**Projektas**

PATVIRTINTA

AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos

generalinio direktoriaus

2023 m. d. įsakymu Nr.

**AUTOMOBILIŲ KELIŲ DANGOS KONSTRUKCIJOS ASFALTO SLUOKSNIŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS ĮT ASFALTAS 23**

# Bendrosios nuostatos

1. Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklėse ĮT ASFALTAS 23 (toliau – taisyklės) išdėstyti reikalavimai darbams, atliekamiems įrengiant asfalto sluoksnius dangų konstrukcijose valstybinės reikšmės keliuose. Taisyklės taip pat gali būti taikomos darbams, atliekamiems įrengiant asfalto sluoksnius gatvėse ir vietinės reikšmės keliuose, kitose eismo zonose.
2. Taisyklės taikomos kartu su Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašu TRA ASFALTAS 23.
3. Taisyklės yra rangos darbų ar paslaugų sutarties sudėtinė dalis, jeigu jos
nurodytos sutarties sąlygose, techninėse specifikacijose ar kituose sutarties dokumentuose. Taisyklėse yra pateikti reikalavimai rangovui, nurodymai statytojui (užsakovui) (toliau – užsakovas) ir statinio statybos techniniam prižiūrėtojui (toliau – techninis prižiūrėtojas), nurodymai, kaip atlikti darbų kontrolę ir priėmimą.

# Nuorodos

1. Taisyklėse pateiktos nuorodos į šiuos dokumentus:
	1. Darbų priėmimo panaudojant GPR metodą metodinius nurodymus MN DP-GPR 11, patvirtintus Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2011 m. balandžio 6 d. įsakymu Nr. V-113.
	2. Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo metodinius nurodymus MN SSN 15, patvirtintus Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. balandžio 14 d. įsakymu Nr. V(E)-5.
	3. Automobilių kelių dangų siūlių sandariklių techninių reikalavimų aprašą TRA SS 15, patvirtintą Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. gegužės 20 d. įsakymu Nr. V(E)-6.
	4. Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisykles KPT SDK 19, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. sausio 25 d. įsakymu Nr. V-16.
	5. Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašą TRA BE 08/15, patvirtintą Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. gruodžio 8 d. įsakymą Nr. VE-24.
	6. Automobilių kelių dangų siūlių, panaudojant sandariklius, įrengimo taisykles ĮT SS 17, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2017 m. balandžio 18 d. įsakymu Nr. V-161.
	7. Mažatriukšmių asfalto viršutinių sluoksnių įrengimo rekomendacijas R TM 18, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2018 m. gegužės 28 d. įsakymu Nr. V-121.
	8. Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašą TRA UŽPILDAI 19, patvirtintą Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. gruodžio 23 d. įsakymu Nr. V-194.
	9. Kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų naudojamų automobilių keliuose techninių reikalavimų aprašą TRA BITUMAS 23, patvirtintą AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos generalinio direktoriaus 2023 m. sausio 30 d. įsakymu Nr. VE-16 „Dėl Kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų naudojamų automobilių keliuose techninių reikalavimų aprašo TRA BITUMAS 23 patvirtinimo“.
	10. Kelio dangos išilginio lygumo matavimo profilometru tyrimo nurodymus TN IRI 22, patvirtintus VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcijos direktoriaus 2022 m. balandžio 7 d. įsakymu Nr. VE-64.
	11. Automobilių kelių asfalto mišinių bandymo nurodymų I dalį „Rišiklio kiekis“ BN ASFALTAS-1 22, patvirtintą VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcijos 2022 m. liepos 18 d. įsakymu Nr. VE-137.
	12. Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašą TRA ASFALTAS 23, patvirtintą AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos generalinio direktoriaus 2023 m.  d. įsakymu Nr. .
	13. LST EN 1427 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Minkštėjimo temperatūros nustatymas. Žiedo ir rutulio metodas“.
	14. LST EN 12591 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kelių bitumo techniniai reikalavimai“.
	15. LST EN 12597 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Terminija“.
	16. LST EN 12697-1 „Bituminiai mišiniai. Bandymo metodai. 1 dalis. Tirpiojo rišiklio kiekis“.
	17. LST EN 12697-48 „Bituminiai mišiniai. Bandymo metodai. 48 dalis. Sluoksnių sukibimas“.
	18. LST EN 13036-1 „Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 1 dalis. Dangos paviršiaus makrotekstūros gylio matavimas, taikant tūrinės dėmės būdą“.
	19. LST EN 13036-7 „Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 7 dalis. Kelio dangos sluoksnių paviršiaus nelygumų matavimas liniuotės metodu“.
	20. LST EN ISO 13473-1 „Kelio dangos tekstūros apibūdinimas pagal paviršiaus profilį. 1 dalis. Vidutinio profilio gylio nustatymas (ISO 13473-1:2019)“.
	21. LST EN 14023 „Bitumas ir bituminiai rišikliai. Polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų sistema“.
	22. CEN/TS 15901-14 „Kelių ir aerodromų dangų paviršių charakteristikos. 14 dalis. Dangos paviršiaus atsparumo slydimui nustatymo, naudojant kontroliuojamo išilginio slydimo įtaisą, procedūra: ViaFriction (ViaTech AS kelio analizatorius ir rašytuvas)“.

# Pagrindinės sąvokos

1. Sąvokos, žymenys ir sutrumpinimai, susiję su automobilių kelių dangos konstrukcija, atitinka sąvokas, žymenis ir sutrumpinimus, pateiktus taisyklėse KPT SDK 19.
2. Sąvokos, žymenys ir sutrumpinimai, susiję su asfalto mišiniais, atitinka sąvokas, žymenis ir sutrumpinimus, pateiktus techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23.
3. Sąvokos, žymenys ir sutrumpinimai, susiję su užpildais, atitinka sąvokas, žymenis ir sutrumpinimus, pateiktus techninių reikalavimų apraše TRA UŽPILDAI 19.
4. Sąvokos, žymenys ir sutrumpinimai, susiję su bitumu ir bituminiais rišikliais, atitinka sąvokas, žymenis ir sutrumpinimus, pateiktus standarte LST EN 12597 ir techninių reikalavimų apraše TRA BITUMAS 23.
5. Sąvokos, žymenys ir sutrumpinimai, susiję su bitumo emulsijomis, atitinka sąvokas, žymenis ir sutrumpinimus, pateiktus techninių reikalavimų apraše TRA BE 08/15.
6. **Asfalto konstrukcijos** yra sudarytos iš asfalto pagrindo sluoksnio, jeigu reikia – iš asfalto apatinio sluoksnio, ir iš asfalto viršutinio sluoksnio arba tam tikrais atvejais tik iš asfalto pagrindo-dangos sluoksnio.
7. **Alternatyvus asfalto apatinis sluoksnis** – asfalto sluoksnis, esantis po asfalto viršutiniu sluoksniu, kuriam įrengti naudojamas asfaltbetonis (alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio mišinys – AC AAS) arba skaldos ir mastikos asfaltas (alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio mišinys – SMA AAS).
8. **Asfalto pagrindo sluoksnis** – žemiausias asfalto konstrukcijos sluoksnis, kuris įrengiamas ant pagrindo sluoksnio be rišiklių (PSBR) ar ant kito tinkamo pagrindo (pavyzdžiui, sustiprinto apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio) ir kuriam įrengti naudojamas asfalto pagrindo sluoksnio mišinys.
9. **Asfalto apatinis sluoksnis** – asfalto sluoksnis, esantis po asfalto viršutiniu sluoksniu, kuriam įrengti naudojamas (asfalto apatinio sluoksnio mišinys. Taisyklėse naudojama bendrinė sąvoka asfalto apatinis sluoksnis apima ir alternatyvų asfalto apatinį sluoksnį, išskyrus atvejus, kai sąvokos pateikiamos atskirai.
10. **Asfalto viršutinis sluoksnis** – asfalto sluoksnis, kuriam įrengti naudojamas skaldos ir mastikos asfaltas, asfaltbetonis, mastikos asfaltas, poringasis asfaltas ar labai plonų sluoksnių asfaltbetonis.
11. **Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis** – asfalto sluoksnis, atliekantis asfalto pagrindo sluoksnio ir asfalto viršutinio sluoksnio funkciją ir kuriam įrengti naudojamas asfalto pagrindo-dangos sluoksnio mišinys.
12. **Posluoksnis** – dangos konstrukcijos elementas, kiekvieną kartą esantis po naujai įrengiamu sluoksniu.
13. **Sluoksnių sukibimas** – atskirų asfalto sluoksnių ar dalinių sluoksnių tarpusavio surišimas (suklijavimas).
14. **Siūlė** – panašių savybių asfalto mišinių plokštumų sąlytis tiesiant gretimomis juostomis (išilginė siūlė) arba plokštumų sąlytis po ilgesnio tiesimo darbų nutraukimo (skersinė siūlė).
15. **Prijungtis** – plokštumų kontaktas:
	1. tarp skirtingų savybių asfalto mišinių rūšių (pavyzdžiui, asfaltbetonis ir mastikos asfaltas);
	2. tarp asfalto sluoksnių ir kitų elementų (pavyzdžiui, bordiūrų).
16. **Sandarinta siūlė** – iš anksto numatytas ar darbų sąlygotas tarpas tarp asfalto sluoksnių ar tarp asfalto sluoksnių ir kitų elementų, kuris užsandarinamas siūlės sandarikliu.
17. **Briaunų formavimas** – asfalto sluoksnių neatremtų briaunų įrengimas ir formos suteikimas, taip pat briaunų užsandarinimas.
18. **Kompaktiško asfalto dangos (KAD)** (metodas „karštas ant karšto“) – dangos, sudarytos iš asfalto viršutinio sluoksnio ir asfalto apatinio sluoksnio (arba asfalto pagrindo sluoksnio), betarpiškai įrengtų vienas po kito. Abu sluoksniai tankinami kartu.

# žymenys ir sutrumpinimai

1. Taisyklėse pateikiami šie žymenys ir sutrumpinimai:
	1. BBTM – labai plonų sluoksnių asfaltbetonis;
	2. AC A – asfalto apatinio sluoksnio mišinys;
	3. AC P – asfalto pagrindo sluoksnio mišinys;
	4. AC PD – asfalto pagrindo-dangos sluoksnio mišinys;
	5. AC V – asfalto viršutinio sluoksnio mišinys;
	6. *D* – viršutinio sieto akučių dydis;
	7. MA – mastikos asfaltas;
	8. PA – poringasis asfaltas;
	9. *PSV* – atsparumas akmens poliruojamumui;
	10. SMA – skaldos ir mastikos asfaltas;
	11. *SZ* – atsparumo smūgiams vertė.

# pagrindiniai nurodymai

1. Asfalto sluoksnių storiai ir padėtys nurodyti taisyklėse KPT SDK 19. Jeigu prireikia naudoti kitokius sluoksnių storius, tai būtina laikytis 17–25 lentelėse pateiktų sluoksnio storio arba sluoksnio svorio verčių ir didžiausios dalelės dydžio *D*.
2. Kompaktiško asfalto dangas (KAD) sudaro asfalto viršutinis sluoksnis iš skaldos ir mastikos asfalto ir asfalto apatinis sluoksnis. Bendras storis nurodytas taisyklėse KPT SDK 19.
3. Taisyklėse KPT SDK 19 dangos yra suskirstytos pagal dangos konstrukcijos klases, veikiamas lengvąja, normaliąja arba sunkiąja (ypatingąja) apkrova. Parenkant asfalto mišinių rūšį ir tipą, turi būti atsižvelgiama, kad DK 100–DK 2 klasės dangos konstrukcijos visada yra veikiamos sunkiąja (ypatingąja) apkrova, DK 1–DK 0,1 klasės dangos konstrukcijos yra veikiamos normaliąja apkrova, o pėsčiųjų ir dviračių takų dangų konstrukcijos – lengvąja apkrova.
4. Taip pat būtina atsižvelgti į tai, kad poringojo asfalto patvarumas yra 3–4 kartus mažesnis nei kitų šiose taisyklėse aprašytų asfalto rūšių. Dėl klimato sąlygų apkrovos poveikis gali padidėti, kai:
	1. ilgą laikotarpį nusistovi ypač aukšta temperatūra;
	2. yra intensyvus saulės poveikis (pavyzdžiui, dangos nuolydis į pietų pusę).
5. Asfalto mišinių rūšių ir tipų bei rišiklio rūšių ir markių naudojimo, atsižvelgiant į dangos konstrukcijos klasę ir laukiamą apkrovą, reikalavimai pateikti 1 lentelėje.
6. Parenkant asfalto pagrindo mišinio tipą turi būti atsižvelgiama į to sluoksnio įrengimo būdą – tiesiama vienu sluoksniu ar dviem daliniais sluoksniais. Jeigu numatytas asfalto pagrindo sluoksnio storis yra 16 cm ir storesnis, tuomet sluoksnis gali būti tiesiamas arba keliais daliniais sluoksniais, arba keliais sluoksniais.
7. Sutankinto kiekvieno sluoksnio ar dalinio sluoksnio storis neturi būti mažesnis kaip dydis, gautas 2,5 karto padauginus naudojamo asfalto mišinio stambiausios dalelės dydį *D* (mm). Kompaktiško asfalto dangų (KAD) atveju šis reikalavimas netaikomas. Sutankinto asfalto pagrindo sluoksnio ar dalinio sluoksnio mažiausias storis, kai mišinio stambiausios dalelės dydis *D* yra 22 mm arba 32 mm, turi būti 8 cm.
8. Kompaktiško asfalto dangų (KAD) atveju asfalto viršutinio sluoksnio storis yra sumažinamas, atitinkamai padidinant asfalto apatinio sluoksnio storį. Asfalto viršutinio sluoksnio storis šiuo atveju turi būti nuo 2,0 cm iki 2,5 cm, kai naudojamas asfalto mišinys, kurio stambiausios dalelės dydis yra 8 mm arba 11 mm. Priklausomai nuo dangų konstrukcijų klasės asfalto apatinio sluoksnio storis turi būti nuo 5,5 cm iki 10,0 cm.
9. Asfalto mišinių technologiškumas (naudojimo lengvumas) ypač priklauso nuo temperatūros. Todėl asfalto mišinio tiekimo, pervežimo, perkrovimo ir tiesimo stadijose temperatūros nuostoliai turi būti minimalūs.
10. Kai, išimties atveju, asfalto pagrindo ar asfalto apatinio sluoksnių paviršiumi ilgą laikotarpį yra leidžiamas transporto priemonių eismas arba šie sluoksniai paliekami žiemos laikotarpiui, turi būti numatytos paviršių apsaugančios priemonės.
11. lentelė. Asfalto mišinių rūšys ir tipai bei bituminių rišiklių rūšys ir markės, naudojami atitinkamoms dangos konstrukcijos klasėms

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dangos konstrukcijos klasė** | **DK 100\*\*\*** | **DK 32** | **DK 10** | **DK 3** | **DK 2** | **DK 1** | **DK 0,3** | **DK 0,1** | **Pėsčiųjų ir dviračių takai** |
| Asfalto viršutinis sluoksnis iš | Asfalt­betonio |  | AC 11 VS25/55-6045/80-65 | AC 11 VSAC 8 VS25/55-6045/80-65 | AC 8 VNAC 11 VN45/80-5545/80-65 | AC 8 VNAC 11 VN70/100 | AC 8 VNAC 11 VN70/100 | AC 8 VNAC 8 VLAC 5 VL70/100100/150 |
| Skaldos ir mastikos asfalto | SMA 8 SSMA 11 S25/55-6045/80-65 | SMA 8 N45/80-5545/80-65 | SMA 8 N70/100 | SMA 5 NSMA 8 N70/100 |  |
| Labai plonų sluoksnių asfaltbetonio |  | BBTM 8BBTM 1125/55-6045/80-65 |  |
| Mastikos asfalto | MA 8 SMA 11 S45/80-6510/40-65 | MA 8 NMA 11 N35/5025/55-60 |  |
| Poringojo asfalto | PA 8PA 1145/80-6540/100-65 | PA 8\*PA 11\*45/80-65\*40/100-65\* |  |
| Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis |  | AC 16 PD70/100100/150\*\* | AC 16 PD70/100100/150 |
| Asfalto apatinis sluoksnis | AC 22 ASAC 16 AS25/55-6045/80-65 | AC 16 AS50/70 |  |
| Alternatyvus asfalto apatinis sluoksnis | SMA 16 AASSMA 22 AASAC 22 AASAC 16 AAS25/55-6045/80-65 |  |
| Asfalto pagrindo sluoksnis | AC 32 PSAC 22 PS50/70 | AC 22 PNAC 32 PN70/100 | AC 22 PN70/100 | AC 16 PN70/100 |
| Pastabos:1. bituminio rišiklio markė ir rūšis gali būti parenkama individualiu projektavimu, tačiau tokiu atveju turi būti pasiektos reikalaujamos asfalto mišinio eksploatacinio funkcionalumo savybių vertės, kurios nurodytos atitinkamai dangos konstrukcijos klasei ir asfalto mišinio rūšiai;
2. techniniame, techniniame darbo projekte pagrindus, kelių bitumas gali būti keičiamas polimerais modifikuotu bitumu (pvz., automobilių stovėjimo aikštelėse asfalto viršutinio sluoksnio mišiniui rekomenduojama naudoti polimerais modifikuotą bitumą arba DK 0,3 dangos konstrukcijos klasės asfalto viršutinio sluoksnio mišiniams, kuomet projektinė apkrova artima viršutinei ribai ir kt.).

\*) taikoma tik vandeniui laidžioms dangos konstrukcijoms parenkamoms individualiu projektavimu.\*\*) gali būti taikoma tais atvejais kuomet projektinė apkrova neviršija 0,05 mln. ekvivalentinių standartinių (10 t svorio) ašių sumos.\*\*\*) taikant individualų projektavimą DK100 dangų konstrukcijų klasės asfalto mišiniams gali būti taikomi aukštos polimerizacijos bitumai PMB 25/55-80 ir PMB 45/80-80. |

1. Kai reikia naujai įrengtais sluoksniais leisti transporto eismą dar prieš darbų priėmimą, tai turi būti daroma tik asfalto sluoksniams pakankamai atvėsus.
2. Prieš leidžiant transporto eismą, turi praeiti pakankamas laikotarpis, kad asfalto viršutinis sluoksnis ar kartu įrengtas asfalto viršutinis ir apatinis sluoksniai galėtų atvėsti. Tam, įrengus vieną asfalto viršutinį sluoksnį atskirai, reikia mažiausiai 24 valandų, o įrengus vienu technologiniu ėjimu asfalto viršutinį ir apatinį sluoksnius, reikia mažiausiai 36 valandų.
3. Šis laikotarpis gali būti sumažintas pagrįstais išimties atvejais (pavyzdžiui, dėl visuomenės intereso pradėti greičiau naudotis keliu), tačiau laikotarpis tarp asfalto viršutinio sluoksnio įrengimo ir leidimo transporto eismui važiuoti šiuo sluoksniu turi būti mažiausiai viena naktis.
4. Turi būti dedamos visos pastangos žalingo poveikiui sumažinimui dar šiltam sluoksniui. Šiuo atveju turi būti įvertintos įvairios sąlygos (pavyzdžiui, sunkiųjų apkrovų buvimas, oro temperatūra, papildomai naudojamos viršutinio sluoksnio aušinimo priemonės, transporto priemonių ratų riedėjimo vietos keitimo galimybė ir pan.).

