

AKCINĖS BENDROVĖS „VIA LIETUVA“
GENERALINIS DIREKTORIUSĮSAKYMAS
DĖL AUTOMOBILIŲ KELIŲ KONSTRUKCIJŲ SLUOKSNIŲ IŠ APDOROTŲ GRUNTŲ ĮRENGIMO
METODINIŲ NURODYMŲ MN AGPS 25 PATVIRTINIMO2025 m. _____ d. Nr. _____
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos kelių įstatymo 5 straipsnio 3 dalies nuostatomis ir siekdamas nustatyti reikalavimus žemės sankasos ir pagrindo sluoksnių apdorojimo darbams bei bandymo metodams atliekamiems įrengiant kelio konstrukcijas keliuose:

1. T v i r t i n u Automobilių kelių konstrukcijų sluoksnių iš apdorotų gruntų įrengimo metodinius nurodymus MN AGPS 25 (toliau – Nurodymai) (pridedama).
2. N u r o d a u, kad Nurodymai taikytini ir jais privaloma vadovautis nuo 2026 m. sausio 1 d.
3. Į p a r e i g o j u:
 - 3.1. Įsakymo rengėją supažindinti akcinės bendrovės „Via Lietuva“ (toliau – Bendrovė) Infrastruktūros grupės, Projektų grupės, Viešųjų pirkimų skyriaus darbuotojus su šiuo įsakymu;
 - 3.2. Bendrovės darbuotojams, rengiantiems viešųjų pirkimų sutarčių ir viešųjų pirkimų dokumentus, susijusius su kelių projektavimu, projektų įgyvendinimu, kelių priežiūra, įtraukti Nurodymus į sutarčių ir viešųjų pirkimų dokumentų sąrašą.
4. P a v e d u Bendrovės Komunikacijos skyriui, šiuos Nurodymus paskelbti Bendrovės interneto svetainėje www.vialietuva.lt skiltyje Normatyviniai ir techniniai dokumentai.

Generalinis direktorius

Martynas Gedaminskas

Parengė
Arūnas Rutka
2025-12-12

AUTOMOBILIŲ KELIŲ KONSTRUKCIJŲ SLUOKSNIŲ IŠ APDOROTŲ GRUNTŲ ĮRENGIMO METODINIAI NURODYMAI MN AGPS 25

I SKYRIUS

BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Automobilių kelių konstrukcijų sluoksnių iš apdorotų gruntų įrengimo metodiniuose nurodymuose MN AGPS 25 (toliau – metodiniai nurodymai) išdėstyti reikalavimai žemės sankasos ir pagrindo sluoksnių apdorojimo darbams bei bandymo metodams atliekamiems įrengiant kelio konstrukcijas valstybinės reikšmės keliuose.

2. Žemės sankasos gruntų apdorojimas skirstomas į:

2.1. Žemės sankasos gruntų pagerinimą.

2.2. Žemės sankasos gruntų kvalifikuotą pagerinimą.

2.3. Žemės sankasos gruntų sustiprinimą.

3. Pagrindo sluoksnio apdorojimas skirstomas į:

3.1. Viršutinio pagrindo sluoksnio apdorojimą.

3.2. Apatinio pagrindo sluoksnio apdorojimą.

4. Metodiniai nurodymai yra rangos darbų ar paslaugų sutarties sudėtinė dalis, jeigu jie nurodyti sutarties sąlygose, techninėse specifikacijose ar kituose sutarties dokumentuose.


II SKYRIUS

NUORODOS

5. Metodiniuose nurodymuose pateiktos nuorodos į šiuos dokumentus:

5.1. Kelių techninį reglamentą KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2008 m. sausio 9 d. įsakymu Nr. D1-11/3-3 „Dėl kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ patvirtinimo“.

5.2. Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės IT ŽS 17, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2017 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. V-111 „Dėl Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklių IT ŽS 17 patvirtinimo“.

	MN AGPS 25	Puslapis 2 iš 64
		Leidimas 2025

5.3. Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašą TRA UŽPILDAI 19, patvirtintą Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. V-110 „Dėl Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 patvirtinimo“.

5.4. Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės ĮT SBR 19, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2019 m. gruodžio 23 d. įsakymu Nr. V-194 „Dėl automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklių ĮT SBR 19 patvirtinimo“.

5.5. 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 „Dėl Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašo TRA BE 08/15 patvirtinimo“.

5.6. Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2025 m. kovo 28 d. įsakymu Nr. 3-127 „Dėl automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių patvirtinimo“.

5.7. 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 „Dėl Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo metodinių nurodymų MN SSN 15 patvirtinimo“.

5.8. LST EN 197-1 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“.

5.9. LST EN 459-1 „Statybinės kalkės. 1 dalis. Apibrėžimai, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“.


5.10. LST 1360-1 „Gruntai, skirti kelių statybai. Bandymo metodai. 1 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas“.

5.11. LST 1360-3 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Vandens kiekio nustatymas greitaisiais metodais“.

5.12. LST 1360-5 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Statinio apkrovimo plokšte bandymas“.

5.13. LST 1360-9 „Gruntai, skirti kelių statybai. Bandymo metodai. 9 dalis. Ėminių ėmimo metodai“.

5.14. LST 1361-12 „Automobilių kelių užpildai. Bandymo metodai. Stambiuųjų organinių priemaišų nustatymas“.

	MN AGPS 25	Puslapis 3 iš 64
		Leidimas 2025

5.15. LST EN 13286-41 „Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 41 dalis. Bandymo metodas hidrauliškai suriščių mišinių gniuždomajam stipriui nustatyti“.

5.16. LST 1331 „Gruntai, skirti kelių ir kelių statinių statybai. Klasifikacija“.

5.17. LST ISO 3534-1 „Statistika. Aiškinamasis žodynas ir simboliai. 1 dalis. Bendrieji statistikos terminai ir tikimybių terminai“.

5.18. LST EN ISO 17892-3 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas“.

5.19. LST EN 13282-1 „Hidrauliniai kelių rišikliai. 1 dalis. Greitai kietėjantys hidrauliniai kelių rišikliai. Sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“.

5.20. LST EN 13286-2 „Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 2 dalis. Bandymo metodai laboratoriniam atskaitos tankiui ir vandens kiekiui nustatyti. Proktoro tankinimas“.

5.21. LST EN 1097-5 „Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 5 dalis. Vandens kiekio nustatymas džiovinant ventiliuojamoje krosnyje“.

5.22. LST EN 1097-6 „Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 6 dalis. Dalelių tankio ir įmirkio nustatymas“.

5.23. LST EN 933-1 „Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas“.

5.24. LST EN 932-1 „Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai“.

5.25. LST EN 932-2 „Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 2 dalis. Laboratorinių ėminių dalijimo metodai“.

5.26. LST EN 1744-1:2009+A1 „Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė“.

5.27. LST EN 196-7 „Cemento bandymų metodai. 7 dalis. Cemento ėminių ėmimo ir paruošimo metodai“.

5.28. LST EN 459-2 „Statybinės kalkės. 2 dalis. Bandymo metodai“.

5.29. LST EN 1008 „Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių ėmimo, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant grąžinamą iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti“.

5.30. LST EN 12390 „Sukietėjusio betono bandymai. 4 dalis. Gniuždymo stipris. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai“.

5.31. LST EN ISO 17892-12 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ribos drėgnio ir plastiškumo ribos drėgnio nustatymas“.

5.32. LST EN ISO 14688-1 „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažinimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažinimas ir aprašymas“.

5.33. LST EN 13286-50 „Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 50 dalis. Hidrauliškai surišėtų mišinių bandinių gamybos metodas, sutankinimui naudojant Proktoro įrangą arba vibracinį stalą“.

5.34. LST EN 13286-51 „Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 51 dalis. Hidrauliškai surišėtų mišinių bandinių gamybos metodas, sutankinimui naudojant vibracinį plaktą“.

5.35. ASTM C977 „Standard Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Soil Stabilization“ (ASTM C977 „Maltų negesintų kalkių ir gesintų kalkių, skirtų grunto sustiprinimui, standartinės specifikacijos“) (www.astm.org).

III SKYRIUS PAGRINDINĖS SĄVOKOS

6. Šiuose metodiniuose nurodymuose vartojamos šios sąvokos:

6.1. Gruntų apdorojimas – procesas, kuomet padidinama grunto laikomoji geba ir (arba) pakeičiamos grunto technologinės savybės pridodant rišiklių arba panaudojant kitas priemones.

6.2. Gruntų pagerinimas (GP) yra metodas, skirtas pagerinti gruntų technologines ir tankinimo savybes, specifikuotoms žemės sankasos savybėms (laikomajai gebai) pasiekti. Gruntų pagerinimas atliekamas pakeičiant jų granulimetrinę sudėtį (sudarant optimalius grunto mišinius), pridodant stambiagrūdžių medžiagų (žvyro, skaldos, šlako ar kt. užpildų) ir (arba) įmaišant rišiklius, o esant poreikiui papildomai taikant jonų mainus gerinantį priedą.

6.3. Kvalifikuotas gruntų pagerinimas (KGP) yra **gruntų pagerinimas (GP)**, kai tam tikroms specifikuotoms savybėms keliami aukštesni nei gruntų pagerinimo atvejo reikalavimai (pvz., dėl laikomosios gebos) siekiant sumažinti žemės sankasos jautrumą šalčiui. Kvalifikuotas gruntų pagerinimas atliekamas rišikliais, o esant poreikiui papildomai taikant jonų mainus gerinantį priedą.

6.4. Gruntų sustiprinimas (GS) yra metodas, skirtas reikšmingai sustiprinti gruntų sluoksnį padidinant jo patvarumą ir atsparumą šalčiui. Gruntų sustiprinimas atliekamas rišikliais, o esant poreikiui papildomai taikant jonų mainus gerinantį priedą.

6.5. Apatinis pagrindo sluoksnis iš gruntų, surišėtų rišikliu ir jonų mainus gerinančiu priedu (CTS) – vidutinio stiprumo, patvarus ir šalčiui nejautrus kelio dangos konstrukcijos apatinis pagrindo sluoksnis, sudarytas iš esamų ir (arba) piltinių gruntų, apdorotų rišikliu ir jonų mainus gerinančiu priedu.

6.6. Viršutinis pagrindo sluoksnis iš gruntų ar nesurištųjų mišinių, surištų rišikliu ir jonų mainus gerinančiu priedu (CTB) – didelio stiprumo, patvarus ir šalčiui nejautrus kelio dangos konstrukcijos viršutinis pagrindo sluoksnis sudarytas iš esamų ir (arba) piltinių gruntų ir (arba) nesurištųjų mišinių, apdorotų rišikliu ir jonų mainus gerinančiu priedu.

6.7. Posluoksnis – zona, po numatomu gruntų sustiprinimo arba kvalifikuoto pagerinimo sluoksniu.

IV SKYRIUS

ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

7. Metodiniuose nurodymuose naudojami šie žymenys ir sutrumpinimai:

7.1. **CTS** – apatinis pagrindo sluoksnis iš gruntų, surištų rišikliu ir jonų mainus gerinančiu priedu;

7.2. **CTB** – viršutinis pagrindo sluoksnis iš gruntų ir (arba) nesurištųjų mišinių, surištų rišikliu ir jonų mainus gerinančiu priedu;

7.3. **GP** – gruntų pagerinimas;

7.4. **GS** – gruntų sustiprinimas;

7.5. **KGP** – kvalifikuotas gruntų pagerinimas.

V SKYRIUS

ŽEMĖS SANKASOS APDOROJIMAS

PIRMASIS SKIRSNIS

TAIKYMO SRITIS


8. Žemės sankasos gruntų apdorojimas skirstomas į:

8.1. Gruntų pagerinimą.

8.2. Gruntų kvalifikuotą pagerinimą.

8.3. Gruntų sustiprinimą.

9. Gruntų pagerinimas atliekamas vykdant žemės darbus ir įrengiant kelio ar kitos eismo zonos žemės sankasą. Drėgni ir sunkiai tankinami gruntai tokiu būdu tampa technologiški ir sutankinami panaudojant įprastines priemones. Taip pat padidėja gruntų laikomoji geba ir sumažėja jautrumas oro sąlygoms.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 6 iš 64
		Leidimas 2025

Žemės sankasos viršaus, šlaitų ir kitų paviršių zonose gruntų pagerinimas rišikliais padidina atsparumą erozijai ir oro sąlygų poveikiui.

10. Kvalifikuotas gruntų pagerinimas atliekamas vykdant žemės darbus ir įrengiant kelio ar kitos eismo zonos žemės sankasą. Taip padidėja gruntų laikomoji geba, sumažėja deformacijos bei jautrumas šalčiui.

11. Gruntų sustiprinimas atliekamas kelio ar kitos eismo zonos žemės sankasos viršutinėje dalyje. Gruntų sustiprinimas reikšmingai padidina laikomąją gebą bei užtikrina dangos konstrukcijos atsparumą šalčiui.

ANTRASIS SKIRSNIS

MEDŽIAGOS

GRUNTAI IR KITOS MEDŽIAGOS

12. Gruntų tinkamumas apdoroti, priklausomai nuo naudojamo rišiklio, įrodomas ir nustatomas remiantis tinkamumo bandymais. Rišiklio tinkamumas yra aprašytas šio skyriaus antrajame skirsnyje.

Numatomi apdoroti gruntai turi būti homogeniški.

Gruntų tyrimais turi būti nustatomas bendras gruntų tinkamumas apdoroti rišikliais. Jeigu turi būti naudojamos natūralios, dirbtinės ar perdirbti užpildai, tai jos taip pat turi būti ištiriamos tyrimų apimtyje.

Gruntų grupių (pagal LST 1331) ir rišiklių tinkamumo apdorojimui suvestinė pateikta 1 priede, kuri yra rekomendacinio pobūdžio.

Tinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331)


13. Toliau nurodyti gruntai, atliekant gruntų apdorojimą ir naudojant įprastinius metodus bei įrenginius, įprastai yra apdirbami be specialaus paruošimo:

– ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP grupių stambiagrūdžiai gruntai, kurių stambiausios dalelės dydis yra 90 mm;

– ŽD, ŽM, SD, SM grupių įvairiagrūdžiai gruntai;

– ŽD₀, ŽM₀, SD₀, SM₀ grupių įvairiagrūdžiai gruntai;

– DL, DR, ML grupių smulkiagrūdžiai gruntai.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 7 iš 64
		Leidimas 2025

Sąlyginai tinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331)

14. Apdorojant šiuos gruntus ir aprašant kelių tiesimo darbus, turi būti įvertintos techninės ir technologinės galimybės, remiantis turima patirtimi ir laboratoriniais tyrimais. Toliau pateikiamos rekomendacijos apdorojant šių grupių gruntus:

– vidutinio plastiškumo dulkis ir molis (DV, MV). Šie gruntai gali būti sustiprinami cementu arba hidrauliniu kelių rišikliais, kai skiriamas atitinkamas dėmesys gruntų ir rišiklio mišinio homogeniškumui užtikrinti. Atliekant gruntų pagerinimą arba kvalifikuotą pagerinimą gali būti naudojamos kalkės;

– nuo minkštos iki kietos konsistencijos didelio plastiškumo molis (MR). Šie gruntai gali būti pagerinti arba kvalifikuotai pagerinti kalkėmis ir jeigu yra pakankamai pucolaninių sudėtinių dalių – sustiprinti cementu arba hidrauliniiais kelių rišikliais. Tai įmanoma atlikti su sąlyga, jei šiuos gruntus įmanoma apdoroti su įprastiniais įrenginiais (t. y. gruntus visiškai susmulkinti) ir įmanoma sutankinti per reikalingą laiką;

– didesnių kaip 90 mm dalelių turintys gruntai. Didelės dalelės, kurių neįmanoma apdoroti, prieš sumaišymą turi būti pašalintos arba susmulkintos;

– permainingo kietumo uolienos, nevisiškai suardyta ar sudūlėjusi uoliena. Šios uolienos gali būti pagerintos, kai jos pakankamai susmulkinamos ir yra pakankamas vandens kiekis, reikalingas sutankinti;

– organinių priemaišų turintys gruntai ir organiniai gruntai. Smulkiagrūdės organinės priemaišos gali lėtinti ir (arba) sumažinti gruntų ir rišiklio mišinio hidraulinį kietėjimą. Į tai turi būti atsižvelgiama tinkamumo bandymų metu nustatant rišiklio kiekį. Atsižvelgiant į aplinkybes, prieš pradėdant darbus, atskiru technologiniu procesu įmaišant į šiuos gruntus 1–3 % maltų negesintų kalkių arba gesintų kalkių gali būti neutralizuotos rūgštines reakcijas sukeliančios organinės priemaišos. Stambios organinės dalys, veikiamos vandens, gali išbrinkti ir žalingai veikti sukietėjusį sluoksnį. Kvalifikuoto gruntų pagerinimo arba gruntų sustiprinimo atveju, jeigu techniškai įmanoma, šios dalys turi būti pašalintos. Priešingu atveju galima atlikti tik gruntų pagerinimą;

– nuolatos besikeičiančios granulimetrinės sandaros arba besikeičiančių savybių gruntai. Kvalifikuotas gruntų pagerinimas ir gruntų sustiprinimas turi būti pritaikytas esant nepalankioms gruntų sąlygoms, jeigu neįmanoma taikyti gruntų homogenizavimo priemonių. Tokioms priemonėms įvertinti turi būti atliktas išsamus sąlygų aprašymas ir veikiamų savybių kitimo intervalo analizė.

Netinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331) ir kietosios uolienos

15. Netinkamais yra laikomi gruntai, kurių technologiškumas pastebimai nepagerinamas nei su dideliu rišiklio kiekiu ar panaudojant įprastinius įrenginius, arba sustiprinimas neduoda gerų laikomosios gebos ar atsparumo šalčiui rezultatų. Šioms grupėms, remiantis patirtimi, galima priskirti nepakankamai smulkėjančias, besikeičiančio stiprumo uolienas, nepakankamai susmulkintas uolienas ir organinius gruntus.

Atskirais atvejais gruntams, kurie nėra tinkami gruntų kvalifikuotam pagerinimui ar gruntų sustiprinimui, įmanoma atlikti gruntų pagerinimą.

Gamtiniai užpildai

16. Gamtiniai užpildai remiantis granulimetrine sudėtimi klasifikuojami pagal standartą LST 1331.

Dirbtiniai ir perdirbti užpildai

17. Be techninių reikalavimų dirbtiniai ir perdirbti užpildai turi atitikti ir aplinkosaugos reikalavimus, nustatytus atitinkamuose teisės aktuose ir norminiuose dokumentuose.

Dirbtiniai ir perdirbti užpildai turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

RIŠIKLIAI***Rišiklių rūšys***

18. Gruntams apdoroti naudojami šie rišikliai:

– cementas pagal standartą LST EN 197-1 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;

– hidraulinis kelių rišiklis pagal standartą LST EN 13282-1 „Greitai kietėjantys hidrauliniai kelių rišikliai. Sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;

– statybinės kalkės LST EN 459-1 „Statybinės kalkės. 1 dalis. Apibrėžimai, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“.

19. Kito tipo rišiklius (pvz., nuosėdinius ar lakiuosius pelenus), jei jų tinkamumas yra įrodytas ir tai yra suderinta tarp užsakovo ir rangovo, taip pat galima naudoti.

20. Rišiklių mišinius (pvz. hidraulinio rišiklio ir statybinių kalkių kombinacijas) jei jų tinkamumas yra įrodytas ir tai yra suderinta tarp užsakovo ir rangovo, taip pat galima naudoti.

21. Hidraulinis rišiklis visais atvejais yra tinkamas stambiagrūdžiams, įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams pagal standartą LST 1331. Įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams sustiprinti arba kvalifikuotai pagerinti hidrauliniiais rišikliais gali prireikti papildomai naudoti jonų mainus gerinantį priedą.

22. Smulkiagrūdžiams ir įvairiagrūdžiams F3 jautrio šalčio klasės gruntams apdoroti gali būti naudojamos maltos negesintos kalkės ar gesintos kalkės. Maltos negesintos kalkės yra sumaltos orinės kalkės. Gesintos kalkės išgaunamos gesinant orines kalkes vandeniui. Kad vyktų reakcijos, rišikliui yra reikalingas pakankamas kiekis vandens.

23. Gruntams, kurių vandens kiekis viršija tipo bandymu nustatytą optimalų, reikalingą optimalų vandens kiekį galima pasiekti pridedant maltų negesintų kalkių.

24. Hidrauliniai rišikliai mažai veikia optimalaus vandens kiekio pagal Proktorą pokytį ir natūralaus vandens kiekio mažėjimą. Tačiau gruntų ir rišiklio mišinių laikomoji geba ir atsparumas oro sąlygoms, panaudojus pakankamą rišiklio kiekį, labai pagerėja.

25. Rišiklių mišiniai gali būti naudojami abiem aukščiau paminėtoms savybėms (stiprio didinimui ir vandens kiekio mažinimui).

Rišiklių veikimo būdai

26. Cementai yra hidrauliniai rišikliai, kurie pradeda kietėti pridėjus vandens. Priklausomai nuo sudėties cementai skirstomi į įprastinio ankstyvojo stiprio cementus (žymėjimas N) ir į didelio ankstyvojo stiprio cementus (žymėjimas R).

27. Įprastiniais atvejais gruntams apdoroti yra naudojami cementai, kurių stiprio klasė yra 42,5 arba 52,5. Esant gerajai patirčiai gali būti naudojamos ir aukštesnės stiprio klasės ir (arba) rišimosi greičio cementai.

28. Cementai reaguoja iš karto po kontakto su vandeniui. Hidrofobiniai cementai gali turėti technologinių privalumų. Dėl vandenį atstumiančių savybių reakcija prasideda tik po įmaišymo. Tai leidžia atlikti darbus nepriklausomai nuo oro sąlygų. Dėl hidrofobiškumo cementas geriau pasikirsto gruntų ir rišiklio mišinyje, todėl įprastai mažėja pridedamo rišiklio kiekis.

