

STATYBOS TAISYKLĖS

AUTOMOBILIŲ KELIŲ ŽEMĖS SANKASOS ĮRENGIMAS

ST 188710638.06:2004

Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos

VILNIUS

2004

- 1. Parengė** Valstybės įmonės: „Problematika“, Transporto ir kelių tyrimo institutas
- 2. Recenzavo** Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos
- 3. Patvirtino** Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinis direktorius 2004 m. gruodžio 20 d. įsakymu Nr. V-303
- 4. Įregistravo** Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija 2004 m. gruodžio 22 d. Nr. S-359
- 5.** Statybos taisyklės ST 18871063.06:2004 „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ įsigalioja nuo 2005 m. sausio 01 d.
- 6.** Pirmasis taisyklių tikrinimas – 2010 m.
- 7.** Tikrinimo periodiškumas – kas penkeri metai

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS	1
II SKYRIUS. NUORODOS	3
III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS	5
IV SKYRIUS. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI	7
V SKYRIUS. ŽEMĖS SANKASOS ĮRENGIMO REIKALAVIMAI	8
I Skirsnis. Esminiai reikalavimai	8
II Skirsnis. Gruntai ir kitos statybinės medžiagos	8
III Skirsnis. Kelio juostos paruošimas	24
IV Skirsnis. Iškasos ir pylimai	27
V Skirsnis. Žemės sankasos šlaitai	39
VI Skirsnis. Drenažas	40
VII Skirsnis. Pamatų duobės, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjos	43
VIII Skirsnis. Kelio statinių užpylimas	50
IX Skirsnis. Triukšmo slopinimo pylimai	54
X Skirsnis. Gruntų pagerinimas ir (ar) stabilizavimas	55
XI Skirsnis. Žemės sankasos rengimas silpnuosiuose gruntuose	66
XII Skirsnis. Darbai žiemą	69
XIII Skirsnis. Žemės sankasos rengimas rekonstruojant kelius	71
XIV Skirsnis. Reikalavimai geodeziniais žymėjimo darbams	73
XV Skirsnis. Darbų priėmimas	77
XVI Skirsnis. Darbų garantijos	78
XVII Skirsnis. Darbų apskaita	79
VI SKYRIUS. ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR BANDYMAI	80
I Skirsnis. Bandymų rūšys	80
II Skirsnis. Sankasos gruntų sutankinimo rodiklio ir deformacijos modulio tikrinimo metodai	82
III Skirsnis. Bandymo metodai gruntų sutankinimo rodikliams nustatyti	86
IV Skirsnis. Deformacijos modulio tikrinimas žemės sankasos viršuje	89
V Skirsnis. Stabilizuotojo ir pagerintojo grunto kalkėmis bandymai	89
VI Skirsnis. Gruntų jautriui šalčiui bandymai	91
VII Skirsnis. Žemės sankasos geometrinių dydžių tikrinimas	92

VII SKYRIUS. DARBŲ KIEKIŲ SĄRAŠŲ, DARBŲ APRAŠYMŲ IR TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ SUDARYMO NURODYMAI	95
I Skirsnis. Bendrieji nurodymai	95
II Skirsnis. Duomenys apie tiesiamą kelią	96
III Skirsnis. Duomenys darbams atlikti	97
IV Skirsnis. Kiti duomenys, kurie skiriasi nuo šiose statybos taisyklėse V skyriuje	
III-XVII skirsniuose pateiktų nurodymų	99
V Skirsnis. Specialieji duomenys	100
1 priedas (privalomasis). Darbų priėmimo ir kokybės patikros techninių dokumentų pavyzdžiai	100
2 priedas (informacinis). Kalkių ir cemento tinkamumas gruntų pagerinimui ar stabilizavimui	104
3 priedas (privalomasis) Automobilių kelių žemės sankasos stabilumas	atskiras dokumentas

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Statybos taisyklės ST 8871063.06:2004 „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ keičia statybos rekomendacijas R 33-01 „Automobilių kelių žemės sankasa“.

2. Šios statybos taisyklės (toliau – ST) parengtos vadovaujantis įstatymų [13.1], [13.2] nuostatomis, STR 1.01.05:2002 [13.3], STR 2.01.01 (1, 3, 4):1999 [13.8], STR 2.06.03:2001 [13.9] ir kitų šiose ST nurodytų statybos techninių reglamentų bei normatyvinių statybos techninių dokumentų nurodymais.

3. Šiose ST nurodyti statytojo (užsakovo) kontrolės būdai ir metodai, kuriais vadovaudamasis statytojas (užsakovas) tikrina, ar automobilių kelių žemės sankasa (toliau – žemės sankasa) rengiama, rekonstruojama arba kapitaliniai remontuojama pagal techninį projektą, laikantis sutarties, įstatymų, kitų teisės aktų, statinio esminių reikalavimų: mechaninio patvarumo ir pastovumo, aplinkos apsaugos, naudojimo saugos, ir kitų normatyvinių reikalavimų.

3.1. Šiose ST nurodyti žemės sankasos įrengimo metodai, gaminiai ir medžiagos gali būti pakeisti kitais, savybėmis bei rodikliais ne blogesniais ir užtikrinančiais esminius žemės sankasos reikalavimus.

4. Šios ST taikomos Lietuvos automobilių kelių direkcijai prie Susisiekimo ministerijos (toliau – LAKD arba Užsakovui), vykdančiai įstatymo [13.2] nustatytas valstybinės reikšmės kelių tinklo tiesimo ir statinių statybos Užsakovo funkcijas.

4.1. Šiose ST nurodytus techninius reikalavimus darbų atlikimui ir kokybei privalo vykdyti rangovai, atliekantys valstybinės reikšmės kelių žemės sankasos įrengimo darbus.

5. Vadovaudamasis Statybos techniniu reglamentu STR 1.09.05:2002 [13.6], Užsakovas organizuoja žemės sankasos įrengimo techninę priežiūrą nuo pradžios iki jos priėmimo tinkama rengti pagrindus. Užsakovas gali organizuoti ir žemės sankasos techninio projekto vykdymo priežiūrą pagal STR 1.09.04:2002 [13.5], jei žemės sankasa rengiama saugomoje teritorijoje (kitu atveju žemės sankasos rengimo techninio projekto vykdymo priežiūra neprivaloma, tačiau gali būti vykdoma Užsakovo iniciatyva).

5.1. Šių ST nurodymais naudojasi projektuotojai ir statinio statybos (žemės sankasos įrengimo) techniniai priežiūrėtojai (toliau – techniniai priežiūrėtojai), kuriuos pagal kompetenciją parenka LAKD konkurso tvarka samdomas juridinis asmuo (statinio statybos techninės priežiūros rangovas).

5.2. Techniniai priežiūrėtojai atlieka žemės sankasos įrengimo priežiūrą, vadovaudamiesi statybos techniniame reglamente STR 1.09.05:2002 [13.6] nurodytomis pareigomis bei teisėmis, tikrindami darbų atlikimo kokybę ir kiekius pagal šių ST nurodymus.

6. Šiose ST nurodomi žemės sankasos iš natūraliojo ir (arba) supiltinio grunto įrengimo kokybės reikalavimai, atliktų darbų apskaitos bei priėmimo metodika, kuriuos Užsakovas turi nurodyti rangovams, ruošiant konkursus žemės sankasos įrengimo darbams atlikti ir sudarydamas sutartį.

6.1. Ruošiant žemės sankasos įrengimo darbų konkursus ir sudarant sutartis, Užsakovas turi pagal techninį projektą pateikti darbų kiekių sąrašus, darbų aprašymus ir technines specifikacijas, t. y. projektiniams sprendimams įgyvendinti reikalingas sąlygas, kad konkurso dalyviai galėtų viena-reikšmiai suprasti darbų sudėtis ir apskaičiuoti savo kainas pagal medžiagų bei statybinių elementų, žemės sankasos įrengimo darbų kiekius ir darbų aprašymus.

6.2. Techninėse specifikacijose turi būti nurodyti normatyviniai statybos techniniai dokumentai, pagal kurių reikalavimus turi būti įrengiama žemės sankasa. Darbų kiekių sąrašų, darbų aprašymų ir techninių specifikacijų sudarymo nurodymai pateikti VII skyriuje.

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

7. Kelio juostos pagrindines inžinerines geologines sąlygas pateikia Užsakovas (apie inžinerinius geologinius tyrinėjimus žr. R 33-02 [13.16]).

Jeigu reikia nustatyti inžinerines geologines sąlygas pagal papildomus pasiūlymus, juos privalo pateikti rangovai.

8. Techniniai priežiūrėtojai turi kontroliuoti, kad rangovai:

8.1. išlaikytų kelio juostos riboženklis per visą kelio tiesimo laikotarpį;

8.2. nepažeistų nužymėtų vietovės plotų, statinių ir žaliųjų plotų, kuriuos reikalaujama išsaugoti;

8.3. vartotų medžiagas bei statybinius elementus atitinkančius galiojančių standartų bei normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, atitikties dokumentus, panaudojimo tikslą ir tarpusavio suderinamumą;

8.4. vykdytų geodezinių matavimų savikontrolę ir kitus šiose ST nurodytus bandymus ir matavimus.

9. Rangovų gaunamos ir statiniams vartojamos medžiagos ir statybiniai elementai turi būti nauji. Kartotinio panaudojimo (RC – Recycling) statybinės medžiagos laikomos naujomis medžiagomis, jei jos atitinka 8.3 papunkčio nurodymus.

10. Rangovai privalo laiku pareikalauti medžiagų ir statybinių elementų, kuriuos turi pristatyti Užsakovas.

11. Jeigu medžiagų ir statybinių elementų vartojimui pagal normatyvinius statybos techninius dokumentus reikia leidimų, turi būti tikrinama, kad jie būtų gaunami nustatyta tvarka.

12. Pasikeitus normatyviniams statybos techniniams dokumentams arba taikant naujas žemės sankasos įrengimo technologijas, šios ST gali būti keičiamos arba papildomos.

II SKYRIUS. NUORODOS

13. Šiose ST pateikiamos nuorodos į šiuos teisės aktus ir normatyvinius statybos techninius dokumentus:

13.1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymą, 2001 m. lapkričio 8 d. Nr. IX-583, (Žin., 2001, Nr. 101-3597; Žin., 1996, Nr. 33-788; 2002, Nr. 73-3093, Nr. 124-5625; 2003, Nr. 104-4649, Nr. 123-5592; 2004, Nr. 73-2545),

13.2. Lietuvos Respublikos kelių įstatymą, 2002 m. spalio 3 d. Nr. IX-1113 (Žin., 1995, Nr. 44-1076; 1997, Nr. 96-2424; 2002; Nr. 101-4492;

statybos techninius reglamentus:

13.3. STR 1.01.05:2002 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“ (Žin., 2002, Nr.42-1586),

13.4. STR 1.07.02:1999 „Žemės darbai“. (Žin., 1999, Nr. 79-2348),

13.5. STR 1.09.04:2002 „Statinio techninio projekto vykdymo priežiūra“ (Žin., 2002, Nr. 43-1638),

13.6. STR 1.09.05:2002 „Statinio statybos techninė priežiūra“ (Žin., 2002, Nr. 43-1638),

13.7. STR 1.11.01:2002 „Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka“ (Žin., 2002, Nr. 60-2475; 2003, Nr. 122-5551; 2004, Nr. 9-245),

13.8. STR 2.01.01 (1, 3, 4):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas (1). Higiena, sveikata, aplinkos apsauga (3). Naudojimo sauga (4)“ (Žin., 1999, Nr. 112-3260 (1); Žin., 2000, Nr. 8-215; 2000, Nr. 106-4776 (3); Žin., 2000, Nr. 8-216; 2002, Nr. 96-4232, (4)),

13.9. STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ (Žin., 2002, Nr. 19-755),

13.10. Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos 1997 m. spalio 14 d. informacinį pranešimą (Žin., 1997, Nr. 98);

geodezijos ir kartografijos techninius reglamentus:

13.11. GKTR 2.01.01:1999 „Lietuvos Respublikos teritorijoje statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka“ (Žin., 1999, Nr. 42-1356),

13.12. GKTR 2.08.01:2000 „Statybiniai inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai“ (Žin., 2000, Nr. 3-921, Nr. 36-1020);

statybos taisykles ir statybos rekomendacijas:

13.13. ST 8871063.03:2003 „Automobilių kelių inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai“

13.14. ST 188710638.06:2004 3 priedas (privalomasis) „Automobilių kelių žemės sankasos stabilumas“ (atskiras dokumentas);

13.15. ST 188710638.07:2004 „Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai“;

13.16. R 33-02 „Automobilių kelių inžineriniai geologiniai tyrinėjimai“;

13.17. R 34-01* „Automobilių kelių pagrindai“;

13.18. R 38-01 „Automobilių kelių projektavimas“;

Lietuvos standartus:

13.19. LST 1331:2002 „Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija“;

13.20. LST 1360.1:1995 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Granulimetrinės sudėties nustatymas“;

- 13.21.** LST 1360.3:1995 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Drėgnio nustatymas“,
- 13.22.** LST 1360.4:1995 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas“,
- 13.23.** LST 1360.5:1995 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Bandymas šlampu“,
- 13.24.** LST 1360.6:1995 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto tankio nustatymas“,
- 13.25.** LST 1360.7:1995 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto dalelių tankio nustatymas“,
- 13.26.** LST 1360.8:1995 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Vandens laidumo nustatymas“,
- 13.27.** LST 1360.9:1996 „Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Pavyzdžių ėmimas“,
- 13.28.** LST 1398.1:1995 „Automobilių kelių betonas. Užpildai betonui. Terminai, apibrėžimai, reikalavimai ir kontrolė“,
- 13.29.** LST EN 197-1:2001 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“ su keitimu LST EN 197 – 1:2001/A1:2004;
- 13.30.** LST EN 459-1+AC:2002 „Statybinės kalkės. 1 dalis. Apibrėžimai, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“,
- 13.31.** LST EN ISO 10320:2003 „Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Identifikavimas naudojimo vietoje“,
- 13.32.** LST EN 13036-7:2004 „Kelio ir skridimo aikštelės paviršiaus rodikliai. Bandymo metodai. 7 dalis Kelio dangos sluoksnių nelygumų matavimas liniuotės metodu“ (anglų kalba),
- 13.33.** LST EN 13249:2002 „Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Būtiniosios savybės naudojant keliams tiesti ir kitų transporto sričių statiniams (išskyrus geležinkelius ir asfaltavimą)“,
- 13.34.** LST EN 13251:2002 Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Būtiniosios savybės naudojant drenažo sistemose“,
- 13.35.** LST EN 13286-2:2004 „Biriejai ir hidrauliniais rišikliais sujungti mišiniai. 2 dalis. Laboratoriniai sausojo tankio ir drėgnio nustatymo metodai. Proktoro bandymas,
- 13.36.** LST EN 13286-47:2004 „Biriejai ir hidrauliniais rišikliais sujungti mišiniai. 47 dalis. Bandymo metodas nustatyti California Bearing Ratio (CBR) rodiklį, esamą atsparumo indeksą ir tiesinį išbrinkimą“ (anglų kalba),
- 13.37.** LST ISO 3534-1:1996 „Statistika. Terminai ir apibrėžimai, simboliai. 1-oji dalis. Tikimybių ir bendrosios statistikos terminai“.
- instrukcijas ir leidinius:
- 13.38.** „Žemės sankasos įvertinimo, taikant matematinės statistikos metodus, instrukcija“, (1999, Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos),
- 13.39.** „Automobilių kelių sankasos ir pagrindo sutankinimo bandymo dinaminiais prietaisais instrukcija“ (1997, VĮ „Problematika“),
- 13.40.** PSHRBI-95 „Pagrindo sluoksnių, sustiprintų hidrauliniais rišikliais, bandymų instrukcija“ (1997, VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas),
- 13.41.** DKSNI-95 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo instrukcija“ (1997, VĮ Transporto ir kelių tyrimo institutas),
- 13.42.** A. Juodvalkis. „Kelio kreivių žymėjimo lentelės“ (1995).

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

14. Šiose ST naudojamos sąvokos: „statinys“, „rangovas“, „statytojas (užsakovas)“, „paslėptos statinio konstrukcijos ir paslėpti statybos darbai“, „normatyvinis statybos techninis dokumentas“, „įrenginiai“, „techninio projekto rengėjas“ atitinka jų apibrėžimus, nurodytus Įstatyme [13.1], – „kelias“, „kelio juosta“ atitinka jų apibrėžimus, nurodytus Įstatyme [13.2], – „žemės darbai“, „apsaugos zona“ atitinka jų apibrėžimus, nurodytus STR 1.07.02:1999 [13.4], – „statinio pripažinimas tinkamu naudoti“ atitinka jo apibrėžimą, nurodytą STR 1.11.01:2002 [13.7], – „statinio statybos techninis priežiūrėtojas“, „techninė priežiūra“ atitinka jų apibrėžimus, nurodytus STR 1.09.05:2002 [13.6], – „inžineriniai geologiniai tyrinėjimai“ atitinka jo apibrėžimą, nurodytą R 33-02 [13.16].

15. Kitos pagrindinės sąvokos pateikiamos šiose ST:

15.1. **dangos konstrukcija** – pagrindo sluoksnis (-iai) ir danga (ribos parodytos 1 ir 2 paveiksluose);

15.2. **žemės sankasa** – grunto statinys, atliekantis dangos konstrukcijos pagrindo funkcijas. Žemės sankasą sudaro pylimai (žr. 1 pav.), iškasos (žr. 2 pav.), o esant skersiniam vietovės nuolydžiui – pusiniai pylimai, – pusinės iškasos ir ji įrengiama iš atgabento / perkeltos supilto ir (arba) natūraliojo grunto;

15.3. **iškasa** – žemės sankasos ruožas, kurio viršus yra žemiau vietovės lygio;

15.4. **pylimas** – žemės sankasos ruožas, kurio viršus yra aukščiau vietovės lygio;

15.5. **pylimo padas** – apatinė pylimo plokštuma, atsiremianti į vietovės gruntą;

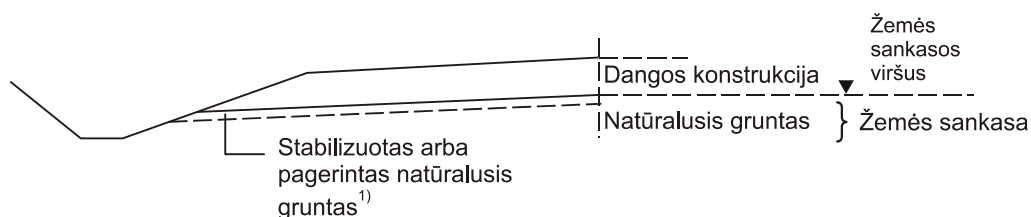
15.6. **žemės sankasos viršus** – natūraliojo arba supilto grunto paviršius, skiriantis dangos konstrukciją nuo žemės sankasos;



- ¹⁾ Supiltinis gruntas stabilizuojamas arba pagerinamas tada, kai nepasiekiamas reikalaujamas žemės sankasos viršaus deformacijos modulio vertė 45 MPa (MN/m²).

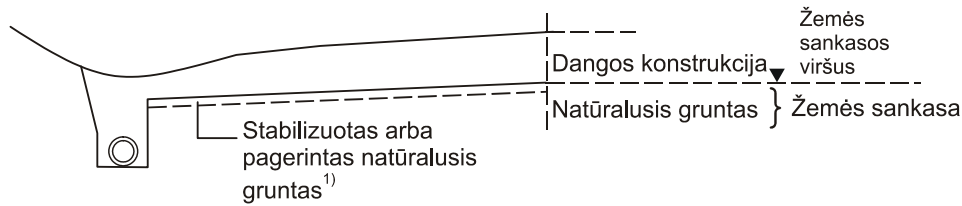
1 paveikslas. Pylimas (schema)

a)



a) su atviraisiais grioviais

b)



b) su pogrioviniais drenažais

¹⁾ Natūralusis gruntas stabilizuojamas arba pagerinamas tada, kai nepasiekiamas reikalaujama žemės sankasos viršaus deformacijos modulio vertė 45 MPa (MN/m²).

2 paveikslas. Iškasa (schema)

15.7. kelio statiniai – tai statiniai, kurie statomi keliui kertant kokią nors kliūtį. Kelio statiniams priskiriami tiltai, viadukai, tuneliai, estakados, galerijos, atraminės sienutės;

15.8. dirvožemis – viršutinis purusis žemės plutos paviršiaus sluoksnis, susidaręs iš kilminės uolienos, veikiant dirvodaros veiksniams, kaip klimato, vietovės reljefo, augalijos ir gyvūnijos sudėtingos sąveikos rezultatas;

15.9. geosintetiniai gaminiai – pagaminti iš pluoštinių arba tinklinių medžiagų žaliavos, kaip poliamido, polietileno, poliesterio ir polipropileno, jei reikia, su stabilizuojančiais priedais, statybos produktai, kurių dengiamajam sluoksniui naudojamas polivinilchloridas, polietilenas arba bitumas;

15.10. natūralieji gruntai – natūralūs, nesuardytos struktūros vietovės gruntai – pagrindas pylimui ir (arba) dangos konstrukcijai;

15.11. pagerintieji gruntai – gruntai, kurių fizinės ir (arba) mechaninės savybės pagerinamos mechaniniu būdu, t.y.: pakeičiant jų granulimetrinę sudėtį (sudarant optimaliuosius grunto mišinius), pridedant skeletingų priedų (žvyro, skaldos, šlako ir kt.), arba cheminiu būdu – įmaišant iki 4 % kalkių;

15.12. silpnieji gruntai – mažos laikomosios galios gruntai, iš kurių įrengus žemės sankasą galimi nusėdimai ir kitos deformacijos. Jiems priskiriama: įvairios kilmės dumblai, durpės, gruntai su didele organinės medžiagos priemaiša, buitinės ir pramoninės atliekos, kuriose yra daugiau kaip 6 % organinių medžiagų;

15.13. stabilizuotieji gruntai – gruntai, kurių atsparumas eisimo apkrovoms ir klimato poveikiui padidinamas, sumaišius juos su hidrauliniiais ir (arba) organiniais rišikliais;

15.14. supiltiniai gruntai – suvežti į pylimus gruntai – pagrindas dangos konstrukcijai.

15.15. CBR rodiklis (angl.: California Bearing Ratio – Kalifornijos santykinio atsparumo rodiklis) – bandymais nustatytas štampos slėgio į bandomąjį gruntą ir štampos slėgio į standartinį gruntą santykis (procentais);

15.16. faktinis stabilizuoto sluoksnio storis – visame kelyje arba jo tam tikrame ruože įrengto arba pakloto sluoksnio storio atskirųjų, nustatytų matuojant, verčių aritmetinis vidurkis. Skaičiuojant aritmetinį vidurkį, vertės, viršijančios didžiausias leistinas, prilyginamos didžiausiai leistinajai vertei.

15.17. grunto deformacijos modulis E_v – grunto pasipriešinimo deformavimui rodiklis, matuojamas MN/m² (MPa) ir nustatomas eksperimentu;

15.18. metodas – sisteminis veikimo būdas, kuriuo papildomai patikrinama darbų kokybė pagal šiose rekomendacijose nurodytus reikalavimus;

15.19. rūšiuotumo koeficientas C_U – grunto granulimetrinės sudėties nevienalytiškumo rodiklis, nustatomas pagal tam tikro skersmens grunto dalelių masių, kurių grunte yra (atitinkamai) mažiau kaip 60 % ir 10 %, santykį;

15.20. optimalusis drėgnis W_{Pr} – grunto drėgnis, kuriam esant pasiekiamas Proktoro tankis ρ_{Pr} arba modifikuotasis Proktoro tankis ρ_{Pr}^* ;

15.21. oru pripildytų porų rodiklis n_a – grunto porų, pripildytų oro, ir kietųjų dalelių tūrių santykis;

15.22. poringumas n – grunto porų tūrio ir viso grunto tūrio santykis;

15.23. Proktoro tankis ρ_{Pr} – laboratorijoje nustatytas tankis pagal sausojo tankio/drėgnio ryšį, gautas atlikus Proktoro bandymą su specifine energija, apytiksliai 0,6 MJ/m³;

15.24. sauso grunto tankis ρ_d – sauso grunto tūrio vieneto masė;

15.25. sutankinimo rodiklis D_{Pr} – sausojo grunto tankio santykis su Proktoro tankiu ρ_{Pr} ;

15.26. pažaida – kelio elementų kokybės trūkumas, atsiradęs dėl išorinių veiksnių kelio naudojimo metu;

15.27. defektas – kelio elementų kokybės trūkumas, nustatytas iki kelio naudojimo pradžios.

IV SKYRIUS. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

16. Šiose ST pateikiami šie žymenys ir santrumpos:

16.1. E_{V1} – žemės sankasos deformacijos modulis, nustatytas pirmuoju bandymu, spaudžiant sankasą štampu;

16.2. E_{V2} – žemės sankasos deformacijos modulis, nustatytas antruoju bandymu, spaudžiant sankasą štampu;

16.3. $F1, F2, F3$ – grunto jautrio šalčiui klasės;

16.4. GKR – geotekstilės stiprio klasė;

16.5. GPV – gofruoti plieniniai arba plastikiniai vamzdžiai;

16.6. I_p – plastiškumo rodiklis;

16.7. K_w – koeficientas, charakterizuojantis gruntų perdrėkimo laipsnį ir nurodantis, kiek faktinis grunto drėgnis W_f viršija optimalųjį drėgnį W_{Pr} ($K_w = W_f / W_{Pr}$);

16.8. $M1$ – grunto sutankinimo patikra, taikant statistikos metodus;

16.9. $M2$ – grunto sutankinimo patikra, taikant greituosius matavimo metodus;

16.10. $M3$ – grunto sutankinimo patikra, kontroliuojant darbo metodus;

16.11. $O_{90, w}$ – efektyvusis geotekstilės tinklo akučių dydis (mm), parodantis mažiausią grunto dalelių skersmenį, kurių 90 % geotekstilė sulaiko, o 10 % praleidžia;

16.12. RC – (Recycling) kartotinio panaudojimo statybinės medžiagos;

16.13. Q – žemės sankasos sutankinimo kokybės rodiklis.

V SKYRIUS. ŽEMĖS SANKASOS ĮRENGIMO REIKALAVIMAI

I skirsnis. Esminiai reikalavimai

17. Žemės sankasa turi būti rengiama, laikantis STR 2.01.01 (1,3,4):1999 [13.8] nurodytų esminių reikalavimų, t. y.:

17.1. stabilumo ir atsparumo mechaniniams poveikiams;

17.2. darnumo su aplinka;

17.3. naudojimo saugos;

18. Vartojamos medžiagos ir jų mišiniai turi tikti aplinkai, neteršti jos, nekenkti sveikatai, būti saugios naudojimui.

19. Esminis reikalavimas „Mechaninis patvarumas ir pastovumas“ nustato, kad žemės sankasa būtų įrengta taip, kad jos įrengimo metu, o vėliau ir naudojimo metu apkrovos nesukeltų tokių pasekmių:

1) didesnių už leistinas deformacijų;

2) žalos kitiems įrenginiams ar sumontuotai įrangai.

20. Esminis reikalavimas „Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“ nustato, kad žemės sankasa būtų įrengta taip, kad nekeltų grėsmės dėl šių priežasčių:

1) vandens ar dirvožemio taršos ir gyvųjų organizmų nuodijimo;

2) netinkamo kietųjų atliekų šalinimo;

3) drėgmės žemės sankasos dalyse.

21. Esminis reikalavimas „Naudojimo sauga“ nustato, kad žemės sankasa turi būti įrengta taip, kad būtų sumažinti avarijų, įvykstančių dėl transporto priemonių judėjimo, rizikos faktoriai, susiję su žemės sankasos charakteristikomis.

22. 19, 20, 21, punktuose nurodytų esminių reikalavimų įgyvendinimas užtikrinamas visuma priemonių, numatytų žemės sankasos projektavimo, įrengimo ir naudojimo metu, taip pat statybos produktų kokybiniais rodikliais, naudojimo charakteristikomis ir reikalavimais.

II skirsnis. Gruntai ir kitos statybinės medžiagos

23. Žemės sankasos įrengimui naudojama:

23.1. gruntai;

23.2. geosintetiniai gaminiai;

23.3. RC statybinės medžiagos;

23.4. pramoninės gamybos gretutiniai produktai;

23.5. lengvosios medžiagos (pvz.: pemza, putplastis);

23.6. rišikliai;

23.7. drenavimo, filtravimo, hidroizoliavimo bei kitos medžiagos, reikalingos atskiriems darbams.

24. Žemės sankasos įrengimo metu turi būti kontroliuojama, kad vartojami gruntai būtų tokios būklės ir tokių pačių rūšių, kurios pagal inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitą (žr. R 33-02 [13.16]) nurodytos techniniame projekte. Esant nesutaptims turi būti patikrinama, ar darbo brėžiniuose yra derinimai su techninio projekto rengėjais.

24.1. Labai kaičius gruntus, kurie priklauso skirtingoms rūšims, tačiau toje pačioje kasvietėje taip kaitaliojasi, kad praktiškai neįmanoma atskirai išskirti, remiantis kruopščiu gruntų išžvalgymu ir įvertinimu, tikslinga sujungti į vieną rūšį. Toks sujungimas taip pat gali būti naudingas, kai atskiras gruntų rūšis netikslinga arba neįmanoma atskirai išskirti;

24.2. Gruntai, kurie dėl didelio drėgnumo yra netinkami žemės sankasai įrengti arba kurie iš pradžių turi būti sandėliuojami, pagerinami arba išdžiovinami, turi būti išskiriami pagal tokių gruntų rūšis ir jų kiekius turi atitikti techniniame projekte nurodytus. Tas pats pasakytina ir apie kitas, žemės darbams netinkamas medžiagas.

Gruntų suskirstymas

25. Pagal sudėtingumą kasant, gruntai skirstomi į lengvai, vidutiniškai ir sunkiai kasamus gruntus.

25.1. Lengvai kasamiems gruntams pagal LST 1331:2002 [13.19] priskiriami:

- 1) dirvožemis;
- 2) stambiagrūdžių gruntų SG, SP, SB, ŽG, ŽP ir ŽB grupės;
- 3) įvairiagrūdžių gruntų SD, SM, ŽD ir ŽM grupės;
- 4) HN grupės mažo drėgnio durpės, kurios kasant nesuyra, arba organinės gruntų rūšys, turinčios mažą vandens kiekį.

1), 2), 3) pozicijose nurodytoms gruntų grupėms pagal dalelių didumą ir rišlumą priskiriami: nerišlūs arba mažai rišlūs smėliai, žvyrai, smėlio ir žvyro mišiniai, kurie turi iki 15 % masės dulquio ir molio dalelių (mažesnių už 0,063 mm) ir kuriuose ne daugiau kaip 30 % masės sudaro akmenys, didesni už 63 mm ir iki 0,01 m³ tūrio¹⁾;

25.2. Vidutiniškai kasamiems gruntams (nuo minkštos iki kietos konsistencijos) pagal LST 1331:2002 [2.10] priskiriama:

- 1) smulkiagrūdžių gruntų DL, DV, DR, ML ir MV grupės;
- 2) įvairiagrūdžių gruntų SD_o, SM_o, ŽD_o ir ŽM_o grupės;

Šias gruntų grupes sudaro:

– smėlio, žvyro, dulquio ir molio mišiniai, kuriuose dalelių, mažesnių už 0,063 mm, yra daugiau kaip 15 % masės;

¹⁾ 0,01 m³ tūris atitinka rutulį, kurio skersmuo ≈ 0,30 m

– rišlūs gruntai nuo didelio iki vidutinio plastiškumo, kurie pagal vandens kiekį yra nuo minkštos iki kietos konsistencijos ir kuriuose ne daugiau kaip 30 % masės sudaro akmenys, didesni už 63 mm ir iki 0,01 m³ tūrio;

3) organogeninių gruntų ir su organinėmis priemaišomis gruntų OD, OH ir OK grupės.

25.3. Sunkiai kasamiems gruntams (nuo minkštos iki kietos konsistencijos) pagal LST 1331:2002 [13.19] priskiriamos smulkiagrūdžių gruntų MR ir OM grupės. Jas sudaro labai plastiški moliai, kurie pagal vandens kiekį yra nuo minkštos iki pusiau kietos konsistencijos.

Sunkiai kasamiems gruntams taip pat priskiriami:

1) visi gruntai, kuriuose daugiau kaip 30 % masės sudaro akmenys, didesni už 63 mm ir iki 0,01 m³ tūrio,

2) birūs ir rišlūs gruntai, kuriuose ne daugiau kaip 30 % masės sudaro akmenys nuo 0,01 m³ iki 0,1 m³ tūrio²⁾.

Jeigu gruntai, norint palengvinti kasimą, išpurenami sprogdinant, jie vis tiek skirstomi pagal šių ST nurodymus.

26. Inžinerinėje geologinėje techninio projekto dalyje gali būti pateiktos ir kitos žemės darbai naudotinos medžiagos, kurios nepatenka į klasifikaciją pagal LST 1331:2002 [13.19]. Joms priskirtini gruntai, kuriuose yra daugiau kaip 40 % riedulių, pramoninės gamybos gretutiniai produktai ir RC statybinės medžiagos.

27. Jeigu inžineriniai geologiniai tyrinėjimai buvo atlikti anksčiau, tai laikui bėgant, gruntų sandara bei savybės gali pasikeisti. Apie tokius požymius rangovai turi raštiškai pranešti Užsakovui.

Gruntų jautris šalčiui

28. Gruntų grupės pagal LST 1331:2002 [13.19] klasifikaciją, atsižvelgiant į gruntų granulimetrinę sudėtį, plastines savybes, yra suskirstytos į jautrio šalčiui klases. Jautrio šalčiui klasės nurodytos 1 lentelėje.

Gruntų jautris šalčiui taip pat priklauso nuo rūšiavimo koeficiento C_U ir smulkesnių už 0,063 mm dalelių kiekio.

28.1. Jeigu yra vietovės gruntų jautrio šalčiui nustatymo patirtis, 1 lentelėje pateiktą gruntų grupių klasifikaciją galima koreguoti. Gruntų jautrio šalčiui korekcijos duomenys turi būti pateikti inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitoje.

28.2. Gruntų jautrio šalčiui klasifikacija gali būti patikslinta gruntų šaldymo bandymais ir mineraloginiais tyrimais (žiūrėti VI skyriaus VI skirsnį).

29. Veikiant šalčiui gruntų būklei neigiamą įtaką sudaro vanduo tada, kai:

1) jis nuo gretimų plotų (kelkraščių, griovių, skiriamosios juostos) arba per dangos konstrukciją prasisunkia į šalčiui jautrius gruntus;

2) atstumas nuo gruntinio vandens lygio ir dangos konstrukcijos apačios nuolat arba periodiškai yra mažesnis už 2,0 m.