# medžiagos ir medžiagų mišiniai

## užpildai

1. Asfalto mišiniams naudojamiems užpildams taikomi techninių reikalavimų apraše TRA UŽPILDAI 19 keliami reikalavimai ir jame nurodyti bandymo metodai. Asfalto mišinių užpildų mišiniai turi atitikti techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23 pateiktus reikalavimus pagal asfalto rūšis ir tipus.
2. Paviršiui šiurkštinti skirtiems užpildams reikalavimai nurodyti techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 3 priede. Paviršiui šiurkštinti naudojamas stambusis 2/4 arba 2/5 frakcijos užpildas.
3. Užpildų, kurie naudojami asfalto viršutinių sluoksnių paviršiui šiurkštinti, atsparumo poliravimui rodiklis *PSV* turi atitikti atitinkamą kategoriją priklausomai nuo to kokia apkrova yra veikiama danga (pavyzdžiui, dangai iš asfalto mišinio su žymėjimu S, kuri veikiama sunkiąją (ypatingąja) apkrova, taikoma atsparumo poliravimui *PSV50* kategorija).
4. Siekiant užtikrinti paviršiui šiurkštinti skirto užpildo smulkiųjų dalelių kiekį, užpildas gali būti apdorotas nedideliu bitumo kiekiu.

## Rišiklis

1. Rišikliams taikomi šiuose standartuose ir dokumentuose nurodyti reikalavimai:
	1. kelių bitumams ir polimerais modifikuotiems bitumams standartai LST EN 12591 ir LST EN 14023 ir techninių reikalavimų aprašas TRA BITUMAS 23;
	2. bitumo emulsijoms standartas LST EN 13808 ir techninių reikalavimų aprašas TRA BE 08/15.
2. Bitumo emulsijoms galioja 2 lentelėje nurodytos perpylimo, sandėliavimo ir darbo temperatūros. Sandėliuojant bitumo emulsijas, jos turi būti apsaugotos nuo šalčio poveikio.
3. lentelė. Bitumo emulsijų perpylimo, sandėliavimo ir darbo temperatūros

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rišiklio rūšis** | **Rišiklio markė** | **Perpylimo temperatūra, °C** | **Sandėliavimo temperatūra, °C** | **Darbo temperatūra, °C** |
| **min.** | **maks.** | **min.** | **maks.** | **min.** | **maks.** |
| Polimerais modifikuota bitumo emulsija | C60BP4-S | 5 | 80 | 5 | 80 | 20 | 80 |
| Bitumo emulsija | C40B5-S | 5 | 70 | 5 | 70 | 20 | 70 |
| Bitumo emulsija | C60B4-S | 5 | 70 | 5 | 70 | 20 | 70 |

## Priedai

1. Naudojamiems priedams taikomi techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 V skyriaus trečiojo skirsnio nurodymai.

## Naudotas asfaltas

1. Naudotam asfaltui taikomi techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 V skyriaus ketvirtojo skirsnio nurodymai.

## Asfalto mišiniai

### Bendrieji nurodymai

1. Asfalto mišinio projektinę sudėtį pagal atitinkamus reikalavimus parenka rangovas ir suderina su užsakovu arba techniniu prižiūrėtoju. Parinkdamas sudėtį rangovas turi atsižvelgti į asfalto mišinio taikymo sritį, eismo intensyvumą, sunkiojo transporto kiekį, klimato įtaką, vietos sąlygas ir kt.
2. Asfalto mišinių gamybai naudojami:
	1. užpildai pagal techninių reikalavimų aprašą TRA UŽPILDAI 19;
	2. rišikliai – kelių bitumas arba polimerais modifikuotas bitumas pagal techninių reikalavimų aprašą TRA BITUMAS 23;
	3. sukibimą (adheziją) gerinantys priedai;
	4. rišiklį stabilizuojantys priedai;
	5. organiniai ar mineraliniai klampą keičiantys priedai;
	6. kiti priedai.
3. Asfalto pagrindo sluoksnio, asfalto apatinio sluoksnio, alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio, asfalto viršutinio sluoksnio ir asfalto pagrindo-dangos sluoksnio mišiniai turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Tinkamumo įrodymas

1. Rangovas, prieš pradėdamas darbus, turi pats įsitikinti ir užsakovui įrodyti pasirinktų naudoti medžiagų ir jų mišinių tinkamumą apkrovoms ir numatomiems darbams atlikti.
2. Kiekvienai asfalto mišinio projektinei sudėčiai turi būti atliekami tipo bandymai ir turi būti įrodyta, kad savybės atitinka techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 VI skyriaus antrajame skirsnyje nurodytus reikalavimus.
3. Tinkamumas įrodomas pateikiant:
	1. tipo bandymų ataskaitą, apimančią projektinės sudėties duomenis ir pagal techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23 nurodytas tipo bandymo apimtis tos sudėties mišinio atliktų bandymų duomenis:
* asfalto mišinio rūšis ir kilmė;
* užpildų rūšis, kilmė ir gamintojas;
* užpildų mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,063 mm, kiekis masės %;
* užpildų mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,125 mm, kiekis masės %;
* užpildų mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 2 mm, kiekis masės %;
* užpildų mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis *D*/2 arba kitas charakteringasis dydis (> *D*/2), kiekis masės %;
* užpildų mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis *D*, kiekis masės %;
* rišiklio rūšis ir markė;
* iš tipo bandymo mišinio ekstrahuoto ir regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūra, kai naudojami pakeistos klampos rišikliai arba klampą keičiantys priedai;
* rišiklio kiekis masės % (t. y. skaičiuojant nuo asfalto mišinio masės);
* priedų rūšis, jei jų yra;
* priedų kiekis masės %;
* kai pridedama naudoto asfalto:
* rūšis ir kiekis masės %;
* iš naudoto asfalto regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūra;
* gaminamo asfalto mišinio, kuriame pridėta naudoto asfalto, rišiklio skaičiuojamoji minkštėjimo temperatūra;
* visų privalomų atlikti bandymų duomenys;
	1. tinkamumo tam tikrai taikymo sričiai informaciją;
	2. pagal poreikį papildomus duomenis.
1. Visi 51 punkte nurodyti duomenys yra būtini atliekant ir priimant darbus.
2. Pasikeitus medžiagų ar medžiagų mišinių rūšiai ar savybėms, tinkamumas turi būti įrodomas iš naujo.

### Asfalto mišinių įsigijimas

1. Asfalto mišinys įsigyjamas remiantis tinkamumo įrodymo bandymais.
2. Kai asfalto mišinys asfalto pagrindo sluoksniui tiekiamas iš kelių skirtingų maišyklių, tinkamumą įrodantys šių kelių mišinių duomenys turi derėti ir atitikti šias sąlygas:
	1. galutinio mišinio rišiklis (rūšis, markė) – vienodas;
	2. rišiklio kiekio skirtumas – ≤ 0,3 masės %;
	3. užpildų mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis *D*, kiekio skirtumas ≤ 3,0 masės %;
	4. užpildų mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,063 mm, kiekio skirtumas ≤ 1,0 masės %.
3. Kai asfalto mišinys, skirtas asfalto apatiniam ar viršutiniam sluoksniui, tiekiamas iš kelių skirtingų maišyklių, tuomet mišinys turi būti gaminamas pagal identiškus tinkamumo įrodymo rezultatus. Kai į asfalto mišinį, skirtą asfalto apatiniam sluoksniui, pridedama naudoto asfalto, tai šio naudoto asfalto rūšis gali skirtis.

### Asfalto mišinių transportavimas

1. Transporto priemonės kėbulo paviršius, prieš pakraunant asfalto mišinį, turi būti švarus ir atitinkamai paruoštas. Transporto priemonės kėbulo paviršių galima padengti tik tokia drėkinamąja medžiaga, kuri nedarytų asfalto mišiniui neigiamo poveikio.
2. Transportavimo metu turi būti laikomasi 3 lentelėje pateiktų mišinio temperatūros ribinių verčių. 3 lentelėje nurodytos apatinės ribinės vertės galioja tiesimo vietoje iškrautam mišiniui, viršutinės ribinės vertės galioja iš maišytuvo į kaupiamąjį bunkerį iškraunamam mišiniui.
3. Asfalto mišinys vežamas į tiesimo vietą, atsižvelgiant į darbų eigą. Asfalto mišinys transportavimo ir technologinių pertraukų metu turi būti apsaugotas nuo atvėsimo ir tiesioginio oro patekimo (t. y. naudojami dengti kėbulai, temperatūrą palaikantys kėbulai arba talpos ir t. t.).
4. lentelė. Minimali ir maksimali asfalto mišinių temperatūra, °C

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Asfalto mišinio rišiklio rūšis ir markė** | **AC** | **SMA** | **AC AAS, SMA AAS, BBTM** | **MA** | **PA** |
| 35/50 | – | – | – | 200–240 | – |
| 50/70 | 140–180 | – | – | – | – |
| 70/100 | 140–180 | 140–180 | – | – | – |
| 100/150 | 130–170 | – | – | – | – |
| PMB 10/40-65 | – | – | – | 210–2301) | – |
| PMB 25/55-60 | 150–1901) | 150–1901) | 150–1901) | 210–2301) | – |
| PMB 45/80-55 | 150–1801) | 150–1801) | – | – | – |
| PMB 45/80-65 | 150–1901) | 150–1901) | 150–1901) | – | 150–1901) |
| PMB 40/100-65 | – | – | – | – | 140–1701) |
| 1) papildomai turi būti atsižvelgta į gamintojo duomenis |

1. Mastikos asfaltas transportiniuose maišytuvuose turi būti visą laiką maišomas. Mastikos asfaltui galioja šie laikymo transportiniuose maišytuvuose trukmės reikalavimai:
	1. ne daugiau kaip 12 valandų, kai naudojamas kelių bitumas;
	2. ne daugiau kaip 8 valandos, kai naudojamas polimerais modifikuotas bitumas.
2. Mastikos asfaltas, laikytas ilgesnį laiką arba aukštesnėje temperatūroje negu nurodyta 3 lentelėje, negali būti naudojamas sluoksniams įrengti.
3. Jeigu mastikos asfaltas iš transportinio maišytuvo į tiesimo vietą gabenamas kibirais, vežimėliais ar pan., tuomet talpoms drėkinti galima naudoti tik tokias priemones, kurios nedarytų asfalto mišiniui neigiamo poveikio.

# LeistiniEJI nuokrypiai ir ribinės vertės

1. Taisyklėse ĮT ASFALTAS 23 nurodyti leistinieji nuokrypiai ir ribinės vertės apima bandymų rezultatų išsibarstymą dėl ėminių ėmimo ir darbų atlikimo.

## Asfalto mišiniai

1. Leistinųjų nuokrypių ir ribinių verčių atitiktis keliamiems reikalavimams vertinama pagal suderintos asfalto mišinio projektinės sudėties, kuriai atlikti tipo bandymai, duomenis. Jeigu tinkamumo įrodymo duomenų apie naudotas medžiagas ir projektinę asfalto mišinio sudėtį nėra, tuo atveju kontrolinių bandymų duomenys vertinami tiesiogiai pagal techninių reikalavimų aprašą TRA ASFALTAS 23, kuriame nurodytos ribinės vertės neturi būti viršytos ar nepasiektos.
2. Iš asfalto mišinio ekstrahuoto ir regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūra neturi viršyti 4 lentelėje nurodytų ribinių verčių. Šios ribinės vertės galioja naudojamam kelių bitumui ir polimerais modifikuotam bitumui, įskaitant atvejus kai į asfalto mišinius pridedama naudoto asfalto, pagal techninių reikalavimų aprašą TRA BITUMAS 23.
3. lentelė. Iš asfalto mišinio ekstrahuoto ir regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūros ribinės vertės

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kelių bitumas** |  | **Polimerais modifikuotas bitumas** |
| **Rūšis** | **Minkštėjimo temperatūros ribinė vertė, °C** |  | **Rūšis** | **Minkštėjimo temperatūros ribinė vertė, °C** |
| 100/150 | 55 |  | PMB 10/40-65 | 81 |
| 70/100 | 59 |  | PMB 25/55-60 | 75 |
| 50/70 | 62 |  | PMB 45/80-55 | 70 |
| 35/50 | 66 |  | PMB 45/80-65 | 81 |
|  |  |  | PMB 40/100-65 | 81 |

1. Mastikos asfaltui naudojant 35/50 markės kelių bitumą, iš mišinio ekstrahuoto ir regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūros ribinės vertės neturi viršyti 69 °C. Mastikos asfaltui gaminti naudojant pakeistos klampos rišiklius arba rišiklių klampą keičiančius priedus, regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūros vertė nuo tipo bandymu nustatytos vertės neturi nukrypti daugiau kaip ± 8 °C.
2. Iš asfalto mišinio (asfaltbetonio, skaldos ir mastikos asfalto, poringojo asfalto, labai plonų sluoksnių asfaltbetonio) ekstrahuoto ir regeneruoto polimerais modifikuoto bitumo tamprioji atstata turi būti ne mažesnė kaip 40 %, o iš mastikos asfalto – ne mažesnė kaip 30 %. Tai taikoma ir priešlaikiniam siūlo nutrūkimui. Tuomet yra fiksuojamas ištempimo ilgis.

Mastikos asfaltui gaminti naudojant pakeistos klampos rišiklius arba rišiklių klampą keičiančius priedus, regeneruoto polimerais modifikuoto bitumo tampriajai atstatai reikalavimų nėra.

1. Kiekvieno iš asfalto mišinio paimto ėminio rišiklio kiekis negali būti mažesnis už projektinę vertę daugiau nei 5 lentelėje nurodyta leistinojo nuokrypio vertė. Rišiklio kiekis nustatomas pagal bandymo nurodymus BN ASFALTAS-1 22.

Ėminiai iš pakloto sluoksnio gali būti imami tik tuo atveju, kai reikia atlikti papildomus kontrolinius bandymus.

Nustatomas ir vertinamas kiekvieno ėminio rišiklio kiekis.

1. lentelė. Mažesnio rišiklio kiekio nuokrypių vertės

|  |  |
| --- | --- |
| **Asfalto mišinio rūšis** | **Nuokrypių vertė, masės %** |
| **Leistinoji** | **Išskaitos** | **Ribinė** |
| ACSMAPAMABBTMSMA AASAC AAS | iki 0,3 | nuo 0,31 iki 0,6 | 0,61 ir daugiau |

1. Kiekvieno iš asfalto mišinio paimto ėminio granuliometrinė sudėtis negali nukrypti nuo projektinės vertės daugiau nei 6 –10 lentelėse nurodytos nuokrypių ribinės vertės. Ribinės vertės viršijimo atveju turi būti įsitikinama, ar asfalto sluoksnis įrengtas tinkamai.
2. Ėminiai iš įrengto sluoksnio imami, kai reikia atlikti papildomus kontrolinius bandymus ir, kai būtina įsitikinti, ar dėl granuliometrinės sudėties nuokrypio nuo projektinės vertės viršijimo asfalto dangoje neatsirado defektai. Granuliometrinės sudėties ribinės vertės viršijimo atveju iš įrengto asfalto sluoksnio papildomai nustatomas įrengto sluoksnio tuštymių kiekis ir sutankinimo laipsnis.
3. Jeigu pagal XII skyriaus ketvirtąjį skirsnį paimtų asfalto mišinių ėminių granuliometrinėje sudėtyje nustatoma:
	1. dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,063 mm, kiekis masės %,
	2. dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,125 mm, kiekis masės %,
	3. dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 2 mm, kiekis masės %,
	4. dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis *D*/2 arba kitas charakteringasis dydis (> *D*/2), kiekis masės %,
	5. dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis *D*, kiekis masės %,

tai nei vienas šių ėminių rezultatas negali viršyti 6–10 lentelėse nurodytų nuokrypių ribinių verčių.

1. Taip pat medžiagos turi atitikti stambiajam ir smulkiajam užpildui bei mikroužpildui keliamus reikalavimus.
2. Asfalto pagrindo mišinių užpildų mišinio sudėtyje dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,063 mm, masės kiekis bet kuriuo atveju negali būti mažesnis negu 2 % (absoliut.).
3. Nustatoma ir vertinama kiekvieno ėminio granuliometrinė sudėtis.
4. lentelė. Dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,063 mm, kiekio nuokrypių ribinės vertės

|  |  |
| --- | --- |
| **Asfalto mišinio rūšis** | **Nuokrypių ribinės vertės, masės %** |
| AC VAC AAC PSSMAPABBTMSMA AASAC AAS | ±2,6 |
| AC PNAC PD | ±3,1 |
| MA | ±3,6 |

1. lentelė. Dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 0,125 mm, kiekio nuokrypių ribinės vertės

|  |  |
| --- | --- |
| **Asfalto mišinio rūšis** | **Nuokrypių ribinės vertės, masės %** |
| AC VAC AAC PSAC AAS | ±4,1 |
| AC PNAC PD | ±5,1 |

1. lentelė. Dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis 2 mm, kiekio nuokrypių ribinės vertės

|  |  |
| --- | --- |
| **Asfalto mišinio rūšis** | **Nuokrypių ribinės vertės, masės %** |
| AC VAC AAC PSSMAPAMABBTMSMA AASAC AAS | ±5,1 |
| AC PNAC PD | ±6,1 |

1. lentelė. Dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis D/2 arba kitas charakteringasis dydis (> D/2), kiekio nuokrypių ribinės vertės

|  |  |
| --- | --- |
| **Asfalto mišinio rūšis** | **Nuokrypių ribinės vertės, masės %** |
| AC VAC AAC PSSMAPAMABBTMSMA AASAC AAS | ±6,1 |
| AC PNAC PD | ±7,1 |

1. lentelė. Dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis D, kiekio nuokrypių ribinės vertės

|  |  |
| --- | --- |
| **Asfalto mišinio rūšis** | **Nuokrypių ribinės vertės, masės %** |
| AC VAC AAC PSSMAPABBTMSMA AASAC AAS | ±7,1 |
| AC PNAC PD | ±8,1 |
| MA | ±6,1 |

1. Kiekvieno iš asfalto mišinio paimto ėminio Maršalo bandinio tuštymių kiekis neturi nukrypti nuo projektinės vertės daugiau kaip (absoliut.):
	1. ±3,0 tūrio % – AC P ir PA mišiniuose;
	2. ±2,0 tūrio % – AC PD, AC A, SMA AAS ir AC AAS mišiniuose;
	3. ±1,5 tūrio % – AC V, SMA ir BBTM mišiniuose.
2. Ėminiai iš įrengto sluoksnio gali būti imami tik tuo atveju, kai reikia atlikti papildomus kontrolinius bandymus.
3. Nustatomas ir vertinamas kiekvieno ėminio Maršalo bandinio tuštymių kiekis.
4. Kiekvieno iš mastikos asfalto MA mišinio paimto ėminio kubelio bandymo įspaudo dydis neturi viršyti techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23 mastikos asfaltui nurodytos didžiausios įspaudo vertės daugiau kaip 1,0 mm. Įspaudo dydis negali būti daugiau kaip 0,4 mm mažesnis už nurodytą mažiausią įspaudo vertę.
5. Ėminiai iš įrengto sluoksnio gali būti imami tik tuo atveju, kai reikia atlikti papildomus kontrolinius bandymus.
6. Kiekvieno iš asfalto mišinio paimto ėminio santykinis vėžės gylis neturi viršyti techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23 atitinkamai asfalto markei nurodyto didžiausio santykinio vėžės gylio daugiau kaip 2 % (absoliut.). Šis reikalavimas taikomas tik tiems asfalto mišiniams, kuriems keliami reikalavimai didžiausiam santykiniam vėžės gyliui nurodyti techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23. Ėminiai iš įrengto sluoksnio gali būti imami tik tuo atveju, kai reikia atlikti papildomus kontrolinius bandymus.

