas. Jei reikia, apatinio sluoksnio paviršius gali būti pagruntuojamas rišikliais.

Gruntavimui skirto rišiklio rūšis ir kiekis turi būti parenkami taip, kad nepakenktų sluoksnių sukibimui.

Gruntuoti reikia taip, kad paviršius būtų tolygiai padengtas rišikliu.

Kitas sluoksnis klojamas tada, kai turinčios tirpiklį bituminės emulsijos ir nestabilios katijoninės bituminės emulsijos yra susiskaidžiusios, o tirpiklis ir vanduo – išgaravę.

Jei užsakovo manymu reikalinga apatinį asfaltbetonio sluoksnį gruntuoti (pvz., kai sluoksniai klojami nenutraukus eismo), šie darbai turi būti atskirai nurodyti darbų sąrašė.

Atsižvelgiant į vietines ir klimatinės sąlygas, taip pat į klojamų sluoksnių rūšis bei sąvybes, rekomenduojama vartoti šiuos gruntavimui skirto rišiklio kiekius:

a) 0,15–0,25 kg/m² likutinio bitumo, vartojant skiediklių turinčias bitumines emulsijas (lipalą);

b) 0,10–0,30 kg/m² likutinio bitumo, vartojant nestabilias katijonines bitumines emulsijas.

Konkrečiam vartojimo atvejui bituminių emulsijų markės nustatomos pagal atitinkamus standartus.

Jeigu dėl kokių nors priežasčių pagruntuotas sluoksnis buvo užterštas, jis turi būti pagruntuojamas iš naujo.

5.7.3.4. Mišinys turi būti klojamas klotuvu, o mažuose plotuose ir sudėtingo profilio ruožuose, taip pat, kai yra daug inžinerinių įrenginių, trukdančių atlikti darbus, mišinį galima kloti rankiniu būdu.

5.7.3.5. Volų rūšis, jų skaičius ir svoris yra nustatomi, įrengiant bandomąjį ruožą, įvertinus dangos konstrukcijos įrengimo darbų greitį, sluoksnių storį, mišinių tipą, taip pat orą, metų laiką bei vietos sąlygas.

5.7.3.6. Asfaltbetonio pagrindo sluoksnis ir prie kraštų, ir ties išilginėmis bei skersinėmis siūlėmis turi būti vienodai sutankintas.

Pagrindo konstrukcijų, susidedančių iš kelių asfaltbetonio sluoksnių, atskirų sluoksnių siūlės neturi sutapti, t.y. nesutapimo plotis turi būti ne mažesnis kaip 20 cm.

Klojant sluoksnį atskiromis juostomis, išilginės siūlės turi būti sujungiamos vienodai, sandariai ir patikimai.

5.7.3.7. Asfaltbetonio pagrindo sluoksnių leistina mišinio temperatūra klojant nustatoma pagal R 35-01 [2.5].

5.7.4. Reikalavimai medžiagoms ir mišiniams bei paklotiems sluoksniams

5.7.4.1. Pagrindinius reikalavimus ir žr. 5.5.3 punkte.

5.7.4.2. Mineralinių medžiagų ir asfaltbetonio mišiniams galioja 7–12 lentelėse pateikti reikalavimai. Kontrolinių bandymų rezultatai gali skirtis nuo tinkamumo nustatymo bandymais pagrįstų granuliometrinės sudėties ir rišiklio kiekio projektinių reikšmių ne daugiau kaip toliau nurodyti leistinieji nuokrypiai.

5.7.4.3. Tikrinant granuliometrinę sudėtį, laikomasi šių reikalavimų:

5.7.4.3.1. Jeigu, remiantis tinkamumo nustatymo bandymais, grūdelių, didesnių kaip 2 mm, ir dalelių, mažesnių kaip 0,09 mm, yra nurodytas tam tikras kiekis, tai kiekvieno atskirojo bandinio leistinasis nuokrypis (absoliut.) gali būti:

- | | |
|---|---|
| 1) grūdelių, didesnių kaip 2 mm, kiekio | $\pm 9,0 \%$ nuo bandinio mineralinių medžiagų mišinio masės; |
| 2) dalelių, mažesnių kaip 0,09 mm, kiekio | $+ 7,0 \%$ arba minus $3,0 \%$ nuo bandinio mineralinių medžiagų mišinio masės. |

5.7.4.3.2. Viso kelio ruožo visų bandymų rezultatų aritmetinis vidurkis gali nukrypti nuo tinkamumo bandymų rezultatais pagrįstos vertės ne daugiau, kaip 14 lentelėje nurodyti leistinieji nuokrypiai (absoliut.).

5.7.4.3.3. Atsižvelgiant į leistinuosius nuokrypius, B, C arba CS tipų asfaltbetonio mišinių mineralinių medžiagų mišiniuose dalelių, mažesnių kaip 0,09 mm, kiekis turi sudaryti ne mažiau kaip 2 % mineralinių medžiagų mišinio masės, o grūdelių, didesnių kaip 16 mm (esant 0/32 mišiniui) arba didesnių kaip 11 mm (esant 0/22 mišiniui), kiekis turi būti ne mažesnis kaip 15 % mineralinių medžiagų mišinio masės.

5.7.4.3.4. Jeigu sutartyje yra numatyta, kad granuliometrinėje sudėtyje turi būti tam tikras skaldytųjų grūdelių, didesnių kaip 2 mm, kiekis, tai šio kiekio nuokrypiai turi būti ne didesni kaip $\pm 6 \%$ (absoliut.) nuo bendros mišinio masės. Granuliometrinė sudėtis turi būti nustatoma kiekvienam sluoksniui.

Grūdelių, didesnių kaip 2 mm, nuokrypis (pliusas) turi būti ribojamas (žr. 14 lentelę), kadangi jo neribojant, smulkiųjų dalelių kiekis gali neatitikti granuliometrinės sudėties reikalavimų.

5.7.4.4. Rišiklio kiekis patikrinamas pagal LST 1362.14 [2.42] kiekvienam sluoksniui atskirai.

14 lentelė. Grūdelių, didesnių kaip 2 mm, ir dalelių, mažesnių kaip 0,09 mm, kiekio aritmetinio vidurkio leistinieji nuokrypiai

Bandymų rezultatų skaičius (paimant pavydžius iš skirtingų vietų)	Leistinieji nuokrypiai (absoliut.) nuo bendros mineralinių medžiagų mišinio masės	
	Grūdelių, didesnių kaip 2 mm, masės procentais	Dalelių, mažesnių kaip 0,09 mm, masės procentais
2	$\pm 7,0$	+ 6,7 – 2,7
nuo 3 iki 4	$\pm 6,0$	+ 6,4 – 2,4
nuo 5 iki 8	$\pm 5,0$	+ 6,1 – 2,1
nuo 9 iki 19	$\pm 4,0$	+ 5,8 – 1,8
nuo 20 ir daugiau	$\pm 3,0$	+ 5,5 – 1,5

Mišinio arba pagrindo sluoksnio iškartos (vidutinio bandinio pagal LST 1362.11:1995 [2.39]) rišiklio kiekio leistinasis nuokrypis nuo tinkamumo bandymais nustatyto kiekio gali būti ne daugiau kaip $\pm 0,6$ % masės (absoliut.). Viso kelio ruožo bandymų rezultatų aritmetinis vidurkis gali nukrypti nuo tinkamumo bandymais nustatytos vertės ne daugiau kaip 15 lentelėje nurodyti leistinieji nuokrypiai (absoliut.). Jeigu užsakovas už dar mažesnius rišiklio kiekius nei leidžia neigiami leistinieji nuokrypiai taiko pinigines išskaitas pagal 7 skyrių, tai nuokrypiai išskaitoms taikyti nurodyti 7.2.3.2 papunktyje.

15 lentelė. Rišiklio kiekio aritmetinio vidurkio leistinieji nuokrypiai

Bandymų rezultatų skaičius (paimant pavyzdžius iš skirtingų vietų)	Rišiklio kiekio leistinieji nuokrypiai (absoliut.), masės procentais
2	$\pm 0,55$
3–4	$\pm 0,50$
5–8	$\pm 0,40$
9–19	$\pm 0,35$
≥ 20	$\pm 0,30$

Ekstrahuoto rišiklio minkštėjimo temperatūra, nustatyta „žiedo ir rutulio“ metodu, neturi viršyti daugiau kaip 8 °C (ribinis dydis) naudotos markės rišiklio arba rišiklių mišinio minkštėjimo temperatūros viršutinės ribos.

5.7.4.5. Maršalo bandinio liekamasis aktyumas (kiekvienam iš mišinio arba išimties būdu iš pakloto sluoksnio paimtam pavyzdžiui) gali skirtis nuo 13 lentelėje pateiktų reikalavimų ne daugiau kaip $\pm 2,0$ % tūrio (absoliut.).

5.7.4.6. Nustatytas pagal Maršalą plastiškumas gali skirtis ne daugiau kaip minus 0,5 mm arba + 1,5 mm nuo 13 lentelėje nurodytų reikalaujamų verčių.

5.7.4.7. Sutankinimo rodiklio vertės turi būti ne mažesnės už 16 lentelėje pateiktas mažiausias sutankinimo rodiklio vertes.

16 lentelė. Mažiausios leistinosios sutankinimo rodiklių vertės pagal mišinio tipus

Mišinio tipai	Sutankinimo rodiklis
A	96 %
B	97 %
C, CS	97 %

Jeigu užsakovas už mažesnę nei mažiausia leistinoji sutankinimo rodiklio vertė taiko pinigines išskaitas, tai nuokrypis išskaitoms taikyti gali būti iki minus 3 % (absoliut.).

Dviračių ir pėsčiųjų takų, taip pat rankiniu būdu paklotų bet kurio tipo asfaltbetonio mišinių ant esamo apatinio sluoksnio, kuris buvo įrengtas nenaudojant rišiklio arba juo nestiprintas, suderinus su užsakovu, mažiausia leistinoji sutankinimo rodiklio vertė gali būti 95 %.

5.7.4.8. Pagrindo sluoksnio aukščiai neturi nukrypti nuo projektinių daugiau kaip ± 5 cm; skersiniai nuolydžiai – daugiau kaip $\pm 0,5$ % (absoliut.); sluoksnio plotis – daugiau kaip ± 10 cm;

5.7.4.9. Matuojant pagrindo paviršiaus lygumą, plyšys po 4 m ilgio linijoje neturi būti didesnis kaip 10 mm.

5.7.4.10. Faktinis sluoksnio storis (cm) arba pakloto mišinio kiekis, tenkantis ploto vienetui (kg/m^2), gali būti ne daugiau kaip 15 % (leistinasis nuokrypis) mažesni už techniniame projekte arba sutartyje nurodytas vertes. Jeigu užsakovas už mažesnę faktinį sluoksnio storį taiko pinigines išskaitas (žr. 7 skyrių), tai nuokrypis gali būti nuo minus 15 iki minus 30 %.

Neatsižvelgiant į vidurkio vertes, nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti mažesnė už sutartyje numatytą storį daugiau kaip 2,5 cm, o esant visai kelio dangos konstrukcijai vien tik iš asfaltbetonio – daugiau kaip 3,0 cm.

Nustatant pakloto mišinio kiekį, imamas visame kelio ruože pakloto mišinio kiekis. Tačiau užsakovas turi teisę reikalauti nustatyti pakloto mišinio kiekį ruožo dalyse, tuomet ruožo dalies ilgis turi prilygti mažiausiai vienos darbo dienos atliktų darbų apimčiai.

5.8. Pagrindo sluoksniai su riškiais

5.8.1. Bendrieji nurodymai

5.8.1.1. Atsižvelgiant į vartojamus rišiklius ir jų sumaišymo su sluoksnio mineralinėmis medžiagomis būdą, pagrindo sluoksniai su riškiais skirstomi į:

1) stabilizuotus pagrindo sluoksnius, įrengiamus įmaišant rišiklius (hidraulinius ir (arba) bituminius) kelyje (žr. 5.8.1.4 papunktį) į paruošto sluoksnio medžiagas;

2) sucementuotus pagrindo sluoksnius, įrengiamus reikalaujamos granuliometrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinį, maišyklėmis sumaišytą su cementu arba stipriai hidrauliškomis kalkėmis, paklojant klotuvu (žr. 5.8.1.4 papunktį).

5.8.1.2. Rengiant pagrindo sluoksnius su riškiais, padidinamas mineralinių mišinių atsparumas eismo apkrovoms ir klimatiniams poveikiams. Pagrindo sluoksnio su riškiais (antrojo pagrindo sluoksnio) vieta dangų konstrukcijose parodyta 1–4 paveiksluose.

5.8.1.3. Riškiais gali būti vartojamos hidraulinės (cementas, kalkės) ir (arba) bituminės (emulsija, suputotas bitumas) medžiagos.

5.8.1.4. Pagrindo sluoksniai su riškiais gali būti įrengiami sumaišymo kelyje būdu arba sumaišant maišyklėmis.

Naudojant sumaišymo kelyje metodą, maišymo mechanizmas, važiuodamas paruoštu stabilizuoti sluoksniu, jau paskleistą rišiklį (arba tuo pačiu metu jį skleisdamas) sumaišo su mineralinėmis medžiagomis. Riškis turi būti tolygiai paskirstomas ir vienodai įmaišomas visame sluoksnyje, jei reikia, įmaišant reikalingą vandens kiekį.

Naudojant sumaišymo maišyklėmis metodą, mineralinių medžiagų mišinys sumaišomas su numatytu riškliu bei reikalingu vandens kiekiu gamybinių bazių, gamyklų maišyklėmis, po to mišinys nuvežamas į tiesiamo kelio ruožą.

5.8.1.5. Pagrindo sluoksniai su riškiais gali būti rengiami bet kurių klasių automobilių kelių dangų konstrukcijose, sunkių krovininių automobilių ir autobusų stovėjimo aikštelėse, pėsčiųjų ir dviračių takuose ir kt. Rengiant pagrindo sluoksnius su riškiais, kelio dangų konstrukcija parenkama pagal STR 2.06.03:2001 [2.3] reikalavimus.

5.8.1.6. Pagrindo sluoksniai su riškiais gali būti rengiami su įpjovomis arba be jų. Įpjovų padarymo ir jų išdėstymo atvejai, dažniausiai pasitaikantys sucementuotuose sluoksniuose, aptarti 5.8.3.2 papunktyje,

5.8.1.7. Kiekvieno sutankinto sluoksnio (-ių) storis pagal įrengimo technologiją turi būti ne mažesnis kaip:

- a) 15 cm, sumaišant kelyje;
- b) 12 cm, sumaišant maišyklėmis.

5.8.1.8. Jeigu pagrindo sluoksniu su riškiais reikia ilgesnį laiką važinėti arba žiemai jis pasilieka neužklotas kitu sluoksniu, turi būti numatomos specialios apsaugos priemonės.

5.8.2. Stabilizuoti pagrindo sluoksniai

5.8.2.1. Medžiagos ir jų mišiniai

5.8.2.1.1. Pagrindo sluoksniams stabilizuoti vartojami šie rišikliai: cementas, kalkės, bituminės emulsijos ir suputotas bitumas.

Stabilizavimui vartojant cementą, jis turi atitikti LST EN 197-1:2001 [2.70] reikalavimus, o jeigu vartojamos kalkės, jos turi atitikti [ST 5301212-2:1996 [2.73] reikalavimus.

Stabilizuojant pagrindo sluoksnius bituminiais rišikliais, vartojami bitumai turi atitikti LST EN 12591:2000 [2.72] reikalavimus.

Pagrindų stabilizavimui bituminės emulsijos arba suputoto bitumo gamybai vartojamo bitumo markė priklauso nuo pagrindo sluoksnio reikalaujamų fizinių-mechaninių savybių, darbų atlikimo sezono ir turi būti nurodyta techniniame projekte arba suderinta su užsakovu.

Pagrindo sluoksniams stabilizuoti vartojamos vidutiniu greičiu arba lėtai susiskaidančios bituminės emulsijos turi atitikti LST 1448:1996 [2.58] reikalavimus. Į emulsiją gali būti įdedami įvairūs priedai, kurių kiekis ir tipas priklauso nuo emulsijos panaudojimo paskirties ir siekiamų pagerinti savybių rūšių.

Pagrindo sluoksniams stabilizuoti vartojamas suputotas bitumas – tai karštas bitumas, laikinai pervestas iš skystos būsenos į putų būseną, įmaišant į jį būtiną kiekį (apie 2 %) vandens. Vanduo, susilietęs su karštu bitumu ir pavirtęs garais, suformuoja mažus bitumo burbuliukus, kurių viduje yra oras ar garai. Putojimo metu temperatūra turi būti: oksidavimo būdu pagamintiems bitumams nuo +150 °C iki +175 °C, distiliavimo būdu pagamintiems bitumams nuo +150 °C iki +200 °C. Bitumo sankibumo su mineralinėmis medžiagomis pagerinimui naudojami aktyvūs, atsparūs aukštoms temperatūroms, priedai. Bitumo suputojimo laipsnis (suputoto bitumo didžiausio tūrio santykis su bitumo tūriu, išnykus putoms) turi būti ne mažesnis kaip 10.

Suputoto bitumo pusperiodis (laikas per kurį suputoto bitumo didžiausiais tūris sumažėja pusiau) turi būti ne mažesnis kaip 9 sekundės.

5.8.2.1.2. Pagrindo sluoksnius stabilizuojant hidrauliniiais rišikliais (cementu arba stipriai hidrauliškomis kalkėmis), gali būti vartojami tokie gruntai arba gamtinės mineralinės medžiagos, iš kurių paruošti mišiniai neturėtų didesnių kaip 63 mm grūdelių.

Jei hidrauliniiais rišikliais numatoma stabilizuoti esamo sluoksnio (pvz. žvyrkelių dangos) mineralines medžiagas, turi būti paimami pavyzdžiai ir atliekami tinkamumo nustatymo bandymai.

Jeigu gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų mišinyje dalelių, mažesnių kaip 0,063 mm, kiekis yra nuo 5 iki 15 % mišinio masės, ir šie gruntai pagal jautrį šalčiui nepri-

klauso *F1* klasei (žr. R 33-01 [2.4] 5.2.7 punktą) tai, nustatant gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų tinkamumą bandymu užšaldant, reikia pagrįsti suketėjusio mišinio pakankamą atsparumą šalčiui.

5.8.2.1.3. Mišinio sudėtis, parenkant ją sluoksnio stabilizavimui hidrauliniiais rišikliais, turi būti nustatoma tinkamumo bandymais (žr. 6 skyrių), tačiau rišiklio kiekis, nustatytas grunto arba gamtinių mineralinių medžiagų sauso mišinio masei, turi būti ne mažesnis kaip 3,0 % masės.

Rišiklio kiekis turi būti taip parinktas, kad nustatant tinkamumą (žr.17 lentelę), būtų įvykdyti šie reikalavimai:

1) jeigu ant hidrauliniiais rišikliais stabilizuoto sluoksnio bus klojamas asfaltbetonio sluoksnis, tai mišinio bandinių vidutinis stipris gniuždant po septynių dienų turi būti ne mažesnis kaip 4,0 N/mm², o po 28 dienų – ne mažesnis kaip 6,0 N/mm². Reikalingas rišiklio kiekis reikalaujamam stipriui pasiekti nustatomas interpoliuojant;

2) atskirųjų bandinių, iš kurių skaičiuojamas aritmetinis vidurkis, stiprio gniuždant vertės gali skirtis nuo reikalaujamos vertės ne daugiau kaip $\pm 2,0$ N/mm².

17 lentelė. Kriterijai tinkamumo bandymais nustatant hidraulinio rišiklio kiekį stabilizuojamiems sluoksniams

Medžiagos	Vidutinis stipris gniuždant ^{*)} , N/mm ²	
	po 7 dienų	po 28 dienų
Stambiagrūdžiai gruntai ir gamtinės mineralinės medžiagos, kurie pagal statybos rekomendacijas R33-01 [2.4] 5.2.7 punktą priklauso <i>F1</i> jautrio šalčiui klasei	$\geq 4,0$	$\geq 6,0$
*) Stipris gniuždant nustatomas pagal PSHRBI-95 [2.76]		

Tinkamumo bandymams atlikti rekomenduojama sausam mišiniui vartoti šiuos orientacinius rišiklio kiekius:

1) stipriai hidrauliškų kalkių – nuo 4 iki 12 % masės, atsižvelgiant į grunto dalelių stambumą;

2) cemento:

- ŽB, ŽG, ŽP, SG, SP grupių gruntams – nuo 3 iki 7 % masės;
- SB grupės gruntams – nuo 6 iki 10 % masės;
- ŽD, ŽM, SD, SM grupių gruntams (*F1* klasė) – nuo 4 iki 8 % masės.

Rišiklio kiekiai patikslinami, parenkant mišinio sudėtį.

Stipris gniuždant nustatomas bandant cilindro formos bandinį, kurio aukštis $H=125$ mm ir skersmuo $D=150$ mm (bandinys 125/150).

Jeigu bandomas mažesnis cilindras ($H=120$ mm ir $D=100$ mm), tai nustatytoji stiprio gniuždant vertė perskaičiuojama į bandinio 125/150 stiprio vertę, padauginus ją iš 1,25.

Jeigu hidrauliniiais rišikliais stabilizuoto pagrindo sluoksnio stipris gniuždant nustatytas po septynių dienų, tai apytiksliai galima apskaičiuoti stiprį gniuždant po 28 dienų pagal formulę:

$$B_{D28} = B_{D7} \times (N_{28}/N_7); \quad (1)$$

čia:

B_{D7} – stabilizuoto pagrindo sluoksnio stipris gniuždant (N/mm^2) po septynių dienų;

B_{D28} – stabilizuoto pagrindo sluoksnio stipris gniuždant (N/mm^2) po 28 dienų;

N_7 – rišiklio stipris gniuždant (N/mm^2) po septynių dienų (nustatomas priimant, kad po septynių dienų rišiklio stiprio gniuždant vertė pasiekia 70 % stiprio gniuždant po 28 dienų vertės);

N_{28} – rišiklio stipris gniuždant¹⁰⁾ (N/mm^2) po 28 dienų.

Remdamasis tinkamumo nustatymo bandymų rezultatais, suderindamas mišinių sudėtis su užsakovu, rangovas turi nurodyti:

- 1) mineralinių medžiagų mišinio rūšį ir gavybos vietą;
- 2) granulimetrinę sudėtį;
- 3) rišiklio rūšį ir gamybos vietą;
- 4) rišiklio kiekį masės procentais, nustatytą pagal sauso mineralinio mišinio masę (sumaišant vietoje, rišiklio kiekis papildomai perskaičiuojamas kg/m^2);
- 5) mišinio rūšį bei gamybos vietą (sumaišant maišyklėmis);
- 6) Proktoro bandymo, stiprio gniuždant ir, jei reikia, bandymo šalčiu rezultatus.

Šie duomenys turi lemti reikšmę hidrauliniiais rišikliais stabilizuoto sluoksnio įrengimui, darbų priėmimui ir atsiskaitymui.

5.8.2.1.4. Pagrindo sluoksniams stabilizuoti bituminiais rišikliais tinkami mineralinių medžiagų mišiniai, kuriuose smulkiųjų dalelių, mažesnių kaip 0,063 mm yra nuo 3 iki 9 % mišinio masės, o didžiausi grūdėliai iki 63 mm.

Jei numatoma stabilizuoti esamo sluoksnio (pvz., žvyrkelių dangos) mineralines medžiagas, turi būti paimami pavyzdžiai ir atliekami tinkamumo nustatymo bandymai. Visuomet turi būti patikrinama, kiek mineralinių medžiagų granulimetrinėje sudėtyje yra stambiausių ir mažesnių kaip 2 mm grūdėlių, o taip pat dulkių ir molio dalelių.

Jeigu esamas mineralinių medžiagų mišinys netenkina reikalavimų, jis gali būti pagerinamas, pridėdam naujų mineralinių medžiagų. Tai gali būti neskaldytos gamtinės mineralinės medžiagos, kaip žvyras, smėlis, arba skaldytos – skalda, skaldelė, atsijos.

¹⁰⁾ Rišiklio stipris gniuždant po 28 dienų turi būti nustatytas gamykloje ir nurodytas produkcijos pase.