29. Hidrauliniai kelių sluoksnio rišikliai yra specialiai kelių tiesybai ir žemės darbams sukurti hidrauliniai rišikliai. Jų kietėjimo procesas yra panašus į cemento kietėjimo procesą, bet įprastai ilgesnis. Jeigu hidrauliniai kelių rišikliai yra hidrofobiniai, tada jie įgyja cementui būdingų pranašumų.

30. Apdorojant gruntus maltomis negesintomis kalkėmis ar gesintomis kalkėmis, reikia, kad gruntuose būtų pakankamas kiekis reaguojančių sudėtinių dalelių. Reakcija, priklausomai nuo trukmės, skirstoma į greitąją ir lėtąją.

31. Greitoji reakcija:

- esant drėgniems gruntams ir pridėjus maltų negesintų kalkių chemiškai suriša vandenį;
- sukelia egzoterminę reakciją ir sąlygoja tolesnį vandens kiekio mažėjimą jam išgaruojant;
- pridėjus maltų negesintų kalkių ar gesintų kalkių sukelia gruntų struktūros pokyčių.

Šie procesai užtikrina gruntų pagerinimą pasikeitus jų plastiškumui, tankinamumo pagerinimą, didesnę laikomąją gebą ir sumažina jautrį vandeniui.

Po greitosios reakcijos gali vykti lėtoji reakcija.

32. Lėtoji reakcija:


– esant tinkamiems gruntams, su maltomis negesintomis kalkėmis ar gesintomis kalkėmis vyksta pucolaninė reakcija, kuri sąlygoja ilgalaikį gruntų stiprėjimą ir sustiprinimą dėl kalcio silikato hidrato fazių susidarymo.

JONŲ MAINUS GERINANTIS PRIEDAS

33. Gruntams apdoroti gali būti naudojamas jonų mainus gerinantis priedas. Skystas, koncentruotas preparatas originaliose gamyklinėse pakuotėse, kurį prieš naudojant reikia praskiesti vandeniui pagal gamintojo pateiktą instrukciją. Minimalus grynojo priedo kiekis apdorotame grunte turi būti ne mažesnis kaip $0,15 \text{ l/m}^3$ grunto. Įprastai gruntams apdoroti yra taikomi 1 lentelėje nurodytų savybių jonų mainus gerinantys priedai.

1 lentelė. Jonų mainus gerinančių priedų savybės

Savybė	Taikymo sritis	
	Molingi gruntai	Žvyringi gruntai
Sieros rūgštis	≥ 65 masės % nuo bendros rišiklio masės	≥ 60 masės % nuo bendros rišiklio masės
pH vertė	≤ 1	≤ 1
Tankis	$\geq 1,80 \text{ g/cm}^3$	$\geq 1,30 \text{ g/cm}^3$
Fosforo rūgštis	-	≥ 5 masės % nuo bendros rišiklio masės
Citrinos rūgštis	-	≥ 5 masės % nuo bendros rišiklio masės
Ne mažiau kaip vienas rišiklio komponentų turi būti rūgštinė paviršinio aktyvumo medžiaga		
Rišiklio agregatinė būsena – skystis, turi būti nedegus, neužsiliepsnojantis ir neturėti sprogstamųjų savybių		

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 11 iš 64
		Leidimas 2025

VANDUO

34. Vanduo neturintis organinių priemaišų ir kurio pH yra 6,5–8, įprastai yra tinkamas naudoti. Bandymai atliekami pagal standartą LST EN 1008.

GRUNTŲ IR RIŠIKLIO MIŠINYS

35. Pagal šiuos metodinius nurodymus gruntų ir rišiklio mišinį sudaro: gruntai, rišiklis, (priedai, jei taikomi) ir vanduo. Mišinio sudėtis priklausomai nuo naudojimo paskirties nustatoma tinkamumo bandymu metu. Rišiklio kiekis parenkamas toks, kad būtų įvykdomi metodinių nurodymų reikalavimai bei statinio projekto reikalavimai.

Gruntui apdoroti reikalingas rišiklio kiekis nustatomas tinkamumo bandymų metu. Parenkamas toks rišiklio kiekis, kad medžiagų mišinio savybės atitiktų 3 lentelėje pateiktus reikalavimus. Jei naudojamos papildomos ar kitos medžiagos, tai tokiu atveju jų veikimas įrodomas tinkamumo bandymų metu.

TREČIASIS SKIRSNIS

TINKAMUMO BANDYMAI


36. Tinkamumo bandymai apima tokius bandymus, kuriais įrodomas statybinių medžiagų, jų mišinių bei gruntų tinkamumas numatytam naudojimui pagal projekto (sutarties) reikalavimus.

37. Prieš darbų pradžią rangovas privalo pateikti tinkamumo bandymų ataskaitą, įrodančią numatytų naudoti statybinių medžiagų, jų mišinių bei gruntų tinkamumą. Dėl specifinių bandymų sąlygų, tinkamumo bandymai gali užtrukti iki 5 savaičių, todėl tai turi būti įvertinta planuojant ir vykdant darbus. Terminai gali būti dar ilgesni, jei reikia atlikti aplinkai kenksmingų medžiagų tyrimus. Tinkamumo bandymų ataskaita prieš atliekant darbus turi būti suderinta su techniniu prižiūrėtoju arba užsakovu. Tinkamumo (rišiklio kiekio ir optimalaus drėgnio nustatymo) bandymai turi būti atliekami akredituotoje laboratorijoje.

38. Tinkamumo bandymų ataskaitos bei sudėtinių medžiagų eksploatacinių savybių deklaracijos ir (arba) saugos duomenų lapai yra privalomieji statybos užbaigimo dokumentai.

39. Keičiantis statybinių medžiagų ir jų mišinių bei gruntų rūšims bei savybėms, tinkamumas turi būti įrodomas iš naujo.

40. Užsakovui reikalaujant, iš visų naudoti numatytų statybinių medžiagų ir jų mišinių bei gruntų turi būti pateikti pakankamo dydžio ėminiai, kurie saugomi kaip kontroliniai ėminiai.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 12 iš 64
		Leidimas 2025

41. Apie tokių ėminių pripažinimą sutarties šalys turi surašyti protokolą. Šie ėminiai naudojami kontroliniams bandymams, kuriais vertinama, ar statybinės medžiagos, jų mišiniai ir gruntai atitinka projekto (sutarties) reikalavimus.

42. Išskirtiniais atvejais gali prireikti atlikti detalesnius tinkamumo bandymus.

43. Tinkamai atliktas ėminių ėmimas yra esminė sąlyga reprezentatyviems bandymų rezultatams užtikrinti.

Ėminių ėmimo tikslas – paimti pakankamą kiekį gruntų ar kitų medžiagų mišinių, kurie būtų reprezentatyvūs, atsižvelgiant į gruntų apdorojimo tinkamumo bandymų apimtį, medžiagų sandėliavimo ir išgavimo sąlygas. Parenkant ėminių ėmimo vietas, būtina remtis geologinėmis ataskaitomis, šurfų tyrinėjimo rezultatais ir kita informacija, sukaupta vykdant tiesimo darbus.

Ėminiai turi būti paimami pagal standartą LST 1360-9, patikimai supakuoti ir paženklinėti nenutrinamu užrašu. Ėminiai, kuriems pvz., reikia nustatyti natūralų vandens kiekį ar lakias sudėtines medžiagas, turi būti supakuoti sandariose pakuotėse.

Ėminių ėmimas raštiškai įforminamas ėminių ėmimo aktu, kuris vėliau pridedamas kaip tinkamumo bandymų ataskaitos priedas.

44. Turi būti paimtas pakankamas atskirųjų ėminių skaičius pagal 2 lentelėje pateiktus reikalavimus. Jei atskirieji ėminiai yra homogeniški, gali būti sujungti į vieną reprezentatyvų bendrąjį ėminį. Jeigu atskirieji ėminiai yra nehomogeniški, tiksliai homogeniški ėminiai galėtų būti sujungti į bendruosius ėminius tam tikrais kelio ruožais.

Gruntų vertinimas atliekamas klasifikuojant pagal standartą LST 1331, o esant abejonėms – atliekant papildomus geotechninius bandymus.

Užpildų mišiniai imami pagal standartą LST EN 932-1.

Imant dirbtinių ir perdirbtų užpildų ėminius turi būti atsižvelgta į jų gamybos, išgavimo ir paruošimo bei sudėties ypatumus. Esant nevienodoms medžiagų savybėms, turi būti paimtas pakankamas skaičius ėminių. Ėminių paruošimas atliekamas pagal standartą LST EN 932-2.

45. Rišiklio ėminys imamas iš gamyklos tiekimo siloso, tiekimui numatyto maišo ar numatomos tiekimo gamyklos transporto priemonės siloso. Rišiklis po paėmimo turi būti nedelsiant dedamas į tinkamą talpą ir sandariai uždarytas bei paženklintas nenutrinamu užrašu. Laiko tarpas tarp rišiklio paėmimo ir tinkamumo bandymų atlikimo neturėtų viršyti 4 savaitių.

Ėmimas atliekamas atsižvelgiant į rišiklio rūšį pagal standartus LST EN 196-7, LST EN 459-2, LST EN 13282-1 ar kt.

46. Jeigu kelių tiesimo medžiagų mišinių gamybai naudojamas ne geriamasis vanduo, tai tinkamumo bandymams atlikti turi būti naudojamas toks vanduo, kuris vėliau bus naudojamas

	MN AGPS 25	Puslapis 13 iš 64
		Leidimas 2025

statybvietėje. Naudojamas vanduo turi būti be organinių priemaišų, o jo pH – 6,5-8. Bandymai atliekami pagal standartą LST EN 1008.

47. Numatyto apdoroti grunto ir apdoroto grunto bandymų rūšys ir apimtys pateiktos 2 lentelėje

2 lentelė. Numatyto apdoroti grunto ir apdoroto grunto bandymų rūšys ir apimtys

Bandymai	Gruntų pagerinimas	Kvalifikuotas gruntų pagerinimas	Gruntų sustiprinimas	Dažnumas
1. Gruntai				
1.1 Drėgnis (vandens kiekis)	+	+	+	pagal poreikį
1.2 Grunto dalelių tankis	+	+	+	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²
1.3 Granulometrinė sudėtis	+	+	+	
1.4 Takumo ir plastiškumo ribos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	pagal poreikį
1.5 Proktoro tankis ir optimalus vandens kiekis	+	+	+	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²
1.6 Organinės gruntų priemaišos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	pagal poreikį
1.7 Kenksmingos sudėtinės medžiagos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	
1.8 Aplinkai kenksmingos medžiagos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	
2. Rišiklis	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾	
3. Grunto ir rišiklio mišinys				
3.1 Proktoro tankis ir optimalus vandens kiekis	+	+	+	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²
3.2 Gniuždomasis stipris	-	+	+	
3.3 Atsparumas šalčiui	-	-	+	
¹⁾ Bandymų laboratorija, atsižvelgdama į grunto aprašymą, nustato tyrimo reikalingumą.				


48. Tinkamumo bandymams reikalingas ėminio kiekis priklauso nuo atliekamų bandymų apimties ir nuo gruntų didžiausios dalelės dydžio. Dažniausiai imamas tik bandymo laboratorijai skirtas dalinis ėminys. Ypatingais atvejais gali prireikti imti ir kitus dalinius ėminius, skirtus užsakovui arba rangovui.

Įprastai ėminio kiekis sudaro nuo 50 kg iki 100 kg pradinių medžiagų (grunto), 5 kg rišiklio. Bandymo laboratorija nustato reikalingą ėminio kiekį.

Prireikus, pvz. dirbtinių, perdirbtų užpildų atveju, ėminio kiekis gali būti padidintas papildomiems bandymams.

Kai imamos frakcinės medžiagos, kiekis nustatomas atsižvelgiant į mišinių granulometrinę sudėtį.

49. Tinkamumo bandymais nustatomas reikalingas rišiklio kiekis ir optimalus drėgnis, užtikrinantis statinio projekte pateiktus reikalavimus. Rezultatai išskirtinai galioja tiksliai konkrečiam tinkamumo bandymui panaudotų pradinių medžiagų ir rišiklių mišiniams. Rezultatų panaudojimas kitoms pradinėms medžiagoms ir riškliams nėra leistinas.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 14 iš 64
		Leidimas 2025

50. Prieš atliekant tinkamumo bandymus, būtina žinoti statinio projekte numatytą paskirtį, apdorojimo būdą bei keliamus reikalavimus.

51. Papildomai prie reikalavimų, nurodytų šiuose metodiniuose nurodymuose, hidrauliniiais rišikliais (cementas ir hidraulinis kelių rišiklis) apdorojant gruntus, rišiklio kiekis galutiniame mišinyje, skaičiuojant nuo sausojo tankio, neturi būti mažesnis kaip 3 masės % atliekant gruntų sustiprinimą arba gruntų kvalifikuotą pagerinimą. Atliekant gruntų sustiprinimą maltomis negesintomis ar gesintomis kalkėmis, rišiklio kiekis neturi būti mažesnis kaip 4 masės %, atliekant kvalifikuotą gruntų pagerinimą maltomis negesintomis ar gesintomis kalkėmis, rišiklio kiekis neturi būti mažesnis kaip 3 masės %. Gruntų sustiprinimo, gruntų pagerinimo ir gruntų kvalifikuoto pagerinimo rišikliais, priklausomai nuo atskirų komponentų sudėties, tinkamumo bandymai atliekami pagal metodinių nurodymų 2 Priedą. Tinkamumo bandymų atlikimui gali būti taikomi ir lygiaverčiai bandymų metodai.

52. Įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams sustiprinti hidrauliniiais rišikliais (cementas ir hidraulinis kelių rišiklis) gali prireikti papildomai naudoti jonų mainus gerinantį priedą. Panaudojant jonų mainus gerinantį priedą gali būti sumažinamas hidraulinio rišiklio kiekis apdorotame grunte, kuris turi būti įrodomas tinkamumo bandymais. Panaudojant jonų mainus gerinantį priedą, hidrauliniiais rišikliais (cementas ir hidraulinis kelių rišiklis) apdorojant gruntus, rišiklio kiekis galutiniame mišinyje, skaičiuojant nuo sausojo tankio, neturi būti mažesnis kaip 2 masės % atliekant gruntų sustiprinimą bei neturi būti mažesnis kaip 1,5 masės % atliekant gruntų kvalifikuotą pagerinimą.

53. Tinkamumo bandymų ataskaita turi būti aiškios formos. Tinkamumo bandymų ataskaitoje pateikiami pagal šiuos metodinius nurodymus atliktų bandymų rezultatai ir kita susijusi informacija. Informacija suskirstoma kaip nurodyta toliau.

53.1. Duomenys apie medžiagas:

- pradinės medžiagos (objektas, atrinkimo vieta ir kita susijusi informacija);
- rišikliai (gamintojas, cemento tipas);
- kitos sudėtinės medžiagos (jei taikoma).

53.2. Pradinių medžiagų tyrimų rezultatai:

- vandens kiekis (drėgnis);
- dalelių tankis;
- granulimetrinė sudėtis;
- takumo ir plastiškumo ribos (pagal poreikį);
- Proktoro tankis ir optimalus vandens kiekis;

- organinės gruntų priemaišos (pagal poreikį);
- kenksmingos sudėtinės medžiagos (pagal poreikį);
- aplinkai kenksmingos medžiagos (pagal poreikį).

53.3. Rišiklių tyrimų rezultatai (pagal poreikį).

53.4. Pradinių medžiagų ir rišiklio mišinių tyrimų rezultatai:

- duomenys apie ėminių paruošimą;
- Proktoro bandymo rezultatai;
- gniuždomojo stiprio rezultatai, duomenys apie bandinių gamybą ir bandinių laikymą.
- atsparumo šalčiui rezultatai, duomenys apie bandinių gamybą ir bandinių laikymą.

53.5. Projektinė sudėtis.

KETVIRTASIS SKIRSNIS

DARBŲ ATLIKIMAS

BENDROSIOS NUOSTATOS

54. Darbai turi būti vykdomi pagal rangovo technologinę kortelę, privalomai laikantis įmonės statybos taisyklių.

55. Gruntų ir rišiklio mišiniai gali būti gaminami panaudojant šiuos metodus: maišymo kelyje arba maišymo maišyklėje. Maišymo maišyklėje metodo naudojimas gruntams apdoroti dažnai nėra ekonomišką.

Maišymo kelyje metodas (angl. mixed-in-place):

– maišymo mechanizmas (maišymo freza) važiuoja gruntų apdorojimui paruoštu sluoksniu ir įmaišo prieš tai paskleistą rišiklį ir, atsižvelgiant į aplinkybes, reikalingą vandenį (kartu su priedu, jeigu toks naudojamas).

Maišymo maišyklėje metodas (angl. mixed-in-plant):

– apdorojami gruntai ir rišiklis bei, atsižvelgiant į aplinkybes, reikalingas vanduo ir priedas (jeigu toks naudojamas) sumaišomi maišyklėje.

Naudojant maišymo kelyje metodą, įmanoma, priklausomai nuo ėminių ėmimo vietos ir statybvietsės vietos, keisti atskirus technologinius darbo procesus.

Kai dėl vietinių sąlygų neįmanoma panaudoti maišymo mechanizmo (kelio dangos platinimas, inžinerinių tinklų tranšėjų atstatymas, kelio statinių užpylimas, vietos, kur reikia vengti rišiklio dulkejimo ir pan.), vietoj maišymo maišyklėje metodo, paskleisti ir įmaišyti rišiklį galima grunto kasimo vietoje ir gautą grunto ir rišiklio mišinį transportuoti į statybvietsę.

56. Gruntai susmulkinami taip, kad, neatsižvelgiant į žvyro daleles, atliekant apžiūrimąjį vertinimą apie 80 % grunto smulkinių būčių mažesni kaip 8 mm. Grunto smulkinių vidus turi būti sudrėkęs.

57. Smulkiagrūdžių ir įvairiagrūdžių gruntų parengimas turi būti nurodytas technologinėje kortelėje.

58. Jeigu į gruntus pridedama kitų medžiagų, pavyzdžiui, granuliometrinei sudėčiai pagerinti, tai jos mechanizuotu būdu paskleidžiamos vienodo storio sluoksniu ir įmaišomos.

59. Sustiprintu grunto arba kvalifikuotai pagerintu grunto sluoksniu gali būti važiuojama tik tada, kai dėl to neatsiranda įspaudų ar pažaidų.


60. Grunto sustiprinimas arba kvalifikuotas pagerinimas visame kelio skerspjūvio plotyje turi būti atliekamas per laiko tarpą, kol grunto ir rišiklio mišinys vis dar technologiškai apdirbamas.

61. Būtina numatyti reikiamus mechanizmus, jų galingumą ir skaičių, kad būtų galima paskleisti vandenį ir rišiklį, permaišyti rišiklį su apdoroti numatytu sluoksniu ir sutankinti gruntų ir rišiklio mišinį. Šie technologiniai procesai turi būti tarpusavyje suderinti.

62. Atliekant grunto apdorojimą maišymo laikas turi būti toks, kad gruntas tolygiai susimaišytų su rišikliu, būtų užtikrinta vienalytė spalva ir pasiektas vienalytis vandens kiekis.

63. Jeigu nėra jokios patirties ar tyrimų duomenų, koks yra leistinas gruntų ir rišiklio mišinio apdorojamumo laiko intervalas priklausomai nuo gruntų ir oro temperatūros, galioja toliau nurodyti leistini gruntų ir rišiklio mišinio apdorojamumo laiko intervalai:

- naudojant cementą arba hidraulinius kelių rišiklius:
 - o ne ilgesnis kaip 2 valandos, kai oro temperatūra yra iki 20°C,
 - o ne ilgesnis kaip 1,5 valandos, kai oro temperatūra yra virš 20°C, matuojant nuo rišiklio paskleidimo ar pridėjimo pradžios;
- naudojant hidrofobinį cementą arba hidrofobinius hidraulinius kelių rišiklius:
 - o ne ilgesnis kaip 2 valandos, kai oro temperatūra yra iki 20°C,
 - o ne ilgesnis kaip 1,5 valandos, kai oro temperatūra yra virš 20°C, pradedant nuo rišiklio įmaišymo iki tankinimo darbų pabaigos.
- naudojant mišriuosius rišiklius:
 - o ne ilgesnis kaip 4 valandos, kai oro temperatūra yra iki 20°C,
 - o ne ilgesnis kaip 3 valandos, kai oro temperatūra yra virš 20°C, pradedant nuo rišiklio paskleidimo iki tankinimo darbų pabaigos.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 17 iš 64
		Leidimas 2025

Planiravimas ir tankinimas

64. Gruntų apdorojimas atliekamas taip, kad būtų pasiektas reikalingas sutankinimo rodiklis ir reikiama užbaigto sluoksnio profilio padėtis. Reikia taip pat užtikrinti vienodą apdoroti numatyto sluoksnio storį.

65. Prieš tankinimą, jeigu būtina, žemės sankasos viršus išlyginamas suteikiant reikiamą profilį. Atliekant gruntų sustiprinimą planiravimas leidžiamas tik išimties atvejais ir tik atskiruose taškuose, nes kitu atveju neužtikrinamas pastovus sluoksnio storis. Planiravimui geriausiai tinka greideriai.

66. Tankinimas (mechanizmų parinkimas, darbų seka, tankinimo mechanizmų važiavimų ta pačia vieta skaičius ir kt.) atliekamas pagal rangovo turimą patirtį ir patvirtintą technologinę kortelę.

Briaunų formavimas

67. Atliekant žemės sankasos gruntų apdorojimą apdoroti sluoksniai turi būti numatomi ne mažiau kaip 35 cm platesni už ant jų projektuojamą/įrengiamą sluoksnį į abi kelio puses. Reikiamas papildomas plotis numatomas taip pat atsižvelgiant į gruntų savybes, kad būtų įvykdyti reikalavimai sutankinimo laipsniui ir profiliui.

Briauna suformuojama taip, kad vanduo būtų nuleistas nuo apdorotų gruntų sluoksnio. Jeigu aukščiau esančią briauną reikia saugoti nuo vandens įsiskverbimo, tai ji yra apipurškiama bitumine emulsija. Įrengiant pylimus žemės sankasos viršaus zonoje gruntų apdorojimas atliekamas visu skersinio profilio plokščiu. Iškasose žemės sankasos gruntų apdorojimas atliekamas iki išilginio drenažo įrenginių.