## Asfalto sluoksniai

### Lygumas

1. Mechanizuotai klotuvu įrengtų dangų konstrukcijų klasių DK 100–DK 0,1 asfalto sluoksnių lygumas, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote pagal standartą LST EN 13036-7, darbų priėmimo metu neturi viršyti 11 lentelėje nurodytų ribinių verčių.
2. Garantinio termino metu asfalto viršutinio sluoksnio paviršiaus lygumas, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote, neturi viršyti 11 lentelėje nurodytų ribinių verčių.
3. Rankiniu būdu įrengtų asfalto sluoksnių lygumas, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote pagal standartą LST EN 13036-7, darbų priėmimo metu neturi viršyti 10 mm ribinės vertės. Tokiu būdu įrengtiems asfalto sluoksniams lygumo reikalavimas garantinio termino metu nėra taikomas.
4. Projekte numatyto išilginio ir skersinio nuolydžio poveikis lygumo vertinimui turi būti eliminuotas.
5. Paviršiaus nelygumai, neviršijantys 11 lentelėje nurodytų ribinių verčių, tačiau išsidėstę reguliariais trumpais atstumais, o ne laipsniškai pereinantys ir panašūs į skalbimo lentą nelygumai taip pat laikomi defektais. Lemiamą reikšmę nustatant, ar turi būti šalinami defektai perklojant sluoksnį, ar galimas piniginių išskaitų taikymas turi dangos nelygumų, išmatuotų pagal IRI metodą, reikalavimų atitikimo vertinimas.
6. lentelė. Sluoksnių, įrengtų mechanizuotai klotuvu, lygumo ribinės vertės

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Lygumas, matuojant prošvaisas 3 m liniuote, mm** |
| **Posluoksnis, ant kurio tiesiama** | **Asfalto pagrindo sluoksniai, asfalto pagrindo-dangos sluoksniai** | **Asfalto apatiniai sluoksniai** | **Asfalto viršutiniai sluoksniai iš** |
| **AC, SMA, MA, BBTM** | **PA** |
| 1. Sluoksnis be rišiklių | 10(15)\*) | – | – | – |
| 2. Rišikliais surištas pagrindo sluoksnis, asfalto pagrindo sluoksnis | 10(15)\*) | 6 | 6(9) | – |
| 3. Asfalto apatinis sluoksnis | – | – | 4(7) | 3(7) |
| () skliausteliuose nurodyti reikalavimai taikomi garantinio termino metu.\*) taikoma tik įrengiant asfalto pagrindo-dangos sluoksnį. |

1. Kelio dangos išilginio lygumo, išmatuoto pagal IRI metodą, atskirosios ir vidurkio vertės darbų priėmimo metu neturi viršyti 12 lentelėje pateiktų ribinių verčių.
2. Kelio dangos išilginio lygumo atskiroji vertė apima 50 m ilgio matavimo atskaitos intervalą.
3. Kelio dangos išilginio lygumo vidurkio vertė yra nustatyto ilgio atskirųjų verčių aritmetinis vidurkis. Vertinamas kelio ruožas sudalinamas į 1000 m ilgio ruoželius, kuriems kiekvienam nustatoma kelio dangos išilginio lygumo vidurkio vertė. Jeigu kelio ruoželis, pavyzdžiui kelio ruožo pabaiga, nesiekia 1000 m, tačiau yra ne mažesnis kaip 500 m ilgio, tai tokiam ruoželiui taip pat nustatoma vidurkio vertė. Trumpesniems nei 500 m ilgio kelio ruoželiams kelio dangos išilginio lygumo vidurkio vertė nenustatoma.
4. lentelė. Kelio dangos išilginio lygumo ribinės vertės

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kelio reikšmė** | **Atskiroji vertė** **IRImax, m/km** | **Vidurkio vertė****IRIvid, m/km** |
| Automagistralės ir greitkeliai | 1,2 | 0,9 |
| Kiti magistraliniai keliai | 1,7 | 1,1 |
| Krašto keliai | 2,2 | 1,5 |
| Rajoniniai keliai | 3,0 | 2,0 |
| Sankryžų jungiamieji keliai, greitėjimo ir lėtėjimo juostos\*) | +0,5 | +0,5 |
| \*) Reikalavimas taikomas priklausomai nuo kelio reikšmės, kuriam priskirti nurodyti kelio elementai, pridedant 0,5 m/km. |

1. Garantinio termino metu kelio dangos išilginio lygumo atskirosios vertės neturi viršyti 12 lentelėje nurodytų ribinių verčių daugiau kaip 0,5 m/km. Tose vietose, kur viršijama, 3 m ilgio liniuote matuojamos prošvaisos išilgine kryptimi ir vertinama, ar tenkinamas taisyklių 11 lentelėje nustatytas reikalavimas.

### Paviršiaus atsparumas slydimui arba šliaužimui

1. Darbų priėmimo metu kelio dangos paviršiaus atsparumo slydimui arba šliaužimui rodiklio vertės, atsižvelgiant į kelio reikšmę, matuojant 60 km/h (30 km/h pagal 91 punktą) greičiu kontroliuojamo išilginio slydimo įtaisu pagal standartą CEN/TS 15901-14, turi būti ne mažesnės už šias ribines vertes:
	1. automagistralių ir greitkelių – 0,55;
	2. kitų magistralinių kelių – 0,50;
	3. krašto ir rajoninių kelių – 0,45.
2. Kelio ruožuose, kuriuose dėl kelio geometrijos ar kelio elementų (pavyzdžiui, gyvenvietėje) nėra galimybės važiuoti 60 km/h greičiu, turi būti taikomas 30 km/h matavimo greitis.

### Įrengto sluoksnio plotis

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

### Įrengto sluoksnio storis arba sluoksnio svoris

1. Įrengto sluoksnio mažesnio storio nuokrypis negali viršyti 13 lentelėje nurodytų ribinių verčių.
2. Nustatant sluoksnio storio vidurkio vertę vertinamas visas dangos sluoksnio plotas, darbų kiekio žiniaraštyje (sutartyje) pateiktas atskira pozicija. Tačiau užsakovas ar techninis prižiūrėtojas, vykdydamas kontrolę, turi teisę vertinti ir atskiras ploto dalis.
3. Sluoksnio storis yra viso ploto atskirųjų sluoksnio storio verčių aritmetinis vidurkis.
4. Mažesnis įrengto sluoksnio storis gali būti kompensuojamas didesniu virš jo įrengiamo sluoksnio storiu. Tokiu atveju įrengto sluoksnio mažesniam storiui kompensuoti priimamos virš jo tiesiamo sluoksnio storio didesnės vertės, tačiau ne daugiau kaip:
	1. 2,0 cm, kai įrengto asfalto pagrindo sluoksnio mažesnis storis kompensuojamas asfalto apatinio sluoksnio didesniu storiu;
	2. 1,0 cm, kai įrengto asfalto pagrindo sluoksnio mažesnis storis kompensuojamas asfalto viršutinio sluoksnio didesniu storiu (taikoma tik tuo atveju, kai įrengiamas asfalto pagrindo ir asfalto viršutinis sluoksniai);
	3. 0,5 cm, kai įrengto asfalto apatinio sluoksnio mažesnis storis kompensuojamas asfalto viršutinio sluoksnio didesniu storiu
5. lentelė. Sluoksnio storio nuokrypių ribinės vertės

|  |  |
| --- | --- |
| **Taikymas** | **Įrengto mažesnio sluoksnio storio nuokrypio ribinės vertės, mm** |
| **Asfalto viršutinis sluoksnis, asfalto apatinis sluoksnis ir asfalto pagrindo sluoksnis kartu** | **Asfalto viršutinis sluoksnis ir asfalto pagrindo sluoksnis kartu** | **Asfalto viršutinis sluoksnis** | **Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis** | **Asfalto apatinis sluoksnis** | **Asfalto pagrindo sluoksnis** |
| 1. Sluoksnio storio1) aritmetinio vidurkio vertei | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2. Sluoksnio storio atskirajai vertei | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 102) |
| 1) Skaičiuojant įrengto asfalto pagrindo, asfalto pagrindo-dangos, asfalto apatinio ir asfalto viršutinio sluoksnio storio vidurkio vertes, nepriimamos tokios įrengto sluoksnio storio atskirosios vertės, kurios daugiau kaip 5 mm didesnės už projekte (sutartyje) nurodytas. Tokiu atveju skaičiavimui naudojama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 5 mm storio suma.2) Taikoma tik asfalto pagrindo sluoksniams, įrengiamiems ant dangos konstrukcijos nesurištojo pagrindo sluoksnio. |

1. Trijų asfalto sluoksnių struktūroje (t. y. asfalto viršutinis sluoksnis, asfalto apatinis sluoksnis ir asfalto pagrindo sluoksnis) asfalto apatinio sluoksnio didesnis storis gali būti taikomas tik asfalto pagrindo sluoksnio mažesniam storiui kompensuoti, o asfalto viršutinio sluoksnio didesnis storis – tik asfalto apatinio sluoksnio mažesniam storiui kompensuoti.
2. Sluoksnių storio atskirosios ir vidurkio vertės negali viršyti nuokrypių ribinių verčių, nurodytų 13 lentelėje.

### Sutankinimo laipsnis ir tuštymių kiekis

1. Įrengto asfalto sluoksnio mažiausias leistinas sutankinimo laipsnis yra nurodytas XI skyriuje. Kiekvieno iš asfalto sluoksnio paimto ėminio sutankinimo laipsnio vertė turi būti ne mažesnė už ribines vertes, nurodytas 17–22 ir 24–25 lentelėse.
2. Kompaktiško asfalto dangų atveju asfalto viršutinio ir apatinio sluoksnių sutankinimo laipsnis turi būti ne mažesnis kaip 99,0 %.
3. Įrengto asfalto sluoksnio didžiausias ir mažiausias leistinas tuštymių kiekis nurodytas XI skyriuje. Kiekvieno iš asfalto sluoksnio paimto ėminio tuštymių kiekio vertė turi neviršyti ribinių verčių, nurodytų 19–22 ir 25 lentelėse ir turi būti ne mažesnė už ribines vertes, nurodytas 19 ir 22  lentelėse.

### Profilio padėtis

1. Asfalto pagrindo sluoksnio viršaus aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip ±2,0 cm. Po betono danga taikomi griežtesni nuokrypių nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio reikalavimai, kurie nurodomi techninėse specifikacijose.
2. Jei dėl asfalto pagrindo sluoksnio ar žemiau esančių sluoksnių įrengto didesnio storio asfalto pagrindo sluoksnio viršaus aukštis yra didesnis kaip ±2,0 cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu.
3. Asfalto dangos skersinio nuolydžio nuokrypis nuo reikalaujamo (projektinio) neturi būti didesnis negu ±0,5 %. Greitam eismui skirtų važiuojamųjų dalių pereinamuosiuose ruožuose, kurių išilginis nuolydis yra mažesnis negu 0,5 %, o skersinis nuolydis mažesnis negu 1,5 %, asfalto dangos skersinio nuolydžio nuokrypis nuo reikalaujamo (projektinio) mažėjimo linkme neturi būti didesnis negu 0,3 %.

### Sluoksnių sukibimas

1. Įrengtų sluoksnių sukibimo jėga, atsižvelgiant į sluoksnių paskirtį, nustatyta pagal standarto LST EN 12697-48 7 skyriuje nurodytą kerpamojo sukibimo bandymo metodą (SBT – angl. „shear bond test“), turi būti ne mažesnė už šias ribines vertes:
	1. tarp asfalto viršutinio ir apatinio sluoksnių – 15,0 kN;
	2. tarp visų kitų asfalto sluoksnių ar dalinių sluoksnių – 12,0 kN.
2. Sluoksnių sukibimo jėgos reikalavimas galioja ir tais atvejais kaip tarp asfalto sluoksnių taikomi papildomi sprendiniai (pavyzdžiui, geotekstilė, įtempius absorbuojantis membraninis tarpsluoksnis ir kt.).
3. Esant mažesniam negu 2,5 cm įrengto sluoksnio storiui arba naudojant poringąjį asfaltą sluoksnių sukibimo bandymas neatliekamas.

# Darbų atlikimo bendrosios nuostatos

1. Asfalto sluoksniai gali būti įrengiami:
	1. visu pločiu be išilginės siūlės;
	2. metodu „karštas prie karšto“ pagal X skyriaus antrąjį skirsnį;
	3. nepertraukiamai tiekiant asfalto mišinius ir juos paduodant į klotuvą, panaudojant mobilų tiektuvą.
2. Visais atvejais prieš atliekant darbus turi būti siekiama naudoti išvardintus metodus arba tai nurodoma techninėse specifikacijose.
3. Jeigu dėl kritulių ant posluoksnio susidaro uždara vandens plėvelė, asfalto sluoksnius įrengti draudžiama. Posluoksnis turi būti švarus, taip pat ant jo negali būti sniego ir ledo.
4. Mastikos asfalto ir poringojo asfalto sluoksniai negali būti rengiami lyjant lietui.
5. Asfalto sluoksniai turi būti rengiami laikantis 14 lentelėje nurodytų įrengimo sąlygų.
6. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš asfaltbetonio bei skaldos ir mastikos asfalto, kurių storis yra mažiausiai 3 cm, esant žemesnei kaip +5 °C oro temperatūrai, negali būti rengiami.
7. Mastikos asfalto sluoksniai, kurių storis yra mažiausiai 3 cm, asfalto apatiniai sluoksniai, pagrindo-dangos sluoksniai, kompaktiško asfalto dangos (KAD), esant žemesnei kaip 0 °C oro temperatūrai, negali būti rengiami.
8. Asfalto pagrindo sluoksniai, esant žemesnei kaip –3 °C oro temperatūrai, negali būti rengiami.
9. Asfalto viršutiniai sluoksniai, kurių storis yra mažesnis kaip 3 cm, ir asfalto viršutiniai sluoksniai iš poringojo asfalto, esant žemesnei kaip +10 °C oro temperatūrai ir žemesnei kaip +5 °C posluoksnio temperatūrai, negali būti rengiami.
10. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš poringojo asfalto, esant stipriam vėjui, negali būti įrengiami. Mastikos asfalto sluoksnių, kurių storis yra mažesnis kaip 3 cm ir kurie nėra privoluojami, negalima įrengti ant drėgno posluoksnio.
11. Į asfalto mišinį papildomai pridedant organinių ar mineralinių klampą keičiančių priedų, kurie sumažina asfalto mišinio maišymo ir klojimo temperatūrą:
	1. asfalto viršutiniai sluoksniai iš asfaltbetonio, skaldos ir mastikos asfalto ir labai plonų sluoksnių asfaltbetoniai, kurių storis yra mažiausiai 3 cm, gali būti klojami, esant mažiausiai 0 °C oro temperatūrai;
	2. asfalto viršutiniai sluoksniai iš asfaltbetonio, skaldos ir mastikos asfalto ir labai plonų sluoksnių asfaltbetoniai, kurių storis yra mažesnis kaip 3 cm, gali būti klojami, esant mažiausiai +5 °C oro temperatūrai.
12. lentelė. Sluoksnių įrengimo sąlygos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Asfalto sluoksniai** | **Storis, mm** | **Mažiausia vidutinė paros oro temperatūra** |
| –**3 °C** | **0 °C** | **+5 °C** | **+10 °C1)** |
| Asfalto pagrindo sluoksnis | – | ×2) | × |  |  |
| Asfalto apatinis sluoksnis | – |  | × |  |  |
| Asfalto viršutinis sluoksnis iš AC, SMA ir BBTM3) | ≥3 |  | ×3) | × |  |
| <3 |  |  | ×3) | × |
| Asfalto viršutinis sluoksnis iš MA | ≥3 |  | × |  |  |
| <3 |  |  |  | × |
| Asfalto viršutinis sluoksnis iš PA | – |  |  |  | × |
| Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis | – |  | × |  |  |
| Kompaktiško asfalto dangos (KAD) | – |  | × |  |  |
| 1) mažiausia posluoksnio temperatūra turi būti +5 °C.2) techniniam prižiūrėtojui leidus.3) taikoma, kai į asfalto mišinį papildomai pridedama klampą keičiančių priedų. |

1. Įrengiamų sluoksnių storiai arba svoriai yra nurodomi techninėse specifikacijose. Asfalto mišinio tipas ir įrengiamo sluoksnio storis ar svoris turi atitikti 17 –25 lentelėse nurodytus dydžius.
2. Siūlių, prijungčių ir sandarintų siūlių išdėstymą reikia nurodyti techninėse specifikacijose pagal X skyriaus antrąjį skirsnį.

# Reikalavimai posluoksniui

1. Posluoksnis yra dangos konstrukcijos elementas, kiekvieną kartą esantis po naujai įrengiamu sluoksniu.
2. Naujų sluoksnių įrengimo būtina sąlyga – tinkamas posluoksnis. Šis sluoksnis turi būti pakankamai atsparus deformacijoms, švarus, lygus, be pažaidų, tinkamo profilio ir išlaikantis apkrovas.
3. Įrengiant kompaktiško asfalto dangas (KAD), posluoksnio nelygumai, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote, neturi viršyti 6 mm.
4. Įrengiant poringojo asfalto sluoksnius, posluoksnio nelygumai, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote, neturi viršyti 4 mm. Įrengiant po poringojo asfalto sluoksniu numatytą asfalto sluoksnį, posluoksnio nelygumai, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote, neturi viršyti 6 mm.
5. Dangos horizontalusis ženklinimas dažais gali būti nepašalintas, jei užtikrinamas posluoksnio ir naujo sluoksnio sukibimas. Dangos ženklinimas folija ir plastikais, prieš įrengiant naują sluoksnį, turi būti pašalintas.
6. Jei esamas posluoksnis yra netinkamas, reikia numatyti, kokių specialių priemonių būtina imtis, kaip, pavyzdžiui, silpnų sluoksnių nuėmimo, pažeistų dangos vietų ištaisymo, plyšių sandarinimo, didesnių nelygumų ir kenksmingų teršalų pašalinimo ir kt.
7. Esant didesniems posluoksnio lygumo, projektinio aukščio ar skersinio nuolydžio nuokrypiams turi būti taikomos tokios priemonės kaip profilio išlyginimas nufrezuojant arba išlyginamojo sluoksnio įrengimas panaudojant tinkamos rūšies ir tipo mišinį.

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

1. Asfalto sluoksniai briaunų, išilginių ir skersinių siūlių vietose turi būti tolygiai sutankinti ir turėti tolygią paviršiaus struktūrą.