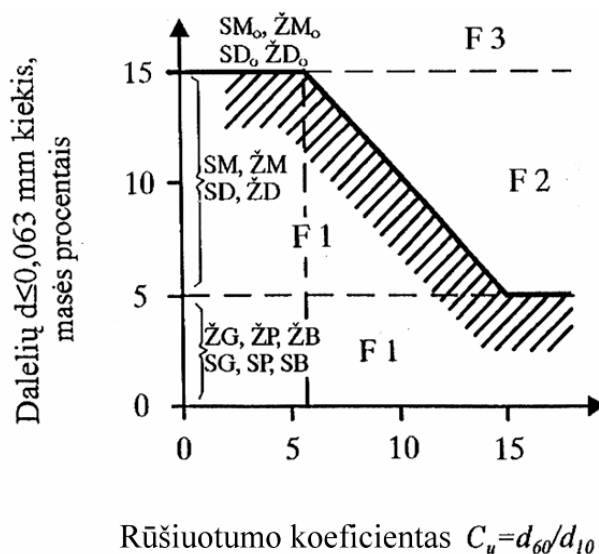
²⁾ 0,1 m³ tūris atitinka rutulį, kurio skersmuo $\approx 0,60$ m

1 lentelė. Gruntų grupių klasifikacija pagal jautrį šalčiui

Jautrio šalčiui klasė	Gruntų jautris šalčiui	Gruntų grupės
F1	nejautrūs	ŽG, ŽB, ŽP, SG, SB, SP, ŽD*, ŽM*, SD*, SM*
F2	mažai ir vidutiniškai jautrūs	ŽD, ŽM, SD, SM, MR, OH, OK, OM
F3	labai jautrūs	ŽD ₀ , ŽM ₀ , SD ₀ , SM ₀ , DL, DV, DR, ML, MV, OD

PASTABA Gruntų grupių paskirstymą gruntų jautrio šalčiui klasėms iliustruoja grafikas, iš kurio matyti, kad gruntų grupės, surašytos žemiau laužtinės, priskiriamos F1 klasei, t.y., kai grunto smulkiųjų dalelių ($d \leq 0,063$ mm) masė:

- 1) neviršija 5 %, o rūšiuotumo koeficientas $C_u > 15$,
- 2) neviršija 15 %, o rūšiuotumo koeficientas $C_u \leq 6,0$,
- 3) viršija 5 %, bet neviršija 15 %, o rūšiuotumo koeficientas $6 < C_u < 15$, šiuo atveju žvaigždute pažymėtų gruntų grupių priskyrimą F1 klasei rekomenduojama patikrinti grafiniu būdu.



čia:

d_{60} ir d_{10} – skersmuo dalelių, kurių grunte (atitinkamai) mažiau negu 60 % ir 10 % (grunto masės vienetais).

Geosintetiniai gaminiai

30. Geosintetinius gaminius sudaro geotekstilės (neaušinių medžiagų, audinių, trikotažų), geotinklų (iš juostelių, strypelių), kombinuotieji (susidedantys iš plokštumoje tarpusavyje sutvirtintų neaušinių sintetinių medžiagų, audinių, geotinklo ir kiti), plokščios formos (tinklinės ar korėtos struktūros) gaminiai, taip pat – sintetinės hidroizoliacinės juostos bei mineraliniai hidroizoliaciniai dembliai.

Geosintetinių gaminių savybės priklauso nuo vartotos žaliavos, jų komponentų bei jų išdėstymo, sutvirtinimo būdo, pluošto ir siūlų surišimo arba tinklo sankirtų tvirtumo.

31. Turi būti tikrinama, kad žemės sankasos įrengimui naudojamų geosintetinių gaminių kokybė, nurodyta atitiktis dokumentuose, atitiktų reikalavimus ir naudojimo sąlygas, nurodytus techninio projekto techninėse specifikacijose. Atsiradus būtinumui naudoti geosintetinius gaminius, kai jie nenurodyti techniniame projekte, nustatant reikalavimus ir naudojimo sąlygas, rangovai turi vadovautis LST EN 13249:2002 [13.33], LST EN 13251:2002 [13.34] ir atitinkamais normatyviniais statybos techniniais dokumentais.

31.1. Rangovų naudojami geosintetiniai gaminiai turi būti pagaminti iš tokių žaliavų, kurios nekenktų dirvožemiui, žemės sankasos gruntams ir vandenims, taip pat tenkintų ekologinius, reikalavimus, kad vandenyje tirpūs arba išplaunami priedai, kurie buvo vartojami gamybai, būtų aprašyti, nurodant priedų duomenis, rūšis ir kiekio dalis. Leidžiami nekenksmingi priedai turi būti nurodyti gaminio pase, ir gaminiai turėtų kokybės sertifikatus.

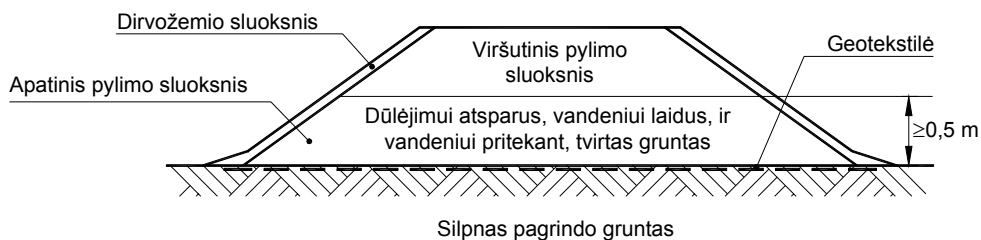
32. Geosintetiniai gaminiai gali būti naudojami:

- 1) dviems gretimoms sluoksniams atskirti;
- 2) apsaugoti šlaitus nuo erozijos;
- 3) apsaugoti hidroizoliaciją nuo sužalojimų;
- 4) žemės sankasai armuoti (sutvirtinti);
- 5) filtruojantiems sluoksniams;
- 6) vandeningiems gruntams nusausingi;
- 7) izoliuoti nuo vandens arba skysčių su kenksmingomis medžiagomis.

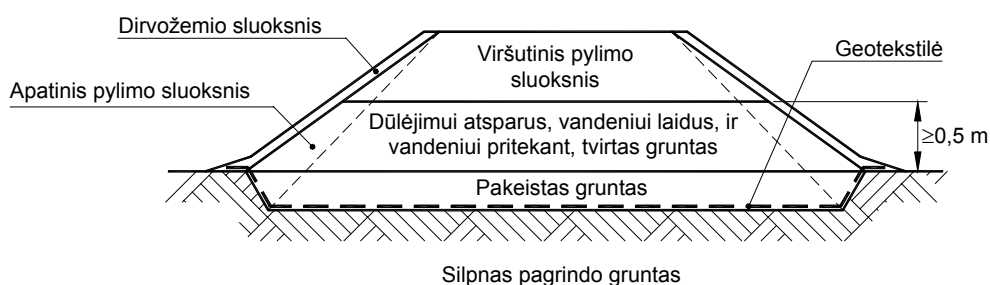
32.1. Naudoti geosintetinius gaminius skiriamajam paklotui po pylimu (žr. 3, 4 ir 5 paveikslus), gali būti techniniame projekte nurodyta, esant:

- 1) gruntų susimaišymo ir (arba) sluoksnio perspaudimo pavojui, rengiant pylimus ant silpnų pagrindų iš natūralaus grunto;
- 2) nepakankamam filtravimo stabilumui tarp gretimų sluoksnių.

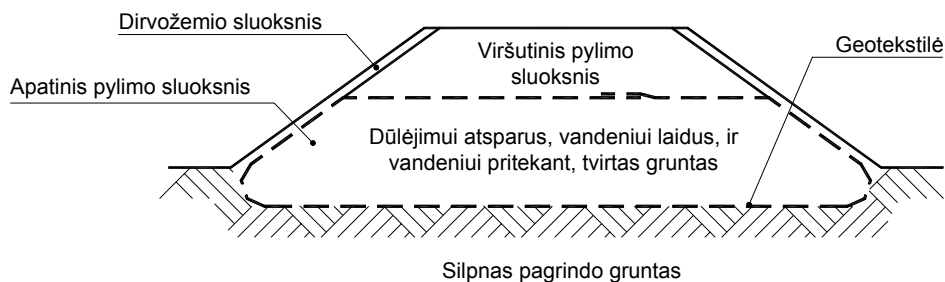
Techniniame projekte skiriamajam paklotui dažniausiai gali būti nurodyta naudoti neaustinę geotekstilę. Geotekstilės filtracinės savybės turi būti suderintos su apatinio sluoksnio savybėmis. Kaip turi būti klojamas skiriamasis paklotas iš geotekstilės nurodyta 88.1 papunktyje.



3 paveikslas. Skiriamasis geotekstilės paklotas po pylimu



4 paveikslas. Skiriamasis geotekstilės paklotas, kai keičiamas gruntas



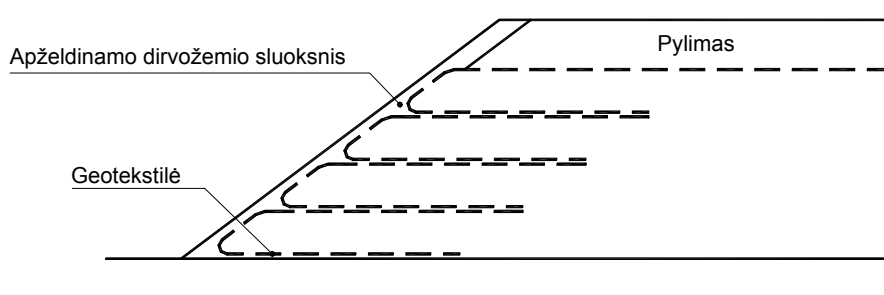
5 paveikslas. Skiriamasis geotekstilės paklotas, esant nepakankamam filtravimo stabilumui tarp grunto sluoksnių

32.2. Šlaitus apsaugoti (žr. 6, 7 ir 8 paveikslus) ir atstatyti (žr. 9, 10 paveikslus) geosintetinėmis gaminiais gali būti techniniame projekte nurodyta, esant:

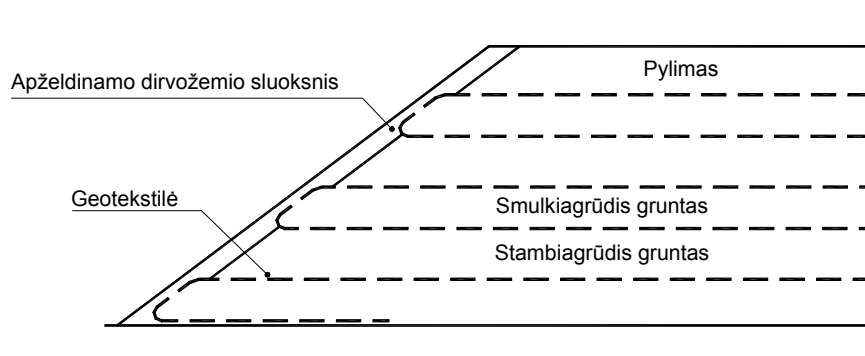
- 1) pavojui dėl: grunto slinkimo sankasos šlaituose, grunto ištekėjimo, išplovimo;
- 2) nepakankamam stačių pylimo šlaitų stabilumui;
- 3) nepakankamam filtravimo stabilumui tarp esamų gruntų ir pylimo medžiagų;
- 4) gausiam vandens pritekėjimui į šlaitus.

32.2.1. Šlaitams apsaugoti nuo išplovų gali būti techniniame projekte nurodyta naudoti geotinklus ir geotekstilę (audinius, trikotažą).

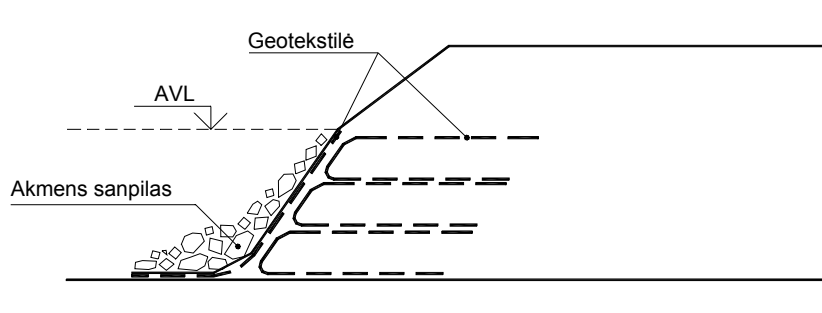
Prenkant gaminius šlaitų apsaugai turi būti atsižvelgta į jų atsparumą senėjimui ir filtracines savybes besiribojančių gruntų atžvilgiu (žr. 37 punktą). Jei paklotos geotekstilės juostos guli žemės paviršiuje, rekomenduojama naudoti tik atmosferos poveikiui labai atsparius gaminius arba po paklojimo tuoj pat apsaugoti juos nuo šviesos. Nurodymus darbams vykdyti žr. 114 punkte.



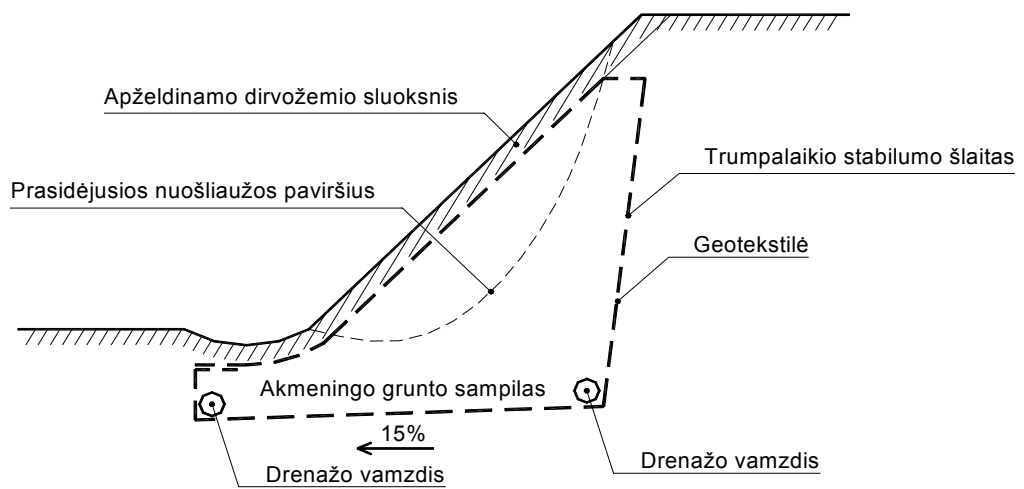
6 paveikslas. Apsauga nuo šlaitų išplovų ir vietinių nuošliaužų



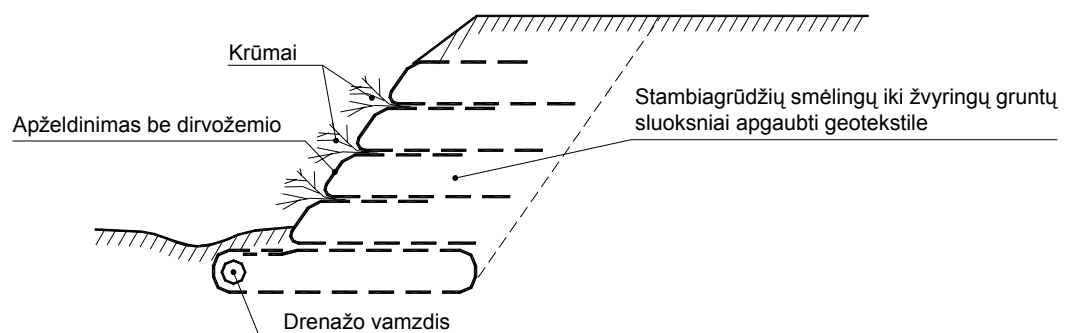
7 paveikslas. Stambių ir smulkių gruntų atskyrimas daugiasluoksnėje konstrukcijoje, apsaugant smulkiagrūdžius sluoksnius nuo ištekėjimo



8 paveikslas. Pylimo šlaitų apsauga nuo erozijos iš išorės ir grunto išplovimo iš vidaus aukšto vandens lygio (AVL) zonoje



9 paveikslas. Pakenkto šlaito atstatymas geotekstile apgaubtu akmeningo grunto sampilu



10 paveikslas. Išplovų ir erozijos pažeisto grunto šlaito atstatymas ir apsauga stambiagrūdžių medžiagų sluoksniais, apgaubtais geotekstile

32.2.2. Techniniame projekte šlaitams atstatyti dažniausiai gali būti nurodyta naudoti geotinklus ir geotekstilę (audinius, trikotažą).

Prenkant gaminius šlaitams atstatyti, rekomenduojama atsižvelgti ne tik į gaminių atsparumą atmosferos poveikiams, filtracines savybes besiribojančių gruntų atžvilgiu, bet ir į palankumą augalams peraugti geotekstilę ir gerai išsisknyti. Šiuo atveju geotekstilės akutės arba poros turi būti pakankamai didelės augalams peraugti ir pluoštas arba siūlai pakankamai paslankūs, kad ne kliudytų šaknims.

Įterpti krūmai (žr. 10 paveikslą) pagreitina apželdinimą ir padidina pylimo patikimumą.

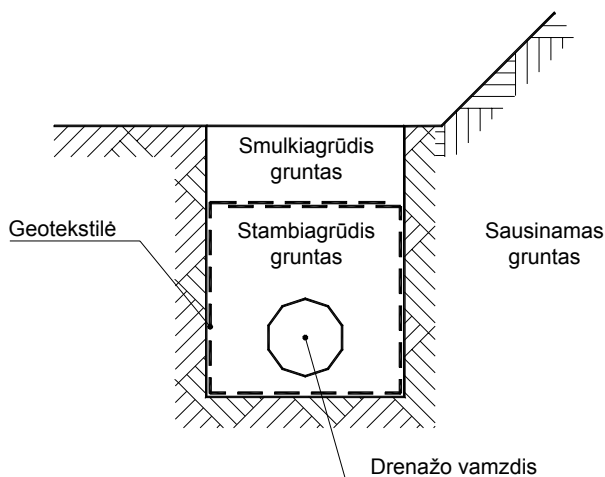
Jeigu atstatomi šlaitai, besiribojančių paviršių nuolydžiai turi būti taip parinkti, kad jais nutekėtų vanduo ir negalėtų atsirasti nuošliaužų, t. y. projektinės plokštumos turi būti lėkštesnės už 15 %, o užpakalinė nejudinto grunto riba kiek galint statesnė. Jei geotekstilę įterpiama į šlaitą kaip skiriamasis sluoksnis tarp dviejų skirtingų pylimo medžiagų, tai apsaugą nuo slinkčių turi užtikrinti šiurkšti paviršiaus struktūra arba apatinio sluoksnio laiptavimas. Juostos turi būti perdengiamos ne mažiau kaip 50 cm.

32.3. Sausinimo įrenginių filtrams (žr. 11, 12, 13, 14 ir 15 paveikslus) geosintetiniai gaminiai naudojami, esant nepakankamam medžiagų, pilamų ant gruntų, kuriuos reikia nusausti, filtravimo stabilumui.

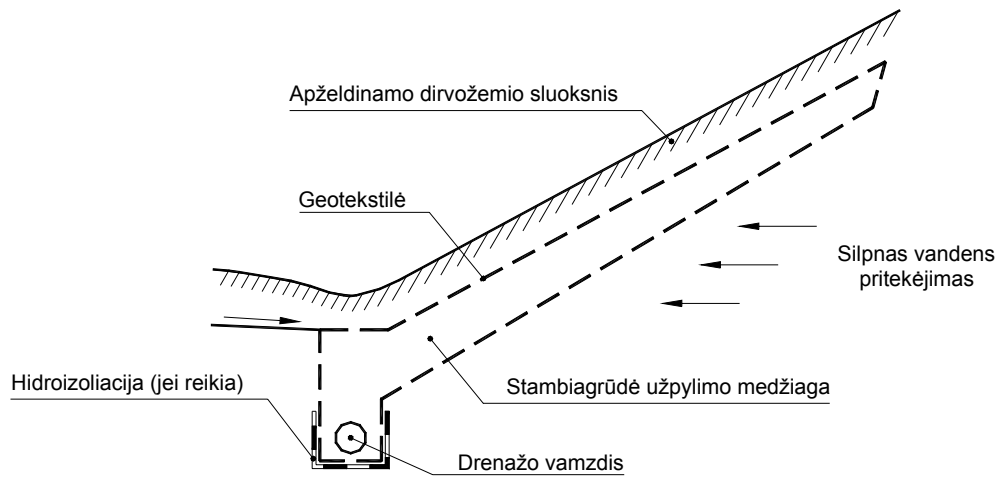
Visi tiesiamų kelių sausinimo įrenginiai, kuriuose numatyti filtruojantys sluoksniai, gali būti rengiami su geotekstilės filtrais.

Sausinimo įrenginių filtrams įrengti techniniame projekte gali būti nurodyta naudoti geotekstilę ir kombinuotuosius gaminius (nuleisti vandenį geotekstilės plokštuma).

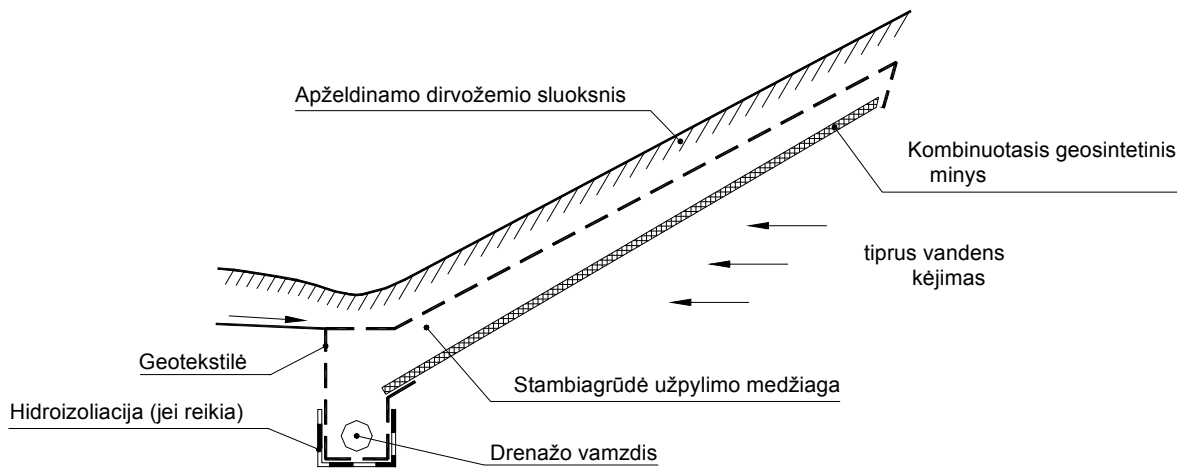
32.3.1. Geotekstilė gali būti naudojama statinių aptepamajai hidroizoliacijai apsaugoti nuo sužalojimo, užpilant drenavimo medžiagas. Ją galima klijuoti ant statinio izoliacinio sluoksnio viršaus. Tokiam reikalui tinka kombinuotieji gaminiai su mechanškai sutvirtinta neaustine medžiaga.



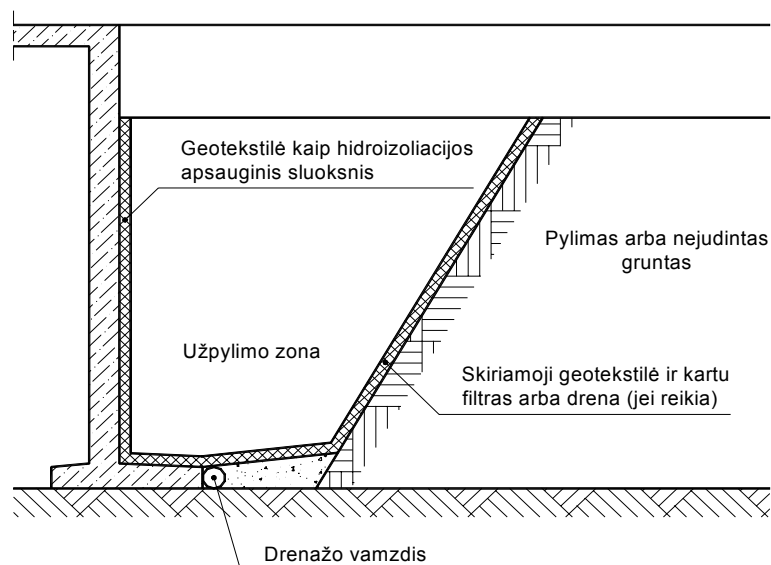
11 paveikslas. Drenažo linija



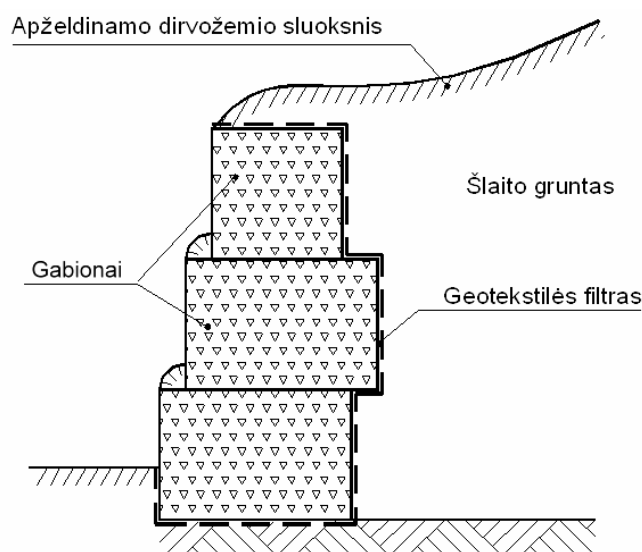
12 paveikslas. Šlaitinis filtruojantis sluoksnis, sujungtas su išilginiu drenažu



13 paveikslas. Šlaitinis filtruojantis sluoksnis su vandens nuleidimu geotekstilės plokštuma



14 paveikslas. Statinio užpylimo zonos nusausinimas ir statinio hidroizoliacijos apsauga



15 paveikslas. Atraminis elementas iš gabionų su geotekstilės filtru

32.3.2. Kombinuotieji gaminiai, pvz., neaustiniai sintetiniai gaminiai su plastmasiniais sustiprinimo elementais gerai praleidžia vandenį savo plokštuma. Juose derinasi palankios neaustinių sintetinių gaminių filtracinės savybės su filtruojančio sluoksnio sausinamąja geba. Tačiau užpilant statinį, jos nepakeičia pagal ST užpylimo zonose numatyto filtruojančio sluoksnio. Kitos panaudojimo galimybės – ištisiniai šlaitų filtruojantys sluoksniai (žr. 12 ir 13 pav.).

Prenkant gaminius, turi būti pagrindžiamas filtravimo efektyvumas (žr. 37 punktą) ir atsižvelgta į geotekstilės filtro tvirtumą gretimų gruntų atžvilgiu, į statybines apkrovas, atsparumą atmosferos poveikiams, kadangi naudojant gaminius statinių užpylimo zonose (žr. 14 paveikslą) gali praeiti daug laiko iki statinio užpylimo pabaigos.

Klojant geotekstilę ant nuolaidžių paviršių rekomenduojama tikrinti, ar buvo atsižvelgta į trintį tarp geotekstilės ir kad būtų išvengta kiekvieno sužalojimo, kurį gali sukelti grunto pasipriešinimas.

32.3.3. Drenažo vamzdžiai turi būti visiškai apgaubti geotekstilės filtrais, kad nebūtų įplaunamos smulkios dalelės. Persidengimas turėtų būti lygus griovio pločiui, bet ne mažesnis kaip 50 cm.

Geotekstilę galima kloti ant šlaito, kurio stabilumas, įvertinant esančių po geotekstile smulkiagrūdžių gruntų išplovimo galimybę, yra nustatytas.

Geotekstile atskiriant dirvožemį nuo vandeniui laidžių supiltų medžiagų, apsauga nuo slinkčių turi būti garantuojama tokiais pačiais būdais, kurie nurodyti 32.2 papunktyje.

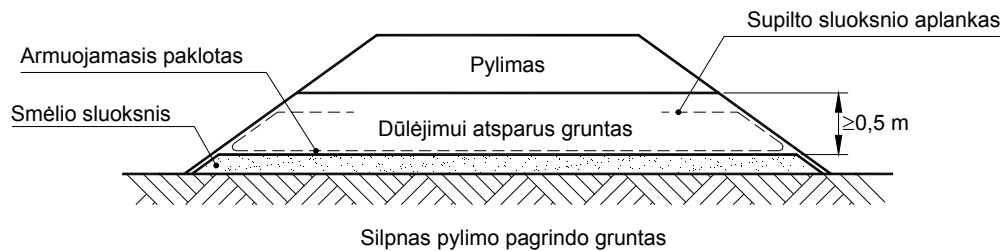
32.4. Geosintetiniais gaminiais armuoti žemės statinius (žr. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ir 24 paveikslus) gali būti nurodyta techniniame projekte, esant:

- 1) nepakankamam pylimo pagrindo atsparumui;

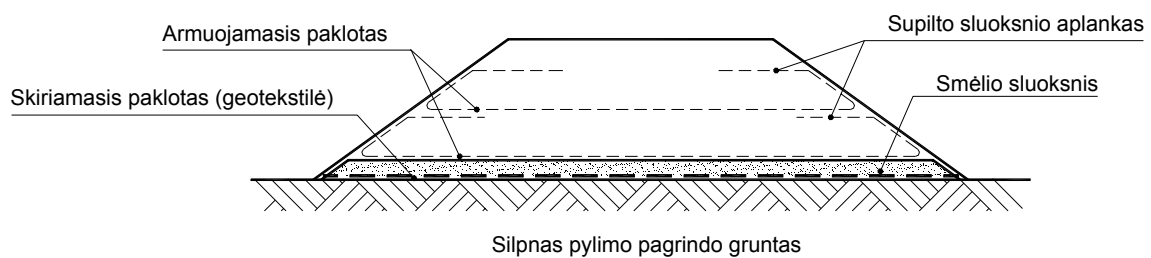
2) nepakankamam žemės sankasos su stačiais šlaitais stabilumui.

Armavimui gali būti naudojama geotekstilė ir geotinklas.

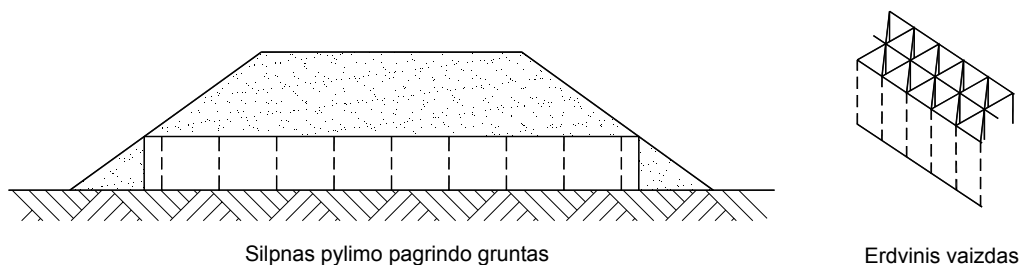
32.4.1. Parenkant geotekstilę arba geotinklą, reikia patikrinti armavimo efektyvumą ir armuotos žemės sankasos stabilumą. Šlaito zonoje turi būti naudojami atmosferos poveikiui labai atsparūs gaminiai, kadangi atliekant darbus, jie gali būti ilgesnį laiką neapdengti, taip pat gaminiai turi būti saugomi nuo išorinio mechaninio sužalojimo.



16 paveikslas. Armuojamasis geosintetinių gaminių paklotas



17 paveikslas. Armavimas keliais geosintetinių gaminių paklotais

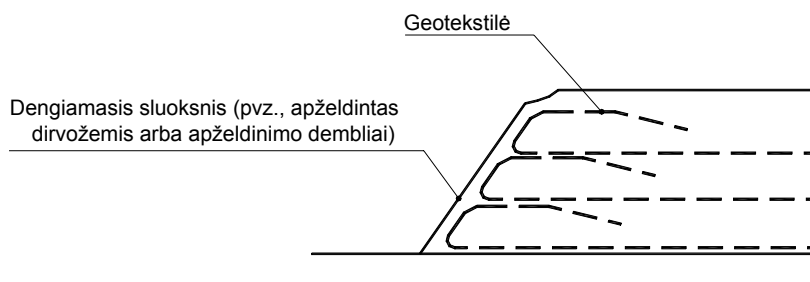


18 paveikslas. Armavimas narveline konstrukcija

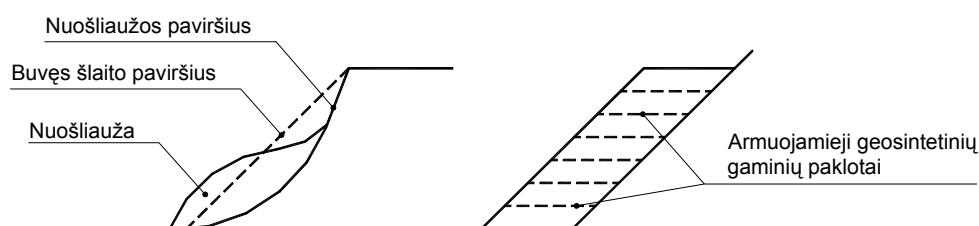


Silpnas žemės sankasos viršaus gruntas

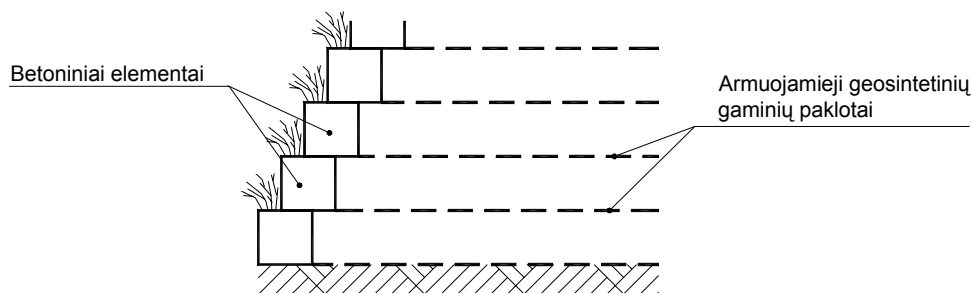
19 paveikslas. Armuojamasis geosintetinių gaminių paklotas po gruntkeliu (technologiniu arba ūkiniu keliu)



20 paveikslas. Šlaito armavimas

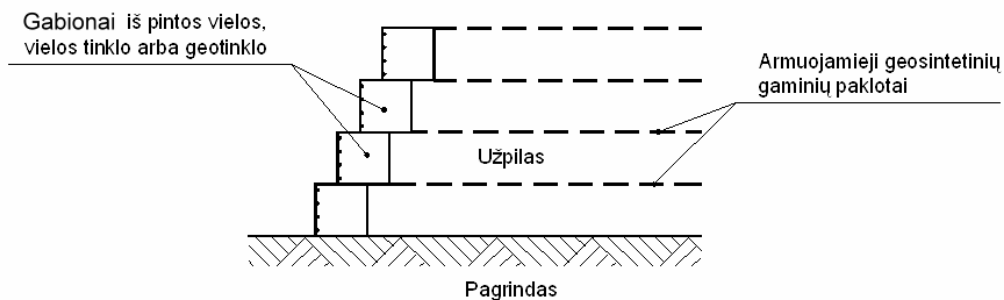


21 paveikslas. Kerpamojo atsparumo padidinimas atraminiu užpilu taisant slenkančius šlaitus

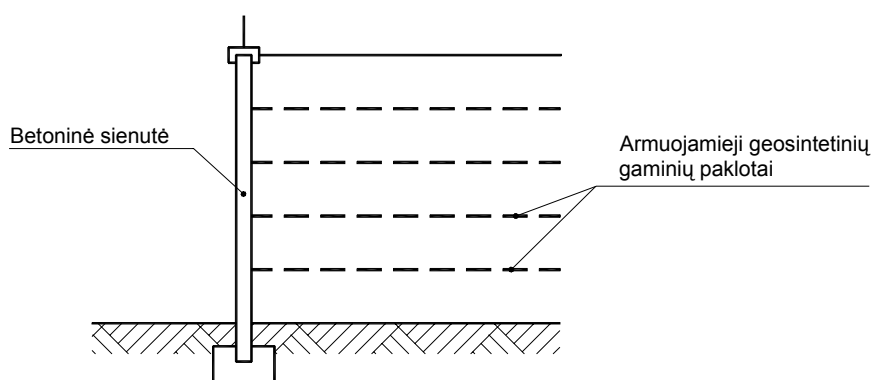


22 paveikslas. Armuota žemės sankasa su apželdinamais surenkamo betono elementais – fasadinio paviršiaus apdaila

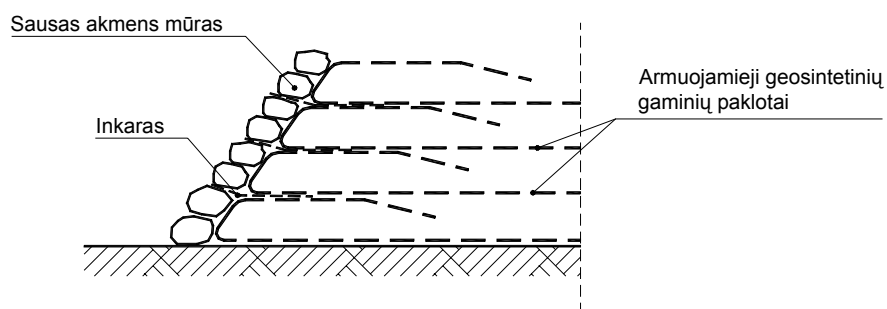
32.4.2. Atliekant darbus rekomenduojama tikrinti, kad armavimo elementai turi būti išdėstyti laukiamų tempimo jėgų kryptimi. Šia kryptimi neleidžiama perdengiamoji sandūra, juostos turi būti tik jungiamos, pagrindžiant pakankamą jėgų perdavimą, kai konstrukcijai nepavojingi pailgėjimai. Atsiradus vertikaloms tempiamosioms apkrovoms, turi būti atitinkamai garantuojamas šių jėgų perdavimas.