5.8.2.1.5. Mišiniams paruošti vartojami bituminiai rišikliai. Kai mineralinių medžiagų mišinys yra poringas, rekomenduojama vartoti klampesnius bitumus, kai mineralinių medžiagų mišinys tankus – skystesnius bitumus arba emulsijas.

Mišiniams ruošti sumaišymo kelyje būdu vartojamas arba suputotas bitumas (žr. 5.8.2.1.1) arba bituminė emulsija (suputojimui ar emulgavimui reikalingo bitumo tipas ir markė nustatomi mišinio projekte ir suderinami su užsakovu).

Pagerinant stabilizuojamo (bituminiais rišikliais) pagrindo sluoksnio stiprumines savybes, rekomenduojama pridėti iki 3,0 % nuo mineralinių medžiagų mišinio masės hidraulinių rišiklių – cemento arba kalkių, ar jų derinio. Konkretus hidraulinių rišiklių kiekis turi būti nurodytas mišinio projekte pagal mišinio tinkamumo bandymų rezultatus.

Cemento arba kalkių priedai geriau suskaido suputotą bitumą į smulkias daleles, o kalkės veikia kaip anijoninis paviršių aktyvinantis priedas. Ruošiant mišinį reikalaujama, kad mineralinių medžiagų mišinio drėgnis kelyje atitiktų (leistinųjų nuokrypių ribose) modifikuotą¹¹⁾ optimalųjį drėgnį $mod\ W_{Pr}$. Leistinieji modifikuoto optimaliojo drėgnio $mod\ W_{Pr}$ nuokrypiai (absoliut.), kai vartojamas bitumas, gali būti nuo minus 2,0 iki +1,2 %; vartojant bituminės emulsijas, drėgnis koreguojamas, įvertinant emulsijoje esantį vandens kiekį.

Likutinis bituminio rišiklio kiekis mišinyje, vartojant hidraulinių rišiklių priedus, gali sudaryti nuo 1,5 iki 5,5 % mišinio masės. Konkretus likutinis bituminio rišiklio kiekis turi būti nustatytas mišinio projekte, o leistinieji nuokrypiai nuo projektinio kiekio neturi viršyti $\pm 0,5$ % (absoliut.). Rišikliai turi būti parenkami taip, kad sauso bandinio stipris skeliant (žr. instrukciją [2.77]) būtų 250–900 kPa. Bandinių mažiausias stipris skeliant gali skirtis nuo projektinio iki minus 25 %, bet turi būti ne mažesnis kaip 250 kPa. Atsparumas vandens poveikiui (įmirkyto ir sauso bandinių stiprių skeliant santykis) turi būti didesnis arba lygus 0,67.

5.8.2.2. Darbų atlikimo bendruosius nurodymus žr. 5.5 poskyryje.

5.8.2.2.1. Rengti rišikliais stabilizuotą sluoksnį iš sušalusių medžiagų arba jų mišinio draudžiama.

Dėl hidraulinių rišiklių kietėjimo ir emulsijos skilimo reikalavimų pagrindo sluoksnius su rišikliais sumaišymo kelyje būdu galima rengti, jeigu oro temperatūra ne žemesnė kaip +5 °C. Jeigu nėra numatyta specialių priemonių stabilizuoto sluoksnio apsaugai nuo žalingo šalčio poveikio, stabilizavimo darbai turi būti užbaigti trimis dienomis anksčiau nei tikimasi šalnų.

¹¹⁾ Stabilizuojant pagrindo sluoksnius bituminiais rišikliais su cemento ar kalkių priedais, mineralinėms medžiagoms nustatomas modifikuotasis Proktoro tankis ρ_{Pr} ir modifikuotas optimalusis drėgnis $mod\ W_{Pr}$.

5.8.2.2.2. Darbo dienos ruožų juostos turi būti užbaigiamos vertikaliai per visą sluoksnio storį.

Prijungiant juostą (darant skersinę siūlę), nuo jau sukietėjusio stabilizuoto sluoksnio juostos pabaigos reikia pašalinti palaidas medžiagas.

5.8.2.2.3. Ant rišikliais stabilizuoto sluoksnio galima rengti kitus sluoksnius, jeigu užtikrinama, kad neatsiras jokių neleistinių šio sluoksnio deformacijų, o iš hidraulinių rišikliais stabilizuotų sluoksnių nebus sugertas sukietėjimui reikalingo vandens kiekis.

5.8.2.2.4. Sumaišymo kelyje būdu numatytas stabilizuoti sluoksnis turi būti tinkamai paruoštas, kad, įmaišius rišiklį, būtų galima pasiekti konstruktyvinio elemento parametrus, numatytus techniniame projekte. Įmaišant rišiklį, stabilizuojamo sluoksnio drėgnis, nustatytas tinkamumo bandymais, neturi viršyti leistinųjų optimaliojo drėgnio W_{Pr} nuokrypių, o įrengto (dar nepradėjusio kietėti) sluoksnio, sutankinimo rodiklio vertė turi būti ne mažesnė už reikalaujamą. Medžiagų ir hidraulinio rišiklio mišinį reikia taip sutankinti, kad būtų pasiekta nustatyta sutankinimo rodiklio vertė.

Jei stabilizavimui vartojami hidrauliniai rišikliai (cementas ar stipriai hidrauliškos kalkės), jie turi būti tolygiai mechaniniu būdu paskleidžiami ant esamo sluoksnio paviršiaus prieš maišymo mechanizmą ir vienodai įmaišomi į sluoksnio mineralines medžiagas. Jei vėjo greitis viršija 8 m/s, miltelių pavidalo hidrauliniai rišikliai neturi būti skleidžiami. Rišiklio kiekis skleidimo juostose nuolat turi būti tikrinamas, t.y. prieš skleidžiant rišiklį, tam tikru atstumu vienas nuo kito ant paruošto sluoksnio paklojant žinomo ploto kontrolinius lakštus ir po rišiklio paskleidimo pasveriant ant jų patekusį rišiklio kiekį.

5.8.2.2.5. Jei stabilizavimui vartojami bituminiai rišikliai, tai optimaliajam drėgniui W_{Pr} pasiekti reikalingas papildomo vandens kiekis, bituminė emulsija arba suputotas bitumas įpurškiami tiesiogiai į jau maišomų medžiagų zoną.

5.8.2.2.6. Jeigu esamo sluoksnio mineralinės medžiagos per drėgnos (leistinųjų nuokrypių ribose viršytas optimalusis drėgnis W_{Pr} arba modifikuotas optimalusis drėgnis $mod W_{Pr}$), sluoksnio medžiagos turi būti džiovinamos natūraliai arba išpurenamos ir permaišomos be rišiklių, arba įmaišomas mažas 1–3 % kiekis maltų (negesintų) kalkių.

5.8.2.2.7. Vandens, rišiklio paskleidimo, jo sumaišymo su stabilizuoti numatyto sluoksnio medžiagomis ir mišinio sutankinimo mechanizmai bei darbo procesai turi būti taip parinkti, kad jie tarpusavyje derintųsi ir rišikliais stabilizuotas sluoksnis būtų greitai įrengtas visu pločiu per mišiniui apdoroti skirtą laiką. Didžiausias laiko tarpas tarp medžiagų sumaišymo ir jų sutankinimo: d v i valandos, vartojant sumaišymui bituminę emulsiją; iki k e t u r i ų valandų vartojant suputotą bitumą.

5.8.2.2.8. Jeigu riškiais stabilizuotas sluoksnis rengiamas juostomis viena šalia kitos, tai jos turi būti sujungiamos mišiniui dar nesukietėjus. Sujungiant juostas (išilgine siūle), jau užbaigta juosta ne mažiau kaip 20 cm plotyje turi būti frezuojant permaišoma ir kartu su prijungiama juosta naujai sutankinama.

5.8.2.2.9. Jeigu mineralinių medžiagų mišinys, riškis ir vanduo turi būti sumaišomi maišyklėmis, tai turi būti maišoma tol, kol riškis ir vanduo tolygiai susimaišys su mineralinių medžiagų mišiniu. Mišinys turi pasidaryti vienodos spalvos.

Pagamintas mišinys, apsaugant jį nuo kritulių arba išdžiūvimo, turi būti gabenamas į tiesiamo kelio ruožą uždengtose transporto priemonėse ir ten turi būti tolygiai paklojamas, kad neišsiskirstytų frakcijomis ir kad būtų pasiekti: reikalaujamas lygumas, sluoksnio storis bei nurodyta sutankinimo rodiklio vertė.

5.8.2.2.10. Jeigu abejojama, kad mišinyje su hidrauliniiais riškiais esančio vandens nepakaks sukietėjimui, tai prieš klojant apatinis sluoksnis turi būti sudrėkinamas.

5.8.2.2.11. Jeigu mišinys maišomas maišyklėmis, rekomenduojama jį kloti klotuvu.

Mažuose plotuose ir sudėtingo profilio ruožuose, jei yra daug įvairių inžinerinių komunikacijų, mišinys gali būti klojamas rankiniu būdu.

5.8.2.3. Pakloto hidrauliniiais riškiais stabilizuoto sluoksnio priežiūrai galioja 5.5.2.5 papunkčio ir 5.8.3.6.2 skirsnio nurodymai.

5.8.2.4. Reikalavimai įrengtam stabilizuotam sluoksniui išvardinti 5.5.3 punkte. Šie reikalavimai taikomi tiek riškiais stabilizuoti numatytam sluoksniui, tiek jau stabilizuotam sluoksniui.

5.8.2.4.1. Taikant sumaišymo kelyje metodą, paruošto riškiais stabilizuoti sluoksnio sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertės turi būti ne mažesnės kaip 100 % (žr. 4 lentelę). Rangovas su užsakovu gali suderinti ir kitą sutankinimo rodiklio vertę, tačiau tuo atveju turi pateikti riškio dozavimo normos ir maišomo sluoksnio storio perskaičiavimus.

Hidrauliniiais riškiais stabilizuoto, tačiau dar nesukietėjusio sluoksnio, sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertės turi būti ne mažesnės kaip 98 %. Jeigu užsakovas už dar mažesnę sutankinimo rodiklio vertę taiko pinigines išskaitas pagal 7 skyriaus nurodymus, neigiamo nuokrypio išskaitoms taikyti ribos – nuo 0,5 iki 3,0 % (absoliut.).

Sluoksnio apatinio trečdalo sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertė gali skirtis nuo viršutinio trečdalo ne daugiau kaip 2 %, tačiau turi būti ne mažesnė kaip 96 %.

5.8.2.4.2. Bituminėmis emulsijomis arba suputotu bitumu stabilizuoto sluoksnio sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertė turi būti ne mažesnė kaip 97 % (šiuo atveju sutankinimo rodiklio vertei apskaičiuoti naudojamas modifikuotasis Proktoro tankis). Už mažesnes sutankinimo rodiklio vertes piniginių išskaitų taikymui galioja 5.8.2.4.1 skirsnio nurodymai.

Sluoksnio apatinio trečdalis sutankinimo rodiklio vertė gali skirtis nuo viršutinio trečdalis ne daugiau kaip 2,0 % (absoliut.), tačiau turi būti ne mažesnė kaip 95 %.

5.8.2.4.3. Tiek hidrauliniiais rišikliais, tiek bituminiais rišikliais stabilizuoto sluoksnio aukščiai neturi nukrypti nuo projektinių daugiau kaip ± 5 cm; skersiniai nuolydžiai – daugiau kaip $\pm 0,5$ % (absoliut.), pločiai — $+ 10$ cm.

5.8.2.4.4. Matuojant lygumą, plyšys po 4 m ilgio linioje neturi būti didesnis kaip 15 mm.

5.8.2.4.5. Faktinis sluoksnio storis (cm) gali būti ne daugiau kaip 15 % mažesnis už techniniame projekte nurodytą dydį (leistinasis nuokrypis). Jeigu užsakovas už mažesnę faktinį sluoksnio storį taiko pinigines išskaitas pagal 7 skyrių, neigiamų nuokrypių išskaitoms taikyti ribos – nuo 15 iki 30 %.

Atskiroji sluoksnio storio vertė nė vienoje vietoje neturi būti mažesnė už techniniame projekte nurodytą storio vertę daugiau kaip 3,0 cm.

5.8.2.4.6. Bituminiais rišikliais stabilizuoto sluoksnio stipris skeliant (vidurkis), patikrintas kontroliniais bandymais, turi atitikti nurodytąjį techniniame projekte, jeigu projekte stipris skeliant nenurodytas, jo vidurkio vertė neturi būti mažesnė kaip 250 kPa ir ne didesnė kaip 900 kPa; be to, nė viena atskiroji stiprio gniuždant vertė neturi būti daugiau kaip 25 % mažesnė už nurodytąjį techniniame projekte.

5.8.2.4.7. Jeigu hidrauliniiais rišikliais stabilizuotas sluoksnis rengiamas sumaišymo kelyje būdu ir ant šio sluoksnio bus klojama asfaltbetonio danga, tai faktinio rišiklio kiekio¹²⁾ leistinieji nuokrypiai nuo projekcinio kiekio gali būti iki minus 5 % (sant.) arba ne daugiau kaip $+ 8$ % (sant.); bituminiams rišikliams — $\pm 0,5$ % (absoliut.).

Jeigu, stabilizuojant hidrauliniiais rišikliais, užsakovas už faktinio rišiklio kiekio dar mažesnius arba dar didesnius nuokrypius (nei leistinieji) taiko pinigines išskaitas pagal 7 skyriaus nurodymus, nuokrypiai išskaitoms taikyti ribos – nuo minus 5 iki minus 15 % (sant.) arba – nuo $+ 8$ iki $+ 15$ % (sant.).

Atskiros hidraulinio rišiklio kiekio vertės neturi būti mažesnės kaip 3,0 % mišinio masės (mažiausias reikalaujamas kiekis).

¹²⁾ Faktinis rišiklio kiekis nustatomas, apskaičiuojant viso kelio ruožo atskirų rišiklio kiekių aritmetinį vidurkį. Skaičiuojant aritmetinį vidurkį, atskirieji rišiklio kiekiai, kurie daugiau kaip $+15$ % (sant.) viršija leistiną didžiausią kiekį, prilyginami didžiausiam leistinajam rišiklio kiekiui.

5.8.3. Sucementuoti pagrindo sluoksniai

5.8.3.1. Bendruosius nurodymus žr. nuo 5.2 iki 5.4 poskyriuose.

5.8.3.2. Įpjovos padaromos skersai (kol sucementuotas pagrindo sluoksnis dar nesukietėjęs, tačiau yra pakankamai stiprus, kad nebūtų suardytos įpjovų briaunos) šiais atvejais:

a) kai ant sucementuoto pagrindo bus klojami sluoksniai iš asfaltbetonio, jei:

1) sucementuotam pagrindo sluoksniui numatyto mišinio vidutinis stipris gniuždant, nustatytas tinkamumo bandymu, yra didesnis kaip $9,0 \text{ N/mm}^2$;

2) sluoksnio storis $h \geq 20 \text{ cm}$;

3) sluoksnių iš asfaltbetonio numatytas bendras storis $h \leq 14 \text{ cm}$.

b) kai ant sucementuoto pagrindo sluoksnio bus klojama betono danga.

Atstumas tarp įpjovų a) 1-uoju, a) 2-uoju ir b) atveju neturi būti didesnis kaip 5,0 m, o a) 3-uoju atveju – ne didesnis kaip 2,5 m.

Sucementuotuose pagrindo sluoksniuose (jiems dar pilnai nesukietėjus), kurių plotis didesnis kaip 8,0 m ir ant kurių bus klojama betono danga, išilgai kelio ašies reikia padaryti mažiausiai vieną įpjovą. Jei ant sucementuotų pagrindo sluoksnių, platesnių kaip 8,0 m, bus klojama asfaltbetonio danga, įpjova išilgai padaroma tik tada, kai pagal vieną iš pateiktų trijų atvejų daromos įpjovos skersai.

Įpjovos gylis sucementuoto pagrindo sluoksnyje turi sudaryti ne mažiau kaip 35 % numatyto sluoksnio storio.

Betono dangos sluoksnių išilginės ir skersinės siūlės turi sutapti su sucementuoto pagrindo sluoksnio darbo siūlėmis ir įpjovomis.

5.8.3.3. Jeigu sucementuotame pagrindo sluoksnyje (jam dar pilnai nesukietėjus) nebuvo padarytos įpjovos, tai, prieš klojant ant jo kitą sluoksnį, turi būti tam tikromis priemonėmis padaromi plyšiai.

Tokios priemonės gali būti:

1) įskėlimas krentančiu peiliu maždaug kas 1,5 m;

2) įpjovų padarymas ne rečiau kaip kas 5,0 m.

5.8.3.4. Mažiausias kiekvieno sutankinto sluoksnio storis priklauso nuo stambiausių grūdelių, esančių mineralinių medžiagų mišinyje, ir turi būti:

a) 2 cm, kai stambiausi grūdeliai 32 mm – 0/32 mišinys;

b) 15 cm, kai stambiausi grūdeliai 45 mm – 0/45 mišinys.

5.8.3.5. Sucementuotų pagrindo sluoksnių medžiagos ir jų mišiniai aptarti 5.4.2 punkte.

5.8.3.5.1. Gali būti vartojamos gamtinės mineralinės medžiagos. Jos gali būti neskaldytos, kaip: žvyras, gamtinis smėlis, skaldytos, kaip: skalda, skaldelė, atsijos.

Atliekant tinkamumo nustatymo bandymus mineralinių medžiagų mišinio sudėčiai parinkti, reikia atsižvelgti į 18 lentelės reikalavimus. Mineralinių medžiagų mišinio granulometrinė sudėtis turi būti parenkama taip, kad atskirų frakcijų kiekis neviršytų 18 lentelėje joms nurodytų ribų.

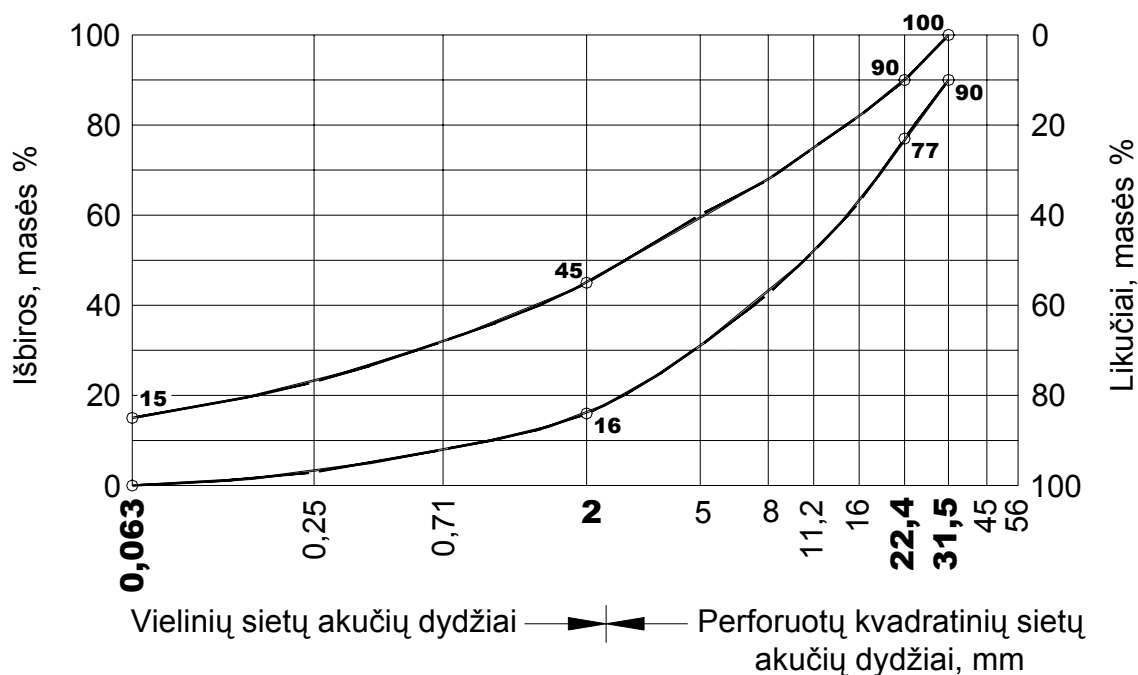
Sucementuotų pagrindo sluoksnių mineralinių medžiagų mišinių granulometrinės sudėties kreivės neturi nukrypti nuo granulometrinei sudėčiai nurodytos srities ribų (žr. 16 ir 17 paveikslus).

18 lentelė. Reikalavimai sucementuotų pagrindo sluoksnių mineralinių medžiagų mišinio granulometrinei sudėčiai

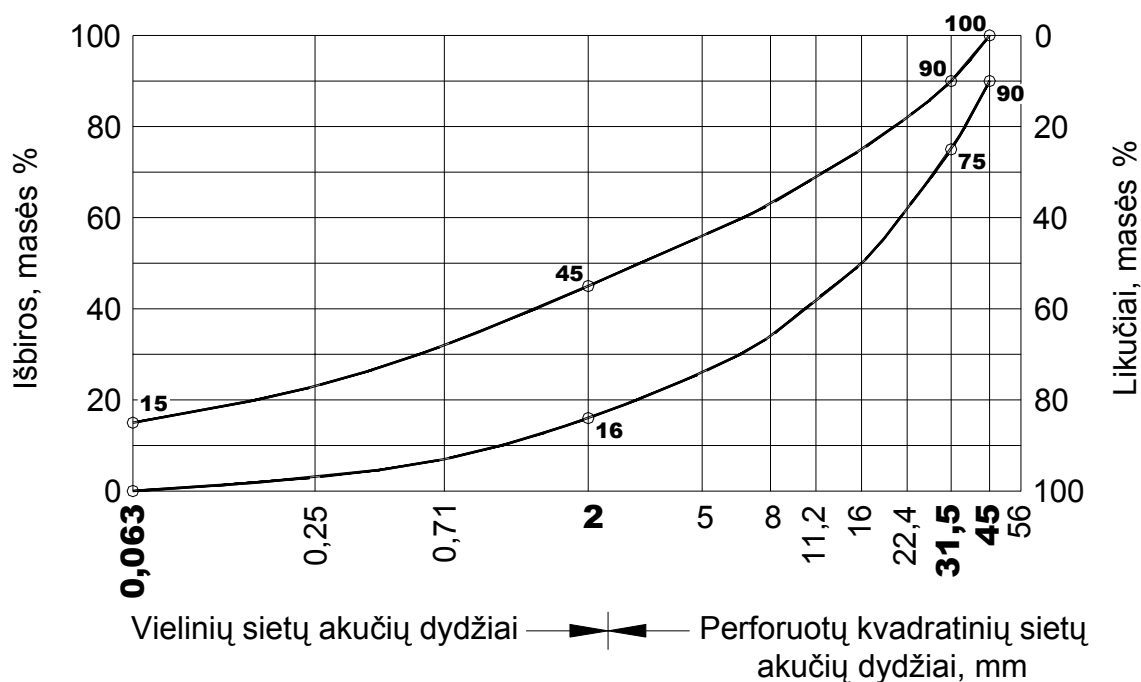
Mišinys	Mineralinių medžiagų mišinio frakcinė sudėtis (masės %)			
	< 0,063 mm	> 2,0 mm	Stambiausia siauroji frakcija	Medžiagos likutis
0/32	≤ 15	55–84	≥ 10	≤ 10
0/45				

Stambiausios siaurosios frakcijos kiekis, įskaitant medžiagos likučio dalį, turi sudaryti ne mažiau kaip 10 % mišinio masės.

Mineralinių medžiagų mišinių sudėtis yra tikrinama pagal granulometrinės sudėties kreives (žr. 16 ir 17 paveikslus).



16 paveikslas. Sucementuotų pagrindo sluoksnių iš mineralinių medžiagų mišinio 0/32 granulometrinės sudėties sritis



17 paveikslas. Sucementuotų pagrindo sluoksnių iš mineralinių medžiagų mišinio 0/45 granulometrinės sudėties sritis

Jei mažesnių kaip 0,063 mm dalelių kiekis mineralinių medžiagų mišinyje sudaro nuo 5 iki 15 % mišinio masės, tai nustatant tinkamumą reikia patikrinti, ar suketėjęs mineralinių medžiagų ir rišiklio mišinys turės pakankamą atsparumą šalčiui, kuris pagrindžiamas, atliekant bandymus pagal PSHRBI-95 [2.76].