## Sluoksnių sukibimas

1. Tarp visų asfalto sluoksnių turi būti užtikrintas pakankamas sukibimas. Įrengiant asfaltbetonio, skaldos ir mastikos asfalto, poringojo asfalto ir labai plonų sluoksnių asfaltbetonio sluoksnius ant asfalto sluoksnių, posluoksnis yra apipurškiamas bitumo emulsija. Įrengiant mastikos asfalto sluoksnius, posluoksnio apipurškimas bitumine emulsija netaikomas.
2. Bitumo emulsija paskleidžiama (purškiama) taip, kad jos kiekis pasiskirstytų tolygiai. Prieš įrengiant naują asfalto sluoksnį, išpurkšta bitumo emulsija turi būti susiskaidžiusios. Vanduo iš bitumo emulsijos turi būti išgaravęs.
3. DK 100–DK 2 dangų konstrukcijų klasėms naudojamos polimerais modifikuotos bitumo emulsijos C60BP4-S. DK 1–DK 0,1 dangos konstrukcijos klasėms naudojamos bitumo emulsijos C40B5-S arba C60B4-S.
4. Sluoksniams sukibti reikalingas bitumo emulsijos kiekis parenkamas ir nurodomas techninėse specifikacijose remiantis 15 –16 lentelėmis ir atsižvelgiant į:
	1. posluoksnio tuštymėtumą ir paviršiaus tekstūrą;
	2. posluoksnio paviršiuje esantį mastikos skiedinėlio kiekį;
	3. įrengiamo asfalto sluoksnio mišinio rišiklio kiekį.
5. Reikalingas patikslintas skleidžiamas bitumo emulsijos kiekis nustatomas darbų vietoje.
6. Bitumo emulsija paskleidžiama (purškiama) automatizuotais rišiklių skleistuvais (autogudronatoriais). Rankiniai purškimo prietaisai gali būti naudojami tik tais atvejais, kai asfalto sluoksnis įrengiamas rankiniu būdu. Turi būti užtikrintas rišiklio plėvelės tolygumas ant posluoksnio ir ypatingai briaunų plotuose. Gretimos zonos (pavyzdžiui, bordiūrai, vandens latakai ir kt.) turi būti apsaugoti nuo apipurškimo.
7. Ant bitumo emulsija apipurkštų plotų transporto eismas, išskyrus kelių tiesimo mechanizmus, neturi būti leidžiamas.
8. lentelė. Bitumo emulsijos rūšis ir dozavimo kiekis DK 100–DK 2 dangos konstrukcijos klasėms, atsižvelgiant į posluoksnio savybes

|  |  |
| --- | --- |
| **Posluoksnio rūšis ir savybės** | **Naujas įrengiamas sluoksnis** |
| **Asfalto pagrindo sluoksnis** | **Asfalto apatinis sluoksnis** | **Asfalto viršutinis sluoksnis iš SMA, iš AC arba iš BBTM** |
| **C60BP4-S purškiamas kiekis, g/m2** |
| Asfalto pagrindo sluoksnis | **naujas** | 200–400 | 300–500 | × |
| **frezuotas** | 300–500 | 300–500 | × |
| **poringas** | 300–600 | 300–700 | × |
| Asfalto apatinis sluoksnis | **naujas** | – | × | 200–400 |
| **frezuotas** | – | 300–500 | 300–500 |
| **poringas** | – | 300–700 | 300–500 |
| Paaiškinimai: **poringas** – posluoksnis pasižymi dideliu tuštymėtumu, daleliu ištrupėjimu ar atrodo „sausas“ rišiklio atžvilgiu× – kai kuriais atvejais galimas variantas. |

1. lentelė. Bitumo emulsijos rūšis ir dozavimo kiekis DK 1–DK 0,1 dangos konstrukcijos klasėms, atsižvelgiant į posluoksnio savybes

|  |  |
| --- | --- |
| **Posluoksnio rūšis ir savybės** | **Naujas įrengiamas sluoksnis** |
| **Asfalto pagrindo sluoksnis** | **Asfalto viršutinis sluoksnis iš SMA arba iš AC** |
| **C40B5-S purškiamas kiekis, g/m2** |
| Asfalto pagrindo sluoksnis | **naujas** | 200–300 | 200–300 |
| **frezuotas** | 300–400 | 200–300 |
| **poringas** | 350–450 | 300–400 |
|  | arba **C60B4-S purškiamas kiekis, g/m2** |
| Asfalto pagrindo sluoksnis | **naujas** | 200–400 | 200–400 |
| **frezuotas** | 300–500 | 300–500 |
| **poringas** | 300–600 | 300–500 |
| Paaiškinimai: **poringas** – posluoksnis pasižymi dideliu tuštymėtumu, daleliu ištrupėjimu ar atrodo „sausas“ rišiklio atžvilgiu |

## Siūlės

### Bendrosios nuostatos

1. Įrengiant daugiasluoksnes dangų konstrukcijas, atskirų sluoksnių išilginės siūlės turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu mažiausiai 15 cm. Ši nuostata netaikoma kompaktiško asfalto dangoms (KAD).
2. Jeigu išilginės siūlės perstumti neįmanoma, tai turi būti numatoma įrengti ištisinę sandarintą siūlę. Sluoksnius įrengiant juostomis, atitinkamomis priemonėmis reikia užtikrinti tolygią, sandarią ir tankią išilginės siūlės sujungtį. Išilginės siūlės neturi būti išdėstytos rato važiavimo vietoje arba dangos horizontalaus ženklinimo srityje.
3. Jeigu įrengiant asfalto viršutinius ir apatinius sluoksnius darbai yra nutraukiami, tuomet iki 3 m įrengto sluoksnio ilgio yra pašalinama. Nelygūs išsikišimai per visą sluoksnio storį pašalinami, suformuojant taisyklingą briauną. Briauna, išskyrus viršutinius sluoksnius iš mastikos asfalto, tolygiai užtepama arba apipurškiama karštu kelių bitumu, karštu polimerais modifikuotu bitumu arba bituminiu rišikliu, siekiant užtikrinti nepriekaištingą sujungtį (skersinę siūlę) tarp abiejų dalių. Atskirų sluoksnių ar dalinių sluoksnių skersinės siūlės turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu mažiausiai 2 m. Per suformuotą skersinės siūlės vertikalią briauną gali vykti tik kelių tiesimo technikos eismas Jeigu reikia organizuoti transporto priemonių eismą, tuomet iš asfalto mišinio ar taikant kitas priemones skersinės siūlės vietoje suformuojamas pakankamo ilgio sklandus perėjimas tarp skirtingų sluoksnių plokštumų.

### Asfalto sluoksnių įrengimas pagal metodą „karštas prie karšto“

1. Sluoksniai pagal metodą „karštas prie karšto“ įrengiami panaudojant pakopomis dirbančius klotuvus. Klotuvų atliekamas pirminis sutankinimas turi būti vienodai sureguliuotas. Atstumas tarp klotuvo plokščių neturi būti didesnis kaip klotuvo ilgis.
2. Siekiant užtikrinti pakankamą asfalto mišinio kiekį išilginės siūlės srityje, antrojo klotuvo plokštė turi pakankamu pločiu perdengti pirmojo klotuvo įrengtą sluoksnį.

### Asfalto sluoksnių įrengimas pagal metodą „karštas prie šalto“

1. Jau įrengto sluoksnio briauna turi būti tinkamo profilio, tolygiai sutankinta ir be plyšių. Išilginės siūlės šonas turi būti truputį įžulnios, ne vertikalios, formos. Dėl technologinių priežasčių jau įrengto sluoksnio būsimos siūlės šonas gali arba turi būti frezuojamas.
2. Visų dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių išilginės siūlės šonai visu plotu ir pakankamu kiekiu padengiami karštu bitumu, karštu polimerais modifikuotu bitumu arba kitu bituminiu rišikliu (mase).
3. Asfalto viršutinio, asfalto apatinio ir asfalto pagrindo-dangos sluoksnio išilginei siūlei dengti naudojamas medžiagos kiekis siūlės tiesiniam metrui yra mažiausiai 50 g rišiklio kiekvienam sluoksnio storio centimetrui.
4. Viršutinio sluoksnio išilginei siūlei įrengti gali būti naudojamos specialios iš bituminio rišiklio pagamintos sandariklio juostos.
5. 142–143 punktuose aprašyti siūlės įrengimo darbai laikomi asfalto sluoksnių įrengimo darbų sudedamąja dalimi.
6. Įrengiant kompaktiško asfalto dangas (KAD), išilginė siūlė asfalto viršutiniame sluoksnyje pasirinktinai gali būti įrengta ir kaip sandarinta siūlė.

### Mastikos asfalto sluoksnių įrengimas pagal metodą „karštas prie šalto“

1. Įrengiant mastikos asfalto sluoksnius įrengiamos išilginės sandarintos siūlės.

## Prijungtys ir sandarintos siūlės

1. Sandarintų siūlių įrengimo darbai turi būti atliekami pagal įrengimo taisykles ĮT SS 17.
2. Viršutinio sluoksnio asfaltbetonio, skaldos ir mastikos asfalto, poringojo asfalto ir labai plonų sluoksnių asfaltbetonio prijungtys prie mastikos asfalto arba prie gretimų elementų (bordiūrų, vandens nuleidimo latakų ir kt.) įrengiamos kaip sandarintos siūlės. Ši nuostata negalioja viršutinio sluoksnio iš poringojo asfalto prijungties prie gretimų elementų atveju.
3. Mastikos asfalto sluoksnių prijungtys įrengiamos kaip sandarintos siūlės.
4. Išilginės sandarintos siūlės neturi būti išdėstytos rato važiavimo vietoje arba dangos horizontaliojo ženklinimo srityje.
5. Sandarintos siūlės gali būti įrengiamos panaudojant siūlės sandariklius arba bitumines siūlių sandariklių juostas. Darbų kiekių apraše tai nurodoma atskira eilute, nurodant ir naudotiną siūlių sandarinimo medžiagą.
6. Siūlių sandarikliai ir bituminės siūlių sandariklių juostos turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA SS 15 reikalavimus.
7. Išilginių ir skersinių prijungčių sandarintų siūlių plotis turi būti:
	1. mažiausiai 10 mm, kai sluoksnio storis iki 2,5 cm;
	2. mažiausiai 15 mm, kai sluoksnio storis daugiau kaip 2,5 cm.

## Briaunų formavimas

1. Jeigu asfalto viršutinis sluoksnis arba asfalto pagrindo-dangos sluoksnis įrengiamas tarp tokio pat aukščio apvadų (pavyzdžiui, betono apvadų, betono detalių apvadų), tuomet šių sluoksnių viršaus aukštis turi būti didesnis už apvado aukštį nuo 0,5 cm iki 1,0 cm. Vienšlaičio nuolydžio dangos atveju tai galioja tik žemesnei briaunai.
2. Asfaltbetonio, skaldos ir mastikos asfalto, poringojo asfalto ir labai plonų sluoksnių asfaltbetonio neatremtos briaunos formuojamos su ne didesniu kaip 2:1 nuolydžiu ir naudojant atitinkamą įrangą lygiai tiesia linija nugremžiamos, o briaunų šonai tolygiai prispaudžiami.
3. Mastikos asfalto sluoksnių briaunos formuojamos vertikaliai.
4. Įrengiant vienšlaites dangas, aukštesniosios briaunos, o viražo kitimo zonoje – abiejų briaunų visas šono plotas yra užsandarinamas karštu bitumu, kurio kiekis tiesiniam metrui yra mažiausiai 40 g kiekvienam sluoksnio storio centimetrui. Užsandarinimas bitumu turi būti atliktas, kol briaunos kraštai dar nėra užteršti.
5. Jei sluoksniai įrengiami vienas po kito ir užtikrinamas briaunos šono švarumas, sandarinti galima bendrai visų sluoksnių briaunų šonus.
6. Jeigu aukštesnės briaunos šonas sandarinamas kiekvieno sluoksnio atskirai, tokiu atveju sandarinama ir mažiausiai 10 cm šio sluoksnio pločio, matuojant nuo briaunos krašto. Bitumo kiekis tiesiniam metrui yra mažiausiai 15 g kiekvienam sluoksnio pločio centimetrui.

# Asfalto sluoksnių įrengimas

## Bendrosios nuostatos

1. Asfalto sluoksniai įrengiami taip, kad jų savybės visame plote būtų kuo tolygesnės ir kad būtų įvykdyti nustatyti reikalavimai.
2. Tarpusavyje susiję sluoksnių įrengimo darbų etapai turi būti suderinti, atlikti nepertraukiant proceso bei naudojant reikiamus įrenginius, techniką ir prietaisus.
3. Asfaltbetonio, skaldos ir mastikos asfalto, labai plonų sluoksnių asfaltbetonio ir poringojo asfalto mišiniai įrengiami mechanizuotai klotuvu, o mastikos asfalto mišiniai įrengiami panaudojant atitinkamus įrengimo įrenginius ir technologijas. Esant mažiems plotams ir sudėtingam profiliui, taip pat dideliam kiekiui kelio įrenginių (pavyzdžiui, apžiūros šulinėlių), asfalto mišinys gali būti įrengiamas rankiniu būdu nenaudojant klotuvo. Techninėse specifikacijose turi būti detalizuoti atvejai, kuomet asfalto sluoksniai įrengiami rankiniu būdu.
4. Kompaktiško asfalto dangos (KAD) pagal metodą „karštas ant karšto“ gali būti įrengiamos vienu iš dviejų būdų, kai:
	1. ant karšto žemiau esančio sluoksnio užvažiuoti, išskyrus klotuvą, neleidžiama;
	2. naudojami du pakopomis dirbantys klotuvai, pritankinantys žemiau esantį sluoksnį, su automatine atstumo kontrole. Žemiau esančio sluoksnio pritankinimas turi būti pakankamas užtikrinant, kad dėl antrojo klotuvo važiavimo žemiau esančiame sluoksnyje neatsirastų pastebimi įspaudai.
5. Į klotuvą iškrauto asfalto mišinio temperatūra negali būti mažesnė kaip nurodyta 3 lentelėje.
6. Įrengimo metu klotuvo greitis turi būti pastovus ir tolygus.
7. Volų rūšį, svorį ir skaičių reikia parinkti atsižvelgiant į klotuvo našumą, sluoksnio storį, asfalto mišinio rūšį, taip pat į oro sąlygas, metų laiką, vietovės sąlygas. Skaldos ir mastikos asfalto mišiniams, pažymėtiems S raide, tankinti turi būti naudojami sunkieji statiniai volai ir (arba) atitinkamai vibruojantys dinaminiai volai. Tuomet vibracinis tankinimas gali būti atliekamas tik esant pakankamai aukštai mišinio temperatūrai (mažiausiai 100 °C) ir tik po statinio volo pritankinimo.
8. Volai turi būti naudojami taip, kad neatsirastų išliekančių įspaudų, nelygumų ar įtrūkimų (plyšių).
9. Įrengiant alternatyvius asfalto apatinius sluoksnius, tankinama sunkiaisiais statiniais volais, kurių rekomenduojamas darbinis svoris nuo 7 t iki 10 t. Jei reikia, gali būti naudojamas ir vibracinis tankinimas. Tankinimo metu būtina išvengti asfalto mišinio užpildo dalelių sutrupinimo.
10. Siekiant suformuoti alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio ypač uždarai paviršiaus struktūrai arba prieš laikiną transporto važiavimą galima papildomai naudoti kombinuotus volus arba pneumatinius volus.
11. Poringojo asfalto tankinimas turi būti atliekamas tik statiniais volais.
12. Mastikos asfaltą įrengiant stačiuose nuolydžiuose (daugiau kaip 7 %) reikia numatyti ypatingas pagalbines priemones. Mastikos asfalto sluoksnių kraštai formuojami tiesiai ir vertikaliai per visą sluoksnio storį. Mastikos asfalto įrengimo plotis nurodomas techninėse specifikacijose.

## Asfalto pagrindo sluoksniai

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto pagrindo sluoksniams naudojami asfalto pagrindo sluoksnio mišiniai, kurie įrengiami ir tankinami karšti. Mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto pagrindo sluoksnis būtų atsparus įvairaus tipo deformacijoms, o jo tūrinis tankis ir granuliometrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

### Taikymo sritis

1. Asfalto pagrindo sluoksniai gali būti įrengiami įvairių tipų dangų konstrukcijose.

### Asfalto pagrindo sluoksnio mišiniai

1. Naudojamas asfalto pagrindo sluoksnio mišinys, turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.
2. Asfalto pagrindo sluoksnio mišinio, kuris naudojamas betono dangos konstrukcijoje, sudėtis turi būti parenkama taip, kad tuštymių kiekis sudarytų daugiausia 6,0 %.

### Reikalavimai

1. Asfalto pagrindo sluoksniams galioja 16 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto pagrindo sluoksniams

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **AC 32 PS****AC 22 PS** | **AC 32 PN****AC 22 PN** | **AC 16 PN**1) |
| Mažiausias sluoksnio storis, cm | 8,0 | 8,0 | 6,0 |
| Mažiausias sluoksnio svoris, kg/m2 | 185 | 185 | 140 |
| Sutankinimo laipsnis2), % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| 1) Taikoma tik pėsčiųjų ir dviračių takams.2) Pėsčiųjų ir dviračių takų bei rankiniu būdu įrengiamiems asfalto pagrindo sluoksniams, kurie įrengiami ant pagrindo sluoksnių be rišiklių, gali būti taikomas ≥95 % sutankinimo laipsnio reikalavimas. |

1. Įrengiant išlyginamuosius sluoksnius iš asfalto pagrindo sluoksnio mišinių, turi būti pasiektas sutankinimo laipsnis ≥ 96,0 %.

## Asfalto apatiniai sluoksniai

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto apatiniams sluoksniams naudojami asfalto apatinio sluoksnio arba alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio mišiniai, kurie įrengiami ir tankinami karšti. Asfalto apatinio sluoksnio mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto apatinis sluoksnis būtų atsparus įvairaus tipo deformacijoms, o jo tūrinis tankis bei granuliometrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.
2. Alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio paskirtis yra perimti transporto eismo sukeltas apkrovas, ypač šlyties įtampius, ir perduoti į žemiau esančius sluoksnius. Alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto apatinis sluoksnis pasižymėtų dideliu atsparumu plastinėms deformacijoms.

### Taikymo sritis

1. Asfalto apatiniai sluoksniai gali būti įrengiami DK 100–DK 2 klasės asfalto dangų konstrukcijose.
2. Asfalto apatinio sluoksnio mišiniai, kurių didžiausios dalelės dydis *D* yra 22 mm, yra linkę segreguotis, todėl sunkiau užtikrinti įrengto sluoksnio tolygumą ir homogeniškumą. Vietoj asfalto apatinio sluoksnio mišinio, kurio didžiausios dalelės dydis *D* yra 22 mm rekomenduojama taikyti alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio mišinius, kurie be didelio atsparumo plastinėms deformacijoms išsiskiria mažu asfalto mišinio polinkiu į segregaciją ir dideliu įrengto apatinio sluoksnio atsparumu besiskverbiančiam vandeniui, todėl galima tikėtis ilgos eksploatavimo trukmės.
3. Alternatyviems asfalto apatiniams sluoksniams naudojant užpildą, kurio didžiausios dalelės dydis *D* yra 22 mm, pasiekiamas didesnis asfalto apatinių sluoksnių atsparumas deformacijoms, ypač esant didesniems sluoksnių storiams.

### Asfalto apatinio sluoksnio ir alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio mišiniai

1. Naudojamas asfalto apatinio sluoksnio ir alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio mišinys turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Asfalto apatinio sluoksnio ir alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio reikalavimai

1. Asfalto apatiniams sluoksniams galioja 18 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto apatiniams sluoksniams

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **AC 22 AS** | **AC 16 AS** |
| Sluoksnio storis, cm | 7,0–10,0 | 5,01)–9,0 |
| Mažiausias sluoksnio svoris, kg/m2 | 175–250 | 125–225 |
| Sutankinimo laipsnis2), % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| 1) Dėl technologinių priežasčių gali būti taikoma ir 4,0 cm. |

1. Įrengiant išlyginamuosius sluoksnius iš asfalto apatinio sluoksnio mišinių, turi būti pasiektas sutankinimo laipsnis ≥ 96,0 %.
2. Alternatyviems asfalto apatiniams sluoksniams galioja 18 lentelėje nurodyti reikalavimai.
3. lentelė. Reikalavimai alternatyviems asfalto apatiniams sluoksniams

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **SMA 22 AAS** | **SMA 16 AAS** | **AC 22 AAS** | **AC 16 AAS** |
| Sluoksnio storis, cm | 9,5–12,0 | 6,0–9,5 | 8,0–12,0 | 5,0–9,5 |
| Sutankinimo laipsnis, % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| Tuštymių kiekis, tūrio % | 1,5–5,5 | 1,5–5,5 | 1,5–6,0 | 1,5–6,0 |

## Asfalto viršutiniai sluoksniai iš asfaltbetonio

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams naudojami asfaltbetonio mišiniai, kurie įrengiami ir tankinami karšti. Mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto viršutinis sluoksnis turėtų mažą tuštymių kiekį, būtų šiurkštus, atsparus įvairaus tipo deformacijoms ir saugus eismui, o jo tūrinis tankis bei granuliometrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

### Taikymo sritis

1. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš asfaltbetonio gali būti įrengiami DK 10–DK 0,1 klasių asfalto dangų konstrukcijose ir pėsčiųjų ir dviračių takų dangų konstrukcijose.