23 paveikslas. Armuota žemės sankasa su gabionais iš pintos vielos, vielos tinklo arba geotinklo



24 paveikslas. Armuota žemės sankasa su atramine sienute



25 paveikslas. Armuota žemės sankasa su sauso akmens mūro apdaila

32.4.3. Kai pylimo pagrindas armuojamas, ruloninę medžiagą tiesiogiai klojant ant esamo grunto, būtina patikrinti, kad nelygumai būtų išlyginami. Šiuo atveju būtina atsižvelgti į tai, kad geosintetinio gaminio juosta nebūtų įtempta.

Armotuose šlaituose arba klojant ant supilto grunto paviršiaus, turi būti įrengiamas lygus ir sutankintas apatinis sluoksnis.

Palengvinant armuojamosios juostos paklojimą ant silpnų gruntų, rekomenduojama supilti pirmąjį, išlyginamąjį, sluoksnį.

32.4.4. Atliekant žemės sankasos įrengimą, važiuoti per paklotas, tačiau neužpiltas, armavimo juostas – neleistina. Armavimo juostos turi būti atsargiai užpilamos, geriausiai „nuo savęs“ būdu, kartu išlyginant ir sutankinant. Užpilamo sluoksnio medžiagoms taikomi laidumo vandeniui ir atsparumo dūlėjimui reikalavimai, kad kylantis vanduo per sluoksnį galėtų pratekėti. Sluoksnio storis priklauso nuo pagrindo laikomosios galios, užpilamos medžiagos sutankinamumo ir technologinio eismo apkrovų ir nurodomas techniniame projekte.

33. Armuotos gruntų sistemos, t. y. kombinuotų sistemų iš supiltinio grunto ir tinkamų geosintetinių gaminių (geotekstilės arba geotinklo), parametrai ir reikalavimai armavimui turi būti nurodyti techniniame projekte arba juos nustato Užsakovas.

34. Sausinant gruntus, techniniame projekte turi būti nurodyti filtrų ir drenažų sistemų parametrai, bei reikalavimai filtrams, kadangi geotekstilės filtras sudaro elementą tarp sausinamo grunto ir vandens nuleidžiamą drenažinio įrenginio.

35. Pagrindiniai reikalavimai (be ekologinių reikalavimų žr. 31.1 papunktį) geosintetiniams gaminiams pagal naudojimo paskirtį yra šie:

- 1) patvarumas;
- 2) atsparumas;
- 3) filtravimo savybės.

Detalesni reikalavimai kiekvienai geosintetinių gaminių taikymo sričiai turi būti nurodyti techniniame projekte.

35.1. Pagrindinėms naudojimo sritims taikomi šie reikalavimai:

- 1) skiriamajam sluoksniui – atsparumas mechaninėms apkrovoms, oro poveikiams, mechaninio filtro efektyvumas (grunto sulaikymo geba);
- 2) šlaitų apsaugai – atsparumas mechaninėms apkrovoms, oro poveikiams, mechaninio filtro efektyvumas (grunto sulaikymo geba), hidraulinio filtro efektyvumas (vandens laidumas);
- 3) nusausinimui – kaip šlaitų apsaugai, taip pat drenavimo pajėgumas (vandens laidumas geosintetinio gaminio plokštuma);
- 4) statinių užpylimui – kaip nusausinimui;
- 5) armavimui – reikiamas stipris tempiant, leistinas santykinis pailgėjimas, ilgalaikis stipris, atsparumas užpilamų medžiagų ir technologinio transporto apkrovoms, jėgų perdavimas tarp armatūros ir užpilamos medžiagos, atsparumas oro poveikiams, filtrų kriterijai.

35.2. Geosintetiniai gaminiai per numatytą naudojimo laikotarpį turi išlikti p a t v a r ū s, veikiant gruntuose ir vandenyje esančioms medžiagoms bei mikrobams. Jeigu geosintetiniai gaminiai naudojami statiniams ir jų naudojimo trukmė numatyta ilgesnė už 50 metų, jie turi būti periodiškai tikrinami, atliekant reglamentuojamus statinio bandymus. Jeigu gaminiai naudojami šlaitams apželdinti, tai po augalų išsisknijimo jie turi supūti.

36. Geosintetiniai gaminiai, atsižvelgiant į jų panaudojimo sritis, turi būti pakankamai stiprūs. Stiprumą apibrėžia gaminių atsparumas užpilamų medžiagų ir technologinio transporto apkrovoms.

36.1. Kiekvienam geosintetinio gaminio taikymo atvejui turi būti nurodomos reikalingos gaminio fizinės, mechaninės, hidraulinės ir kt., o taip pat ir žaliavų, vartotų gaminiui pagaminti, savybės. Savybės charakterizuojamos galiojančių europinių standartų nustatytais tam tikrais rodikliais, pvz.: ploto vieneto masė (g/m^2), stipriu: praduriamuuju (kN), nutrūkstamuuju (kN/m), santykinio pailgėjimu (procentais) ir kt. Reikalaujami rodikliai turi būti nustatomi standartiniais bandymais, o bandymų rezultatai apdorojami statistikos metodais.

36.2. Geosintetinių gaminių stiprio klasės (GKR) nustatomos pagal stiprumo bandymų rezultatus. Neaustinių gaminių stiprio klasei nustatyti atliekami pradūrimo bandymai, nustatant praduriamąjį stiprį (kN).

Geosintetinių gaminių iš juostelių arba pintų siūlų ir iš kombinuotųjų siūlų stiprio klasei nustatyti atliekami tempimo bandymai, nustatant nutrūkstamąjį stiprį (kN/m).

GKR įvairioms geosintetinių gaminių rūšims yra skirtingos.

Jeigu geotekstilė taikoma armavimui, jos atsparumas mechaniniams poveikiams ir deformatyvumui patikrinamas tempimo bandymu.

37. Reikalavimai geotekstilės filtravimui savybėms turi būti nustatyti remiantis nausausinamų gruntų filtravimo skaičiavimais ir nurodyti techniniame projekte. Techninėse specifikacijose turi būti nurodytas efektyvusis geotekstilės akutės dydis $O_{90,w}$ (mm) bei vandens laidumo rodiklis k (m/s).

37.1. Mechaninis filtro efektyvumas (grunto dalelių sulaikymo geba) bei hidraulinis filtro efektyvumas, t. y. vandens laidumas (kai maži slėgimo nuostoliai nuleidžiant vandenį ir mažas hidraulinis nuolydis) turi atitikti reikalavimus ir leisti ištekėti vandeniui, stabiliai apsaugant gruntus. Reikiamas vandens laidumas turi būti nurodytas techniniame projekte.

37.2. Jeigu nepateikta geotekstilės filtravimo savybių duomenų, tuomet tipiškiems atvejams (dideli vandens kiekiai, statinės apkrovos) taikomi šie reikalavimai:

- 1) vandens laidumo rodiklis turi būti $k_{(\text{geotekst})} > 100 k_{(\text{grunto})}$, m/s ;
- 2) neaustiniams geosintetiniams gaminiams efektyvusis akutės dydis turi būti $0,06 \leq O_{90,w} \leq 0,2 \text{ mm}$;
- 3) audiniams – turi būti $0,06 \leq O_{90,w} \leq 0,4 \text{ mm}$;

tačiau visuomet reikia nustatyti dulkių ir smulkaus smėlio su $C_u \leq 5$ techninius filtravimo parametrus. Jeigu reikia nuleisti vandenį statmenai geotekstilei, turi būti nustatytas hidraulinis filtro efektyvumas.

38. Klojant geosintetinius gaminius tiesiamo kelio ruože, reikia tikrinti, kad jie būtų apsaugoti nuo atmosferos poveikio. Gaminiai apsaugomi užpilant juos ir (arba) apželdinant. Geosinteti-

niai gaminiai, turi būti apsaugomi atsparūs meteorologiniams poveikiams, būtina apsaugoti (įrengta apsauga) per vieną savaitę, vidutiniškai atspariems – įrengta apsauga per dvi savaites, labai atspariems gaminiams – ne vėliau kaip per du mėnesius.

39. Geosintetinių gaminių gamintojas arba tiekėjas prieš sutarties sudarymą turi pateikti Užsakovui tinkamumo bandymų ataskaitas. Tinkamumo nustatymo bandymų apimtis priklauso nuo tiekiamų geosintetinių medžiagų kiekio ir Užsakovo reikalavimų.

39.1. Visi tinkamumo nustatymo bandymai turi būti atliekami su vieno bandomojo pavyzdžio dalimis. Bandymai neturi būti senesni kaip trijų mėnesių. Jų galiojimo laikas gali būti pratęstas iki dvejų metų tos pačios tyrimų institucijos, kuri atliko tinkamumo nustatymo bandymus, įsitikinus gaminių identišku.

Kiekvienas geosintetinis gaminytis turi būti sertifikuotas.

40. Savikontrolės bandymai yra gamintojo produkcijos kokybės kontrolės bandymai. Atitinkami bandymų rezultatai pateikiami Užsakovui, jam prašant.

41. Kontrolinius bandymus atlieka Užsakovas, tinkamu laiku, prieš darbų pradžią, dalyvaujant rangovams, paimdamas geosintetinių gaminių pavyzdžius.

Pavyzdžių skaičių nustato Užsakovas, atsižvelgdamas į tiekiamo gaminio kiekį ir pavyzdžio paskirtį. Pavyzdžiai imami šia tvarka: iš 10000 m² – vienas pavyzdys, tačiau ne mažiau kaip trys pavyzdžiai iš kiekvienos gaminio siuntos. Bandymų rūšis ir apimtis nustato Užsakovas, atsižvelgdamas į taikymo sritį.

42. Apie bandinio paėmimą surašomas protokolas ir pasirašomas abiejų sutarties dalyvių. Pavyzdžių medžiaga atskirai neapmokama. Siuntimo ir bandymo išlaidas apmoka užsakovas.

Bandymų rezultatais pagrindžiami atsiskaitymai.

43. Jei kontroliniai bandymai netenkina reikiamų gaminių savybių arba tenkina iš dalies, tai pateikti gaminiai turi būti pakeičiami.

44. Reikia tikrinti, ar pristatomas geosintetinis gaminytis turi išsamų aprašymą su šiais būtinais duomenimis:

- 1) gamintojo pavadinimu;
- 2) geosintetinio gaminio pavadinimu;
- 3) geosintetinio gaminio rūšimi (pvz.: neaustinė sintetinė medžiaga, audinys, trikotažas, kombinuotasis (sluoksniuotasis) geosintetinis gaminytis, austasis, temptasis arba sudėtasis geotinklas);
- 4) panaudotų žaliavų duomenimis (pvz.: žaliavų pavadinimai ir jų kiekio dalis (procentais), pluošto, rišiklio, apsauginio sluoksnio rūšys);
- 5) geosintetinių gaminių konstrukcijos (pvz.: geotekstilės: pluošto ilgis, plonumas, atskiri pluoštai arba siūlai, neaustinių sintetinių gaminių sutvirtinimo ir apdorojimo būdai, audinių audimo ir apdorojimo būdai; geotinklų: tipas, akučių dydis, briaunelių, juostų, siūlų juostų storis ir plotis, mazgų fik-

savimo būdas; kitų geosintetinių gaminių: spalva, apvalkalo rūšis, sluoksniuotųjų medžiagų atskirų sluoksnių sujungimo būdas, galimų vandenyje tirpių bei išplaunamų medžiagų rūšis ir kiekis);

6) fiziniais rodikliais (nustatytais standartiniais bandymais) kiekvienai geosintetinių gaminių taikymo sričiai su užrašytais bandymų standartų žymenimis;

7) ekologiniais reikalavimais.

45. Turi būti tikrinamas gaminių rulonų žymėjimas ir etiketės.

Kiekvienas rulonas privalo turėti etiketę su šiais duomenimis: gaminio tipo pavadinimu, ploto vieneto mase, rulono numeriu, geosintetinio gaminio rūšimi ir pagrindinės žaliavos pavadinimu.

45.1. Visi kelio tiesimo darbams tiekiami geosintetiniai gaminiai turi būti vienareikšmiai ir vienodai paženklinėti. Ženklinimas turi būti gerai įskaitomas, atsparus vandeniui ir nepertraukiamai kartotis mažiausiai kas 5 m. Gaminių žymėjimas turi atitikti LST EN ISO 10320:2003 [13.31] reikalavimus.

Lengvosios statybinės medžiagos

46. Lengvosios statybinės medžiagos yra mažo tankio natūralios arba dirbtinės medžiagos. Natūrali medžiaga – pemza, o dirbtinės medžiagos gaunamos termiškai apdorojant pirmines sunkiasias mineralines medžiagas (keramzitas, korėtas skalūnas) arba cheminiu būdu (putplastis).

Lengvosios statybinės medžiagos gali būti naudojamos žemės sankasai įrengti, kai reikia sumažinti apkrovas nuo aukštų pylimų nuosavo svorio į silpną natūralųjį gruntą (žr. šio skyriaus XI skirsnį).

47. Turi būti tikrinama, kad lengvosios statybinės medžiagos atitiktų reikalaujamas pagal techninį projektą, kad būtų atliekami bandymai tokių rūšių ir tokia apimtimi, kaip nustato galiojantys normatyviniai statybos techniniai dokumentai. Reikalavimai, bandymų rūšys ir apimtys turi būti nustatomi pagal galiojančius normatyvinius statybos techninius dokumentus ir pateikiami techniniame projekte.

III skirsnis. Kelio juostos paruošimas

48. Turi būti tikrinama, kad geodezinio pagrindo punktus, esančius žemės darbų zonoje, kai trasos atstatymo darbai yra užbaigti, rangovai pašalintų tik leidus Užsakovui, o prieš pašalindami Užsakovo pastatytus reperius, rangovai juos būtinai įtvirtintų už žemės darbų atlikimo zonos ribų.

49. Jeigu krūmus ir mišką rangovams reikia pašalinti iš didesnio negu techniniame projekte nurodyto ploto, turi būti Užsakovo sutikimas.

50. Dėl kelio juostoje arba šalia jos iškastų kasinių likvidavimo rangovai iš Užsakovo turi gauti suderinimą.

Turi būti tikrinama, kad:

1) pylimo pagrindo plote esantys kasiniai būtų taip užpilti ir sutankinti, kad būtų įvykdyti žemės sankasos sutankinimo reikalavimai, nurodyti 89 punkte.

2) pylimų ir kelio statinių pagrinde esančios ildubos būtų užpiltos ir sutankintos taip, kad jų tankis būtų toks pat, kaip ir aplinkinių gruntų.

51. Esantys pavojingoje zonoje statybos įrenginiai turi būti apsaugoti, paremiant arba padedant po jais pamatus, nurodytus atskiroje techninio projekto dalyje. Apsauginiai darbai turi būti atliekami pagal savininko arba jo įgalioto asmens nurodymus. Tai – paruošiamieji darbai.

52. Jeigu esamų vamzdynų, kabelių, drenažų, kanalų, pastatų liekanų ir kitokių statybinių įrenginių vieta techniniame projekte nenurodyta, prieš darbų pradžią turi būti atlikti papildomi tyrimai ir nustatytos tos vietos.

53. Prieš pradėdant šalinti dirvožemį turi būti atlikta:

53.1. iš kelio juostos nuleistas šaltinių ir upeliūkščių vanduo, įrengti techniniame projekte nurodyti atkalnės grioviai arba paviršinį vandenį sulaikantys grunto volai, drenažai požeminiam vandeniui pašalinti. Jeigu pagal techninį projektą numatytų priemonių neužtenka paviršiniam, požeminiam ir šaltinių vandeniui pašalinti, tai rangovai kartu su Užsakovu turi numatyti papildomas priemones. Šios priemonės yra nenumatyti darbai;

53.2. įrengtos vandens pralaidos (pamatų duobių, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjų įrengimo bei užpylimo reikalavimus žr. šio skyriaus VIII skirsnyje), taip pat iškelti arba rekonstruoti į kelio juostą patenkantys vamzdynai, kabeliai, elektros perdavimo ir ryšių linijos, nužymėtos dirvožemio šalinimo ribos.

54. Jeigu rangovai, įrengdami žemės sankasą, nori pakeisti vandens telkinių, drenažų įrenginių debitus, vandens lygius ir tekėjimo kryptis, jie turi gauti sutikimą iš Užsakovo ir techninio projekto rengėjo.

55. Apie paruošiamųjų darbų atlikimą rangovai turi informuoti techninį prižiūrėtoją, kuris patikrina, ar darbai atlikti pagal techninį projektą ir (arba) suderinimus.

55.1. Jeigu techninis prižiūrėtojas nenustato neleistinių nuokrypių, leidžia pašalinti dirvožemį pagal nužymėjimus, apie tai padarydamas įrašą į Statybos darbų žurnalą. Statybos darbų žurnalo parengimo nurodymai pateikti dokumente [13.10].

Dirvožemio pašalinimas

56. Nuo sandėliavimo vietų, technologinių kelių ir kt. dirvožemis turi būti pašalintas neviršijant tik darbų kiekių sąrašuose nurodytų kiekių.

56.1. Dirvožemiui (žr. 15.8 apibrėžimą) taip pat priskiriama greitai pūvanti augalinė danga, pvz., velėna.

57. Turi būti tikrinama, kad dirvožemis turi būti pašalintas nuo visų žemės sankasos įrengimui skirtų plotų.

58. Dirvožemis turi būti imamas ir pilamas atskirai, nesumaišant jo su kitais gruntais ir atsižvelgiant į žemės darbų eiliškumą bei gruntų jautrumą meteorologinėms sąlygoms. Dirvožemio sandėliavimo būdas ir vieta turi būti nurodyti techniniame projekte.

59. Jeigu turi būti išsaugoti medžiai, reikia patikrinti, kad dirvožemis iš po medžių lajų nebūtų pašalintas.

Jeigu augalai turi būti persodinami, reikia patikrinti, kad būtų laikomasi techninio projekto dokumentacijos nurodymų bei atitinkamų galiojančių instrukcijų.

60. Jeigu dirvožemis vėl bus naudojamas apželdinimui, šlaitų sutvirtinimui ir dirvos rekultivacijai, tai galioja šie reikalavimai:

1) dirvožemis neturi būti užteršiamas statybos atliekomis, metalu, stiklu, šlaku, pelenais, plastmasėmis, naftos produktais, cheminėmis medžiagomis, ilgai pūvančiomis augalų liekanomis;

2) jeigu dirvožemis bus naudojamas vėliau, jis turi būti sukrautas šalia kelio juostos (atskirai nuo kitų gruntų) ir pagal galimybes sandėliuojamas plokščios formos krūvose. Be to, per jį neturi būti važinėjama arba kitokiu būdu tankinama. Jeigu dirvožemis sandėliuojamas ilgiau nei vienerius metus, jo paviršiuje neturi susidaryti velėna.

61. Dirvožemio kiekiai turi būti nurodyti techniniame projekte atskirai.

Jeigu turimo dirvožemio neužtenka arba jis yra netinkamas numatytam apželdinimui, patikrinama, ar panaudojus tinkamas priemones galima naudoti kitus gruntus kaip dirvožemį. Tokie gruntai turi būti nurodyti techniniame projekte.

62. Jeigu dėl užpilamų arba nukasamų plotų turi būti išplėsti dirvožemio pašalinimo plotai, tai jų dydis ir padėtis turi būti suderinami su Užsakovu bei techninio projekto rengėju ir nurodomi techniniame projekte.

63. Erozijai jautrus dirvožemis turi būti apsaugotas.

Rangovai turi pasirinkti priemones, apsaugančias dirvožemį nuo kritulių vandens, patenkančio nuo žemės sankasos.

Atitinkamos priemonės turi būti įtrauktos į darbų aprašymą.

64. Pašalinus dirvožemį, prieš pradedant rengti žemės sankasą, rangovai privalo nužymėti gairelėmis pylimų iki 1,0 m aukščio padus ir iškasų iki 1,0 m gylio šlaitų briaunas, pagrindinius vietovės lūžio taškus, o prie aukštesnių už 1,0 m pylimų padų, gilesnių už 1,0 m iškasų šlaitų briaunose sustatyti šlaitinukus. Šlaitinukus rangovai privalo prižiūrėti ir, esant reikalui, juos perkelti. Atstumai tarp šlaitinukų turi užtikrinti pylimo pado atitiktį projektinei (leistinųjų nuokrypių ribose). Taip pat šie atstumai neturi būti didesni kaip 50 m lygioje vietovėje, o kalvotoje – kaip 20 m.

65. Apie dirvožemio pašalinimą rangovai turi informuoti techninį prižiūrėtoją, kuris patikrins, ar darbai atlikti pagal techninio projekto nurodymus, jeigu buvo, ir pagal papildomus suderinimus, pasirašo ant paslėptų darbų akto ir leidžia rengti žemės sankasą, apie tai padarydamas įrašą į Statybos darbų žurnalą.

IV skirsnis. Iškasos ir pylimai

Žemės sankasos skersiniai profiliai

66. Jeigu reikia daryti automobilių kelių žemės sankasos skersinių profilių (toliau – skersinių profilių) pakeitimus matmenyse, nurodytuose techninio projekto brėžiniuose, prieš tai rangovai turi gauti Užsakovo sutikimą.

66.1. Techniniame projekte gali būti nurodyti tokie skersiniai profiliai:

- 1) žemų pylimų su šoniniais grioviais;
- 2) pylimų be griovių;
- 3) negilių arba gilių iškasų;
- 4) pusinių pylimų ir pusinių iškasų.

67. Parenkant skersinius profilius, rekomenduojama taikyti tipinius projektinius sprendimus pagal STR 2.06.03:2001 [13.5] nurodytas sąlygas.

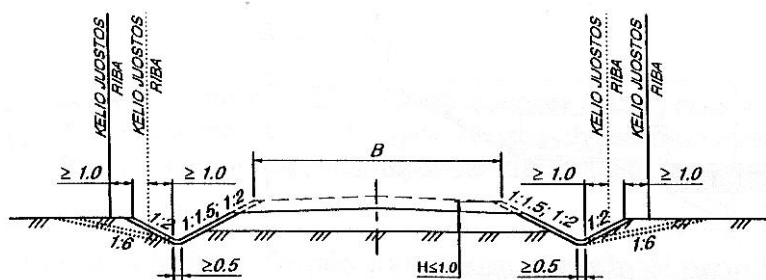
67.1. Pylimų įrengimui taikomi tokie tipiniai projektiniai sprendimai:

- 1) kai iki 12 m aukščio pylimai supilami iš optimaliojo drėgnio gruntų ant pagrindų iš stabilų gruntų;
- 2) kai iki 8 m aukščio pylimai supilami iki 4,0 m gylio durpynuose, visiškai pašalinant durpes, jei durpynų dugnas yra iš atsparių gruntų ir dugno skersinis nuolydis ne didesnis kaip 1:10.

67.2. Iki 12 m gylio iškasų įrengimui taikomi tipiniai projektiniai sprendimai, kai gruntai stabilūs ir atsparūs klimato faktoriams, o gruntuose nėra vandeningų tarp sluoksnių. Šių iškasų šlaitai daromi ne statesni kaip 1:2.

67.3. Kai kurie rekomenduojami skersiniai profiliai, kurių forma ir matmenys patikrinti daugiamete patirtimi, parodyti 26 paveiksle (pylimų šlaitų nuolydžiai parenkami pagal STR 2.06.03:2001 [13.9] 15 lentelę).

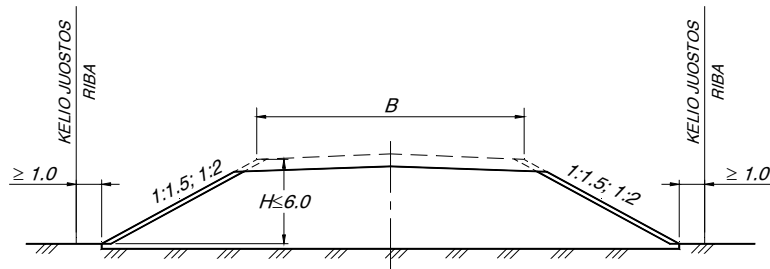
a)



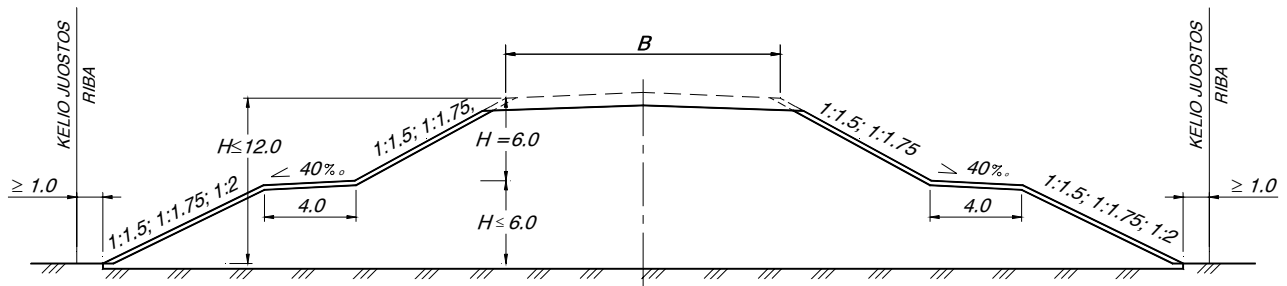
a) iki 1,0 m aukščio pylimai (punktyru parodyti pylimų griovių šlaitai užpustomuose ruožuose)

**26 paveikslas. Žemės sankasos skersiniai profiliai
(matmenys metrais)**

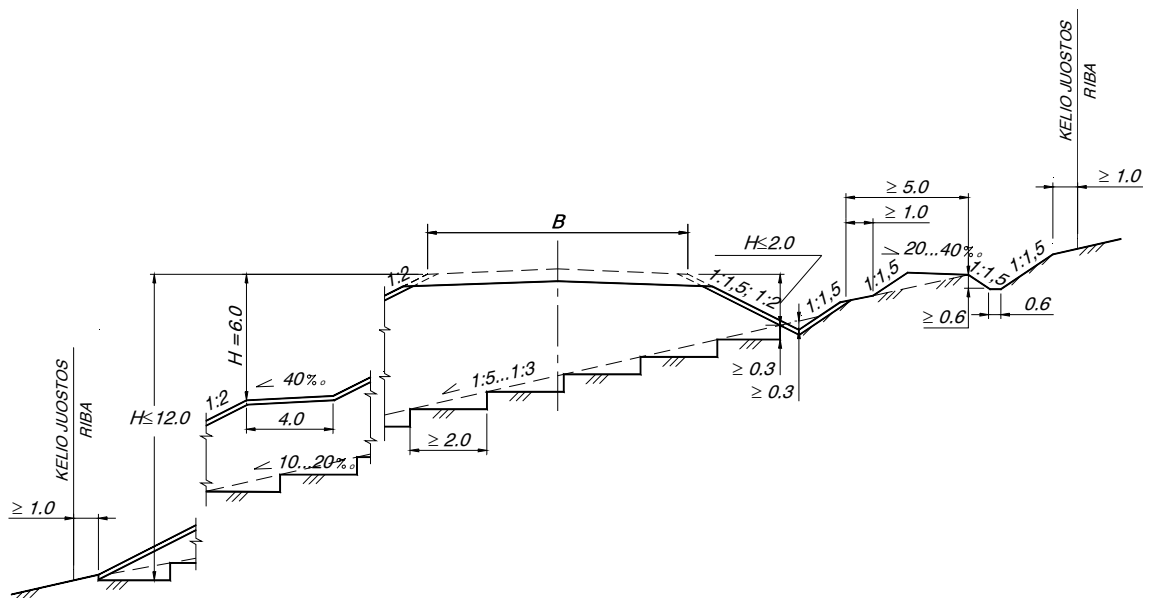
b)



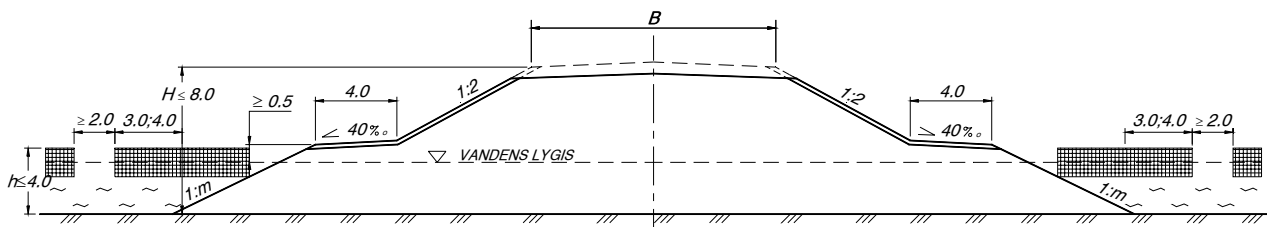
c)



d)



e)



b) iki 6,0 m aukščio pylimai be griovių;

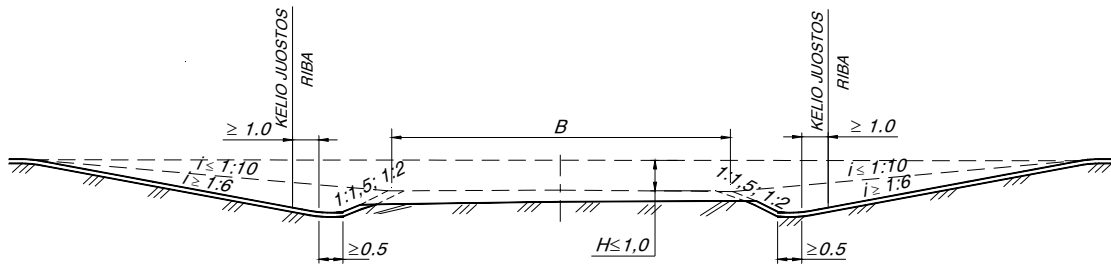
c) iki 12,0 m aukščio pylimai be griovių;

d) pylimai nuo 1:5 iki 1:3 statumo atšlaitėse, kai pylimų viršutinės dalies aukštis nuo 1,0 m iki 2,0 m, o žemutinės dalies aukštis nuo 8,0 m iki 12,0 m;

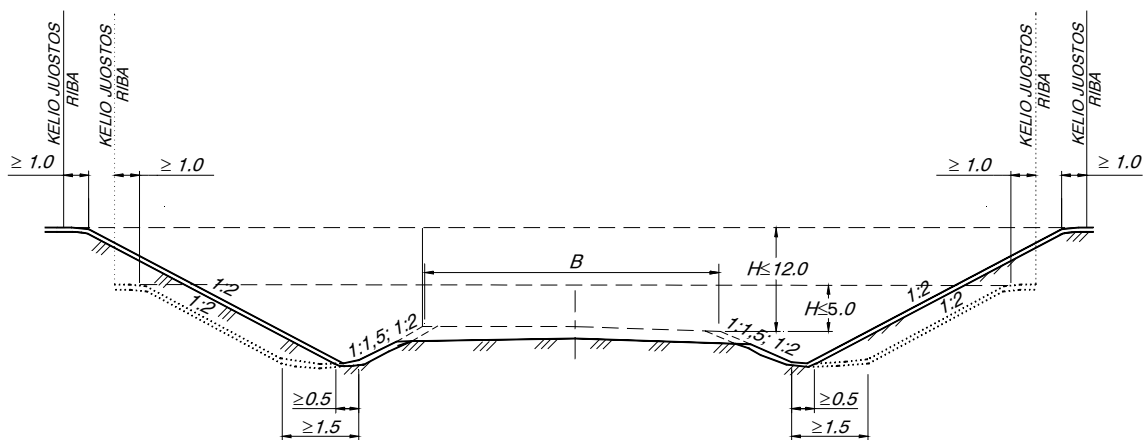
e) iki 8,0 m aukščio pylimai rengiami, nusodinant juos ant mineralinio pelkės dugno iki 4,0 m gylio pelkėse.

26 paveikslo tęsinys. Žemės sankasos skersiniai profiliai (matmenys metrais)

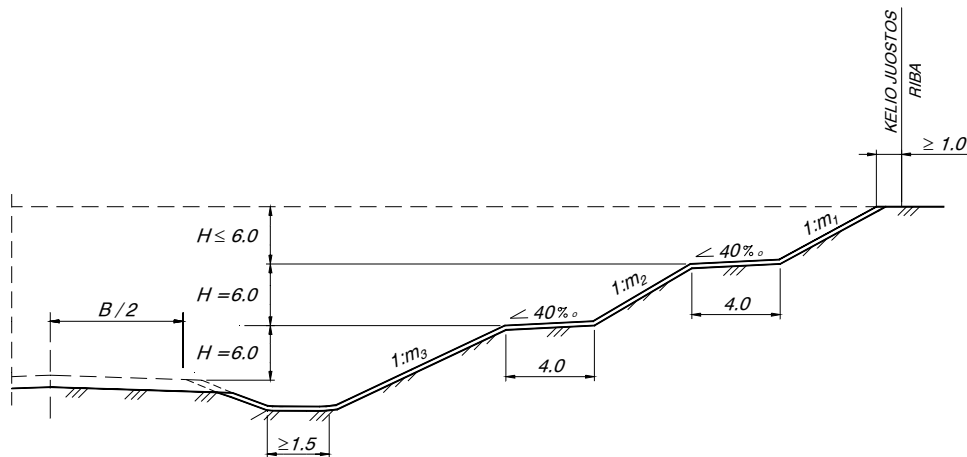
f)



g)



h)



f) iki 1,0 m gylis išplėsta iškasa užpustomuose ruožuose su išoriniais šlaitais ne statėsniais kaip 1:6;

g) iki 12,0 m gylis iškasa (punktyru pažymėtos iki 5,0 m gylis iškastos užpustomuose ruožuose ribos);

h) iki 18,0 m gylis iškasa nepalankiose gruntinėse sąlygose, kurios šlaitų stabilumas turi būti skaičiuojamas.