Kitų mineralinių medžiagų tinkamumą reikia nustatyti atskirai.

5.8.3.5.2. Hidrauliniais rišikliais gali būti cementas arba stipriai hidrauliškos kalkės, kurių hidraulinis modulis (žr. 3.22 terminą) nuo 1,7 iki 4,5. Apie rišiklius nurodyta 5.4.3 punkte.

Greitai kietėjančias medžiagas vartoti nepatartina.

5.8.3.5.3. Mišinio paruošimui tinkamas vartoti v a n d u o – tai gamtoje esantis neužterštas vanduo. Užterštas vanduo iš pažiūros gali būti skaidrus, tačiau jo sudėtyje gali būti medžiagų, ardančių sucementuoto pagrindo sluoksnio struktūrą (pvz., kai kurių durpynų vanduo). Vandens tinkamumas turi būti patikrinamas. Rekomenduojama vartoti vandenį iš techninio arba geriamo vandens vandentiekio.

5.8.3.5.4. Sucementuotų pagrindo sluoksnių medžiagų mišinių sudėties atitiktis numatytiems darbams turi būti pagrindžiama tinkamumo bandymais (žr. 6 skyrių).

Rišiklio kiekį reikia parinkti tokį, kad, atliekant tinkamumo nustatymo bandymus, būtų išlaikomi šie reikalavimai:

1) sucementuotų pagrindo sluoksnių, ant kurių bus klojami sluoksniai iš asfaltbetonio, trijų bandinių imties vidutinis stipris gniuždant po 28 dienų turi būti ne mažesnis kaip 7,0 N/mm² ir ne didesnis kaip 12,0 N/mm²;

2) sucementuotų pagrindo sluoksnių, ant kurių bus klojamos dangos iš betono, trijų bandinių imties vidutinis stipris gniuždant po 28 dienų turi būti ne mažesnis kaip $15,0 \text{ N/mm}^2$;

3) atskirosios stiprio gniuždant vertės, iš kurių skaičiuojamas aritmetinis vidurkis, neturi nukrypti daugiau kaip $\pm 2,0 \text{ N/mm}^2$ nuo vidurkio vertės;

19 lentelė. Kriterijai tinkamumo bandymais nustatant hidraulinio rišiklio kiekį sucementuojamiems pagrindo sluoksniams

Mineralinių medžiagų mišinio rūšis	Vidutinis stipris gniuždant ^{*)}			
	Po asfaltbetonio sluoksniais, N/mm^2		Po betono dangos sluoksniais, N/mm^2	
	po 7 dienų	po 28 dienų	po 7 dienų	po 28 dienų
0/32, 0/45 mineralinių medžiagų mišiniai	**)	7,0–12,0	**)	$\geq 15,0$
^{*)} Stipris gniuždant nustatomas pagal PSHRBI-95 [2.76]. ^{**)} Apskaičiuojamas pagal (1) formulę, nurodytą 5.8.2.1 papunktyje.				

Rišiklio kiekis turi sudaryti ne mažiau kaip 3,0 % sauso mineralinių medžiagų mišinio masės. Žinant kernų stiprį gniuždant po septynių dienų, galima apytiksliai apskaičiuoti stiprio gniuždant vertę po 28 dienų pagal 5.8.2.1.3 skirsnio pirmąją formulę.

Jeigu sucementuoto pagrindo sluoksnio, ant kurio bus klojami sluoksniai iš asfaltbetonio, vidutinis stipris gniuždant yra didesnis kaip $9,0 \text{ N/mm}^2$, reikia laikytis 5.8.3.2 poskyrio nurodymų.

Klojant mišinį, leistinieji drėgnio nuokrypiai nuo nustatytojo optimaliojo drėgnio W_{Pr} gali būti $\pm 2,0 \%$ (absoliut.), o sutankinimo rodiklio vertė neturi būti mažesnė už reikalaujamą.

Rangovas, remdamasis tinkamumo nustatymo bandymų rezultatais, derinimui su užsakovu pateikia:

- 1) mineralinių medžiagų rūšį ir gavybos vietą;
- 2) rišiklio rūšį ir gamybos vietą;
- 3) mišinio sucementuotiems pagrindo sluoksniams sudėtį ir gamybos vietą.

Šie rezultatai turi lemiama reikšmę darbų atlikimui, priėmimui ir atliktų darbų apskaitai.

Mišinys sucementuotiems pagrindo sluoksniams turi būti gaminamas maišyklėmis.

5.8.3.6. Bendrieji darbų atlikimo nurodymai pateikti 5.5.2 poskyryje.

5.8.3.6.1. Darbai neturi būti vykdomi, kai oro temperatūra žemesnė kaip $+5^\circ\text{C}$. Be to, kai paties medžiagų mišinio temperatūra žemesnė kaip $+5^\circ\text{C}$, sucementuoto pagrindo sluoksnio klojimui neturi būti vartojami. Jei per pirmąsias septynias paras po sucementuoto

sluoksnio paklojimo laukiama šalnu, šis sluoksnis turi būti apsaugomas nuo žalingo šalčio poveikio.

5.8.3.6.2. Jeigu abejojama, kad susirišimui ir sukietėjimui nepakaks mišinyje esančio vandens kiekio, prieš klojant mišinį, apatinis sluoksnis papildomai sudrėkinamas.

Medžiagų mišinys turi būti taip atvežamas ir paklojamas, kad neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis.

Mišiniai klojami klotuvu. Mažuose ir sudėtingo profilio ruožuose, jei yra daug įvairių inžinerinių komunikacijų, mišinį galima kloti rankiniu būdu.

5.8.3.6.3. Prieš klojant gretimas juostas, nuo esamų, jau sukietėjusių, turi būti pašalintos palaidos medžiagos.

5.8.3.6.4. Ant pakloto sucementuoto pagrindo sluoksnio kiti sluoksniai gali būti klojami tik tada, kai užtikrinama, kad klojant neatsiras jokių neleistinių deformacijų ir jei iš jo nebus sugertas sukietėjimui reikalingas vanduo.

5.8.3.6.5. Paklotas sucementuotas pagrindo sluoksnis ne mažiau kaip tris paras turi būti laikomas drėgnoje aplinkoje arba nuo išdžiūvimo turi būti apsaugomas kitomis priemonėmis. Prižiūrėti nereikia, jeigu ant šio sluoksnio tuoj pat yra užklojamas kitas (pvz., asfaltbetonio ar betono sluoksnis (-iai)).

5.8.3.6.6. Sluoksniui kietėjant gali būti taikoma viena iš šių priemonių:

1) sucementuotas pagrindo sluoksnis ne mažiau kaip tris paras gali būti nuolat drėkinamas;

2) ant galutinai sutankinto, silpnai drėgno, blizgančio sucementuoto pagrindo sluoksnio gali būti tolygiai užpurškiama EKG-60 bituminė emulsija, kad susidarytų plona, sandari plėvelė. Emulsijos kiekis priklauso nuo įrengto pagrindo sluoksnio paviršiaus struktūros ir turi būti iš anksto nustatytas bandymais, tačiau užpurškimo norma neturi būti mažesnė kaip 0,8 kg/m². Jeigu bitumine emulsija apdorotu sucementuoto pagrindo sluoksniu reikia paleisti eismą anksčiau laiko, tai ant (bitumine emulsija) apdoroto paviršiaus, dar prieš jai suskylant, turi būti užpilama skaldelė 2/5. Skaldelė turi būti prispaudžiama volais;

3) galutinai sutankintas, silpnai drėgnas, blizgantis sucementuotas pagrindo sluoksnis gali būti uždengiamas polietileno plėvele, kurią reikia apsaugoti, kad vėjas nekilnotų. Prieš klojant kitą sluoksnį, plėvelė turi būti pašalinama.

5.8.3.7. Reikalavimai paklotam sucementuotam pagrindo sluoksniui išvardinti 5.5.3 punkte.

5.8.3.7.1. Granuliometrinė sudėtis ir rišiklio kiekis patikrinami bandymais:

1) grūdelių, didesnių kaip 2 mm, 8 mm ir 16 mm, kiekiai ir rišiklio kiekis (masės procentais) sucementuoto pagrindo sluoksnio mišiniui patikrinami, remiantis sausojo mineralinių medžiagų mišinio tinkamumo bandymų rezultatais. Mineralinių medžiagų mišinio grūdelių kiekiai neturi skirtis nuo šio mišinio su rišiklio masės daugiau kaip $\pm 8,0 \%$ (absoliut.);

2) sucementuoto pagrindo sluoksnio mišinyje dalelių, mažesnių kaip 0,063 mm, suminis kiekis, nustatytas pagal mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio tinkamumo bandymų rezultatus, neturi viršyti nustatytą suminį kiekį daugiau kaip 2,0 % masės (absoliut.).

5.8.3.7.2. Dar nesukietėjusio sucementuoto pagrindo sluoksnio su tankinimo rodiklio D_{Pr} vertė turi būti ne mažesnė kaip 98 %. Jeigu užsakovas už mažesnę sutankinimo rodiklio vertę taiko pinigines išskaitas pagal 7 skyriaus nurodymus, nuokrypio išskaitoms taikyti ribos – nuo minus 0,5 % (absoliut.) iki minus 3,0 % (absoliut.).

5.8.3.7.3. Sucementuoto pagrindo sluoksnio stipris gniuždant, patikrintas kontroliniais bandymais, turi būti:

1) jeigu ant šio sluoksnio bus klojamas asfaltbetonio sluoksnis, tai bandinių stiprio gniuždant (vidurkio) vertė, turi būti ne mažesnė už nurodytąją techniniame projekte; jeigu projekte nenurodyta, – vidurkio vertė neturi būti mažesnė kaip 7,0 N/mm² ir ne didesnė kaip 12,0 N/mm²;

2) jeigu ant šio sluoksnio bus klojama betono danga, tai bandinių stiprio gniuždant (vidurkio) vertė, turi būti ne mažesnė už nurodytąją techniniame projekte; jeigu projekte nenurodyta, – vidurkio vertė neturi būti mažesnė kaip 15,0 N/mm²;

3) atskirųjų stiprių gniuždant vertės gali būti ne daugiau kaip 2,0 N/mm² mažesnės už reikalaujamo stiprio gniuždant vertę.

Jeigu užsakovas už dar mažesnę stiprio gniuždant vertę (vidurkį) taiko pinigines išskaitas pagal 7 skyriaus nurodymus, nuokrypio išskaitoms taikyti ribos – nuo 0 iki 25 %.

5.8.3.7.4. Sucementuoto pagrindo sluoksnių aukščiai neturi nukrypti nuo projektynių daugiau kaip ± 5 cm; skersiniai nuolydžiai – daugiau kaip $\pm 0,5 \%$ (absoliut.), plotis — + 10 cm.

5.8.3.7.5. Matuojant pagrindo sluoksnio lygumą, plyšys po 4 m ilgio matuokle neturi būti didesnis kaip 15 mm.

5.8.3.7.6. Sucementuoto pagrindo faktinis sluoksnio storis (cm) gali būti ne daugiau kaip 15 % mažesnis (leistinasis nuokrypis) už techniniame projekte nurodytą storį, tačiau nė viena atskiroji vertė neturi būti daugiau kaip 3,0 cm mažesnė už techniniame projekte nurodytą sluoksnio storį. Jeigu užsakovas už dar mažesnę (nei leidžia neigiamas nuokrypis) faktinį sluoksnio storį taiko pinigines išskaitas pagal 7 skyriaus nurodymus,

nuokrypio išskaitoms taikyti ribos – nuo minus 15 iki minus 30 %. Užsakovas turi teisę pareikalauti nustatyti faktinį sluoksnio storį kelio ruožo dalyje, tačiau tuomet mažiausia ruožo dalis turi atitikti vienos darbo dienos darbų apimtį.

5.8.3.7.7. Pakloto mišinio kiekis, tenkantis ploto vienetui (kg/m^2), gali būti ne daugiau kaip 15 % (leistinasis nuokrypis) mažesnis už techniniame projekte nurodytą kiekį. Pakloto mišinio kiekiui nustatyti imamas pagrindu visame kelio ruože pakloto mišinio kiekis. Užsakovas turi teisę pareikalauti nustatyti pakloto mišinio kiekį kelio ruožo dalyse, tuomet mažiausia ruožo dalis turi atitikti vienos darbo dienos darbų apimtį.

Jeigu užsakovas už mažesnę (nei leidžia neigiamas nuokrypis) pakloto mišinio kiekį taiko išskaitas, pagal 7 skyriaus nurodymus, nuokrypio išskaitoms taikyti ribos – nuo minus 15 iki minus 30 %.

5.9. Pagrindo sluoksniai iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų

5.9.1. Bendrieji nurodymai

5.9.1.1. Šaltuoju būdu gali būti regeneruojama tik kelio danga arba ir kelio dangos konstrukcijos dalis (su pagrindo dalimis). Regeneravimo gylis priklauso nuo kelio dangos konstrukcijos sluoksnių, sunkaus krovininio transporto eismo ir kt. veiksnių. Jis nurodomas techniniame projekte, atsižvelgiant į STR 2.06.03:2001 [2.3] reikalavimus.

5.9.1.2. Jeigu pagrindo sluoksnius numatoma įrengti, regeneruojant senas asfaltbetonio dangas, tai iš šių dangų, frezuojant arba paimant iškartas bei jas susmulkinant, turi būti paimami pavyzdžiai. Medžiagos turi būti susmulkinamos iki trupinių, tinkančių pakartotiniam vartojimui, jų termiškai neapdorojus.

5.9.1.3. Trupintas asfaltbetonis gali būti vartojamas mišinio gamybai, jei jo medžiagos atitinka granulimetrinės sudėties (žr. 21 lentelę) reikalavimus. Regeneruojantys priedai turi būti tinkami mišiniui su išardytu asfaltbetoniui gaminti. Regeneruojančiais priedais gali būti: cementas, kalkės, vanduo, bituminė emulsija, suputotas bitumas ir kt. medžiagos. Tinkamumui nustatyti turi būti daromi bandymai.

5.9.1.4. Regeneruojantys hidrauliniai priedai turi atitikti standartų reikalavimus, nurodytus 5.4.3.1 papunktyje, vanduo – 5.4.5 punkto nurodymus, regeneruojantys bituminiai priedai – 5.4.6.1 papunkčio (suputotas bitumas 5.8.2.1.1 skirsnio) nurodymus.

5.9.1.5. Pagrindo sluoksniai iš šaltuoju būdu regeneruotų asfaltbetonio dangų rengiami, taikant šias pagrindines technologines operacijas:

- 1) išardant ir sutrupinant šaltame būvyje (frezavimo būdu) seną asfaltbetonio dangą;
- 2) dozuoiant rišiklius ir pagerinančius priedus (kiekiai nustatomi tinkamumo bandymais);
- 3) maišant mišinį kelyje, jei reikia, maišyklėmis;
- 4) išlyginant ir sutankinant reikiamo storio, pločio ir skersinių nuolydžių pagrindo sluoksnį.

5.9.1.6. Nustatant regeneravimo gylį, turi būti atsižvelgiama į: STR 2.06.03:2001 [2.3] nurodymus, dangų konstrukcijų klasę, konstrukcinių sluoksnių storius, apsauginio šalčiui atsparaus ir biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnių deformacijos modulių E_{V2} vertes.

Konkretus regeneravimo gylis nurodomas techniniame projekte.

5.9.2. Mineralinių medžiagų mišinių įvertinimas ir reikalavimai

5.9.2.1. Mineralinių medžiagų mišiniai, tiek esantys seno asfaltbetonio trupiniuose, tiek kelio dangoje ar pagrinde iš biriųjų medžiagų, turi būti įvertinti, paimant jų pavyzdžius. Pavyzdžiai iš kelio dangos gali būti imami:

- 1) frezuojant numatytu gyliu (bet kuriuo atveju);
- 2) imant iškartas rankiniu būdu:
 - kelio dangoje ar pagrinde, įrengtame tik iš biriųjų medžiagų,
 - asfaltbetonio dangoje, kai asfaltbetonio sluoksnio storis mažesnis kaip 6 cm ir bendras išfrezuoto asfaltbetonio kiekis mišinyje sudaro ne daugiau kaip 40 % mišinio masės.

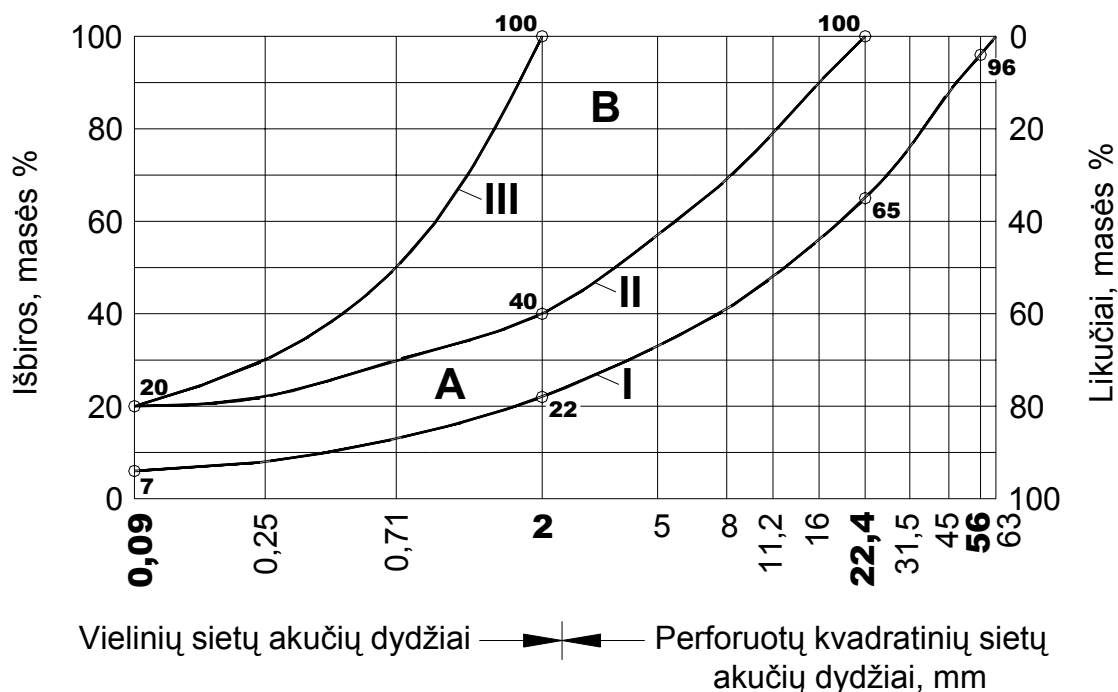
5.9.2.2. Išfrezuotos mineralinės medžiagos sandėliuojamos pagal LST 1361.1:1995 [2.15] reikalavimus. Tinkamumui nustatyti tiriamas vidutinis mineralinių medžiagų mišinio pavyzdys, nustatant granuliometrinę sudėtį pagal LST 1361.2:1995 [2.16] ir plastiškumo rodiklį I_p pagal LST 1360.4:1995 [2.11].

5.9.2.3. Išfrezuota asfaltbetonio danga laikoma mineralinių medžiagų mišiniu, neįvertinant bitumo kiekio, o vertinant tik mineralinių medžiagų mišinio granuliometrinę sudėtį po frezavimo. Mineralinių medžiagų mišiniai, atsižvelgiant į vartojamus regeneruojančius priedus, turi atitikti reikalavimus, nurodytus 5.8.2.1, 5.9.2.6 papunkčiuose. Konkretūs reikalavimai turi būti nurodyti mišinio projekte.

5.9.2.4. Jeigu esamas (dangoje iš biriųjų medžiagų ar iš asfaltbetonio) mineralinių medžiagų mišinys, neatitinka 5.8.2.1, 5.9.2.6 papunkčiuose nurodytų reikalavimų, jis turi būti pagerinamas, pridedant naujų arba kartotinio panaudojimo mineralinių medžiagų, kad atitektų nustatytus reikalavimus.

5.9.2.5. Kai vartojami regeneruojantys bituminiai priedai (bituminė emulsija arba suputas bitumas), mineralinių medžiagų mišinio granuliometrinę sudėtį turi tenkinti 18 pa-

veiksle pateiktų granulimetrinės sudėties sričių reikalavimus. 18 paveikslo A srities (tarp I ir II kreivių ribų) reikalavimai taikomi, įrengiant I–VI klasių dangų konstrukcijas. Mineralinių medžiagų mišiniai, kurių granulimetrinės sudėties kreivė yra artima II kreivei (truputį viršijanti), suderinus su užsakovu, gali būti taikomi ir III klasės dangų konstrukcijoms.



18 paveikslas. Šaltai regeneruojamų sluoksnių, pridedant bituminių priedų, mineralinių medžiagų mišinių granulimetrinės sudėties sritys A ir B

5.9.2.6. Tikrinant mineralinių medžiagų mišinių granulimetrinę sudėtį, kai vartojami bituminiai priedai, kontroliuojamų dydžių grūdelių kiekiai (leistinųjų nuokrypių ribose) turi atitikti nurodytus 20 lentelėje, o granulimetrinių sudėčių kreivės turi tilpti 18 paveiksle nurodytose srityse.

20 lentelė. Reikalavimai šaltai regeneruojamų sluoksnių, pridedant bituminių priedų, mineralinių medžiagų mišinių granulimetrinėms sudėtimis

Dalelių/grūdelių dydžiai, milimetrais	Kiekiai pagal mišinių sritys, masės procentais		Leistinieji kiekių nuokrypiai (absoliut.), procentais
	A	B	
Dalelės < 0,09	6–20	6–20	± 3
Grūdeliai > 2	60–78	0–60	± 7; + 7
Grūdeliai > 22,4	0–35	—	+ 7
Grūdeliai > 56	0–4	—	+ 7

5.9.3. Reikalavimai mišiniams

5.9.3.1. Mišiniai su regeneruojančiais hidrauliniiais priedais, sumaišomi kelyje.

5.9.3.1.1. Mišiniai su regeneruojančiais hidrauliniiais priedais parenkami tinkamumo bandymais. Mišiniai susideda iš esamų¹³⁾ kelio dangoje mineralinių mišinių (žr. 5.9.2.1 papunktį), cemento ir (arba) kalkių, bei vandens.

5.9.3.1.2. Cemento ir (arba) kalkių vartojimas mišiniams paruošti priklauso nuo mineralinių medžiagų plastiškumo rodiklio I_p . Kalkės gali būti vartojamos visada, neatsižvelgiant į plastiškumo rodiklio I_p vertę, o cementas tik tada, kai $I_p \leq 10$.

Vartojamų hidraulinių priedų kiekiai nustatomi pagal reikalaujamą stiprį gniuždant.

5.9.3.1.3. Mišinių vidutiniai stipriai gniuždant turi tenkinti sucementuoto pagrindo sluoksnių reikalavimus. Jie turi atitikti nurodytuosius 5.8.3.5.4 skirsnyje. Stipriai gniuždant gali būti ir mažesni, tačiau tai turi būti nurodyta techniniame projekte.

5.9.3.1.4. Maišant mišinį kelyje, šiems reikalavimams užtikrinti, jeigu reikia, esamas mineralinių medžiagų mišinys gali būti pagerinamas, naujų mineralinių medžiagų reikalingą kiekį paskleidžiant prieš regeneravimo mašiną. Sutankinimui bei mišiniui su cementu arba kalkėmis surišti reikalingas vandens kiekis gali būti išpurškiamas ant frezavimo būgno.