### Asfalto viršutinio sluoksnio asfaltbetonio mišiniai

1. Naudojamas asfalto viršutinio sluoksnio asfaltbetonio mišinys turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Reikalavimai

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams iš asfaltbetonio galioja 20 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto viršutiniams sluoksniams iš asfaltbetonio

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **AC 11 VS** | **AC 11 VN** | **AC 8 VS****AC 8 VN****AC 8 VL** | **AC 5 VL** |
| Sluoksnio storis, cm | 4,01)–5,0 | 3,51)–4,5 | 3,02)–4,0 | 2,0–3,0 |
| Mažiausias sluoksnio svoris, kg/m2 | 100–125 | 85–115 | 75–100 | 50–75 |
| Sutankinimo laipsnis, % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 97,0 |
| Tuštymių kiekis, tūrio % | ≤ 5,5 | ≤ 5,5 | ≤ 5,5 | ≤ 5,5 |
| 1) Dėl technologinių priežasčių gali būti taikoma ir 3 cm.2) Gali būti taikoma ir 2,5 cm, kai naudojamas asfalto mišinys AC 8 VN ar AC 8 VL pėsčiųjų ir dviračių takams. |

### Paviršiaus šiurkštinimas

1. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš asfaltbetonio privalo turėti pakankamą šiurkštumą, atsižvelgiant į panaudojimo paskirtį. Įrengus asfalto viršutinį sluoksnį iš asfaltbetonio taikomos paviršiaus šiurkštinimo priemonės, kurių galima netaikyti tik tais atvejais, kai būtina išpildyti keliamus triukšmo lygio reikalavimus arba kai asfalto viršutinis sluoksnis iš asfaltbetonio taikomas pėsčiųjų ir dviračių takų dangų konstrukcijose.
2. Paviršiaus šiurkštinimo priemonės yra taikomos siekiant padidinti pradinį paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui, kuris pasiekiamas paskleidžiant ir įvoluojant neapvilktą arba rišikliu apvilktą 2/4 arba 2/5 frakcijų užpildą.
3. Užpildas paskleidžiamas dar ant karšto paviršiaus, kad voluojant būtų įspaudžiamas ir tvirtai prikibtų. Neprikibęs užpildas turi būti pašalinamas.
4. Rekomenduojami skleidžiamo užpildo kiekiai yra:
	1. 2/4 frakcijos skaldytam užpildui – 0,9–1,8 kg/m2;
	2. 2/5 frakcijos skaldytam užpildui – 1,0–2,0 kg/m2.

## Asfalto viršutiniai sluoksniai iš skaldos ir mastikos asfalto

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams naudojami skaldos ir mastikos asfalto mišiniai, kurie įrengiami ir tankinami karšti. Didelė stambiojo užpildo dalis sudaro besiremiančių viena į kitą dalelių karkasą, kurio tuštymės yra užpildomos asfalto mastika. Siekiant išvengti rišiklio nutekėjimo gaminant, transportuojant, įrengiant ir tankinant skaldos ir mastikos asfaltą turi būti naudojami rišiklį stabilizuojantys priedai. Kaip priedus galima naudoti organinio ir mineralinio pluošto medžiagas.
2. Skaldos ir mastikos asfalto mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto mastika užtikrintų ilgalaikį dalelių karkaso sukibimą, ir sluoksnis turėtų mažą tuštymių kiekį, būtų šiurkštus, atsparus įvairaus tipo deformacijoms ir saugus eismui, o jo tūrinis tankis ir granuliometrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

### Taikymo sritis

1. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš skaldos ir mastikos asfalto mišinių gali būti įrengiami DK 100–DK 0,1 klasių asfalto dangų konstrukcijose.

### Skaldos ir mastikos asfalto mišiniai

1. Naudojamas skaldos ir mastikos asfalto mišinys turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Reikalavimai

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams iš skaldos ir mastikos asfalto galioja 21 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto viršutiniams sluoksniams iš skaldos ir mastikos asfalto

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **SMA 11 S** | **SMA 8 S** | **SMA 8 N** | **SMA 5 N** |
| Sluoksnio storis, cm | 3,5–4,0 | 3,0–4,0 | 2,0–4,0 | 2,0–3,0 |
| Mažiausias sluoksnio svoris, kg/m | 85–100 | 75–100 | 50–100 | 50–75 |
| Sutankinimo laipsnis, % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| Tuštymių kiekis, tūrio % | ≤ 5,0 | ≤ 5,0 | ≤ 5,0 | ≤ 5,0 |

### Paviršiaus šiurkštinimas

1. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš skaldos ir mastikos asfalto mišinių privalo turėti pakankamą šiurkštumą. Įrengus asfalto viršutinį sluoksnį iš skaldos ir mastikos asfalto taikomos paviršiaus šiurkštinimo priemonės, kurių galima netaikyti tik tuo atveju, kai būtina išpildyti keliamus triukšmo lygio reikalavimus.
2. Paviršiaus šiurkštinimo priemonės yra taikomos siekiant padidinti pradinį paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui, kuris pasiekiamas paskleidžiant ir įvoluojant neapvilktą arba rišikliu apvilktą 2/4 arba 2/5 frakcijų užpildą.
3. Užpildas paskleidžiamas dar ant karšto paviršiaus, kad voluojant būtų įspaudžiamas ir tvirtai prikibtų. Neprikibęs užpildas turi būti pašalinamas.
4. Rekomenduojami skleidžiamo užpildo kiekiai yra:
	1. 2/4 frakcijos skaldytam užpildui – 0,9–1,8 kg/m2;
	2. 2/5 frakcijos skaldytam užpildui – 1,0–2,0 kg/m2.

## Asfalto viršutiniai sluoksniai iš poringojo asfalto

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams naudojami poringojo asfalto mišiniai. Šio mišinio sudėtis parenkama taip, kad įrengus sluoksnį jis atliktų triukšmo mažinimo ir vandens drenavimo funkciją. Poringasis asfaltas turi labai didelį tarpusavyje besijungiančių tuštymių kiekį, kurios praleidžia vandenį ir orą.
2. Įrengiant asfalto viršutinius sluoksnius iš poringojo asfalto turi būti vadovaujamasi rekomendacijomis R TM 18.

### Taikymo sritis

1. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš poringojo asfalto mišinių gali būti įrengiami DK 100–DK 2 klasės dangų konstrukcijose. Poringojo asfalto mišiniai taip pat gali būti taikomi DK 1–DK 0,1 klasės vandeniui laidžiose dangų konstrukcijose, kurios parenkamos individualiu projektavimu.
2. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš poringojo asfalto mišinių turi būti įrengiami ant sandaraus posluoksnio. Tam turi būti įrengta hidroizoliacija pagal 212–215 punktų nuostatas.
3. Asfalto viršutinių sluoksnių iš poringojo asfalto mišinių funkcinis efektyvumas užtikrinamas tik tuo atveju, kai yra užtikrinamas vandens iš sluoksnio nusidrenavimas. Todėl reikia numatyti drenavimo sistemas, ypač jei yra įrengti bordiūrai ar kiti kelio įrenginiai.
4. Įrengti asfalto viršutinius sluoksnius iš poringojo asfalto mišinių galima tik tada, kai jau yra atlikti visi žemės darbai, drenavimo sistemų įrengimo ir kiti baigiamieji darbai. Priešingu atveju turi būti numatytos įrengto sluoksnio apsaugos priemonės.

### Posluoksnio hidroizoliacijos įrengimas

1. Prieš hidroizoliacijos įrengimą posluoksnis turi būti išvalytas ir nuplautas, panaudojant tinkamus įrengimus.
2. Hidroizoliacijos funkciją atlieka įrengtas pakankamo storio bitumo sluoksnelis.
3. Įrengiant hidroizoliaciją skleidžiamas polimerais modifikuotas bitumas PMB 45/80-65 arba PMB 40/100-65, kurio kiekis, atsižvelgiant į posluoksnio savybes, yra 2,0–3,0 kg/m2, ir skleidžiamas bitumu padengtas 8/11 frakcijos ir *SZ*18 arba *LA*20 kategorijos užpildas, kurios kiekis yra 5,0–10,0 kg/m2. Paskleistas užpildas įspaudžiamas volu, o neprikibęs užpildas turi būti pašalinamas.
4. Hidroizoliacijos storis yra įskaičiuojamas į asfalto viršutinio sluoksnio iš poringojo asfalto mišinio bendrąjį storį.

### Poringojo asfalto mišiniai

1. Naudojamas poringojo asfalto mišinys turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Reikalavimai

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams iš poringojo asfalto galioja 22 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto viršutiniams sluoksniams iš poringojo asfalto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **PA 11** | **PA 8** |
| Sluoksnio storis (įskaitant hidroizoliacijos storį), cm | 5,0–6,0 | 4,0–5,0 |
| Sutankinimo laipsnis, % | ≥ 97,0 | ≥ 97,0 |
| Tuštymių kiekis, tūrio % | 22,0–28,0 | 22,0–28,0 |

## Asfalto viršutiniai sluoksniai iš mastikos asfalto

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams naudojami mastikos asfalto mišiniai. Mastikos asfalto mišinio sudėtis parenkama taip, kad būtų kuo mažesnis tuštymių kiekis. Rišiklio kiekis turi būti suderintas su užpildų mišinio tuštymių kiekiu, kad įrengus tuštymės būtų visiškai užpildytos arba būtų nežymus rišiklio kiekio perteklius.
2. Siekiant sumažinti mišinio gamybos ir įrengimo temperatūrą, turi būti naudojami pakeistos klampos rišikliai arba klampą keičiantys priedai.
3. Reikiamas paviršiaus šiurkštumas gaunamas nedelsiant po mastikos asfalto sluoksnio įrengimo, pašiurkštinus jį užpildu.

### Taikymo sritis

1. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš mastikos asfalto mišinių gali būti įrengiami DK 100–DK 0,1 klasių asfalto dangų konstrukcijose, taip pat įrengiant apsauginį sluoksnį ir kraštines juostas ant tiltų.

### Mastikos asfalto mišiniai

1. Naudojamas mastikos asfalto mišinys turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Reikalavimai

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams iš mastikos asfalto galioja 23 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto viršutiniams sluoksniams iš mastikos asfalto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **MA 11 S****MA 11 N** | **MA 8 S****MA 8 N** | **MA 5 S****MA 5 N** |
| Sluoksnio storis1), cm | 3,5–4,0 | 2,5–3,5 | 2,0–3,0 |
| Sluoksnio svoris1), kg/m2 | 85–100 | 65–85 | 50–75 |
| 1) Įskaitant prikibusį paviršiaus šiurkštinimo užpildą. |

### Paviršiaus šiurkštinimas

1. Asfalto viršutinių sluoksnių iš mastikos asfalto mišinių paviršius įrengimo metu turi būti pašiurkštintas užpildu.
2. Kraštinių saugos juostų iš mastikos asfalto paviršius gali būti pašiurkštintas stambiuoju arba smulkiuoju užpildu, o važiuojamosios dalies eismo juostos ir sustojimo juostos – tik stambiuoju užpildu.
3. Vandens latakai iš mastikos asfalto paprastai dengiami 0/2 frakcijos smulkiuoju užpildu.
4. Mastikos asfalto sluoksniui atvėsus, perteklinis užpildas turi būti pašalinamas. Sluoksnio paviršius turi būti tolygus ir užtikrinti pakankamą paviršiaus šiurkštumą.
5. Techninėse specifikacijose turi būti nurodoma, kuris mastikos asfalto sluoksnio paviršiaus šiurkštinimo metodas turi būti taikomas: A, B ar C.
6. Metodas A. Tankinta paviršiaus tekstūra gaunama dar ant karšto sluoksnio tolygiai paskleidžiant 12–15 kg/m2 2/5 frakcijos mažu rišiklio kiekiu apvilktą užpildą. Užpildas skleidžiamas mechanizuotai, o esant mažiems plotams – rankiniu būdu. Rišiklio kiekis užpildo dalelėms apvilkti parenkamas taip, kad būtų lengva jį skleisti. Užpildo dalelės turi būti įspaudžiamos pneumatiniu ir (arba) lygiuoju valciniu volu.
7. Metodas B. Paviršiaus tekstūra gaunama dar ant karšto sluoksnio tolygiai paskleidžiant 11–13 kg/m2 2/4 frakcijos mažu rišiklio kiekiu apvilktą užpildą. Užpildas skleidžiamas mechanizuotai, o esant mažiems plotams – rankiniu būdu. Rišiklio kiekis užpildo dalelėms apvilkti parenkamas taip, kad būtų lengva jį skleisti.

Užpildas paskleidžiamas taip, kad gerai prikibtų prie paviršiaus. Tam reikia, kad užpildas būtų ką tik paruoštas, jį apvelkant rišikliu, ir karštas paskleidžiamas ant mastikos asfalto sluoksnio paviršiaus. Užpildas turi būti transportuojamas temperatūrą palaikančiuose kėbuluose.

Eismo juostos nėra voluojamos. Ypatingais atvejais užpildas gali būti įspaudžiamas panaudojant lygiuosius valcinius volus (iki 2 t svorio), kai paviršiaus temperatūra 80–120 °C.

Paviršiaus šiurkštinimo metodas B paprastai taikomas, kai sluoksnio storis yra mažesnis kaip 2,5 cm.

1. Metodas C. Paviršius šiurkštinamas dar ant karšto sluoksnio tolygiai paskleidžiant
2–3 kg/m2 0/2 frakcijos sauso smulkiojo užpildo su mažu smulkiųjų dalelių kiekiu. Galima naudoti ir mažu rišiklio kiekiu apvilktą smulkųjį užpildą. Užpildas turi būti įtrinamas į mastikos asfalto paviršių.
2. Paviršiaus šiurkštinimo metodas C taikomas tik kraštinių saugos juostų ir vandens latakų plotams.

## Asfalto viršutiniai sluoksniai iš labai plonų sluoksnių asfaltbetonio

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams naudojami labai plonų sluoksnių asfaltbetonio mišiniai, kurie įrengiami ir tankinami karšti. Didelė stambiojo užpildo dalis sudaro besiremiančių viena į kitą dalelių karkasą, kurio tuštymės yra užpildomos rišikliu. Siekiant išvengti rišiklio nutekėjimo gaminant, transportuojant, įrengiant ir tankinant labai plonų sluoksnių asfaltbetonį turi būti naudojami rišiklį stabilizuojantys priedai. Kaip priedus galima naudoti organinio ir mineralinio pluošto medžiagas.

### Taikymo sritis

1. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš labai plonų sluoksnių asfaltbetonio mišinių gali būti įrengiami DK 10–DK 2 klasių asfalto dangų konstrukcijose.

### Labai plonų sluoksnių asfaltbetonio mišiniai

1. Naudojamas mastikos asfalto mišinys turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Reikalavimai

1. Asfalto viršutiniams sluoksniams iš labai plonų sluoksnių asfaltbetonio galioja 24 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto viršutiniams sluoksniams iš labai plonų sluoksnių asfaltbetonio

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **BBTM 11** | **BBTM 8** |
| Sluoksnio storis, cm | 2,0–3,0 | 2,0–3,0 |
| Sluoksnio svoris, kg/m2 | 48–72 | 48–72 |
| Sutankinimo laipsnis, % | ≥ 97,0 | ≥ 97,0 |

1. Įrengtam viršutiniam sluoksniui iš labai plonų sluoksnių asfaltbetonio papildomos šiurkštinimo priemonės netaikomos.

## Asfalto pagrindo-dangos sluoksniai

### Bendrosios nuostatos

1. Asfalto pagrindo-dangos sluoksniams naudojami asfaltbetonio mišiniai, kurie įrengiami ir tankinami karšti. Asfaltbetonio mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto pagrindo-dangos sluoksnis turėtų mažą tuštymių kiekį, būtų šiurkštus ir saugus eismui, o jo tūrinis tankis bei ir granuliometrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

### Taikymo sritis

1. Asfalto pagrindo-dangos sluoksniai gali būti įrengiami kaip viensluoksnė danga DK 0,1 dangų konstrukcijų klasės keliuose ir pėsčiųjų ir dviračių takuose.

### Asfalto pagrindo-dangos sluoksnio mišiniai

1. Naudojamas asfalto pagrindo-dangos sluoksnio asfaltbetonio mišinys turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 23 reikalavimus.

### Reikalavimai

1. Asfalto pagrindo-dangos sluoksniams galioja 25 lentelėje nurodyti reikalavimai.
2. lentelė. Reikalavimai asfalto pagrindo-dangos sluoksniams iš asfaltbetonio

|  |  |
| --- | --- |
| **Sluoksnio savybės** | **AC 16 PD** |
| Sluoksnio storis, cm | 5,0–10,0 |
| Sluoksnio svoris, kg/m2 | 125–250 |
| Sutankinimo laipsnis, % | ≥ 97,01) |
| Tuštymių kiekis, tūrio % | ≤ 6,5 |
| 1) Pėsčiųjų ir dviračių takų bei rankiniu būdu įrengiamiems asfalto pagrindo-dangos sluoksniams, kurie įrengiami ant pagrindo sluoksnių be rišiklių, gali būti taikomas ≥ 96 % sutankinimo laipsnio reikalavimas. |

### Paviršiaus šiurkštinimas

1. Asfalto pagrindo-dangos sluoksniai iš asfaltbetonio privalo turėti pakankamą šiurkštumą, atsižvelgiant į panaudojimo paskirtį. Įrengus asfalto pagrindo-dangos sluoksnį iš asfaltbetonio taikomos paviršiaus šiurkštinimo priemonės, kurių galima netaikyti tik tuo atveju, kai asfalto pagrindo-dangos sluoksnis iš asfaltbetonio taikomas pėsčiųjų ir dviračių takų dangų konstrukcijose.
2. Paviršiaus šiurkštinimo priemonės yra taikomos siekiant padidinti pradinį paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui, kuris pasiekiamas paskleidžiant ir įvoluojant neapdorotą arba rišikliu apdorotą 2/4 arba 2/5 frakcijų užpildą.
3. Užpildas paskleidžiamas dar ant karšto paviršiaus, kad voluojant būtų įspaudžiamas ir tvirtai prikibtų. Neprikibęs užpildas turi būti pašalinamas.
4. Rekomenduojami skleidžiamo užpildo kiekiai yra:
	1. 2/4 frakcijos skaldytam užpildui – 0,9–1,8 kg/m2;
	2. 2/5 frakcijos skaldytam užpildui – 1,0–2,0 kg/m2.