**26 paveikslo pabaiga. Žemės sankasos skersiniai profiliai
(matmenys metrais)**

67.4. Kai tipinių projektinių sprendimų negalima taikyti, tuomet žemės sankasa rengiama pagal individualius sprendimus, parengtus techninio projekto rengėjo.

Individualūs projektiniai sprendimai taikomi, esant:

- 1) aukštesniems už 12 m pylimams,
- 2) gilesnėms už 12 m iškasoms,
- 3) pylimams ant silpnų pagrindų arba gilesnėse už 4 m pelkėse,
- 4) žemės sankasai stačiose atkalnėse,
- 5) nepalankioms geologinėms bei hidrologinėms ir kitoms žemės sankasos rengimo sąlygoms.

Kiti nurodymai, taikant individualius sprendimus žemės sankasai rengti, pateikti STR 2.06.03:2001 [13.9] šeštajame skirsnyje.

Grunto kasimas, krovimas ir gabenimas

68. Grunto kasimo, krovimo ir gabenimo metodus, technologinių procesų seką nustato, mechanizmus parenka rangovai pagal savo kompetenciją, kurią apibrėžia jų taikomos statybos taisyklės. Rangovų taikomos statybos taisyklės neturi prieštarauti šių ST nurodymams.

69. Darbai arti esančių medžių, augalų ir apželdintų plotų turi būti atliekami ypač kruopščiai.

69.1. Jei medžiai, kiti augalai ir apželdinti plotai, esantys darbų zonoje, turi būti išsaugoti, taikant papildomas apsaugos priemones, šios priemonės yra pagalbiniai darbai.

70. Gruntai turi būti taip kasami, kraunami, gabenami ir paskleidžiami kelio ruože arba supilami tarpiniame sandėlyje, kad išliktų tinkami naudoti numatytai konstrukcijai.

71. Jei kasami gruntai yra skirtingų savybių ir juos reikia panaudoti skirtingiems tikslams, tai jie turi būti atskirai kasami ir toliau apdorojami.

72. Naudojant hidraulinį grunto supylimo būdą, grunto kasimas, gabenimas ir paskleidimas priklauso tam pačiam darbo procesui. Šiuo atveju turi būti tikrinama, kaip laikomasi specialiųjų rekomendacijų, kurios turi būti įtrauktos į sutarties technines specifikacijas, nurodymų darbų atlikimui.

73. Rengiant žemės sankasą, grunto gabenimo priemones parenka rangovai, atsižvelgdami į techniniame projekte nurodytus rekomenduojamus gabenimo kelius. Iškastas gruntas neperduodamas rangovų nuosavybėn (priklauso Užsakovui).

74. Jeigu kasant susiduriama su skirtingomis, nei techniniame projekte nurodyta, gruntų slūgsojimo sąlygomis arba kai susidaro tokios aplinkybės, dėl kurių negalima įrengti žemės sankasos pagal nurodytus skersinių profilių matmenis, tai turi būti pranešama Užsakovui ir taikomos kitos priemonės, kurios priskiriamos nenumatytiems darbams.

75. Jeigu grunto kasvietė yra su stačiais šlaitais, Užsakovui pareikalavus, rangovai turi pateikti kasvietės kasimo technologijos brėžinius.

76. Apie nenumatytus įvykius, pvz.: vandens išsiveržimą, grunto išspaudimą, sluoksnių nuosliaužas, statybinių įrenginių pažeidimus, rangovai turi nedelsdami pranešti Užsakovui ir techninio projekto rengėjui. Taikomos priemonės yra nenumatyti darbai.

77. Atsiradus nenumatytoms kliūtims (pvz.: techniniame projekte nenurodyti vamzdynai, kanalai, kabeliai, drenažai, pastatų liekanos), turi būti nedelsiant apie tai pranešama Užsakovui ir techninio projekto rengėjui. Kliūčių pašalinimo darbai yra nenumatyti darbai.

Grunto paskleidimas ir sutankinimas

78. Į pylimus gruntas turi būti pilamas tik tada, kai tinkamai paruoštas pylimo pagrindas. Gruntą tiesiogiai išversti arba iškrauti, neparuošus jam pagrindo, galima tik sąvartose.

79. Prieš įrengiant pylimus turi būti patikrinamas pagrindo tinkamumas pagal šio skyriaus III skirsnio reikalavimus. Jeigu rangovai abejoja Užsakovo numatytais darbų atlikimo būdais, darbų sauga, tiekiamų medžiagų ir statybinių elementų arba kitų žemės sankasos įrengimo dalyvių atliekamų darbų kokybe, jie turi tuoj pat pranešti Užsakovui (geriausiai iki darbų pradžios). Užsakovas atsako už jo pateiktus duomenis, nurodymus bei tiekimą.

Apie netinkamas gruntų rūšis (pvz.: apie dulki, durpes) ir kliūtis (pvz.: apie kelmus, medžių šaknis, statinių liekanas) turi būti pranešama Užsakovui ir techninio projekto rengėjui.

80. Kai pylimo pagrindas statesnis už 1:5 ir tikimasi nuošliaužų, tai pylimo stabilumo užtikrinimui, numatant pakopų įrengimą arba kitų tos pačios paskirties priemonių taikymą, turi būti Užsakovo ir rangovų bendras suderinimas. Jeigu tokie darbai nenumatyti techniniame projekte, tai jie laikomi nenumatytais darbais.

Pakopos turi būti rengiamos ne žemesnės kaip 0,6 m ir ne siauresnės kaip 2,0 m, o jų viršutinės plokštumos turi būti su mažu (1–2 %) nuolydžiu į išorinę pusę (žr. 26 paveikslo d) skersinį profilį).

81. Rengiant pylimus turi būti kontroliuojama, kad būtų pilamas tinkamas gruntas. Pilamame grunte neturi būti teršalų.

81.1. Jeigu pilamame grunte yra didelių akmenų arba grunto luitų, reikia tikrinti, kad jie būtų taip paskirstyti, kad įsiterptų į žemės sankasą, nesudarydami tuštumų. Paskleidžiant riedulius, stambiausių gabalų dydis neturi viršyti 2/3 leistino pilamo sluoksnio storio.

82. Gruntas turi būti pilamas bei skleidžiamas sluoksniais per visą žemės sankasos plotį ir tuoj pat po paskleidimo sutankinamas.

Pylimai turi būti tankinami nuo kraštų link vidurio.

Šlaitų zona turi būti kruopščiai sutankinama, taikant tam tikrus metodus, nurodytus atitinkamose ST, kuriomis vadovaujasi rangovai, įrengdami žemės sankasą.

82.1. Pagal sutankinimo mechanizmų tipą ir dydį bei grunto rūšį numatytam grunto sutankinimo rodikliui pasiekti turi būti nustatytas pilamo sluoksnio storis ir važiavimų viena vieta skaičius tankinant. Todėl rangovai prieš tankinimo darbų pradžią bandomaisiais sutankinimais turi patikrinti, ar jų parinktais darbo metodais pasiekiami pagal šių ST 89 punktą techniniame projekte nurodyti reikalavimai sutankinimui. Jeigu šiais darbo metodais nepasiekama reikiamo rezultato, tai rangovai privalo atitinkamai pakeisti darbo metodą. Užsakovui pareikalavus, rangovai turi pagrįsti reikalaujamos sutankinimo rodiklio D_{Pr} reikšmės pasiekimą.

82.2. Jeigu nustatytais darbo metodais negalima pasiekti nurodyto sutankinimo rodiklio D_{Pr} , turi būti suderinamas su Užsakovu kitų priemonių taikymas, pvz.: gruntų pagerinimas ir (ar) stabilizavimas arba gruntų pakeitimas. Tai yra nenumatyti darbai.

83. Paskleidimo ir sutankinimo darbai priklauso nuo oro sąlygų. Kai oro sąlygos blogos ir statybinėmis-techninėmis priemonėmis negalima užtikrinti techniniame projekte nurodytų reikalavimų įvykdymo, šie darbai sustabdomi.

84. Perdrėkusių gruntų, kurių K_w (žr. 16.7 žymenį) viršija: biriems gruntams 1,25, rišliems gruntams 1,05 (atskiris atvejais 1,15) ir jų neįmanoma tinkamai paskleisti bei sutankinti taip, kaip nurodyta šių ST 89 punkte, nenaudojant papildomų priemonių, į pylimus pilti negalima. Sluoksniai iš tokių gruntų turi būti džiovinami maišant arba apdorojami statybinėmis kalkėmis pagal 84.1 papunkčio nurodymus, arba džiovinami išgręžiant vertikalius gręžinius: užpildant juos statybinėmis kalkėmis (toliau – kalkėmis) pagal 84.2 papunkčio nurodymus. Rekomenduojami kalkių kiekiai nurodyti šio skyriaus X skirsnyje. Kitais atvejais perdrėkusieji gruntai turi būti pakeisti tinkamais gruntais arba taikomos priemonės pagal 84.4 papunktį arba šio skyriaus XI skirsnį.

Tokie pakeitimai į techninį projektą įtraukiami atskirai.

Jeigu išvardintų priemonių taikymo priežastys atsiranda dėl rangovų veiklos, tai išlaidos, taikant šias priemones, atskirai neatlyginamos ir darbai į techninį projektą neįtraukiami.

84.1. Tuo atveju, kai pylimai pilami iš perdrėkusių gruntų, rekomenduojama kiekvieną pilamo grunto sluoksnį apdoroti kalkėmis.

Darbai turi būti atliekami šia tvarka: pilami ne plonesni kaip 15 cm storio perdrėkusio grunto sluoksniai ir jie išlyginami, po to išpurenami; ant kiekvieno sluoksnio specialiais skleistuvais tolygiai paskleidžiamos negesintos kalkės pagal LST EN 459-1+AC:2002 [13.30], gruntai maišomi su kalkėmis per visą pylimo plotį, sluoksniai išlyginami ir sutankinami, kai kalkės yra pasigesinusios.

Apdorojamų kalkėmis sluoksnių storiai nustatomi pagal maišymo gylį ir tankinimo mechanizmus.

84.2. Labai drėgni ir perdrėkusieji gruntai gali būti džiovinami kalkėmis, naudojant koncentruoto poveikio metodą, t.y. be kalkių paskleidimo.

Naudojant šį metodą, per visą sausinamo grunto sluoksnio storį padaromi vertikalūs gręžiniai arba plyšiai ir jie užpildomi negesintomis kalkėmis.

Gręžinių arba plyšių tūris nustatomas pagal tai, koks kalkių kiekis turi būti talpinamas (žr. 198 punkto (1) formulę ir 4 lentelę).

Panaudojus šį metodą, dangų konstrukcijas galima rengti tik kitais metais.

84.3. Rengiant žemės sankasą iš krituliams jautrių gruntų, jos skersinis nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 6,0 %. Kiekvienas paskleistas grunto sluoksnis tuoj pat turi būti sutankinamas. Baigiantis darbo dienai arba tikintis kritulių, supiltas gruntas turi būti išlygintas ir sutankintas (žr. taip pat 89 punktą).

84.4. Norint pagreitinėti gruntų, kurių drėgnis yra didesnis už optimalųjį drėgnį W_{pr} (kai dėl šios priežasties negalima sutankinti), nusausinimą ir konsolidaciją, pylimo viršutinė dalis gali būti rengiama iš kelių sluoksnių pakaitomis su filtruojančiais sluoksniais (pvz.: iš smėlio ir žvyro mišinių arba geotekstilės).

Prieš taikant daugiasluoksnį pylimų įrengimo būdą, turi būti atlikti atskiri gruntų ir pylimų stabilumo tyrimai, taip pat numatomos šlaitų apsaugos priemonės.

84.5. Kai pylimo pagrinde aukštas gruntinio vandens lygis, techniniame projekte turi būti numatyta pylimo apačioje įrengti kapiliarus nutraukiantį filtruojantį sluoksnį.

85. Hidraulinį žemės sankasos supylimo būdą galima taikyti gruntų rūšims, kurios yra prisotintos vandeniu ir iš kurių po suplovimo savaime nusifiltruoja vanduo.

Grunto rūšių tinkamumas žemės sankasai įrengti minėtaisiais metodais turi būti nustatytas atskirai ir nurodytas techniniame projekte. Viršutinė pylimo zona iki 1,0 m gylio nuo žemės sankasos viršaus turi būti papildomai sutankinama, naudojant atitinkamus sutankinimo mechanizmus.

86. Jeigu pylimai iš stambiagrūdžių arba įvairiagrūdžių su mažu smulkių dalelių kiekiu gruntų nebuvo pilami sluoksniais ir sutankinami arba buvo išpurenti, jie gali būti sutankinami, naudojant giluminį vibravimo metodą arba dinaminį intensyvųjį sutankinimą sunkiomis krintančiomis plokštėmis.

Prieš taikant šiuos metodus, reikia patikrinti, ar šių metodų tinkamumui pagrįsti buvo specialiai ištirta granulimetrinė sudėtis ir grunto stabilumas.

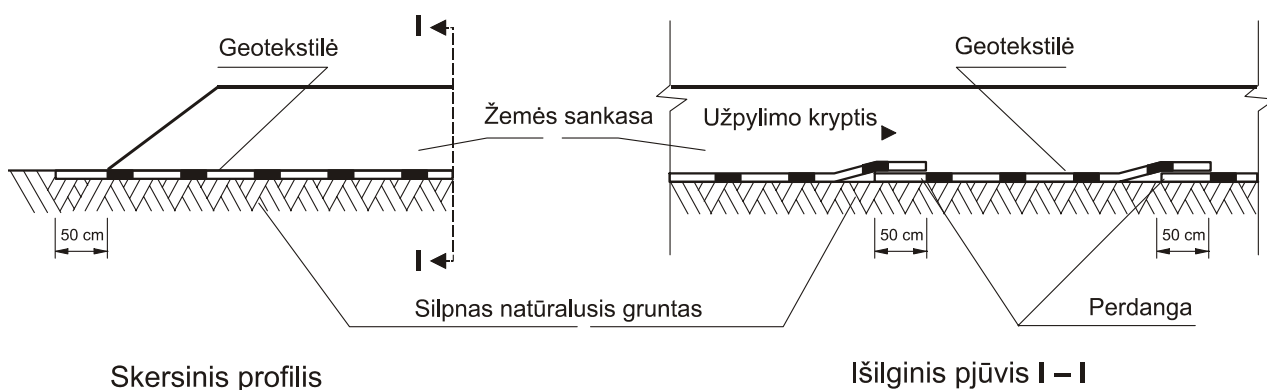
Kiekvienu atveju gruntai zonoje iki 1,0 m gylio nuo pylimo viršaus turi būti paskleidžiami sluoksniais ir sutankinami.

87. Pylimams įrengti po vandeniu turi būti vartojami stambiagrūdžiai gruntai. Pylimo dalis virš vandens turi būti taip sutankinama, kad sutankinimas būtų veiksmingas ne plonesnei kaip 1,0 m povandeninei pylimo daliai.

88. Geotekstilė gali būti paklojama pilamo grunto apačioje kaip atskiriamasis sluoksnis. Jei naudojama geotekstilė, reikia patikrinti, ar yra nustatyti geosintetinių gaminių kokybės reikalavimai pagal gruntų sąlygas ir atsirandančias apkrovas dėl užpilamų gruntų bei statybinių mechanizmų (žr. taip pat 36 punktą).

Kai klojama geotekstilė, turi būti kontroliuojama, kad darbai būtų atliekami pagal 88.1 papunkčio nurodymus.

88.1. Geotekstilė dažniausiai klojama skersai pilamų medžiagų išilginės ašies. Kraštai perdengiami užpylimo kryptimi. Esant siauriems paviršiams (iki dviejų geotekstilės juostų pločio), leidžiama kloti išilgine kryptimi. Atskirų juostų perdangos ir šoninis užleidimas šlaito susikirtime su pagrindu turi sudaryti ne mažiau kaip 50 cm (žr. 27 paveikslė). Kai esamas sluoksnis nelygus, tai perdengiama plačiau tiek, kad po užpylimo būtų garantuotas mažiausias perdangos plotis.



27 paveikslas. Geotekstilės klojimo schema

Jeigu ant geotekstilės nėra apsauginės dangos arba apsauginio sluoksnio, per ją negalima važinėti. Apsauginės dangos arba apsauginio sluoksnio storis turi būti nustatomas pagal apkrovų rūšį.

Apie geotekstilės pritaikymą, įrengiant pylimus, nurodyta 30–34 punktuose.

89. Natūralieji ir supiltiniai gruntai turi būti taip sutankinami, kad būtų įvykdyti 2 lentelėje nurodyti sutankinimo reikalavimai (sutankinimo kokybės kontrolės rūšis ir apimtis žr. VI skyriaus II, III skirsniuose).

2 lentelė. Reikalaujamos minimalios grunto sutankinimo rodiklio reikšmės atitinkančios 0,9 lygmens kvantilį³⁾

Tankinamos žemės sankasos dalis	Gruntų grupės		D_{Pr} (procentais)
	Stambiagrūdžiai gruntai	Įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai	
1. Viršutinė dalis iki 1,0 m gylio pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP	—	100,0
2. Apatinė pylimo dalis nuo 1,0 m gylio iki pylimo pado	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP	—	98,0
3. Viršutinė dalis iki 0,5 m gylio pylimuose ir iškasose	—	ŽD, ŽM, SD, SM	100,0
	—	ŽD ₀ , ŽM ₀ , SD ₀ , SM ₀ , D ^{*)} , M ^{*)} , OK ^{**)}	97,0
4. Apatinė pylimo dalis nuo 0,5 m gylio iki pylimo pado	—	ŽD, ŽM, SD, SM, OH ^{**)} , OK	97,0
	—	ŽD ₀ , ŽM ₀ , SD ₀ , SM ₀ , D ^{*)} , M ^{*)} , OD ^{**)} , OM ^{**)}	95,0
	—	—	—

^{*)} Žymenys D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntus pagal LST 1331:2002 [13.19]
^{**)} Leidžiama naudoti tik vietiniams keliams

³⁾ Sutankinimo rodiklio (D_{Pr}) 0,9 lygmens kvantilis (žr. LST ISO 3534-1:1996 [13.37]) yra skaičius, už kurį nėra mažesnių reikšmių, kaip nurodytosios lentelėje, sutankinimo rodiklis įgyja su 90 % tikimybe. Tikimybė gali būti apibrėžta dviem būdais: kaip tikėtinumo laipsnis arba kaip santykinio dažnio riba. Abiem atvejais tikimybės nagrinėjimas reikalauja tam tikro matematinio pagrindimo, kuris neišdėstomas šiose ST ir kuris surandamas specialioje literatūroje.

89.1. OH, OK, OD ir OM grupių gruntams 2 lentelės reikalavimai galioja tik tada, kai jų tinkamumas ir klojimo sąlygos yra atskirai ištirtos ir nustatytos bei suderintos su Užsakovu.

89.2. Sutankinimo reikalavimai galioja stambiagrūdžiams gruntams, taip pat skaldos mišiniams, kurie yra atitinkamos granuliometrinės sudėties.

89.3. Jeigu tam tikrame žemės sankasos ruože gruntų grupės, kurioms taikomi skirtingi sutankinimo reikalavimai, yra taip susimaišiusios (jų negalima atskirai paskleisti), tai tokiam žemės sankasos ruože gali būti taikomos mažesnės už nurodytąsias 2 lentelėje (nuo pirmos iki penktos eilutės) sutankinimo rodiklio D_{Pr} vertės. Šiuo atveju sutankinimo rodiklio D_{Pr} minimalią vertę, tačiau ne mažesnę kaip 95,0 %, gali nustatyti Užsakovas.

89.4. Ypač apkrautai žemės sankasai arba jos dalims, taip pat kitoms specialioms medžiagoms, skirtoms žemės sankasai rengti, gali būti taikomi didesni sutankinimo reikalavimai už nurodytuosius 2 lentelėje. Didesnių sutankinimo reikalavimų taikymas turi būti atskirai ištirtas ir nurodytas techniniame projekte.

Nestabilizuotiems kelkraščiams įrengti atitinkamai galioja 2 lentelės pirmos eilutės reikalavimai.

Sankryžų, žaliųjų ir kitų panašių plotų užpylimo reikalavimai turi būti nurodomi techniniame projekte.

Sutankinimo reikalavimai, užpilant pamatų duobes ir tranšėjas, nurodyti 145, 146 punktuose, triukšmo slopinimo pylimų sutankinimo reikalavimai – 178, 180 punkte.

89.5. Jeigu tankinant nepasiekama reikalaujama sutankinimo rodiklio vertė, tai natūralųjį arba supiltinį gruntą reikia stabilizuoti (žr. šio skyriaus X skirsnį) arba pagerinti, tam tikrais atvejais pakeičiant gruntus (žr. 231 punktą). Reikalingas taikyti priemonės rangovai turi suderinti su Užsakovu ir techninio projekto rengėju.

Žemės sankasos viršus

90. Žemės sankasos viršus turi būti lygus, atitikti techniniame projekte nurodytus geometrinis matmenis, sutankinimo rodiklių D_{Pr} reikšmės atitikti 89 punkto reikalavimus, o deformacijos modulio E_{V2} reikšmės – 97 punkto reikalavimus.

91. Žemės sankasos viršaus aukščiai gali skirtis nuo projektinių leistinųjų nuokrypių ribose (žr. VI skyrių, 11 lentelę).

92. Žemės sankasos viršumi eismą leisti galima tik tada, kai dėl to nesusidaro jokių neleistinių deformacijų arba kliūčių nutekėti vandeniui.

Jei reikia, techniniame projekte turi būti numatomos atitinkamos atskiros priemonės pagal 95 punktą.

Jei užbaigta žemės sankasa rangovai leidžia technologinio transporto eismą, tai išlaidos, reikalingos žemės sankasos viršaus priežiūrai pagal 95 punktą, yra neatlyginamos.

93. Iškasose pasitaikantys šalčiui nejautrūs gruntai turi būti panaudojami pylimų viršutinėms dalims įrengti (jeigu techniniame projekte nenurodyta kitaip).

94. Kai žemės sankasa įrengta iš šalčiui jautrių gruntų, kurie nebuvo stabilizuoti arba pagerinti, žemės sankasos viršaus skersinis nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 3,0 %. Jeigu žemės sankasos viršuje įrengtas stabilizuotas arba pagerintas sluoksnis, tai viršaus nuolydis gali būti sumažintas iki 2,5 %. Nuolydžių pasikeitimo atkarpa turi būti kiek galima trumpesnė.

95. Įrengta iš šalčiui jautrių gruntų ir užbaigta žemės sankasa ilgesnį laiką, ypač lietingais periodais arba žiemą, neturi būti palikta neapsaugota. Gali būti taikomos šios apsaugos priemonės:

- 1) gruntai stabilizuojami arba pagerinami (žr. šio skyriaus X, XI skirsnius);
- 2) žemės sankasos viršus padaromas su didesniu skersiniu nuolydžiu.

95.1. Jeigu nebuvo taikytos jokios apsaugos priemonės, tai, prieš klojant pagrindo sluoksnį, žemės sankasos viršus turi būti papildomai sutankinamas. Jei gruntas yra per drėgnas, jis turi būti nusausinamas, sumaišant su nedideliu kiekiu kalkių, arba perdrėkęs gruntas pašalinamas ir pakeičiamas kitomis medžiagomis.

Iš pat pradžių nustačius, kad tarp žemės sankasos užbaigimo darbų ir dangos konstrukcijos paklojimo bus ilgesnė pertrauka, turi būti numatytos reikalingos apsaugos priemonės.

95.2. Rangovų išlaidos žemės sankasos viršaus apsaugai atskirai neatlyginamos, jei jie patys toliau rengia ir dangos konstrukciją.

96. Žemės sankasoje įmontuotų matavimo prietaisų, kurie skirti nusėdimams, persislinkimams ir kt. stebėti, padėtis neturi būti keičiama.

97. Užbaigus žemės sankasą, rekomenduojama tuoj pat rengti dangos konstrukcijos sluoksnius, tačiau prieš tai turi būti patikrinama, ar žemės sankasos viršuje deformacijos modulio E_{V2} ir sutankinimo rodiklio D_{Pr} reikšmės atitinka reikalaujamas.

Reikalaujama, kad SV ir $I-III$ klasės dangų konstrukcijoms žemės sankasos deformacijos modulio E_{V2} reikšmė būtų ne mažesnė kaip 45 MPa (45 MN/m²).

97.1. Jeigu tankinimu nepasiekiami reikalaujama žemės sankasos viršaus deformacijos modulio reikšmė 45 MPa (45 MN/m²), tai taikomos šios priemonės:

- 1) pagerinamas arba stabilizuojamas žemės sankasos viršutinis sluoksnis,
- 2) padidinami pagrindo sluoksnio iš biriųjų medžiagų storiai (žr. R 34-01* [13.17]),
- 3) žemės sankasos viršutinis sluoksnis įrengiamas iš biriųjų medžiagų.

Šios priemonės turi būti nurodytos techniniame projekte.

97.2. Jeigu žemės sankasos viršaus sutankinimo rodiklio D_{Pr} reikšmė viršija 100 %, tačiau nepasiekiami reikalaujama modulio E_{V2} reikšmė, tai $II-III$ klasių dangų konstrukcijose išimtiniais atvejais Užsakovas gali leisti įrengti apsauginį šalčiui atsparų sluoksnį, jei garantuojama, kad bus pasiekta šio sluoksnio reikalaujama deformacijos modulio E_{V2} reikšmė.

98. *IV-V* klasės dangų konstrukcijų ir vietinės reikšmės keliuose deformacijos modulis E_{V2} žemės sankasos viršuje neregamentuojamas, tačiau tikrinamas sutankinimo rodiklis D_{Pr} .

Vandens nuleidimas

99. Vandens nuleidimo įrenginiai, turi atitikti techninio projekto ir STR 2.06.03:2001 [13.9] reikalavimus. Reikia tikrinti, kad rangovai, atlikdami žemės sankasos įrengimo darbus, rūpintųsi nuolatiniu vandens nuleidimu ir nebūtų padaroma žala. Visose žemės sankasos įrengimo stadijose vandens nuleidimo darbai ir reikalingos priemonės apsaugojimui nuo vandens priklauso pagalbiniais darbams.

99.1. Jeigu reikalingi vandens nuleidimo darbai neatliekami, netinkamai atliekami arba ne laiku atliekami, tai tokiu būdu sugadinti gruntai turi būti pagerinami, rangovų lėšomis.

99.2. Neturi būti leidžiama vandeniui nutekėti nuo iškasų šlaitų ant žemės sankasos viršaus. Jis turi būti surenkamas į išilginius vandens nuleidimo įrenginius ir nuleidžiamas.

99.3. Per pylimo šlaitus nuo žemės sankasos viršaus nutekantis prie pylimo pado vanduo neturi sudaryti balų. Jis turi nutekėti prie pylimo pado įrengtu atviru grioviu (lataku) arba įrengtu išilginiu drenažu. Jeigu pylimo šlaitai jautrūs erozijai, vanduo turi būti surenkamas į apsaugančius nuo erozijos išilginius vandens nuleidimo įrenginius, įrengtus prie sankasos briaunų, ir nuleidžiamas.

100. Kelio griovio dugnas turi būti ne siauresnis kaip 0,5 m, o jo išilginis nuolydis – 0,5 %, išimtinais atvejais – 0,3 %.

Nuo kelio griovio dugno iki apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio apačios turi būti ne mažiau kaip 0,2 m.

101. Užpylimo zonų prie statinių nusausinimo nurodymai pateikti 169–173 punktuose.

102. Dažniausiai taikomi vandens nuleidimo būdai parodyti 28 paveiksle.

Grunto rezervai ir sąvartos

103. Grunto rezervų ir sąvartų padėtis, apimtis ir gruntų savybės turi būti aprašytos dokumentuose, pateikiamuose skelbiant konkursą.

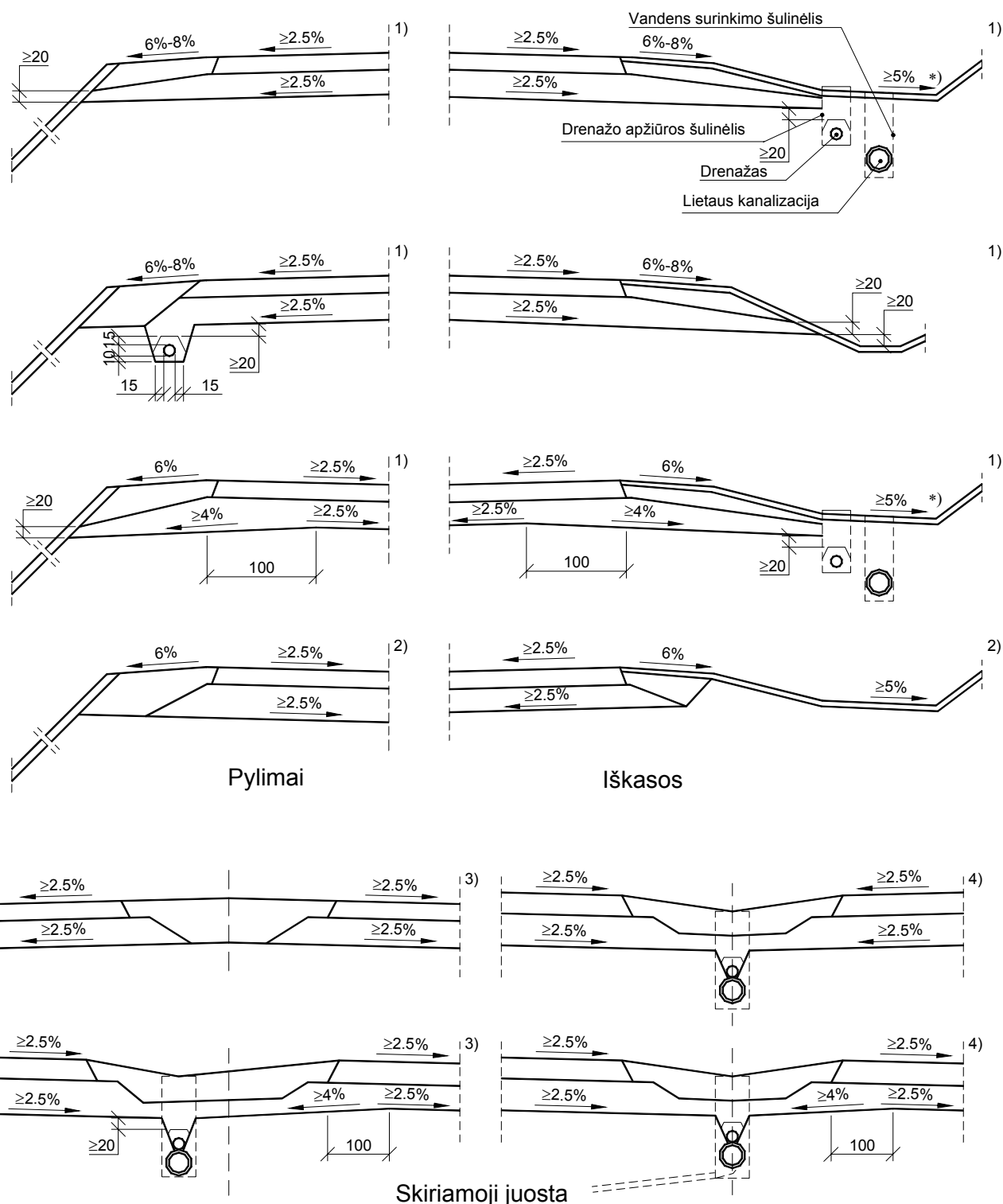
104. Kai grunto rezervais arba sąvartomis turi rūpintis rangovai, jie privalo pateikti Užsakovui savininkų ir viešojo administravimo subjektų sutikimus.

105. Žemės darbai grunto rezervuose ir sąvartose turi būti atliekami pagal šią ST 68–77, 99–102 punktų nurodymus.

Sutankinimo reikalavimai sąvartoms pagal 89 punktą galioja tik tada, jeigu jie nurodyti techniniame projekte.

106. Grunto rezervai ir sąvartos turi būti taip sutvarkyti, kad jų paviršiuje nesikaupytų vanduo, išskyrus tuos atvejus, kai vandens telkiniai sudaromi specialiai.

Gruntai sąvartose turi būti taip supilti, kad šlaituose neatsirastų grunto nuošliaužų.



1) kai gruntai nelaidūs vandeniui;

2) kai gruntai laidūs vandeniui;

3) kai skiriamoji juosta iki 7,0 m pločio;

4) kai skiriamoji juosta platesnė už 7,0 m;

*) rengiant lietaus kanalizaciją, formuojamas dvišlaitis griovio dugnas.

28 paveikslas. Vandens nuleidimo būdai (matmenys centimetrais)

V skirsnis. Žemės sankasos šlaitai

107. Šlaitų nuolydis turi būti nustatytas remiantis kruopščiais gruntų, uolienų, vandens ir klimatinų sąlygų tyrimais ir nurodytas techniniame projekte. Tuo atveju, kai gruntų tyrinėjimų rezultatai negarantuoja šlaitų stabilumo jis turi būti pagrįstas skaičiavimais, atsižvelgiant į šlaito formavimo laiką, taip pat į atsirandančias šlaitų stąties ir dinamines apkrovas. Šlaito nuolydis parenkamas pagal gruntų rūšį ir pylimo aukštį.

107.1. Apsaugos priemonės, užtikrinančios šlaito stabilumą turi būti numatytos techniniame projekte.

107.2. Kad būtų užtikrintas šlaitų stabilumas ir išvengta erozijos, šlaitai turi būti įrengiami, atsižvelgiant į reikalaujamą jų nuolydį. Šlaito nuolydis neturi nukrypti nuo projekcinio daugiau kaip $\pm 10\%$ (sant.).

108. Gruntui kasti bei supilti, šlaitų paviršiams išlyginti, rangovai turi parinkti tokius darbo metodus ir mechanizmus, kad nebūtų silpninama gruntų struktūra. Šios pagrindinės nuostatos taip pat galioja sprogdinimo darbams.

109. Jeigu yra tikimybė, kad šlaituose gali būti vandens sluoksnių, šaltinių, lauko drenažų ir kt., tai iškasos šlaitai turi būti kruopščiai nukasami, kad būtų matomos vandens išteklėjimo vietos, ir parenkamos tinkamos šlaitų sutvirtinimo priemonės

109.1. Šios šlaitų sutvirtinimo priemonės turi būti įtrauktos į darbų kiekių sąrašą.

109.2. Vanduo, ištekančias iš šlaituose esančių laidžių vandeniu sluoksnių, turi būti toliau nuleidžiamas, nesugadinant šlaitų.

Vandens nuleidimo iš tokių sluoksnių priemonės turi būti įtraukiamos į darbų kiekių sąrašą.