5.9.3.1.5. Pagrindiniai reikalavimai mišiniams ir sutankinimui nurodyti 21 lentelėje.

21 lentelė. Reikalavimai šaltai regeneruojamų sluoksnių, pridedant hidraulinių priedų, mišiniams ir sutankinimo rodikliui

Regeneruojamojo sluoksnio storis, centimetrais	Klojamo mišinio drėgnio leistinasis nuokrypis nuo W_{Pr}	Sutankinto (dar nesukietėjusio) sluoksnio reikalaujamas sutankinimo rodiklis	Mažiausias hidraulinio priedo (cemento) kiekis ^{*)}
12,5–30,0	$\pm 2 \%$ (absoliut.)	$D_{Pr} \geq 98 \%$	3 %
*) Vartojant vandens-cemento suspensiją, cemento kiekis gali būti dar mažesnis			

5.9.3.1.7. Sluoksnio apatinio trečdžio sutankinimo rodiklio vertė gali skirtis nuo viršutinio trečdžio ne daugiau kaip minus 2,0 % (absoliut.), tačiau jo vertė neturi būti mažesnė kaip 96 %. Jei įrengiamo sluoksnio storis mažesnis kaip 20 cm, tankinama vienu sluoksniu, jei – didesnis kaip 20 cm, turi būti atliekami bandomieji tankinimai, pagrindžiant sutankinimo galimybę, kai pagrindas rengiamas vienu, storesniu kaip 20 cm, sluoksniu.

¹³⁾ Mineralinių medžiagų mišinys gali būti išfrezuotas ir atvežtas iš kito kelio

5.9.3.1.8. Įrengtas pagrindo sluoksnis iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų, pridedant hidraulinių priedų, turi tenkinti 5.8.2.4.1 skirsnio antrosios dalies, 5.8.2.4.3, 5.8.2.4.4, 5.8.2.4.5, 5.8.2.4.7, 5.8.3.7.3 skirsnių reikalavimus (leistinųjų nuokrypių ribose). Už nuokrypius, viršijančius neigiamus leistinuosius, užsakovas gali taikyti pinigines išskaitas pagal atitinkamų 7 skyriaus punktų nurodymus.

5.9.3.2. Mišiniai su regeneruojančiais bituminiais priedais, sumaišomi kelyje.

5.9.3.2.1. Mišiniai su regeneruojančiais bituminiais priedais parenkami pagal tinkamumo bandymų rezultatus. Mišiniai susideda iš esamų kelio dangoje mineralinių medžiagų mišinių (žr. 5.9.2.1 ir 8 išnašą), bituminės emulsijos arba suputoto bitumo, jei reikia, vandens. Jeigu kartu su bituminiais priedais numatyta vartoti cementą ir (arba) kalkes, turi būti patikrinamas mineralinių medžiagų plastiškumo rodiklis I_p (žr. 5.9.3.1.2 skirsnį). Cemento ir (arba) kalkių dažniausiai pridedama iki 2,0 % mišinio masės.

5.9.3.2.2. Suputojimui ar emulgavimui reikalingo bitumo tipas ir markė turi būti nurodomi mišinio projekte ir suderinami su užsakovu. Likutinio bitumo mišinyje kiekis gali būti nuo 1,5 % masės iki 5,5 % masės. Reikalaujamas konkretus likutinis bitumo kiekis mišinyje turi būti nurodytas mišinio projekte.

5.9.3.2.3. Bituminio priedo kiekis, parenkant mišinius, nustatomas pagal stiprį skeliant (žr. instrukciją [2.77]) ir atsparumą vandens poveikiui.

5.9.3.2.4. Pagrindiniai reikalavimai mišiniams ir sluoksnio sutankinimui nurodyti 22 lentelėje.

22 lentelė. Reikalavimai šaltai regeneruojamų sluoksnių, pridedant bituminių priedų, mišiniams ir sutankinimo rodikliui

Regeneruojamojo sluoksnio storis, centimetrais	Mišinio drėgnio leistinieji nuokrypiai ^{*)} nuo $mod\ W_{Pr}$	Sutankinto (dar nesukietėjusio) sluoksnio reikalaujamas sutankinimo rodiklis ^{**)}	Sauso bandinio stipris skeliant, kPa	Atsparumas vandens poveikiui ^{***)}	Rišklio kiekio leistinieji nuokrypiai
12,5–30,0	minus 2 % +1,2 % (absoliut.)	$D_{Pr} \geq 97\ %$	250–900	$\geq 0,67$	$\pm 0,5\ %$ (absoliut.)
^{*)} Vykdamas darbus su bituminiais priedais, drėgnio nuokrypis skaičiuojamas nuo $mod\ W_{Pr}$; vykdamas darbus su bituminėmis emulsijomis, – šis nuokrypis koreguojamas, įvertinant esantį emulsijoje vandens kiekį. ^{**) S} utankinimo rodiklio D_{Pr} vertei apskaičiuoti naudojamas modifikuotasis Proktoro tankis $mod\ \rho_{Pr}$. ^{***)} Įmirkyto bandinio ir sauso bandinio stiprių skeliant verčių santykis.					

5.9.3.2.5. Jei mišinio drėgnis yra per mažas regeneruojamam mišiniui surišti bei sutankinti, reikalingas papildomas vandens kiekis gali būti išpurškiamas ant frezavimo būgno. Esant didesniai mišinio drėgnei – šaltojo regeneravimo darbai nevykdomi.

Reikalaujamas bituminės emulsijos kiekis turi būti, tiksliai ir tolygiai ją dozuoiant, išpurškiamas ant frezavimo būgno.

Reikalaujamas cemento ir (arba) kalkių kiekis turi būti tolygiai paskleidžiamas cemento skirstytuvu prieš regeneravimo mašiną. Jeigu numatoma vartoti cemento – vandens suspensiją, jai paruošti, atvežti ir paduoti į regeneravimo mašiną gali būti naudojamas atskiras specialus įrenginys.

5.9.3.2.6. Sluoksnio apatinio trečdalo sutankinimo rodiklio vertė gali skirtis nuo viršutinio trečdalo ne daugiau kaip minus 2,0 % (absoliut.), tačiau jo vertė neturi būti mažesnė kaip 95 %.

5.9.3.2.7. Įrengtas pagrindo sluoksnis iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų, pridėdamas bituminių priedų, jei reikia, cemento arba kalkių, turi tenkinti 5.8.2.4.2, 5.8.2.4.3, 5.8.2.4.4, 5.8.2.4.5, 5.8.2.4.6 skirsnių reikalavimus leistinųjų nuokrypių ribose. Už nuokrypius, viršijančius neigiamus leistinuosius, užsakovas gali taikyti pinigines išskaitas pagal atitinkamų 7 skyriaus punktų nurodymus.

5.10. Pagrindo sluoksnių įrengimas, rekonstruojant automobilių kelius

5.10.1. Kai rekonstruojama žemės sankasa yra platinama, atitinkamai išplatinami pagrindo sluoksniai.

Pagrindo sluoksniai turi būti platinami pagal techninio projekto nurodymus.

5.10.2. Platinant pagrindo sluoksnius, kad būtų geriau sujungiami naujas ir esamas senas sluoksnis, esamą sluoksnį rekomenduojama išpurenti iki 20 cm pločiu ir permaišyti su naujai prijungiamo sluoksnio medžiagomis.

5.10.3. Pagrindo sluoksnių įrengimui, rekonstruojant automobilių kelius, galioja (atsižvelgiant į įrengimo metodus ir vartojamas medžiagas) reikalavimai, nurodyti šių rekomendacijų 5.6-5.9 poskyriuose.

5.11. Geodeziniai darbai

5.11.1. Kiekvienas pagrindo sluoksnis turi būti žymimas tokia pačia tvarka kaip ir žemės sankasa (žr. R 33-01 [2.4]). Pagrindo sluoksnio parametrų atitiktis projektinius pasiekiami, kai skersinio profilio charakteringuose taškuose ant gairelių pažymimi projektiniai aukščiai. Prieš rengiant pagrindo sluoksnį, turi būti detalai nužymimas sluoksnio plotis ir

aukštis. Pažymint aukščius, turi būti įvertinama medžiagų sutankinimo įtaka sluoksnių storui, kuri ypač ženkli pagrindo sluoksniams iš biriųjų medžiagų.

5.11.2. Rekomenduojama ne rečiau kaip kas 20 m žymėti pagrindo sluoksnių pločius, įkalant kraštuose kuoliukus ir nurodant kiekvieno sluoksnių aukštį užbrėžimais, skersinukų užkalimu (žr. R 33-01 [2.4]).

5.12. Darbų priėmimas

5.12.1. Apie užbaigtus ir paruoštus perduoti darbus rangovas užsakovui praneša raštiškai.

Jeigu sutartis buvo sudaryta tik pagrindo sluoksnių įrengimui, u ž s a k o v a s , gavęs pranešimą apie užbaigtus darbus, ne vėliau kaip p e r 12 d i e n ų turi juos priimti.

Jei rangovas darbams įvertinti nepateikė numatytų sutartyje medžiagų, jų mišinių bandymų rezultatų, dengtų darbų aktų, terminas pagrindo priėmimui pratęsiamas.

Tokia pati tvarka galioja priimant užbaigtas darbų dalis arba kitas darbų dalis, kurios buvo anksčiau nepriimtose, reikalaujant papildomų bandymų, arba atsisakyta jas priimti iki esminių trūkumų pašalinimo.

5.12.2. Užsakovas turi teisę darbą arba tam tikrą darbo dalį priimti eksploatuoti a n k s č i a u sutartyje numatyto t e r m i n o , pranešdamas apie tai rangovui. Suderinus tam tikro darbo priėmimą anksčiau termino, reikalingos priemonės patvirtinamos raštiškai.

Tuo atveju, kai rangovas reikalauja priimti darbus arba darbų dalį anksčiau numatyto termino, galioja 5.12.1 punkte nurodytas darbų priėmimo terminas. Garantiniam terminui nustatyti galioja 5.13.3 punkto sąlygos.

Darbai a n k s č i a u sutartyje numatyto t e r m i n o nepriimami, jeigu sutartyje jau buvo numatyta, kad pagrindas arba jo ruožai bus eksploatuojami prieš darbų priėmimą, pvz., nenutraukiant eismo.

Šiuo atveju rangovas turi užtikrinti eismo saugumą ir reguliavimą. Priešingu atveju, draudžiama pagrindą eksploatuoti.

5.12.3. Jeigu, priimant atskirus darbus nustatomi didesni nuokrypiai už 6 skyriaus 24 lentelėje pateiktus leistinuosius nuokrypius, tai laikoma defektu, už kuriuos užsakovas gali taikyti išskaitas. Be to, gali būti nustatomi ir kiti, šiose rekomendacijose neaprašyti, pagrindo sluoksniai defektai.

5.12.4. Užsakovas, atsižvelgdamas į sutarties sąlygas, gali išskaičiuoti pinigus pagal 7 skyriaus nurodymus, kai neišlaikomi šių parametrų leistinieji nuokrypiai:

- 1) sluoksnių storio pagal 5.7, 5.8 ir 5.9 poskyriuose nurodytas pagrindo sluoksnių rūšis;
- 2) pakloto mišinio kiekio 5.7, 5.8 poskyriuose nurodytas pagrindo sluoksnių rūšis;

- 3) rišiklio kiekio sumaišymo kelyje būdu stabilizuotiems arba pagrindo sluoksniams iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų, ant kurių bus klojami asfaltbetonio sluoksniai;
- 4) rišiklio kiekio asfaltbetonio pagrindo sluoksniams;
- 5) sutankinimo rodiklio pagrindo sluoksniams: su rišikliais, asfaltbetonio ir įrengtiems iš šaltai regeneruotų dangų;
- 6) stiprio gniuždant pagrindo sluoksniams su hidrauliniiais rišikliais, kai ant šių sluoksnių bus klojama betono danga.

Rangovo garantiniai įsipareigojimai išlieka. Dėl kitų defektų piniginės išskaitos nedaromos. Rangovas turi reikalauti išskaitytos dėl defektų pinigų sumos sugrąžinimo, jei jis šiuos defektus pašalina pagal savo garantinius įsipareigojimus.

5.13. Atliktų darbų garantijos

5.13.1. Rangovas turi garantuoti, kad jo atlikti darbai atitinka sutarties reikalavimus.

Rangovas privalo visus per garantinį laikotarpį atsiradusius defektus pašalinti savo lėšomis, jei užsakovas dėl to pateikia rašytinį reikalavimą.

5.13.2. Rangovas neatsako už atliktų darbų kokybę, jeigu jis savalaikiai, t.y. prieš darbų pradžią, buvo raštiškai pranešęs užsakovui apie pastebėtus darbų aprašymo, užsakovo potvarkių, jo tiekto arba nurodyto naudoti medžiagų trūkumus, apie nekokybiškus kitų rangovų paruošiamuosius darbus.

5.13.3. Darbų garantijoms nustatyti šie terminai:

5.13.3.1. Pagrindo sluoksnių garantinis terminas – p e n k e r i metai, jeigu jie buvo klojami iš karto (ne etapiniu metodu), įrengiant visą kelio dangos konstrukciją, ir jei kelio danga buvo projektuojama ir įrengiama, atsižvelgiant į STR 2.06.03:2001 [2.3] nurodytus reikalavimus kelio dangų konstrukcijoms.

5.13.3.2. Specialiems pagrindų įrengimo būdams galioja atskirai sutartyje aptarti garantiniai terminai.

5.13.3.3. Priimant pagrindų sluoksnį (-ius) atskirai arba nebaigtą kloti pagrindų sluoksnį bei kitokius darbų etapus, garantinio termino pradžia yra tik viso darbo arba pasukutinio etapo priėmimas. Tai galioja ir 5.12.2 punkte paminėtiems atvejams.

5.14. Atliktų darbų apskaita

5.14.1. Bendrieji nurodymai

5.14.1.1. Sutartyje pagrindui įrengti turi būti nurodyta, kaip turi būti apskaičiuojami atlikti darbai: pagal faktinį sluoksnio storį ar pagal pakloto mišinio kiekį. Įrengiant išlyginamuosius sluoksnius, rekomenduojama atliktus darbus apskaičiuoti pagal pakloto mišinio kiekį. Apskaičiuojant atliktus darbus pagal faktinį sluoksnio storį, reikia nurodyti matavimo metodiką.

5.14.1.2. Už didesnius faktinius pločius, ilgius, storius ar mišinio kiekį atlyginama, jei dėl jų buvo raštiškas užsakovo nurodymas. Rangovas turi laiku paprašyti tokio nurodymo, jeigu didesnių išmatavimų pagrindo sluoksnį reikia rengti dėl kitų priežasčių, nesusijusių su rangovo atliekamais darbais.

5.14.1.3. Atlikti darbai apskaitomi, išmatuojant pagrindo sluoksnių plotą, storį, jei yra, – siūlių ilgį. Tuo pačiu nustatoma jų atitiktis darbo brėžiniams.

5.14.2. Atliktų darbų apmatavimai

5.14.2.1. Kai įrengto sluoksnio šonai yra su nuolydžiu, sluoksnio plotis matuojamas nuo vieno šono vidurio iki kito šono vidurio.

5.14.2.2. Nustatant faktinį sluoksnio storį, atskirųjų storių matavimo vietos gali būti parenkamos atrankos būdu pagal atsitiktinių skaičių lentelę (žr. DKSNI-95 [2.75]) arba jos išdėstomos sluoksnio paviršiuje vienodu atstumu. Kai atskirieji sluoksnio storiai matuojami vienodu atstumu, atstumai tarp jų gali būti 50 m, o išgręžiant kernus atstumai gali būti padidinti iki 300 m, tačiau turi būti ne mažiau kaip trys matavimai viename kilometre. Ši sąlyga (ne mažiau kaip trys matavimai) galioja ir trumpiems ruožams arba gatvėms.

Matuojant storius gylmačiu arba išgręžiant kernus, kiekviename skersiniame profilyje parenkama tik viena matavimo vieta pakaitomis: kairėje, ašyje ir dešinėje.

Kai sluoksnių storiui matuoti naudojami kiti metodai, nurodyti DKSNI-95 [2.75], matavimų vietas išdėstant vienodu atstumu, tuomet skersiniame profilyje matuojama trijose vietose: važiuojamosios dalies ašyje ir atidedant po 1/3 važiuojamosios dalies pločio į abi puses nuo ašies (pvz., kai važiuojamosios dalies plotis yra 7,5 m, matuojama 2,5 m atstumu tiek į kairę tiek į dešinę pusę nuo važiuojamosios dalies ašies).

5.14.3. Atsiskaitymas pagal pakloto mišinio kiekį

5.14.3.1. Jeigu sutartyje pagrindui įrengti už pagrindo išlyginamąjį sluoksnį numatyta atsiskaityti pagal pakloto mišinio kiekį, tenkantį ploto vienetui (kg/m^2), būtina pagrįsti mišinio kiekio atitiktį sutartyje numatytam vartoti mišinio kiekiui. Pakloto mišinio kiekis nustatomas imant visame kelio ruože pakloto mišinio kiekį. Užsakovas turi teisę reikalauti nustatyti pakloto mišinio kiekį kelio ruožo dalyse.

5.14.3.2. Už didesnį pakloto mišinio kiekį gali būti apmokama, gavus iš užsakovo raštišką sutikimą. Už mažesnį pakloto mišinio kiekį gali būti taikomos piniginės išskaitos pagal 7 skyrių, jeigu mažesnis pakloto mišinio kiekis nekompensuojamas, padidinant viršutinių pagrindo arba dangos sluoksnių mišinio kiekį.

5.14.3.3. Jeigu, atsiskaitant už atliktus darbus, turi būti įvertinami pakloto mišinio kiekio didesni ar mažesni nuokrypiai nuo numatyto sutartyje kiekio, tai mišinio kiekio, tenkančio ploto vienetui, kaina perskaičiuojama proporcingai kiekio pokyčiui.

5.14.4. Atsiskaitymas pagal faktinį sluoksnio storį

5.14.4.1. Jei sutartyje numatyta atsiskaityti pagal faktinius sluoksnio storius (cm), tai turi būti pagrindžiamas kiekvieno sluoksnio faktinio storio atitikimas sutartyje numatytam sluoksnio storiui.

5.14.4.2. Didesnis faktinis sluoksnio storis gali kompensuoti po juo paklotų, sutartyje numatytų, sluoksnių mažesnius faktinius storius. Už padidintą faktinį sluoksnio storį gali būti apmokama, gavus iš užsakovo raštišką sutikimą. Jeigu mažesnį faktinį sluoksnio storį rangovas nekompensuoja, padidinamas atskirų viršutinių pagrindo arba dangos sluoksnių storius, gali būti taikomos piniginės išskaitos.

5.14.4.3. Jeigu, atsiskaitant už atliktus darbus, turi būti įvertinami faktinio sluoksnio storio didesni arba mažesni nuokrypiai, tai įrengto sluoksnio storio kaina perskaičiuojama proporcingai storio pokyčiui.

5.14.5. Atsiskaitymas už pateiktas medžiagas

5.14.5.1. Jeigu medžiagas pristato užsakovas, jų kiekiai, suvartoti pagrindo įrengimui, apskaičiuojami laikantis 5.14.3, 5.14.4 punktų reikalavimų.

6. ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR BANDYMAI

6.1. Bendrieji nurodymai

6.1.1. Pagrindo sluoksnių įrengimo kokybė turi būti kontroliuojama. Tikrinamo sluoksnio konstrukcija gali būti sąlyginai suskirstoma į atskiras dalis.

Kiekvienas sluoksnis turi atitikti jam keliamus reikalavimus.

6.1.2. Jeigu kontrolei yra keletas metodų, tai pasirinktą metodą reikia pažymėti techninėse specifikacijose.

6.1.2.1. Pagrindo sluoksnių aukščių atitiktis projektiniams nustatoma niveliuojant, o skersiniai nuolydžiai gali būti matuojami specialia nuolydžio matuokle.

6.1.2.2. Pagrindo sluoksnių lygumas nustatomas 4 m ilgio liniuote arba atitinkamais matavimo mechanizmais, pvz., smūgiomačiu, lazeriniu profilografu ir kt.

Dažniausiai matuojama kiekvienos eismo juostos viduryje išilgine kryptimi.

6.1.2.3. Sluoksnių storiai matuojami pagal DKSNI-95 [2.75] nurodytą metodiką.

6.1.2.4. Sluoksnių pločiai matuojami matavimo juosta arba rulete.

6.1.3. Medžiagų bei jų mišinių pavyzdžių paėmimas ir kokybės patikrinimo bandymai atliekami pagal standartus ir kitus normatyvinius statybos techninius dokumentus, nurodytus šiame skyriuje.

6.1.4. Prieš pradėdamas rengti pagrindo sluoksnius ir atlikdamas darbus, rangovas turi užtikrinti ir užsakovui reikalaujant pagrįsti, kad numatytos vartoti medžiagos yra tinkamos darbams atlikti ir atitinka sutarties reikalavimus.

6.1.5. Užsakovas, priimdamas darbus, turi patikrinti, ar vartotos medžiagos atitinka sutarties reikalavimus, o įrengtas sluoksnis – techninio projekto ir šių rekomendacijų reikalavimus.

6.1.6. Darbų kokybei užtikrinti taikomi šie bandymai:

- 1) tinkamumo nustatymo;
- 2) savikontrolės;
- 3) kontroliniai.

Bandymams priskiriama: pavyzdžio paėmimas, pavyzdžio paruošimas siuntimui, pavyzdžio pervežimas nuo jo paėmimo iki bandymo vietos, bandymai, įskaitant bandymų ataskaitą.

6.1.6.1. Tinkamumo nustatymo bandymų tikslas – patikrinti, ar medžiagos arba jų mišiniai tinka nustatytiems pagrindų sluoksniams įrengti.

Numatytų medžiagų arba jų mišinių tinkamumą turi nustatyti rangovas ir suderinti su užsakovu.

Užsakovo pripažintos nepriklausomos laboratorijos pateiktas esamų medžiagų arba jų mišinių bandymų protokolai bei kokybės pažymėjimas ir yra tinkamumo pagrindimas.

Bandymų protokole turi būti pateikti duomenys apie atitinkamų medžiagų arba jų mišinių vartojimo sritį.

Užsakovas gali nereikalauti šio medžiagų kokybės patvirtinimo, jeigu jis žino apie jų tinkamumą.

Esant panašioms: eismo intensyvumui, klimatinėms ir vietovės sąlygoms, tokiems patiems įrengimo metodams, galima pasinaudoti anksčiau atliktais tyrimais tik tuo atveju, jei medžiagos bei jų mišiniai yra tokie patys ir kokybės pažymėjimas išduotas ne anksčiau kaip prieš vienerius metus.

Sutarties partneriai turi pasirašyti medžiagų pavyzdžių paėmimo protokolą (žr. A priedą).

Jeigu keičiasi medžiagų bei jų mišinių rūšys ir savybės arba kinta pagrindo rengimo būdas, rangovas privalo atlikti naujus bandymus medžiagų tinkamumui nustatyti.

Iš visų reikalingų medžiagų turi būti paimtas pakankamas pavyzdžių kiekis ir perduotas užsakovui saugoti (medžiagų kontroliniai pavyzdžiai). Šių pavyzdžių bandymai, naudo-

jami kontroliniams tikrinimams, nustatant ar medžiagos atitinka nurodytas tiekimo sutartyje. Pavyzdžių atranka turi būti vykdoma dalyvaujant užsakovui ir rangovui.

Kiekvieno medžiagų mišinio tyrimo rezultatai turi būti išnagrinėjami ir surašomi skaičiais. Jeigu mišinio paruošimui pateiktas rišiklis, kurio atitinkamos savybės yra tarpinės tarp dviejų kitų ištirtų rišiklių savybių, tai likusios mišinio savybės turi būti atitinkamai išvedamos.

Jeigu tyrimų rezultatai netenkina reikalavimų, turi būti parinktas ir patikrintas kitos sudėties medžiagų mišinys.

Tam tikrais atvejais gali prireikti atlikti platesnius medžiagų tinkamumo nustatymo bandymus.

Jei užsakovas kelia papildomus reikalavimus arba reikalauja papildomų tyrimų, tai šie reikalavimai turi būti įtraukti į techninį projektą, o tyrimai – į darbų kiekių sąrašus.

6.1.6.2. Savikontrolės bandymus atlieka rangovas arba jo pavedimu kuri nors kita įmonė ar bendrovė. Šių bandymų tikslas – nustatyti, ar automobilių kelių medžiagų arba jų mišinių kokybė bei gaminiai iš jų atitinka projekto ir sutarties reikalavimus.

Savikontrolės bandymus rangovas atlieka pagal galiojančias statybos taisykles, tris kartus didesnės apimtys kaip kontroliniai bandymai.

Jei bandymų rezultatai neatitinka sutarties reikalavimų, tai trūkumai ir jų atsiradimo priežastys turi būti tuoj pat pašalinami.