Įpjovos


68. Atliekant gruntų apdorojimą įpjovų įrengimas netaikomas.

Dienos darbų pabaigos ir ilgesnių darbų pertraukų skersinės ir išilginės siūlės

69. Gruntų sustiprinimas arba kvalifikuotas pagerinimas turėtų būti atliekamas visu plokščiu, per laiką, kai gruntų ir rišiklio mišiniai vis dar technologiškai pasiduoja apdirbami.

Todėl būtina numatyti reikiamus mechanizmus, jų galingumą ir skaičių, kad būtų galima paskleisti vandenį ir rišiklį, permaišyti rišiklį su sustiprinimui arba kvalifikuotam pagerinimui numatytu sluoksniu ir sutankinti gruntų ir rišiklio mišinį.

Jeigu gruntų sustiprinimas arba kvalifikuotas pagerinimas atliekamas atskiromis juostomis viena šalia kitos, turi būti dirbama „šviežias prie šviežio“ principu ir jau įrengta juosta perdengiama su įrengiama juosta mažiausiai 20 cm, jas kartu permaišant ir sutankinant.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 18 iš 64
		Leidimas 2025

Išilginių siūlių vieta nustatoma suderinus su užsakovu. Išilginės siūlės įrengimas rato riedėjimo vėžėje yra vengtinas.

70. Pagerinto grunto išilginės ir skersinės siūlės turi būti perdengtos mažiausiai 20 cm pločiu dar kartą maišant freza ir naujai sutankinant kartu su prijungiamuoju sluoksniu.

71. Kai kvalifikuotam pagerinimui yra naudojami hidrauliškai kietėjantys rišikliai, taikomos 69 punkto nuostatos.

Storis

72. Sustiprintų arba kvalifikuotai pagerintų gruntų sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 30 cm.

Brandinimas (dengimas)

73. Brandinimas (dengimas) saugo nuo per ankstyvo hidraulinių rišikliams sustiprinto arba kvalifikuotai pagerinto gruntų sluoksnio išdžiūvimo.


Sustiprintų arba kvalifikuotai pagerintų gruntų sluoksniai mažiausiai tris paras turi būti laikomi drėgni. Iškart po sluoksnio įrengimo turi būti naudojamas kiuringas.

Kaip alternatyva, galutinai sutankintas drėgnas sluoksnis gali būti padengiamas bitumine emulsija (pvz., C60B4-D, C60B4-S pagal TRA BE 08/15). Bituminės emulsijos purškiamas kiekis turi būti toks, kad susidarytų plona ištinė plėvelė. Kiekvienam atvejui purškiamas kiekis nustatomas atskirai. Jeigu sustiprintų arba kvalifikuotai pagerintų gruntų sluoksniu numatoma leisti statybinio transporto eismą, tai iš karto po dengimo bitumine emulsija turi būti skleidžiamas užpildas (pvz., 1/3 arba 2/5 frakcijos). Rekomenduojama užpildo skleisti apie 0,7 kg/m² esant smulkiagrūdžiams gruntams ir iki 1,1 kg/m² esant stambiagrūdžiams gruntams.

Atliekant gruntų apdorojimą statybinėmis kalkėmis ir gruntų pagerinimą rišiklių mišiniu, įprastai padengimas nėra reikalingas.

Vandens nuleidimas

74. Vandeniui nuleisti galioja kelių techniniame reglamente KTR 1.01 ir IT ŽS 17 nurodyti reikalavimai. Jeigu gruntų apdorojimo darbų atlikimo metu paviršiaus vanduo arba gruntinis vanduo gali būti žalingas, tai šie vandenys turi būti surenkami ir nuleidžiami, panaudojant atitinkamas priemones (pvz., skersinių nuolydžių formavimą, išilginių vandens nuleidimo sistemų ar drenažo įrengimą). Atliekant gruntų apdorojimą reikiama šoninio drenažo įrenginiai turi būti įrengti tokiam gylyje, kad būtų veiksmingi mažiausiai iki apatinio apdorojamo sluoksnio krašto. Platinant kelio

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 19 iš 64
		Leidimas 2025

važiuojamąją dalį, priklausomai nuo žemės sankasos viršaus padėties ir nuolydžio, gali prireikti papildomų vandens nuleidimo įrenginių (pvz., drenažo išdėstymo jungimo vietoje).

Apsauginės priemonės

75. Jeigu sustiprintu arba kvalifikuotai pagerintu gruntų sluoksniu ilgesnį laiką (ilgiau nei reikalauja technologinis kelio statybos procesas) bus leidžiamas transportas arba sluoksnis paliekamas žiemai neapsaugotas, tai reikia numatyti specialias apsaugines priemones. Prireikus, kaip apsauginė priemonė, ant apdoroto sluoksnio gali būti įrengiamas kitas sluoksnis.

MAIŠYMO KELYJE METODAI

Parengiamosios priemonės


76. Atliekant gruntų apdorojimą dirvožemis ir augalų liekanos turi būti pašalintos. Tankiai susigulėjusius gruntuos, kaip ir pusiau kietus, smulkiagrūdžius arba įvairiagrūdžius gruntuos, siekiant kad jie gerai persimaišytų su rišikliu, būtina prieš tai išpurenti ir susmulkinti.

Jei numatomame apdoroti grunte yra riedulių, kurių skersmuo didesnis kaip 90 mm, tai pirmiausia panaudojant specialią techniką (pvz.: autogreiderius, diskines akėčias ar kt.), šie rieduliai turi būti pašalinti. Tokiu būdu pasiekiamas geresnis rišklio pasiskirstymas, sumažėja darbo pertraukų ir įrenginių gedimų (lūžimų) tikimybė.

Jeigu numatomų sustiprinti arba kvalifikuotai pagerinti gruntų vandens kiekis viršija tipo bandymu nustatytą optimalų vandens kiekį, ir jeigu nelaukiama, kad vandens kiekis sumažės natūraliai išgaruodamas, gruntuos turi būti išpurenami, kad būtų palengvintas garavimas. Tam naudojama speciali technika (pvz.: autogreideriai, diskinės akėčios ar kt.). Tokiais atvejais, kai numatoma, kad gruntų vandens kiekis iki panaudojant projektinį hidraulinių rišklių kiekį sustiprinimui arba kvalifikuotam pagerinimui neatitiks optimalaus vandens kiekio turi būti atliktas pirminis gruntų apdorojimas maltomis negesintomis kalkėmis (įprastai 1 % iki 3 % maltų negesintų kalkių). Šiuo atveju reikia atsižvelgti į reikalingą reakcijos laiką. Tinkamumo bandymų metu turi būti atsižvelgiama į pridedamą kalkių kiekį. Jeigu neįmanoma sumažinti per didelio vandens kiekio, gruntuos pakeičiamas kitu.

Pridedant statybinių kalkių taip pat gali būti pasiekiamas per rūgščių gruntų neutralizavimas. Reikalingas keleto dienų reakcijos laikas nustatomas papildomais tinkamumo bandymais (pvz., tyrimas pagal standartą ASTM C 977).

Jeigu gruntuos yra per sausi, kaip dažniausiai būna esant siauros frakcijos smėliams po trumpo džiuvimo laiko, prieš pat rišklio paskleidimą turi būti purškiamas reikalingas vandens kiekis. Kaip

	MN AGPS 25	Puslapis 20 iš 64
		Leidimas 2025

alternatyva, vanduo gali būti pridedamas maišymo freza metu, panaudojant purškimo siją. Jei smulkiagrūdžiai gruntai prieš sustiprinimą arba kvalifikuotą pagerinimą turi būti drėkinami, tai reikia atlikti laiku, kad grunto gabalai visiškai iki vidaus perdrėgtų. Abiem atvejais būtina užtikrinti, kad prieš įmaišant rišiklį, drėgmė būtų pasiskirsčiusi visame sluoksnyje homogeniškai.

Esant įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams (ŽD₀, ŽM₀, SD₀, SM₀, D, M, OD, OM grupių), vandens kiekis turi būti nustatytas toks, kad sutankinto gruntų ir rišiklio mišinio oro porų kiekio didžiausia vertė (90 % verčių) neviršytų 12 tūrio %.

Sustiprinami arba kvalifikuotai pagerinami gruntai prieš rišiklio paskleidimą išlyginami ir pagal IT ŽS 17 2 lentelės reikalavimus sutankinami. Kaip alternatyva sutankinimo rodikliui D_{Pr}, nurodytam IT ŽS 17 2 lentelėje, gruntų sutankinimui įvertinti gali būti taikomas E_{v2} / E_{v1} santykis nurodytas IT ŽS 17 9 lentelėje. Pritankinamo žemės sankasos viršaus aukščio padėtis turi būti tokia, kad atsižvelgiant į sustiprinto arba kvalifikuotai pagerinto sluoksnio sutankinimo rodiklį, projektinis aukštis ir sluoksnio storis neviršytų leistinų (ribinių) nuokrypių.

Jei nėra kitos patirties, aukščių skirtumas tarp neapdoroto ir apdoroto žemės sankasos viršaus gali būti nustatytas atliekant bandomuosius tankinimus. Apytiksliai aukščių skirtumą galima nustatyti įvertinus pradinio grunto tankį, apdoroto grunto tankį ir būsimo sluoksnio aukštį.

Naudojant dirbtinius ir perdirbtus užpildus turi būti atsižvelgta į jų specifines savybes. Turi būti laikomasi atitinkamų metodinių nurodymų.

77. Pagerinti numatyto sluoksnio prieš rišiklio paskleidimą sutankinti nereikalaujama.

Rišiklio paskleidimas

78. Tolygus rišiklio paskleidimas galimas tik panaudojus specialiai šiam procesui sukonstruotus mechanizmus. Jie yra tinkami didelės apimties gruntų apdorojimo darbams atlikti. Tais atvejais, kai sunkiai prieinamose zonose naudojant įprastinį technologinį procesą neįmanoma užtikrinti reikiamo gruntų apdorojimo gylio ir (ar) ploto, gruntai turi būti apdorojami už šių zonų ribų ir tik tuomet supilami bei sutankinami numatytoje vietoje.

Mineralinių trašų skleidiklių naudojimas, kaip ir rišiklio išpūtimas iš priekabos-siloso neužtikrina homogeniško paskleidimo. Todėl šie metodai dėl nelaimingų atsitikimų pavojaus ir kenksmingumo aplinkai įprastai neturi būti naudojami. Dirbant su hidrauliniiais rišikliais ir statybinėmis kalkėmis turi būti laikomasi gamintojo pateiktų saugaus darbo aprašų.

Skleidžiamas rišiklio kiekis turi būti patikrintas panaudojant kontrolinius lakštus. Rišiklio kiekis maišymo kelyje metodo atveju pateikiamas kg/m², o maišymo maišyklėje atveju masės %, skaičiuojant nuo gruntų sausojo tankio.

Kai maišymas atliekamas keliais technologiniais etapais, rišiklis gali būti paskleidžiamas dalimis per keletą kartų. Esant labai plastiškiems ir perdrėkusiems gruntams, tokiu būdu pasiekiamas homogeniškas gruntų ir rišiklio mišinys.

Atliekant darbus ypatingas dėmesys turi būti kreipiamas rišiklio sangrūdams išvengti. Skleidimo įrenginiai turi turėti apsauginius prietaisus. Atliekant pagerinimą, kai prieš rišiklio skleidimą gruntų paviršius suraižomas (suakėjamas) galima sumažinti dulkių susidarymą dėl vėjo. Šios priemonės sumažina rišiklio dulkejimą.

Rišiklio paskleidimas ir įmaišymas turėtų būti atliekamas vienas paskui kitą. Naudojant hidrofobinius cementus, dėl jų vandenį atstumiančių savybių, numatomas ilgesnis paruošiamasis laikas, kad reakcijos laikas prasidėtų šį cementą įmaišant.

Maišymas

79. Gruntams sustiprinti arba kvalifikuotai pagerinti turėtų būti naudojami tik tinkamo našumo mechanizmai (pvz. gruntų frezos), kurie užtikrina tinkamą gruntų ir rišiklio mišinio homogeniškumą.

80. Gruntams pagerinti gali būti naudojami ir kiti mechanizmai, kurie užtikrina, kad bus pasiektas tinkamas gruntų ir rišiklio permaišymas. Esant gruntams be riedulių, gruntų frezos su vadinamųjų „peilių“ (vok., messer) būgnais dažniausiai užtikrina gerą permaišymą. Gruntai, kurie turi riedulių, gali būti maišomi su „kaltukų“ (vok., meissel) būgnais.

Taip pat gruntams, kurie turi riedulių, reikia nustatyti, ar tinka naudoti kultivatorius, diskines akėčias ir buldozerius su specialia įranga. Naudojant vien tik greiderius, buldozerius su parentuvu ir ekskavatorius intensyvus permaišymas neužtikrinamas. Ankštose vietose, tokiose kaip tranšėjų užpildymas, turi būti naudojami specialūs įrenginiai (pvz., ekskavatoriai su maišymo kaušu).

ORO SĄLYGŲ POVEIKIS

81. Statybos metu turi būti užtikrintas vandens nuleidimas ir drenavimas viso darbų ploto apimtimi tam, kad stovintis ar tekantis vanduo nedrėkintų numatomų apdoroti gruntų ir būtų užtikrintas optimalus apdorojamos medžiagos drėgnis bei jo tolygumas visame plote. Analogiškai turi būti užtikrintas vandens nuleidimas ir drenavimas nuo apdorotų gruntų sluoksnių, kad vanduo nedrėkintų besirišančių medžiagų sluoksnių.

Jeigu dėl kritulių optimaliam grunto drėgniui nurodytas gruntų vandens kiekis viršijamas ir todėl gruntų ir rišiklio mišinio negalima tinkamai permaišyti ir sutankinti, darbai negali būti atliekami.

Esant krituliams darbai negali būti atliekami.

Esant lengviems krituliams, sklaidžių rišiklių įmaišymas turi būti atliekamas kuo skubiau po paskleidimo, kad būtų išvengta rišiklio perdrėkimo ir sulipimo į gumulus. Be to, esantys gumulai atliekant maišymą, turi būti pakankamai susmulkinti. Naudojant hidrofobinius cementus įprastai gumulai nesusidaro.

Esant stipriam vėjui, sklaidžių rišiklių skleidimas negali būti atliekamas, jeigu nupučiama tiek rišiklio, kad tai tampa kenksminga aplinkai arba kelia pavojų.

Kai gruntų ir oro temperatūra yra žemesnė kaip $+1^{\circ}\text{C}$ gruntų sustiprinimas ir kvalifikuotas gruntų pagerinimas negali būti atliekamas. Jei, esant temperatūrai žemesnei kaip $+1^{\circ}\text{C}$, reikia atlikti gruntų apdorojimą, tai turi būti numatytos papildomos apsauginės priemonės. Tokiu atveju reikia atsižvelgti į tai, kad gruntų ir rišiklio mišinio temperatūra kuo ilgiau, bet ne mažiau kaip 3 paras, nekristų žemiau $+0^{\circ}\text{C}$. Prireikus, kaip apsauginė priemonė, ant apdoroto sluoksnio gali būti įrengiamas kitas sluoksnis. Visais atvejais po darbų atlikimo ne mažiau kaip 3 paras apdorotų gruntų sluoksnis negali būti paveiktas neigiamos temperatūros. Tokiais atvejais, kai darbai atliekami esant nepalankioms aplinkos sąlygoms rangovo iniciatyva, rangovas turi suteikti papildomą ne mažesnę kaip 2 metų garantiją nuo sutartinės garantijos. Tokiais atvejais, kai darbų atlikimas esant nepalankioms aplinkos sąlygoms yra inicijuojamas užsakovo (statytojo) iniciatyva, atsakomybę dėl statinio defektų, susijusių su nepalankių oro sąlygų poveikiu, prisiima užsakovas (statytojas).

Sušalę ar šalčio paveikti gruntai turi visiškai atšilti prieš apdorojant tokius gruntus.

Gruntų sustiprinimas turi būti atliekamas mažiausiai 2 mėnesiai prieš sluoksnio peršalimą. Gruntų sustiprinimas nuo lapkričio 1 dienos iki balandžio 1 dienos negali būti atliekamas.

Esant oro temperatūrai aukštesnei kaip $+25^{\circ}\text{C}$ arba intensyviai saulės spinduliavimui, vandens kiekis nustatomas toks, kad mišinių tankinimo metu būtų optimalus vandens kiekis, užtikrinantis medžiagų ir sluoksnio norminių savybių verčių pasiekimą.

Jei, esant temperatūrai, žemesnei kaip $+5^{\circ}\text{C}$, reikia atlikti gruntų kvalifikuotą pagerinimą arba sustiprinimą, tai turi būti taikomos apsauginės priemonės įrengtam sluoksniui apsaugoti nuo šalčio poveikio.

TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Bendrosios nuostatos

Rišiklio arba rišiklių mišinio kiekis

82. Rišiklio kiekis nustatomas remiantis tinkamumo bandymų rezultatais. Parenkamas toks rišiklio kiekis, kad apdoroto grunto savybės atitiktų 3 lentelėje pateiktus reikalavimus.

	MN AGPS 25	Puslapis 23 iš 64
		Leidimas 2025

3 lentelė. Apdorotam gruntui keliami reikalavimai (tinkamumo bandymai)

Savybė	Reikalavimas		
	Sustiprinimas	Kvalifikuotas pagerinimas	Pagerinimas
Gniuždomasis stipris ^{1) 2)}	$\geq 1,0$ MPa	$\geq 0,7$ MPa	-
Atsparumas šalčiui ³⁾	$\geq 0,5$ ⁴⁾	-	-

¹⁾ Rangovui turint patirtį, suformuoti bandiniai gali būti bandomi po 7 parų. Pasiekus 90 % projektinės gniuždomojo stiprio vertės yra laikoma, kad po 28 parų bus pasiektas projektinis gniuždomasis stipris.

²⁾ Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.

³⁾ Atliekant atsparumo šalčiui bandymus, bandiniai laikomi 13 dienų drėgnoje aplinkoje, po to 1 parą laikomi panardinti kambario temperatūros vandenyje, po to jiems taikoma 14 užšaldymo ir atšildymo ciklų. Vienu užšaldymo ir atšildymo ciklu bandiniai (ištraukti iš vandens) -23°C temperatūroje 8 valandas šaldomi ir 16 valandų atšildomi kambario temperatūros vandenyje. Po šaldymo atšildymo ciklų atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas pagal standartą LST EN 13286-41.

⁴⁾ Bandinių po šaldymo ir atšildymo ciklų bei referencinių bandinių (po 28 parų) gniuždomojo stiprio santykis.

83. Grunto sustiprinimui arba kvalifikuotam pagerinimui naudojant hidraulinius rišiklius, kai gruntų ir rišiklio mišinių stipris formuojamas ilgą laiką, tinkamumo bandymų metu gniuždomajam stipriui nustatyti gali prireikti numatyti ilgesnį laiką kaip 28 paras. Esant poreikiui, atliekant atsparumo šalčiui bandymus, šaldymo ciklus galima pradėti anksčiau nei po 14 parų, pavyzdžiui po 7 parų.

Sunaudoto rišiklio kiekio įrodymas

84. Rangovas, remdamasis tinkamumo bandymų rezultatais, pateikia nustatytą rišiklio kiekį kg/m², kai naudojamas maišymo kelyje metodas, ir masės %, kai naudojamas maišymo maišyklėje metodas.

Visas pateiktas tiesimo darbams rišiklio kiekis neturi būti mažesnis 5 % už tinkamumo bandymais nustatytą rišiklio kiekį. Rišiklio kiekio atskirosios vertės, nustatytos pagal atitinkamus bandymo metodus neturi būti mažesnės 10 % už tinkamumo bandymais nustatytą rišiklio kiekį.

Gruntų sustiprinimas

Gniuždomasis stipris, atsparumas šalčiui, deformacijos modulis E_{v2} , sutankinimo rodiklis

85. Riškiais sustiprinto sluoksnio reikalavimai darbų atlikimo metu pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Reikalavimai sustiprinto grunto mišiniui bei įrengtam sustiprinto grunto sluoksniui

Savybė	Reikalavimas	Pastabos
Riškiais surištas mišinys ar gruntas		
Gniuždomasis stipris ¹⁾	$\geq 1,0$ MPa ²⁾	Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų

	MN AGPS 25	Puslapis 24 iš 64
		Leidimas 2025

Savybė	Reikalavimas	Pastabos
		laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.
Įrengtas sluoksnis		
Deformacijos modulis E_{v2} arba Ekvivalentinis standumo modulis E_0	≥ 100 MPa ≥ 120 MPa	Deformacijos modulis nustatytas antruoju apkrovimo ciklu spaudžiant sluoksnį štampu pagal LST 1360-5. Ekvivalentinis standumo modulis išmatuotas su FWD arba lygiaverčiu įrenginiu.
Deformacijos modulio E_{v2}/E_{v1} santykis ³⁾ arba Sutankinimo laipsnis D_{Pr} ³⁾	$\leq 2,5$ ≥ 98 %	-
¹⁾ Rangovui turint patirtį, suformuoti bandiniai gali būti bandomi po 7 parų. Pasiiekus 90 % projektinės gniuždomojo stiprio vertės yra laikoma, kad po 28 parų bus pasiektas projektinis gniuždomasis stipris. ²⁾ Gniuždomajam stipriui, nustatytam iš darbų atlikimo metu suformuotų bandinių, taikomas -10 % leistinasis nuokrypis. ³⁾ Matavimai atliekami iki medžiagų rišimosi pradžios, iškart užbaigus tankinimą.		

Profilio padėtis, skersinis nuolydis, lygumas, storis

86. Sustiprinto sluoksnio paviršiaus aukščio ir storio lestinieji nuokrypiai bei skersinio nuolydžio ir lygumo dydžių reikšmės pateiktos 5 lentelėje.

5 lentelė. Sustiprinto sluoksnio lestinųjų nuokrypių bei dydžių reikšmės

Kontroliuojami dydžiai	Dydžių reikšmės	Leistinieji nuokrypiai
Aukščiai	pagal projektą	± 3 cm
Storis		± 10 % (sant.)
Lygumas	≤ 2 cm ¹⁾	-
Skersiniai nuolydžiai	2,5 % ²⁾	$\pm 0,5$ % (absoliut.)