110. Nužymint pylimo šlaitų perėjimus į iškasas ar atvirkščiai, arba keičiantis šlaitų nuolydžiams, perėjimai turi būti pritaikomi prie vietovės.

Į tai turi būti atsižvelgta projektuojant ir nurodyta techniniame projekte.

111. Jeigu šlaitų įrengimo metu atsiranda nuošliaužų grėsmė, rangovai turi nedelsdami imtis būtinų saugumo priemonių. Tolesnės apsaugos nuo nuošliaužų arba jų šalinimo priemonės (žr. 32.2 papunktį, 112 punktą) turi būti numatomos kartu su Užsakovu. Jeigu šlaitų įrengimo darbai neturėjo įtakos atsirasti nuošliaužoms, tai rangovų atlikti darbai, apsaugant šlaitus nuo nuošliaužų, bei tam tikros priemonės laikomos nenumatytais darbais.

112. Jeigu rangovai šlaitą turi sustiprinti, tai šis darbas turi būti atliktas tuojau po šlaito suformavimo (jei reikia, dalimis).

Jeigu to padaryti neįmanoma, šlaitai nuo atmosferinio poveikio turi būti laikinai apsaugomi ir prižiūrimi.

113. Viena iš šlaitų sutvirtinimo priemonių yra šlaitų užpylimas dirvožemiu ir užsėjimas žole.

Prieš užpilant dirvožemiu, šlaitų paviršius turi būti sušiurkštintas ir, jeigu reikia, įrengtos pakopos (pvz., stačiuose šlaituose). Iškasų šlaitai iš tankių molio gruntų turi būti išpurenti ne mažiau kaip iki 10 cm gylio, tačiau išpurentas gruntas ir ant jo paskleisto dirvožemio sluoksnis turi būti lengvai sutankinami. Dirvožemio sluoksnis turi būti ne plonesnis kaip 6 cm, tačiau sutvirtinant vandeningų iškasų šlaitų filtruojančius sluoksnius (žr. 127.2 papunktį), dirvožemio sluoksnis turi būti ne plonesnis kaip 10 cm. Esant molingam dirvožemio sluoksniui, techniniame projekte turi būti numatytas didžiausias užpilamo sluoksnio storis, kad nebūtų pažeidžiamos filtruojančių sluoksnių funkcijos.

113.1. Ant sutvirtinto dirvožemiu ir žole užsėto šlaito rekomenduojama užkloti geosintetinius gaminius, kad dirvožemis nebūtų nuplaunamas ir greičiau suželtų žolė.

113.2. Šlaitai gali būti sutvirtinami velėnavimu arba specialiais geosintetiniais gaminiais su žolių sėklų mišiniu kaip žolėmis užsėto dirvožemio arba velėnavimo pakaitalu.

Šlaitų sutvirtinimo darbai pagal techninio projekto dokumentaciją turi būti nurodyti darbų kiekių sąraše.

114. Rengiant žemės sankasą sluoksniais, armuotais geosintetiniais gaminiais, pagerinamas pylimo šlaitų stabilumas ir sudaroma galimybė įrengti juos statesnius. Apie pylimų šlaitų armavimą žr. 32.4 papunktyje.

114.1. Armuotos sankasos šlaitų stabilumas, įskaitant panaudotų geosintetinių gaminių reikalaujamą stiprį ir leistiną pailgėjimą, turi būti pagrįstas skaičiavimais. Naudojami geosintetiniai gaminiai turi būti atsparūs oro poveikiams ir klojimo metu neturi būti mechaniškai sužalojami.

114.2. Geosintetinės juostos, armuojant žemės sankasos šlaitus, turi būti klojamos laukiamų tempimo jėgų kryptimi. Perdangų pasislinkimas šia kryptimi neleistinas, išskyrus standžias sandūras, jei tai yra pagrįsta bandymais arba skaičiavimais. Šoninės perdangos reikalingos tada, kai armavimo juostos tuo pačiu atskiria ir sluoksnius. Reikalaujamo 50 cm pločio perdanga gali būti sumažinta tada, kai juostos yra sujungiamos mechaniniu būdu arba suklijuojant.

115. Sutvirtinant šlaitus surenkamų grotelių konstrukcijomis, jas reikia pradėti montuoti nuo šlaito apačios, prieš tai įrengus atraminę betono prizmę. Sumontuotų grotelių akutės turi būti užpildomos dirvožemiu, jį užsėjant žole, arba akmens medžiagomis, arba rišikliais apdorotu gruntu.

116. Sutvirtinant užliejamus šlaitus surenkamomis plokštėmis, prieš tai turi būti paklojama medžiaga, tinkama grįžtamojo filtro funkcijai arba išlyginamajam sluoksniui. Plokštės turi būti klojamos pradedant nuo šlaito apačios.

VI skirsnis. Drenažas

117. Vanduo iš drenažų gali būti išleidžiamas į lietaus kanalizaciją, žemės paviršių arba griovį.

Lietaus ir šaltinių vanduo turi būti surenkamas į drenažą arba atvirus griovius ir, nepažeidžiant žemės sankasos, nuleidžiamas pagal STR 2.06.03:2001 [13.9] ir techninio projekto nurodymus.

118. Drenažai skirstomi į giliuosius ir sekliuosius.

118.1. Gilieji drenažai (žr. 29 a) pav.) taikomi surinkti ir nuleisti požeminius vandenį, apsaugant žemės sankasą nuo šių vandenų poveikio. Gilieji drenažai klojami giliau įšalo zonos.

118.2. Seklieji drenažai (žr. 29 b) pav.) taikomi viršutinei sankasos daliai, dangos konstrukcijai, iškasų su padidinto drėgnumo molio gruntais ir silpnai vandeningais sluoksniais šlaitams nusausinti. Sekliesiems drenažams priskiriami šlaitų ir pogrioviniai drenažai.

119. Drenažas gali būti rengiamas paklojant vamzdžius, užpiltus filtruojančiomis medžiagomis, arba vien tik įrengiant sluoksnius iš filtruojančių medžiagų. Drenažui naudojamų vamzdžių vidinis skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 100 mm (išimtiniais atvejais 80 mm). Jie, įskaitant prijungimų ir sujungimų konstrukcijas, turi būti parenkami tinkamo stiprumo, atsižvelgiant į paklojimo gylį ir projektinę apkrovą. Klojant vamzdžius drenažo griovelių gylis turi būti ne mažesnis kaip 0,35 m, o plotis 0,30 m.

119.1. Rengiant konkursą, drenažo įrengimo darbai turi būti nurodyti darbų kiekių sąrašuose atitinkamais punktais.

120. Drenažui turi būti naudojamos stabiliai filtruojančios medžiagos. Stabiliai filtruojančios medžiagos – tai medžiagos su tam tikra granulimetrine sudėtimi, kuri užtikrina medžiagų laidumą vandeniui ir neleidžia joms užsiteršti nuo aplinkinių gruntų (pvz., mineralinės medžiagos – skaldelė arba frakcinis žvyras, gruntai pagal LST 1331:2002 [13.19] gruntų klasifikaciją, taip pat geotekstilė). Tokių sluoksnių, kuriais prateka vanduo arba į kuriuos gali įsiskverbti smulkiagrūdžiai gruntai, filtravimo stabilumas turi būti pagrindžiamas.

121. Medžiagos ir įrengimo būdai filtruojantiems sluoksniams turi būti parenkami taip, kad nesikaupytų sąnašos ir jie neužželtų.

Geotekstilės filtrų ir drenažo sistemų (žr. 37 punktą) parametrai nustatomi pagal atitinkamus normatyvinius statybos techninius dokumentus ir nurodomi techniniame projekte.

122. Esamos laukų drenažo sistemos, patenkančios į kelio juostą, turi būti rekonstruojamos pagal melioracijos žinybų derinimo sąlygas.

123. Leistinieji drenažų įrengimo nuokrypiai nurodyti VI skyriaus 11 lentelėje.

Gilusi ir seklusi drenažas

124. Giliai drenažui įrengti gali būti naudojami skirti drenažui specialaus filtruojančio betono, plastikiniai, keraminiai vamzdžiai.

125. Reikia tikrinti, kad giliojo drenažo vamzdžiai būtų užpilami filtruojančios medžiagos ne plonesniu kaip 0,15 m sluoksniu arba naudojama geotekstilė atitiktų techniniame projekte nurodytą.

Jeigu reikia įrengti kelis filtruojančios medžiagos sluoksnius, tai kiekvienas iš jų turi būti ne plonesnis kaip 0,15 m. Užpilant dviem sluoksniais, vartojamas stambiagrūdis smėlis ir skaldelė 11/22 arba žvyras (žr. 9 pav. a) dalį).

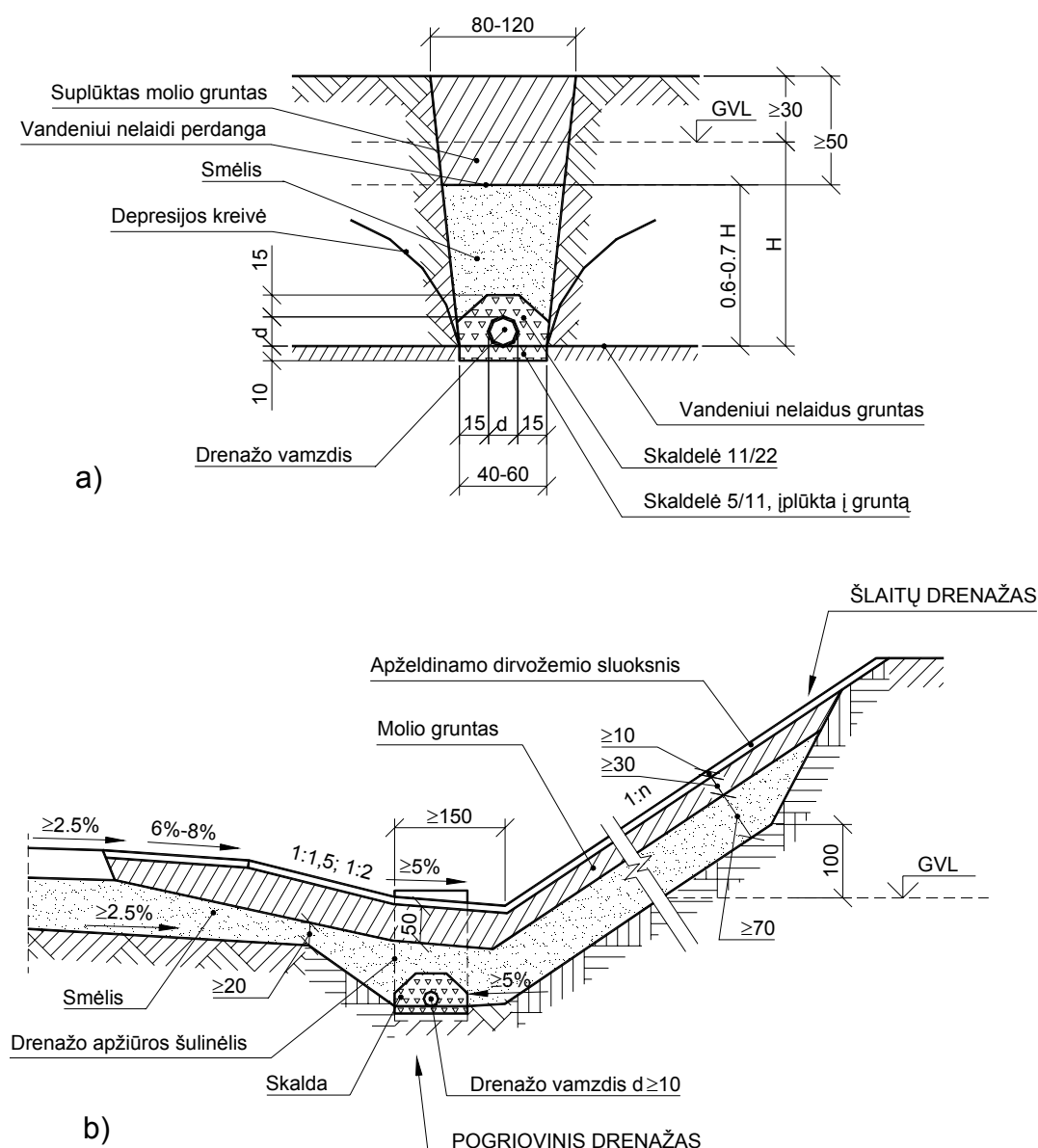
Drenažo vamzdžiai iš specialaus filtruojančio betono gali būti naudojami tik tada, jei cheminės vandens priemonės neardo betono.

126. Giliojo drenažo matmenys turi būti nustatyti pagal darbinis ir techninius filtravimo reikalavimus. Jo dugnas turi būti 0,3 m giliau nei išalo gylis. Tranšėjos, atsižvelgiant į kelio juostos plotį, darbų atlikimo sąlygas, gali būti kasamos su išramstymais arba be jų. Tranšėjos užpildomos filtruojančių medžiagų sluoksniais nuo 0,6 H iki 0,7 H (čia H yra vandeningo sluoksnio aukštis).

Tranšėjos viršus turi būti užpildomas molio gruntu 0,3 m aukščiau gruntinių vandenų lygio, tačiau molio sluoksnis turi būti ne plonesnis kaip 0,5 m (žr. 29 pav. a) dalį). Gilusis drenažas gali būti rengiamas po kelio grioviais, šlaituose, po skiriamąja juosta, po dangos konstrukcija.

127. S e k l ū j ė šlaitų drenažą (toliau – šlaitų drenažą) gali sudaryti drenažiniai grioveliai arba ištisiniai filtruojantys sluoksniai (žr. 29 pav. b) dalį), įrengti iš mineralinių medžiagų, jei reikia, derinant su geotekstile (žr. 12 ir 13 paveikslus). Šio drenažo ištisiniams filtruojantiems sluoksniams dažniausiai vartojami ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP grupių laidūs vandeniui gruntai (pagal LST 1331:2002 [13.19]).

Reikia patikrinti, kad prieš rengiant šlaitų drenažą, slenkantis gruntas būtų pašalintas.



a) gilusis drenažas

b) sekusis pogriovinis ir šlaitų drenažas

29 paveikslas. Drenažai
(matmenys centimetrais)

127.1. Šlaitų drenažo filtruojančių sluoksnių matmenys turi būti nustatyti pagal hidraulinius ir stātinius grunto reikalavimus gruntams. Šlaitų drenažo ilgis turi būti parinktas, atsižvelgiant į vandeningo grunto ruožo ilgį.

127.2. Šlaitų drenažo ištisinis filtruojantis sluoksnis turi būti ne plonesnis kaip 0,7 m, padengtas ne plonesniu kaip 0,3 m molio grunto sluoksniu, ant kurio užpilamas ne plonesnis kaip 10 cm apželdinamo dirvožemio sluoksnis. Grunto sluoksnis iš molio turi būti taip įrengiamas, kad molio hidroizoliacinės savybės nepasikeistų nuo oro poveikių, ypač nuo išdžiūvimo.

Jeigu rangovai tiekia gruntą hidroizoliacijai, jie Užsakovui turi pateikti grunto tinkamumo pagrindimą.

128. Seklusis pogriovinis drenažas (toliau – pogriovinis drenažas, žr. 29 pav. b) dalį) rengiamas, paklojant specialius, skirtus drenažui, plastikinius vamzdžius. Drenažo vamzdžiai klojami ant ne plonesnio kaip 10 cm skaldelės 5/11, įplūktos į gruntą, sluoksnio. Drenažo vamzdžiai užpilami skaldelės 11/22 arba žvyro, ne plonesniu kaip 0,15 m, sluoksniu.

Pogriovinio drenažo nuolydis priklauso nuo kelio išilginio nuolydžio, tačiau turi būti ne mažesnis kaip 0,3 % ir tik išimtiniais atvejais gali būti 0,2 %.

129. Tam tikrais atvejais, kai gruntinis vanduo nuolat arba periodiškai apsemia žemės sankasą, žemės sankasos viršuje gali būti numatytas filtruojantis, ne plonesnis kaip 0,5 m, sluoksnis.

Šio sluoksnio medžiagos turi būti labiau filtruojančios nei virš jo rengiamo šalčiui atsparaus sluoksnio medžiagos bei apačioje esantis žemės sankasos gruntas.

130. Pogriovinis drenažas turi būti rengiamas su apžiūros šulinėliais. Konkretūs atstumai tarp apžiūros šulinėlių turi būti nurodyti techniniame projekte, tačiau jie turi būti ne didesni kaip 80 m.

VII skirsnis. Pamatų duobės, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjos

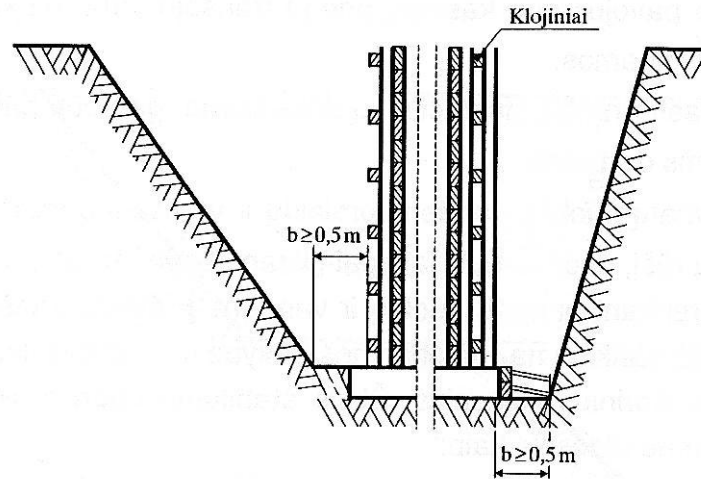
Įrengimo reikalavimai

131. Pamatų duobių ir vandens pralaidų tranšėjų įrengimas bei reikalingi darbo zonų plotčiai (žr. 30 paveikslą) turi būti nurodomi techninio projekto dokumentacijoje. Jeigu plotčiai nenurodyti, tai darbo zona turi būti ne siauresnė kaip 0,5 m, matuojant nuo statinio pamato išorinės briaunos iki duobės šlaito susikirtimo su dugnu.

131.1. Jeigu techniniame projekte nenurodyti pamatų duobių ir tranšėjų gyliai, tai be specialiųjų projektinių sprendimų galima iškasti:

- 1) pamatų duobes – tik iki 1,75 m gylio,
- 2) tranšėjas vandens pralaidoms arba pamatų įrengimui – tik iki 1,25 m gylio.

131.2. Pamatų duobės dugno matmenys priklauso nuo statinio išorinių matmenų, įskaitant užimamų darbo zonų mažiausią plotį ir būtinus matmenis klojinių ir išramstymo konstrukcijoms.



30 paveikslas. Darbo zonos pločiai (pavyzdys)

131.3. Darbo zonų pločiai (b) vandens pralaidų tranšėjose su vertikaliais šlaitais, neatsižvelgiant į vamzdžio skersmenį, tačiau atsižvelgiant į tranšėjos gylį, turi būti ne mažesni kaip:

- a) 0,50 m – nesutvirtintose tranšėjose, ne gilesnėse kaip 1,25 m;
- b) 0,60 m – nesutvirtintose tranšėjose, ne gilesnėse kaip 1,75 m;
- c) 0,70 m – viršutinėje dalyje sutvirtintose ir ištisai sutvirtintose tranšėjose, ne gilesnėse kaip 1,75 m;
- d) 0,80 m – nuo 1,75 m ir iki 4,00 m gylio tranšėjose;
- e) 1,00 m – gilesnėse už 4,00 m gylio tranšėjose.

132. Jeigu techniniame projekte nurodyta, kad turi būti paliktas pamatų duobės dugne apsauginis sluoksnis, t. y. tam tikro storio grunto sluoksnis, neiškastas iki projektinio pamatų duobės gylio, turi būti tikrinama, kad jis būtų pašalintas tik prieš pradedant rengti pamatus.

133. Gruntas statinio pagrindo apačioje neturi būti išpurenamas.

Jeigu gruntas buvo išpurentas, tai papildomai tankinant turi būti atstatytas pradinis grunto tankis arba kitu tinkamu metodu – pradinė laikomoji galia.

134. Rangovų išlaidos už įrengtus papildomus pamatus po statiniais, kai pastariesiems gresia pavojus nuo kasamų prie jų tranšėjų, arba už kitas sutvirtinimo priemones atskirai neatlyginamos.

135. Iškasti gruntai, nustačius jų tinkamumą, gali būti pakartotinai naudojami užpylimo arba kitiems darbams.

136. Pamatų duobių, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjų šlaitai turi būti rengiami, atsižvelgiant į gruntų rūšį, duobės gylį, taip pat į išramstymą (žr. 31 paveikslą).

136.1. Parenkant pamatų duobių ir vandens pralaidų tranšėjų šlaitų nuolydį, turi būti atsižvelgta į grunto sankibumą, mechanines savybes, į tai, kiek laiko tranšėjos lieka neužpildtos, bei į

kitus išorinius veiksnius. Šlaito stabilumo pagrįsti skaičiavimais nereikia, jei šlaito kampas yra ne didesnis kaip:

a) 40°, esant biriems arba perdrėkusiems rišliems gruntams, kurie priklauso lengvai ir vidutiniškai kasamiems;

b) 60°, esant sankibiems arba vidutiniškai kietiems rišliems gruntams, kurie priklauso sunkiai kasamiems.

Vandens pralaidų užpylimo reikalavimai

137. Turi būti laikomasi šių vandens pralaidų užpylimo reikalavimų:

137.1. prieš užpilant gruntą, iš vandens pralaidų užpylimo zonos turi būti pašalinti atsitiktiniai daiktai;

137.2. užpylimo gruntu metu vanduo iš tranšėjų atitinkamomis priemonėmis turi būti pašalintas.

Šios priemonės turi būti numatytos techniniame projekte;

137.3. techniniam prižiūrėtojų priėmus pralaidos pamatą ir apie tai įrašius į Statybos darbų žurnalą, zona tarp pamato šono ir tranšėjos sienutės (žr. 143 punktą ir 32 paveikslą) turi būti tuoj pat užpilama. Užpylimo metu šioje zonoje neturi būti vandens;

137.4. kai vandens pralaidų pamatai rengiami kelio ruožuose su drėgnais arba šlapiais pagrindais, tai ne tik zona tarp pamatų šonų ir tranšėjų sienelių, tačiau ir užpylimo prizmės apatinė dalis iki 0,5 m aukščio turi būti būtinai užpilama iki prasidedant nuolatiniam šalčiui;

137.5. pilamas medžiagas rangovai turi parinkti pagal techninio projekto reikalavimus;

137.6. užpilant ir sutankinant neturi būti pažeidžiami kelio statiniai.

Užpilant vandens pralaidas turi būti stebima, kad vamzdžiai nepasislinktų;

137.7. sutankinimo mechanizmai, darbo metodai ir sluoksnių storiai turi būti parenkami, atsižvelgiant į užpylimo medžiagų savybes bei reikalaujamą sutankinimo vienodumą. Užpylimo medžiagas sutankinti, drėkinant vandeniu, tokiose vietose galima tik leidus Užsakovui. Nusausinimo ir vandens pralaidų zonas tankinti drėkinant draudžiama.

138. Vandens pralaidos tranšėją (žr. 32 paveikslą), prieš tai surašius paslėptų darbų aktą, leidžiama užpilti, apie tai įrašant į Statybos darbų žurnalą, kai vamzdis yra sumontuotas ir sujungtas pagal techninio projekto nurodymus, o nuokrypiai yra leistini.

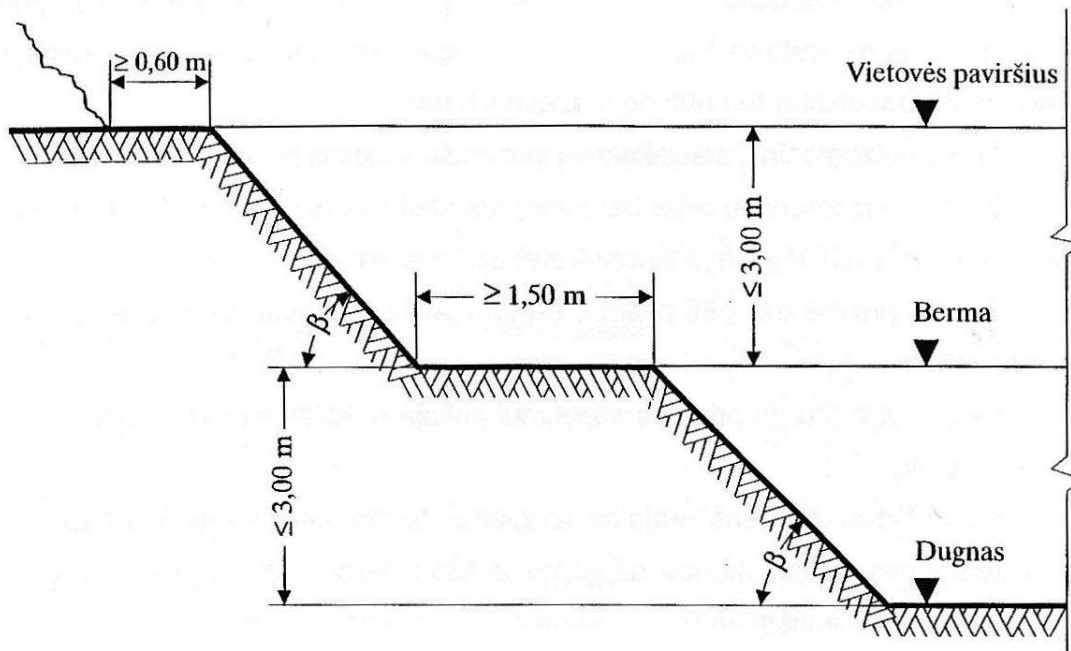
139. Pilant grunto prizmę horizontaliais sluoksniais, jeigu techniniame projekte nenurodyta kitaip, grunto prizmės šlaitai turi būti ne statesni kaip 1:1, viršaus plotis minimalaus užpylimo aukštyje virš vamzdžio (žr. 33 paveikslą) turi būti ne mažesnis kaip:

1) virš gelžbetoninių stačiakampių vamzdžių – vidinis horizontalusis matmuo plius 2,0 m;

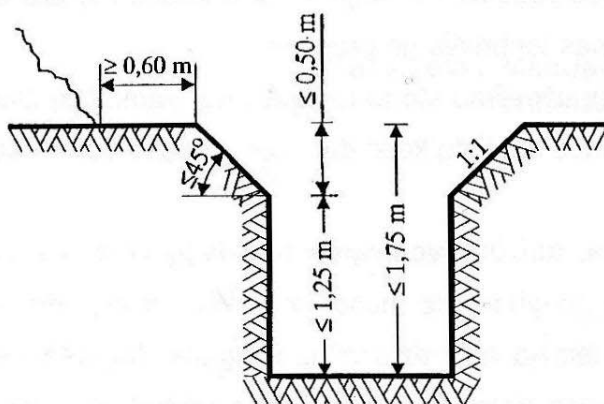
2) virš gelžbetoninių arba betoninių apvaliųjų vamzdžių ir gofruotų plieninių ar plastikinių vamzdžių (*GPIV*) – trys išoriniai žiedų skersmenys.

139.1. Grunto prizmė turi būti pilama, dalyvaujant Užsakovui arba techniniam prižiūrėtojui, užbaigus jos supylimą, surašomas paslėptų darbų aktas.

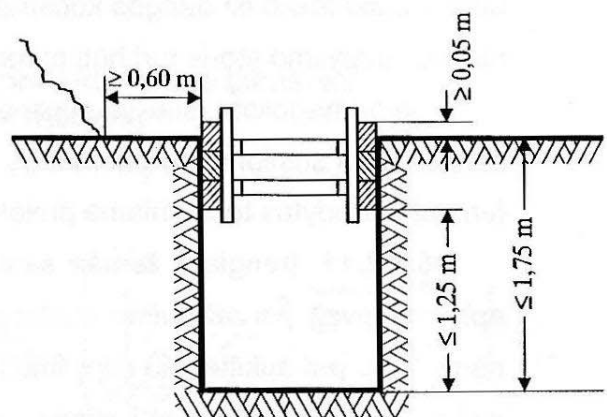
a)



b)



c)



- a) šlaitas, parinktas pagal natūralų grunto byrėjimo kampą (β);
 b) šlaitų statumas 1:1 viršutinėje 0,5 m gylio zonoje;
 c) vertikalūs šlaitai, išramstyti 0,5 m gylio zonoje.

31 paveikslas. Pamatų duobių, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjų šlaitai

Pylimo virš grunto prizmės supylimui galioja reikalavimai, nurodyti šio skyriaus IV skirsnyje.

140. Kai vandens pralaida rengiama nuokalnėje, ji turi būti užpilama pradedant nuo žemutinės dalies, kurios užpylimo aukštis darbų metu turi viršyti viršutinės dalies grunto sluoksnio aukštį.

140.1. Užpilamo grunto storis virš pralaidų tiek iš gelžbetoninių vamzdžių (apvalių ar stačiakampių), tiek iš GPV turi būti ne mažesnis kaip 0,8 m, skaičiuojant nuo vamzdžio aukščiausio taško

iki dangos konstrukcijos viršaus. Naudojant geosintetinius gaminius, minimalus užpylimo storis turi būti nurodytas – techniniame projekte.

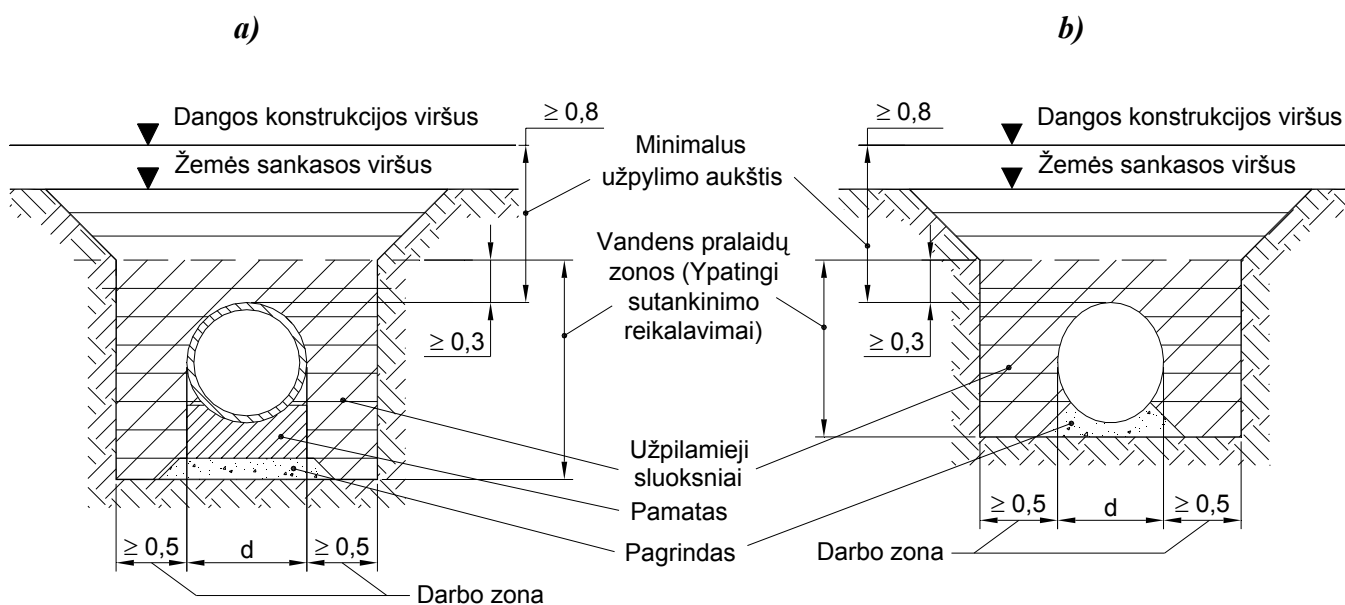
Jeigu negalima išlaikyti minimalaus užpylimo storio reikalavimų, tuomet techniniame projekte turi būti nurodytos vamzdžių žiedų apsaugos arba sustiprinimo priemonės, kurios neleistų kelio dangoje atsirasti deformacijoms (didžiausius užpylimo aukščius plieniniams ir plastikiniams vamzdžiams reglamentuoja ST 188710638.07:2004 [13.15]).

140.2. Kai užpilami tokie vamzdžiai, kuriuos projektuojant reikia pagrįsti jų standumą, turi būti patikrinama, užpylimui vartojamų gruntų charakteristikų atitiktis techniniame projekte nurodytoms.

140.3. Užpilant vandens pralaidas žiemos metu turi būti:

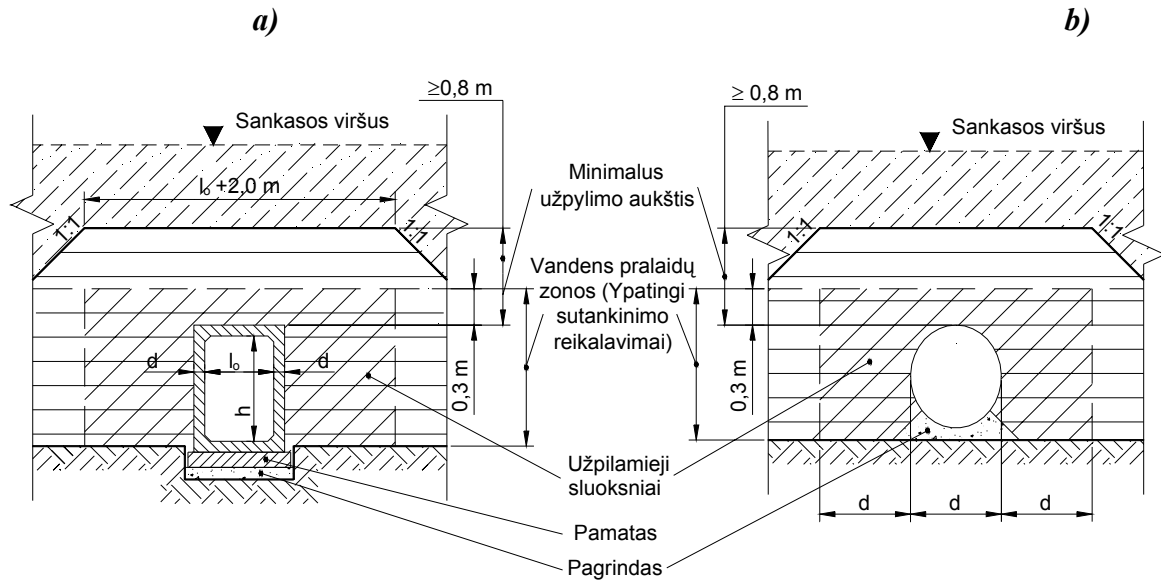
- 1) kruopščiai nuvalytas sniegas ir ledas nuo grunto prizmių pagrindų;
- 2) neleidžiama patekti sniegui ir susidaryti ledui zonose tarp tranšėjų sienučių ir pralaidų pamatų; taip pat – grunto prizmių viduje;
- 3) nepilamas sušalęs gruntas į zonas tarp tranšėjų sienučių ir pralaidų pamatų, į pralaidų užpylimo zonas ir iki 1,0 m storio gruntų sluoksnius virš pralaidų žiedų.

141. Įrengiant žemės sankasą, turi būti vengiama padidintų vandens pralaidų apkrovų, pvz., pervažiavimo sunkiomis statybinėmis mašinomis arba transporto priemonėmis, taip pat aukštesnio užpylimo nei leidžia vamzdžio laikomoji galia. Jeigu tai neišvengiama, turi būti naudojami stipriau armuoti vamzdžių žiedai arba uždedami apsauginiai gaubtai.