Užsakovui reikalaujant, savikontrolės bandymų rezultatai turi būti pateikiami jam.

6.1.6.3. Kontrolinius bandymus atlieka užsakovas, siekdamas nustatyti, ar medžiagų ir jų mišinių bei pagamintos produkcijos kokybė atitinka sutartyje išdėstytus reikalavimus. Remiantis šiais rezultatais, yra priimamas atliktas darbas. Pagrindo sluoksnio kontroliniai bandymai, matuojant ir paimant reikalingus pavyzdžius, turi būti atliekami dalyvaujant užsakovui ir rangovui. Tai atliekama ir nedalyvaujant rangovui, jeigu jis, iš anksto įspėtas, laiku neatvyksta.

Kontrolinius bandymus tikslinga atlikti vykdant savikontrolę.

Savikontrolės rezultatai, kurie nustatomi dalyvaujant užsakovui, gali būti pripažįstami kaip kontroliniai bandymai.

Jeigu viso kelio ruožo arba tikrinamo ploto įvertinimui užsakovas numato, kad reikia kontrolinių bandymų, tai šiuos bandymus privalo atlikti jis pats arba jo įgaliotas asmuo.

23 lentelėje yra pateikti kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys bei leistinieji parametru nuokrypiai. Kartais (pvz., tiesiant magistralinius kelius) bandymų skaičius gali būti padidintas.

6.1.6.4. Jei paaiškėja, kad kontrolinių bandymų rezultatų negalima taikyti viso ploto apibūdinimui, rangovas turi teisę reikalauti atlikti papildomus kontrolinius bandymus. Pavyzdžių ėmimo vietas ir ruožą nustato užsakovas ir rangovas kartu. Jeigu papildomam kontroliniam

bandymui skiriamos ploto dalies negalima nustatyti matuojant, tai priskiriamo ploto dalis turi sudaryti ne mažiau kaip 20 % pradinio kontrolinių bandymų ploto.

Užsakovas turi neginčijamą teisę savo nuožiūra atlikti papildomus kontrolinius bandymus.

Sprendimo priėmimą lemia pradinių ir papildomų bandymų rezultatai.

Rangovas, reikalavęs papildomų kontrolinių bandymų, už juos apmoka pats.

6.1.6.5. Kai dėl visų arba papildomų kontrolinių bandymų kokybės abejoja užsakovas arba rangovas (pvz., savų tyrimų pagrindu), atliekami arbitražo tyrimai. Arbitražo tyrimai yra visų arba atskirų kontrolinių bandymų pakartojimas.

Sutarties partneriams tarpusavyje suderinus, vieno iš jų užsakymu šiuos tyrimus pavedama atlikti nepriklausomai laboratorijai, kuri neatliks pirminių kontrolinių bandymų. Arbitražo tyrimų rezultatai pakeičia pirminių bandymų rezultatus.

Arbitražo tyrimų ir visas kitas papildomas išlaidas padengia tas partneris, kuriam teko nepalankus rezultatas.

6.2. Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnių bandymai

6.2.1. Tinkamumo nustatymo bandymai

6.2.1.1. žr. 6.1.6.1 papunktį.

Tikrinant tinkamumą, turi būti pateikiami tinkamumo pagrindimo ir kokybės kontrolės rezultatai pagal šių rekomendacijų 5.4.2.4 papunkčio nurodymus.

6.2.1.2. Turi būti nurodyta:

- 1) gruntų arba mineralinių medžiagų mišinių granuliometrinė sudėtis, skaldos plačiųjų frakcijų ribos ir siaurosios frakcijos;
- 2) gruntų arba mineralinių medžiagų mišinių Proktoro tankis ρ_{Pr} ;
- 3) filtracijos koeficientas K_{10} arba laidumo rodiklis k (tik apsauginių šalčiui atsparių sluoksnių gruntams arba gamtinių mineralinių medžiagų mišiniams).
- 4) klojimui reikalingas drėgnis;
- 5) gruntų arba mineralinių medžiagų mišinių, skaldos gavybos vieta.

6.2.2. Kontroliniai bandymai

6.2.2.1. Žr. 6.1.6.3 papunktį ir 23 lentelę.

6.2.2.2. Atliekami šie užbaigtų darbų kontroliniai bandymai:

- 1) aukščių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- 2) pločių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;

3) skersinių nuolydžių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;

4) lygumo (žvyro, skaldos pagrindo sluoksniams) – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;

5) sluoksnių storių – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;

6) granulimetrinės sudėties – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;

7) filtracijos koeficiento K_{10} arba laidumo rodiklio k – užsakovo nuožiūra;

8) sutankinimo rodiklio D_{Pr} (apsauginiams šalčiui atspariems ir žvyro pagrindo sluoksniams) – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;

9) deformacijos modulių santykio E_{V2} / E_{V1} vietoje sutankinimo rodiklio (apsauginiams šalčiui atspariems ir žvyro pagrindo sluoksniams) – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, kiekvieniems 4000 m²;

10) deformacijos modulio E_{V2} – ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre, platinant pagrindą, ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m².

6.2.2.3. Sutankinimo rodiklio D_{Pr} , taip pat deformacijos modulio E_{V2} pagrindimui gali būti taikomi $M1$ ir $M2$ metodai pagal R 33-01 [2.4]. Taikomus metodus reikia nurodyti techninėse specifikacijose.

6.2.3. Bandymų metodai

6.2.3.1. Pavyzdžiai paimami ir padalijami pagal LST 1361.1:1995 [2.15].

6.2.3.2. Granulimetrinė sudėtis tikrinama atitinkamai pagal LST 1360.1 [2.9] ir pagal LST 1361.2:1995 [2.16], taikant mišrųjį sijojimą: viso pavyzdžio smulkiąsias daleles ($d \leq 0,063$ mm) atskiriant šlapiuoju sijojimu, po to pavyzdį sijojant sausai.

6.2.3.3. Proktoro tankis nustatomas pagal LST 1360.2:1995 [2.10], naudojant bandymo cilindą $d=150$ mm.

6.2.3.4. Sausosios medžiagos tankio nustatymui galioja LST 1360.6:1995 [2.13], 10.4 poskyris „Baliono metodas“.

Atskirais atvejais, atsižvelgiant į pagrindo sluoksnio rūšį bei vietinę patirtį, gali būti taikomi kiti metodai pagal LST 1360.6:1995 [2.13].

Bandymas turi apimti visą pagrindo sluoksnio storį.

6.2.3.5. Tankis nustatomas Proktoro metodu.

6.2.3.6. Jeigu tam tikru atveju sutankinimo rodiklio vertės negalima tinkamai nustatyti arba tai padaryti yra sudėtinga, galima panaudoti kitus, netiesiogiai sutankinimo rodiklio vertę nusakančius, bandymo metodus. Tačiau prieš bandymų pradžią keliama sąlyga, kad

palyginimo bandymais būtų pagrindžiamas ryšys tarp esamais bandymų metodais gautų rezultatų ir nustatytų tankio reikšmių, kaip bandymų pagrindo.

Šiam tikslui gali būti naudojami šie bandymų metodai:

- 1) deformacijos modulio E_V nustatymas, spaudžiant 300 mm skersmens štampu (pvz., santykis E_{V2}/E_{V1}), pagal LST 1360.5:1995 [2.12];
- 2) dinaminio prietaisu pagal instrukciją [2.74].

6.3. Asfaltbetonio pagrindo sluoksnių bandymai

6.3.1. Tinkamumo nustatymo bandymai

6.3.1.1. žr. 6.1.6.1 papunktį.

6.3.1.2. Tinkamumo nustatymo bandymai atliekami šia tvarka:

- 1) mineralinės medžiagos įvertinamos jas apžiūrint;
- 2) nustatoma asfaltbetonio mišinio gamybai numatomų tiekti mineralinių medžiagų granulimetrinė sudėtis. Tiekiamų mineralinių medžiagų granulimetrinė sudėtis detaliau tiriama tik specialiais atvejais, pvz., kai reikalingas bandymas išbrinkimui nustatyti pagal smulkesnių dalelių kiekį smėlyje;
- 3) parenkama mineralinių medžiagų mišinių sudėtis, atsižvelgiant į 5.7.2.4 papunkčio reikalavimus, taip pat šių mišinių granulimetrinės sudėties patikrinama skaičiavimais; parenkama rišiklio markė;
- 5) pagaminami bandomieji mišiniai ir Maršalo bandiniai. Iš pasirinkto mineralinių medžiagų mišinio su trimis arba daugiau skirtingais rišiklio kiekiais turi būti pagaminami bandomieji mišiniai ir Maršalo bandiniai. Rišiklio kiekis gali skirtis (0,3–0,5) % masės. Jeigu, atliekant tinkamumo bandymą, nustatomi nedideli mišinio savybių skirtumai, gali pakakti ir dviejų skirtingų rišiklio kiekių;

6) pagamintiems bandomiesiems mišiniams ir Maršalo bandiniams nustatomi:

- bandomųjų asfaltbetonio mišinių (nesutankintų) vidutinis tankis;
- Maršalo bandinių (sutankinto asfaltbetonio) vidutinis tankis;
- Maršalo bandinių liekamasis aktyumas arba vandens įgėrimas;
- pastovumas ir plastiškumas pagal Maršalą;

6.3.1.3. Kiekvieno mišinio tyrimo rezultatai turi būti pateikiami skaičiais ir įvertinami. Gali būti tikslinga parinkti tą rišiklio kiekį, kuris yra tarp dviejų jau ištirtų rišiklio kiekių. Tada kiti šio mišinio rodikliai turi būti nustatomi interpoliuojant.

6.3.1.4. Jeigu gauti rezultatai netenkina, tuomet parenkama nauja mišinio sudėtis, kuri taip pat turi būti ištiriama.

6.3.2. Kontroliniai bandymai

6.3.2.1. žr. 6.1.6.3 papunktį ir 23 lentelę.

6.3.2.2. Atliekami šie kontroliniai bandymai:

1) mišinio paruošimo:

sauso mišinio granulimetrinės sudėties – užsakovo nuožiūra;

2) mišinio (tyrimas ekstrahuojant):

- granulimetrinės sudėties – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- riškio kiekio – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;

3) Maršalo bandinių:

- vidutinio asfaltbetonio tankio ir liekamojo akytumo – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- pastovumo ir plastiškumo – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;

4) atvežto kloti mišinio – pasirinktinai apžiūrint mišinio būklę automašinose ir patikrinant jo temperatūrą;

5) pakloto sluoksnio:

- aukščių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- pločių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- skersinių nuolydžių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- lygumo – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- sluoksnio storių – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- sutankinimo rodiklio – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- liekamojo akytumo – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- paviršiaus vienodumo – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 20 % pakloto sluoksnio ruožo;
- išilginių ir skersinių siūlių kokybės – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 20 % pakloto sluoksnio ruožo;

6.3.3. Bandymų metodai

6.3.3.1. Mineralinių medžiagų bandymams galioja: nuo LST 1361.1:1995 [2.15] iki LST 1361.14:1998 [2.28], LST 1419.1:1996 [2.57].

6.3.3.2. Rišiklių bandymams galioja: nuo LST 1362.1:1995 [2.29] iki 1362.9:1995 [2.37], LST 1363:1995 [2.52], LST 1449:1996 [2.59], LST 1502:1997 [2.63], LST 1507:1997 [2.65].

6.3.3.3. Mišinių ir įrengtų pagrindo sluoksnių bandymams galioja: nuo LST 1362.10:1995 [2.38] iki LST 1362.23:1996 [2.51], instrukcija [2.77].

6.3.3.4. Įrengto sluoksnio bandymams iš kiekvienos vietos paimtas LST 1362.11:1995 [2.39] pavyzdys padalijamas į tris dalis (dalinius pavyzdžius). Pavyzdžio dalys skiriamos: bandymų laboratorijai, užsakovui, rangovu. Visos pavyzdžio dalys turi turėti vienodas išorines savybes ir vienodas charakteristikas. Jei bandymo rezultatas, atlikus bandymą laboratorijoje, netenkina reikalavimų, tai dalinis pavyzdys bandymui gali būti paimtas iš rangovo. Jeigu nėra susitarta kitaip, tai mažiausiai šešis mėnesius užsakovas, atsižvelgdamas į atitinkamas sąlygas, paimtą pavyzdžio dalį turi laikyti galimiems arbitražo tyrimams

Rišiklio tūriai skaičiuojami, remiantis Maršalo bandinio vidutiniu tankiu ir parinkto rišiklio tankiu (esant 25 °C) pagal šią formulę:

$$B_V = \frac{B_G \times \rho_{Abit}}{\rho_B}; \quad (2)$$

čia:

B_V – rišiklio tūris (tūrio %);

B_G – rišiklio kiekis (masės %);

ρ_{Abit} – Maršalo bandinio (sutankinto asfaltbetonio) vidutinis tankis;

ρ_B – rišiklio tankis, esant 25 °C.

6.3.3.5. Ekstrahuoto bandinio rišiklio tyrimams galioja: nuo LST 1362.1:1995 [2.29] iki LST 1362.9:1995 [2.37] standartai.

6.3.3.6. Ekstrahuoto bandinio mineralinių medžiagų tyrimams galioja nuo LST 1361.1:1995 [2.15] iki LST 1361.13:1995 [2.27].

6.3.3.7. Mineralinių medžiagų rūšys, atsijos bei gamtinis smėlis įvertinami apžiūrint. Skaldytųjų grūdelių, didesnių kaip 2 mm, dalis nustatoma sijoiant, išrenkant ir sveriant.

6.4. Stabilizuotų pagrindo sluoksnių bandymai

6.4.1. Tinkamumo nustatymo bandymai

6.4.1.1. Žr. 6.1.6.1 papunktį.

6.4.1.2. Nustatant tinkamumą atliekami šie bandymai:

1) mineralinių medžiagų mišinio:

- granuliometrinės sudėties;
- teršalų;
- drėgnio (vartojant bituminius rišiklius);
- Proktoro tankio ρ_{Pr} ir optimaliojo drėgnio W_{Pr} .

2) mišinio:

- rišiklio kiekio;
- Proktoro tankio ρ_{Pr} ir optimaliojo drėgnio W_{Pr} drėgnio (vartojant hidraulinius rišiklius), modifikuotojo Proktoro tankio $mod \rho_{Pr}$ ir modifikuotojo optimaliojo drėgnio $mod W_{Pr}$ (vartojant bituminius rišiklius);
- stiprio gniuždant bandiniams, kurių skersmuo $D=150$ mm ir aukštis $H=125$ mm, vartojant hidraulinius rišiklius;
- stiprio skeliant, vartojant bituminius rišiklius;

6.4.2. Kontroliniai bandymai

6.4.2.1. Žr. 6.1.6.3 papunktį ir 23 lentelę.

6.4.2.2. Sluoksnių stabilizavimui sumaišymo vietoje būdu atliekami šie kontroliniai bandymai:

1) sluoksnių paruošimo stabilizavimui:

- aukščių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- pločių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- skersinių nuolydžių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- lygumo – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- sutankinimo rodiklio – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- rišiklio kiekio (skleidimo metu), vartojant hidraulinius rišiklius, jei ant šio sluoksnių bus klojami asfaltbetonio sluoksniai – užsakovo nuožiūra;

2) mineralinių medžiagų mišinio:

- granulimetrinės sudėties – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- drėgnio (vartojant bituminius rišiklius) – užsakovo nuožiūra;

3) įrengto sluoksnio:

- aukščių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- plokčių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- skersinių nuolydžių – pasirinktinai, ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- lygumo – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
- sluoksnio storių – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- sutankinimo rodiklio (tuoj pat po sutankinimo) – ne mažiau trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;

4) mišinio:

- drėgnio – užsakovo nuožiūra;
- stiprio skeliant (vartojant bituminius rišiklius) – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- rišiklio kiekio (vartojant bituminius rišiklius) – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m².

6.4.3. Bandymų metodai

6.4.3.1. Gruntų arba gamtinių mineralinių medžiagų bandymams galioja šie standartai: LST 1360.1 [2.9], LST 1360.2 [2.10], LST 1361.1:1995 [2.15], LST 1361.3:1995 [2.17] arba LST 1476.6:1997 [2.61], LST 1361.5:1995 [2.19], LST 1361.6:1995 [2.20], LST 1361.7:1995 [2.21], LST 1361.9:1995 [2.23].

6.4.3.2. Rišiklių bandymams galioja:

1) bituminiams rišikliams: nuo LST 1362.1:1995 [2.29] iki LST 1362.9:1995 [2.37], LST 1363:1995 [2.52], LST 1449:1996 [2.59];

2) hidrauliniams rišikliams: LST EN 196-1:1996 [2.67], LST EN 196-3:2000 [2.68], LST EN 196-7:1996 [2.69], [ST 5301212-2-1996 [2.73],

6.4.3.3. Mišinio bandymams galioja:

1) mišiniams su hidrauliniiais rišikliais: LST 1398.3:1995 [2.54] ir LST 1398.4:1995 [2.55], instrukcija PSHRBI-95 [2.76];

2) mišiniams su bituminiais rišikliais – instrukcija [2.77].

6.4.3.4. Pavyzdžių paėmimui (hidrauliniiais rišikliais stabilizuotiems sluoksniams) ir bandymams galioja: LST 1398.3:1995 [2.54], LST 1398.4:1995 [2.55] ir instrukcija PSHRBI-95 [2.76].

6.4.3.5. Faktinis sluoksnio storis gali būti nustatomas tuoj pat po sutankinimo, kol sluoksnis nesukietėjęs, arba išgręžiant kernus, jei sluoksnis sukietėjęs. Sluoksnio storis nustatomas pagal DKSNI-95 [2.75].

6.5. Sucementuotų pagrindo sluoksnių bandymai

6.5.1. Tinkamumo nustatymo bandymai

6.5.1.1. Žr. 6.1.6.1 papunktį.

6.5.1.2. Nustatant tinkamumą atliekami šie bandymai:

- 1) mineralinių medžiagų mišinio:
 - granulimetrinės sudėties;
 - užterštumo;
 - drėgnio;
- 2) mišinio:
 - rišiklio kiekio;
 - Proktoro tankio ρ_{Pr} , optimaliojo drėgnio W_{Pr} ;
 - stiprio gniuždant bandiniams, kurių skersmuo $D = 150$ mm ir aukštis $H = 125$ mm;

6.5.2. Kontroliniai bandymai

6.5.2.1. Žr. 6.1.6.3 papunktį ir 23 lentelę.

6.5.2.2. Atliekami šie kontroliniai bandymai:

- 1) mineralinių medžiagų mišinio:
 - granulimetrinės sudėties ir užterštumo – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
- 2) rišiklio kiekio (dedant į mineralinių medžiagų mišinį) – užsakovo nuožiūra;
- 3) pakloto sluoksnio:
 - aukščių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
 - pločių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
 - skersinių nuolydžių – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
 - lygumo – pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre;
 - sluoksnio storių – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;
 - sutankinimo rodiklio (tuo pat po sutankinimo) – užsakovo nuožiūra;
- 4) mišinio:
 - drėgnio – užsakovo nuožiūra;

- stiprio gniuždant, jei ant šio sluoksnio bus klojama asfaltbetonio arba betono danga – ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m², platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m²;

6.5.3. Bandymų metodai

6.5.3.1. Mineralinių medžiagų bandymams galioja: LST 1361.1:1995 [2.15], LST 1361.2:1995 [2.16], LST 1361.3:1995 [2.17] arba LST 1476.6:1997 [2.61], nuo LST 1361.4:1995 [2.18] iki LST 1361.7:1995 [2.21], LST 1361.9:1995 [2.23], LST 1476.5:1997[2.60], LST 1476.7:1997 [2.62].

6.5.3.2. Rišiklių bandymams galioja: LST EN 196-1:1996 [2.67], LST EN 196-3:2000 [2.68], LST EN 196-7:1996 [2.69], [ST 5301212-2-1996 [2.73].

6.5.3.3. Mišinių bandymams galioja: LST 1398.3:1995 [2.54], LST 1398.4:1995 [2.55] ir instrukcija PSHRBI-95 [2.76].

6.5.3.4. Sucementuotų pagrindo sluoksnių pavyzdžių paėmimas ir bandymai atliekami pagal LST 1398.3:1995 [2.54], LST 1398.4:1995 [2.55] ir instrukciją PSHRBI-95 [2.76].

6.6. Pagrindo sluoksnių iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų bandymai

6.6.1. Tinkamumo nustatymo bandymai

6.6.1.1. Žr. 6.1.6.1. papunktį.

6.6.1.2. Tinkamumo nustatymui mineralinių medžiagų mišinio, esančio išardytame asfaltbetonio ar pagrindo sluoksnyje, ir mišinio su rišikliais bandymų rūšys atitinka nurodytas 6.4.1.2 papunktyje.

6.6.2. Kontroliniai bandymai

6.6.2.1. Žr. 6.1.6.3 papunktį ir 23 lentelę.

6.6.2.2. Kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys yra tokios pačios (išskyrus stiprį gniuždant) kaip stabilizuotiems pagrindo sluoksniams. Jos nurodytos 6.4.2.2 papunktyje.

Pagrindo sluoksniams iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų, vartojant hidraulinius priedus, turi būti nustatomas stipris gniuždant. Kontrolinių bandymų apimtys nurodytos 6.5.2.2 papunktyje.

6.6.3. Bandymo metodai

6.6.3.2. Mineralinių medžiagų mišinių, rišiklių ir mišinių su rišikliais bandymų galiojantys standartai bei kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai nurodyti 6.4.3.1 papunktyje papildomi standartu LST 1360.4:1995 [2.11].