# Bandymai

## Bendrosios nuostatos

1. Bandymai skirstomi į:
	1. tipo bandymus (tinkamumo įrodymo bandymus),
	2. vidinės kontrolės bandymus,
	3. kontrolinius bandymus.
2. Bandymai, jei reikia, apima:
	1. ėminio ėmimą,
	2. ėminio supakavimą išsiuntimui,
	3. ėminio nugabenimą į bandymų laboratoriją,
	4. tyrimus, įskaitant bandymų ataskaitą.
3. Užsakovui reikalaujant, turi būti pateikti pakankamo dydžio visų numatytų naudoti medžiagų (stambiojo užpildo, smulkiojo užpildo, mikroužpildo, rišiklio ir kt.) ėminiai, kurie saugomi kaip kontroliniai ėminiai.
4. Šie ėminiai naudojami kontroliniams bandymams atlikti, įvertinant medžiagų atitiktį projekto (sutarties) reikalavimams.

## Vidinės kontrolės bandymai

1. Vidinės kontrolės bandymus sudaro tokie bandymai, kuriuos atlieka rangovas arba jo įgaliotinis, kad būtų užtikrinama medžiagų ir asfalto mišinių savybių ir atliktų darbų atitiktis projekte (sutartyje) nurodytiems reikalavimams.
2. Rangovas turi atlikti vidinės kontrolės bandymus reikalaujamu tikslumu ir apimtimi Vidinės kontrolės bandymų rezultatai yra protokoluojami. Jeigu nustatomi nuokrypiai nuo projekto (sutarties) reikalavimų, priežastys, lemiančios nuokrypius, turi būti tuoj pat pašalinamos.
3. Užsakovui ar techniniam prižiūrėtojui pareikalavus, būtina pateikti vidinės kontrolės bandymų rezultatus.
4. Sluoksnių įrengimo metu turi būti tikrinama:
	1. oro temperatūra ir posluoksnio temperatūra;
	2. asfalto mišinio temperatūra įrengimo metu (kiekvienos transporto priemonės);
	3. asfalto mišinio savybės vizualiai (reguliariai);
	4. paviršiaus šiurkštinimo medžiagos savybės vizualiai (reguliariai);
	5. asfalto sluoksnių sutankinimo laipsnis radiometriniu ar panašaus veikimo prietaisu (reguliariai);
	6. įrengiamo sluoksnio storis arba sluoksnio svoris ne rečiau kaip kas 50 m trijose skersinio profilio vietose;
	7. sluoksnio profilio atitiktis projekte (sutartyje) nurodytam:
		1. aukščiai ne rečiau kaip kas 50 m;
		2. skersiniai nuolydžiai ne rečiau kaip kas 50 m;
	8. sluoksnio lygumas skersine ir išilgine kryptimis ne rečiau kaip kas 50 m kiekvienoje eismo juostoje;
	9. briaunų išsidėstymas horizontalioje ir vertikalioje padėtyje ir sluoksnio plotis ne rečiau kaip kas 50 m;
	10. paviršiaus vienalytiškumas vizualiai (reguliariai);
	11. išilginių ir skersinių siūlių kokybė vizualiai (kiekvienos siūlės).
5. Mastikos asfalto temperatūra, laikymo trukmė, įrengimo laikas užrašomi atskirame protokole. Protokolas kiekvieną darbų vykdymo dieną pateikiamas užsakovui ar techniniam prižiūrėtojui.

## Kontroliniai bandymai

### Bendrosios nuostatos

1. Šiame skirsnyje nurodytą bandymų skaičių galima didinti, atliekant bandymus ar matavimus būdingose vietose, kur techniniam prižiūrėtojui kyla įtarimų dėl medžiagų, asfalto mišinių ar įrengtų sluoksnių reikalavimų neįvykdymo.

### Kontroliniai bandymai

1. Kontroliniai bandymai yra užsakovo bandymai, kuriais nustatoma, ar medžiagų, asfalto mišinių savybės ir atlikti darbai atitinka projekto (sutarties) reikalavimus. Šių bandymų rezultatai yra darbų priėmimo pagrindas.
2. Kontroliniams bandymams priskiriamas plotas turi būti išlaikomas pagal 26 lentelėje nurodytus dydžius. Kontroliniam bandymui priskiriamas plotas tarp gretimų kontrolinių bandymų turi būti nustatomas tolygiai. Jeigu kontrolinis bandymas atliktas atskirame kelio elemente, pavyzdžiui, sankryža, nuovaža, greitėjimo ar lėtėjimo juosta ir pan., tai kontroliniam bandymui priskiriamas visas kelio elemento (-ų) užimamas plotas.
3. Ėminių ėmimą ir bandymus, kuriuos galima atlikti sluoksnio įrengimo ruože, atlieka užsakovas, techninis prižiūrėtojas arba užsakovo paskirta nepriklausoma akredituota bandymų laboratorija dalyvaujant rangovui. Jeigu nurodytu laiku rangovas neatvyksta, ėminiai imami ir bandymai atliekami jam nedalyvaujant. Rangovas privalo sudaryti sąlygas ėminių paėmimui ir bandymų atlikimui.
4. Paimtų ėminių kontrolinius bandymus atlieka užsakovo paskirta nepriklausoma akredituota bandymų laboratorija.
5. Atliekamų kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys medžiagoms, asfalto mišiniams ir atliktiems darbams.
	1. Užpildai:

Iš naudojamų užpildų imami reprezentatyvūs ėminiai ir ištiriami. Paprastai imama įvairių užpildų po vieną reprezentatyvų ėminį. Mažiausias ėminio kiekis:

* mikroužpildo – 2 kg;
* frakcijos iki 8 mm – 5 kg;
* frakcijos, didesnės kaip 8 mm – 15 kg.
	1. Rišiklis:

Imami naudojamo rišiklio reprezentatyvūs ėminiai, kuriuos sudaro 3 daliniai ėminiai (po 2 kg). Iš jų tiriamas vienas dalinis ėminys.

Be to, imamas ir tiriamas vienas ėminys, kai rišiklio išorinės savybės (vienalytiškumas, spalva, blizgesys, kvapas, tarša) kelia abejonių.

* 1. Siūlių sandarikliai.

Imami naudojamų siūlių sandariklių reprezentatyvūs ėminiai, kuriuos sudaro 3 daliniai ėminiai (po 6 kg). Iš jų tiriamas vienas dalinis ėminys.

Be to, imamas ir tiriamas vienas ėminys, kai išorinės savybės (vienalytiškumas, spalva, blizgesys, kvapas, tarša) kelia abejonių dėl siūlių sandariklio kokybės.

* 1. Asfalto mišiniai ir atlikti darbai.

Asfalto mišinių ir atliktų darbų kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys nurodytos 25 lentelėje.

1. lentelė. Asfalto mišinių ir įrengtų sluoksnių kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Konstrukcijos sluoksnis****Bandymų rūšys** | **Bandymų ir matavimų kiekis1)** | **Asfalto pagrindo sluoksnis** | **Asfalto apatinis sluoksnis** | **Asfalto viršutinis sluoksnis iš** | **Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis** |
| **asfaltbetonio arba skaldos ir mastikos asfalto** | **poringojo asfalto** | **mastikos asfalto** | **labai plonų sluoksnių asfaltbetonio** |
|  | **1. Asfalto mišinys2)** |
| 1.1. Granuliometrinė sudėtis | 1 bandinys/3000 m2 | × | × | × | × | × | × | × |
| 1.2. Rišiklio kiekis | × | × | × | × | × | × | × |
| 1.3. Regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūra, penetracija ir tamprioji santykinė deformacija (tik PMB) | 1 bandinys/9000 m2 | × | × | × | × | × | × | × |
| 1.4. Bandinio tūrinis tankis ir tuštymių kiekis | 1 bandinys/3000 m2 | × | × | × | × | ×3) | × | × |
| 1.5. Statinio įspaudimo gylis (įskaitant įspaudimo gylio prieaugį) | – | – | – | – | × | – | – |
| 1.6. Santykinis vėžės gylis | 1 bandinys/15000 m2 | ×4) | ×4) | ×5) | – | – | – | – |
|  | **2. Įrengtas sluoksnis** |
| 1. Sutankinimo laipsnis | 1 bandinys/3000 m2 | × | × | × | × | – | × | × |
| 2.2. Profilio padėtis (skersinis nuolydis) ir įrengto sluoksnio plotis | Ne rečiau kaip kas 50 m | × | × | × | × | × | × | × |
| 2.3. Lygumas | Ne rečiau kaip kas 50 m kiekvienoje eismo juostoje.Viršutiniam sluoksniui taikomas IRI metodas | × | × | × | × | × | × | × |
| 2.4. Sluoksnio storis arba sluoksnio svoris | Pagal XV skyrių | × | × | × | × | × | × | × |
| 2.5. Tuštymių kiekis | 1 bandinys/3000 m2) | – | ×6) | × | × | – | – | × |
| 2.6. Paviršiaus atsparumas slydimui arba šliaužimui |  | – | – | × | × | × | × | × |
| 2.7. Sluoksnių sukibimas | 1 bandinys/15000 m2 | × | × | × | – | × | × | – |
| 1) Jeigu kelio ruožas yra mažesnės apimties nei nurodytas kiekis bandymui atlikti, tai turi būti atliekamas ne mažiau kaip vienas bandymas.2) Pagal aplinkybes ypatingos medžiagos ir priedai.3) Nustatomas tik bandinio tūrinis tankis.4) Taikoma tik asfalto mišiniams su žymėjimu S, kurie veikiami sunkiąją (ypatingąja) apkrova.5) Taikoma tik asfalto mišiniams su žymėjimu S, kurie veikiami sunkiąja (ypatingąja) apkrova ir asfalto mišiniams su žymėjimu N, kurie veikiami normaliąja apkrova.6) Taikoma tik alternatyviems asfalto apatiniams sluoksniams |

### Papildomi kontroliniai bandymai

1. Jeigu manoma, kad kontrolinio bandymo rezultatas nebūdingas visam bandymams priskirtam plotui, rangovas turi teisę prašyti atlikti papildomus kontrolinius bandymus. Tokiu atveju rangovas pateikia papildomų kontrolinių bandymų atlikimo vietų schemą suderinimui su užsakovu, kuris turi teisę įtraukti papildomus kontrolinius bandymus. Užsakovui sutikus dėl papildomų kontrolinių bandymų atlikimo, ėminių ėmimo (bandymų) vietas ir priskiriamo ploto dalis nustato užsakovas.
2. Užsakovas arba techninis prižiūrėtojas turi teisę savo nuožiūra be rangovo kreipimosi atlikti papildomus kontrolinius bandymus, jeigu kyla įtarimų dėl defektų.
3. Papildomam kontroliniam bandymui ir pradiniam kontroliniam bandymui ploto dalys priskiriamos tolygiai, išskyrus atvejus, kai galima aiškiai vertinant vizualiai ar naudojantis prietaisų nustatytais duomenimis, pavyzdžiui, radiometrinių matavimų rezultatais, terminių kamerų nuotraukomis, mechanizmų su įdiegtomis automatinėmis pozicionavimo sistemomis žemėlapiais, georadaro radarogramomis ir kt. priskirti ploto dalį papildomam kontroliniam bandymui.
4. Papildomų kontrolinių bandymų rezultatai nepakeičia ir nepaneigia jau atliktų pradinių kontrolinių bandymų rezultatų. Darbų priėmimą lemia pradinių ir papildomų kontrolinių bandymų nuo šiol jiems priskirtose plotų dalyse rezultatai.
5. Jeigu papildomų kontrolinių bandymų reikalauja rangovas, tai šių bandymų išlaidas apmoka jis pats.

### Arbitražiniai tyrimai

1. Arbitražiniai (ginčo sprendimo tarp sutarties šalių) tyrimai – tai tam tikrų kontrolinių bandymų, kurių atlikimo kokybe (pavyzdžiui., remiantis vidaus kontrolės bandymais) abejoja užsakovas arba rangovas, pakartojimas.
2. Vieno iš sutarties partnerių pasiūlymu kontrolinius bandymus pakartoti pavedama nepriklausomai akredituotai bandymų laboratorijai, kuri neatliko vidinės kontrolės ir (arba) kontrolinių bandymų. Arbitražinių tyrimų rezultatai pakeičia kontrolinių bandymų rezultatus.
3. Arbitražinių tyrimų išlaidas, įskaitant visas papildomas išlaidas, apmoka ta šalis, kuriai tenka nepalankus sprendimas.

## Bandymų metodai

### Bendrosios nuostatos

1. Užpildų ir rišiklių ėminių ėmimui ir bandymui galioja bandymų metodai, nurodyti atitinkamuose techninių reikalavimų aprašuose ir standartuose (žr. VI skyriaus pirmąjį ir antrąjį skirsnius).
2. Asfalto mišinių ėminių ėmimui ir bandymui galioja atitinkamuose LST EN 12697 serijos ir kituose standartuose nurodyti bandymų metodai.
3. Atliekant asfalto mišinio rišiklio kiekio nustatymo bandymą reikia vadovautis standartu LST EN 12697-1 ir bandymo nurodymais BN ASFALTAS-1 22.
4. Jeigu bandomas sluoksnis įrengiamas daliniais sluoksniais, tuomet kiekvienas dalinis sluoksnis turi atitikti reikalavimus.
5. Įrengto sluoksnio tuštymių kiekis apskaičiuojamas iš sluoksnio ėminio (gręžtinio kerno) tūrinio tankio ir sluoksnio ėminio (gręžtinio kerno) medžiagų didžiausiojo tankio.
6. Įrengto sluoksnio sutankinimo laipsnis apskaičiuojamas iš sluoksnio ėminio (gręžtinio kerno) tūrinio tankio ir susijusio asfalto mišinio ėminio Maršalo bandinio tūrinio tankio.
7. Rišiklio arba regeneruoto rišiklio bandymams galioja techninių reikalavimų apraše TRA BITUMAS 23 nurodyti bandymų metodai.
8. Bitumo emulsijų bandymams galioja techninių reikalavimų apraše TRA BE 08/15 nurodyti bandymų metodai.
9. Regeneruotų užpildų savybių bandymams galioja techninių reikalavimų apraše TRA UŽPILDAI 19 nurodyti bandymų metodai.
10. Siūlių sandariklio masės bandymams galioja techninių reikalavimų apraše TRA SS 15 nurodyti bandymų metodai.

### Sluoksnio storis

1. Įrengto sluoksnio storis nustatomas remiantis Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo metodiniais nurodymais MN SSN 15.

### Sluoksnio profilio padėtis

1. Sluoksnio profilio padėties atitiktis projektinei padėčiai tikrinama niveliuojant. Skersinį nuolydį taip pat galima tikrinti naudojant polinkio matuoklį.

### Lygumas

1. Įrengtų sluoksnių lygumas skersine ir išilgine kryptimis tikrinamas 3 m ilgio liniuote pagal standartą LST EN 13036-7.
2. Įrengtų asfalto viršutinių sluoksnių ir asfalto-pagrindo dangos sluoksnių išilginis lygumas nustatomas pagal IRI (angl. *International Roughness Index*) metodą. Išilginio lygumo matavimai atliekami profilometru ir išilginis lygumas nustatomas pagal Kelio dangos išilginio lygumo matavimo profilometru tyrimo nurodymus TN IRI 22.

### Paviršiaus atsparumas slydimui arba šliaužimui

1. Įrengtų asfalto viršutinių sluoksnių ir asfalto pagrindo-dangos sluoksnių paviršiaus atsparumo slydimui arba šliaužimui nustatymo matavimai, skirti darbams priimti, kontroliuojamo išilginio slydimo įtaisu atliekami praėjus 4–8 savaitėms po eismo paleidimo. Rangovas turi teisę kreiptis dėl matavimų atlikimo nepraėjus nustatytam laikotarpiui po eismo paleidimo, jeigu numato ir su užsakovu suderina papildomų priemonių taikymą ant kelio dangos susidariusios rišiklio plėvelės pašalinimui.
2. Matavimai turi būti atliekami esant ne žemesnei nei +5 °C ir ne didesnei nei +30 °C aplinkos temperatūrai ant švaraus dangos paviršiaus. Matavimai aliekami vadovaujantis standartu CEN/TS 15901-14.

### Sluoksnių sukibimas

1. Įrengtų asfalto sluoksnių tarpusavio sukibimas nustatomas pagal standarto LST EN 12697-48 7 skyriuje nurodytą kerpamojo sukibimo bandymo metodą.

# Darbų priėmimas

## Darbų priėmimo terminai

1. Užbaigtus darbus užsakovas arba techninis prižiūrėtojas turi priimti ne vėliau kaip per 15 darbo dienų po raštiško pranešimo apie juos.
2. Darbų priėmimo terminas pratęsiamas, jeigu iš savo pusės rangovas dar nepateikė darbams įvertinti reikalingų rezultatų pagal sutartyje numatytus medžiagų, asfalto mišinių bandymus arba paslėptų darbų aktų.
3. Jeigu iš savo pusės užsakovas galutiniam užbaigtų darbų įvertinimui nustatytu laiku dar nepateikė reikalingų bandymų rezultatų, tai jis naudojasi sutarties sąlygomis.
4. Tokia pati tvarka galioja priimant užbaigtas darbų dalis.

## Priešlaikinis naudojimas

1. Užsakovas turi teisę darbą, darbo dalį priimti naudoti anksčiau sutartyje numatyto termino, tačiau užsakovas apie tokį savo sprendimą turi pranešti rangovui. Reikalingos priemonės turi būti suderinamos raštu.
2. Jeigu rangovas prašo priimti darbus anksčiau sutartyje numatyto termino, užsakovui dėl darbų priėmimo galioja šio skyriaus pirmajame skirsnyje nurodytas terminas.
3. Jeigu tam tikros darbų dalys naudojamos tolesniems įrengimo darbams, tai jų priimti kaip užbaigtų darbų negalima.

## Ribinių verčių ir leistinųjų nuokrypių viršijimas (nepasiekimas)

1. Jeigu priimant darbus nustatomi VII ir XI skyriuose nurodytų ribinių verčių ar leistinųjų nuokrypių viršijimai (nepasiekimai), tai laikoma defektu, kurį rangovas turi pašalinti, arba už XIII skyriaus ketvirtajame skirsnyje nurodytus defektus gali būti taikomos išskaitos.
2. Nustačius kitus šiose taisyklėse neaprašytus defektus, jie turi būti pašalinti.

## Defektų valdymas ir išskaitos

1. Užsakovas turi teisę, remdamasis priedu ir rangovui sutikus, padaryti išskaitas, kai yra nesilaikoma ribinių verčių ar leistinųjų nuokrypių:
	1. rišiklio kiekio;
	2. asfalto mišinio tuštymių kiekio;
	3. sutankinimo laipsnio;
	4. sluoksnio tuštymių kiekio (tik 18–20 lentelėse nurodytiems asfalto mišiniams);
	5. lygumo;
	6. skersinio nuolydžio;
	7. sluoksnio pločio;
	8. paviršiaus atsparumo slydimui;
	9. sluoksnių sukibimo.

Jei rangovas nepateikia sutikimo, jis turi pašalinti defektus.