¹⁾ Nelygumai, išmatuoti 3 m ilgio liniuote.
²⁾ Sustiprinto sluoksnio viršaus skersinis nuolydis.

Gruntų pagerinimas arba kvalifikuotas pagerinimas

Gniuždomasis stipris, deformacijos modulis E_{v2} , sutankinimo rodiklis

87. Pagerinto arba kvalifikuotai pagerinto sluoksnio reikalavimai darbų atlikimo metu pateikti 6 lentelėje.

	MN AGPS 25	Puslapis 25 iš 64
		Leidimas 2025

6 lentelė. Reikalavimai pagerinto arba kvalifikuotai pagerinto grunto mišiniui bei įrengtam pagerinto arba kvalifikuotai pagerinto grunto sluoksniui

Savybė	Reikalavimas		Pastabos
Rišikliais surištas mišinys ar gruntas			
	Pagerinimas	Kvalifikuotas pagerinimas	
Gniuždomasis stipris ¹⁾	-	$\geq 0,7 \text{ MPa}^2)$	Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.
Įrengtas sluoksnis			
	Pagerinimas	Kvalifikuotas pagerinimas	
Deformacijos modulis E_{v2}	$\geq 45 \text{ MPa}$	$\geq 70 \text{ MPa}$	Deformacijos modulis nustatytas antruoju apkrovimo ciklu spaudžiant sluoksnį štampu pagal LST 1360-5.
Deformacijos modulio E_{v2}/E_{v1} santykis ^{3) 4)} arba Sutankinimo laipsnis D_{Pr} ³⁾	Sutankinimo rodikliui galioja reikalavimai, nurodyti: IT ŽS 17 196–203 punktuose, XIII skyriaus penktajame skirsnyje, XIV skyriaus trečiajame ir penktajame skirsnyje, XV skyriaus antrajame skirsnyje.		-
¹⁾ Rangovui turint patirtį, suformuoti bandiniai gali būti bandomi po 7 parų. Pasiekus 90 % projektinės gniuždomojo stiprio vertės yra laikoma, kad po 28 parų bus pasiektas projektinis gniuždomasis stipris. ²⁾ Gniuždomajam stipriui, nustatytam iš darbų atlikimo metu suformuotų bandinių, taikomas -10 % leistinasis nuokrypis. ³⁾ Matavimai atliekami iki medžiagų rišimosi pradžios, iškart užbaigus tankinimą. ⁴⁾ Deformacijos modulio E_{v2}/E_{v1} santykis parenkamas pagal IT ŽS 17 9 lentelės nuostatas.			

Profilio padėtis, lygumas, storis

88. Kvalifikuotam pagerinimui galioja reikalavimai nurodyti metodinių nurodymų 5 lentelėje. Pagerinti gruntai turi atitikti IT ŽS 17 reikalavimus.

PENKTASIS SKIRSNIS

VIDINĖS KONTROLĖS IR KONTROLINIAI BANDYMAI

Sustiprintų gruntų bandymai

89. Sustiprintų gruntų bandymų rūšys ir minimalios apimtys pateiktos 7 lentelėje. Tuo atveju, kuomet yra neišpildomos minimalios bandymų rūšys ir apimtys nurodytos 7 lentelėje arba nustatytos savybių vertės netenkina reikalavimų (pvz.: gniuždomasis stipris, sutankinimo laipsnis ir kt.), laikoma, jog įrengtas sluoksnis neatitinka sluoksniui keliamų reikalavimų. Jei gniuždomojo stiprio

	MN AGPS 25	Puslapis 26 iš 64
		Leidimas 2025

nuokrypiai yra didesni už nuokrypius, pagal kuriuos, remiantis šių metodinių nurodymų 3 priedu, galima skaičiuoti išskaitas, tai laikoma defektu, dėl kurio įrengtas sustiprintų gruntų sluoksnis yra nepakankamo surišimo. Tai laikoma defektu, kuris šalinamas rangovo lėšomis ant sustiprintų gruntų sluoksnio klojant kitus sluoksnius didesniu storiu ar kitomis priemonėmis. Tokiu atveju atliekamas projekto konstrukcijų dalies pakeitimas, perprojektuojant dangos konstrukciją, įvertinus nustatytą mažesnę sustiprintų gruntų sluoksnio gniuždomąjį stiprį ir surišimą. Papildomai turi būti atliekama pakeistos projekto dalies ekspertizė.

7 lentelė. Sustiprintų gruntų vidinės kontrolės ir kontrolinių bandymų rūšys ir minimalios apimtys

Eil. Nr.	Charakteristikos	Vidinės kontrolės bandymai	Kontroliniai bandymai
1.	Rišiklis		
1.1	Tiekiamo rišiklio atitiktis sutarties sąlygoms	Kiekvienai tiekiamai partijai	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
1.2	Tiekiamo priedo atitiktis sutarties sąlygoms ¹⁾	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
1.3	Tiekiamo priedo tankis ¹⁾	Kiekvienai tiekiamai partijai	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
2.	Gruntai		
2.1	Granulimetrinė sudėtis	kiekvieniems 350 m ir kiekvieniems 4500 m ²	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
2.2	Takumo ir plastiškumo ribos	pagal poreikį	
2.3	Organinės sudėtinės dalys	kiekvieniems 350 m ir kiekvieniems 4500 m ² , kai apžiūrinamoju vertinimu nustatomas jų egzistavimas	
2.4	Vandens kiekis	pagal poreikį	
2.5	Proktoro tankis ir susijęs vandens kiekis	-	
3.	Sustiprinti numatyti gruntai		
3.1	Sutankinimo laipsnis	kiekvieniems 3000 m ²	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
3.2	Profilio padėtis	kas 20 m tris kartus	
4.	Sustiprintas sluoksnis		
4.1	Sutankinimo laipsnis ²⁾	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ² , mažiausiai 1 kartą per dieną
4.2	Gniuždomasis stipris ^{3) 4)}	kiekvieniems 4500 m ²	kiekvieniems 4500 m ²
4.3	Statinis deformacijos modulis E _{v2} arba Ekvivalentinis standumo modulis E ₀	kiekvieniems 4500 m ² arba kiekvieniems 70-120 m ²	kiekvieniems 4500 m ² arba kiekvieniems 70-120 m ²
4.4	Rišiklio kiekis	kiekvieniems 2500 m ²	pagal poreikį
4.5	Panaudoto priedo kiekis ¹⁾	mažiausiai 1 kartą per dieną	pagal poreikį
4.6	Panaudoto priedo sudėtis ¹⁾	pagal poreikį	pagal poreikį
4.7	Profilio padėtis	kas 20 m tris kartus	kas 50 m
4.8	Lygumas	kas 100 m	kas 200 m ir kiekvieniems 1000 m ²
4.9	Sluoksnio storis	kas 100 m	kas 200 m ir kiekvieniems 1000 m ²

	MN AGPS 25	Puslapis 27 iš 64
		Leidimas 2025

Eil. Nr.	Charakteristikos	Vidinės kontrolės bandymai	Kontroliniai bandymai
¹⁾ Tuo atveju jeigu naudojamas. ²⁾ Matavimai atliekami iki medžiagų rišimosi pradžios, iškart užbaigus tankinimą. ³⁾ Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. ⁴⁾ Gniuždomajam stipriui, nustatytam iš darbų atlikimo metu suformuotų bandinių, taikomas -10 % leistinasis nuokrypis.			

90. Sustiprinto sluoksnio vidinės kontrolės ir kontrolinius bandymus Užsakovas ir rangovas atlieka bendrai iš karto po sutankinimo.

91. Siekiant nustatyti sustiprintam sluoksniui įrengti naudojamo mišinio gniuždomąjį stiprį, kelio tiesimo vietoje (arba laboratorijoje) kuo skubiau, bet ne vėliau kaip per dvi valandas po ėminių ėmimo turi būti pagaminami 100x100 arba 150x150 mm bandiniai (cilindrai arba kubeliai) pagal standarto LST EN 13286-51 reikalavimus arba tankinimui naudojant perforatorių ar alternatyvias priemones, leidžiančias sutankinti bandinius iki tinkamumo bandymų ataskaitoje nurodyto projekcinio tankio. Gaminant bandinius laboratorijoje, gali prireikti daugiau ėminio medžiagos, paimtos iš kelio ir skirtos kitiems bandymams. Bandinius gaminant laboratorijoje ar objekte ne iškart po paėmimo, ėminys iki bandinių formavimo turi būti apsaugotas nuo sąlyčio su oru bei vandens praradimo. Bandiniai iš formų išimami tą pačią arba kitą dieną po suformavimo ir laikomi pagal metodinių nurodymų 3 lentelės reikalavimus.

Kvalifikuotai pagerintų gruntų bandymai

92. Kvalifikuotai pagerintų gruntų bandymų rūšys ir apimtys pateiktos 8 lentelėje. Tuo atveju, kuomet yra neišpildomos minimalios bandymų rūšys ir apimtys nurodytos 8 lentelėje arba nustatytos savybių vertės netenkina reikalavimų (pvz.: sutankinimo laispmis, deformacijos modulis E_{v2} ir kt.), laikoma, jog įrengtas sluoksnis neatitinka sluoksniui keliamų reikalavimų. Jei deformacijos modulis E_{v2} netenkina Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių reikalavimų, tai laikoma defektu, dėl kurio kvalifikuotai pagerintų gruntų sluoksnis yra nepakankamos laikomosios gebos. Defektas šalinamas rangovo lėšomis.

	MN AGPS 25	Puslapis 28 iš 64
		Leidimas 2025

8 lentelė. Kvalifikuotai pagerintų gruntų vidinės kontrolės ir kontrolinių bandymų rūšys ir minimalios apimtys

Eil. Nr.	Charakteristikos	Vidinės kontrolės bandymai	Kontroliniai bandymai
1.	Rišiklis		
1.1	Tiekiamo rišiklio atitiktis sutarties sąlygoms	Kiekvienai tiekiamai partijai	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
1.2	Tiekiamo priedo atitiktis sutarties sąlygoms ¹⁾	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
1.3	Tiekiamo priedo tankis ¹⁾	Kiekvienai tiekiamai partijai	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
2.	Gruntai		
2.1	Granulimetrinė sudėtis	kiekvieniems 350 m ir kiekvieniems 4500 m ²	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
2.2	Takumo ir plastiškumo ribos	pagal poreikį	
2.3	Organinės sudėtinės dalys	kiekvieniems 350 m ir kiekvieniems 4500 m ² , kai apžiūrinuoju vertinimu nustatomas jų egzistavimas	
2.4	Vandens kiekis	pagal poreikį	
2.5	Proktoro tankis ir susijęs vandens kiekis	-	
3.	Apdoroti numatyti gruntai		
3.1	Sutankinimo laipsnis	kiekvieniems 3000 m ²	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
3.2	Profilio padėtis	kas 20 m tris kartus	
4.	Apdorotas sluoksnis		
4.1	Sutankinimo laipsnis	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ² , mažiausiai 1 kartą per dieną
4.2	Statinis deformacijos modulis E _{v2}	kiekvieniems 4500 m ²	kiekvieniems 4500 m ²
4.3	Rišiklio kiekis	kiekvieniems 2500 m ²	pagal poreikį
4.4	Panaudotų priedų kiekis ¹⁾	mažiausiai 1 kartą per dieną	pagal poreikį
4.5	Panaudotų priedų sudėtis ¹⁾	pagal poreikį	pagal poreikį
4.6	Profilio padėtis	kas 20 m tris kartus	kas 50 m
4.7	Lygumas	kas 100 m	kas 200 m ir kiekvieniems 1000 m ²
4.8	Sluoksnio storisk	kas 100 m	kas 200 m ir kiekvieniems 1000 m ²


¹⁾ Tuo atveju jeigu naudojamas.

93. Kvalifikuotai pagerinto sluoksnio vidinės kontrolės ir kontrolinius bandymus Užsakovas ir rangovas atlieka bendrai iš karto po sutankinimo.

Vidinės kontrolės bandymai

94. Vidinės kontrolės bandymus sudaro tokie bandymai, kuriuos atlieka rangovas, kad būtų užtikrinama statybinių medžiagų ir medžiagų mišinių savybių bei atliktų darbų atitiktis projekte (sutartyje) nurodytiems reikalavimams.

95. Rangovas turi kruopščiai atlikti reikiamos apimties vidinės kontrolės bandymus. Rangovas tiksliai atliekamos vidinės kontrolės apimtį nurodo savo statybos taisyklėse. Rezultatai yra protokoluojami. Jeigu nustatomi nuokrypiai nuo projekto (sutarties) reikalavimų, priežastys,

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 29 iš 64
		Leidimas 2025

lemiančios nuokrypius, turi būti tuoj pat pašalinamos. Šiuo atveju vidinės kontrolės apimtis turi būti padidinta, kol nusistovės gera gamybos kokybė.

96. Užsakovui ir (arba) techniniam prižiūrėtojui turi būti pateikti vidinės kontrolės bandymų rezultatai.

97. Vidinės kontrolės bandymų pobūdis ir apimtis reglamentuojami atitinkamuose punktuose.

98. Tam tikrais atvejais, pavyzdžiui, miesto kelių tiesyboje, šis poreikis gali būti didesnis, tada jį reikia nurodyti technologinėje kortelėje arba suderinti.

Kontroliniai bandymai

99. Kontroliniai bandymai yra užsakovo bandymai, kuriais nustatoma, ar statybinių medžiagų, medžiagų mišinių savybės ir užbaigti darbai atitinka projekto (sutarties) reikalavimus. Šių bandymų rezultatai yra darbų priėmimo pagrindas. Ėminių ėmimą ir tikrinimus, kuriuos galima atlikti sluoksnio įrengimo ruože, atlieka Užsakovas ar jo paskirtoji bandymų laboratorija dalyvaujant rangovui. Jeigu nurodytu laiku rangovas neatvyksta, ėminiai imami ir tikrinimai atliekami jam nedalyvaujant. Bandymų vietos nustatomos naudojant atsitiktinius skaičius pagal metodinių nurodymų MN SSN 15 2 priede nurodytą metodiką.

100. Imti ėminius ir supakuoti išsiuntimui gali padėti ir rangovas, tačiau ėminius išsiųsti ir bandymus atlikti gali tik pats Užsakovas arba techninis prižiūrėtojas, arba užsakovo pripažinta akredituota laboratorija. Bandymų laboratoriją paskiria Užsakovas arba techninis prižiūrėtojas.

101. Gali būti tikslinga kartu su vidinės kontrolės bandymais atlikti ir kontrolinius bandymus. Kontroliniais bandymais įvertinant visą statybos teritoriją ar bandomąjį plotą gali būti remiamasi tik tada, jei jie buvo atlikti pagal suderintą bandymų metodą.

102. Nepriklausomai nuo pasirinkto vidinės kontrolės metodo, Užsakovas pasilieka teisę kontrolinius bandymus atlikti dėl vizualiai pasirinktų ar tikėtinų vietų su defektais. Tokių bandymų rezultatu pagal aplinkybes remiamasi teikiant pretenziją dėl atitinkamo ploto, dėl kurio ribų yra sutariama arba jis atibojamas atliekant papildomus bandymus. Kartojant kontrolinius bandymus, reikalingus dėl reikalavimų nesilaikymo, sąnaudas dengia rangovas.

Arbitražiniai tyrimai

103. Arbitražiniai tyrimai – tai tam tikrų kontrolinių bandymų, kurių atlikimo kokybe (pavyzdžiui, savų tyrimų pagrindu) abejoja Užsakovas arba rangovas, pakartojimas.

104. Kontroliniai bandymai gali būti pakartoti vienos iš sutarties šalių siūlymu, pavedant juos atlikti nepriklausomai akredituotai laboratorijai, kuri nebuvo atlikusi pirminių kontrolinių bandymų. Pakartotų bandymų rezultatai laikomi galutiniais ir pakeičia pirminius rezultatus.

105. Arbitražinių tyrimų išlaidas, įskaitant visas papildomas išlaidas, apmoka ta šalis, kuriai tenka nepalankus sprendimas.

VI SKYRIUS

PAGRINDO SLUOKSNIAI IŠ GRUNTŲ AR NESURIŠTŲJŲ MIŠINIŲ, SURIŠTŲ RIŠIKLIU

PIRMASIS SKIRSNIS

TAIKYMO SRITIS

106. Pagrindo sluoksnio apdorojimas skirstomas į:

106.1. Viršutinio pagrindo (CTB) sluoksnio apdorojimą.

106.2. Apatinio pagrindo (CTS) sluoksnio apdorojimą.

107. CTB ir (arba) CTS sluoksnio apdorojimas atliekamas kelio ar kitos eismo zonos įrengiant pagrindo sluoksnius ant kurių įrengiami asfalto arba betono sluoksniai. Pagrindo sluoksnių apdorojimas padidina laikomąją gebą bei dangos konstrukcijos atsparumą šalčiui.

108. Dangos konstrukcijos su CTB ir (arba) CTS projektuojamas individualiai taikant visuotinai pripažintus mechaninius-empirinius dangų konstravimo metodus arba parenkant pagal tipines, mažo eismo intensyvumo kelių, dangų konstrukcijas. Taip pat CTB sluoksnio storis gali būti parenkamas vadovaujantis MN MAS 15 nuostatomis.


109. CTB ir (arba) CTS sluoksnio storis įskaičiuojamas į bendrą dangos konstrukcijos storį.

110. Numatant CTB ir CTS, žemės sankasos gruntų pagerinimas, mechaniškas modifikavimas, grunto pakeitimas geresnių savybių gruntu arba papildomo, padidinančio žemės sankasos laikomąją gebą sluoksnio įrengimas nėra privalomas nepriklausomai nuo dangos konstrukcijos klasės bei žemės sankasos gruntų jautrumo šaliui klasės tuo atveju, jeigu yra užtikrinama pakankama dangos konstrukcijos laikomoji geba bei atsparumas šalčiui.

ANTRASIS SKIRSNIS

MEDŽIAGOS

GRUNTAI IR KITOS MEDŽIAGOS

	MN AGPS 25	Puslapis 31 iš 64
		Leidimas 2025

111. Gruntų tinkamumas apdoroti, įrodomas ir nustatomas remiantis tinkamumo bandymais. Numatomi apdoroti gruntai turi būti homogeniški.

Geotechninių tyrinėjimų apimtyje atitinkamais gruntų tyrimų metodais nustatomas bendras gruntų tinkamumas apdoroti rišikliais. Jeigu turi būti naudojamos natūralios, dirbtinės ar perdirbti užpildai, tai jos taip pat ištiriamos geotechninių tyrimų apimtyje.

Tinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331)

112. CTS įrengimui tinkami gruntai pagal LST 1331: ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP, ŽD, ŽM, SD, SM, ŽD₀, ŽM₀, SD₀, SM₀, DL, DR, ML.

113. CTB įrengimui tinkami gruntai pagal LST 1331: ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP, ŽD, ŽM, SD, SM, ŽD₀, ŽM₀, SD₀, SM₀, DL, DR.

Sąlyginai tinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331)

114. Apdorojant šiuos gruntus ir aprašant kelių tiesimo darbus, turi būti įvertintos techninės ir technologinės galimybės, remiantis vietine patirtimi ir laboratoriniais tyrimais. Toliau pateikiamos rekomendacijos apdorojant šių grupių gruntus:


- vidutinio plastiškumo dulkis ir molis (DV, MV). Šie gruntai gali būti apdorojami hidrauliniu rišikliu, kai skiriamas atitinkamas dėmesys gruntų ir rišiklio mišinio homogeniškumui užtikrinti;

- nuo minkštos iki kietos konsistencijos didelio plastiškumo molis (MR). Jeigu yra pakankamai pucolaninių sudėtinių dalių šie gruntai gali būti apdoroti. Tai įmanoma atlikti su sąlyga, jei šiuos gruntus įmanoma apdoroti su įprastiniais įrenginiais (t. y. gruntus visiškai susmulkinti) ir įmanoma sutankinti per reikalingą laiką;

- didesnių kaip 90 mm dalelių turintys gruntai. Didelės dalelės, kurių neįmanoma apdoroti, prieš sumaišymą turi būti pašalintos arba susmulkintos;

- organinių priemaišų turintys gruntai ir organiniai gruntai. Smulkiagrūdės organinės priemaišos gali lėtinti ir (arba) sumažinti gruntų ir rišiklio mišinio hidraulinį kietėjimą. Į tai turi būti atsižvelgiama tinkamumo bandymų metu nustatant rišiklio kiekį. Atsižvelgiant į aplinkybes, prieš pradedant darbus, atskiru technologiniu procesu įmaišant į šiuos gruntus 1–3 % maltų negesintų kalkių arba gesintų kalkių gali būti neutralizuotos rūgštines reakcijas sukeliančios organinės priemaišos. Stambios organinės dalys, veikiamos vandens, gali išbrinkti ir žalingai veikti sukietėjusį sluoksnį. Šios dalys turi būti pašalintos;

- nuolatos besikeičiančios granulimetrinės sandaros arba besikeičiančių savybių gruntai. Gruntų apdorojimas turi būti pritaikytas esant nepalankioms gruntų sąlygoms, jeigu neįmanoma

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 32 iš 64
		Leidimas 2025

taikyti gruntų homogenizavimo priemonių. Tokioms priemonėms įvertinti turi būti atliktas išsamus sąlygų aprašymas ir veikiančių savybių kitimo intervalo analizė.

Netinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331) ir kietosios uolienos

115. Netinkamais yra laikomi gruntai, kurių apdorojimas neduoda gerų laikomosios gebos ar atsparumo šalčiui rezultatų. Šioms grupėms, remiantis patirtimi, galima priskirti nepakankamai smulkėjančias, besikeičiančio stiprumo uolienas, nepakankamai susmulkintas uolienas ir organinius gruntuos.