23 lentelė. Pagrindo sluoksnių nuokrypiai ir kontrolė

Kontroliuojami parametrai	Leistinių nuokrypių arba parametrų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
1. Apsauginiai šalčiui atsparūs sluoksniai		
1.1. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.2. Pločiai	± 10 cm	— // — // —
1.3. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5$ % (absoliut.)	— // — // —
1.4. Sluoksnių storiai	1) faktinio storio neigiamas leistinasis nuokrypis nuo projekcinio storio – 15 %; 2) nė viena atskiroji storio vertė neturi būti daugiau kaip 5,0 cm mažesnė už projekcinį storį ir ne mažesnė kaip mažiausias leistinasis sluoksnio storis pagal šių R 5.6.2.10.2 skirsnį	ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ² ;
1.5. Granuliometrinė sudėtis	pagal šių 5.6.2.9 papunkčio nurodymus	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ² ;
1.6. Laidumas vandeniui	filtracijos koeficientas K_{10} arba laidumo rodiklis k turi būti ne mažesni kaip nurodyta šių R 5.6.2.2 papunktyje	užsakovo nuožiūra
1.7. Sutankinimo rodiklis D_{Pr}	1) reikalaujamos vertės: ≥ 100 %, ≥ 103 %; 2) nė viena atskiroji vertė neturi būti daugiau kaip 3,0 % (absoliut.) mažesnė už reikalaujamą;	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ² ;
arba E_{V2} / E_{V1}	$\leq 2,2$, kai $D_{Pr} > 103$ %; $\leq 2,5$, kai $D_{Pr} < 103$ %; (žr. šių R 5.6.2.10.4 skirsnį ir 4 lentelę)	ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
1.8. Deformacijos modulis E_{V2}	reikalaujamos vertės: ≥ 100 MPa (100 MN/m ²); ≥ 120 MPa (120 MN/m ²); ≥ 80 MPa (80 MN/m ²) (žr. šių R 5.6.2.10.4 skirsnį)	ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant pagrindą, ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m ²
2. Žvyro pagrindo sluoksniai		
2.1. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
2.2. Pločiai	± 10 cm	— // — // —
2.3. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5$ % (absoliut.)	— // — // —
2.4. Lygumas (plyšys po 4 m liniuote)	≤ 20 mm	— // — // —

23 lentelės tęsinys

Kontroliuojami parametrai	Leistinių nuokrypių arba parametrų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
2.5. Sluoksnių storiai	1) faktinio storio neigiamas leistinasis nuokrypis nuo projekcinio storio – 15 %; 2) nė viena atskiroji storio vertė neturi būti daugiau kaip 3,5 cm mažesnė už projekcinių storį ir ne mažesnė kaip mažiausias leistinasis sluoksnio storis pagal šių R 5.6.3.8.1 skirsnį	ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
2.6. Granulimetrinė sudėtis	1) kreives žr. šių R 5.6.3.6 papunktyje; 2) reikalavimus žr. šių R 5.6.3.8.2 skirsnio 5 lentelėje	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
2.7. Sutankinimo rodiklis D_{Pr} arba E_{V2}/E_{V1}	žr. šios lentelės 1.7 eilutę ir šių R 5.6.3.8.3 skirsnį	— // — // —
2.8. Deformacijos modulis E_{V2}	reikalaujamos vertės: ≥ 120 MPa (120 MN/m ²); ≥ 150 MPa (150 MN/m ²); ≥ 180 MPa (180 MN/m ²); (žr. šių R 5.6.3.8.3 skirsnį)	ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant pagrindą, ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m ²
3. Skaldos pagrindo sluoksniai		
3.1. Aukščiai, pločiai, skersiniai nuolydžiai, lygumas, sluoksnio storiai	žr. šios lentelės 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 eilutes	žr. šios lentelės 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 eilutes
3.2. Granulimetrinė sudėtis	1) kreives žr. šių R 5.6.4.5 papunktyje; 2) reikalavimus – šių R 6 lentelėje 3) skaldos frakcijų dydžius – šių R 5.6.4.4 papunktyje	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
3.3. Deformacijos modulis E_{V2}	reikalaujamos vertės: ≥ 120 MPa (120 MN/m ²); ≥ 150 MPa (150 MN/m ²); ≥ 180 MPa (180 MN/m ²); (žr. šių R 5.6.3.8.3 skirsnį)	ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant pagrindą, ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m ²

23 lentelės tęsinys

Kontroliuojami parametrai	Leistinųjų nuokrypių arba parametrų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
4. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniai		
Mišinio paruošimas		
4.1. Sauso mišinio granulometrinė sudėtis	1) granulometrinės sudėties kreives ir reikalavimus žr. šių R 5.7.2.4 papunktyje; 2) leistinuosius nuokrypius žr. šių R 5.7.4.3 papunktyje	užsakovo nuožiūra
4.2. Mišinys (tyrimas ekstrahuojant):		
4.2.1. granulometrinė sudėtis	1) granulometrinės sudėties kreives ir reikalavimus žr. šių R 5.7.2.4 papunktyje; 2) leistinuosius nuokrypius žr. šių R 5.7.4.3 papunktyje	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
4.2.2. rišklio kiekis	1) minimalius rišklio kiekius žr. šių R 13 lentelėje; 2) leistinuosius nuokrypius žr. šių R 15 lentelėje	— // — // —
4.3. Maršalo bandinio vidutinis asfaltbetonio tankis ir liekamasis aktyumas	1) reikalaujamų verčių ribas žr. šių R 13 lentelėje; 2) liekamojo aktyumo leistinasis nuokrypis ne didesnis kaip $\pm 2,0$ % tūrio	— // — // —
4.4. Pastovumas ir plastiškumas pagal Maršalą	1) reikalaujamų verčių ribas žr. šių R 13 lentelėje; 2) plastiškumo leistinasis nuokrypis ne didesnis kaip minus 0,5 mm arba + 1,5 mm	— // — // —
Atvežtas kloti mišinys		
4.5. Būklė		mišinys apžiūrimas, užsakovo nuožiūra pasirenkant automatiną
4.6. Temperatūra		— // — // —
Paklotas sluoksnis		
4.7. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre

23 lentelės tęsinys

Kontroliuojami parametrai	Leistinių nuokrypių arba parametrų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
4.8. Pločiai	± 10 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
4.9. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5$ % (absoliut.)	— // — // —
4.10. Lygumas (plyšys po 4 m ilgio linuote)	≤ 10 mm	— // — // —
4.11. Sluoksnio storiai	1) faktinio storio neigiamas leistinasis nuokrypis nuo projekcinio storio – 15 %; 2) nė viena atskiroji storio vertė neturi būti daugiau kaip 2,5 cm mažesnė už projekcinį storį (jeigu dangos konstrukcija vien tik iš asfaltbetonio ne daugiau kaip 3,0 cm) ir ne mažesnė kaip mažiausias sluoksnio storis pagal šių R 5.7.1.6 papunktį	ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
4.12. Maršalo bandinių liekamasis aktyumas	1) reikalaujamų verčių ribas žr. šių R 13 lentelėje; 2) leistinasis nuokrypis ne didesnis kaip $\pm 2,0$ % tūrio	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
4.13. Sutankinimo rodiklis	reikalaujamos vertės pagal mišinių tipus: ≥ 96 %, ≥ 97 %, (žr. šių R 5.7.4.7 papunkčio 16 lentelę)	— // — // —
4.14. Paviršiaus vienodumas		pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 20 % pakloto sluoksnio ruožo
4.15. Išilginių ir skersinių siūlių kokybė		— // — // —
5. Stabilizuoti pagrindo sluoksniai		
Sluoksnio paruošimas stabilizavimui		
5.1. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
5.2. Pločiai	+ 10 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre

23 lentelės tęsinys

Kontroliuojami parametrai	Leistinųjų nuokrypių arba parametrų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
5.3. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5 \%$ (absoliut.)	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
5.4. Lygumas (didžiausias plyšys po 4 m liniuote)	$\leq 15 \text{ mm}$	— // — // —
5.5. Sutankinimo rodiklis D_{Pr}	reikalaujama vertė: $\geq 100 \%$	užsakovo nuožiūra
5.6. Mineralinių medžiagų mišinys:		
5.6.1. granulimetrinė sudėtis	reikalavimus mineralinėms medžiagoms žr. šių R 5.8.2.1.2, 5.8.2.1.4 skirsniuose	užsakovo nuožiūra
5.6.2. drėgnis (su bituminiais rišikliais)	gali nukrypti nuo minus 2,0 iki + 1,2 % nuo modifikuoto optimaliojo drėgnio $mod W_{Pr}$	— // — // —
5.7. Hidraulinių rišiklių kiekis (skleidimo metu)	hidraulinio rišiklio kiekio (vidurkio) vertės leistinasis nuokrypis – minus 5 % (sant.), o atskirosios rišiklio kiekio vertės neturi būti mažesnės kaip 3,0 % mišinio;	— // — // —
Įrengtas sluoksnis		
5.8. Aukščiai	$\pm 5 \text{ cm}$	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
5.9. Pločiai	+ 10 cm	— // — // —
5.10. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5 \%$ (absoliut.)	— // — // —
5.11. Lygumas (didžiausias plyšys po 4 m ilgio liniuote)	$\leq 15 \text{ mm}$	— // — // —
5.12. Sluoksnių storiai (tuoj po sutankinimo)	1) faktinio storio neigiamas leistinasis nuokrypis nuo projekcinio storio – 15 %; 2) nė viena atskiroji storio vertė neturi būti daugiau kaip 3,0 cm mažesnė už projekcinį storį ir ne mažesnė kaip 15 cm (mažiausias leistinasis sluoksnio storis)	ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²

23 lentelės tęsinys

Kontroliuojami parametrai	Leistinių nuokrypių arba parametrų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
5.13. Sutankinimo rodiklis D_{Pr} (tuoj pat po sutankinimo)	reikalaujamos vertės: $\geq 98 \%$ (su hidrauliniiais rišikliais), $\geq 97 \%$ (su bituminiais rišikliais ir apskaičiuotas pagal modifikuotąjį Proktoro tankį ρ_{Pr})	užsakovo nuožiūra
5.14. Mišinys:		
5.14.1 drėgnis	gali nukrypti: a) $\pm 2,0 \%$ nuo optimaliojo drėgnio W_{Pr} (su (su hidrauliniiais rišikliais); b) nuo minus 2,0 iki + 1,2 % nuo modifikuoto optimaliojo drėgnio $mod W_{Pr}$ (su bituminiais rišikliais)	užsakovo nuožiūra
5.14.2 stipris skeliant (su bituminiais rišikliais)	1) atskirojo bandinio leistinasis neigiamas nuokrypis nuo vidurkio vertės – ne didesnis kaip 25 %; 2) bandinių vidurkio vertė neturi būti mažesnė kaip 250 kPa (0,25 N/mm ²) ir ne didesnė kaip 900 kPa (0,90 N/mm ²).	— // — // —
5.14.3 bituminio rišiklio kiekis	bituminio rišiklio kiekio (vidurkio) leistinasis nuokrypis: $\pm 0,5 \%$ (absoliut.) nuo projekcinio kiekio	— // — // —
6. Sucementuoti pagrindo sluoksniai		
Mišinio paruošimas		
6.1. Mineralinių medžiagų mišinys:		
6.1.1 granuliometrinė sudėtis	1) kreives žr. šių R 5.8.3.5.1 skirsnyje; 2) reikalavimus – šių R 18 lentelėje	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
6.2 Hidraulinio rišiklio kiekis (dedant į mineralinių medžiagų mišinį)	1) vidurkio vertės neigiamas leistinasis nuokrypis – minus 5 % (sant.), 2) nė viena atskiroji vertė neturi būti mažesnė kaip 3 % mišinio masės	užsakovo nuožiūra

23 lentelės tęsinys

Kontroliuojami parametrai	Leistinųjų nuokrypių arba parametų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
Paklotas sluoksnis		
6.3. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
6.4. Pločiai	+ 10 cm	— // — // —
6.5. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5$ % (absoliut.)	— // — // —
6.6. Lygumas (didžiausias plyšys po 4 m ilgio liniuote)	≤ 15 mm	— // — // —
6.7. Sluoksnių storiai	1) faktinio storio neigiamas leistinasis nuokrypis nuo projekcinio storio – 15 %; 2) nė viena atskiroji storio vertė neturi būti daugiau kaip 3,0 cm mažesnė už projekcinį storį ir ne mažesnė kaip mažiausias leistinasis sluoksnio storis pagal šių R 5.8.3.4 punktą	užsakovo nuožiūra
6.8. Sutankinimo rodiklis D_{Pr} (tuoj pat po sutankinimo)	reikalaujama vertė: ≥ 98 %	užsakovo nuožiūra
6.9. Mišinys:		
6.9.1 drėgnis	gali nukrypti $\pm 2,0$ % nuo optimaliojo drėgnio W_{Pr}	užsakovo nuožiūra
6.9.2 stipris gniuždant (po 28 dienų):		
6.9.2.1. jei ant šio sluoksnio bus klojama asfaltbetonio danga	1) atskirojo bandinio vertės leistinasis neigiamas nuokrypis nuo vidurkio – ne didesnis kaip 2,0 N/mm ² 2) bandinių vidurkio vertė – ne mažesnė kaip 7,0 N/mm ² ir ne didesnė kaip 12,0 N/mm ²	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000 m ² –9000 m ² , platinant pagrindą, – kiekvieniems 4000 m ²
6.9.2.2. jei ant šio sluoksnio bus klojama betono danga	1) atskirojo bandinio vertės leistinasis neigiamas nuokrypis nuo vidurkio – ne didesnis kaip 2,0 N/mm ² 2) bandinių vidurkio vertė – ne mažesnė kaip 15,0 N/mm ²	— // — // —

23 lentelės pabaiga

Kontroliuojami parametrai	Leistinių nuokrypių arba parametrų vertės	Kontrolinių bandymų apimtys
7. Pagrindo sluoksniai iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų (sumaišant kelyje)		
Mišinio paruošimas		
7.1. Mineralinių medžiagų mišinys:		užsakovo nuožiūra
7.1.1 maišymui su hidrauliniais priedais	reikalavimus žr. šių R 5.8.2.1.2 skirsnyje	
7.1.2 maišymui su bituminiais priedais	1) kreives žr. šių R 5.9.2.5 papunktyje; 2) reikalavimus – šių R 21 lentelėje	— // — // —
7.1.3 drėgnis	žr. šios lentelės 5.6.2 eilutę	— // — // —
7.2 Hidraulinio rišiklio kiekis (skeidimo metu)	žr. šios lentelės 5.7 eilutę	— // — // —
Įrengtas sluoksnis		
7.3. Aukščiai, pločiai, skersiniai nuolydžiai, lygumas	žr. šios lentelės 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 eilutes	žr. šios lentelės 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 eilutes
7.4. Sluoksnių storiai (tuoj pat po sutankinimo)	žr. šios lentelės 5.12 eilutę	žr. šios lentelės 5.12 eilutę
7.5. Sutankinimo rodiklis D_{Pr} (tuoj pat po sutankinimo)	žr. šios lentelės 5.13 eilutę	žr. šios lentelės 5.13 eilutę
7.6. Mišinys:		
7.6.1 drėgnis	žr. šios lentelės 5.14.1 eilutę	žr. šios lentelės 5.14.1 eilutę
7.6.2 stipris gniuždant (po 28 dienų), jei ant šio sluoksnio bus klojama asfaltbetonio danga	žr. šios lentelės 6.9.2.1 eilutę	žr. šios lentelės 6.9.2.1 eilutę
7.6.3 stipris gniuždant (po 28 dienų), jei ant šio sluoksnio bus klojama betono danga	žr. šios lentelės 6.9.2.2 eilutę	žr. šios lentelės 6.9.2.2 eilutę
7.6.4 stipris skeliant	žr. šios lentelės 5.14.2 eilutę	žr. šios lentelės 5.14.2 eilutę
7.6.5 bituminio rišiklio kiekis	žr. šios lentelės 5.14.3 eilutę	žr. šios lentelės 5.14.3 eilutę

7. PINIGINĖS IŠSKAITOS UŽ DIDESNIUS NEI LEISTINIEJI NUOKRYPIUS

7.1. Bendrieji nurodymai

7.1.1. Jeigu užsakovas nustato (žr. 5.12.4 punktą), kad pagrindo sluoksnių parametrų nuokrypiai nuo techniniame projekte nurodytų parametrų yra didesni nei leistinieji, tai šiose rekomendacijose nurodytų nuokrypių išskaitoms taikyti ribose jis gali jas taikyti. Piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal 7.2 poskyryje pateiktas formules. Jos gali būti apskaičiuojamos visam kelio ruožui arba jo daliai.

7.1.2. Jeigu, atliekant matavimus, vienoje vietoje nustatoma keletas defektų, dėl kurių pagal 7.1.1 punktą atliekamos piniginės išskaitos, tai šios išskaitos sudedamos.

Jei taikomos piniginės išskaitos už mažesnę stiprų gniuždant, kai vartojami hidrauliniai rišikliai ir ant šių sluoksnių bus klojama betono danga, tuomet neskaičiuojamos piniginės išskaitos už mažesnę rišiklio kiekį.

7.1.3. Išskaitų sumos nustatymui priimamas viso pridudamo pagrindo sluoksnio (-ių) atskirųjų išskaitų verčių vidurkis arba atskirų ruožo dalių išskaitų suma, iš kurių gauta didesnė vertė ir yra galutinė suma.

7.2. Piniginių išskaitų nustatymas

7.2.1. Mažesnis pakloto mišinio kiekis

7.2.1.1. Jeigu pakloto mišinio kiekis (žr. šių rekomendacijų 5.7.4.10 papunktį ir 5.8.2.4.5, 5.8.3.7.7 skirsnius) yra dar mažesnis (nei leidžia neigiamas leistinasis nuokrypis) už techniniame projekte nurodytąjį, tai neatsižvelgiant į mažiausią mišinio kiekį, imtą apskaičiuojant pagrindo sluoksnio ploto vieneto kainą (žr. 5.14.3.3 papunktį), piniginė išskaita C (litas) apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$C = \frac{3,75 \times (p - 15) \times VK \times A}{100}; \quad (3)$$

čia:

p – mažesnio pakloto mišinio kiekio nuokrypis (%) nuo projekte nurodyto kiekio įvertinus neigiamą leistiną nuokrypį ($15 \% < p \leq 30 \%$);

VK – sąmatinė pagrindo sluoksnio ploto vieneto kaina, Lt/m^2 ;

A – išskaitai apskaičiuoti nustatytas plotas, m^2 .

Piniginės išskaitos pagal 3 formulę skaičiuojamos kaip visam kelio ruožui, taip ir jo dalims.

7.2.2. Mažesnis faktinis sluoksnio storis

7.2.2.1. Jeigu faktinis sluoksnio storis (žr. šių rekomendacijų 5.7.4.10 papunktį, 5.8.2.4.5, 5.8.3.7.6, 5.9.3.1.8, 5.9.3.2.7 skirsnius) yra dar mažesnis (nei leidžia neigiamas leistinasis nuokrypis) už techniniame projekte nurodytą, neatsižvelgiant į mažiausią storio vertę, imtą apskaičiuojant pagrindo sluoksnio ploto vieneto kainą, piniginė išskaita C (litas) apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$C = \frac{3,75 \times (p - 15) \times VK \times A}{100}; \quad (4)$$

čia:

p – mažesnio faktinio sluoksnio storio nuokrypis (%) nuo projekte nurodyto storio, įvertinus neigiamą leistiną nuokrypį ($15 \% < p \leq 30 \%$);

VK – sąmatinė pagrindo sluoksnio ploto vieneto kaina, Lt/m^2 ;

A – išskaitai apskaičiuoti nustatytas plotas, m^2 .

Kai yra daugiasluoksnė konstrukcija, piniginių išskaitų skaičiavimui tikrinamo sluoksnio storio atskirosios vertės nustatomos, neatsižvelgiant į matavimo vietose esamų viršutinių sluoksnių mažesnę faktinį storį.

7.2.3. Mažesnis rišiklio kiekis

7.2.3.1. Hidrauliniais rišikliais (sumaišant kelyje) stabilizuotas arba iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų pagrindo sluoksnis, kai ant jo bus klojami asfaltbetonio sluoksniai

7.2.3.1.1. Nustačius, kad viso kelio ruožo stabilizuotame arba šaltuoju būdu regeneruotame pagrindo sluoksnyje (žr. 5.8.2.4.8 ir 5.10.3.1.8 skirsnius), hidraulinio rišiklio kiekis (aritmetinis kiekių vidurkis) yra dar mažesnis (nei leidžia neigiamas leistinasis nuokrypis) už projekte nurodytąjį, pinigine išskaita C (litas) apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$C = \frac{0,5 \times (p-15)^2 \times VK \times A}{100}; \quad (5)$$

čia:

p – mažesnio hidraulinio rišiklio kiekio nuokrypis (sant., % masės) nuo projekte nurodytojo kiekio, įvertinant neigiamą leistinąjį nuokrypį ($5\% < p \leq 15\%$);

VK – sąmatinė stabilizuoto pagrindo sluoksnio ploto vieneto kaina, Lt/m^2 ;

A – išskaitai apskaičiuoti nustatytas plotas, m^2 .

7.2.3.2. Asfaltbetonio pagrindo sluoksniai

7.2.3.2.1. Nustačius, kad vidutiniame, paimtame iš asfaltbetonio pagrindo sluoksnio, pavyzdyje ar pavyzdžiuose, rišiklio kiekio (žr. 5.7.4.4 papunktį ir 15 lentelę) yra dar mažiau (nei leidžia neigiamas leistinasis nuokrypis) už tinkamumo bandymais nustatytą rišiklio kiekį, o neturint tinkamumo bandymų rezultatų, – už 13 lentelėje nurodytą mažiausią rišiklio kiekį, piniginės išskaitos C (litas), atsižvelgiant į išbandytų pavyzdžių skaičių, apskaičiuojamos pagal 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 formules.

Išskaitos nustatomos pagal taikomų išskaitoms nuokrypių (nuo neigiamų leistinųjų) šias ribas:

- 1) vidutinis pavyzdys (atskirajai vertei):
nuo minus 0,60 % masės iki 1,30 % masės;
- 2) du pavyzdžiai (rezultatų vidurkiui):
nuo minus 0,55 % masės iki minus 1,25 % masės;
- 3) trys – keturi pavyzdžiai (rezultatų vidurkiui):
nuo minus 0,55 % masės iki minus 1,20 % masės;
- 4) penki – aštuoni pavyzdžiai (rezultatų vidurkiui):
nuo minus 0,40 % masės iki minus 1,10 % masės;
- 5) devyni – devyniolika pavyzdžių (rezultatų vidurkiui):
nuo minus 0,35 % masės iki minus 1,05 % masės;
- 6) dvidešimt ir daugiau pavyzdžių (rezultatų vidurkiui):
nuo minus 0,30 % masės iki minus 1,00 % masės.

Esant išbandytų pavyzdžių skaičiui iki penkių vienetų, išskaitos, atsižvelgiant į rišiklio mažesnio kiekio nuokrypio dydį, apskaičiuojamos pagal skirtingas formules, t.y., kai nuokrypis išskaitoms taikyti yra iki 0,30 % masės ir kai jis viršija 0,30 % masės.

7.2.3.2.2. Kai išbandytas vienas vidutinis pavyzdys ir nustatyta, kad rišiklio mažesnio kiekio nuokrypis išskaitoms taikyti yra iki 0,30 % masės ($0,60 \% < p \leq 0,90 \%$), piniginės išskaitos C (litas) apskaičiuojamos pagal šią formulę:

$$C = \frac{(30p - 18) \times VK \times A}{100}; \quad (6)$$

čia ir kitose šio papunkčio formulėse:

p – mažesnio rišiklio kiekio nuokrypis (absoliut., % masės) nuo projekte nurodytojo kiekio, įvertinus neigiamą leistinąjį nuokrypį;

VK – sąmatinė asfaltbetonio pagrindo sluoksnio ploto vieneto kaina, Lt/m^2 ;

A – išskaitai apskaičiuoti plotas – m^2 arba masė – t .

Jeigu – ($0,90 \% < p \leq 1,30 \%$) – pagal šią formulę:

$$C = \frac{(130\rho - 108) \times VK \times A}{100}; \quad (7)$$

7.2.3.2.3. Kai išbandyti du pavyzdžiai ir nustatyta, kad rišiklio mažesnio kiekio (bandymų rezultatų vidurkio) nuokrypis išskaitoms taikyti yra iki 0,30 % masės, ($0,55 \% < p \leq 0,85 \%$), piniginės išskaitos C (litas) apskaičiuojamos pagal šią formulę:

$$C = \frac{(30\rho - 16,5) \times VK \times A}{100}; \quad (8)$$

Jeigu – ($0,85 \% < p \leq 1,25 \%$) – pagal šią formulę:

$$C = \frac{(130\rho - 101,5) \times VK \times A}{100}; \quad (9)$$

7.2.3.2.4. Kai išbandyti trys – keturi pavyzdžiai ir nustatyta, kad rišiklio mažesnio kiekio (bandymų rezultatų vidurkio) nuokrypis išskaitoms taikyti yra iki 0,30 % masės, ($0,50 \% < p \leq 0,80 \%$), piniginės išskaitos C (litas) apskaičiuojamos pagal šią formulę:

$$C = \frac{(30\rho - 15) \times VK \times A}{100}; \quad (10)$$

Jeigu – ($0,80 \% < p \leq 1,20 \%$) – pagal šią formulę;

$$C = \frac{(130\rho - 95) \times VK \times A}{100}; \quad (11)$$

7.2.3.2.5. Kai išbandyti penki–aštuoni pavyzdžiai ir nustatyta, kad rišiklio mažesnio kiekio (bandymų rezultatų vidurkio) nuokrypis išskaitoms taikyti yra iki minus 0,70 % masės ($0,40 \% < p \leq 1,10 \%$), piniginės išskaitos C (litas) apskaičiuojamos pagal šią formulę:

$$C = \frac{(100\rho - 40) \times VK \times A}{100}; \quad (12)$$

7.2.3.2.6. Kai išbandyti devyni–devyniolika pavyzdžių ir nustatyta, kad rišklio kiekio (bandymų rezultatų vidurkio) nuokrypis yra iki minus 0,70 % masės ($0,35 \% < p \leq 1,05 \%$), piniginės išskaitos C (litas) apskaičiuojamos pagal šią formulę:

$$C = \frac{(100\rho - 35) \times VK \times A}{100}; \quad (13)$$

7.2.3.2.6. Kai išbandyti dvidešimt ir daugiau pavyzdžių ir nustatyta, kad rišklio kiekio (bandymų rezultatų vidurkio) nuokrypis yra iki 0,70 % masės ($0,30 \% < p \leq 1,00 \%$), piniginės išskaitos C (litas) apskaičiuojamos pagal šią formulę:

$$C = \frac{(100\rho - 30) \times VK \times A}{100}; \quad (14)$$

7.2.4. Pagrindo sluoksnių (asfaltbetonio, su riškliais, iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų) mažesnis sutankinimo rodiklis

7.2.4.1. Asfaltbetonio, bituminiais riškliais stabilizuoti ir įrengti iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų, pridedant bituminių priedų, pagrindo sluoksniai

7.2.4.1.1. Jei, patikrinus pagrindo sluoksnių sutankinimo rodiklių vertes, nustatyta, kad jos yra dar mažesnės už 5.7.4.7 papunktyje, 5.8.2.4.2 skirsnyje ir 5.9.3.2 papunkčio 23 lentelėje nurodytas mažiausias reikalaujamas sutankinimo rodiklių vertes, piniginė išskaita C (litas) apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$C = \frac{3 \times p^2 \times VK \times A}{100}; \quad (15)$$

čia:

p – mažesnių sutankinimo rodiklio verčių nuokrypis (absoliut. %) nuo mažiausios leistinosios sutankinimo rodiklio vertės ($0 \% < p \leq 3 \%$);

VK – sąmatinė pagrindo sluoksnio ploto vieneto kaina, Lt/m^2 ;

A – piniginei išskaitai nustatytas plotas, m^2 .