1. Jei nuokrypiai yra didesni už nuokrypius, pagal kuriuos remiantis šių taisyklių priedu, galima skaičiuoti išskaitas, tai darbai ar jų dalis nepriimami tol, kol defektai nebus pašalinti. Defektai turi būti šalinami rangovo lėšomis, iš naujo įrengiant sluoksnius arba atliekant kitus su užsakovu suderintus darbus, jeigu nesutariama dėl kitų defektų suvaldymo būdų (pailgintas garantinis terminas, sumažinta kaina, neapmokėjimas už darbus, kompensacinės priemonės).
2. Šalinant defektus sluoksniai iš naujo įrengiami tokiu pat būdu kaip buvo numatyta įrengti projekte (sutartyje) ir laikantis tos pačios technologijos kaip ir taikyta iš pradžių atliekant darbus. Jeigu defektai atsirado ne dėl rangovo kaltės (pavyzdžiui, įvykus eismo įvykiui), defektų šalinimo būdas ir technologija turi būti suderinta su užsakovu.
3. Pailgintas garantinis terminas gali būti taikomas šiais atvejais:
	1. Asfalto mišiniui naudojamo užpildo viena iš savybių (išskyrus fizines-mechanines savybes) neatitinka nustatyto reikalavimo;
	2. Asfalto sluoksnių sukibimui naudojamos bitumo emulsijos viena iš savybių neatitinka nustatyto reikalavimo.
4. Sumažinta kaina arba neapmokėjimas už darbus gali būti taikomas šiais atvejais:
	1. asfalto mišiniui naudojamo užpildo viena (įskaitant fizines-mechanines savybes) ar daugiau savybių neatitinka nustatyto reikalavimo;
	2. asfalto mišiniui naudojamo rišiklio viena ar daugiau savybių neatitinka nustatyto reikalavimo;
	3. didesnė iš asfalto mišinio ekstrahuoto ir regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūra (žr. 64–66 punktus ir 4 lentelę);
	4. asfalto sluoksnių sukibimui naudojamos bitumo emulsijos viena ar daugiau savybių neatitinka nustatyto reikalavimo;
	5. mažesnis arba didesnis asfalto mišinio tuštymių kiekis (žr. taisyklių 75 p.);
	6. mažesnis sutankinimo laipsnis (žr. 99–100 p., 17 –22 ir 24 –25 lenteles);
	7. didesnis lygumas, matuojant 3 m liniuote arba didesnis kelio dangos išilginis lygumas (žr. 11 ir 12 lenteles);
	8. mažesnis paviršiaus atsparumas slydimui arba šliaužimui (žr. taisyklių 90 p.).
5. Kompensacinės priemonės (papildomi darbai, pavyzdžiui, papildomo asfalto sluoksnio įrengimas) gali būti taikomos šiais atvejais:
	1. asfalto mišiniui naudojamo užpildo (įskaitant fizines-mechanines savybes) viena ar daugiau savybių neatitinka nustatyto reikalavimo;
	2. asfalto mišiniui naudojamo rišiklio viena ar daugiau savybių neatitinka nustatyto reikalavimo;
	3. didesnė iš asfalto mišinio ekstrahuoto ir regeneruoto rišiklio minkštėjimo temperatūra (žr. 64–66 punktus ir 4 lentelę);
	4. mažesnis arba didesnis asfalto mišinio tuštymių kiekis (žr. taisyklių 75 p.);
	5. mažesnis sluoksnio storis (žr. 13 lentelę);
	6. mažesnis rišiklio kiekis (žr. 5 lentelę);
	7. didesnis sluoksnio tuštymių kiekis (žr. 101 p., 19–22 ir 25 lenteles);
	8. mažesnis sutankinimo laipsnis (žr. 99–100 p., 17–22 ir 24–25 lenteles);
	9. didesnis lygumas, matuojant 3 m liniuote arba didesnis kelio dangos išilginis lygumas (žr. 11 ir 12 lenteles).
6. Jeigu dėl aukščiau paminėtų ribinių verčių ar leistinųjų nuokrypių nesilaikymo defektai atsiranda garantinio termino metu, tai užsakovas turi teisę reikalauti pašalinti šiuos defektus. Tačiau rangovas gali reikalauti grąžinti dėl defektų padarytas išskaitas, jei jie rangovo lėšomis yra pašalinti. Tas pats taikoma ir priverstinių (teisminių) sankcijų atveju.
7. Nesant bandymo rezultatų, patvirtinančių įrengto asfalto sluoksnio storio atitiktį projekte (sutartyje) nurodytam storiui arba storio nuokrypio ribinių verčių neviršijimą pagal 12 lentelę, techninis prižiūrėtojas turi užtikrinti, kad nebūtų įrengiamas kitas asfalto sluoksnis.

## Bendrosios nuostatos

1. Rangovas turi užtikrinti, kad jo atlikti darbai yra kokybiški ir atitinka projekto (sutarties) reikalavimus. Jis privalo visus per garantinį terminą atsiradusius defektus pašalinti savo lėšomis.

## Darbų įvertinimas

1. Vertinant darbus garantinio termino metu atsižvelgiama į konstrukciją ir apkrovas atitinkantį nusidėvėjimą.

## GarantiniS terminas

1. Asfalto pagrindo, asfalto apatinio ir alternatyvaus asfalto apatinio sluoksnio įrengimas yra laikomas paslėptais statybos darbais, kuriems pagal Lietuvos Respublikos civilinio kodekso 6.698 straipsnį galioja 10 metų garantinis terminas arba 20 metų garantinis terminas, jeigu yra tyčia paslėptų defektų.
2. Asfalto viršutinio ir asfalto pagrindo-dangos sluoksnių įrengimui yra taikomas 5 metų garantinis terminas.

# Atsiskaitymas už atliktus darbus

## Bendrosios nuostatos

1. Techninėse specifikacijose reikia nurodyti atsiskaitymo už atliktus darbus būdą, t. y. nurodyti, kad bus matuojamas sluoksnio storis. Atsiskaitymą už atliktus darbus pagal sluoksnio svorį galima taikyti tik kintamo storio išlyginamiesiems sluoksniams. Darbų kiekių apskaičiavimui pagal įrengto sluoksnio storį reikia pateikti matavimo metodą.
2. Sluoksniai matuojami vadovaujantis šio skyriaus antrojo skirsnio nuostatomis.
3. Už didesnį įrengto sluoksnio plotį, ilgį, storį, svorį, nei nurodyta sutartyje, atlyginama, jei dėl jų buvo raštiškas užsakovo nurodymas. Rangovas turi laiku pareikalauti tokio nurodymo, jeigu didesnių matmenų sluoksnį reikia rengti dėl priežasčių, nesusijusių su rangovo atliekamais darbais.
4. Užsakovo pareikalavimu atsiskaitymui kartu paimtus ėminius rangovas privalo perduoti užsakovui.

## Matavimai

### Sluoksnio plotis

1. Kai įrengto sluoksnio šonai yra su nuolydžiu, sluoksnio plotis matuojamas nuo vieno šono iki kito šono šlaitelio su nuolydžiu 2:1 vidurio.

### Sluoksnio storis

1. Įrengto ir sutankinto sluoksnio storio atskirosios matavimo vertės nustatomos teisingai paskirstant matavimo vietas.
2. Atstumą tarp matavimo skersinių profilių reikia numatyti daugmaž vienodais intervalais kas 50 m, kai taikomi neardantieji metodai (elektromagnetinis sūkurinės srovės ar elektromagnetinis magnetinės indukcijos metodai). Imant ir matuojant gręžtinius kernus, intervalai gali būti padidinti iki 200–300 m.
3. Rekomenduojama, kad matavimo skersinių profilių skaičius turėtų būti ne mažesnis kaip 10. Esant mažiems plotams, šis skaičius gali būti sumažintas.
4. Kai įrengto sluoksnio storis matuojamas nuo valo arba niveliuojant, kiekviename matavimo skersiniame profilyje matuojama trijose vietose: važiuojamosios dalies viduryje ir 1/3 važiuojamosios dalies pločio į abi puses nuo ašies (pavyzdžiui, kai važiuojamosios dalies plotis yra 7,5 m, matuojama 2,5 m atstumu tiek į kairę, tiek į dešinę nuo ašies).
5. Matuojant storį pagal elektromagnetinį metodą arba imant gręžtinius kernus, kiekviename matavimo skersiniame profilyje reikia parinkti tik po vieną matavimo vietą pakaitomis: dešinėje, ašyje ir kairėje.
6. Asfalto pagrindo-dangos sluoksnio storio matavimas atliekamas pagal GPR metodą, kuris yra pagrindinis. Matuojant asfalto pagrindo-dangos sluoksnio storį pagal šį metodą, vadovaujamasi Darbų priėmimo panaudojant GPR metodą metodiniais nurodymais
MN DP-GPR 11. Kitu atveju matuojama, kaip nurodyta 315 arba 316 punkte.

## Atsiskaitymas pagal įrengto sluoksnio storį

### Sluoksnio storio patvirtinimas

1. Faktinį sluoksnio storį (cm) reikia nustatyti kiekvieno įrengto sluoksnio atskirai ir įrodyti, kiek jis atitinka projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį.
2. Faktinis sluoksnio storis yra sluoksnio per visą kelio ruožą storio atskirųjų verčių aritmetinis vidurkis, kuris naudojamas sutartyje nurodytos atsiskaitymo vienetinės kainos arba atsiskaitymo kainos perskaičiavimui. Skaičiuojant įrengtų asfalto pagrindo, asfalto pagrindo-dangos, asfalto apatinio, alternatyvaus asfalto apatinio ir asfalto viršutinio sluoksnio storio vidurkio vertes, nepriimamos tokios įrengto sluoksnio storio atskirosios vertės, kurios daugiau kaip 0,5 cm didesnės už projekte (sutartyje) nurodytas. Tokiu atveju skaičiavimui naudojama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 0,5 cm storio suma.

### Didesnis arba mažesnis įrengto sluoksnio storis

1. Didesnis įrengiamų atskirų sluoksnių storis naudojamas po jais esančių įrengtų sluoksnių mažesniam storiui išlyginti (kompensuoti). Mažesniam sluoksnio storiui išlyginti (kompensuoti) panaudotas virš jų esančių sluoksnių storis neįskaitomas į aukščiau esančių sluoksnių storį. Jeigu tai yra numatyta techninėse specifikacijose, už likusį didesnį įrengto asfalto sluoksnio storį apmokama iki 2 mm. Apmokėjimas gali būti taikomas tik tuo atveju, kai po šiuo sluoksniu įrengtų asfalto sluoksnių mažesnis storis yra išlygintas (kompensuotas).
2. Esant mažesniam, nei numatyta projekte (sutartyje), įrengtų sluoksnių storiui ir jeigu jie nebuvo išlyginti (kompensuoti) virš jų įrengtų sluoksnių didesniu storiu, atsiskaitant už atliktus darbus taikoma perskaičiuota sluoksnio įrengimo vienetinė kaina arba pritaikomas apskaičiuotas storio koeficientas, kurie nustatomi pagal 322 punktą.

### Storio koeficiento arba vienetinės kainos pritaikymas

1. Atsiskaitant už atliktus darbus pagal 13 lentelėje nustatytą mažesnį už nurodytą projekte (sutartyje) sluoksnio storį arba už iki 2 mm didesnį už nurodytą projekte (sutartyje) sluoksnio storį, sluoksnio įrengimo vienetinė kaina perskaičiuojama faktinio įrengto ir projekte (sutartyje) nurodyto storio santykį padauginus iš sutartyje nurodytos atsiskaitymo vienetinės kainos arba atsiskaitant pritaikomas storio koeficientas, apskaičiuojamas iš faktinio įrengto ir projekte (sutartyje) nurodyto storio santykio. Apskaičiuotas storio koeficientas naudojamas dauginant iš atsiskaitymo kainos.

## Atsiskaitymas pagal įrengto sluoksnio svorį

### Sluoksnio svorio patvirtinimas

1. Jeigu projekte (sutartyje) sluoksniui įrengti yra nurodytas sluoksnio svoris (kg/m2), tuomet faktinį sluoksnio svorį reikia nustatyti kiekvieno sluoksnio atskirai ir įrodyti, kiek jis atitinka projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio svorį.
2. Atskiro sluoksnio svorio skaičiavimas yra viso ruožo sluoksnio svorio nustatymo pagrindas. Užsakovas taip pat turi teisę reikalauti faktinio sluoksnio svorio nustatymo ruožo dalyse. Mažiausia ruožo dalis turi atitikti per vieną darbo dieną įrengto sluoksnio ilgį.

### Didesnis įrengto sluoksnio svoris

1. Esant mažesniam nei numatyta sutartyje įrengto sluoksnio svoriui taikomos išskaitos.

### Vienetinės kainos pritaikymas

1. Jeigu atsiskaitant už atliktus darbus reikia atsižvelgti į mažesnį už nurodytą projekte (sutartyje) sluoksnio svorį, sluoksnio įrengimo vienetinė kaina perskaičiuojama faktinio įrengto ir projekte (sutartyje) nurodyto svorio santykį padauginus iš sutartyje nurodytos atsiskaitymo vienetinės kainos arba atsiskaitant pritaikomas svorio koeficientas, apskaičiuojamas iš faktinio įrengto ir projekte (sutartyje) nurodyto svorio santykio. Apskaičiuotas svorio koeficientas naudojamas dauginant iš atsiskaitymo kainos.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Automobilių kelių dangos konstrukcijos
Asfalto sluoksnių įrengimo taisyklių
ĮT ASFALTAS 23

priedas (privalomasis)

Piniginės išskaitos už ribinių verčių ir leistinųjų nuokrypių nesilaikymą

### Bendrosios nuostatos

1. Jeigu užsakovas pagal šių taisyklių XIII skyriaus ketvirtąjį skirsnį už jame nurodytus rišiklio kiekio, asfalto mišinio tuštymių kiekio, granuliometrinės sudėties, sutankinimo laipsnio, sluoksnio tuštymių kiekio, lygumo, skersinio nuolydžio, sluoksnio pločio, paviršiaus atsparumo slydimui arba šliaužimui ir sluoksnių sukibimo defektus taiko pinigines išskaitas, tuomet jų dydis apskaičiuojamas pagal šiame priede pateiktas formules.
2. Jeigu viename ruože yra nustatomi keli defektai, už kuriuos taikomos piniginės išskaitos, tuomet šios išskaitos yra sumuojamos. Atitinkamo defektų ploto visų piniginių iškaitų suma neturi viršyti 70 % to ploto atitinkamos pozicijos bendrosios kainos. Taip pat šiuo atveju rekomenduojama atsižvelgti į tai, kad išskaitų dydis atitiktų nuostolius dėl sumažėjusio naudojimo laikotarpio.
3. Jeigu, skaičiuojant pinigines išskaitas ir įvertinus visų rodiklių ribinių verčių ir leistinųjų nuokrypių nesilaikymą, susidaro mažesnė kaip 200 Eur suma, tuomet taikoma mažiausia piniginių išskaitų suma lygi 200 Eur.

### Rišiklio kiekis

#### Mažesnio rišiklio kiekis

1. Jeigu rišiklio kiekis yra mažesnis už tipo bandymu nustatytą projektinį rišiklio kiekį daugiau kaip leistinasis nuokrypis, nurodytas 5 lentelėje, o tuo atveju, kai tinkamumo bandymų duomenų nėra – mažesnis už techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23 nurodytą mažiausio rišiklio kiekio vertę, tuomet piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*A*r – piniginės išskaitos (Eur);

*p* – leistinuosius nuokrypius viršijantis mažesnis rišiklio kiekis (absoliut.) (masės %), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto rišiklio kiekio nuokrypio nuo projektinės vertės ir leistinojo nuokrypio arba tuo atveju, kai nėra tinkamumo bandymų duomenų, imant skirtumą tarp nustatyto rišiklio kiekio ir techninių reikalavimų apraše TRA ASFALTAS 23 arba kitame techniniame dokumente nurodytos mažiausio rišiklio kiekio vertės;

*P* – pagal 322 arba 326 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2 arba Eur/t);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2) arba svoris (t).

1. Piniginės išskaitos už mažesnį rišiklio kiekį gali būti skaičiuojamos, kai *p* reikšmė yra nuo 0,01 iki 0,3.

*Pavyzdys:*

Įrengtas asfalto viršutinis sluoksnis iš asfaltbetonio (AC V), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 20 Eur/m2.

Išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas *F* = 3500 m2.

Rišiklio kiekio projektinė vertė – 5,8 (masės %).

Nustatyta rišiklio kiekio vertė – 5,35 (masės %).

Rišiklio kiekio nuokrypis nuo projektinės vertės – 0,45 (masės %), leistinasis nuokrypis – 0,3 (masės %), todėl *p* = 0,15 (masės %).

.

### Tuštymių kiekis

#### Mažesnis arba didesnis asfalto mišinio tuštymių kiekis

1. Jei asfalto mišinio tuštymių kiekis viršija 79 punkte nurodytus leistinuosius nuokrypius, tai piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*Atk* – piniginės išskaitos (Eur);

*p* – tuštymių kiekio leistinąjį nuokrypį viršijantis mažesnis arba didesnis asfalto mišinio tuštymių kiekis (absoliut.) (%), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto asfalto mišinio tuštymių kiekio nuokrypio ir leistinojo nuokrypio;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

Piniginės išskaitos už 75 punkte nurodytą mažesnį arba didesnį asfalto mišinio tuštymių kiekio leistinąjį nuokrypį gali būti skaičiuojamos, kai p reikšmė yra nuo 0,1 iki 1,0 nepriklausomai nuo asfalto mišinio rūšies.

*Pavyzdys:*

Įrengtas asfalto apatinis sluoksnis iš asfaltbetonio (AC A), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 25 Eur/m2.

Išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas *F* = 4000 m2.

Projektinė asfalto mišinio tuštymių kiekio vertė – 5,4 %.

Nustatyta asfalto mišinio tuštymių kiekio vertė – 8,0 %.

Tuštymių kiekio leistinojo nuokrypio viršijimas p=(8,0-5,4)-2,0=0,6.

.

#### Mažesnis arba didesnis sluoksnio tuštymių kiekis

1. Jei įrengto asfalto sluoksnio tuštymių kiekis viršija 18–20 lentelėse nurodytas ribines vertes arba yra mažesnis už 18 lentelėje nurodytas ribines vertes, tai piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

kur:

*Astk* – piniginės išskaitos (Eur);

*p* – sluoksnio tuštymių kiekio ribinės vertės viršijimas arba nepasiekimas (absoliut.) (%), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto asfalto sluoksnio tuštymių kiekio ir 18–20 lentelėse pateiktos viršutinės ribinės vertės arba 18 lentelėje pateiktos apatinės ribinės vertės;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

Piniginės išskaitos už didesnį sluoksnio tuštymių kiekį už 19–21 lentelėse nurodytas ribines vertes ir už mažesnį sluoksnio tuštymių kiekį už 19 lentelėje nurodytas ribines vertes gali būti skaičiuojamos, kai *p* reikšmė yra nuo 0,1 iki 0,5 nepriklausomai nuo asfalto mišinio rūšies.

### Sutankinimo laipsnis

#### Mažesnis sutankinimo laipsnis

1. Jeigu sutankinimo laipsnis yra mažesnis už 17–22 ir 24–25 lentelėse pateiktas ribines vertes, tuomet piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*A*sut – piniginės išskaitos (Eur);

*p* – sutankinimo laipsnio ribinės vertės nepasiekimas (absoliut.) (%), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto sutankinimo laipsnio ir taisyklių 17–22 ir 24–25 lentelėse arba kitame techniniame dokumente nurodytos sutankinimo laipsnio ribinės vertės;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

Piniginės išskaitos už mažesnį sutankinimo laipsnį už 17–22 ir 24–25 lentelėse pateiktas ribines vertes gali būti skaičiuojamos, kai *p* reikšmė yra nuo 0,1 iki 1,4.

*Pavyzdys:*

Įrengtas asfalto pagrindo-dangos sluoksnis iš asfaltbetonio AC 16 PD, kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 15 Eur/m2.

Išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas *F* = 6000 m2.