Gamtiniai užpildai

116. Gamtiniai užpildai remiantis granulimetrine sudėtimi klasifikuojami pagal standartą LST 1331.

Dirbtiniai ir perdirbti užpildai

117. Be techninių reikalavimų dirbtiniai ir perdirbti užpildai turi atitikti ir aplinkosaugos reikalavimus, nustatytus atitinkamuose teisės aktuose ir norminiuose dokumentuose.

Dirbtiniai ir perdirbti užpildai turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

RIŠIKLIAI

Rišiklių rūšys

118. Pagrindo sluoksniams apdoroti turi būti naudojamas 42,5 arba 52,5 stiprumo klasės cementas, tenkinantis standarto LST EN 197-1 reikalavimus arba cemento ir kito tipo rišiklio (pvz., nuosėdinių ar lakiųjų pelenų) kombinacijos, jei jų tinkamumas yra įrodytas ir tai yra suderinta tarp užsakovo ir rangovo. Kalkės gali būti naudojamos tik optimaliam apdorotųjų medžiagų drėgniui pasiekti.

JONŲ MAINUS GERINANTIS PRIEDAS

119. Pagrindo sluoksniams apdoroti turi būti naudojamas jonų mainus gerinantis priedas. Skystas koncentruotas preparatas originaliose gamyklinėse pakuotėse, kurį prieš naudojant reikia praskiesti vandeniu pagal pateiktą instrukciją. Minimalus grynojo priedo kiekis apdorotame grunte turi būti ne mažesnis kaip 0,15 l/m³ grunto. Įprastai gruntams apdoroti yra taikomi 9 lentelėje nurodytų savybių jonų mainus gerinantys priedai.

	MN AGPS 25	Puslapis 33 iš 64
		Leidimas 2025

9 lentelė. Jonų mainus gerinančių priedų savybės

Savybė	Taikymo sritis	
	Molingi gruntai	Žvyringi gruntai
Sieros rūgštis	≥ 65 masės % nuo bendros rišiklio masės	≥ 60 masės % nuo bendros rišiklio masės
pH vertė	≤ 1	≤ 1
Tankis	≥ 1,80 g/cm ³	≥ 1,30 g/cm ³
Fosforo rūgštis	-	≥ 5 masės % nuo bendros rišiklio masės
Citrinos rūgštis	-	≥ 5 masės % nuo bendros rišiklio masės
Ne mažiau kaip vienas rišiklio komponentų turi būti rūgštinė paviršinio aktyvumo medžiaga		
Rišiklio agregatinė būseną – skystis, turi būti nedegus, neužsiliepsnojantis ir neturėti sprogstamųjų savybių		

VANDUO

120. Vanduo neturintis organinių priemaišų ir kurio pH yra 6,5–8, įprastai yra tinkamas naudoti. Bandymai atliekami pagal standartą LST EN 1008.

GRUNTŲ AR NESURIŠTŪJŲ MIŠINIŲ IR RIŠIKLIO MIŠINYS

121. Pagal šiuos metodinius nurodymus gruntų ir rišiklio mišinį sudaro: gruntai ar nesurištieji mišiniai, rišiklis, vanduo ir jonų mainus gerinantis priedas. Mišinio sudėtis priklausomai nuo naudojimo paskirties nustatoma tinkamumo bandymu metu. Rišiklio kiekis parenkamas toks, kad būtų įvykdomi metodinių nurodymų reikalavimai bei statinio projekto reikalavimai.

Reikalingas rišiklio kiekis nustatomas tinkamumo bandymų metu. Parenkamas toks rišiklio kiekis, kad medžiagų mišinio savybės atitiktų 11 lentelėje pateiktus reikalavimus. Jei naudojamos papildomos ar kitos medžiagos, tai tokiu atveju jų veikimas įrodomas tinkamumo bandymų metu.

TREČIASIS SKIRSNIS

TINKAMUMO BANDYMAI

122. Tinkamumo bandymai apima tokius bandymus, kuriais įrodomas statybinių medžiagų, jų mišinių bei gruntų tinkamumas numatytam naudojimui pagal projekto (sutarties) reikalavimus.

123. Prieš darbų pradžią rangovas privalo pateikti tinkamumo bandymų ataskaitą, įrodančią numatytą naudoti statybinių medžiagų, jų mišinių bei gruntų tinkamumą. Dėl specifinių bandymų sąlygų, tinkamumo bandymai gali užtrukti iki 5 savaičių, todėl tai turi būti įvertinta planuojant ir vykdant darbus. Terminai gali būti dar ilgesni, jei reikia atlikti aplinkai kenksmingų medžiagų tyrimus. Tinkamumo bandymų ataskaita prieš atliekant darbus turi būti suderinta su techniniu prižiūrėtoju arba užsakovu. Tinkamumo (rišiklio kiekio ir optimalaus drėgnio nustatymo) bandymai turi būti atliekami akredituotoje laboratorijoje.

124. Tinkamumo bandymų ataskaitos bei sudėtinių medžiagų eksploatacinių savybių deklaracijos ir (arba) saugos duomenų lapai yra privalomieji statybos užbaigimo dokumentai.

125. Keičiantis statybinių medžiagų ir jų mišinių bei gruntų rūšims bei savybėms, tinkamumas turi būti įrodomas iš naujo.

126. Užsakovui reikalaujant, iš visų naudoti numatytų statybinių medžiagų ir jų mišinių bei gruntų turi būti pateikti pakankamo dydžio ėminiai, kurie saugomi kaip kontroliniai ėminiai.

127. Apie tokių ėminių pripažinimą sutarties šalys turi surašyti protokolą. Šie ėminiai naudojami kontroliniams bandymams, kuriais vertinama, ar statybinės medžiagos, jų mišiniai ir gruntai atitinka projekto (sutarties) reikalavimus.

128. Išskirtiniais atvejais gali prireikti atlikti detalesnius tinkamumo bandymus.

129. Tinkamai atliktas ėminių ėmimas yra esminė sąlyga reprezentatyviems bandymų rezultatams užtikrinti.

Ėminių ėmimo tikslas – paimiti pakankamą kiekį gruntų ar kitų kelių tiesimo medžiagų mišinių, kurie būtų reprezentatyvūs, atsižvelgiant į gruntų apdorojimo tinkamumo bandymų apimtį, medžiagų sandėliavimo ir išgavimo sąlygas. Parenkant ėminių ėmimo vietas, būtina remtis geologinėmis ataskaitomis, šurftų tyrinėjimo rezultatais ir kita informacija, sukaupta vykdant tiesimo darbus.

Ėminiai turi būti paimiti pagal standartą LST 1360-9, patikimai supakuoti ir paženklininti nenutrinamu užrašu. Ėminiai, kuriems pvz., reikia nustatyti natūralų vandens kiekį ar lakias sudėtines medžiagas, turi būti supakuoti sandariose pakuotėse.

Ėminių ėmimas raštiškai įforminamas ėminių ėmimo aktu, kuris vėliau pridedamas kaip tinkamumo bandymų ataskaitos priedas.

130. Turi būti paimitas pakankamas atskirųjų ėminių skaičius pagal 10 lentelėje pateiktus reikalavimus. Jei atskirieji ėminiai yra homogeniški, gali būti sujungti į vieną reprezentatyvų bendrąjį ėminį. Jeigu atskirieji ėminiai yra nehomogeniški, tikrai homogeniški ėminiai galėtų būti sujungti į bendruosius ėminius tam tikrais kelio ruožais.

Gruntų vertinimas atliekamas klasifikuojant pagal standartą LST 1331, o esant abejonėms – atliekant papildomus geotechninius bandymus.

Užpildų mišiniai imami pagal standartą LST EN 932-1.

Imant dirbtinių ir perdirbtų užpildų ėminius turi būti atsižvelgta į jų gamybos, išgavimo ir paruošimo bei sudėties ypatumus. Esant nevienodoms medžiagų savybėms, turi būti paimitas pakankamas skaičius ėminių. Ėminių paruošimas atliekamas pagal standartą LST EN 932-2.

131. Rišiklio ėminys imamas iš gamyklos tiekimo siloso, tiekimui numatyto maišo ar numatomos tiekimo gamyklos transporto priemonės siloso. Rišiklis po paėmimo turi būti nedelsiant

	MN AGPS 25	Puslapis 35 iš 64
		Leidimas 2025

dedamas į tinkamą talpą ir sandariai uždarytas bei paženklintas nenutrinamu užrašu. Laiko tarpas tarp rišiklio paėmimo ir tinkamumo bandymų atlikimo neturėtų viršyti 4 savaitių.

Ėmimas atliekamas atsižvelgiant į rišiklio rūšį pagal standartus LST EN 196-7, LST EN 459-2, LST EN 13282-1 ar kt.

132. Jeigu kelių tiesimo medžiagų mišinių gamybai naudojamas ne geriamasis vanduo, tai tinkamumo bandymams atlikti turi būti naudojamas toks vanduo, kuris vėliau bus naudojamas statybvietyje. Naudojamas vanduo turi būti be organinių priemaišų, o jo pH – 6,5-8. Bandymai atliekami pagal standartą LST EN 1008.

133. Numatyto apdoroti pagrindo ir apdoroto pagrindo bandymų rūšys ir apimtys pateiktos 10 lentelėje.

10 lentelė. Numatyto apdoroti pagrindo ir apdoroto pagrindo bandymų rūšys ir apimtys

Bandymai	CTB	CTS	Dažnumas
1. Gruntai			
1.1 Drėgnis (vandens kiekis)	+	+	pagal poreikį
1.2 Grunto dalelių tankis	+	+	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²
1.3 Granulometrinė sudėtis	+	+	
1.4 Takumo ir plastiškumo ribos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	pagal poreikį
1.5 Proktoro tankis ir optimalus vandens kiekis	+	+	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²
1.6 Organinės gruntų priemaišos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	pagal poreikį
1.7 Kenksmingos sudėtinės medžiagos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	
1.8 Aplinkai kenksmingos medžiagos	+ ¹⁾	+ ¹⁾	
2. Rišiklis	+ ¹⁾	+ ¹⁾	
3. Grunto ir rišiklio mišinys			
3.1 Proktoro tankis ir optimalus vandens kiekis	+	+	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²
3.2 Gniuždomasis stipris	+ ²⁾	+ ²⁾	
3.3 Atsparumas šalčiui	+ ³⁾	+ ³⁾	
¹⁾ Bandymų laboratorija, atsižvelgdama į grunto aprašymą, nustato tyrimo reikalingumą. ²⁾ Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. ³⁾ Atliekant atsparumo šalčiui bandymus, bandiniai laikomi 13 dienų drėgnoje aplinkoje, po to 1 parą laikomi panardinti kambario temperatūros vandenyje, po to jiems taikoma 14 užšaldymo ir atšildymo ciklų. Vienu užšaldymo ir atšildymo ciklu bandiniai (ištraukti iš vandens) -23°C temperatūroje 8 valandas šaldomi ir 16 valandų atšildomi kambario temperatūros vandenyje. Po šaldymo atšildymo ciklų atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas pagal standartą LST EN 13286-41.			

134. Tinkamumo bandymams reikalingas ėminio kiekis priklauso nuo atliekamų bandymų apimties ir nuo gruntų didžiausios dalelės dydžio. Dažniausiai imamas tik bandymo laboratorijai skirtas dalinis ėminys. Ypatingais atvejais gali prireikti imti ir kitus dalinius ėminius, skirtus užsakovui arba rangovui.

Įprastai ėminio kiekis sudaro nuo 50 kg iki 100 kg pradinių medžiagų, 5 kg rišiklio. Bandymo laboratorija nustato reikalingą ėminio kiekį.

Prireikus, pvz. dirbtinių, perdirbtų užpildų atveju, ėminio kiekis gali būti padidintas papildomiems bandymams.

Kai imamos frakcinės medžiagos, kiekis nustatomas atsižvelgiant į mišinių granulimetrinę sudėtį.

135. Tinkamumo bandymais nustatomas reikalingas rišiklio kiekis ir optimalus drėgnis, užtikrinantis statinio projekte pateiktus reikalavimus. Rezultatai išskirtinai galioja tiksliai konkrečiam tinkamumo bandymui panaudotų pradinų medžiagų ir rišiklių mišiniams. Rezultatų panaudojimas kitoms pradinėms medžiagoms ir rišikliams nėra leistinas.

136. Papildomai prie reikalavimų, nurodytų metodiniuose nurodymuose, hidrauliniiais rišikliais apdorojant gruntus, rišiklio kiekis galutiniame mišinyje, skaičiuojant nuo sausojo tankio, neturi būti mažesnis kaip 3 masės %.

137. Prieš atliekant tinkamumo bandymus, būtina žinoti statinio projekte numatytą paskirtį, apdoravimo būdą bei keliamus reikalavimus. Priklausomai nuo atskirų komponentų sudėties, tinkamumo bandymai atliekami pagal metodinių nurodymų 2 Priedą. Tinkamumo bandymų atlikimui gali būti taikomi ir lygiaverčiai bandymų metodai.

138. Tinkamumo bandymų ataskaita turi būti aiškios formos. Tinkamumo bandymų ataskaitoje pateikiami pagal šiuos metodinius nurodymus atliktų bandymų rezultatai ir kita susijusi informacija. Informacija suskirstoma kaip nurodyta toliau.

138.1. Duomenys apie medžiagas:

- pradinės medžiagos (objektas, atrinkimo vieta ir kita susijusi informacija);
- rišikliai (gamintojas, cemento tipas);
- kitos sudėtinės medžiagos (jei taikoma).

138.2. Pradinių medžiagų tyrimų rezultatai:

- vandens kiekis (drėgnis);
- dalelių tankis;
- granulimetrinė sudėtis;
- takumo ir plastiškumo ribos (pagal poreikį);
- Proktoro tankis ir optimalus vandens kiekis;
- organinės gruntų priemaišos (pagal poreikį);
- kenksmingos sudėtinės medžiagos (pagal poreikį);
- aplinkai kenksmingos medžiagos (pagal poreikį).

138.3. Rišiklių tyrimų rezultatai (pagal poreikį).

138.4. Pradinių medžiagų ir rišiklio mišinių tyrimų rezultatai:

- duomenys apie ėminių paruošimą;
- Proktoro bandymo rezultatai;
- gniuždomojo stiprio rezultatai, duomenys apie bandinių gamybą ir bandinių laikymą.
- atsparumo šalčiui rezultatai, duomenys apie bandinių gamybą ir bandinių laikymą.

138.5. Projektinė sudėtis.

KETVIRTASIS SKIRSNIS

DARBŲ ATLIKIMAS

139. Darbai turi būti vykdomi pagal rangovo technologinę kortelę, privalomai laikantis įmonės statybos taisyklių.

140. Darbų atlikimui taikomi bendriniai principai (įskaitant maišymo kelyje metodą) nurodyti metodinių nurodymų V skyriaus ketvirtajame skirsnyje bei papildomos nuostatos nurodytos VI skyriaus ketvirtajame skirsnyje.

MAIŠYMO MAIŠYKLĖJE METODAI

141. Posluksnio paruošimas, pavyzdžiui, papildomas sutankinimas, projektinės profilio padėties užtikrinimas, teršalų pašalinimas, turi būti nurodyti technologinėje kortelėje.

142. Jeigu posluksnį įrengia tas pats rangovas arba aukščiau paminėtų darbų poreikis atsirado dėl rangovo kaltės, tai šie darbai nėra papildomai apmokami.

143. Stiprinamasis gruntas ir rišiklis, taip pat reikalingas vanduo maišomi maišyklėje. Galima naudoti abiejų tipų – periodinio veikimo maišykles arba nepertraukiamo veikimo maišykles. Labiausiai tinkamos yra mobiliosios maišyklės.

144. Sumaišytas grunto ir rišiklio mišinys vežamas į statyb vietę ir ten tolygiai klojamas (skleidžiamas), kad būtų pasiektas reikalaujamas sluoksnio storis. Sumaišytas grunto ir rišiklio mišinys į klojimo vietą gali būti transportuojami sunkvežimiais atviruose kėbuluose. Tačiau esant būtinybei išvengti vandens praradimo, mišiniai transportavimo metu turi būti uždengti.

145. Gruntų ir rišiklio mišiniai dažniausiai turėtų būti klojami klotuvais. Esant nedideliems plotams, sudėtingam kelio paviršiui, tankiam inžinerinių tinklų šulinių tinklui, gruntų ir rišiklio mišiniai turi būti klojami kitais metodais.

146. Darbinės siūlės turi būti įrengiamos kaip standžiosios siūlės. Prieš įrengiant prijungtis atsiskyrusios medžiagos, esančios įrengto sutankinto sluoksnio kraštuose turi būti pašalinamos taip, kad susiformuotų kiek įmanoma vertikalus nusklembimas.

TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Rišiklio arba rišiklių mišinio kiekis

147. Rišiklio kiekis nustatomas remiantis tinkamumo bandymų rezultatais. Parenkamas toks rišiklio kiekis, kad medžiagų mišinio savybės atitiktų 11 lentelėje pateiktus reikalavimus.

148. Panaudojant jonų mainus gerinantį priedą bei užtikrinant keliamus reikalavimus nurodytus 11 lentelėje gali būti sumažinamas hidraulinio rišiklio kiekis apdorotame grunte, kuris turi būti įrodomas tinkamumo bandymais.

11 lentelė. CTB ir CTS mišiniams keliami reikalavimai (tinkamumo bandymai)

Savybė	Reikalavimas	
	CTS	CTB
Gniuždomasis stipris ^{1) 2)}	$\geq 1,5 \text{ MPa}$	$\geq 2,5 \text{ MPa}$
Atsparumas šalčiui ³⁾	$\geq 0,6^4)$	$\geq 0,7^4)$

¹⁾ Rangovui turint patirtį, suformuoti bandiniai gali būti bandomi po 7 parų. Pasiekus 90 % projektinės gniuždomojo stiprio vertės yra laikoma, kad po 28 parų bus pasiektas projektinis gniuždomasis stipris.

²⁾ Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.

³⁾ Atliekant atsparumo šalčiui bandymus, bandiniai laikomi 13 dienų drėgnoje aplinkoje, po to 1 parą laikomi panardinti kambario temperatūros vandenyje, po to jiems taikoma 14 užšaldymo ir atšildymo ciklų. Vienu užšaldymo ir atšildymo ciklu bandiniai (ištraukti iš vandens) -23°C temperatūroje 8 valandas šaldomi ir 16 valandų atšildomi kambario temperatūros vandenyje. Po šaldymo atšildymo ciklų atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas pagal standartą LST EN 13286-41.


⁴⁾ Bandinių po šaldymo ir atšildymo ciklų bei referencinių bandinių (po 28 parų) gniuždomojo stiprio santykis.

149. CTB ir CTS naudojant hidraulinius rišiklius, kai gruntų ir rišiklio mišinių stipris formuojamas ilgą laiką, tinkamumo bandymų metu gniuždomajam stipriui nustatyti gali prireikti numatyti ilgesnį laiką kaip 28 paras. Esant poreikiui, atliekant atsparumo šalčiui bandymus, šaldymo ciklus galima pradėti anksčiau nei po 14 parų, pavyzdžiui po 7 parų.

150. CTS reikalavimai darbų atlikimo metu pateikti 12 lentelėje.

12 lentelė. Reikalavimai CTS mišiniui bei įrengtam pagrindo sluoksniui

Savybė	Reikalavimas	Pastabos
Rišikliais ir jonų mainus gerinančiu priedu surištas mišinys ar gruntas		
Gniuždomasis stipris ¹⁾	$\geq 1,5 \text{ MPa}^2)$	Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras

	MN AGPS 25	Puslapis 39 iš 64
		Leidimas 2025

Savybė	Reikalavimas	Pastabos
		laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.
Atsparumas šalčiui	Bandinių po šaldymo ir atšildymo ciklą bei referencinių bandinių (po 28 parų) gniuždomojo stiprio santykis ne mažiau kaip 0,6.	Atliekant atsparumo šalčiui bandymus, bandiniai laikomi 13 dienų drėgnoje aplinkoje, po to 1 parą laikomi panardinti kambario temperatūros vandenyje, po to jiems taikoma 14 užšaldymo ir atšildymo ciklą. Vienu užšaldymo ir atšildymo ciklu bandiniai (ištraukti iš vandens) -23°C temperatūroje 8 valandas šaldomi ir 16 valandų atšildomi kambario temperatūros vandenyje. Po šaldymo atšildymo ciklą atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas pagal standartą LST EN 13286-41. Esant poreikiui, atliekant atsparumo šalčiui bandymus, šaldymo ciklus galima pradėti anksčiau nei po 14 parų, pavyzdžiui po 7 parų.
Įrengtas pagrindo sluoksnis		
Deformacijos modulis E_{v2} arba Ekvivalentinis standumo modulis E_0	≥ 120 MPa ≥ 150 MPa	Deformacijos modulis nustatytas antruoju apkrovimo ciklu spaudžiant sluoksnį štampu pagal LST 1360-5. Ekvivalentinis standumo modulis išmatuotas su FWD arba lygiaverčiu įrenginiu.
Deformacijos modulio E_{v2}/E_{v1} santykis ³⁾ arba Sutankinimo laipsnis D_{Pr} ³⁾	$\leq 2,5$ ≥ 98 %	-
¹⁾ Rangovui turint patirtį, suformuoti bandiniai gali būti bandomi po 7 parų. Pasiekus 90 % projektinės gniuždomojo stiprio vertės yra laikoma, kad po 28 parų bus pasiektas projektinis gniuždomasis stipris. ²⁾ Gniuždomajam stipriui, nustatytam iš darbų atlikimo metu suformuotų bandinių, taikomas -10 % leistinasis nuokrypis. ³⁾ Matavimai atliekami iki medžiagų rišimosi pradžios, iškart užbaigus tankinimą.		