Piniginės išskaitos skaičiavimo pavyzdys:

- 1) pagrindo sluoksnis $6000 m^2$ plote paklotas iš CS tipo asfaltbetonio mišinio;
- 2) mažiausia reikalaujama sutankinimo rodiklio vertė – 97 % (žr. 5.7.4.7 papunktį);
- 3) esama sutankinimo rodiklio vertė – 96 %;
- 4) sąmatinė šio sluoksnio ploto vieneto kaina – $VK = 20 Lt/m^2$;
- 5) nuokrypis $p = 97 \% - 96 \% = 1 \%$,

tuomet piniginė išskaita C pagal 15 formulę:

$$C = \frac{3 \times 1^2 \times 20 \times 6000}{100} = 3600 Lt;$$

7.2.4.2. Hidrauliniiais rišikliais stabilizuoti, sucementuoti arba įrengti

iš šaltuoju būdu regeneruotų dangų, pridedant hidraulinių priedų,
pagrindo sluoksniai

7.2.4.2.1. Jeigu, patikrinus pagrindo sluoksnio sutankinimo rodiklių vertes nustatyta, kad jos yra dar mažesnės už mažiausias leistinasias arba reikalaujamas sutankinimo rodiklio vertes, nurodytas 5.8.2.4.1, 5.8.3.7.2 skirsniuose ir 5.9.3.1 papunkčio 22 lentelėje, piniginės išskaitos C (litas) apskaičiuojamos pagal šią formulę:

$$C = \frac{(11\rho - 0,45) \times VK \times A}{100}; \quad (16)$$

čia:

ρ – mažesnių sutankinimo rodiklio verčių nuokrypis (absoliut., %) nuo mažiausios leistinosios sutankinimo rodiklio vertės ($0,5 \% < \rho \leq 2 \%$);

VK – sąmatinė pagrindo sluoksnio vieneto kaina, Lt/m^2 ;

A – išskaitai apskaičiuoti nustatytas plotas, m^2 .

7.2.5. Mažesnis stipris gniuždant

7.2.5.1. Jeigu, patikrinus pagrindo sluoksnių stiprius gniuždant (N/mm^2), nustatyta kad stiprių gniuždant vidurkių vertės yra dar mažesnės už 5.8.3.7.3 skirsnyje nurodytas mažiausias reikalaujamas stiprio gniuždant vertes, pinigine išskaita C (litas) nustatoma pagal šią formulę:

$$C = \frac{2 \times \rho \times VK \times A}{100}; \quad (17)$$

čia:

ρ – mažesnio stiprio gniuždant (vidurkio) nuokrypis (sant., %) nuo mažiausios reikalaujamos stiprio gniuždant vertės ($0 \% < \rho \leq 3 \%$), kuris apskaičiuojamas taip:

$$\rho = \frac{(\text{mažiausias reikalaujamas stipris gniuždant}) - (\text{esamas stipris gniuždant})}{\text{mažiausias reikalaujamas stipris gniuždant}} \times 100,$$

VK – sąmatinė sluoksnio ploto vieneto kaina, Lt/m^2 ;

A – išskaitai apskaičiuoti nustatytas plotas, m^2 .

8. DARBŲ KIEKIŲ SĄRAŠŲ, DARBŲ APRAŠYMŲ IR TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ SUDARYMO NURODYMAI

8.1. Bendrieji nurodymai

8.1.1. Skelbiant konkursus, sudarant sutartis automobilių kelių pagrindams įrengti, turi būti pateikiami darbų kiekių sąrašai, darbų aprašymai ir techninės specifikacijos. Jeigu pagrindui įrengti yra sudarytas techninis projektas, darbų aprašymai, darbų kiekių sąrašai ir techninės specifikacijos pateikiami iš techninio projekto.

8.1.2. Pagrindams įrengti reikalingi kiekiai darbų kiekių sąrašuose nurodomi su žymenimis (skaitmeniniais, raidiniais ar mišriais), glaustais, tačiau charakteringais, darbų pavadinimais, matavimo vienetais, kiekiais. Darbų kiekių sąrašuose naudojami šie reikalingų atlikti darbų matavimo vienetai:

- 1) esamo apatinio sluoksnio darbams;
 - valomo ploto matai – m^2 ;
 - papildomo sutankinamo ploto matai – m^2 ;
 - projektinių aukščių, nuolydžių ir nustatyto lygumo paruošimo ploto matai – m^2 ;
 - pagruntavimo bituminiais riškiais ploto matai – m^2 arba masė – t ;
- 2) pagrindo sluoksnių įrengimo ploto matai – m^2 , tūrio matai – m^3 arba masė – t ;
- 3) dangos sluoksnių įrengimo ploto matai – m^2 ;
- 4) išilginio profilio ir skersinių nuolydžių ištaisymo išlyginamaisiais sluoksniais – masė t arba tūrio matai – m^3 ;
- 5) pagrindo sluoksnių iš betono ploto matai – m^2 ;
- 6) armavimo pagal darbo brėžinius ploto matai – m^2 arba masė – t ;
- 7) siūlių įrengimo ir užpildymo, atskirai pagal brėžinyje nurodytas įvairias siūlių rūšis, įskaitant sujungimus strypais ir kaiščiais, ilgio matai – m ;
- 8) sujungimo strypais ir kaiščiais siūlių ilgio matai – m arba skaičius – *vienetais*;
- 9) pagrindo paviršiaus apsauginių sluoksnių įrengimo ploto matai – m^2 arba masė – t ;
- 10) pavyzdžių paėmimo kontroliniams bandymams – *skaičiai, vienetai*.

Darbų kiekių sąrašai rengiami pagal darbų grupes ar techninio projekto dalis.

Kai konkrečias medžiagas ar statybinius elementus perka užsakovas, darbų kiekių sąrašuose vietoj žymens nurodomi: konkretus medžiagos ar statybinio elemento žymuo, pagrindiniai techniniai rodikliai bei gamintojas.

8.1.3. Apskaičiuojant pagrindo (dangos) plotą, neįrengti tarpai, palikti inžineriniams statiniams arba įterpti inžineriniai statiniai iki vieno kvadratinio metro įskaičiuojami į bendrą plotą arba tūrį. Siūlės ir plieniniai bėgiai taip pat įskaičiuojami į bendrą plotą. Apskaičiuojant armavimo plotą, neatsižvelgiama į armatūros užleidimus.

8.1.4. Pagal darbų kiekių sąrašus pateikiami darbų aprašymai, detalai nurodant kiekvieno darbo sudėtį, charakterizuojančią darbų atlikimo būdą. Darbų aprašymų žymenys turi atitikti darbų kiekių sąrašuose nurodytuosius.

8.1.5. Sudarant darbų aprašymus, reikia vadovautis tuo, kad medžiagų ir statybinių elementų tiekimas, įskaitant iškrovimą ir sandėliavimą tiesiamo kelio ruože, įeina į darbų sudėtį.

8.1.6. Techninėse specifikacijose, nurodomi visi reikalavimai, sąlygos, techniniai rodikliai ir kiti duomenys, kuriuos įvykdžius automobilių kelių pagrindas bus įrengtas pagal projektą ir su priimta tikimybe bus teisingai nustatyta įrengimo kaina. Techninėse specifikacijose gali būti nuorodos į nacionalinius ar nustatyta tvarka priimtus Europos ir tarptautinius standartus ar kitus normatyvinius statybos techninius dokumentus (pvz., statybos rekomendacijas), nustatančius pagrindo įrengimo kokybinius rodiklius ir parametrus, kokybės vertinimo būdus, bandymo metodus. Kai vartojamos medžiagos ir statybiniai elementai charakterizuojami, pateikiant nuorodą į standartą ar kitą statybos normatyvinį techninį dokumentą, turi būti aptarta, kokias konkrečias savybes turi atitikti numatyta medžiaga (statybiniai elementai) nurodytame standarte. Be to, turi būti numatyta alternatyvi galimybė vartoti analogiškas medžiagas.

8.1.7. Automobilių kelių pagrindų įrengimo techninėse specifikacijose pateikiama:

- 1) pagrindo sluoksnių įrengimo darbų reikalavimai, kokybės rodikliai, jų vertinimo metodai, leistinieji nuokrypiai;
- 2) pagrindo sluoksnių įrengimo darbų organizavimo ir technologijos specialieji reikalavimai (pvz.: žiemos sąlygomis, rekonstruojamuose keliuose);
- 3) pagrindo sluoksnių įrengimo darbų kokybės kontrolės sąlygos, būdai, priemonės, periodiškumas;
- 4) paslepiamų darbų sąrašas, jų priėmimo sąlygos ir įforminimo tvarka.

Techninės specifikacijos rengiamos pagal žemės sankasos įrengimo darbų rūšis, kiekvienai techninei specifikacijai suteikiant žymenį pagal darbų kiekių sąrašus.

8.1.8. Jeigu techninėse specifikacijose yra nuorodos į šias statybos rekomendacijas, tai be 5.3–5.11 poskyriuose nurodytų darbų, į technines specifikacijas įtraukiami:

- 1) duomenys apie tiesiamą kelią;
- 2) duomenys darbams atlikti;
- 3) kiti duomenys, kurie skiriasi nuo šiose rekomendacijose pateiktų nurodymų;
- 4) specialieji duomenys apie paruošiamuosius, pagalbinius ir nenumatytus darbus.

8.1.9. Jeigu techninėse specifikacijose nurodomos medžiagos ir statybiniai elementai, tuomet pateikiami:

- 1) numatytų vartoti medžiagų ir statybinių elementų techniniai reikalavimai, kokybiniai rodikliai (charakteristikos, savybės);
- 2) pervežimo, sandėliavimo bei kokybės kontrolės statybvietėje sąlygos, būdai, priemonės, periodiškumas ir kt.;
- 3) medžiagų ir statybinių elementų pavyzdžių aprobavimo tvarka.

8.1.10. Pagal galiojančius standartus medžiagos ir statybiniai elementai turi atitikti nustatytą kokybę ir matmenis.

8.1.11. Nustatytų techninių reikalavimų medžiagos ir statybiniai elementai, nenurodyti techninėse specifikacijose, suderinus su užsakovu taip pat gali būti vartojami, kai jie atitinka kitų valstybių standartus, techninius reikalavimus arba tam tikras kitas taisykles, yra kokybiški ir nepavojingi sveikatai.

8.2. Duomenys apie tiesiamą kelią

8.2.1. Techninėse specifikacijose turi būti nurodomi gabenimo, aprūpinimo vandeniu, bei energija, atliekų pašalinimo įrenginių rūšys, vieta ir skaičius. Taip pat turi būti nurodytas laikotarpis, per kurį kiti rangovai atliks minėtųjų įrenginių statybos darbus.

8.2.2. Tiesiamo kelio padėtis, privažiavimo bei įvažiavimo sąlygos, taip pat galimi apribojimai.

8.2.3. Esamų gamybinių bazių išdėstymas ir charakteristika.

8.2.4. Eismo sąlygos tiesiamo kelio ruože, ypač eismo apribojimai.

8.2.5. Eismui paliekami kelio ruožai.

8.2.6. Prijungimų (prie: vandens, energijos tinklų, nutekamųjų vandenių) rūšys, bendras naudojimo pajėgumas ir sąlygos.

8.2.7. Rangovo žinion arba bendram naudojimui perduoto ploto, patalpų padėtis ir apimtys.

8.2.8. Tiesiamo kelio ribose esančių medžių, augalų, žaliųjų plotų, eismo ruožų, konstrukcijų, statinių, riboženklų ir kt. apsaugos rūšys ir apimtys.

8.2.9. Tiesiamo kelio ribose esamos komunikacijos, ypač lietaus kanalizacija ir vandentiekis, dujotiekis ir kt.

8.2.10. Žinomos arba numatomos kliūtys tiesiamo kelio ribose, pvz.: vamzdynai, kabeliai, drenažas, pastatų liekanos (pateikiamos ir žinios apie jų savininkus).

8.2.11. Savininkų arba kitų valstybės pareigūnų specialūs nurodymai, instrukcijos dėl tiesiamo kelio ribose esančių vamzdinių, kabelių, drenažų, kanalų, gatvių, kelių, vandenviečių, bėgių, užtvarų ir kt. bei jų apsaugos priemonių.

8.2.12. Užsakovo nustatytas laikas paruošiamiesiems darbams atlikti, jų pobūdis.

8.2.13. Kitų rangovų arba subrangovų darbai tiesiamo kelio ruože.

8.2.14. Turimų sutvirtinimo elementų rūšis ir savybės.

8.2.15. Darbų aprašyme turi būti nurodomi medžiai, kiti augalai, apželdinti plotai, kuriuos reikia išsaugoti.

8.2.16. Esamo apatinio sluoksnio, ant kurio rengiamas vienas iš nurodytų pagrindo sluoksnių: arba iš biriųjų medžiagų, arba iš asfaltbetonio, arba su rišikliais, arba iš betono, rūšis ir savybės.

8.2.17. Gretimų inžinerinių statinių pamatų įgilinimas ir pamatų rūšys.

8.2.18. Esamų dangos kraštų sutvirtinimo elementų rūšis ir savybės.

8.3. Duomenys darbams atlikti

8.3.1. Numatomi darbų atlikimo terminai, pertraukos ir apribojimai pagal rūšį, vietą ir laiką.

8.3.2. Ypatingos sunkinančios sąlygos, pvz., dirbant patalpose arba esant nepaprastai išoriniams poveikiams.

8.3.3. Specialūs reikalavimai dirbant užterštose teritorijose.

8.3.4. Specialūs reikalavimai tiesiamo kelio gamybinių aikštelių įrengimui ir atliekų pašalinimo įrenginiams, pvz., atskiros talpos.

8.3.5. Eismo saugumo ir reguliavimo ypatybės bei užsakovo įsipareigojimai.

8.3.6. Pastolių pastatymas, priežiūra ir išardymas, kai šios priemonės nenumatytos pagalbinuose darbuose.

8.3.7. Rangovo galimybė pasinaudoti nuomojamais pastoliais, kėlimo prietaisais, būtinėmis bei sandėliavimo patalpomis ir kitomis gamybos priemonėmis.

8.3.8. Kuriam laikui, kokiems darbams ir pagal kokius reikalavimus rangovas gali leisti kitiems rangovams arba subrangovams naudotis pastoliais, kėlimo prietaisais, būtinėmis, sandėliavimo patalpomis ir kitomis gamybos priemonėmis.

8.3.9. Sodrintų *RC* statybinių medžiagų naudojimas.

8.3.10. Reikalavimai *RC* statybinėms ir nestandartinėms medžiagoms bei statybiniams elementams.

8.3.11. Specialūs medžiagų bei statybinių elementų rūšių, kokybės ir suderinamumo su aplinka reikalavimai.

8.3.12. Užsakovo reikalaujamų tinkamumo pagrindimo ir kokybės kontrolės rūšys ir apimtys.

8.3.13. Kokiomis sąlygomis ir kokiam tikslui gali būti naudojamos tiesiamo kelio ruože iškastos medžiagos.

8.3.14. Iš užsakovo teritorijos (kelio juostos) pašalinamų gruntų, medžiagų bei statybinių elementų rūšys, sudėtis ir kiekis. Utilizacijos būdas, pvz., esant atliekų pašalinimo įrenginiams. Pervežimų, atliekų pašalinimo pagrindimo reikalavimai ir užsakovui tenkančios pašalinimo išlaidos.

8.3.15. Užsakovo pristatomų medžiagų ir statybinių elementų rūšis, kiekis, masė, taip pat jų pristatymo būdas, vieta ir laikas.

8.3.16. Kiek medžiagų bei statybinių elementų užsakovas įsipareigoja iškrauti, sandėliuoti bei pervežti.

8.3.17. Darbai kitiems rangovams arba subrangovams.

8.3.18. Galimybė naudotis įrengtais kelio ruožais prieš darbų priėmimą.

8.3.19. Esamų mechaninių ir elektrotechninių įrenginių aptarnavimo bei techninės priežiūros perdavimas garantiniam laikotarpiui (pvz.: keltuvų, eskalatorių, matavimo, valdymo, reguliavimo įrenginių, pastatų techninių įvadų, avarinių signalizacijų, gaisrinių įrenginių), užtikrinant tvarkingą jų techninę priežiūrą reikalavimų vykdymą.

8.3.20. Jeigu inžinerinių komunikacijų įrenginiai yra tiesiamo kelio ribose, tai būtina atsižvelgti į atitinkamų tarnybų nurodymus ir reikalavimus.

8.3.21. Pagrindo sluoksnių įrengimas, atitinkantis reikalavimus.

8.3.22. Sujungimų su statiniais, statybiniais elementais ir kelio dangos konstrukcijos sluoksniais įrengimas.

8.3.23. Neįrengtų tarpų, skirtų inžineriniams statiniams ir įterpiamų inžinerinių statinių rūšis bei skaičius.

8.3.24. Jeigu reikia išsaugoti esančius statinius ir užtikrinti galimybę juos eksploatuoti arba išsaugoti aplinką ir gretimus statinius, tai specialieji pagrindo sluoksnių įrengimo metodai bei mechanizmai turi būti pateikiami darbų aprašyme.

8.3.25. Darbų saugos priemonių rūšis ir apimtis, dirbant geležinkelio, kuriuo vyksta eismas, zonoje.

8.3.26. Atsiskaitymas pagal nustatytą sąmatinę projektinę dokumentaciją

8.4. Kiti duomenys, kurie skiriasi nuo šių rekomendacijų 5.4–5.10 poskyriuose pateiktų nurodymų

8.4.1. Techninėse specifikacijose turi būti atskirai ir aiškiai nurodoma, ar gali būti kita tvarka, negu numatyta šių rekomendacijų nuo 5.4 iki 5.10 poskyriuose.

8.4.2. Ypač reikia atsižvelgti į duomenis, kai jie skiriasi nuo šių punktų:

1) 8.1.5 punkto, kai medžiagų ir statybinių elementų tiekimas neturi būti skiriamas prie atliekamų darbų;

2) 1.7 punkto, kai galima tiekti taip pat ir naudotas medžiagas bei statybinius elementus.

8.4.3. Jeigu remiamasi kitais normatyviniais dokumentais, kurie nenurodyti šiose rekomendacijose, tai juos techninėse specifikacijose reikia atskirai ir aiškiai nurodyti.

8.4.4. Ypač reikia atsižvelgti į duomenis, kai jie skiriasi nuo:

a) biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnių:

- 5.4.5.8 papunkčio, kai rangovas neprivalo parinkti mineralinių medžiagų sudėties;
- 5.6.2.10, 5.6.3.9, 5.6.4.9 papunkčių, kai įrengiant pagrindo (dangos) sluoksnius turi būti priimamos kitos aukščių, nuolydžių, lygumo arba storio leistinųjų nuokrypių vertės;

b) asfaltbetonio pagrindo sluoksnių:

- 5.4.5.4 papunkčio, kai turi būti apribojamas išardyto asfaltbetonio arba kitų RC statybinių medžiagų vartojimas, arba 5.4.5.8 papunkčio, kai rangovas neprivalo parinkti asfaltbetonio mišinio sudėties;
- 5.7.5.8, 5.7.4.9, 5.7.4.10 papunkčių, kai klojant asfaltbetonio pagrindo sluoksnius turi būti priimamos kitos aukščių, skersinių nuolydžių, lygumo arba storio leistinųjų nuokrypių vertės.

c) rišikliais stabilizuotų pagrindo sluoksnių:

- 5.4.5.8 papunkčio, kai įrengiant rišikliais stabilizuotus pagrindo sluoksnius rangovas neprivalo parinkti mišinio sudėtį;
- 5.8.2.1.1 skirsnio, kai vietoje cemento pagal LST EN 197-1:2001 [2.70] gali būti leidžiama vartoti kitus keliams tiesti cementus;
- nuo 5.8.2.4.3 iki 5.8.2.4.6 skirsnių, kai įrengiant rišikliais stabilizuotus pagrindo sluoksnius turi būti priimamos kitos stiprio skeliant vertės bei storio, aukščių ir lygumo leistinųjų nuokrypių vertės.

d) sucementuotų pagrindo sluoksnių:

- 5.4.5.8 papunkčio, kai įrengiant sucementuotus pagrindo sluoksnius rangovas neprivalo parinkti mišinio sudėtį;
- 5.8.3.5.2 skirsnio, kai vietoje cemento pagal LST EN 197-1:2001 [2.70] gali būti leidžiama vartoti kitus keliams tiesti cementus;
- 5.8.3.5.4 skirsnio, kai turi būti priimamos kitos stiprio gniuždant vertės ir kai rišiklio kiekį parinkti pagal stiprį po septynių dienų neleidžiama;

- nuo 5.8.3.7.4 iki 5.8.3.7.6 skirsnių, kai turi būti priimamos kitos storio, aukščių ir lygumo leistinųjų nuokrypių vertės.

e) iš regeneruotų dangų įrengtų pagrindo sluoksnių:

- 5.9.3.1.3. skirsnio, kai turi būti priimamos kitos stiprio gniuždant vertės ir nuo 5.9.3.2.4 skirsnio, kai turi būti priimamos kitos stiprio skeliant vertės;
- 5.9.3.1.8 ir 5.9.3.2.7 skirsnių, kai turi būti priimamos kitos storio, aukščių ir lygumo leistinųjų nuokrypių vertės.

8.5. Specialieji duomenys apie paruošiamuosius, pagalbinius ir nenumatytus darbus

8.5.1. Paruošiamieji darbai

8.5.1.1. Darbų kiekių sąrašuose ir darbų aprašyme paruošiamieji įrašomi darbai atskirai ir jie turi būti apmokami. Šie darbai nustatomi, išnagrinėjus:

- 1) tiesiamame ar rekonstruojamame kelio ruože esamų inžinerinių komunikacijų tinklus;
- 2) privažiavimo prie objekto kelius;
- 3) apvažiavimo kelius, jų būklę.

8.5.1.2. Paruošiamiesiems darbams priskiriama:

- 1) tiesiamo kelio ruožo paruošimas darbams;
- 2) vandentiekio ir energijos linijų nutiesimas nuo sutartyje numatytų prijungimo iki vartojimo vietų;
- 3) atliekų, taip pat teršalų, kurie atsiranda rangovui vykdant darbus, pašalinimas iš jo teritorijos (tiesiamo kelio ruožo);
- 4) aplinkos – paminklų, pastatų bei statinių – išsaugojimo darbai;
- 5) priemonės esamoms komunikacijoms ir želdiniams išsaugoti (jeigu nenumatyta jų iškelti);
- 6) sandūrų su esamais statybiniais elementais ir kelio dangų konstrukcijų sluoksniais įrengimas pjaunant, frezuojant, įrengiant siūles arba kitas specialias konstrukcijas; laikinų kelių viešojo ir vietinio transporto eismui užtikrinti įrengimas, priežiūra ir išardymas.