- a) betoninių arba gelžbetoninių vamzdžių pralaida;
b) GPV pralaida.

**32 paveikslas. Vandens pralaidų zonos iškasose
(matmenys metrais)**



- a) betoninių arba gelžbetoninių stačiakampių arba apvalių vamzdžių pralaida;
b) *GPV* pralaida.

33 paveikslas. Vandens pralaidų zonos pylime Užpylimo medžiagos

142. Turi būti tikrinama, kad užpylimo medžiagos atitiktų techniniame projekte nurodytas.

Vandens pralaidų zonų užpylimui ir grunto prizmių supylimui (žr. 32 ir 33 paveikslus), kai pralaidos įrengtos iš betoninių arba gelžbetoninių vamzdžių, gali būti vartojami tokie patys gruntai, kokie vartojami žemės sankasos įrengimui, jeigu jie atitinka 142.3 punkte nurodytus reikalavimus.

142.1. Kai vandens pralaidos sumontuotos iš *GPV*, pralaidų zonų užpylimui vartotini gruntai turi būti nurodomi techniniame projekte.

142.2. Jeigu nėra specialių nurodymų, užpylimui tinkami gruntai turi būti parenkami, atsižvelgiant į jų tinkamumą.

142.3. *GPV* ir kitų pralaidų užpylimo zonose ir grunto prizmės supylimui tinkami gruntai: smulkiagrūdžiai, vidutiniagrūdžiai, stambiagrūdžiai smėliai, žvyro ir smėlio mišiniai, gruntai su žvyro priemaišomis. Šiuose gruntuose neturi būti stambesnių kaip 50 mm grūdelių, o mažesnės už 0,1 mm dalelės neturi sudaryti daugiau kaip 10 %; šiame smulkiųjų dalelių kiekyje molio dalelės neturi sudaryti daugiau kaip 2 %. Sąlygos, kai užpilant plastikines arba plienines pralaidas reikia jas padengti geotekstile, nurodytos ST 188710638.06:2004 [13.15].

142.4. Užpilant aukščiau minimalaus užpylimo storio, vartojami tokie patys gruntai, iš kurių rengiama žemės sankasa.

142.5. Užpilamame grunte neturi būti vamzdžiams kenksmingų priemaišų. Medžiagos, kurios gali pakenkti vamzdžiams, pvz.: šlakas, gruntas su akmenimis, neturi būti naudojamos vandens pralaidų zonoms užpilti.

142.6. Laikant vandens pralaidų tranšėjoms užpilti tinkamą gruntą tarpiniame sandėlyje, gruntas turi būti apsaugotas nuo užteršimo.

Paskleidimas ir sutankinimas

143. Vandens pralaidų zonose gruntas turi būti paskleidžiamas ir tankinamas, laikantis šių ST reikalavimų.

143.1. Vandens pralaidos zonoje abi vamzdžio pusės tuo pačiu metu turi būti užpilamos grunto sluoksniais ir rūpestingai sutankinamos. Sunkiai prieinamose vietose (apatiniame pralaidos žiedo ketvirtyje) turi būti ypač kontroliuojama užpylimo ir sutankinimo kokybė.

GPV bangos turi būti užpildomos rankiniu būdu.

143.2. Užpilamos medžiagos vandens pralaidų zonose (žr. 32 ir 33 paveikslus), iškasose ir pylimuose, taip pat vamzdynų šulinėlių užpilamose ertmėse turi būti paskleidžiamos sluoksniais ir tolygiai bei kruopščiai sutankinamos. Sluoksnio storis priklauso nuo naudojamų tankinimo priemonių ir užpilamo grunto savybių. Jis gali būti nuo 10 cm iki 50 cm storio. Be to, turi būti tikrinama, kad užpilant vamzdžiai nepasislinktų, o kelio sankasoje neatsirastų nepageidaujamų deformacijų ir apkrovų.

143.3. Užpilant vandens pralaidas, dirbantiesiems mechanizmom ir transporto priemonėms rekomenduojama judėti lygiagrečiai su pralaidos išilgine ašimi (ne arčiau kaip per 1,0 m iki pralaidos išorinių sienučių), kadangi taip išvengiama tuštumų ir nesutankintų vietų prie pralaidos žiedų, kurios atsiranda, kai užpilant žiedus gruntą, dirbantieji mechanizmai ir transporto priemonės juda statmenai pralaidos ašiai.

Arčiau kaip per 1,0 m iki pralaidos išorinių sienučių gali būti leista važinėti technologinio transporto priemonėms tik tada, kai pralaidos aukščiausias taškas bus užpildytas ne plonesniu kaip 0,5 m storio sluoksniu.

143.4. Vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjose bei siaurose pamatų duobėse pilamo ir sutankinamo sluoksnio storį rekomenduojama nustatyti pagal 3 lentelę, jeigu techniniame projekte nenurodyta kitaip.

143.5. Tankinant vandens pralaidų zonas, parodytas 32 ir 33 paveiksluose, turi būti laikomasi ypatingų reikalavimų, t.y. abu pralaidos šonai ir 0,3 m zona virš pralaidos aukščiausio taško turi būti labai atsargiai, vienodai iš abiejų šonų užpilami ne storesniais kaip 0,3 m sluoksniais, kiekvienas sluoksnis turi būti sutankinamas rankiniu būdu arba mažosios mechanizacijos priemonėmis.

Tankinant nuo 0,3 m iki 1,0 m aukščiau vamzdžio gali būti naudojami lengvieji tankinimo mechanizmai; nuo 1,0 m iki 3,0 m – vidutinio sunkumo; nuo daugiau kaip 3,0 m – sunkieji tankinimo mechanizmai. Zonoje arčiau kaip 3,0 m iki pralaidos žiedų ir virš pralaidos neleistina tankinti naudojant plokštes-plūktuvus, kai užpylimo storis mažesnis už 2,0 m.

143.6. Užpilant ir tankinant *GPV*, jų horizontalusis skersmuo neturi sumažėti daugiau kaip 3,0 %.

143.7. Specialios pilamosios medžiagos turi būti numatytos techniniame projekte, o specialieji paskleidimo metodai turi būti nurodyti techninėse specifikacijose.

3 lentelė. Pilamo sluoksnio storis (cm)

Užpilamoji dalis	Gruntų grupės		
	ŽG, ŽB, ŽP, SG, SB, SP	ŽD, ŽM, SD, SM, ŽD _o , ŽM _o , SD _o , SM _o	D, M, OH, OD, OM, OK
1) nuo pralaidos pagrindo iki 1 m aukščio virš vamzdžio viršaus bei siauros pamatų duobės	20–30	15–25	10–20
2) nuo 1 m aukščio virš vamzdžio iki žemės sankasos viršaus	30–50	20–40	20–30

144. Tiesiant kelią arba įrengiant dangos konstrukciją, nuslinkę pamatų duobių arba tranšėjų šlaitai dangos zonoje turi būti iškasami. Susidariusi ertmė turi būti sutvarkoma taip, kaip vandens pralaidų zonos dalis.

Sutankinimo reikalavimai

145. Vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjų užpylimo gruntai turi būti taip sutankinami, kad būtų įvykdyti reikalavimai pagal 89 punktą. Vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjose, esančiose žemės sankasoje ir už jos ribų, reikalaujamas gruntų sutankinimo rodiklis $D_{pr} = 97,0 \%$, atitinkantis 0,9 lygmens kvantilį.

146. Sunkiai prieinamose vandens pralaidų zonos vietose, kuriose abejojama grunto sutankinimo tinkamumu, turi būti užpilama kitomis tinkamomis medžiagomis (pvz.: grunto ir rišiklių mišiniu, tam tikros kokybės betonu), prieš tai nustačius, ar jos nekenkia vamzdžių pagrindui, patiems vamzdžiams ir dangos konstrukcijai.

Šiuo tikslu turi būti numatytas tokių medžiagų poreikis.

VIII skirsnis. Kelio statinių užpylimas

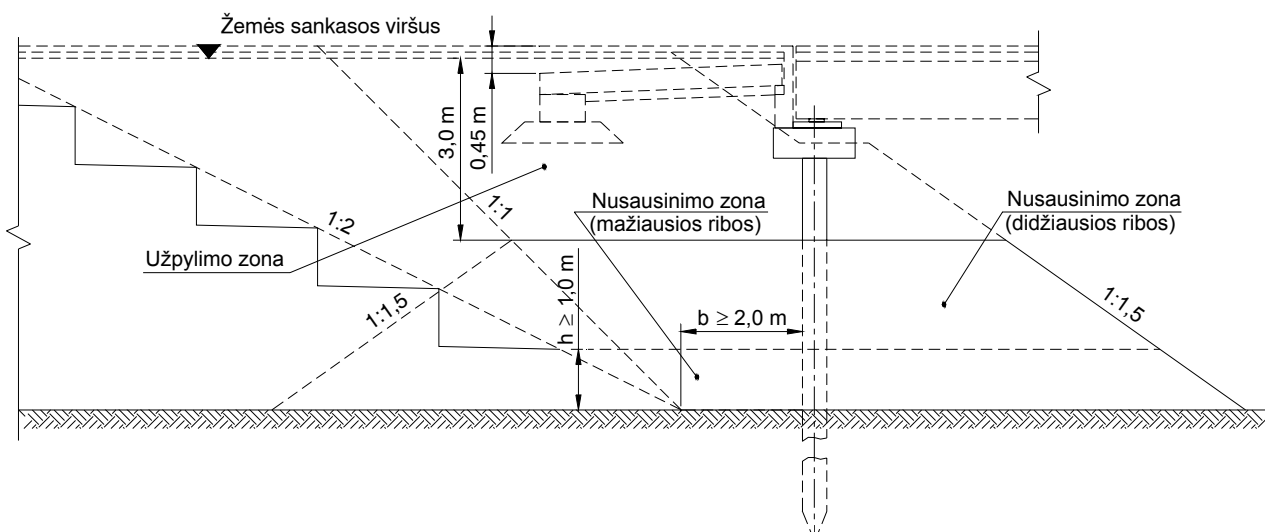
147. Kelio statinių užpylimo zonai priklauso ertmė nuo kelio statinio kraštinės atramos pamato iki 0,45 m aukščio virš pereinamųjų plokščių pradžios, įskaitant dangos konstrukcijos storį, o esant tuneliniam viadukui – iki 0,2 m aukščio virš konstrukcijos viršutinio taško.

Mažiausio užpylimo zonų ribos žr. 34 paveiksle.

148. Užpylimo zona žemės sankasos atžvilgiu turi prasidėti pamatų duobės dugne ne mažesniu kaip 2 m atstumu nuo kelio statinio (toliau – statinio) pamatų galinės briaunos, o žemės sankasos šlaito statusas neturi būti didesnis kaip:

- 1:2 pylimuose, kai statinys užpilamas vėliau,
- 1:1 iškasose ir pylimuose, kai tuo pačiu metu pilamas pylimas ir užpilamas statinys.

Jeigu reikia taikyti kitą šlaito statumą, jis turi būti pagrindžiamas ir tada techniniame projekte gali būti nurodyta kitokia užpylimo zonos geometrija.



34 paveikslas. Kelio statinio užpylimo ir (arba) nusausinimo zonų schema

149. Nusausinimo zona yra dalis užpylimo zonos (žr. 170 punktą ir 34 paveikslą). Tuo atveju, kai užpylimui vartojami stambiagrūdžiai gruntai pagal 153 punktą, tai užpylimo zona tarnauja ir kaip nusausinimo zona. Rengiant kraštines atramas ant polinių pamatų, kai prijungiamo pylimo aukštis $h > 3,0$ m, nusausinimo zonos aukštis yra didesnis, nes, prieš sukalant polius, iš stabiliai filtruojančių gruntų turi būti įrengtas gerai sutankintas ($D_{Pr} \geq 100\%$) sluoksnis tokio storio, kad nuo šio sluoksnio viršaus iki pylimo viršaus liktų užpilti lygiai arba mažiau kaip 3,0 m.

149.1. Užpylimo ir nusausinimo zonos turi būti pavaizduotos techniniame projekte, be to, turi būti atsižvelgiama į gruntų savybes, darbų atlikimo technologiją, taip pat į statinio konstrukcines ypatybes bei įrengimo sąlygas.

150. Užsakovui reikalaujant, rangovai nustatytu laiku prieš darbų pradžią turi raštu pranešti apie statybines medžiagas, darbo metodus, naudojamus mechanizmus, taip pat ir apie priemones atskirai užpilamoms zonoms pagal 155 punktą.

Medžiagos

151. Turi būti tikrinama, kad užpylimo ir nusausinimo zonoms vartojamos medžiagos atitiktų techninio projekto ir šių ST reikalavimus. Užpylimo ir nusausinimo zonos medžiagų rūšys, atsižvelgiant į statinio konstrukciją ir tiesiamo kelio dangos konstrukcijos klasę, turi būti nurodomos techniniame projekte.

152. Kai užpylimo zonos apatinės dalies, (pvz., pamatų duobės darbo zonos, esančios grunto vandens paviršiuje, kai ji nenuolaidi), negalima daugiau nusausinti, ji turi būti užpilta stabiliai filtruojančiais gruntais, kurie neleistų susirinkti vandeniui. Jeigu stabiliai filtruojančių gruntų nėra, techniniame projekte turi būti nurodytos kitos tinkamos medžiagos.

Šiuo tikslu turi būti numatytas šių medžiagų poreikis.

153. Nusausinimo zona turi būti įrengiama iš laidžių vandeniui stambiagrūdžių gruntų pagal

LST 1331:2002 [13.19].

154. Užpylimo zonai tinka šie gruntai ir medžiagos:

- 1) stambiagrūdžiai SG, SP, SB, ŽG, ŽP, ŽB grupių gruntai;
- 2) įvairiagrūdžiai SD, SM, ŽD, ŽM grupių gruntai;
- 3) RC statybinės medžiagos ir pramoninės gamybos gretutiniai produktai, jeigu jie atitinka 1) ir 2) punktuose nurodytų medžiagų granuliometrinę sudėtį.

154.1. Užpylimo zonai tinkantys gruntai turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių.

154.2. Vartojant skaldytą medžiagą, turi būti apsaugoma statinio hidroizoliacija. Paskleidžiant užpilamas medžiagas, neturi būti pažeidžiami apsauginiai įrenginiai.

155. Vietose, kurias sunku užpilti, turi būti vartojamos kitos tinkamos statybinės medžiagos (pvz.: grunto ir rišiklio mišinys, tinkamos kokybės betonas ir kt.). Šios medžiagos neturi gadinti statinio ir dangos konstrukcijos. Taikytinos medžiagos turi būti nurodytos techniniame projekte.

Paskleidimas ir sutankinimas

156. Turi būti tikrinama, kad medžiagos būtų paskleidžiamos ir sutankinamos, laikantis techninio projekto ir (arba) šių ST reikalavimų.

157. Užpilant turi būti atsižvelgiama į statinio konstrukcines ir stątinės savybes.

158. Užpilamos medžiagos turi būti pilamos sluoksniais ir tolygiai paskleidžiamos bei sutankinamos. Kūgius prie statinio galų reikia įrengti tuo pačiu metu, kai statinys užpilamas. Gruntai užpylimo zonoje turi būti supilami ne storesniais kaip 30 cm storio sluoksniais.

159. Standžios arkos ir rėmai, taip pat lanksčios sistemos turi būti iš visų pusių tolygiai užpilami. Užpilant aukščių skirtumas tarp abiejų statinio šonų neturi būti didesnis kaip 0,5 m, o didesnis aukščių skirtumas turi būti pagrįstas stątiniais skaičiavimais. Užpiltas gruntas turi būti tolygiai sutankinamas.

160. Turi būti kontroliuojama, kad statinio užpylimo ir nusausinimo zonoje gruntas nebūtų suplaunamas ar užteršiamas dumbliu.

161. Reikalaujamas sutankinimo rodiklis $D_{Pr}=100,0\%$, atitinkantis 0,9 lygmens kvantilį, tai komas:

- 1) užpylimo zonoms (žr. 147 papunktį);
- 2) šlaitams prie šoninės statinio sienos – sparno.

162. Užpylimo zonai prijungti prie pylimo, kai pylimas pilamas ir užpilamas kelio statinys ne tuo pačiu metu (žr. 34 paveikslą), arba prijungti prie iškasos šlaitų turi būti įrengiamos pakopos.

Erdvinių grotelių konstrukcijų užpildymas

163. Erdvinių grotelių konstrukcijos yra jungtinė sistema iš surenkamų betoninių arba medinių elementų, sudaranti erdvinį uždara tinklą, užpildomą gruntu. Šių konstrukcijų didesnę tūrio dalį

sudaro betoniniai arba surenkami iš tinkamos rūšies specialiai apdorotos medienos elementai. Erdvinių grotelių konstrukcijų stabilumas turi būti pagrindžiamas skaičiavimais.

163.1. Viena iš dažniausiai taikomų erdvinių grotelių konstrukcijų yra sienutės. Užpildytos sluoksniais gruntu kartu su užpildu jos gali atlaikyti horizontalųjį grunto slėgį.

163.2. Erdvinių grotelių sienutės gali tikt ten, kur yra nelygi vietovė arba susidaro labai statūs šlaitai, kuriuos reikia apsaugoti nuo nuošliaužų arba griūties.

163.3. Pylimas su erdvinėmis grotelėmis yra atskira, daugiausia simetrinė, erdvinių grotelių konstrukcija su labai stačiais šlaitais, kurie iš abiejų pusių gali būti apželdinami.

Tokių pylimų paskirtis – slopinti triukšmą, apsaugoti nuo oro teršalų.

164. Užpildymui turi būti vartojami stambiagrūdžiai ir įvairiagrūdžiai gruntai pagal LST 1331:2002 [13.19]. Dalelių stambumas turi būti parenkamas toks, kad užpildant ir sutankinant nebūtų sugadinta konstrukcija. Vartojant gruntų rūšis, kuriose mažesnių už 0,063 mm dalelių kiekis didesnis už 15 % masės, reikalingi specialūs tyrimai laidumo vandeniui ir šlyčiai nustatyti.

165. Reikalavimai gruntams, kuriais užpildomos erdvinių grotelių konstrukcijos, nustatomi atsižvelgiant į aplinkinių gruntų rūšis ir į užpylimo viršutinės dalies paskirtį vietovės atžvilgiu. Reikalavimai ir nusausinimo priemonės turi būti nurodyti techniniame projekte.

166. Montuojant erdvinių grotelių sienutę, tuo pačiu metu ji turi būti užpildoma gruntu. Gruntas užpilamas sluoksniais ir sutankinamas. Atskirų sluoksnių storis, atsižvelgiant į kiekvieną gruntų rūšį, neturi viršyti 30 cm – 50 cm. Erdvinių grotelių konstrukcija turi būti užpildoma gruntu ir tankinama taip, kad ji nebūtų sugadinama.

167. Erdvinių grotelių konstrukcijoms ir atraminėms prizmėms iš armuotų gruntų (žr. 168 punktą), skirtingai nuo 161 punkto, galioja grunto minimalūs sutankinimo rodikliai D_{Pr} , atitinkantys 0,9 lygmens kvantilį:

- 1) užpildant konstrukciją stambiagrūdžiais gruntais – $D_{Pr} = 97,0 \%$,
- 2) užpildant konstrukciją įvairiagrūdžiais – $D_{Pr} = 95,0 \%$.

168. Atraminės prizmės iš armuotų gruntų susideda iš supiltinio sutankinto grunto, kurio sluoksniai armuojami geotekstilės juostomis arba elementais, atspariais tempimo jėgoms (žr. 32.4 papunktį ir 20, 22, 23–25 paveikslus). Sluoksniais pilamas gruntas turi būti taip paskleidžiamas ir sutankinamas, kad būtų įvykdyti 167 punkto reikalavimai. Prie išorinės sienutės esanti mažiausiai 1,0 m pločio pylimo zona turi būti atskirai sutankinama lengvuuoju mechanizmu.

Nusausinimas

169. Užpylimo zonos turi būti taip nusausinamos, kad paviršinis bei gruntinis vanduo būtų surinktas ir, nepakenkiant žemės sankasai bei statiniams, nuleistas.

Atskiros nusausinimo zonos (žr. 149 punktą) turi būti nurodytas techniniame projekte ir pa-
vaizduojamos brėžiniuose.

170. Jeigu atvirųjų kraštinių atramų su šoninėmis sienomis užpylimo zona užpilama įvairiagrūdžiais gruntais, tai tuo pačiu metu prie atramų galinių sienų turi būti paskleidžiamas ir sutankinamas ne siauresnis kaip 1,0 m pločio nusausinamasis sluoksnis iš stabiliai filtruojančių gruntų. Akmenys – draudžiamas. Už medžiagas ir darbus atskirai neatlyginama, kadangi jie priklauso užpylimo zonos įrengimo darbams.

170.1. Jeigu į iškasą nuo jos šlaitų gali pritekėti didelis vandens (šaltinių vandens) kiekis, tai iškasos šlaituose, jei jie ne statesni kaip 1:1, turi būti numatytas šlaito nusausinimas, įrengiant sluoksnį iš stabiliai filtruojančių medžiagų (žr. 12 ir 13 paveikslus, bei 124–130 punktuose). Jeigu iškasos šlaitai statesni, tinkami vandens nuleidimo įrenginiai turi būti numatyti techniniame projekte.

171. Akmenys drenažui naudojami tik tada, jeigu yra garantuojama, kad užpilant arba dėl dinaminio poveikio, pvz., transporto apkrovų, jie nebus suardyti ir neatsiras jokių nusėdimų užpylimo zonoje. Naudojant drenažui akmenis, taip pat turi būti įrengiami sluoksniai iš stabiliai filtruojančių medžiagų.

172. Kai atliekami žemės darbai, reikia tikrinti, kad tekantis užpylimo zonos kryptimi paviršinis vanduo būtų sulaikomas prieš statinio nusausinimo zoną ir nuleidžiamas į šoną.

173. Kelio statinių hidroizoliacijos apsaugai ir atskiriant nevienodo filtravimo medžiagas vieną nuo kitos gali būti naudojama geotekstilė. Jos panaudojimas turi būti numatytas techniniame projekte ir įtrauktas į darbų kiekių sąrašus. Parinkimui galioja 30–42 punktai.

Hidroizoliacijos apsaugai turi būti vartojama ne plonesnė kaip 2,5 mm storio geotekstilė.

Nusausinant statinių galinių sienučių plotus tinka naudoti specialias daugiasluoksnes medžiagas (dažniausiai iš geotekstilės (žr. 14 paveikslą)), tačiau nusausinimo zona pagal 170 punkto nurodymus taip pat turi būti įrengiama.

IX skirsnis. Triukšmo slopinimo pylimai

174. Triukšmo slopinimo pylimų šlaitai gali būti lėkštesni už 1:1,5 jeigu grunto yra pakankamai ir pylimo pagrindui plotas neribojamas. Jeigu plotas yra ribotas ir (arba) grunto masės kiekis yra nepakankamas, tai techniniame projekte turi būti nurodytas statesnis šlaitas, pagrįstas šlaito stabilumo skaičiavimais.

175. Remiantis žemės sankasos stabilumo skaičiavimais (žr. šių ST 3-jį priedą (atskirąjį [13.14]), techniniame projekte gali būti nurodyta įrengti triukšmo slopinimo pylimą su stačiais šlaitais, armuotą geosintetiniais gaminiais (žr. 32.4 papunktį ir 114 punktą).

Gruntai ir medžiagos

176. Triukšmo slopinimo pylimui gali būti naudojami visi gruntai ir medžiagos, kurios garantuoja pylimo stabilumą ir gruntų bei medžiagų suderinamumą su aplinka, atsižvelgiant į apželdinimo reikalingumą.

Įrengimas

177. Triukšmo slopinimo pylimų įrengimui galioja 107 ir 111, 112, 113 punktų nurodymai.

178. Pilamas gruntas turi būti paskleidžiamas ir sutankinamas pagal 78–82 punktų nurodymus. Triukšmo slopinimo pylimai turi būti sutankinami taip, kad jų sutankinimo rodiklis D_{Pr} būtų ne mažesnis kaip 95,0 %, atitinkantis 0,9 lygmens kvantilį, jeigu techniniame projekte nenurodyta kitaip.

Nuokrybiai nuo šių reikalavimų, pagrįsti gruntų fiziniais bei mechaniniais tyrimais turi būti nurodyti techniniame projekte.

Jeigu prie triukšmo slopinimo pylimų numatytos atraminės surenkamos sienutės, turi būti atsižvelgta į pylimui parinktų gruntų ir į medžiagų, iš kurių įrengiamos sienutės, suderinamumą.

179. Projektuojant triukšmo slopinimo pylimus turi būti atsižvelgta į natūraliojo grunto galimus nusėdimus po pylimo įrengimo.

Rengiant aukštus pylimus, kad būtų užtikrintas jų stabilumas ir deformacijos neviršytų leistinųjų, gali prireikti taikyti natūraliojo grunto pagerinimo priemonės, jeigu techniniame projekte apie tai nenurodyta. Šių priemonių taikymą Užsakovas su Rangovu turi suderinti tarpusavyje.

180. Kai triukšmo slopinimo pylimas įrengiamas kartu su kelio pylimu, kelio pylimas turi būti praplatinamas. Šiuo atveju triukšmo slopinimo pylimo apatinei daliai (iki kelio pylimo viršaus) įrengti ir sutankinti galioja tokie patys reikalavimai, kaip ir kelio pylimui, o viršutinei daliai sutankinimo rodiklio D_{Pr} reikšmė neturi būti mažesnė kaip 95,0 %.

180.1. Pilant ir sutankinant triukšmo slopinimo pylimus, turi būti įvertinama šių darbų įtaka aplinkiniams statiniams (pastatams, tiltams, gatvėms, vamzdinams).

181. Jei triukšmo slopinimo pylimas įrengiamas naudojant metodus arba taikant tokias medžiagas, kurie nenurodyti atitinkamuose dokumentuose, tai turi būti atliekami papildomi tyrinėjimai ir pagrindžiami numatyti naudoti metodai bei medžiagos.

Šlaitų sutvirtinimas

182. Jeigu kraštovaizdžio formavimui, sutvirtinant triukšmo slopinimo šlaitus, nėra atskiro techninio projekto ir nurodymų, tai techniniame projekte kaip ir kelio pylimo šlaitams, turi būti numatytas triukšmo slopinimo pylimo padengimas dirvožemio sluoksniu, kurio storis turi būti ne mažesnis kaip 6 cm, kai jis užsėjamas žole, ir – 15 cm, kai jis užsodinamas krūmais.

183. Atskirais atvejais, naudojant geosintetinius gaminius (žr. 32.2 papunktį bei 10, 20, 21 paveikslus), triukšmo slopinimo pylimų šlaitai gali būti apželdinami ir be augalinio grunto.

X skirsnis. Gruntų pagerinimas ir (ar) stabilizavimas

Bendrieji nurodymai

184. Jeigu inžineriniais geologiniais tyrinėjimais nustatyta, kad žemės sankasos įrengimui vartojant esamus gruntus negalima pasiekti reikalaujamų sutankinimo rodiklio D_{Pr} ir (ar) deformacijos modulio E_{V2} reikšmių, taip pat šiuos gruntus sunku smulkinti, paskleisti ir tankinti, tai techniniame projekte turi būti nurodyti būdai ir metodai, kad būtų galima įrengti iš esamų gruntų žemės sankasą, laikantis šių ST reikalavimų.

184.1. Remiantis gruntų tyrimų rezultatais bei ekonominiu pagrindimu, techniniame projekte gali būti nurodyta naudoti gruntų pagerinimą ir (ar) stabilizavimą, sumaišant gruntus žemės sankasoje su kalkėmis ir (ar) cementu (toliau – hidrauliniiais rišikliais).

184.2. Gruntai gali būti pagerinami mechaniniu būdu (žr. šio skyriaus XI skirsnio nurodymus) arba cheminiu būdu, t.y. į žemės sankasos gruntus įmaišant kalkių iki 4 % grunto sausosios masės (žr. [15.11] sąvoką).

184.3. Gruntai gali būti stabilizuojami, žemės sankasoje sumaišant juos su hidrauliniiais rišikliais.

185. Gruntų grupėms tinkami hidrauliniai rišikliai gruntų pagerinimo ir (ar) stabilizavimo darbams nurodyti 2 priede.

186. Žemės sankasoje sumaišant gruntus su hidrauliniiais rišikliais turi būti laikomasi šių reikalavimų:

186.1. augalinės kilmės liekanos ir didesni už 63 mm akmenys turi būti pašalinti;

186.2. smulkiagrūdžiai arba įvairiagrūdžiai tankūs gruntai, ypač molio gruntai, kurių $I_p > 12$, prieš juos sumaišant su hidrauliniiais turi būti, taip susmulkinti, kad, nekreipiant dėmesio į akmenis ir žvyrą, būtų akivaizdu, jog 80 % grumstelių yra mažesni už 8 mm, o likusių stambesnių grumstelių vidus būtų sudrėkęs. Šis reikalavimas netaikomas gruntų pagerinimui;

186.3. esant smulkiagrūdžiams ir įvairiagrūdžiams gruntams per drėgniems, kai negalima tinkamai juos sutankinti, gruntai turi būti natūraliai džiovinami (maišant frezomis, suardant paviršių) arba sumaišomi su negesintomis kalkėmis, parenkant nedidelį (iki 4 % grunto sausosios masės) jų kiekį pagal 193 ar 201 punkto nurodymus. Šis suvartotas kalkių kiekis turi būti įvertintas stabilizuojant gruntus;

186.4. turi būti nustatytas smulkiagrūdžių gruntų sudrėkimo periodas, jeigu jie yra per sausi ir prieš paskleidžiant rišiklius gruntai būtų sudrėkinti;

186.5. optimaliam drėgniui pasiekti reikalingas vandens kiekis turi būti papildomas maišymo metu arba prieš sutankinant, tai ypač svarbu, kai oro temperatūra aukštesnė nei +25°C, arba esant intensyviai saulės poveikiui;

186.6. hidrauliniai rišikliai turi būti mechanizuotai tolygiai paskleidžiami ir vienodai išmaišomi nustatyto storio sluoksnyje, tačiau pučiant stipriam vėjui ar lyjant, hidrauliniai rišikliai neturi

būti skleidžiami. Jeigu gruntai buvo pagerinti, sumaišant juos su nedideliu kiekiu (1 %–4% grunto sausosios masės) negesintų kalkių kiekiu, tai stabilizavimui reikalingas cementas gali būti skleidžiamas ir maišomas tik po paros. Rankiniu būdu skleisti kalkes gruntų pagerinimui galima tik mažuose, mechanizmui neprieinamuose, plotuose;

186.7. gruntai su hidrauliniiais rišikliais turi būti sumaišomi per visą žemės sankasos plotą, naudojant kelio frezas arba specialius mechanizmus. Maišomos juostos skersine ir išilgine kryptimi perdengtų viena kitą ne mažesniu kaip 20 cm pločiu;

186.8. grunto ir kalkių mišinys turi būti tankinamas, kai jo drėgnis artimas optimaliajam drėgniui W_{Pr} (leistinieji nuokrypiai nurodyti 193.2 punkte ir VI skyriaus 11 lentelėje) ir laikomasi techniniame projekte nurodytos trukmės. Jeigu darbų trukmė techniniame projekte nenurodyta, laikomasi tokios grunto su hidrauliniiais rišikliais mišinio apdorojimo trukmės:

186.8.1. jeigu pagerinami gruntai sumaišomi su negesintomis kalkėmis, tankinama ne anksčiau, kai mišinio drėgnis pasidarys artimas optimaliam, ir baigiama tankinti per 4–5 val.,

186.8.2. jeigu gruntai sumaišomi su gesintomis kalkėmis, tai tankinama ne anksčiau kaip po 1 val. ir baigiama per 4–5 val.,

186.8.3. jeigu gruntų stabilizavimui vartojamas hidrofobinis cementas, tai mišinio apdorojimo trukmė nuo sumaišymo iki sutankinimo turi būti ne ilgesnė kaip 2,0 val., esant oro temperatūrai žemesnei už $+20^{\circ}\text{C}$, ir ne ilgesnė kaip 1,5 val., esant oro temperatūrai aukštesnei už $+20^{\circ}\text{C}$,

186.8.4. jeigu gruntų stabilizavimui vartojamas normalusis cementas, tai galioja 186.8.3 pas-traipoje nurodyta apdorojimo trukmė, tačiau ji skaičiuojama nuo cemento paskleidimo pradžios.

187. Sumaišymo žemės sankasoje būdu gruntus pagerinti ir (ar) stabilizuoti galima, jeigu oro temperatūra ne žemesnė kaip $+5^{\circ}\text{C}$, priešingu atveju techniniame projekte turi būti numatytos specialios sluoksnio apsaugos priemonės.

Jeigu specialias pagerinto ir (ar) stabilizuoto sluoksnio apsaugos priemonės reikia taikyti dėl rangovų veiklos, išlaidos šioms priemonėms atskirai neatlyginamos.

188. Gruntų stabilizavimas kalkėmis turi būti baigtas ne vėliau kaip likus dviems mėnesiams iki užšalant, priešingu atveju, techniniame projekte turi būti numatytos stabilizuoto sluoksnio apsaugos priemonės.

188.1. Gruntus stabilizuojant cementu turi būti tikrinama, kad ne trumpiau kaip tris paras po sumaišymo mišinys neatvėstų žemiau $+5^{\circ}\text{C}$.

Gruntų pagerinimas kalkėmis⁴⁾

189. Jeigu gruntus sunku smulkinti, paskleisti ir tankinti, tai techniniame projekte turi būti nurodyti (ar nustatyti pagal šių ST nurodymus) gruntų pagerinimui reikalingi kalkių kiekiai ir rūšys.

⁴⁾ R 33-01 – gruntų stabilizavimas kalkėmis

190. Gruntų pagerinimui gali būti vartojamos negesintos arba hidratinės (gesintos) kalkės pagal LST EN 459-1+AC:2002 [13.30].

190.1. Hidratinės kalkės gali būti sausų miltelių, kalkių tešlos ir kalkių pieno pavidalo. Vartojamų kalkių rūšys turi atitikti nurodytas tiekimo sutartyje, o savybės – sertifikate.

190.2. Hidratinės kalkės vartotinos tada, kai gruntų drėgnis mažesnis arba artimas optimaliajam W_{Pr} ; negesintos kalkės vartotinos tada, kai gruntų drėgnis viršija optimalųjį drėgnį W_{Pr} .

191. Žemės sankasoje maišyti gruntus su 190 punkte nurodytomis kalkių rūšimis tinka LST 1331:2002 [13.19] išvardinti (žr. taip pat 2-ąjį priedą) įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai, kuriuos galima susmulkinti permaišant kelio frezomis ir kurie neturi kenksmingų priemaišų, trukdančių kalkių reakcijai⁵⁾ su gruntu.

192. Jeigu techniniame projekte nenurodytas kalkių kiekis, reikalingas gruntų pagerinimui, jis gali būti nustatytas šiais būdais:

- 1) sluoksnio bandomaisiais tankinimais žemės sankasoje (žr. 193 punktą);
- 2) laboratoriniais bandymais (žr. 198 punktą);
- 3) skaičiavimais pagal kalcio ir magnio oksidų kiekį kalkėse (žr. 201 punktą).