151. CTB reikalavimai darbų atlikimo metu pateikti 13 lentelėje.

13 lentelė. Reikalavimai CTB mišiniui bei įrengtam pagrindo sluoksniui

Savybė	Reikalavimas	Pastabos
Rišikliais ir jonų mainus gerinančiu priedu surištas mišinys ar gruntas		
Gniuždomasis stipris ¹⁾	$\geq 2,5$ MPa ²⁾	Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.
Atsparumas šalčiui	Bandinių po šaldymo ir atšildymo ciklą bei referencinių bandinių (po 28 parų) gniuždomojo stiprio santykis ne mažiau kaip 0,7.	Atliekant atsparumo šalčiui bandymus, bandiniai laikomi 13 dienų drėgnoje aplinkoje, po to 1 parą laikomi panardinti kambario temperatūros vandenyje, po to jiems taikoma 14 užšaldymo ir atšildymo ciklą. Vienu užšaldymo ir atšildymo ciklu bandiniai (ištraukti iš vandens) -23°C temperatūroje 8 valandas šaldomi ir 16 valandų atšildomi kambario temperatūros vandenyje. Po šaldymo atšildymo ciklą

	MN AGPS 25	Puslapis 40 iš 64
		Leidimas 2025

Savybė	Reikalavimas	Pastabos
		atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas pagal standartą LST EN 13286-41. Esant poreikiui, atliekant atsparumo šalčiui bandymus, šaldymo ciklus galima pradėti anksčiau nei po 14 parų, pavyzdžiui po 7 parų.
Įrengtas pagrindo sluoksnis		
Deformacijos modulis E_{v2} arba Ekvivalentinis standumo modulis E_0	≥ 400 MPa ≥ 500 MPa	Deformacijos modulis nustatytas antruoju apkrovimo ciklu spaudžiant sluoksnį štapu pagal LST 1360-5. Ekvivalentinis standumo modulis išmatuotas su FWD arba lygiaverčiu įrenginiu.
Deformacijos modulio E_{v2}/E_{v1} santykis ³⁾ arba Sutankinimo laipsnis D_{Pr} ³⁾	$\leq 2,3$ ≥ 100 %	-
¹⁾ Rangovui turint patirtį, suformuoti bandiniai gali būti bandomi po 7 parų. Pasiekus 90 % projektinės gniuždomojo stiprio vertės yra laikoma, kad po 28 parų bus pasiektas projektinis gniuždomasis stipris. ²⁾ Gniuždomajam stipriui, nustatytam iš darbų atlikimo metu suformuotų bandinių, taikomas -10 % leistinasis nuokrypis. ³⁾ Matavimai atliekami iki medžiagų rišimosi pradžios, iškart užbaigus tankinimą.		

Įpjovos

152. Įrengiant CTS įpjovų įrengimas netaikomas.

153. Įrengiant CTB įpjovos yra privalomos, kai betono arba asfalto sluoksnių bendrasis storis virš CTB yra ≤ 16 cm ir tinkamumo bandymais nustatytas reikalingas grunto ir rišiklio mišinio gniuždomasis stipris yra ≥ 6 MPa. Įpjovų gylis turi būti ne mažesnis kaip 1/3 CTB sluoksnio storio, o atstumas tarp įpjovų turi būti ne didesnis kaip:

- 4,0 m, kuomet CTB sluoksnio storis 30 cm;
- 4,5 m, kuomet CTB sluoksnio storis 35 cm;
- 5,0 m, kuomet CTB sluoksnio storis 40 cm;
- 6,0 m, kuomet CTB sluoksnio storis > 40 cm.

Profilio padėtis, skersinis nuolydis, lygumas, storis

154. CTB ir CTS sluoksnio paviršiaus aukščio ir storio leistinieji nuokrypiai bei skersinio nuolydžio ir lygumo dydžių reikšmės pateiktos 14 lentelėje.

	MN AGPS 25	Puslapis 41 iš 64
		Leidimas 2025

14 lentelė. CTB ir CTS sluoksnio leistinųjų nuokrypių bei dydžių reikšmės


Kontroliuojami dydžiai	Dydžių reikšmės		Leistinieji nuokrypiai	
	CTB	CTS	CTB	CTS
Aukščiai	pagal projektą		± 2 cm	
Storis			2) 3)	4) 5)
Lygumas	≤ 2 cm ¹⁾		-	
Skersiniai nuolydžiai	2,5 %		± 0,5 % (absoliut.)	

¹⁾ Nelygumai, išmatuoti 3 m ilgio liniuote.
²⁾ Įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip 1,0 cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip 2,0 cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 2,0 cm storio suma.
³⁾ Nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip 2,0 cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį.
⁴⁾ Įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip 2,0 cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip 3,0 cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 3,0 cm storio suma.
⁵⁾ Nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip 3,0 cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį.

155. CTB sluoksnis CTS atžvilgiu turi išlaikyti tokį patį plotį (netaikant žemiau esančio sluoksnio išplatinimo) analogiškai kaip tai numato IT SBR 19 apsauginio šalčiui atsparaus ir skaldos pagrindo arba žvyro pagrindo sluoksnių įrengimą. CTB ir ant jo įrengiami sluoksniai vienas kito atžvilgiu turi būti platesni (lyginant su aukščiau rengiamo sluoksnio pločiu). CTB po surištuojų pagrindo sluoksniu (asfalto arba betono) arba pagrindo-dangos sluoksniu (asfalto arba betono) arba danga (asfalto arba betono) numatomas ne mažiau kaip 35 cm platesnis už ant CTB projektuojamą/įrengiamą sluoksnį į abi kelio puses, analogiškai kaip nurodyta IT SBR 19 7 paveiksle skaldos pagrindo sluoksnio išplatinimas asfalto sluoksnių atžvilgiu. Apspaustose teritorijose, kai sklypo plotas yra nepakankamas, pėsčiųjų ir dviračių takų atvejais, bei tais atvejais kai numatomas sluoksnio(-ių) ant CTB įreminimas bordiūrais CTB numatomas ne mažiau kaip 20 cm platesnis už ant CTB projektuojamą/įrengiamą sluoksnį į abi kelio puses.

156. CTS sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 20 cm, CTB ne mažesnis kaip 30 cm.

157. Privažiuojamųjų kelių (rajoninės reikšmės) atvejais, kuomet CTB ir CTS sluoksnių bendras storis didesnis kaip ≥ 50 cm bei atvejais, kuomet CTB sluoksnio storis ≥ 40 cm ir yra atlikti specialieji skaičiavimai dėl dangos konstrukcijos atsparumo šalčiui, drenažo įrengimas nėra būtinas. Tokiais atvejais privalomi papildomi kontroliniai CTS (kuomet konstrukciją sudaro CTB ir CTS sluoksniai) arba CTB (kuomet konstrukciją sudaro tik CTB sluoksnis) atsparumo šalčiui kontroliniai bandymai ne mažesne kaip vieno bandymo 2500 m² apimtimi.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 42 iš 64
		Leidimas 2025

Apsauginės priemonės

158. Kuomet ant CTB numatoma įrengti vandeniui pralaidžias dangas (pvz.: trinkelės, poringas asfaltas arba betonas ar kt. tipo dangos, pro kurias reikšmingai prasiskverbia vanduo) apsaugai nuo į dangos konstrukciją galinčio įsiskverbti vandens neigiamo poveikio turi būti naudojama bituminė emulsija C60B10. Atliekant sluoksnio padengimą turi būti užtikrinamas ne mažesnis kaip $\geq 1,0 \text{ kg/m}^2$ bituminės emulsijos kiekis. Papildomai susiformavusiai bituminės emulsijos plėvelės apsaugai nuo mechaninio pažeidimo, priklausomai nuo medžiagos naudojamos ant bitumine emulsija padengto CTB, turi būti naudojama neaustinė geotekstilė (pvz.: 300-500 g/m²). Kuomet ant bitumine emulsija padengto CTB sluoksnio įrengiamas sluoksnis iš atsijų ir dangos konstrukcija skirta lengvųjų automobilių eismui papildoma apsauga gali būti netaikoma. Paviršius prieš padengimą bitumine emulsija turi būti švarus, stabilus, lygus. CTB paviršius turi būti pilnai padengtas bitumine plėvele, t. y. turi nelikti nepadengtų bitumo plėvele CTB vietų.

PENKTASIS SKIRSNIS

VIDINĖS KONTROLĖS IR KONTROLINIAI BANDYMAI

159. Visos naudojamos medžiagos turi atitikti projekte numatytoms medžiagoms. Darbų metu turi būti kontroliuojamos mišinio ir sluoksnio projekcinės savybės. Vidinė kontrolė vykdoma pagal rangovo technologinės kortelės reikalavimus. Kontroliniai bandymai atliekami pagal statytojo reikalavimus (sutarties nuostatas).

160. Apdorojimo medžiagų, gruntų surištų rišiklių ir iš šių gruntų įrengto CTB ir CTS sluoksnio bandymų rūšys ir minimalios apimtys pateiktos 15 lentelėje. Tuo atveju, kuomet yra neišpildomos minimalios bandymų rūšys ir apimtys nurodytos 15 lentelėje arba nustatytos savybių vertės netenkina reikalavimų (pvz.: atsparumas šalčio poveikiui, gniuždomasis stipris, sutankinimo laispmis ir kt.), laikoma, jog įrengtas sluoksnis neatitinka sluoksniui keliamų reikalavimų. Jei gniuždomojo stiprio nuokrypiai yra didesni už nuokrypius, pagal kuriuos, remiantis šių metodinių nurodymų 3 priedu, galima skaičiuoti išskaitas, tai laikoma defektu, dėl kurio įrengtas CTB arba CTS sluoksnis yra nepakankamo surišimo. Tai laikoma defektu, kuris šalinamas rangovo lėšomis ant CTB arba CTS sluoksnio klojant kitus sluoksnius didesniu storiu ar kitomis priemonėmis. Tokiu atveju atliekamas projekto konstrukcijų dalies pakeitimas, perprojektuojant dangos konstrukciją, įvertinus nustatytą mažesnę CTB arba CTS sluoksnio gniuždomąją stiprį ir surišimą. Papildomai turi būti atliekama pakeistos projekto dalies ekspertizė.

	MN AGPS 25	Puslapis 43 iš 64
		Leidimas 2025

15 lentelė. Apdorojimo medžiagų, gruntų surištų rišiklių ir iš šių gruntų įrengto CTB ir CTS sluoksnio bandymų rūšys ir minimalios apimtys

Eil. Nr.	Charakteristikos	Vidinės kontrolės bandymai	Kontroliniai bandymai
1.	Rišiklis		
1.1	Tiekiamo rišiklio atitiktis sutarties sąlygoms	Kiekvienai tiekiamai partijai	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
1.2	Tiekiamo priedo atitiktis sutarties sąlygoms	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
1.3	Tiekiamo priedo tankis	Kiekvienai tiekiamai partijai	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
2.	Gruntai		
2.1	Granulimetrinė sudėtis	kiekvieniems 350 m ir kiekvieniems 4500 m ²	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
2.2	Takumo ir plastiškumo ribos	pagal poreikį	
2.3	Organinės sudėtinės dalys	kiekvieniems 350 m ir kiekvieniems 4500 m ² , kai apžiūrimuoju vertinimu nustatomas jų egzistavimas	
2.4	Vandens kiekis	kiekvieniems 200 m ir kiekvieniems 2500 m ²	
2.5	Proktoro tankis ir susijęs vandens kiekis	-	
3.	Apdoroti numatyti gruntai		
3.1	Sutankinimo laipsnis	kiekvieniems 3000 m ²	Kylant abejonei dėl kokybės ar rezultatų
3.2	Profilio padėtis	kas 20 m tris kartus	
4.	Apdorotas sluoksnis		
4.1	Sutankinimo laipsnis ¹⁾	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ²	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ² , mažiausiai 1 kartą per dieną
4.2	Gniuždomasis stipris ^{2) 3)}	kiekvieniems 4500 m ²	kiekvieniems 4500 m ²
4.3	Atsparumas šalčiui ⁴⁾	kiekvieniems 4500 m ²	kiekvieniems 4500 m ²
4.4	Statinis deformacijos modulis E _{v2} arba Ekvivalentinis standumo modulis E ₀	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ² arba kiekvieniems 50-100 m ²	kiekvieniems 250 m ir kiekvieniems 3000 m ² arba kiekvieniems 50-100 m ²
4.5	Rišiklio kiekis	kiekvieniems 2500 m ²	pagal poreikį
4.6	Panaudotų priedų kiekis	mažiausiai 1 kartą per dieną	pagal poreikį
4.7	Panaudotų priedų sudėtis	pagal poreikį	pagal poreikį
4.8	Profilio padėtis	kas 20 m tris kartus	kas 50 m
4.9	Lygumas	kas 50 m ir kiekvieniems 250 m ²	kas 100 m ir kiekvieniems 500 m ²
4.10	Sluoksnio storis	kas 50 m ir kiekvieniems 250 m ²	kas 100 m ir kiekvieniems 500 m ²

¹⁾ Bandymai atliekami iki medžiagų rišimosi pradžios, iškarto užbaigus tankinimą.

²⁾ Gniuždomajam stipriui, nustatytam iš darbų atlikimo metu suformuotų bandinių, taikomas -10 % leistinasis nuokrypis.

³⁾ Gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.

Gniuždomasis stipris, nustatytas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.

⁴⁾ Atliekant atsparumo šalčiui bandymus, bandiniai laikomi 13 dienų drėgnoje aplinkoje, po to 1 parą laikomi panardinti kambario temperatūros vandenyje, po to jiems taikoma 14 užšaldymo ir atšildymo ciklų. Vienu užšaldymo ir atšildymo ciklu bandiniai (ištraukti iš vandens) -23°C temperatūroje 8 valandas šaldomi ir 16 valandų atšildomi kambario temperatūros vandenyje. Po šaldymo atšildymo ciklų atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas pagal standartą LST EN 13286-41. Esant poreikiui, atliekant atsparumo šalčiui bandymus, šaldymo ciklus galima pradėti anksčiau nei po 14 parų, pavyzdžiui po 7 parų.

161. Kuomet CTB arba CTS rengiamas apdorojant esamą gruntą (nenaudojant atvežtinio sluoksniais pilamo), prieš atliekant CTB arba CTS sluoksnio apdorojimą, šio sluoksnio ir po juo esančių gruntų arba nesurištojo sluoksnio sutankinimas turi būti pasiektas ir patikrinamas prieš paskleidžiant rišiklį (CTB arba CTS sluoksnio sutankinimas matuojamas ant CTB arba CTS sluoksnio viršaus, o žemiau esančio sluoksnio sutankinimas turi būti matuojamas atsikasant iki po CTB arba CTS sluoksniu esančio sluoksnio altitudės). Po CTB arba CTS esančių gruntų arba nesurištojo sluoksnio sutankinimas turi atitikti IT ŽS 17 reikalavimus.

162. Siekiant nustatyti sluoksniui įrengti naudojamo CTB ir CTS mišinio gniuždomąjį stiprį arba atsparumą šalčiui, kelio tiesimo vietoje (arba laboratorijoje) per dvi valandas po ėminių ėmimo turi būti pagaminami 100x100 arba 150x150 mm bandiniai (cilindrai arba kubeliai) pagal standarto LST EN 13286-51 reikalavimus arba tankinimui naudojant perforatorių ar alternatyvias priemones, leidžiančias sutankinti bandinius iki tinkamumo bandymų ataskaitoje nurodyto projekcinio tankio. Gaminant bandinius laboratorijoje, gali prireikti daugiau ėminio medžiagos, paimtos iš kelio ir skirtos kitiems bandymams. Tokiu atveju ėminys iki bandinių formavimo turi būti apsaugotas nuo sąlyčio su oru bei vandens praradimo. Bandiniai iš formų išimami tą pačią arba kitą dieną po suformavimo ir laikomi pagal metodinių nurodymų 12 lentelės arba 13 lentelės reikalavimus.

Vidinės kontrolės bandymai


163. Vidinės kontrolės bandymus sudaro tokie bandymai, kuriuos atlieka rangovas, kad būtų užtikrinama statybinių medžiagų ir medžiagų mišinių savybių bei atliktų darbų atitiktis projekte (sutartyje) nurodytiems reikalavimams.

164. Rangovas turi kruopščiai atlikti reikiamos apimties vidinės kontrolės bandymus. Rangovas tiksliai atliekamos vidinės kontrolės apimtį nurodo savo statybos taisyklėse. Rezultatai yra protokoluojami. Jeigu nustatomi nuokrypiai nuo projekto (sutarties) reikalavimų, priežastys, lemiančios nuokrypius, turi būti tuoj pat pašalinamos. Šiuo atveju vidinės kontrolės apimtis turi būti padidinta, kol nusistovės gera gamybos kokybė.

165. Užsakovui ir (arba) techniniam prižiūrėtojui turi būti pateikti vidinės kontrolės bandymų rezultatai.

166. Vidinės kontrolės bandymų pobūdis ir apimtis reglamentuojami atitinkamuose punktuose.

167. Tam tikrais atvejais, pavyzdžiui, miesto kelių tiesyboje, šis poreikis gali būti didesnis, tada jį reikia nurodyti technologinėje kortelėje arba suderinti.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 45 iš 64
		Leidimas 2025

Kontroliniai bandymai

168. Kontroliniai bandymai yra užsakovo bandymai, kuriais nustatoma, ar statybinių medžiagų, medžiagų mišinių savybės ir užbaigti darbai atitinka projekto (sutarties) reikalavimus. Šių bandymų rezultatai yra darbų priėmimo pagrindas. Ėminių ėmimą ir tikrinimus, kuriuos galima atlikti sluoksnio įrengimo ruože, atlieka Užsakovas ar jo paskirtoji bandymų laboratorija dalyvaujant rangovui. Jeigu nurodytu laiku rangovas neatvyksta, ėminiai imami ir tikrinimai atliekami jam nedalyvaujant. Bandymų vietos nustatomos naudojant atsitiktinius skaičius pagal metodinių nurodymų MN SSN 15 2 priede nurodytą metodiką.

169. Imti ėminius ir supakuoti išsiuntimui gali padėti ir rangovas, tačiau ėminius išsiųsti ir bandymus atlikti gali tik pats Užsakovas arba techninis prižiūrėtojas, arba užsakovo pripažinta akredituota laboratorija. Bandymų laboratoriją paskiria Užsakovas arba techninis prižiūrėtojas.

170. Gali būti tikslinga kartu su vidinės kontrolės bandymais atlikti ir kontrolinius bandymus. Kontroliniais bandymais įvertinant visą statybos teritoriją ar bandomąjį plotą gali būti remiamasi tik tada, jei jie buvo atlikti pagal suderintą bandymų metodą.

171. Nepriklausomai nuo pasirinkto vidinės kontrolės metodo, Užsakovas pasilieka teisę kontrolinius bandymus atlikti dėl vizualiai pasirinktų ar tikėtinų vietų su defektais. Tokių bandymų rezultatu pagal aplinkybes remiamasi teikiant pretenziją dėl atitinkamo ploto, dėl kurio ribų yra sutariama arba jis atribojamas atliekant papildomus bandymus. Kartojant kontrolinius bandymus, reikalingus dėl reikalavimų nesilaikymo, sąnaudas dengia rangovas.

Arbitražiniai tyrimai


172. Arbitražiniai (ginčo sprendimo teisme) tyrimai – tai tam tikrų kontrolinių bandymų, kurių atlikimo kokybe (pavyzdžiui, savų tyrimų pagrindu) abejoja Užsakovas arba rangovas, pakartojimas.

173. Kontroliniai bandymai gali būti pakartoti vienos iš sutarties šalių siūlymu, pavedant juos atlikti nepriklausomai akredituotai laboratorijai, kuri nebuvo atlikusi pirminių kontrolinių bandymų. Pakartotų bandymų rezultatai laikomi galutiniais ir pakeičia pirminius rezultatus.

174. Arbitražinių tyrimų išlaidas, įskaitant visas papildomas išlaidas, apmoka ta šalis, kuriai tenka nepalankus sprendimas.

VII SKYRIUS

DARBŲ PRIĖMIMAS IR DEFEKTŲ VALDYMAS

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 46 iš 64
		Leidimas 2025

PIRMASIS SKIRSNIS DARBŲ PRIĖMIMAS

175. Užbaigtus darbus Užsakovas arba techninis prižiūrėtojas turi priimti ne vėliau kaip per 10 darbo dienų po raštiško pranešimo apie juos.

176. Darbų priėmimo terminas pratęsimas, jeigu rangovas dar nepateikė darbams įvertinti reikalingų rezultatų pagal sutartyje numatytus kelių tiesimo medžiagų, kitų medžiagų ir atliktų darbų bandymus arba paslėptų darbų aktų.

177. Darbų priėmimo terminas pratęsimas taip pat jei nepadaryta kontrolinė geodezinė nuotrauka, jeigu tai buvo numatyta sutartyje.

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

179. Tokia pati tvarka galioja priimant užbaigtas darbų dalis.

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

181. Jeigu rangovas prašo priimti darbus anksčiau sutartyje numatyto termino, užsakovui dėl darbų priėmimo galioja 175 punkte nurodytas terminas.

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

183. Jeigu darbų priėmimo nėra reikalaujama, darbai laikomi priimtais pasibaigus 10 darbo dienų po raštiško pranešimo apie juos. Tokia pati tvarka galioja priimant užbaigtas darbų dalis.

ANTRASIS SKIRSNIS DEFEKTŲ VALDYMAS

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

185. Defektai turi būti šalinami rangovo lėšomis, pakartotinai atliekant tuos pačius arba atliekant kitus užsakovo nurodytus darbus.

186. Jei dėl ribinių verčių ar leistinųjų nuokrypių nesilaikymo defektų atsiranda garantinio periodo metu, tai rangovas turi juos pašalinti.

TREČIASIS SKIRSNIS

ATSISKAITYMAS UŽ ATLIKTUS DARBUS

187. Atliktų darbų apskaitos tvarka ir terminai turi būti nurodyti sutartyje.

188. Atliktų darbų apskaitai darbų kiekiai apskaičiuojami pagal brėžinius, jeigu atlikti darbai juos atitinka. Jeigu nėra tokių brėžinių, darbų kiekiai apskaičiuojami remiantis atliktais matavimais.

189. Užsakovo nurodymu atlikta vietovės nuotrauka ir nužymėjimai galioja atliktų darbų apskaitai, jeigu prieš darbų pradžią rangovai nebuvo pareiškę prieštaravimų. Visų likusių darbų apskaita turi būti pagrįsta užsakovo ir rangovų susitarimu, bendrai atliktais bei abiejų pusių pripažintais matavimais.