8.5.2. Pagalbiniai darbai

8.5.2.1. Pagalbiniai darbai – tai darbai apie kuriuos nepaminėta sutartyje, tačiau rangovas privalo juos vykdyti. Šie darbai papildomai neapmokami.

8.5.2.2. Pagalbiniams darbams priskiriama:

- 1) darbo metu atliekami matavimai, atliktų darbų apskaita (įskaitant matavimo prietaisų, šablonų, trasos ženklų ir kt. įsigijimą, pastatymą ir priežiūrą);
- 2) apsaugos ir saugumo priemonės pagal darbų saugos taisykles (darbų vietos aptvėrimas, apšvietimas, apsauginių tvorelių, laiptelių įrengimas, priežiūra ir išardymas);
- 3) pagalbinių ir buitinių patalpų, priklausančių rangovui, apšvietimas, tvarkymas, šildymas;

- 4) neužbaigtų objektų, kuriais rangovas naudojasi anksčiau laiko, apsauga, priežiūros darbai;
- 5) susikaupiančio kritulių vandens nuleidimo darbai ir apsaugos priemonės nuo jo;
- 6) specialios apsaugos priemonės nuo žalingo atmosferos poveikio, potvynio;
- 7) kelių, vietovės paviršiaus, lietaus kanalizacijos tinklo, vandens surinkimo šulinėlių ir kt., esančių tiesiamo kelio ruože, būklės nustatymas prieš darbų pradžią, apie tai užsakovui su rangovu surašant aktą;
- 8) laikinų privažiavimų, priėjimų ir kt. įrengimas, priežiūra bei išardymas, išskyrus darbus, nurodytus 8.5.1 punkte;
- 9) medžiagų ir jų mišinių tinkamumo pagrindimo bandymai, įskaitant pavyzdžių paėmimą, jeigu šias medžiagas ir mišinius tiekia arba paruošia rangovas;
- 10) medžiagų savikontrolės bandymai, įskaitant pavyzdžių paėmimą, jeigu šias medžiagas tiekia arba paruošia rangovas;
- 11) grunto ir vandens tyrimai, išskyrus tai, ką būtina nustatyti pagal tinkamumo ir savikontrolės bandymus;
- 12) sniego nuvalymas nuo pagrindo sluoksnių, slidumų mažinimas eismo saugumui užtikrinti, jeigu eismas vyksta žiemos metu.

8.5.3. Nenumatyti darbai

8.5.3.1. Nenumatyti darbai – tai darbai, kurie nenurodomi darbų kiekių sąraše ir darbų aprašymuose, tačiau jie gali atsirasti darbų metu. Dėl jų apmokėjimo rangovas su užsakovu turi susitarti atskirai. Šiems darbams, sudarydamas sutartį, užsakovas numato tam tikro dydžio lėšų rezervą.

8.5.3.2. Nenumatytiems darbams priskiriama:

- 1) kenksmingų medžiagų, pvz.: gruntuose, vandens telkiniuose arba statybiniuose elementuose atsiradimas, kai apie tai nebuvo numatyta projekte. Gresiant pavojui, rangovas turi nedelsdamas imtis būtinų apsaugos priemonių ir tuoj pat pranešti užsakovui. Kitos apsaugos priemonės nustatomos kolektyviai ir jos priskiriamos prie nenumatytų darbų;
- 2) kliūčių, atsiradusių vykdant darbus ir kurios nebuvo numatytos techniniame projekte, pašalinimas (pvz.: pastatų liekanų, kabelių ir kt.);
- 3) esamo apatinio sluoksnio paruošimas, pvz.: papildomas sutankinimas, paviršių išlyginimas iki projektinių aukščių, užteršto paviršiaus nuvalymas, pagruntavimas bituminiais rišikliais, jeigu šių darbų būtinumas atsiranda ne dėl rangovo kaltės, t.y. esamas apatinis sluoksnis buvo įrengtas kitų rangovų arba buvo padaryta pertrauka darbuose;
- 4) tarpų inžineriniams statiniams, kurių rūšis, dydis ir skaičius nebuvo nurodyti darbų kiekių sąrašuose, įrengimas;
- 5) tarpų inžineriniams statiniams užtaisymas, įmontavus surenkamus elementus, jei tai nebuvo nurodyta darbų kiekių sąrašuose.

A priedas (normatyvinis)

A.1 Įrengto pagrindo sluoksnio (-ių) priėmimo akto pavyzdys
Įrengto pagrindo sluoksnio (-ių)
 (pavadinimas)

priėmimo aktas Nr.

..... 200 m. d.
 (Įmonė, bendrovė)

Komisija, kurios pirmininkas
 ir nariai

 patikrino pagrindą kelyje:

..... nuo Pk iki Pk Iš viso km.

Komisijai buvo pateikta:

1. Projektas, darbo brėžiniai, darbų aprašymas

2. Kelių tiesimo ir tiltų statybos žurnalas

3. Priedai: tarpinių darbų priėmimo aktai:

a) esamo sluoksnio priėmimo aktas Nr. ;

*b) įrengto pagrindo sluoksnio (-ių) geometrinių parametrų žiniaraštis Nr. ;

*c) įrengto pagrindo sluoksnio (-ių) stiprumo rodiklių nustatymo
 ir lygumo matavimo žiniaraštis Nr. ;

*d) kontrolinių laboratorinių tyrimų, bandymų, matavimų protokolai

*e) nustatytų defektų žiniaraštis.

Komisija, susipažino su pateiktais dokumentais, patikrino darbus vietoje ir nustatė – pagrindo sluoksnis (-iai) įrengtas pagal R 34-01 bei projekto nurodymus, tenkina techninius reikalavimus ir leidžiama rengti kelio dangą.

Komisijos pirmininkas:
 (parašas) (vardas, pavardė, kvalifikacijos atestato Nr.)

Nariai:
 (parašas) (vardas, pavardė)

.....
 (parašas) (vardas, pavardė)

Rangovo išlygos dėl defektų, baudų ir prieštaravimų:

Rangovas:
 (parašas) (vardas, pavardė)

*) pateikia užsakovas

A.2 Kontrolinių pavyzdžių paėmimo akto pavyzdys

Užsakovas: 200 ... m. d.
(įmonė, bendrovė)

Rangovas:
(įmonė, bendrovė)

(Objekto pavadinimas)
(objekto pavadinimas)

Kontrolinių pavyzdžių paėmimo**AKTAS Nr.**

1. Medžiaga
2. Paskirtis
3. Paėmimo vieta
4. Paimtų pavyzdžių kiekis
5. Įpakavimo rūšis
(tara)
6. Pristatoma į
7. Paimtų pavyzdžių:

Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk
Nr.	Pk

8. Reikia nustatyti
.....
.....

9. Projektiniai duomenys:
.....
.....

Pavyzdžius paėmė:
(Užsakovo atstovas) (parašas) (vardas, pavardė)

Dalyvavo:
(Rangovo atstovas) (parašas) (vardas, pavardė)

A.3. Pagrindo sluoksnio (-ių) geometrinių parametru kontrolinių matavimų žiniaraščio pavyzdys

Kelio nuo Pk iki Pk.....

Iš viso: km

Pagrindo sluoksnio (-ių) geometrinių parametrų kontrolinių matavimų
(pavadinimas)

ŽINIARAŠTIS

[illegible]

Matavo:200... m. d.
(pareigos, parašas, vardas, pavardė)

Dalyvavo:
(pareigos, parašas, vardas, pavardė)

A.5. Pagrindo sluoksnio (-ių) defektų nustatymo žiniaraščio pavyzdys

Užsakovas:
(įmonė, bendrovė)

Rangovas:
(įmonė, bendrovė)

..... kelio ruožo nuo km
iki km būtinų ištaisyti pagrindo
(pavadinimas)
..... sluoksnio (-ių) nustatytų defektų
200... m. d.

ŽINIARAŠTIS

Priedas prie pagrindo sluoksnio (-ių) priėmimo akto Nr.
(pavadinimas)

Darbų vieta P _k	Nustatytų defektų pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Defektų		Vykdytojas
				pašalinimo terminai	išskaitų dydis*)	

Defektus nustatė:

Užsakovo atstovas:
(parašas)
(vardas, pavardė)

Rangovo atstovas:
(parašas)
(vardas, pavardė)

Ekspertai:
(parašas)
(vardas, pavardė)
.....
(parašas)
(vardas, pavardė)

*) Išskaitų, kai defektai nepašalinami, nustatymą žr. šių statybos rekomendacijų 7-me skyriuje

B priedas (informacinis)

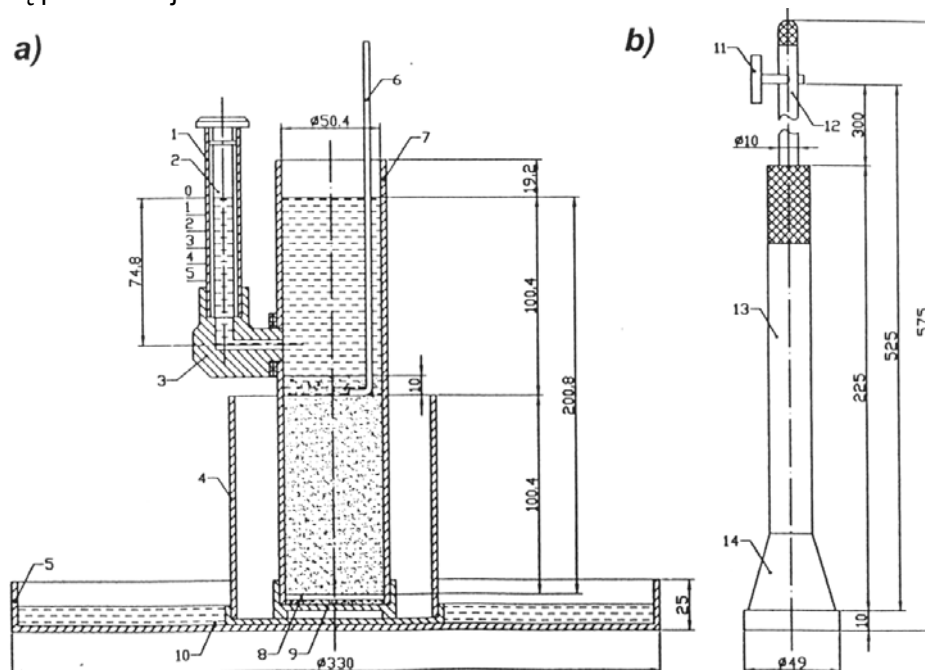
Laboratorinis smėlio filtracijos koeficiento nustatymas

1. Prietaisas

1.1. Prietaisą (žr. B.1 pav. a) sudaro žalvarinis 220 mm aukščio cilindras (7), kurio vidinis skersmuo lygus 50,4 mm. Ant šio cilindro apatinės dalies užsuktas 20 mm aukščio žalvarinis disko formos antgalis (9), kuriame yra 29 4 mm skersmens skylės. Ant antgalio vidinės pusės, t.y. cilindro (4) dugne, padėtas varinis tinklelis (8), kurio akučių skersmuo lygus 0,25 mm, o ant jo įklojama marlė. Prietaiso kairėje pusėje cilindras sujungtas su hidrometriniu įtaisu, kurį sudaro dvi žalvarinės dalys: štuceris (3) ir futliaras (1), ir į pastarąjį įmontuotas vandens lygiui matuoti 6 mm skersmens stiklinis vamzdelis (2) su milimetrais graduota 5 cm aukščio skale; atstumas nuo jos nulinės padalos viršuje iki skylės cilindre lygus 74,8 mm, o iki cilindro dugno – 200,8 mm. Smėlio aukščiui cilindre matuoti naudojama liniuotė-šablonas (6).

1.2. Bandymo pradžioje cilindras (7) su jame suplūktu smėliu statomas ant žalvarinio 25 mm aukščio ir 70 mm skersmens padėklo (10), padėto ant metalinio 125 mm aukščio ir 100 mm skersmens indo (4) dugno. Pastarasis indas įstatomo į 25 mm aukščio ir 330 mm skersmens vonelę (5).

1.3. Smėlio plūktuvą (žr. B.1 pav., b) sudaro metalinis 10mm storio ir 49 mm skersmens diskas (14), 575 mm ilgio ir 10 mm skersmens kreipiantysis strypas (12) ir juo slankiojanti 225 mm ilgio, 0,5 kg masės plūkiančioji dalis (13), kuri viršuje yra cilindro, o apačioje – kūgio formos. Fiksatorius-rankena (11) leidžia smėlį plūkiančiajai daliai kristi iš 300 mm aukščio.



B.1 paveikslas. Prietaisas smėlio filtracijos koeficientui nustatyti

a) – prietaiso vaizdas; b) – smėlio plūktuvas;

1 – žalvarinis dėklas; 2 – stiklinis vamzdelis; 3 – žalvarinis štuceris; 4 – metalinis indas vandeniui; 5 – vonelė; 6 – liniuotė-šablonas; 7 – žalvarinis cilindras; 8 – varinis tinklelis; 9 – žalvarinis disko formos skylėtas antgalis; 10 – žalvarinis padėklas; 11 – fiksysorius-rankena; 12 – kreipiantysis metalinis strypas; 13 – plūkiančioji dalis; 14 – metalinis diskas

2. Bandymo eiga

2.1. Smėlio bandinys

Iš orasausio, per 5 mm akučių sieta persijoto smėlio paimamas 450 g masės bandinys. Į jį įpilamas švarus vanduo. Jo kiekis toks: 5 % nuo smėlio bandinio masės, kai smėlis yra stambiagrūdis arba įvairiagrūdis ir 6 %, kai smėlis yra smulkiagrūdis. Tai padarius, smėlis kruopščiai išmaišomas, kad vanduo tolygiai sudrėkintų visą bandinio masę. Po 20 minučių arba netgi kitą dieną sudrėkintąjį smėlio bandinį (jo drėgnis neturi būti sumažėjęs) dar kartą permaišius, laikoma, kad jis paruoštas tankinimui.

2.2. Smėlio sutankinimas

Smėlio bandinio masė suskirstoma į tris lygias dalis. Į cilindrą (7) įpylus pirmąją masės dalį, ant jos statomas plūktuvas ir jo plūkiančiąja dalimi (13) iš 30 cm aukščio smūgiuojama 25 kartus. Po to į cilindrą įpilama antroji smėlio masės dalis ir vėl smūgiuojama 25 kartus. Trečioji smėlio masės dalis į cilindrą supilama ir tankinama ne iš karto, t.y.: numanomą dalį supylus, plūktuvu smogiama 15 kartų ir liniuote-šablonu (6) keliose vietose patikrinamas smėliu neužpildytos cilindro dalies aukštis nuo tankinamo smėlio paviršiaus iki apskritiminės įrėžos cilindro vidiniame paviršiuje, padarytos hidrometrinio įtaiso nulinės padalos aukštyje. Tikrinamasis aukštis turi būti lygus 119,6 mm, o apačioje suplakto smėlio aukštis – 100,4 mm. Jei trečiasis smėlio sluoksnis per mažas, įpilamas papildomas smėlio kiekis (apytikriai 3 g vieno milimetro storio smėlio sluoksniui), kuris sutankinamas 10-čia plūktuvo smūgių ir po to vėl tikrinamas smėliu neužpildytosios cilindro dalies aukštis. Jeigu į trečiąjį smėlio sluoksnį, padarius 15 smūgių, paaiškėtų, kad smėlio per daug, tuomet smėlio perteklius nuimamas ir į likusį sluoksnį plūktuvu smogiama dar 10 kartų. Liniuote-šablonu nustačius, kad ir vėl cilindre smėlio yra per daug arba per mažai, tuomet pakartotinai nuimamas smėlio perteklius arba į cilindrą įpilamas papildomas smėlio kiekis ir po to plūktuvu smūgiuojama dar du kartus. Iš viso smūgiuojama 75 kartus.

Ant sutankinto smėlio paviršiaus užberiamas 5–10 mm storio švaraus žvyro sluoksnis, kuris turi apsaugoti smėlio paviršių nuo iš viršaus pilamo į cilindrą vandens ardančio poveikio.

2.3. Smėlio įsotinimas vandeniui.

Cilindras (7) su sutankintu smėliu pastatomas ant padėklo (10), įdėto į indą (4). Po to indas (4) pripildomas švaraus vandens tiek, kad jo lygis būtų 20 mm virš smėlio paviršiaus. Tuomet vanduo iš apačios pro skylėtą cilindro antgalį (9) skverbsis per smėlį į viršų. Cilindras su smėliu laikomas inde su vandeniu tol, kol smėlis juo įsisotins, t.y. iki vanduo pasirodys ties žvyro sluoksnio viršumi.

Įsisotinimo vandeniui trukmė priklauso nuo smėlio sudėties: ji trumpesnė (vienos ar kelių valandų), kai smėlis stambiagrūdis ar švarus, ir ilgesnė (vienos-dviejų parų), kai smėlis smulkiagrūdis ar nešvarus. Bendruoju atveju rekomenduojama smėliui leisti sotintis parą ar ilgiau, nes per ilgesnį laiką vanduo išstumia iš sutankinto smėlio didesnę kiekį užsilikusio oro, sumažėja bandymo rezultatų sklaida ir padidėja smėlio filtracijos koeficiento vertės.

2.4. Smėlio laidumo vandeniui matavimas

Prieš pradedant matavimą patikriname, kad inde vandens lygis sutaptų su smėlio paviršiaus lygiu (vandens perteklių nuleidžiame į vonelę). Į cilindrą (7) su smėliu įsisotinusiu vandeniui, įpilama vandens iki įrėžos cilindro vidiniame paviršiuje, esančios hidrometrinio įtaiso nulinės padalos lygyje. Vandens stulpelio aukštis (h_0 , žr. formulę) virš smėlio, neįskaičius žvyro sluoksnio storio, bus lygus 100,4 mm. Išmatuojame vandens temperatūrą ir chronometru pradedame matuoti vandens slūgimo hidrometrinio įtaiso stikliniame vamzdyje laiką. Vandens slūgimą vamzdyje stebime ir atskaitas fiksuojame ties vandens įgaubto paviršiaus viduriu. Laukiame iki vanduo nuo nulinės padalos nuslūgs per 5,0 cm ar per 4,0-3,0 cm. Kartą užfiksavus slūgimo aukštį ir laiką, į cilindrą vėl įpilama vandens iki įrėžos, t.y. iki nulinės padalos ir bandymas kartojamas. Smėlio laidumas vandeniui šitaip bandomas 3-4 kartus ir iš gautų rezultatų apskaičiuojamas vidutinis slūgimo laikas sekundėmis.

Jeigu bandomame smėlyje vanduo per 10 minučių nuslūgsta mažiau kaip 5,0 cm, bandymo eigą galima pakeisti, būtent: cilindras su smėliu ir su vandeniui iki nulinės padalos bei padėklas (10) išimami iš indo (4) ir statomi tiesiog į vonelę. Šiuo atveju vandens stulpelio aukštis $h_0 = 20,0$ cm. Tolesnė bandymo eiga tokia pati.

2.5. Smėlio filtracijos koeficiento nustatymas

Kai bandymo metu per smėlį pratekančio vandens temperatūra lygi $+10$ °C, smėlio filtracijos koeficientas (matuojamas metrais per parą) apskaičiuojamas šia formule:

$$K_{10} = \frac{l}{t \times r} \varphi \left(\frac{s}{h_0} \right) 864;$$

čia:

l – cilindro dalies su smėliu aukštis, lygus 10,0 cm;

t – vidutinis laikas, matuojamas sekundėmis, per kurį bandymo metu vanduo nuslūgsta per aukštį, ne didesnę kaip 5,0cm;

r – bematis dydis, kuriuo atsižvelgiama į per smėlį pratekančio vandens temperatūrą ir nustatomas iš lygties $r = 0,70 + 0,03 T$; čia T – vandens temperatūra Celsijaus laipsniais;

s – vandens nislūgimo aukštis per laiką t , matuojamas cm;

h_0 – pradinis, slėgį atstojantis, vandens stulpelio aukštis, t.y.: $h_0 = 10,0$ cm, kai cilindras su smėliu ir vandeniu iki nulinės padalos yra įstatytas į indą su vandeniu, kurio lygis sutampa su smėlio paviršiaus lygiu; $h_0 = 20,0$ cm, kai cilindras su smėliu ir vandeniu iki nulinės padalos pastatytas tiesiog vandenyje;

$\varphi(s/h_0)$ – santykio s/h_0 funkcija, kurios vertės pateiktos B.1 lentelėje;

864 – skaičius, kuriuo perskaičiuojami cm/s į m/parą.

B 1 lentelė. Funkcijos $\varphi(s/h_0)$ vertės

$\frac{s}{h_0}$	$\varphi\left(\frac{s}{h_0}\right)$	$\frac{s}{h_0}$	$\varphi\left(\frac{s}{h_0}\right)$	$\frac{s}{h_0}$	$\varphi\left(\frac{s}{h_0}\right)$	$\frac{s}{h_0}$	$\varphi\left(\frac{s}{h_0}\right)$
0	—	—	—	—	—	—	—
0,01	0,010	0,26	0,301	0,51	0,713	0,76	1,427
0,02	0,020	0,27	0,315	0,52	0,734	0,77	1,470
0,03	0,030	0,28	0,329	0,53	0,755	0,78	1,514
0,04	0,040	0,29	0,346	0,54	0,777	0,79	1,561
0,05	0,051	0,30	0,357	0,55	0,799	0,80	1,609
0,06	0,062	0,31	0,371	0,56	0,821	0,81	1,661
0,07	0,073	0,32	0,385	0,57	0,844	0,82	1,715
0,08	0,083	0,33	0,400	0,58	0,863	0,83	1,771
0,09	0,094	0,34	0,416	0,59	0,882	0,84	1,838
0,10	0,105	0,35	0,431	0,60	0,916	0,85	1,897
0,11	0,117	0,36	0,446	0,61	0,941	0,86	1,966
0,12	0,128	0,37	0,462	0,62	0,957	0,87	2,040
0,13	0,139	0,38	0,478	0,63	0,994	0,88	2,120
0,14	0,151	0,39	0,494	0,64	1,022	0,89	2,207
0,15	0,163	0,40	0,510	0,65	1,050	0,90	2,303
0,16	0,174	0,41	0,527	0,66	1,079	0,91	2,408
0,17	0,186	0,42	0,545	0,67	1,109	0,92	2,526
0,18	0,196	0,43	0,562	0,68	1,139	0,93	2,659
0,19	0,210	0,44	0,580	0,69	1,172	0,94	2,813
0,20	0,223	0,45	0,598	0,70	1,204	0,95	2,996
0,21	0,236	0,46	0,616	0,71	1,238	0,96	3,219
0,22	0,248	0,47	0,635	0,72	1,273	0,97	3,507
0,23	0,261	0,48	0,654	0,73	1,309	0,98	3,912
0,24	0,274	0,49	0,673	0,74	1,347	0,99	4,605
0,25	0,288	0,50	0,693	0,75	1,386	—	—

3. Pavyzdys

Cilindras su smėliu ir vandeniu iki nulinės padalos yra įstatytas į indą su vandeniu, kurio lygis sutampa su smėlio paviršiumi.

Cilindro dalies su smėliu aukštis $l = 10,0$ cm; vandens stulpelio aukštis $h_0 = 10,0$ cm; vandens temperatūra $T = +17$ °C; tuomet $r = 0,70 + 0,03 \times 17 = 1,21$.

Tris kartus išbandžius smėlio laidumą vandeniui, nustatyta: vanduo nuslūgo 5,0 cm per 160, 162 ir 161 s. Vidutinis slūgimo laikas $t = (160 + 162 + 161)/3 = 161$ s. Santykis $s/h_0 = 5,0/10,0 = 0,50$. Iš lentelės B.1 $\varphi(0,50) = 0,693$.

Smėlio filtracijos koeficientas:

$$K_{10} = \frac{l}{t \times r} \varphi\left(\frac{s}{h_0}\right) 864 = \frac{10,0}{161 \times 1,21} \times 0,693 \times 864 \approx 31 \text{ m/parą.}$$

PASTABA Galutinė smėlio filtracijos koeficiento K_{10} vertė apvalinama taip: sveikuoju skaičiumi, jeigu $K_{10} > 5$ m/parą ir dešimtadalio tikslumu, jeigu $K_{10} < 5$ m/parą.