193. B a n d o m i e s i e m s t a n k i n i m a m s žemės sankasos viršuje paruošiamas ne trumpesnis kaip 30 m ruožas, jis išlyginamas, leistinių nuokrypių ribose laikantis techniniame projekte nurodytų skersinių nuolydžių, plokčių ir aukščių, ir paskleidžiamos kalkės.

193.1. Turi būti sumaišomas ne plonesnis kaip 15 cm grunto sluoksnis su parinktu (remiantis patirtimi) tam tikru kalkių kiekiu. Kalkių kiekis imamas nuo 2 % iki 4 % grunto sausosios masės.

Kalkės turi būti išmaišomos pagal 186.6, 186.7 papunkčių nurodymus.

193.2. Mišinio drėgnis, prieš jį sutankinant, turi atitikti optimalųjį drėgnį W_{Pr} , tačiau atsižvelgiant į oro sąlygas leidžiami šie nuokrypiai:

- 1) esant žemesnei už + 10°C temperatūrai ir prieš tai lijus, 1–2 % mažesnis už optimalųjį drėgnį W_{Pr} ;
- 2) kai oro temperatūra yra nuo + 10°C iki +20°C, optimaliojo drėgnio nuokrypis – ±2°C;
- 3) esant aukštesnei už + 20°C temperatūrai, be kritulių ir sausam orui, 2–3 % didesnis už optimalųjį drėgnį W_{Pr} .

193.3. Sumaišytas su kalkėmis grunto sluoksnis tuoj pat po sumaišymo turi būti tolygiai sutankinamas ir nustatomas sutankinimo rodiklis D_{Pr} bei deformacijos modulis E_{V2} . Jeigu sutankinimo

⁵⁾ Kalkių reakcijai su gruntu ištirti nustatomas mišinio drėgnis pagal LST 1360.3 [13.21], papildant bandymą tokiu būdu: grunto ir hidratinių kalkių mišinio drėgnis nustatomas po 1 val., išlaikius jį po sumaišymo uždengta, ir po to prieš pat bandymą dar 120 sek. permaišant; grunto ir negesintų kalkių mišinio – po 24 val., išlaikius jį po sumaišymo uždengta, ir po to prieš pat bandymą dar 120 sek. permaišant;

rodiklio D_{Pr} reikšmė atitinka reikalaujamą (žr. 2 lentelės trečią eilutę), o deformacijos modulis E_{V2} yra didesnis arba lygus 45 MPa (MN/m²), tai šis k a l k i ų k i e k i s y r a k o n t r o l i n i s .

193.4. Jeigu sutankinimo rodiklio D_{Pr} ir deformacijos modulio reikalaujamos reikšmės nepasiektos, paruošiamas kitas bandomųjų tankinimų ruožas grunto maišymui su kitu kalkių kiekiu arba iš karto paruošiami keli atskiri žemės sankasos ruožai, kuriuose maišomi kiti kalkių kiekiai.

193.5. Jeigu deformacijos modulio E_{V2} reikšmė yra mažesnė už reikalaujamą 45 MPa (MN/m²), tai žemės sankasos viršų reikia stabilizuoti, t.y. įmaišyti papildomą kalkių kiekį.

193.6. Kalkių kiekis turi būti tikrinamas, t.y., prieš skleidžiant kalkes, tam tikru atstumu vienas nuo kito ant paruošto žemės sankasos paviršiaus paklojami žinomo ploto kontroliniai lakštai ir po kalkių paskleidimo pasveriamas ant jų patekęs kalkių kiekis. Kalkių kiekis nustatomas kg/m².

Jeigu tikrinant kalkių kiekį dalyvauja techninis prižiūrėtojas, tai svėrimo rezultatai priimami kaip kontrolinių bandymų rezultatai (žr. VI skyriaus I ir V skirsnius).

194. Viso ruožo žemės sankasai suvartotas k a l k i ų k i e k i s ⁶⁾ (kg/m²) gali nukrypti (leistinieji nuokrypiai) iki minus 5 % (sant.) arba iki + 8 % (sant.) nuo sutankinimo bandymais, kurie prilyginami tinkamumo bandymams, nustatyto kontrolinio kiekio.

195. Kai pagerintas kalkėmis grunto sluoksnis įrengtas, turi būti tikrinama, ar sluoksnio skersiniai nuolydžiai ir pločiai, sutankinimo rodiklis, deformacijos modulis, faktinis sluoksnio storis atitinka projektinius ir reikalaujamus, atsižvelgiant į leistinus nuokrypius.

195.1. Pagerinto kalkėmis sluoksnio faktiniai a u k š č i a i neturi nukrypti nuo projektinių aukščių daugiau kaip ± 5 cm.

195.2. Pagerinto kalkėmis sluoksnio s k e r s i n i ų n u o l y d ž i ų nuokrypis neturi būti didesnis kaip $\pm 0,5$ % (absoliut.).

195.3. Pagerinto kalkėmis sluoksnio p l o č i a i turi atitikti žemės sankasos viršaus pločius.

195.4. Pagerinto kalkėmis grunto sluoksnio s u t a n k i n i m o r o d i k l i o D_{Pr} reikšmė, tuoj pat užbaigus tankinti mišinį, turi būti ne mažesnė už nurodytą 2 lentelės trečioje eilutėje, atsižvelgiant į gruntų grupes.

195.5. D e f o r m a c i j o s m o d u l i o E_{V2} reikšmė turi būti ne mažesnė už nurodytą 193.3 papunktyje.

195.6. F a k t i n i s s l u o k s n i o s t o r i s visame kelio ruože gali nukrypti ne daugiau kaip ± 15 % nuo projekcinio storio (leistinasis nuokrypis). Nei vienoje vietoje sluoksnio storio atskiros reikšmės neturi būti mažesnės už projekcinę storio reikšmę daugiau kaip 5,0 cm.

⁶⁾ Faktinis kalkių kiekis visam kelio ruožui nustatomas apskaičiuojant atskirų, nustatytų bandymais, kalkių kiekių vidurkį. Skaičiuojant vidurkį, kalkių kiekio reikšmės, viršijančios +15 % (sant.) didžiausias leistinas, prilyginamos didžiausioms leistinosioms reikšmėms.

196. Reikalavimų įvykdymo kontrolės rūšys ir apimtys nurodyti VI skyriaus 11 lentelėje. Darbų kontrolei ir priėmimui pagerinto kalkėmis grunto ruožą, prireikus, galima suskirstyti dalimis.

197. Įrengto pagerinto kalkėmis sluoksnio prižiūrėti nereikia.

198. Laboratoriniais bandymais nustatant gruntų pagerinimui reikalingą kalkių kiekį, atliekami šie bandymai:

1) gruntui: Proktoro tankio ρ_{Pr} pagal LST EN 13286-2:2004 [13.35], drėgnio pagal LST 1360.3:1995 [13.21] takumo ir plastiškumo ribų pagal LST 1360.4:1995 [13.22] nustatymas;

2) kalkėms – patikrinama atitiktis gamintojo deklaracijai pagal LST EN 459-1+AC:2002 [13.30] reikalavimus;

3) mišiniui: optimaliojo drėgnio W_{Pr} ir Proktoro tankio ρ_{Pr} pagal LST EN 13286-2:2004 [13.35], takumo ir plastiškumo ribų pasikeitimo nuo kalkių priedo⁷⁾ pagal LST 1360.4:1995 [13.22].

198.1. Bandymams atlikti pagaminami trys Proktoro bandiniai su skirtingu kalkių kiekiu. Grunto su kalkėmis bandomiesiems mišiniams pagaminti rekomenduojama vartoti kalkių kiekius nuo 2 iki 4 % sausosios grunto masės.

Proktoro bandiniai gaminami sutankinimui naudojant smūgiavimo metodą ir cilindrus $d/h=100/120$ mm.

Priimamas kaip kontrolinis tas kalkių kiekis, kurį sumaišius su gruntu pasiekama reikalaujama Proktoro ρ_{Pr} tankio reikšmė.

199. Gruntų pagerinimo kalkėmis darbai kontroliuojami pagal 186 punkto nurodymus.

200. Įrengto pagerinto kalkėmis sluoksnio kontrolei galioja 195.1–195.6 papunkčių reikalavimai ir 196, 197 punktų nurodymai.

201. Jeigu perdrėkusių gruntų pagerinimui reikalingas kalkių kiekis nustatomas skaičiavimais turi būti laikomasi 201.1–201.3 papunkčių nurodymų.

201.1. Žemės sankasos viršuje iškasų zonose perdrėkusiems gruntams pagerinti vartotinos negesintos kalkės (žr. LST EN 459-1+AC:2002 [13.30]).

Vartotinos tokios hidrofobinės negesintos kalkės, kuriose kalcio ir magnio oksidų (toliau – CaO ir MgO) yra ne mažiau kaip 70 %. Jeigu nuo sumalimo dienos kalkės buvo sandėliuotos ilgiau kaip 30–40 dienų, turi būti patikrinamas kalkių aktyvumas.

201.2. Negesintomis kalkėmis gali būti pagerinami šie perdrėkę gruntai, esant tokioms perdrėkimo koeficiento K_W riboms:

1) MD (moliai dulkingieji), ŽM_0 , SM_0 , kai K_W 1,0–1,6;

2) ML, MV, DV, kai K_W 1,0–1,6;

⁷⁾ Pagal LST 1360.4:1995 [13.22], papildant bandymą tokiu būdu: sausuoju siojimu atskirti grūdelius, didesnius už 0,4 mm, šią pasilikusią (su iki 0,4 mm dydžio grūdeliais) dalį sudrėkinti iki takumo ribos, po to įberti kalkes (negesintas arba hidratines), skirtas visam gruntui, ir sumaišyti. Takumo riba nustatoma išlaikius mišinį 24 valandas hermetiškai uždarytą.

3) MV, MR, DR, kai K_W 1,0–1,4.

Gruntų savybės turi būti ištirtos ir nurodytos techniniame projekte.

201.3. Reikalingas negesintų kalkių kiekis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N = \frac{A}{B} \times 100 \quad (1)$$

čia:

A – reikalingas grynojo CaO ir MgO kiekis (nustatomas pagal 4 lentelę),

B – CaO ir MgO kiekis, esantis pagal tiekimo sutartį pristatytose kalkėse.

4 lentelė. Grynojo CaO ir MgO kiekio priklausomybė nuo gruntų perdrėkimo

Gruntų grupės	Perdrėkimo koeficientas K_W		
	1,2	1,4	1,6
	Grynojo CaO ir MgO kiekis, %		
MD (molis dulkingasis), SM ₀ , ŽM ₀ ,	—	0,5	1,5
ML, MV, DV	0,5	1,5	3,0
MV, MR, DR	1,5	2,5	—

202. Skaičiavimais nustatytas negesintų kalkių kiekis turi būti nurodytas techniniame projekte. Kalkių kiekis, atliekant gruntų pagerinimą, turi būti tikrinamas pagal 193.6 papunkčio nurodymus.

203. Iškasų zonose pagerinto kalkėmis žemės sankasos viršaus sutankinimo rodiklis D_{Pr} (tuoj pat po sutankinimo) turi sudaryti ne mažiau kaip 98 % reikalaujamos reikšmės, nurodytos 2 lentelės trečioje eilutėje, o deformacijos modulio E_{V2} reikšmė ne mažesnė kaip 45 MPa (MN/m²). Jeigu nepasiekama reikalaujama E_{V2} reikšmė, žemės sankasos viršų reikia stabilizuoti.

204. Reikalavimai įrengtam pagerinto kalkėmis grunto sluoksniui nurodyti 195.1–195.6 papunkčiuose.

Gruntų stabilizavimas kalkėmis

205. Techniniame projekte nurodoma žemės sankasos viršaus gruntus stabilizuoti hidrauliais rišikliais, kai inžineriniais geologiniais tyrimais pagrindžiama, kad sankasos viršuje nebus pasiekama reikalaujama deformacijos modulio E_{V2} reikšmė 45 MPa (MN/m²) ir ekonomiškai netikslinga gruntus pagerinti mechaniniu būdu arba pakeisti.

205.1. Stabilizuojant žemės sankasos viršaus gruntus, padidinama deformacijos modulio E_{V2} reikšmė ir padidinamas žemės sankasos atsparumas šalčiui.

205.2. Tuo atveju, jei techniniame projekte buvo numatyta tik pagerinti gruntus kalkėmis, tačiau po to nepasiekama reikalaujama E_{V2} reikšmė, tuomet rangovai ir Užsakovas, dalyvaujant techninio projekto rengėjui, suderina gruntų stabilizavimą kalkėmis arba cementu.

205.3. Jeigu gruntus reikia stabilizuoti kalkėmis, tai reikalingas kalkių kiekis turi viršyti 4 % grunto sausosios masės ir jis turi būti nustatomas tinkamumo bandymais.

206. Tinkamumo bandymai, nustatant reikalingą kalkių (negesintų arba hidratinių) kiekį gruntų stabilizavimui, turi būti atlikti aštuoniomis savaitėmis anksčiau prieš darbų pradžią. Atliekami šie tinkamumo nustatymo bandymai:

206.1. gruntams:

- drėgnis pagal LST 1360.3:1995 [13.21],
- Proktoro tankis ρ_{Pr} pagal LST EN 13286-2:2004 [13.35],
- granulimetrinė sudėtis pagal LST 1360.1:1995 [13.20],
- takumo ir plastiškumo ribos pagal LST 1360.4:1995 [13.22],
- organinės priemaišos pagal LST 1398.1:1995 [13.28],
- grunto ir kalkių reakcija pagal LST 1360.3:1995 [13.21], papildant bandymą pagal 191 punkto penktos išnašos nurodymus;

206.2. kalkėms:

- atitiktis nurodytoms gamintojo deklaracijoje pagal LST EN 459-1+AC:2002 [13.30] reikalavimus,
- didesnis už 70 % CaO+MgO kiekis vandens ir kalkių mišinyje;

206.3. grunto ir kalkių mišiniui:

- Proktoro tankis ρ_{Pr} pagal LST EN 13286-2:2004 [13.35],
- takumo ir plastiškumo ribų pasikeitimas nuo kalkių priedo pagal LST 1360.4:1995 [13.22], atitinkamai papildant bandymą pagal 198 punkto septintos išnašos nurodymus,
- stipris gniuždant po 12 ciklų bandymo šalčiu pagal PSHRBI-95 [13.40],
- CBR rodiklis (laboratorinis bandymas) pagal LST EN 13286-47:2004 [13.36].

207. Bandymams sausai grunto masei imami šie kalkių kiekiai:

- tinkamumo nustatymo bandymams atlikti pagaminami trys Proktoro bandiniai su skirtingu kalkių kiekiu. Proktoro bandiniams naudojami cilindrai $d/h=100/120$ mm.
- negesintų kalkių nuo 4 % iki 6 %,
- hidratinių kalkių – nuo 4 % iki 8%.

208. Jeigu po 12 ciklų bandymo šalčiu CBR rodiklis ir stipris gniuždant ne mažesni, kaip:

- 20 % – stabilizuotiems smulkiagrūdžiams gruntams,
- 30 % – stabilizuotiems įvairiagrūdžiams gruntams,
- stipris gniuždant – 0,2 MPa (MN/m²),

tai parinktas kalkių kiekis yra **k o n t r o l i n i s**.

209. Tinkami stabilizuoti kalkėmis gruntai nurodyti 2 priede.

209.1. Netinkami stabilizuoti kalkėmis – organiniai gruntai.

Tam tikrais atvejais stabilizavimui netinkami gruntai gali būti pagerinami.

210. Prieš įrengiant stabilizuoto grunto sluoksnį žemės sankasos viršuje, turi būti patikrinamas žemės sankasos viršaus paruošimas. Žemės sankasos viršus turi būti išlygintas ir sutankintas, (leistinųjų nuokrypių ribose (žr. VI skyriaus 11 lentelę)), laikantis projektinių aukščių, skersinių nuolydžių, plokčių, sutankinimo rodiklio. Reikalavimai darbų atlikimui, įrengiant stabilizuotą sluoksnį, nurodyti 186 punkte.

211. Kalkių rūšies atitiktis patikrinama pagal LST EN 459-1+AC:2002 [13.30] reikalavimus. Kalkės turi būti paskleidžiamos ir įmaišomos į gruntą mechanizuotai.

Faktinis kalkių kiekis tikrinamas pagal 193.6 papunkčio nurodymus. Viso ruožo žemės sankasai suvartotas kalkių kiekis (kg/m^2) gali nukrypti iki minus 5 % (sant.) arba iki +8 % (sant.), tačiau atskiros kalkių kiekių reikšmės neturi būti mažesnės kaip 4 % grunto sausosios masės.

212. Vanduo vartojamas gruntų stabilizavimui kalkėmis neturi turėti jokių kenksmingų sudedamųjų dalių ir priemaišų.

213. Mišinio drėgnis turi atitikti optimalųjį. Leistinieji nuokrypiai nurodyti 193.2 papunktyje ir VI skyriaus 11 lentelėje.

214. Įrengtas stabilizuoto kalkėmis grunto sluoksnis turi atitikti šiuos reikalavimus: aukščių, skersinių nuolydžių, plokčių, lygumo, sluoksnio storio, sutankinimo rodiklio.

Deformacijos modulio E_{V2} reikalavimas netaikomas, tačiau gali būti tikrinamas ne vėliau kaip per pirmąsias septynias dienas po stabilizavimo, kaip alternatyvus arba informacinis dydis,

214.1. Stabilizuoto kalkėmis grunto sluoksnio faktinių aukščių, skersinių nuolydžių, plokčių leistinieji nuokrypiai nurodyti 195.1– 195.3 papunkčiuose ir VI skyriaus 11 lentelėje.

214.2. Matuojant lygumą 3 m ilgio linijoje (LST EN 13036-7:2004 [13.32]), didesnių už 30 mm prošvaisų po ja neturi būti.

214.3. Faktinis sluoksnio storis visame žemės sankasos ruože gali nukrypti ne daugiau kaip $\pm 15\%$ nuo projekcinio storio (leistinasis nuokrypis), tačiau nei vienoje vietoje sluoksnio storio atskiros reikšmės neturi būti mažesnės už projekcinę storio reikšmę daugiau kaip 5 cm (žr. VI skyriaus 11 lentelę).

214.4. Sutankinimo rodiklis D_{Pr} , tuoj pat užbaigus tankinti mišinį, turi būti ne mažesnis už nurodytą 2 lentelės trečioje eilutėje, atsižvelgiant į gruntų grupes.

215. Stabilizuotas kalkėmis grunto sluoksnis turi būti prižiūrimas, t.y. ne trumpiau kaip tris dienas jis turi būti drėgnas, pvz., drėkinamas vandeniu.

Drėgmės palaikymui, kad nereikėtų drėkinti vandeniu, ant galutinai sutankinto ir drėgno sluoksnio gali būti tolygiai užpurkšta bituminė emulsija EKG – 60. Bituminės emulsijos užpurški-

mo norma kiekvienu atveju nustatoma bandomaisiais purškimais. Orientacinė užpurškimo norma gali būti:

0,7 kg/m² – kai buvo stabilizuoti smulkiagrūdžiai gruntai,

0,9 kg/m² – kai buvo stabilizuoti stambiagrūdžiai gruntai.

216. Oro temperatūra, prie kurios leidžiama atlikti stabilizavimo darbus, turi būti ne žemesnė kaip nurodyta 187 punkte.

217. Ant stabilizuoto grunto sluoksnio rengti kitą sluoksnį, techniniam prižiūrėtojų prieš tai patikrinus ir priėmus darbus bei įrašius į Statybos darbų žurnalą, leidžiama:

1) kitą dieną, kai buvo stabilizuoti rišlūs gruntai,

2) po penkių parų, kai buvo stabilizuoti vidutinio atsparumo birūs gruntai ir stabilizuoto sluoksnio storis ne mažesnis kaip 20 cm, kai sluoksnis plonesnis, – po septynių parų,

3) po septynių parų, kai buvo stabilizuoti mažo atsparumo gruntai ir sluoksnių storis mažesnis už 20 cm.

217.1. Stabilizuoto grunto sluoksniu gali būti leidžiamas technologinis transportas, jei garantuojama, kad sluoksnis nesutrūkinės arba nebus kitaip sužalotas, tačiau prieš tai sluoksnis turi būti apipurškiamas bitumine emulsija ir apdorojamas skaldele.

217.2. Jeigu stabilizuoto grunto sluoksniu reikės ilgesnį laiką leisti eismą arba žiemai jis bus paliktas neužklotas kitu sluoksniu, techniniame projekte turi būti nurodytos specialios apsaugos priemonės.

Gruntų stabilizavimas cementu

218. Jeigu techniniame projekte nurodyta gruntus stabilizuoti cementu, tai tinkamumo bandymais turi būti nustatytas stabilizavimui reikalingas cemento kiekis. Tinkami stabilizuoti cementu gruntai nurodyti 2 priede.

218.1. Tinkamumo nustatymo bandymai turi būti atlikti savalaikiai penkiomis-aštuoniomis savaitėmis anksčiau prieš darbų pradžią (laikotarpis gali būti trumpesnis, jeigu stipris gniuždant vertinamas apytiksliai po septynių mišinio kietėjimo parų).

Atliekami šie tinkamumo nustatymo bandymai:

218.1.1. gruntui:

- granulimetrinė sudėtis pagal LST 1360.1:1995 [13.20],
- Proktoro tankis ρ_{Pr} pagal LST EN 13286-2:2004 [13.35],
- drėgnis pagal LST 1360.3:1995 [13.21],
- takumo ir plastiškumo ribos pagal LST 1360.4:1995 [13.22],
- teršalai pagal LST 1398.1:1995 [13.28];

218.1.2. cementui:

- atitiktis pagal LST EN 197-1:2001 [13.29];

218.1.3. mišiniui:

- optimalusis drėgnis W_{Pr} , Proktoro tankis ρ_{Pr} pagal LST EN 13286-2:2004 [13.35],
- stipris gniuždant pagal PSHRBI-95 [13.40],
- bandymas užšaldant pagal PSHRBI-95 [13.40];

218.2. Tinkamumo nustatymo bandymui pagaminami trys Proktoro bandiniai pagal PSHRBI - 95 [13.40] su skirtingu cemento kiekiu.

218.3. Proktoro bandiniams iš grunto su cementu mišinio sausai grunto masei imami šie orientaciniai cemento kiekiai:

- ŽD, ŽM, SD, SM grupių gruntams – nuo 4 % iki 8 % masės,
- ŽD₀, ŽM₀, SD₀, SM₀, DL, ML grupių gruntams – nuo 7 % iki 12 % masės,
- DV, MV, MR grupių gruntams – nuo 10 % iki 16 % masės,

218.4. Jeigu bandinio su SD₀, ŽD₀, SM₀, ŽM₀, DL, DV, ML, MV, MR, taip pat SD, SM, ŽD, ŽM grupių gruntais, kai pastarieji priklauso F2 jautrio šalčiui klasei, santykinis pailgėjimas (po 12 ciklų bandymo šalčiu) yra mažesnis arba lygus 1 %, tai bandiniui parinktas cemento kiekis yra kontrolinis ir nustatomas kg/m²).

218.5. Jeigu SD, SM, ŽD, ŽM grupių gruntai priklauso F1 jautrio šalčiui klasei, tai bandiniai su šiais gruntais gniuždomi ir jeigu stipris gniuždant po septynių parų yra ne mažesnis kaip 4 N/mm² arba po 28 parų – 6 N/mm², tuomet bandiniui parinktas cemento kiekis yra kontrolinis ir nustatomas kg/m².

219. Grunto sluoksnio paruošimui galioja 210 punkto nurodymai.

220. Stabilizuojant cementu, grunto sluoksnio maišymui ir tankinimui galioja 186 punkto nurodymai, mišinio drėgniui galioja 193.2 papunkčio nurodymai, faktinis cemento kiekis tikrinamas, kaip ir kalkių, pagal 193.6 papunkčio nurodymus.

221. Vanduo, vartojamas gruntų stabilizavimui cementu neturi turėti jokių mišinio kietėjimui trukdančių kenksmingų dalių bei priemaišų.

222. Įrengtas stabilizuotas cementu grunto sluoksnis turi atitikti šiuos reikalavimus: aukščių, skersinių, nuolydžių, pločių, lygumo, sluoksnio storio, sutankinimo rodiklio.

Deformacijos modulio E_{V2} reikalavimas netaikomas, tačiau bandymą galima atlikti kaip alternatyvų ar informacijai.

222.1. Stabilizuoto cementu grunto sluoksnio faktinių aukščių, skersinių nuolydžių, pločių leistinieji nuokrypiai nurodyti 195.1–195.3 papunkčiuose ir VI skyriaus 11 lentelėje.

222.2. Stabilizuoto cementu grunto sluoksnio lygumo, faktinio sluoksnio storio, sutankinimo rodiklio D_{Pr} reikalavimai nurodyti 214.2–214.4 papunkčiuose ir VI skyriaus 11 lentelėje.

223. Stabilizuoto cementu grunto sluoksnio priežiūrai galioja 215 punkto nurodymai.

223.1. Stabilizuotą sluoksnį prižiūrėti nereikia, jeigu ant sutankinto tik ką įrengto sluoksnio užklojamas karštas asfalto mišinys, tačiau apatinis sluoksnis (stabilizuotas) neturi būti sugniuždomas arba kitaip sužalojamas.

Kito sluoksnio įrengimui galioja 217 punkto nurodymai.

224. Dėl technologinio transporto eismo stabilizuotu grunto sluoksniu galioja 217.1 papunkčio nurodymai.

224.1. Jeigu stabilizuoto grunto sluoksniu reikės važiuoti ilgesnį laiką arba žiemą jis bus paliekamas neužklotas kitu sluoksniu, tai techniniame projekte turi būti nurodytos sluoksnio apsaugos priemonės.

224.2. Jeigu gruntai turi būti stabilizuojami, esant žemesnei už +5°C temperatūrai, tai techniniame projekte turi būti nurodytos taikytinos specialios priemonės darbų atlikimui.

XI skirsnis. Žemės sankasos rengimas silpnuosiuose gruntuose

225. Silpnieji gruntai gali būti pagerinami, jų nepakeičiant arba juos pakeičiant, ir sutvirtinami.

226. Techniniame projekte turi būti pateiktas visapusiškas (techninis, ekonominis, laiko, ekologijos požiūriu) grunto pagerinimo ar sutvirtinimo priemonių taikymo ištyrimas, jeigu nėra garantuotas žemės sankasos stabilumas.

227. Visos priemonės gruntų pagerinimui ir sutvirtinimui turi būti parinktos remiantis inžineriniais geologiniais tyrinėjimais, sankasos stabilumo ir galimų nusėdimų skaičiavimais, atsižvelgiant į pagerinimo ir sutvirtinimo metodus bei žemės sankasos įrengimo eigą, transportą, gruntų rūšį bei sudėtį, oro sąlygas, ir pateikiamos techniniame projekte.

Žemės sankasos stabilumas turi būti tiriamas visą jos rengimo laiką ir užbaigus žemės sankasos įrengimo darbus.

228. Šio skirsnio 230, 231, 232, punktuose nurodytos priemonės gali būti pritaikytos pagal:

1) apkrovų režimo ir nusėdimų laiko atžvilgiu rodiklius, taip pat pylimo bei jo pagrindo atsparumą šlyčiai,

2) pylimo geometriją ir laikinas apkrovas,

3) dinamines apkrovas, pvz., transportą,

4) žemės sankasai įrengti skirtą laiką.

228.1. Jeigu techniniame projekte šios priemonės nebuvo numatytos, o jų reikalingumas atsirado tikrai rengiant žemės sankasą, tai šias priemones tinkamu laiku rangovai turi atskirai suderinti su techninio projekto rengėju ir Užsakovu.

228.2. Užsakovui reikalaujant, turi būti pagrindžiamas numatytų medžiagų šioms priemonėms tinkamumas.

228.3. Jei natūralus gruntas yra jautrus vibracijoms, dangos konstrukcijos ir supiltinio grunto storis turi būti parenkamas taip, kad jis sudarytų ne mažiau kaip 2 m nuo jautraus natūralaus grunto iki dangos konstrukcijos viršaus.

228.4. Žemės sankasos deformacijų matavimai gali būti reikalingi tada, kai silpnieji gruntai paliekami arba iš jų supilama sankasa. Kai pagal šio skirsnio 230, 231, 232 punktus taikomos nustatytos priemonės, deformacijos turi būti kontroliuojamos žemės sankasos įrengimo metu.

228.5. Užpilant kitus sluoksnius ant silpnųjų gruntų, reikia atsižvelgti į tai, kad juos intensyviai tankinant gali būti susilpninama apačioje esančių ir tiesiogiai besiliečiančių gruntų laikomoji galia bei gali atsirasti žemės sankasos deformacijos.

229. Pagerintų gruntų sutankinimui galioja 89, 161, 166, 177, 178 punktuose nurodyti reikalavimai.

Silpnųjų gruntų pagerinimas, jų nepakeičiant

230. Gruntų pagerinimui, jų nepakeičiant, gali būti taikomos priemonės, kaip:

- 1) tinkamų medžiagų (smėlio, žvyro, skaldos, šalutinių pramonės produktų) įspaudimas, jas vibruojant arba smūgiuojant,
- 2) silpnojo grunto sluoksnių nusausinimas vertikaliomis drenomis arba laikinai pažeminant gruntinio vandens lygį,
- 3) sutankinimas giluminiu vibravimu, smūgiavimu sunkiomis plokštėmis, pagreitinant grunto konsolidaciją ir iš anksto ją nusėdinant, būtų nurodytos ir pateiktos techniniame projekte.

230.1. Gruntų pagerinimo skaičiavimo rezultatai, matmenys, medžiagos ir kiti duomenys turi būti pateikti techninio projekto dokumentacijoje.

Silpnųjų gruntų pagerinimas, juos pakeičiant

231. Gruntų pagerinimas, juos pakeičiant, yra dalinis arba visiškas netinkamų gruntų pašalinimas ir jų pakeitimas tinkamais.

Pamatų duobėse silpnojo grunto sluoksniai pakeičiami, prieš tai juos, jei reikia, nusausinus ir tam tikromis priemonėmis neleidžiant patekti į juos vandeniui.

231.1. Pakeičiant silpnuosius gruntus, iškasamų tranšėjų ir į jas supilamų grunto pylimų šlaitų statusas turi būti nurodytas techniniame projekte ir pagrįstas šlaitų stabilumo skaičiavimais pagal gruntų fizines bei mechanines savybes.

231.2. Techninėse specifikacijose turi būti atskirai nustatyta reikalingos savikontrolės rūšis ir apimtis.

Turi būti tikrinama, kad rangovai reikalingą savikontrolę vykdytų pagal techninių specifikacijų nurodymus.

Silpnųjų gruntų sutvirtinimas

232. Silpnųjų gruntų sutvirtinimui gali būti taikomos priemonės, kaip:

- 1) išankstinis grunto apkrovimas, užpilant ant jo kitą sluoksnį. Išankstinių apkrovų dydis ir laikymo trukmė turi būti nustatyti pagal silpnųjų gruntų sluoksnio storį, pagal jų susispaudimo ir laidumo savybes,
- 2) geotekstilės, kaip atskiriančio sluoksnio (žr. 32.1 papunktį ir 88 punktą), paklojimas,
- 3) patvarių austinių demblių, raizginių, neaustinių medžiagų, juostų, grotelių, armavimo elementų iš geosintetinių gaminių paklojimas,
- 4) lengvųjų statybinių medžiagų (žr. 46, 47 punktus) paklojimas. Šių statybinių medžiagų tinkamumas turi būti ištirtas atskirai,
- 5) leistinas apkrovas atlaikančių elementų įrengimas, pvz., polių arba prizmių įrengimas iš žvyro, skaldos, grunto ir kalkių mišinių, liesojo betono, ar geotekstilės. Tai turi būti nurodyta techniniame projekte.

232.1. Gruntų sutvirtinimo skaičiavimų rezultatai, matmenys, medžiagos ir kiti duomenys turi būti pateikti techninio projekto dokumentacijoje.

Žemės sankasos rengimas pelkėse

233. Rengiant žemės sankasą pelkėse, darbai turi būti vykdomi pagal techniniame projekte nurodytą silpnųjų gruntų iš pylimo pagrindo pašalinimo ir jų pakeitimo tinkamais gruntais metoda, pagrįstą inžinerinių geologinių tyrimų duomenimis ir atitinkamais skaičiavimais.

234. Pelkės gali būti trijų tipų:

- a) I tipo – užpildyta pastovios konsistencijos durpėmis, padengta (arba nepadengta) sąnašinio grunto sluoksniu pelkė, turinti kietą mineralinį dugną,
- b) II tipo – užpildyta nepastovios konsistencijos durpėmis, slūgsančiomis ant sapropelio, mergelio ar dumblo sluoksnio pelkė, padengta (arba nepadengta) sąnašinio grunto sluoksniu,
- c) III tipo – užpildyta skystomis durpėmis su plaukiojančia durpių pluta pelkė.

234.1. I tipo pelkėse gruntas gali būti pašalinamas mechaniniu, sprogdinimo arba hidrauliniu būdu. Jeigu durpės šalinamos, išstumiant buldozeriu ar iškasant ekskavatoriumi, dirbti rekomenduojama žiemos metu, iš anksto paruošiant grunto gabenimo ir ekskavatoriaus pervažiavimo kelius. Tinkamiausias pylimo supylimo būdas, pilant „nuo savęs“, t. y. jau supiltu pylimu atvežant gruntą ir jį pirmyn nustumiant buldozeriu į paruoštą pelkėje iškasą.

234.2. II ir III tipo pelkėse (žr. 26 paveikslo e) dalį) pylimai turi būti nusėdinami ant tvirto pagrindo, išspaudžiant durpes pylimo savuoju svoriu. Kad pylimas greičiau nusėstų, durpės gali būti išpurenamos mechaniniu arba sprogdinimo būdu, taip pat išilgai būsimo pylimo pado iškasamos tranšėjos (durpių talpinimui), supilamas aukštesnis pylimas (perkrovos būdas), daromas poveikis vibracinėmis-smūginėmis arba tik smūginėmis apkrovomis.

Nusėdinant pylimus savuoju svoriu, jie būtų supilami iš karto, kad pylimams nusėdus būtų pasiekti projektiniai aukščiai ir pločiai.

234.3. Nusėdinant pylimus ant mineralinio pelkės dugno sprogdinimo būdu, turi būti paruoštas specialus techninis projektas sprogdinimo darbams vykdyti. Jame turi būti nurodyta: pelkės gylis, reikalingas pylimo aukštis, kuriam esant po sprogdinimo nušliauždamas pylimas gali visiškai išstumti durpes, gręžinių ir sprogmenų išdėstymas, saugumo priemonės ir kt.

Sprogdinimo būdą rekomenduojama naudoti visų tipų pelkėse, kurių gylis viršija 4 m.

Sprogdinant pylimas nusėdinamas taip: pirmiausia supilamas pylimas, kuris nuo savojo svorio jau iš dalies pastumia ir suspaudžia durpes, po to sprogdinama ir sprogimo banga papildomai sutankina nušliaužusį pylimo gruntą, suardo durpių paviršių, sudarydama sąlygas toliau šliaužti pylimui, galutinai išstumiant durpes iš po pylimo pado.