Sutankinimo laipsnio ribinė vertė – 97,0 %.

Nustatyta sutankinimo laipsnio vertė – 96,0 %.

Sutankinimo laipsnio ribinės vertės nepasiekimas *p* = 1,0 %.

.

1. Jeigu sutankinimo laipsnis yra mažesnis už 16–20 lentelėse pateiktas ribines vertes, tuomet piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

kur:

*A*sut – piniginės išskaitos (Eur);

*p* – sutankinimo laipsnio ribinės vertės nepasiekimas (absoliut.) (%), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto sutankinimo laipsnio ir taisyklių 16–20 lentelėse arba kitame techniniame dokumente nurodytos sutankinimo laipsnio ribinės vertės;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

Piniginės išskaitos už mažesnį sutankinimo laipsnį už 16–20 lentelėse pateiktas ribines vertes gali būti skaičiuojamos, kai *p* reikšmė yra nuo 0,1 iki 2,4.

*Pavyzdys:*

Įrengtas asfalto viršutinis sluoksnis iš skaldos ir mastikos asfalto (SMA), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 30 Eur/m2.

Išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas *F* = 6000 m2.

Sutankinimo laipsnio ribinė vertė – 98,0 %.

Nustatyta sutankinimo laipsnio vertė – 96,0 %.

Sutankinimo laipsnio ribinės vertės nepasiekimas *p* = 2,0 %.

.

### Lygumas

1. Lygumui matuoti yra taikomi du metodai, t. y. kelio dangos išilginio lygumo matavimas pagal IRI metodą ir lygumo matavimas 3 m ilgio liniuote. Jei viršijamos ribinės vertės pagal abu metodus, tai piniginės išskaitos skaičiuojamos abiem atvejams. Vertinant lygumą išilgine kryptimi 3 m ilgio liniuote ir kelio dangos išilginį lygumą, išmatuotą pagal IRI metodą, taikoma tik apskaičiuota didesnė piniginė išskaita. Vertinant kelio dangos išilginį lygumą , išmatuotą pagal IRI metodą, ir lygumą skersine kryptimi 3 m ilgio liniuote, piniginės išskaitos sumuojamos. Vertinant kelio dangos išilginį lygumą, išmatuotą pagal IRI metodą, piniginės išskaitos už atskirųjų verčių ir vidurkio verčių viršijimą sumuojamos.

#### Kelio dangos išilginio lygumo, išmatuoto pagal IRI metodą, ribinių verčių viršijimas

1. Jeigu kelio dangos išilginio lygumo, išmatuoto pagal IRI metodą atskiroji arba vidurkio vertė viršija 12 lentelėje pateiktas ribines vertes, tai piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*A*l – piniginės išskaitos (Eur);

*k* – koeficientas, nustatomas pagal 1 lentelę priklausomai nuo kelio reikšmės;

*p*i – dangos išilginio lygumo, išmatuoto pagal IRI metodą, ribinės vertės viršijimas matavimo ruožuose *i* (m/km), nustatomas imant skirtumą tarp išmatuotos vertės ir taisyklių 12 lentelėje ar kitame techniniame dokumente nurodytos ribinės vertės;

*P* – pagal 323 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

1. Piniginės išskaitos už dangos išilginį lygumą, išmatuotą pagal IRI metodą, ribinių verčių viršijimą gali būti skaičiuojamos, kai *p*i reikšmė, atsižvelgiant į kelio reikšmę, patenka į 1 lentelėje nurodytą intervalą.
2. lentelė. Skaičiuojant pinigines iškaistas taikomos *p*i reikšmės

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kelio reikšmė** | ***p*i (m/km)** | ***Koeficientas k*** |
| Automagistralės, greitkeliai ir kiti magistraliniai keliai | nuo 0,01 iki 0,30 | 1,0 |
| Krašto ir rajoniniai keliai | nuo 0,01 iki 0,50 | 0,6 |

*Pavyzdys:*

Rajoniniame kelyje rekonstruota kelio danga, kurios plotis kiekviena eismo kryptimi *B* = 3,5 m.

Asfalto danga įrengta iš asfaltbetonio (AC V), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 20 Eur/m2.

Dangos išilginio lygumo atskirosios vertės matavimo intervalas – 50 m.

Dangos išilginio lygumo, išmatuoto pagal IRI metodą, ribinė atskiroji vertė – 3,0 m/km.

Dangos išilginio lygumo, išmatuoto pagal IRI metodą, ribinė vidurkio vertė – 2,0 m/km.

Išmatuotos dangos išilginio lygumo atskirosios vertės ribines vertes viršija pirmoje eismo juostoje matavimo ruožuose: 15,50−15,55 km, 15,85−15,90 km, 16,10−16,15 km, 16,70−16,75 km, 17,05−17,10 km, 17,10−17,15 ir 17,40−17,45.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Matavimo vieta *i* | 15,50–15,55 | 15,85–15,90 | 16,10–16,15 | 16,70–16,75 | 17,05–17,10 | 17,10–17,15 | 17,40–17,45 |
| Matavimo vietai priskirtas plotas *F*, m2 | *F* = 3,50 × 50 = = 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| Išmatuota vertė, m/km | 3,15 | 3,07 | 3,22 | 3,10 | 3,32 | 3,39 | 3,08 |
| Ribinė vertė, m/km | 3,0 |
| Lygumo vertės viršijimas *p*i, m/km | 0,15 | 0,07 | 0,22 | 0,10 | 0,32 | 0,39 | 0,08 |

Išmatuotos dangos išilginio lygumo vidurkio vertės ribinę vertę viršija pirmoje eismo juostoje ruožuose: 16,00−17,00 km ir 17,00−17,75 km.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Matavimo vieta *i* | 16,00–17,00 | 17,00–17,75 |
| Matavimo vietai priskirtas plotas *F*, m2 | *F* = 3,50 × 1000 = = 3500 | *F* = 3,50 × 750 = = 2625 |
| Išmatuota vertė, m/km | 2,04 | 2,20 |
| Ribinė vertė, m/km | 2,0 |
| Lygumo vertės viršijimas *p*i, m/km | 0,04 | 0,20 |

#### Lygumo, išmatuoto 3 m ilgio liniuote, ribinių verčių viršijimas

1. Jeigu prošvaisos po 3 m ilgio liniuote viršija 11 lentelėje pateiktas ribines vertes, tuomet piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*A*l – piniginės išskaitos (Eur);

*p*i – lygumo ribinės vertės viršijimas matavimo vietoje *i* (absoliut.) (mm), nustatomas imant skirtumą tarp išmatuotos lygumo vertės ir taisyklių 11 lentelėje ar kitame techniniame dokumente nurodytos lygumo ribinės vertės;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*B* – matavimo vietai priklausančio ruožo plotis (m).

1. Skaičiuojant pinigines išskaitas, reikšmės *p*i pirmiausia pakeliamos kvadratu, o iš gautų rezultatų apskaičiuojama galutinė suma *p*i2.
2. Piniginės išskaitos už lygumo ribinių verčių viršijimą gali būti skaičiuojamos, kai *p* reikšmė yra nuo 1 iki 5.

*Pavyzdys:*

Automagistralėje įrengta sustojimo juosta, kurios plotis *B* = 2,5 m.

Sustojimo juostos asfalto viršutinis sluoksnis įrengtas iš skaldos ir mastikos asfalto (SMA), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 30 Eur/m2.

Dangos lygumas matuotas apytiksliai kas 50 m.

Lygumo, matuojant prošvaisas 3 m ilgio liniuote, ribinė vertė – 4 mm.

Išmatuotos lygumo vertės ribines vertes viršija matavimo vietose: 4,65 km, 4,80 km, 5,15 km, 5,30 km, 5,60 km, 5,90 ir 5,95 km.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Matavimo vieta *i* | 4,65 km | 4,80 km | 5,15 km | 5,30 km | 5,60 km | 5,90 km | 5,95 km |  |
| Išmatuota lygumo vertė matavimo vietoje *i*, mm | 9 | 8 | 7 | 9 | 7 | 7 | 9 |
| Lygumo ribinė vertė, mm | 4 |  |
| Lygumo vertės viršijimas *p*i, mm | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 |  |
| *p*i2, mm2 | 25 | 16 | 9 | 25 | 9 | 9 | 25 | *Σp*i2 = 118 |

.

### Skersinis nuolydis

#### Dangos skersinio nuolydžio leistinojo nuokrypio viršijimas

1. Jeigu dangos skersinis nuolydis yra mažesnis arba didesnis už projekte (sutartyje) nurodytą nuolydį daugiau, kaip 104 punkte nurodyta atitinkamai ±0,5 ar ±0,3 leistinojo nuokrypio vertė, tai piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*A*n – piniginės išskaitos (Eur);

*p*i – leistinuosius nuokrypius viršijantis dangos skersinis nuolydis matavimo vietoje *i* (absoliut.) (%), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto dangos skersinio nuolydžio nuokrypio nuo projekte (sutartyje) nurodytos vertės ir taisyklių 104 punkte ar kitame techniniame dokumente nurodytos skersinio nuolydžio leistinojo nuokrypio vertės;

*k*i – koeficientas, nustatytas matavimo vietoje i, priklausantis nuo leistinojo nuokrypio viršijimo, pateiktas 2 lentelėje;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

1. Piniginės išskaitos už dangos skersinio nuolydžio leistinojo nuokrypio viršijimą gali būti skaičiuojamos, kai *p*i reikšmė yra nuo 0,01 iki 0,50.
2. lentelė. Skaičiuojant pinigines iškaitas taikomos *p*i reikšmės ir priskirti koeficientai *k*i

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dangos skersinio nuolydžio viršijimas *p*i (%)** | nuo 0,01 iki 0,10 | nuo 0,11 iki 0,20 | nuo 0,21 iki 0,30 | nuo 0,31 iki 0,40 | nuo 0,41 iki 0,50 |
| **Koeficientas *k*i** | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,14 | 0,20 |

*Pavyzdys:*

Kelio vienoje eismo juostoje, kurios plotis *B* = 3,50 m ir ilgis *L* = 1000 m, įrengtas asfalto viršutinis sluoksnis, kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 30 Eur/m2.

Dangos skersinis nuolydis matuotas apytiksliai kas 100 m.

Skersinio nuolydžio projekte (sutartyje) nurodyta vertė – 2,5 %.

Skersinio nuolydžio ribinės vertės – 2,0 % ir 3,0 %.

Išmatuotos skersinio nuolydžio vertės ribines vertes viršija matavimo vietose: 0,2 km, 0,5 km, 0,8 km ir 0,9 km.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Matavimo vieta *i* | 0,2 km | 0,5 km | 0,8 km | 0,9 km |
| Matavimo vietai priskirtas plotas *F*, m2 | *F* = 3,50 × 100 = = 350 | 350 | 350 | 350 |
| Išmatuota skersinio nuolydžio vertė matavimo vietoje *i*, % | 1,73 | 1,83 | 3,14 | 3,34 |
| Skersinio nuolydžio projekte (sutartyje) nurodyta vertė, % | 2,5 |
| Skersinio nuolydžio nuokrypis nuo projekte (sutartyje) nurodytos vertės, % | 0,77 | 0,67 | 0,64 | 0,84 |
| Skersinio nuolydžio leistinojo nuokrypio vertė, % | 0,5 |
| Skersinio nuolydžio vertės viršijimas *p*i, % | 0,27 | 0,17 | 0,14 | 0,34 |
| Koeficientas *k*i | 0,08 | 0,04 | 0,04 | 0,14 |

.

### Sluoksnio plotis

#### Sluoksnio pločio leistinojo nuokrypio viršijimas

1. Jeigu sluoksnio plotis yra mažesnis arba didesnis už projekte (sutartyje) nurodytą plotį daugiau kaip 92 punkte nurodytos –5 cm ir +5 cm leistinojo nuokrypio vertės, tai piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*A*p – piniginės išskaitos (Eur);

*p*i – sluoksnio pločio leistinojo nuokrypio viršijimas matavimo vietoje *i* (absoliut.) (cm), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto sluoksnio pločio nuokrypio nuo projekte (sutartyje) nurodytos vertės ir taisyklių 92 punkte ar kitame techniniame dokumente nurodytos dangos pločio leistinojo nuokrypio vertės;

*k*i – koeficientas, nustatytas matavimo vietoje *i*, priklausantis nuo leistinojo nuokrypio viršijimo, pateiktas 3 lentelėje;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

1. Piniginės išskaitos už dangos pločio leistinojo nuokrypio viršijimą gali būti skaičiuojamos, kai *p*i reikšmė yra nuo 1 iki 5.
2. lentelė. Skaičiuojant pinigines iškaitas taikomos *p*i reikšmės ir priskirti koeficientai *k*i

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dangos pločio leistinojo nuokrypio viršijimas *p*i (cm)** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Koeficientas *k*i** | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 |

*Pavyzdys:*

Kelio ruože, kurio plotis *B* = 6 m (projekte (sutartyje) nurodytas dangos plotis) ir ilgis *L* = 2000 m, įrengtas asfalto viršutinis sluoksnis, kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 30 Eur/m2.

Dangos plotis matuotas apytiksliai kas 100 m.

Dangos pločio leistinoji nuokrypio vertė – ±5 cm.

Išmatuotos dangos pločio vertės leistinąsias nuokrypio vertes viršija matavimo vietose: 1,1 km, 1,3 km, 1,6 km, 1,8 km ir 1,9 km.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Matavimo vieta *i* | 1,1 km | 1,3 km | 1,6 km | 1,8 km | 1,9 km |
| Matavimo vietai priskirtas plotas *F*, m2 | *F* = 6,00 × 100 = = 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Išmatuota dangos pločio vertė matavimo vietoje *i*, cm | 608 | 593 | 591 | 606 | 608 |
| Projekte (sutartyje) nurodytas dangos plotis, cm | 600 |
| Dangos pločio leistinasis nuokrypis, cm | 5 |
| Dangos pločio leistinojo nuokrypio viršijimas *p*i, cm | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 |
| Koeficientas *k*i | 0,06 | 0,04 | 0,08 | 0,02 | 0,06 |

### Paviršiaus atsparumas slydimui arba šliaužimui

#### Mažesnis dangos paviršiaus atsparumas slydimui arba šliaužimui

1. Jeigu dangos paviršiaus atsparumas slydimui arba šliaužimui yra mažesnis už 90 punkte pateiktas ribines reikšmes, tuomet piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

,

kur:

*A*s – piniginės išskaitos (Eur);

*k*i – koeficientas, priklausantis nuo ribinės vertės viršijimo matavimo ruože *i*, pateiktas 4 lentelėje;

*p*i – paviršiaus atsparumo slydimui arba šliaužimui ribinės vertės nepasiekimas matavimo ruože *i* (absoliut.), nustatomas imant skirtumą tarp išmatuoto paviršiaus atsparumo slydimui vertės ir taisyklių 90 punkte ar kitame techniniame dokumente nurodytos paviršiaus atsparumo slydimui ribinės vertės;

*P* – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė atsiskaitymo kaina (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

1. Piniginės išskaitos už paviršiaus atsparumo slydimui ribinių verčių viršijimą gali būti skaičiuojamos, kai *p*i reikšmė yra nuo 0,01 iki 0,04.
2. lentelė. Skaičiuojant pinigines iškaitas taikomos *p*i reikšmės ir priskirti koeficientai *k*i

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Paviršiaus atsparumo slydimui ribinės vertės viršijimas *p*i** | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| **Koeficientas *k*i** | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,10 |

*Pavyzdys:*

Magistralinės reikšmės kelio vienoje eismo juostoje, kurios plotis *B* = 3,5 m ir ilgis *L* = 3000 m, įrengtas asfalto viršutinis sluoksnis, kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 30 Eur/m2.

Paviršiaus atsparumo slydimui vertės pateiktos apytiksliai kiekvienam 20 m ilgio ruožui.

Paviršiaus atsparumo slydimui ribinė vertė – 0,50.

Išmatuotos paviršiaus atsparumo slydimui vertės ribines vertes viršija matavimo ruožuose: 10,00–10,02 km, 10,46–10,48 km, 10,50–10,52 km, 10,90–10,92 km, 11,20–11,22 km, 12,20–12,22 km ir 12,66–12,68 km.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Matavimo ruožas *i* | 10,00–10,02 | 10,46–10,48 | 10,50–10,52 | 10,90–10,92 | 11,20–11,22 | 12,20–12,22 | 12,66–12,68 |
| Matavimo vietai priskirtas plotas *F*, m2 | *F* = 3,50 × 20 = = 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Išmatuota paviršiaus atsparumo slydimui vertė matavimo ruože *i* | 0,48 | 0,46 | 0,47 | 0,49 | 0,48 | 0,47 | 0,49 |
| Paviršiaus atsparumo slydimui ribinė vertė | 0,50 |
| Paviršiaus atsparumo slydimui ribinės vertės viršijimas *p*i | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,01 |
| Koeficientas *k*i | 0,03 | 0,10 | 0,05 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,01 |

### Sluoksnių sukibimas

#### Mažesnė sluoksnių sukibimo jėga

1. Jeigu įrengtų sluoksnių sukibimo jėga yra mažesnė už 105 punkte pateiktas ribines vertes, tuomet piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:
	1. kai tarp asfalto viršutinio ir apatinio sluoksnių sukibimo jėga ≥ 10,0 kN ir < 15,0 kN:

,

* 1. kai tarp asfalto viršutinio ir asfalto pagrindo sluoksnių sukibimo jėga ≥ 8,0 ir < 12,0 kN:

,

* 1. kai tarp asfalto apatinio ir asfalto pagrindo sluoksnių sukibimo jėga ≥ 7,0 kN ir < 12,0 kN ir tarp asfalto pagrindo dalinių sluoksnių sukibimo jėga ≥ 7,0 kN ir < 12,0 kN:

,

kur:

*A*suk – piniginės išskaitos (Eur);

*p* – sluoksnių sukibimo jėgos ribinės vertės nepasiekimas (absoliut.) (MPa), nustatomas imant skirtumą tarp nustatyto sukibimo kerpamojo stiprio ir taisyklių 105 punkte ar kitame techniniame dokumente nurodytos sukibimo stiprio ribinės vertės;

*P*i – pagal 322 punktą perskaičiuota vienetinė *i* sluoksnių (kurių sukibimas vertinamas) atsiskaitymo kainų suma (Eur/m2);

*F* – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas (m2).

*Pavyzdys:*

Vertinama asfalto danga įrengta ant asfalto pagrindo sluoksnio. Įrengtas asfalto viršutinis sluoksnis iš skaldos ir mastikos asfalto (SMA), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 30 Eur/m2. Įrengtas asfalto apatinis sluoksnis iš asfaltbetonio (AC A), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 30 Eur/m2. Įrengtas asfalto pagrindo sluoksnis iš asfaltbetonio (AC P), kurio vienetinė atsiskaitymo kaina *P* = 40 Eur/m2.

Išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas *F* = 18 000 m2.

Tarp asfalto viršutinio ir asfalto apatinio sluoksnių sukibimo jėgos ribinė vertė – 15,0 kN. Nustatyta sukibimo jėga tarp asfalto viršutinio ir asfalto apatinio sluoksnių – 11,5 kN. Ribinės vertės nepasiekimas *p* = 3,5 kN.

Tarp asfalto apatinio ir asfalto pagrindo sluoksnių sukibimo jėgos ribinė vertė – 12,0 kN. Nustatyta sukibimo jėga tarp asfalto apatinio ir asfalto pagrindo sluoksnių – 10,2 kN. Ribinės vertės nepasiekimas *p* = 1,8 kN.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_