190. Nustatant darbų kiekius, leidžiama naudoti apytikslius metodus.

191. Jeigu atsiskaitoma pagal masę, tai masė nustatoma sveriant.

192. Gabenimo kelio ilgiu laikomas mažiausias reikalaujamas atstumas tarp iškasimo ir išpylimo žemės masių centrų.

193. Iškasimo gylis skaičiuojamas nuo iškasamos pamatų duobės arba tranšėjos viršaus iki pamatų duobės arba tranšėjos dugno.

194. Nustatant užpilamos medžiagos kiekį, būtina išmatuoti:

- statinių tūrį;
- kiekvieno vamzdyno tūrį, jeigu jo išorinio skerspjūvio plotas viršija 0,1 m².

195. Grunto kiekis nustatomas užbaigus rengti žemės sankasą ar pagrindo sluoksnį ir atėmus iš jos tūrio statinių tūrį, pavyzdžiui, vamzdžių, drenažo įrenginių, akmenų sampilų ir kt., turinčių daugiau kaip 0,1 m² skerspjūvį, tūrius.

196. Pamatų pagrindo sutankintas gruntas apskaičiuojamas pagal pagrindo plotą.

197. Matuojant atliktus žemės darbus iškasose ir pylimuose, dirvožemio sluoksniai matuojami atskirai. Jei pylimuose yra vandens pralaidų, griovių, latakų, tai reikalingi papildomai atlikti žemės darbai nustatomi atskirai.

198. Apskaičiuojant atliktus darbus pagal plotą, atskirų plotų, pavyzdžiui: gatvių lietaus surinktuvų, hidrantų, šulinėlių dangčių ir kt. dydžiai, arba kitiems įrenginiams paliktos vietos, kurių plotas iki 1 m², neatimamos.

199. Jei dėl natūralaus grunto nusėdimų reikia padidinti žemės darbų kiekį, tai už tuos darbus papildomai atlyginama tik tada, kai pagrindžiamas šių nusėdimų atsiradimas.

200. Padidėjusių darbų kiekio išlaidos atlyginamos tik tada, jei yra rašytinis užsakovo nurodymas. Jeigu dėl su rangovų veikla nesusijusių priežasčių reikia įrengti didesnių matmenų žemės sankasą arba pagrindo sluoksnį, rangovai turi laiku pareikalauti iš užsakovo rašytinio nurodymo.


201. Jeigu pagal sutartį už rišiklį gruntui apdoroti reikia atsiskaityti atskirai, tai turi būti nurodomas faktiškas sunaudoto rišiklio kiekis. Nustatant įrengto sluoksnio faktinį hidraulinio rišiklio kiekį, pagrindžiamas visame kelio ruože panaudoto hidraulinio rišiklio kiekis, tačiau Užsakovas turi teisę reikalauti pagrįsti hidraulinio rišiklio kiekį atskirų ruožų dalims.

202. Hidraulinio rišiklio didesnio kiekio išlaidos atlyginamos tik tada, kai šis kiekis ne daugiau kaip 5 % viršija tinkamumo bandymais nustatytą kiekį. Už didesnę kiekį atlyginama tada, jeigu yra duotas užsakovo rašytinis užsakymas. Rangovai turi laiku pareikalauti užsakymo didesniai hidraulinio rišiklio kiekiui, jeigu tokiam kiekiui atsiranda gamybinės priežastys, nesusijusios su rangovų veikla. Už mažesnę rišiklio kiekį, kurio nuokrypis yra didesnis už leistinąjį, išskaičiuojama.

GRUNTŲ GRUPIŲ IR RIŠIKLIŲ TINKAMUMAS GRUNTŲ SUSTIPRINIMUI

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Dalelių matmenys mm ir kiekis masės %		Plastiškumo rodiklis I_p ir padėtis linijos A atžvilgiu pagal LST 1331	Grunto grupės			Jautrio šalčiui klasė ¹⁾	Rišiklis					
	Dalelės ≤ 0,06 mm	Dalelės ≤ 2 mm		Grunto grupės pavadinimas	Takumo riba W_L masės %	Trumpasis žymuo		Maltos negesintos ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių rišikliai pagal LST EN 13282-1			
Stambiagrūdžiai gruntai, kurių didžiausios dalelės dydis ≤ 90 mm	≤ 5	≤ 60		Geros sanklodos žvyras		ŽG	F1	-	X	X			
		> 60		Periodinės sanklodos žvyras		ŽP							
≤ 5	> 60			Blogos sanklodos žvyras		ŽB		-	X	X			
		Geros sanklodos smėlis		SG									
Įvairiagrūdžiai gruntai	5–15	≤ 60		Periodinės sanklodos smėlis		SP	F2 ²⁾	-	X	X			
		> 60		Blogos sanklodos smėlis		SB							
15–30	≤ 60			Dulkingasis žvyras		ŽD		F3	-	X	X		
	> 60	Molingasis žvyras		ŽM									
> 30		> 60		Dulkingasis smėlis		SD	(X)		X	X			
	Molingasis smėlis			SM									
Smulkiagrūdžiai gruntai	> 30		$I_p \leq 4$ % arba žemiau A linijos	Dulkis	Mažo plastiškumo	≤ 35	DL	F3	(X)	X	X		
					Vidutinio plastiškumo	35–50	DV						
Didelio plastiškumo	> 50	DR											
$I_p \geq 7$ % ir virš A linijos			Molis	Mažo plastiškumo	≤ 35	ML	(X)					X	X
				Vidutinio plastiškumo	35–50	MV							

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Dalelių matmenys mm ir kiekis masės %		Plastiškumo rodiklis I_p ir padėtis linijos A atžvilgiu pagal LST 1331	Grunto grupės			Jautrio šalčiui klasė ¹⁾	Riškis			
	Dalelės $\leq 0,06$ mm	Dalelės ≤ 2 mm		Grunto grupės pavadinimas		Takumo riba W_L masės %		Trumpasis žymuo	Maltos negesintos ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių riškiai pagal LST EN 13282-1
					Didelio plastiškumo	> 50		MR			
Organinis gruntas ir gruntas su organinėmis priemaišomis	> 30		$I_p \geq 7\%$ ir žemiau A linijos	Dulkis	Organinis ir su organinėmis priemaišomis	35–50	OD	F2	(X)	X	X
				Molis		> 50	OM		-	X	X
	≤ 30			Gruntas nuo stambiagrūdžio iki įvairiagrūdžio su kalkingais, žvyringais dariniais			OK		-	X	X
Stambiagrūdžiai gruntai, kurių didžiausios dalelės dydis > 90 mm									-	-	-
Nepastovaus stiprio uolienos, nepilnai suirę uolienos									-	-	-
Organiniai gruntai									-	-	-
¹⁾ F1 – nejautrus šalčiui gruntai, F2 – mažai ir vidutiniškai jautrus šalčiui gruntai, F3 – labai jautrus šalčiui gruntai ²⁾ Iš F2 klasės grupių gruntų F1 klasei priskiriami gruntai, kuriuose dalelių, mažesnių už 0,063 mm, masė neviršija 5 %, kai $C_U \geq 15$, arba – 15 %, kai $C_U \leq 6,0$								X – tinka, (X) – tinka sąlyginai, – – netinka			

	MN AGPS 25	Puslapis 51 iš 64
		Leidimas 2025

GRUNTŲ GRUPIŲ IR RIŠIKLIŲ TINKAMUMAS GRUNTŲ PAGERINIMUI IR KVALIFIKUOTAM GRUNTŲ PAGERINIMUI

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Dalelių matmenys mm ir kiekis masės %		Plastiškumo rodiklis I _p ir padėtis linijos A atžvilgiu pagal LST 1331	Grunto grupės			Jautrio šalčiui klasė ¹⁾	Rišiklis			
	Dalelės ≤ 0,06 mm	Dalelės ≤ 2 mm		Grunto grupės pavadinimas	Takumo riba W _L masės %	Trumpasis žymuo		Maltos negesintos ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių rišikliai pagal LST EN 13282-1	
Stambiagrūdžiai gruntai, kurių didžiausios dalelės dydis ≤ 90 mm	≤ 5	≤ 60		Geros sanklodos žvyras		ŽG	F1	-	X	X	
				Periodinės sanklodos žvyras		ŽP					
		Blogos sanklodos žvyras		ŽB							
	> 60	Geros sanklodos smėlis		SG							
				Periodinės sanklodos smėlis		SP	-	X	X		
				Blogos sanklodos smėlis		SB					
Įvairiagrūdžiai gruntai	5–15	≤ 60		Dulkingasis žvyras		ŽD	F2 ²⁾	-	X	X	
				Molingasis žvyras		ŽM					
		> 60			Dulkingasis smėlis		SD	-	X	X	
					Molingasis smėlis		SM				
	15–30	≤ 60		Dulkingasis žvyras		ŽD ₀	F3	X	X	X	
				Molingasis žvyras		ŽM ₀					
		> 60		Dulkingasis smėlis		SD ₀	X	X	X		
				Molingasis smėlis		SM ₀	X	X	X		
Smulkiagrūdžiai gruntai	> 30		I _p ≤ 4 % arba žemiau A linijos	Dulkis	Mažo plastiškumo	≤ 35	DL	F3	X	X	X
					Vidutinio plastiškumo	35–50	DV		X	X	X
					Didelio plastiškumo	> 50	DR		X	X	X
		Mažo plastiškumo	≤ 35	ML	X	X	X				
		Vidutinio plastiškumo	35–50	MV	X	X	X				
			I _p ≥ 7 % ir virš A linijos	Molis							

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Dalelių matmenys mm ir kiekis masės %		Plastiškumo rodiklis I_p ir padėtis linijos A atžvilgiu pagal LST 1331	Grunto grupės			Jautrio šalčiui klasė ¹⁾	Riškis			
	Dalelės $\leq 0,06$ mm	Dalelės ≤ 2 mm		Grunto grupės pavadinimas	Takumo riba W_L masės %	Trumpasis žymuo		Maltos negesintos ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių riškiai pagal LST EN 13282-1	
					Didelio plastiškumo	> 50	MR		(X)	X	X
				Dulkis	Organinis ir su organinėmis priemaišomis	35–50	OD		(X)	X	X
Organinis gruntas ir gruntas su organinėmis priemaišomis	> 30		$I_p \geq 7$ % ir žemiau A linijos	Molis		> 50	OM	F2	(X)	X	X
	≤ 30			Gruntas nuo stambiagrūdžio iki įvairigrūdžio su kalkingais, žvyringais dariniais			OK		-	X	X
Stambiagrūdžiai gruntai, kurių didžiausios dalelės dydis > 90 mm								(X)	(X)	(X)	
Nepastovaus stiprio uolienos, nepilnai suirę uolienos								(X)	(X)	(X)	
Organiniai gruntai								-	-	-	
¹⁾ F1 – nejautrus šalčiui gruntai, F2 – mažai ir vidutiniškai jautrus šalčiui gruntai, F3 – labai jautrus šalčiui gruntai ²⁾ iš F2 klasės grupių gruntų F1 klasei priskiriami gruntai, kuriuose dalelių, mažesnių už 0,063 mm, masė neviršija 5 %, kai $C_U \geq 15$, arba – 15 %, kai $C_U \leq 6,0$								X – tinka, (X) – tinka sąlyginai, – – netinka			

TINKAMUMO BANDYMŲ METU ATLIEKAMŲ BANDYMŲ METODIKOS

PRADINIŲ MEDŽIAGŲ TYRIMAI

1. Tinkamumo bandymams turi būti naudojamos tokios pat pradinės medžiagos ir/ar jų mišiniai, kurie numatyti naudoti atliekant darbus.

Priklausomai nuo pradinių medžiagų rūšies, turi būti atliekami toliau nurodyti bandymai.


Jeigu tam tikrais atvejais prireikia papildomų ar kitų bandymų, nei nurodyta metodiniuose nurodymuose, tai gruntų bandymai atliekami pagal serijos LST 1360 standartus arba lygiaverčius, o gamtinių, dirbtinių ir perdirbtų užpildų bandymai atliekami pagal techninių reikalavimų apraše TRA UŽPILDAI 19 nurodytus standartus.

Jeigu naudojami tokie bandymo metodai, kurie nenumatyti norminiuose dokumentuose, tai nurodoma tinkamumo bandymų ataskaitoje.

2. Priklausomai nuo gruntų rūšies turi būti naudojami šio priedo 1 lentelėje ir toliau tekste nurodyti bandymo metodai.

1 lentelė. Bandymo metodų lentelė

	Bandymo pavadinimas	Bandymo metodas
PRADINIŲ MEDŽIAGŲ TYRIMAI	Vandens kiekis	LST 1360-3 LST EN 1097-5
	Dalelių tankis	LST EN ISO 17892-3 LST EN 1097-6
	Granulimetrinė sudėtis	LST 1360-1 LST EN 933-1
	Takumo ir plastiškumo ribos	LST EN ISO 17892-12
	Organinės gruntų priemaišos	LST 1361-12
	Kenksmingos sudėtinės medžiagos	LST EN 1744-1
RIŠIKLIŲ TYRIMAS		LST EN 196-7 LST EN 459-2 LST EN 13282-1
VANDENS TYRIMAS		LST EN 1008
APDOROTŲ MIŠINIŲ TYRIMAS	Proktoro tankio ir optimalaus vandens kiekio nustatymas	LST EN 13286-2
	Bandinių gamyba	LST EN 13286-50
	Gniuždomojo stiprio bandymai	LST EN 13286-41
	Atsparumo šalčiui bandymas	LST EN 13286-41

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 54 iš 64
		Leidimas 2025

Vandens kiekis

3. Gruntų vandens kiekis (drėgnis) nustatomas pagal standartą LST 1360-3 džiovinant krosnyje. Gamtinių, dirbtinių bei perdirbtų užpildų vandens kiekis nustatomas pagal standartą LST EN 1097-5 taip pat džiovinant krosnyje.

Temperatūrai jautrių pradinių medžiagų (pvz., naudotas asfaltas) džiovinimas krosnyje gali pakenkti ėminiui. Pritaikant čia nurodytus bandymo metodus, vandens kiekis nustatomas atsargiai džiovinant krosnyje neviršijant tinkamos temperatūros (pvz., 40 °C).

Džiovinimo temperatūra kaip ir kiti metodai nurodomi tinkamumo bandymų ataskaitoje. Tas pats galioja ir kitiems ėminiams, kurie džiovinami prieš kitų bandymų atlikimą.

Dalelių tankis

4. Grunto dalelių tankis nustatomas pagal standartą LST EN ISO 17892-3:2016. Gamtinių, dirbtinių bei perdirbtų užpildų dalelių tankis nustatomas pagal standartą LST EN 1097-6.

Granulimetrinė sudėtis

Gruntų granulimetrinė sudėtis priklausomai nuo grunto rūšies nustatoma pagal standartą LST 1360-1. Bandymas atliekamas sijojant, prieš tai plaunant atskyrus daleles, mažesnes kaip 0,063 mm.

Gamtinių, dirbtinių bei perdirbtų užpildų granulimetrinė sudėtis nustatoma pagal standartą LST EN 933-1. Bandymas atliekamas sijojant, prieš tai plaunant atskyrus daleles, mažesnes kaip 0,063 mm.

Takumo ir plastiškumo ribos


5. Esant poreikiui, smulkiagrūdžių ir įvairiagrūdžių gruntų takumo ir plastiškumo ribos nustatomos pagal standartą LST EN ISO 17892-12.

Organinės gruntų priemaišos

6. Esant poreikiui organinių gruntų ar gruntų su organinėmis priemaišomis kokybiniai tyrimai atliekami naudojant tiekimo būsenos neišdžiovintus gruntų ėminius. Tyrimai gali būti atliekami pagal standartą LST 1361-12.

Dirbtinių ir perdirbtų užpildų tyrimų rūšys ir apimtis nustatoma pagal atitinkamus norminius dokumentus.

7. Esant pagrįstiems įtarimams papildomai nustatomi nuostoliai po deginimo.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 55 iš 64
		Leidimas 2025

Kenksmingos sudėtinės medžiagos

8. Esant poreikiui gruntai gali turėti kenksmingų sudėtinių medžiagų (pvz., sulfatų), kurios reaguodamos su vandeniu ir rišikliu gali sukelti tūrio padidėjimą. Tokiais atvejais reikia nustatyti tūrio pastovumą remiantis tinkamais metodais. Taip pat gali prireikti atlikti cheminės analizės bandymus pagal standartą LST EN 1744-1.

Aplinkai kenksmingos medžiagos

9. Esant poreikiui atliekant gruntų ir medžiagų mišinių sustiprinimą gali būti ilgam laikui sumažintas aplinkai kenksmingų medžiagų mobilumas ir kenksmingumas. Tinkamumo bandymų metu reikia atsižvelgti į galiojančių teisės aktų ir norminių dokumentų rekomendacijas ir būtina išpildyti šių dokumentų reikalavimus.

RIŠIKLIŲ TYRIMAS

10. Esant poreikiui turi būti atliekami rišiklių tyrimai pagal LST EN 196-7, LST EN 459-2, LST EN 13282-1.

VANDENS TYRIMAS


11. Jeigu kelių tiesimo medžiagų mišinių gamybai naudojamas ne geriamasis vanduo, tai tinkamumo bandymams atlikti turi būti naudojamas toks vanduo, kuris vėliau bus naudojamas statybvietėje. Naudojamas vanduo turi būti be organinių priemaišų, o jo pH – 6,5-8. Bandymai atliekami pagal standartą LST EN 1008.

APDOROTŲ MIŠINIŲ TYRIMAS

Rišiklio rūšies ir kiekio parinkimas

12. Reikalingas rišiklio kiekis smulkiagrūdžiams, įvairiagrūdžiams, stambiagrūdžiams gruntams, dirbtiniams užpildams, iš jų pagamintiems mišiniams bei perdirbtiems užpildams pagal LST 1331 nustatomas remiantis gniuždomojo stiprio bei atsparumo šalčiui bandymais (jeigu yra keliamas reikalavimas).

13. Rišiklio rūšies ir kiekio preliminarios vertės yra nurodytos metodinių nurodymų V ir VI skyriaus trečiajame skirsnyje.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 56 iš 64
		Leidimas 2025

PROKTORO TANKIO IR OPTIMALAUS VANDENS KIEKIO NUSTATYMAS (PROKTORO TYRIMAS)

14. Proktoro tyrimas atliekamas pagal standartą LST EN 13286-2 jei toliau tekste nenurodoma kitaip.

Prietaisai

15. Naudojami prietaisai yra nurodyti standarte LST EN 13286-2. Maišymas gali būti atliekamas naudojant maišyklę arba rankiniu būdu.

Gruntų ėminių paruošimas

16. Ėminys paskleidžiamas ant tinkamo pagrindo (pvz., plokštė, skarda), o esantys sulipę gumulėliai susmulkinami. Vėliau džiovinama ore iki tokio drėgnio (vandens kiekio), kai gruntą galima lengvai homogenizuoti. Rišliams gruntams drėgnio (vandens kiekio) vertė turėtų būti maždaug 3 masės procentais (absolut.) mažesnė negu plastiškumo drėgnio vertė. Po džiovinimo ėminys turi būti tinkamais įrankiais smulkinamas iki įmanomai smulkesnių gumulėlių ir homogenizuojamas. Dalinis ėminys atidedamas nustatyti drėgnį (vandens kiekį) ir iš karto paruošti ėminiai sudedami į skirtas laikyti sandarias talpas laikymui.


Proktoro tyrimas

17. Kelių tiesimo medžiagų mišinių rišklio kiekis Proktoro tyrimui parenkamas pagal metodinių nurodymų V ir VI skyriaus trečiajame skirsnyje pateiktas nuostatas ir/arba remiantis patirtimi. Medžiagų mišinys kiekvienam atskiram tyrimui pagal standartą LST EN 13286-2 atskirai gaminamas tinkamo dydžio laboratorinėje maišyklėje.

18. Kai kurių gamtinių, dirbtinių ar perdirbtų užpildų reikalingas vandens kiekis gali labai priklausyti nuo šių medžiagų oro tuštymių (vandens įgerties). Šiuo atveju gali būti tikslinga šias medžiagas 24 valandas prieš Proktoro tyrimą laikyti vandenyje. Tolimesniems Proktoro tyrimams šios medžiagos naudojamos nusausinusiems paviršiams. Tai turi būti aprašyta tinkamumo bandymų ataskaitoje.

19. Siekiant, kad įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai homogeniškai perdrėgtų, reikia laikyti standarto LST EN 13286-2 nuostatų, nurodančių, kaip paruošti gruntų ir vandens mišinius.

20. Kelių tiesimo medžiagų mišinių maišymo laikas įprastai yra 90 sekundžių. Jei prireikia kito maišymo laiko, tai turi būti nurodoma tinkamumo bandymų ataskaitoje. Tačiau maišymo laikas negali būti ilgesnis kaip 120 sekundžių ir trumpesnis kaip 60 sekundžių.

	MN AGPS 25	Puslapis 57 iš 64
		Leidimas 2025

21. Proktoro tyrimas pradedamas praėjus 60 ± 15 minučių po mišinių sumaišymo. Šį laikymo laikotarpį medžiagų mišiniai laikomi jų nepermaišant ir saugomi nuo vandens praradimo, pvz., juos uždengiant drėgna medžiaga. Prieš pat pradėdant Proktoro tankinimą, medžiagų mišiniai turi būti permaišomi rankiniu būdu.

22. Kelių tiesimo medžiagų ir rišiklių mišinių sudėjimas ir tankinimas cilindrinėse bandymo formose atliekamas pagal standartą LST EN 13286-2. Kai naudojamos 150 mm skersmens cilindrinės bandymo formos, nukrypstant nuo standarto LST EN 13286-2 dažniausiai naudojama plieninė plokštė (įdėklas).

23. Atlikus Proktoro tyrimus iš karto turi būti nustatytas gruntų ir rišiklio vandens kiekis. Tam, kad būtų nustatytas šis vandens kiekis, iš išimtų Proktoro bandinių, pagamintų iš stambiagrūdžių gruntų SB, SP, SG, įvairiagrūdžių gruntų SD, SM, SD₀, SM₀ ir visų smulkiagrūdžių gruntų, vidaus imamas ėminys. Visų kitų gruntų nustatomas viso Proktoro bandinio vandens kiekis. Vandens kiekis apskaičiuojamas iš vandens masės ir sauso grunto, įskaitant rišiklį, masės santykio.

Vandens kiekis nustatomas pagal standartą LST 1360-3 arba standartą LST EN 1097-5 džiovinant krosnyje arba pagal atitinkamus standartus panaudojant tinkamus greituosius metodus. Smulkiagrūdžių gruntų ir įvairiagrūdžių gruntų ŽD₀, ŽM₀, SD₀, SM₀ vandens kiekis gali būti apskaičiuojamas pagal standartą LST EN 13286-2, įvertinus pridedamą vandens kiekį ir nuosavą vandens kiekį, jei pridedamas vanduo dozuojamas kiekvienam atskiram tyrimui.

24. Gruntų ir rišiklio mišinys kiekvienam atskiram tyrimui pagal standartą LST EN 13286-2 atskirai gaminamas tinkamo dydžio laboratorinėje maišyklėje.

Pakartotinis gruntų ir rišiklio mišinio naudojimas neleidžiamas, kiekvienam Proktoro taškui turi būti priskirtas naujas ėminys (bandinys).

Proktoro tyrimas atliekamas su mažiausiai trimis skirtingais rišiklio kiekiais.

Jei gruntai yra per sausi, tai trūkstamas vandens kiekis turi būti pridedamas 24 valandas prieš tyrimo pradžią, kad būtų pasiektas homogeniškas ir visiškas gruntų perdrėkimas. Turi būti nustatomas vandens kiekis (pradinis vandens kiekis).

Siekiant, kad įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai homogeniškai perdrėgtų, reikia laikytis standarto LST EN 13286-2 nuostatų, nurodančių, kaip paruošti gruntų ir vandens mišinius.

Numatytas rišiklio kiekis įdedamas tolygiai išbarstant ir pirmiausia sumaišant rankiniu būdu, o vėliau gali būti maišomas mechaniniu būdu. Rišiklis dedamas atskirai kiekvienam bandiniui.

Gruntų ir rišiklio mišinys pabaigoje supilamas į talpas ir laikomas uždarytas pagal šio priedo 2 lentelėje nurodytą laiką, kad būtų užtikrinta rišiklio reakcija su gruntu. Praėjus reakcijos laikui, kartojamas 120 s trukmės maišymo procesas.

	MN AGPS 25	Puslapis 58 iš 64
		Leidimas 2025

2 lentelė. Rišiklių reakcijos laikas

Rišiklis	Maltos negesintos kalkės	Gesintos kalkės	Cementas (išskyrus CEM III cementą)	Hidrauliniai kelių rišikliai, CEM III cementas	Rišiklių mišinys
Reakcijos laikas (val.)	6	2	1	2	4

Esant smulkiagrūdžiams gruntams, prieš tankinimą gruntų ir rišiklio mišinys susmulkinamas į gumulėlius iki apie 8 mm dydžio skersmens.

Gruntų ir rišiklių mišiniai sudedami ir tankinami cilindrinėse bandymo formose pagal standartą LST EN 13286-2. Kai naudojamos 150 mm skersmens cilindrinės bandymo formos, nukrypstant nuo standarto LST EN 13286-2 dažniausiai naudojama plieninė plokštė (įdėklas).

Naudojant 100 mm skersmens cilindrinės bandymo formas ir mišinius su didžiausiu dalelės dydžiu 16 mm, siekiant nustatyti bandinio tūrį, matuojamas gylis nuo cilindrinės formos briaunos iki bandinio paviršiaus.

Naudojant 150 mm skersmens cilindrinės bandymo formas, siekiant nustatyti bandinio tūrį, matuojamas plieninės plokštės gylis uždedamajame žiede. Matuojama gylmačiu 0,1 mm tikslumu trijuose, maždaug kas 120°, vienas prieš kitą esančiuose taškuose ir apie 1 cm atstumu nuo formos. Nustatoma matavimų vidurkio vertė.


Bandinio tūris apskaičiuojamas pagal cilindrinės bandymo formos vidinį skersmenį ir bandinio aukščio vidurkį.

Nukrypstant nuo standarto LST EN 13286-2 nurodymų, sutankintų bandinių aukštis neturi skirtis nuo cilindrinės bandymo formos aukščio (pvz., 120 mm ir 125 mm) daugiau kaip ± 5 mm. Tam gali prireikti paruošiamojo bandymo.

Proktoro tyrimo vertinimas atliekamas pagal standartą LST EN 13286-2. Be optimalaus vandens kiekio w_{Pr} ir Proktoro tankio ρ_{Pr} , išskaičiuojama ir tinkamumo bandymų ataskaitoje pateikiama gruntų soties linija $S_r = 1,0$, soties laipsnis ir oro porų kiekis esant w_{Pr} .

Mišinių, kurių dalelių, didesnių kaip 32 mm, kiekis sudaro iki 35 %, turi būti papildomai apskaičiuojamas koreguotas vandens kiekis w_{Pr}' ir koreguotas Proktoro tankis ρ_{Pr}' .

Proktoro kreivės pateikiamos lentelės forma ir grafiškai, taip pat pateikiama ir vandens kiekio sumažėjimo nuo rišiklio kiekio priklausomybė.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 59 iš 64
		Leidimas 2025

GNIUŽDOMOJO STIPRIO BANDYMAI

25. Gniuždomojo stiprio bandymai įprastai atliekami po 7 ir/arba po 28 parų. Priklausomai nuo tyrimų užduočių, ar atskirais atvejais gali būti atliekami papildomi bandymai po kitokios laikymo trukmės. Gniuždomasis stipris bandomas remiantis standartu LST EN 13286-41.

Prietaisai ir gniuždymo presas

26. Gniuždomasis stipris bandomas remiantis standartu LST EN 13286-41.

Gniuždymo preso tikslumas ir apkrovos rodmenys turi būti tokie, kad būtų galima nustatyti ir išmatuoti apkrovą ± 1 % tikslumu. Gali būti tinkami presai, atitinkantys LST EN 12390-4 reikalavimus. Gniuždymo preso galima didžiausia apkrova neturėtų viršyti bandinio atlaikomosios apkrovos daugiau kaip 10 kartų.

Tiriamieji mišiniai

27. Kai iš mišinių, kurių dalelių > 32 mm kiekis neviršija 35 masės %, maišomi tiriamieji mišiniai, tai prieš pridedant rišiklį, dalelės > 32 mm yra atskiriamos.

Įprastai yra gaminami trys tiriamieji mišiniai su skirtingais rišiklio kiekiais. Vidurinis rišiklio kiekis turi atitikti rišiklio kiekį, naudotą Proktoro tyrimui. Kiti du rišiklio kiekiai turėtų būti 1–2 masės % mažesni ir didesni už vidurinį rišiklio kiekį.


Esant stambiagrūdžiams gruntams (ŽG, ŽP, ŽB, SG, SP, SB), vandens kiekis turi būti mažesnis 2 masės %, negu Proktoro tyrimais nustatytas optimalus vandens kiekis. Esant įvairiagrūdžiams gruntams (SD, SM, ŽD, ŽM), vandens kiekis turi atitikti optimalų vandens kiekį. Perdirbtų užpildų ir dirbtinių užpildų vandens kiekis turėtų sudaryti 90 % Proktoro tyrimų metu nustatyto optimalaus vandens kiekio.

Vandens kiekis skaičiuojamas nuo sausų pradinių medžiagų, įskaitant rišiklį, ir išlaikomas toks pats visiems trims tiriamiesiems mišiniams. Vandens kiekis pateikiamas kartu su bandymo rezultatais.

Bandinių gamyba

28. Gniuždomojo stiprio nustatymui skirti bandiniai gaminami pagal standartą LST EN 13286-50. Naudojami cilindriniai bandiniai, kurių skersmuo yra 100 mm arba 100x100 mm kubeliai (kai didžiausios dalelės dydis yra iki 16 mm) ir 150 mm skersmens cilindrai arba 150x150 mm kubeliai (kai didžiausios dalelės dydis yra iki 32 mm).

Gniuždomojo stiprio tyrimui iš kiekvieno mišinio su skirtingu rišiklio (cementu) kiekiu gaminami mažiausiai 3 bandiniai.

	MN AGPS 25	Puslapis 60 iš 64
		Leidimas 2025

Kelių tiesimo medžiagų mišinys gali būti gaminamas kiekvienam bandiniui atskirai arba iš karto visai bandinių serijai, atsižvelgiant į ten nurodytą maišymo laiką.

Bandinių gamyba pradedama praėjus 60 ± 15 minučių po mišinių sumaišymo. Šį laikymo laikotarpį kelių tiesimo medžiagų mišiniai laikomi jų nepermaišant ir saugomi nuo vandens praradimo, pvz., juos uždengiant drėgna medžiaga. Prieš pat pradėdant Proktoro tankinimą, kelių tiesimo medžiagų mišiniai turi būti permaišomi rankiniu būdu.

Kiekvienam bandiniui reikalingas mišinio kiekis svėrimo būdu padalinamas į tris lygias dalis.

Šios dalys, kaip ir atliekant Proktoro tyrimą, viena paskui kitą dedamos į Proktoro formą ir sutankinamos (kai yra 150 mm skersmuo – viršus visada su plienine plokšte). Kiekvieną kartą dedant kitą dalį (sluoksnį), sutankinto sluoksnio paviršius atsargiai išpurenamas, siekiant, kad tarp sluoksnių būtų geras sukibimas.

Bandinių sausasis tankis turi būti nustatytas iš karto juos pagaminus ir neturi skirtis nuo Proktoro tankio daugiau kaip:

– stambiagrūdžių gruntų, perdirbtų užpildų ir dirbtinių užpildų:

- $\pm 0,03 \text{ g/cm}^3$, kai yra vidutinis cemento (rišiklio) kiekis,
- $+ 0,06 \text{ g/cm}^3$ ir ne mažesnis kaip Proktoro tankis, kai yra didesnis cemento (rišiklio) kiekis,
- $- 0,06 \text{ g/cm}^3$ ir ne didesnis kaip Proktoro tankis, kai yra mažesnis cemento (rišiklio) kiekis,

– įvairiagrūdžių ir smulkiagrūdžių gruntų:

- $\pm 0,04 \text{ g/cm}^3$, nepriklausomai nuo cemento (rišiklio) kiekio.


Turi būti nustatytas gruntų ir rišiklio mišinio tam skirtos dalies tikrasis vandens (drėgnio) kiekis pagal standartą LST 1360-3 ir LST EN 1097-5. Jeigu nustatytas vandens kiekis skiriasi nuo bandinių gamybai numatyto vandens kiekio daugiau kaip $\pm 0,5 \%$ (absolut.), turi būti gaminami nauji bandiniai.

Kaip alternatyva, bandinių tankinimui pagal LST EN 13286-2 galima taikyti alternatyvias tankinimo priemones (pvz.: perforatorių), leidžiančias sutankinti iki projekcinio tankio, nustatyto pagal LST EN 13286-2.

Bandinių laikymas ir apdorojimas iki bandymo

29. Bandiniai, jiems pakankamai sukietėjus išimami iš formų. Iki tol jie turi būti laikomi $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatūroje ir saugant nuo vandens garavimo, pvz. uždengiant plastiko plėvele ar drėgna medžiaga.

Esant įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams bandiniai gali būti išimami iš formos iš karto juos pagaminus. Tačiau jie neturėtų deformuotis.

 Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 61 iš 64
		Leidimas 2025

30. Bandinius išėmus iš formų, jie iki bandymo atlikimo laikomi drėgnoje aplinkoje (esant mažiausiai 95 % santykinei oro drėgmei arba pavyzdžiui bandinius apsaugant drėgnu smėliu). Bandiniai į vandenį merkami tik suėjus pagal konkretaus bandymo metodiką numatytam terminui (gniuždomasis stipris nustatomas po 28 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 14 parų laikomi drėgnoje aplinkoje ir 14 parų vandenyje. Gniuždomasis stipris nustatomas po 7 parų pagal standartą LST EN 13286-41 – bandiniai 6 paras laikomi drėgnoje aplinkoje ir 1 parą vandenyje. Po mirkymo atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas.

Prieš ir po laikymo vandenyje, siekiant nustatyti bandinių tankį, jie yra pasveriami ir išmatuojami slankmačiu. Bandinių masė nustatoma 1 g tikslumu, o aukštis ir skersmuo išmatuojamas 0,1 mm tikslumu. Aukštis matuojamas trijose bandinio plokštumų vietose, išdėstant jas vieną prieš kitą, kas 120° ir maždaug 1 cm atstumu nuo krašto. Iš trijų atskirųjų verčių apskaičiuojama vidurkio vertė. Laikymo vandenyje metu bandinio įgertas vandens kiekis taip pat apskaičiuojamas.

Gniuždomojo stiprio tyrimas ir vertinimas

31. Atliekant gniuždomojo stiprio bandymus, bandinių viršutinis ir apatinis paviršiai turi būti pakankamai lygiagretūs ir paviršių lygumas turi neviršyti $\pm 0,1$ mm. Kitu atveju bandinių paviršiai turi būti dengiami ne storesniu kaip 2 mm išlyginamuoju sluoksniu iš greitai kietėjančio cemento. Išlyginamajam sluoksniui pakankamai išdžiūvus ir sukietėjus pagal standartą LST EN 13286-41 atliekamas gniuždomojo stiprio bandymas. Nukrypstant nuo šio standarto reikalavimų, apkrova bandymo metu turi būti didinama tolygiai taip, kad gniuždomasis įtempis didėtų 0,1 MPa per sekundę.

Tyrimo metu nustatytos ir apskaičiuotos kiekvieno bandinio gniuždomojo stiprio atskirosios vertės R_c , taip pat ir jų vidurkio vertė kiekvienam tiriamam mišiniui ir rišiklio kiekiui apvalinamos 0,1 MPa tikslumu ir pateikiamos tinkamumo bandymų ataskaitoje.

Reikiamas rišiklio kiekis reikalaujamam gniuždomajam stipriui pasiekti parenkamas interpoliuojant ir pateikiamas suapvalinus 0,1 masės % tikslumu. Reikalingas rišiklio kiekis masės %, skaičiuojamas nuo sausų pradinių medžiagų, įskaitant rišiklį, 100 masės %.

32. Papildomai tinkamumo bandymų ataskaitoje pateikiami po bandinių gamybos nustatyti sausieji tankiai. Prireikus, esant mišiniams su dalelėmis > 32 mm, tinkamumo bandymų ataskaitoje pateikiami ir koreguoti sausieji tankiai.

Sausasis tankis priklauso nuo rišiklio kiekio. Todėl kiekvienam reikiamam rišiklio kiekiui interpoliuojant yra nustatomas atitinkamas sausasis tankis.

Via Lietuva	MN AGPS 25	Puslapis 62 iš 64
		Leidimas 2025

33. Rišiklio kiekis medžiagų mišinio 1 m³ apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$K = \frac{\rho_d \cdot 10^3 \cdot k}{100},$$

čia:

K – rišiklio kiekis kg/m³;

k – interpoliuotas rišiklio kiekis masės %, skaičiuojamas nuo sausų pradinių medžiagų, įskaitant rišiklį, 100 masės %;

ρ_d – interpoliuotas medžiagų mišinio sausasis tankis g/cm³.

Kai yra naudojamas maišymo kelyje metodas, reikiamas rišiklio skleidimo kiekis K_s (kg/m³) apskaičiuojamas, rišiklio kiekį K dauginant iš sustiprinamo sluoksnio storio metrais.

34. Kitais kvalifikuoto gruntų pagerinimo atvejais, reikiamas rišiklio kiekis reikalaujamam gniuždomajam stipriui pasiekti parenkamas interpoliuojant ir suapvalinamas 0,1 masės % tikslumu.

ATSPARUMO ŠALČIUI BANDYMAS

35. Atsparumo šalčiui bandymas apima bandinių po 14 užšaldymo ir atšildymo ciklų bei referencinių bandinių (po 28 parų) gniuždomojo stiprio, nustatyto pagal standartą LST EN 13286-41, santykio nustatymą. Prieš atliekant 14 užšaldymo ir atšildymo ciklų, suformuoti bandiniai 13 dienų laikomi drėgnoje aplinkoje (esant mažiausiai 95 % santykinei oro drėgmei arba pavyzdžiui bandinius apsaugant drėgnu smėliu) ir 1 parą – panardinti kambario temperatūros vandenyje. Vieną užšaldymo ir atšildymo ciklą sudaro bandinių, išimtų iš vandens, 8 valandų šaldymas -23°C temperatūroje ir 16 valandų atšildymas kambario temperatūros vandenyje.

KITI TYRIMAI

36. Priklausomai nuo užduočių gali prireikti atlikti ir kitus: tūrio pastovumo, atsparumo deformacijoms, atsparumo šalčiui, kenksmingų medžiagų bandymus. Šie bandymai yra atliekami ypatingais atvejais ir jų rezultatai pateikiami ir aprašomi tinkamumo bandymų ataskaitoje.

**PINIGINĖS IŠSKAITOS UŽ RIBINIŲ VERČIŲ IR LEISTINŲJŲ NUOKRYPIŲ
NESILAIKYMĄ**

BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Jeigu užsakovas pagal šių metodinių nurodymų V skyriaus ketvirtąjį skirsnį arba VI skyriaus ketvirtąjį skirsnį už jame nurodytą gniuždomojo stiprio ir (arba) atsparumo šalčiui reikalavimų nepasiekimą (defektą) taiko pinigines išskaitas, tai jų dydis apskaičiuojamas pagal šiame priede pateiktas formules.

2. Jeigu viename ruože yra nustatomi keli defektai, už kuriuos taikomos pinigines išskaitas, tai šios išskaitos yra sumuojamos. Atitinkamo defektų ploto visų piniginių išskaitų suma neturi viršyti 70 % to ploto atitinkamos pozicijos bendros kainos. Taip pat šiuo atveju būtina įvertinti tai, kad išskaitų dydis atitiktų nuostolius dėl sumažėjusio naudojimo laikotarpio.

Jeigu, skaičiuojant pinigines išskaitas susidaro mažesnė kaip 200 Eur suma, tuomet taikoma mažiausia piniginių išskaitų suma lygi 200 Eur.

3. Piniginės išskaitos gali būti taikomos už viso primamo ruožo arba už jo dalių defektus.

PINIGINĖS IŠSKAITOS

Mažesnis gniuždomasis stipris

4. Jeigu gniuždomasis stipris yra mažesnis už šių metodinių nurodymų 3, 12, 13 lentelėje pateiktas ribines vertes, tai pinigines išskaitas apskaičiuojamos pagal formulę:

$$A_{stip} = 0,015 \cdot p \cdot P \cdot F;$$

čia:

A_{stip} – pinigines išskaitos (EUR);

P – atsiskaitymo kaina EUR/m²;

F – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas m²;

p – gniuždomojo stiprio ribinių verčių nepasiekimas (santykinis) %, apskaičiuojamas pagal formulę:

$$p = \frac{GS_{rib} - GS_{nust}}{GS_{rib}} \cdot 100;$$

čia:

GS_{rib} – 3, 12, 13 lentelėje nurodyta gniuždomojo stiprio ribinė vertė MPa;

GS_{nust} – bandymais nustatyta gniuždomojo stiprio vertė MPa.

5. Gniuždomajam stipriui, nustatytam iš darbų atlikimo metu suformuotų bandinių, taikomas -10 % leistinasis nuokrypis nuo projektinės vertės (pritaikytas nuokrypis). Piniginės išskaitos už mažesnę gniuždomąją stiprį gali būti skaičiuojamos, kai $p \leq 10$ (%) nuo pritaikyto nuokrypio gniuždomajam stipriui. Nustačius gniuždomojo stiprio ribinių verčių nepasiekimą, kai $p > 10$ (%), tai laikoma defektu.

Mažesnis atsparumas šalčiui

6. Jeigu atsparumas šalčiui yra mažesnis už šių metodinių nurodymų 12, 13 lentelėje pateiktas ribines vertes, tai piniginės išskaitos apskaičiuojamos pagal formulę:

$$A_{salt} = 0,01 \cdot p \cdot P \cdot F;$$

čia:

A_{salt} – piniginės išskaitos (EUR);

P – atsiskaitymo kaina EUR/m²;

F – išskaitoms apskaičiuoti nustatytas plotas m²;

p – atsparumo šalčiui ribinių verčių nepasiekimas (santykinis) %, apskaičiuojamas pagal formulę:

$$p = \frac{A_{rib} - A_{nust}}{A_{rib}} \cdot 100;$$

čia:

A_{rib} – 12, 13 lentelėje nurodyta atsparumo šalčiui ribinė vertė MPa;

A_{nust} – bandymais nustatyta atsparumo šalčiui vertė MPa.

7. Piniginės išskaitos už mažesnę atsparumą šalčiui gali būti skaičiuojamos, kai $p \leq 15$ (%) nuo projektinės vertės. Nustačius atsparumo šalčiui ribinių verčių nepasiekimą, kai $p > 15$ (%), tai laikoma defektu.

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Akcinė bendrovė Via Lietuva, Kauno g. 22-2, 03212 Vilnius, Lietuva (2025-12-17 10:55:57)
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Įsakymas DĖL AUTOMOBILIŲ KELIŲ KONSTRUKCIJŲ SLUOKSNIŲ IŠ APDOROTŲ GRUNTŲ ĮRENGIMO METODINIŲ NURODYMŲ MN AGPS 25 PATVIRTINIMO
Dokumento rūšys	-
Dokumento registracijos data ir numeris	2025-12-17 Nr. VE-25-200
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Martynas Gedaminskas, Generalinis direktorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2025-12-17 10:15:18 (GMT+02:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žymoje nurodytas laikas	2025-12-17 10:15:30 (GMT+02:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugos teikėją	EID-SK 2016.2.5.4.97=#160e4e545245452d3130373437303133,AS Sertifitseerimiskeskus,EE
Sertifikato galiojimo laikas	2023-10-16 07:23:51–2028-10-14 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DocLogix v12.8.7.0
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2025-12-17 10:55:57)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2025-12-17 10:55:57 atspausdino Arūnas Rutka
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	-