235. Kai pylimo pagrinde paliekamos durpės, jos turi būti pakankamai suspaudžiamos, supilant aukštesnį pylimą, t. y. apkraunant laikinąją apkrovą. Po to, kai laikinąją apkrovą pasiekiamas reikalaujamas pylimo nusėdimas, perteklinis gruntas turi būti panaudojamas pylimo supylimui kitame ruože. Pylimas turi būti pilamas tolygiai visu pločiu.

236. Pylimo pagrindo sutvirtinimui ir pylimo nusėdimo paspartinimui gali būti rengiamos įrengti vertikaliosios (apvalios smėlio, plokščios geotekstilės) drenos, padaromos drenažinės išpjovos, tuoj pat jas užpildant smėliu.

237. Supilant pylimus pelkėse, tam tikrais atvejais gali būti taikomas specialus supylimo režimas (konsolidacijos metodas). Pagal šį metodą kiekvienas kitas sluoksnis pilamas po to, kai apatinis sluoksnis yra pakankamai deformavęsis ir gali išlaikyti papildomą apkrovą nuo virš jo supilamo grunto.

Taikant konsolidacijos metodą, būtina stebėti pylimo nusėdimą (žr. 96 punktą) tuo pačiu metu, jei reikia, supilant storesnį sluoksnį arba nukasant grunto perteklių, tačiau turi būti įvertinama dangos konstrukcijos įrengimo galimybė.

238. Jeigu ant silpno pylimo pagrindo, dažniausiai ant I tipo negilių pelkių, kai tiesiami žemesnių kategorijų keliai, numatyta pakloti geotekstilę (žr. 32.1 papunkčio 3, 4, 5 paveikslus), turi būti tikrinama, kad geotekstilės juostos būtų suvirinamos arba suklijuojamos, o galai užlenkiami ant supilamo virš jos grunto sluoksnio (žr. 5 paveikslą).

XII skirsnis. Darbai žiemą

239. Jeigu žemės sankasa rengiama žiemą, šiems darbams turi būti pasiruošta, t. y.: apsaugotos kasvietės nuo užšalimo, sutvarkytas vandens nuleidimas, pašalintas augalinis sluoksnis, paruoštos priemonės, neleidžiančios gruntui užšalti.

239.1. Gruntas nuo užšalimo gali būti apsaugomas: išpurenant grunto paviršių, suariant, vartojant chemines medžiagas, pvz., natrio chloridą, uždengiant termoizoliacinėmis medžiagomis arba

sniego sulaikymui panaudojant nukirstus krūmus ir šakas, o nedideliuose plotuose – naudojant pjūvenas, durpes, šiaudus ir pan.

239.2. Pylimų pagrindai turi būti paruošiami vasarą, o prieš pradėdant dirbti, nuo pylimų pagrindų – kruopščiai nuvalytas sniegas ir ledas. Kai pylimai rengiami ant tokių pagrindų, kurių gruntai jautrūs šalčiui, rekomenduojama užpilti apatinę pylimo dalį iki 1,2-1,5 m aukščio iš nejautrių šalčiui gruntų dar iki žiemos pradžios.

Darbų aprašyme turi būti numatytas nuolatinis sniego, ledo valymas nuo privažiavimo kelių ir darbo vietų.

240. Žiemos metu gali būti kasamos iškasos ir rezervai, kurių gruntai yra sausi smėliai, žvyrai, žvirgždai, taip pat molio gruntai, kurių drėgnis neviršija optimaliojo, pilami pylimai iš gretimų rezervų, dirbama pelkėse: kasamos durpės, pilami pylimai iš smėlingų gruntų, iškasamos gilios drenažinės tranšėjos.

241. Rengiant žemės sankasą žiemos metu, be apribojimų gali būti vartojami žvyro gruntai ir nedulkėti smėliai, jeigu jų klodai neslūgso vandenyje. Vartojant molio gruntuos ir dulkėtus smėlius, turi būti patikrinamas jų drėgnis, kuris neturi viršyti optimaliojo drėgnio W_{pr} .

241.1. Žemės darbai žiemą turi būti atliekami be pertraukų, greitai ir sutelkus kelių tiesimo mašinas trumpame ruože. Kasant iškasas arba dirbant karjeruose, jeigu buvo panaudotos termoizoliacinės medžiagos, jos turi būti nuvalomos nuo ne didesnio kaip vienos pamainos darbams skirto ploto.

241.2. Kad gruntai nesusaltų, laiko tarpas nuo grunto iškasimo karjere iki jo galutinio sutankinimo pylime neturi viršyti:

- a) 2-3 val., kai oro temperatūra iki minus 10°C,
- b) 1-2 val., kai oro temperatūra iki minus 10–20°C,
- c) 1 val., kai oro temperatūra žemesnė kaip minus 20°C.

Gruntai turi būti sutankinami iki žiemos sušalant.

241.3. Jeigu stipriai šąla (temperatūra žemesnė kaip minus 20°C), sninga bei pusto, žemės darbai turi būti nutraukiami. Prieš vėl pradėdant darbus, nuo darbo vietų turi būti pašalinamas sniegas ir ledas.

Užsakovas turi būti informuojamas apie tai, kad darbai nutraukiami arba vėl atnaujinami.

Prieš pavasario polaidį sniegas nuo pylimų turi būti nuvalomas.

242. Sušalusio grunto grumstų negalima pilti į kelio statinių užpylimo, vandens pralaidų ir vamzdynų zonas bei tranšėjas, į viršutinę pylimų dalį iki 2 m gylio nuo žemės sankasos viršaus (važiuojamosios dalies ribose) ir į 1 m pločio zonas nuo pylimo šlaitų paviršiaus bei juos tankinti šiose zonose.

242.1. Jeigu ant sušalusio grunto (esančio giliau kaip 2 m nuo žemės sankasos viršaus) žemės sankasa, turi būti toliau rengiama, tai darbų tęsimo sąlygos ir metodai turi būti išnagrinėjami atskirai, nustatant sušalusio grunto poveikį (atšilus orams) žemės sankasos stabilumui.

243. Dirbant žiemos metu, neturi būti leista gruntui sušalti statinių užpylimo, vandens pralaidų zonose (žr. 33 ir 34 paveikslus), vamzdynų tranšėjų zonose bei pylimuose iki 2 m gylio nuo žemės sankasos viršaus (važiuojamosios dalies zonose).

243.1. Pylimo zonose, į kurias leidžiama žiemą pilti gruntą, sušalę grunto grumstai neturi būti didesni kaip 2/3 pilamo sluoksnio storio ir jie neturi sudaryti daugiau kaip 30 % sluoksnio grunto masės, tankinant plūkimu, o tankinant volavimo būdu – daugiau kaip 20 %.

Tankinant plūkimu arba groteliniais volais, sušalę grunto grumstai neturi būti didesni kaip 30 cm, o tankinant pneumatiniiais volais – ne didesni kaip 15 cm. Jie turi būti tolygiai paskirstomi; sušalusio grunto grumstų sankaupos – neleistinos.

244. Pylimo aukštis, rengiant jį žiemos metu, gali būti 3 % padidintas, įvertinus pylimo aukščio padidėjimą dėl jame esančių sušalususių grumstų.

XIII skirsnis. Žemės sankasos rengimas rekonstruojant kelius

245. Žemės sankasos rengimui turi įtakos rekonstruojamo kelio ašies padėties nustatymas. Rekonstruojamo kelio ašies padėtis nustatoma, atsižvelgiant į esamo kelio žemės sankasos geometrinis matmenis ir padėtį vietovės atžvilgiu ir nurodoma techniniame projekte. Kai esamo kelio žemės sankasą sudaro neaukšti pylimai bei negilios iškasos ir vietovės sąlygos nevaržo, tai rekonstruojamo kelio ašis dažniausiai sutapdinama su senąja ašimi, o kelkraščiai platinami iš abiejų šonų pilant gruntą prie pylimų arba nukasant iškasų šlaitus (žr. 35 paveikslo a) ir b) dalis).

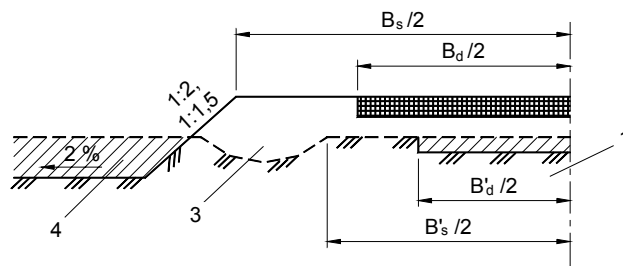
245.1. Platinant aukštus pylimus, galias iškasas bei ilginant vandens pralaidas, rekonstruojamo kelio ašis gali būti perkeliama į šoną taip, kad žemės sankasa būtų platinama tik iš vieno šono (žr. 35 paveikslo c) dalį).

245.2. Rekonstruojant kelią atkalnėje, jo ašį rekomenduojama perkelti link šlaito. Nukasant šlaitą, apsieinama be atraminių sienučių, kurių reikėtų pusinio pylimo sutvirtinimui, jeigu būtų platinama žemės sankasa, platinant pusinį pylimą (žr. 35 paveikslo d) dalį).

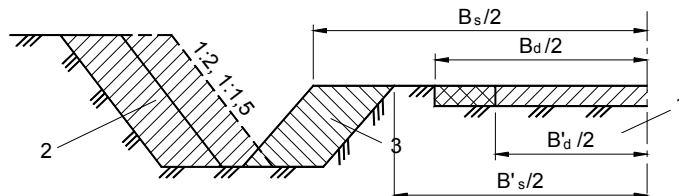
245.3. Jeigu rekonstruojant pylimus reikia juos paaukštinti, gruntas gali būti supilamas iš abiejų šonų, sutapdinant rekonstruojamo ir esamo kelio ašis, arba – iš vieno šono, kai ašys nesutapdinamos. Kad pripilamas gruntas geriau sukibtų su esamo pylimo gruntu, šlaituose, pašalinus dirvožemį, turi būti įrengiamos pakopos (žr. 36 paveikslo a) ir b) dalis).

245.4. Platinant žemės sankasą, turi būti laikomasi tų pačių reikalavimų kaip ir rengiant žemės sankasą naujai.

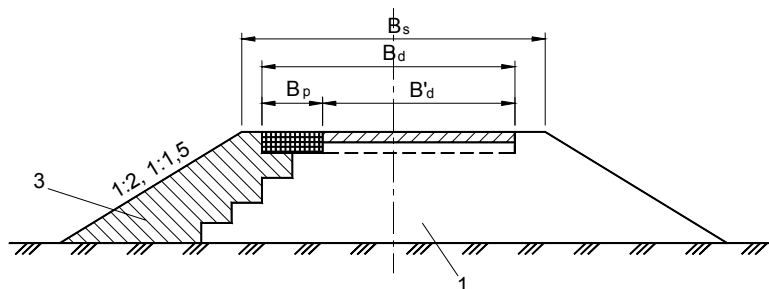
a)



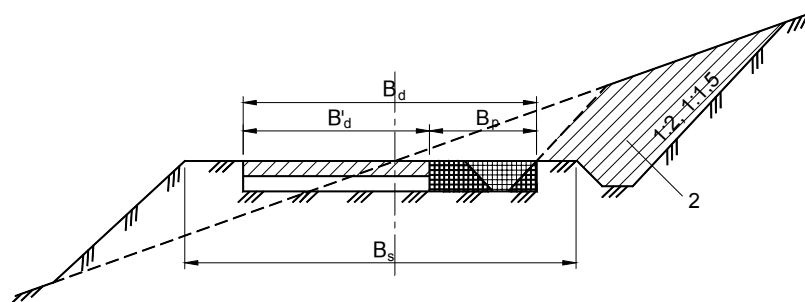
b)



c)



d)



a – rekonstruojamo kelio ašis sutapdinama su ankščiau nutiestojo kelio ašimi;

b – tas pats iškasoje;

c – pylimo vieno šono platinimas;

d – kelio platinimas atkalnėje;

B_s – žemės sankasos plotis po rekonstrukcijos;

B_d – kelio dangos plotis po rekonstrukcijos;

B'_s – žemės sankasos plotis prieš rekonstrukciją;

B'_d – kelio dangos plotis prieš rekonstrukciją;

B_p – kelio dangos praplatinimas;

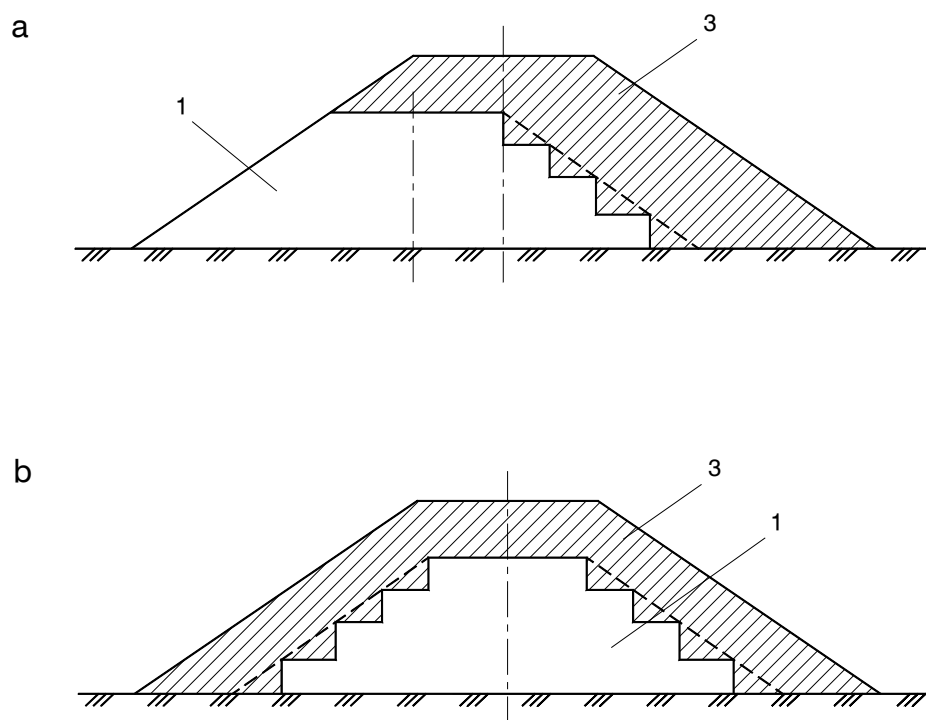
1 – žemės sankasa prieš rekonstrukciją;

2 – nukasamas gruntas;

3 – supilamas gruntas;

4 – grunto rezervas;

35 paveikslas. Žemės sankasos platinimo būdai



a – pylimo aukštinimas, keičiant kelio ašies padėtį;
 b – pylimo aukštinimas, nekeičiant kelio ašies padėties;

1 – žemės sankasa prieš rekonstrukciją
 3 – supilamas gruntas.

36 paveikslas. Žemės sankasos aukštinimo būdai

XIV skirsnis. Reikalavimai geodeziniam žymėjimo darbams

Bendrieji nurodymai

246. Geodeziniai darbai yra neatskiriama kelių tiesimo technologinio proceso dalis ir turi būti atliekami visuose kelių tiesimo bei kelio statinių statybos etapuose.

247. Geodezinių darbų apimtis ir tikslumas turi atitikti statinio padėties ir geometrinių parametrų techninį projektą pagal GKTR 2.08.01:2000 [13.12], ST 8871063.03:2003 [13.13], šių ST nurodymus.

248. Tiesiant kelių ir statant kelio statinius, Užsakovas arba jo pavedimu ir lėšomis kitos įmonės, turinčios tam teisę ir patirtį, turi atlikti šiuos geodezinius darbus:

- 1) sudaryti žymėjimo darbų geodezinį pagrindą (toliau – geodezinį pagrindą);
- 2) geodezinėmis arba kitomis priemonėmis stebėti deformacijas (jei tai nurodyta sutartyje);

Rangovai turi atlikti šiuos geodezinius darbus:

- 1) kelio elementų ir kelio statinių žymėjimo darbus kelių tiesimo metu,
- 2) kontroliuoti atliktų darbų tikslumą.

249. Prieš pradedant žymėjimo darbus, rangovai privalo išnagrinėti kelio ir kelio statinių darbo brėžinių geometrinius dydžius, sutankinti geodezinį pagrindą. Apie rastas klaidas techniniame projekte, neleistinus nesąryšius geodeziniame pagrinde rangovai privalo informuoti Užsakovą. Trasos atstatymo akto patvirtinimu rangovas atsako už kelio arba kelio statinio geometrinių dydžių atitiktį techniniam projektui.

Žymėjimo darbų geodezinis pagrindas

250. Geodezinį pagrindą žymėjimo darbams sudaro horizontalusis ir aukščių pagrindai.

250.1. Horizontalųjį geodezinį pagrindą sudaro teodolitiniai, poligonometrijos arba specialūs tinklai, koordinuoti Lietuvos koordinačių (LKS-94) arba sąlyginėje sistemoje, su jų atžvilgiu fiksuotomis kelio trasos kampų viršūnėmis ir kitais, ne rečiau kaip 1 km, tarpiniais taškais. Rekonstruojamuose ar remontuojamuose keliuose, atnaujinant tik pačią dangą, gali būti sudaroma sąlyginė koordinačių sistema arba jos atsisakoma.

Kelio juostoje įtvirtinami: kelio ašis, kreivių pradžios ir pabaigos bei tiesių kelio ruožų atskiri taškai, kurie įtraukiami į geodezinį pagrindą keliui tiesti. Santykinė horizontaliojo pagrindo paklaida turi būti ne didesnė kaip 1:2000. Teodolitinių ėjimų santykinis nesąryšis užstatytose teritorijose ir jų prieigose – ne didesnis kaip 1:5000.

250.2. Aukščių geodezinis pagrindas – reperiai turi būti įrengti ne rečiau kaip kas 2 km. Jie gali būti sutapatinti su horizontalųjį pagrindą įtvirtinančiais ženklais. Reperiai turi išlikti pastovūs šąlant ir esant atlydžiams.

250.3. Reperių altitudės naujai tiesiamiems ir rekonstruojamiems keliams turi būti valstybiniame aukščių pagrinde.

250.4. Leistinasis niveliacijos ėjimų nesąryšis skaičiuojamas pagal formulę:

$$f = \pm 30\sqrt{L} \text{ (mm)}, \quad (2)$$

čia:

L – ėjimo ilgis, km.

251. Geodezinį pagrindą įtvirtinantys ženklai turi būti išdėstyti taip, kad nuo jų būtų galima daryti vietovės topografinę nuotrauką ir žymėti pagrindinius trasos taškus keliui tiesti. Taip pat geodezinio pagrindo taškai turi būti įtvirtinti už darbų atlikimo zonos ribų ir turi išlikti iki kelio pripažinimo tinkamu naudoti. Kelio pripažinimui tinkamu naudoti (žr. STR 1.11.01:2002 [13.7]), turi būti atlikta kontrolinė geodezinė nuotrauka. Kontrolinė geodezinė nuotrauka turi būti atlikta pagal GKTR 2.01.01:1999 [13.11] ir GKTR 2.08.01:2000 [13.12] reikalavimus.

251.1. Geodezinis pagrindas, atsižvelgiant į kelio tiesimo, rekonstrukcijos ar remonto darbų pobūdį, gali būti sutankintas, nurodant sutankinimo pagrįstumą geodezinėje techninėje dokumentacijoje.

252. Geodezinė-techninė dokumentacija keliui tiesi turi būti parengta pagal GKTR 2.08.01:2000 [13.12] reikalavimus.

252.1. Geodezinę-techninę dokumentaciją keliui tiesi, pateikiamą techniniame projekte ar atskirai, ją rengusi įmonė, ne vėliau kaip 14 dienų iki darbų pradžios turi perduoti rangovams, tai įformindama aktu.

Trasos atstatymo darbai

253. Trasos atstatymą ir detalius žymėjimus kelio tiesimo metu turi atlikti rangovai, tačiau sudėtingus ir atsakingus žymėjimus jų užsakymu ir lėšomis gali atlikti specializuotos įmonės, turinčios teisę ir patirtį šiems darbams atlikti.

254. Rangovai prie kelio ruožo trasos atstatymo akto turi pridėti trasos atstatymo schemas, detalaus horizontaliųjų kreivių žymėjimo, trasos piketų (100 m) įtvirtinimo ir darbo reperijų žinias, kuriuose nurodyti gauti nesąryšiai bei jų išdėstymas.

255. Kalvotoje vietovėje kelio trasos taškai įtvirtinami nulinėse vietose, bet ne rečiau kaip kas 200 m, įskaitant kreivių charakteringus taškus. Taškai ženklinami mediniais stulpais arba toje vietovėje esančiais pastoviais objektais, ne didesniu kaip 50 m atstumu. Jei techniniame projekte arba sutartyje nurodytas kitas linijų matavimo tikslumas, tai trasa atstatoma ir įtvirtinama išmatavus linijas 1:1500 tikslumu, detalius kelio elementų žymėjimus – 1:1000 tikslumu.

256. Darbo reperiai įrengiami kas 0,2–0,4 km, kad dangos konstrukcijos rengimo metu bet kurį žymimą tašką galima būtų niveliuoti viena geometrinio niveliavimo stotimi. Esant aukštesniems už 2 m pylimams ir gilesnėms iškasoms, trasos įtvirtinimą ar darbo reperius tikslinga įrengti nulinėse vietose. Reperiai sutankinami techninės niveliacijos tikslumu.

Leistinasis niveliacijos ėjimų nesąryšis skaičiuojamas taip:

$$f = \pm 50\sqrt{L} \text{ (mm)}. \quad (3)$$

čia:

L – ėjimo ilgis, km

Ar darbo reperiai pastovūs, turi stebėti rangovai, ne rečiau kaip du kartus per metus (pavasari ir rudens–žiemos laikotarpiu), atlikdami kontrolinę niveliaciją.

257. Nekoordinuotos trasos posūkio kampai (kreivės pradžia-posūkio kampo viršūnė-kreivės pabaiga, taškai tiesėse kas 500–800 m) išmatuojami 1 minutės tikslumu. Jeigu tarp duoto techniniame projekte ir išmatuoto posūkio kampo skirtumas yra didesnis už 1 minutę, kreivės elementai perskaičiuojami pagal faktinius kampus. Kreivių skersinio poslinkio įtaka turi būti įvertinta projektinių sprendimų ir kelio juostos atžvilgiu.

258. Linijos matuojamos nuo posūkio kampo viršūnės kreivės pradžios ir galo kryptimis. Gauti linijų matavimo išilginiai nesąryšiai turi būti išdėstyti taip:

1) tiesėje – 100 m atstume ne tankiau kaip kas $(2,5 / i)$ m;

čia i – vidutinis išilginio profilio nuolydis nesąryšio išdėstymo ruože;

2) kreivėje – 100 m atstume ne tankiau kaip kas 1 m.

258.1. Kreivių žymėjimo būdai nurodyti leidinyje [13.42] arba kituose analogiškuose leidiniuose.

259. Rangovų sutankintas geodezinis pagrindas turi išlikti ir atliekant žemės sankasos ir dangos konstrukcijos rengimo darbus.

Žemės sankasos žymėjimas

260. Prieš pradėdant vykdyti žemės darbus, turi būti apskaičiuotos projektinės altitudės ir pločiai, po to vietovėje nužymėti žemės sankasos profilio charakteringi taškai: kelio ašis, briaunos, pylimų ir iškasų šlaitų susikirtimai su žemės paviršiumi, vandens nuleidimo grioviai.

260.1. Kelio ašis žymima šia tvarka:

1) tiesiuose ruožuose – nuo trasos piktetų įtvirtinimo taškų kas 20 m;

2) kreivėse – pagal 5 lentelėje pateiktus atstumus, kurie kiekvienai kreivei, atsižvelgiant į jos spindulį ir darbų pobūdį, yra skirtingi.

5 lentelė. Kreivių žymėjimo atstumai, rengiant žemės sankasą ir pagrindo konstrukciją

Kreivės spindulys R, m	$R \geq 3000$	$500 \leq R < 3000$	$100 \leq R < 500$	$50 \leq R < 100$
Atstumai tarp žymėjimo gairelių, m	20,0	20,0	10,0	10,0

260.2. Ant žemės sankasą žyminčių gairelių turi būti užrašytas piketas ir užbrėžtas arba skersiniu užfiksuotas sankasos projektinis aukštis arba užrašyta, kiek grunto reikia nukasti ar supilti tame taške.

260.3. Pylimų ir iškasų šlaitų susikirtimo su žemės paviršiumi taškai fiksuojami:

1) gairelėmis – pylimuose iki 1 m aukščio ir iškasose iki 1 m gylio;

2) šlaitinukais – pylimuose (kas 3 m pagal aukštį), iškasose – kiekvieno kasimo pakopoje.

261. Žemės sankasos zonoje, kurioje dirba mechanizmai, turi būti ne mažiau kaip 75 % visų būtinų pradinių nužymėjimų. Jeigu tokių nužymėjimų yra mažiau, rangovai privalo juos pilnai atstatyti.

Žymėjimams naudojami ženklai

262. Žymėjimams naudojami ženklai:

- 1) medinės gairėlės ($1,00 \times 0,03 \times 0,03$) m, kurių viršutinė 0,20 m dalis nudažyta raudonai;
- 2) mediniai šlaitinukai ($1,50 \times 0,05 \times 0,025$) m, kas 0,20 m nudažyti raudonomis juostomis;
- 3) medinės gairėlės šlaitinukams tvirtinti ($1,00 \times 0,05 \times 0,05$) m, kurių viršutinė 0,20 m dalis nudažyta raudonai;
- 4) mediniai piketiniai stulpeliai ($1,40 \times 0,10 \times 0,10$) m su skersiniu, įkasamu į žemę. Prie šių stulpelių viršutinės dalies tvirtinama ($0,25 \times 0,10$) m lentelė, nudažyta mėlynai ir su baltu tik piketo skaičiaus užrašu. Stulpeliai įtvirtinami 0,80 m gylyje, o likusioji 0,60 m dalis turi būti nudažyta raudonai;
- 5) mediniai trasos tvirtinimo stulpeliai (1,60 m ilgio, nuo 0,12 iki 0,18 m skersmens), viršutinėje dalyje su iškarta, kurioje įkalta vinis (darbo reperis). Jie turi būti įtvirtinami iki 1,0 m gylyje ir paženklinti kaupu;
- 6) medinės gairės trasos atstatymo darbams 2,50–3,50 m ilgio ir $0,04 \times 0,04$ m skerspjūvio, kas 0,20 m nudažytos raudonomis juostomis;
- 7) geodezinio pagrindo taškai, kūgio formos mediniai reperiai [$1,60 \text{ m} \times (0,10\text{--}0,12 \text{ m}) \times (0,10\text{--}0,12 \text{ m})$], įtvirtinti iki 1,40 m gylyje.

262.1. Kietą dangą turinčiuose plotuose vietoje stulpelių, gairelių gali būti taikomos kitos ženklinimo priemonės, pvz.: įkalamos mūrvinės, strypai, iškalami kryžiai, padaromi gręžinukai ir t. t.

XV skirsnis. Darbų priėmimas

263. Techniniai prižiūrėtojai, atstovaudami Užsakovui, darbus priima pagal sutarties sąlygas. Jeigu sutartyje nebuvo numatyta kitaip, tai laikomasi šių nurodymų: ne vėliau kaip per 12 darbo dienų po rašytinių rangovų pranešimų apie darbų pabaigas techniniai prižiūrėtojai užsakovas turi pradėti vykdyti darbų priėmimo procedūrą.

263.1. Terminas gali būti atitinkamai pratęstas, jeigu žemės sankasos įvertinimui dėl rangovų kaltės dar nėra pateikta medžiagų, jų mišinių ir užbaigtiems darbams reikalaujamų bandymų (tikrinimų) rezultatų, taip pat nepadaryta kontrolinė geodezinė nuotrauka, jeigu tai buvo numatyta žemės sankasos įrengimo sutartyje (apie geodezinių nuotraukų padarymą žr. GKTR 2.01.01 [13.11], GKTR 2.08.01 [13.12]).

263.2. Jeigu visus reikalingus bandymų (tikrinimų) rezultatus (žr. 1 priedą) užbaigtai žemės sankasai galutinai įvertinti iki darbų priėmimo termino nepateikė Užsakovas, tai Užsakovo teisės dėl darbų priėmimo, nurodytos sutartyje, išlieka galiojančios.

263.3. Tos pačios taisyklės galioja priimant užbaigtus atskirus darbus.

263.4. Jeigu priimant darbus nustatomi esminiai defektai, priėmimo terminas gali būti pratęstas iki defektų pašalinimo.

263.5. Jeigu sutarties partneriai reikalauja, darbai gali būti priimami, dalyvaujant ekspertams. Tiek Užsakovas, tiek rangovai už savo lėšas juos gali pasikviesti. Surašomas aktas, kuriame nurodomos išlygos dėl defektų, baudių, taip pat rangovų prieštaravimai (akto pavyzdį žr. 1 priede).

263.6. Jei dėl priėmimo termino iš anksto buvo susitarta ir rangovai neatvyko, tai darbai priimami rangovams nedalyvaujant. Priėmimo išvados tuoj pat pranešamos rangovams.

263.7. Užsakovas turi teisę priimti žemės sankasą arba dalį žemės sankasos anksčiau numatyto laiko, t. y. prieš sutartyje nurodytą priėmimo naudoti terminą. Užsakovas turi pranešti rangovams apie tokį priešlaikinį darbų priėmimą. Su šiuo priėmimu susiję būtini darbai turi būti suderinami raštu. Tuo atveju, jeigu darbų priėmimo pareikalauja rangovai, Užsakovas tai turi atlikti per 263 punkte nurodytą laiką.

263.8. Užsakovas nepraneša rangovams apie priešlaikinį darbų arba darbų dalių priėmimą, jeigu jau sutartyje tai buvo numatyta (pvz., kai nutraukti eismo nėra galimybės).

Šiuo atveju už eismo saugumą ir reguliavimą atsakingi rangovai, kurių įsipareigojimai numatyti sutartyje.

263.9. Jeigu, priimant gruntų stabilizavimo darbus, nustatomi didesni arba mažesni skirtumai nuo leistinųjų nuokrypių, nurodytų VI skyriaus 11 lentelėje, tai konstrukcinis elementas yra įrengtas su defektais. Be to, galima pateikti nustatytus kitus defektus, kurie VI skyriuje nebuvo aptarti. Jeigu viršijami leistinieji nuokrypiai, konstrukcinis elementas įrengtas blogai, tokia produkcija yra brokas.

XVI skirsnis. Darbų garantijos

264. Užbaigta rengti žemės sankasai galioja šie garantiniai terminai:

264.1. Visiems žemės sankasos įrengimo ir vandens nuleidimo darbams – p e n k e r i metai, skaičiuojant nuo žemės sankasos pripažinimo tinkama naudoti datos. Apie statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarką žr. STR 1.11.01:2002 [13.7].

264.2. Paslėptų žemės sankasos elementų (konstrukcijų, vandens pralaidų, vamzdynų), kurių įrengimas numatytas sutartyje, garantinis terminas – d e š i m t metų, o jeigu buvo nustatyta šiuose elementuose tyčia paslėptų defektų – d v i d e š i m t metų.

264.3. Specialioms konstrukcijoms galioja sutartyje numatytas garantinis terminas.

264.4. Priimant vieną ar kelis skirtingus sluoksnius, arba kitą anksčiau neužbaigtą darbų dalį, garantinis terminas pradeda galioti nuo viso darbo arba užbaigiamųjų darbų paskutinės dalies priėmimo. Tas pats terminas galioja anksčiau termino priimtiems darbams.

264.5. Jeigu Užsakovas anksčiau termino priimtiems darbams pateikia reikalavimą dėl defektų, atsiradusių rangovams pažeidus sutarties sąlygas, pašalinimo, tai pastarieji įpareigojami per garantinį

laikotarpį visus šiuos defektus pašalinti už savo lėšas. Jei rangovai per nustatytą laiką nepašalino defektų, juos pašalinti gali Užsakovas, sumažindamas sumą, išmokamą rangovams už atliktus darbus.

265. Rangovai gali neduoti garantijos, kad jų darbai atitinka sutarties reikalavimus, jeigu jie laiku, t.y. prieš darbų pradžią Užsakovui raštu buvo pranešę apie pastebėtus darbų aprašymo, Užsakovo potvarkių, jo tiekto arba nurodyto naudoti medžiagų trūkumus, apie nekokybiškus kitų juridinių asmenų atliktus paruošiamuosius darbus.

XVII skirsnis. Darbų apskaita

266. Atliktų darbų apskaitos tvarka ir terminai turi būti Užsakovo ir rangovų suderinami ir nurodomi sutartyse.

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

268. 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.

269. Nustatant darbų kiekius, leidžiama naudoti apytikslius metodus.

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

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

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

269.4. Nustatant užpilamos medžiagos kiekį, būtina išmatuoti:

1) statinių tūrį;

2) kiekvieno vamzdyno tūrį, jeigu jo išorinio skerspjūvio plotas viršija 0,1 m².

269.5. Grunto kiekis nustatomas užbaigus rengti žemės sankasą ir atėmus iš jos tūrio statinių tūrį, pvz.: vamzdžių, drenažo įrenginių, akmenų sampilų ir kt., turinčių daugiau kaip 0,1 m² skerspjūvį, tūrius.

269.6. Pamatų pagrindo sutankintas gruntas apskaičiuojamas pagal pagrindo plotą.

269.7. 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.

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

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

269.10. 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, rangovai turi laiku pareikalauti iš Užsakovo rašytinio nurodymo.

269.11. Jeigu pagal sutartį už rišiklį gruntui stabilizuoti 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.

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

269.13. Jei yra pakloti geosintetiniai gaminiai, uždengtas plotas išmatuojamas, neatsižvelgiant į perdangas. Išimtis yra hidroizoliacija, dėl kurios darbų kiekiai turi būti suderinti atskirai.

270. Jeigu taikomos kitos atliktų darbų apskaitos rekomendacijos arba taisyklės, jos turi būti nurodomos normatyvinių statybos techninių dokumentų sąrašė (žr. R 38-01 [13.18]).

VI SKYRIUS. ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR BANDYMAI

I skirsnis. Bandymų rūšys

271. Rengiant žemės sankasą turi būti atliekami bandymai. Bandymų rezultatai turi būti surašomi bandymų protokoluose, kurie saugomi iki darbų priėmimo. Atliekami šie bandymai: tinkamumo nustatymo, savikontrolės, kontroliniai.

272. T i n k a m u m o n u s t a t y m o bandymai – tai tokie bandymai, kuriais pagrindžiamas medžiagų bei jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, tinkamumas, atitinkantis sutarties reikalavimus.

272.1. Jei medžiagas tiekia rangovai, – jie atlieka tinkamumo bandymus ir prieš darbų pradžią pristato Užsakovui bandymų protokolus.

272.2. Užsakovas gali nereikalauti bandymų protokolų, jeigu jam yra žinomas numatytų naudoti medžiagų ir jų mišinių tinkamumas.

272.3. Pasikeitus medžiagų ir jų (mišinių) savybėms, tinkamumas turi būti pagrįstas iš naujo.

272.4. Jeigu Užsakovas iškelia papildomus reikalavimus arba reikalauja papildomų bandymų, jie turi būti nurodyti techninėse specifikacijose.

272.5. Tinkamumo nustatymo bandymų ir kontrolinių pavyzdžių paėmimo išlaidos atskirai neatlyginamos.

273. S a v i k o n t r o l ė s bandymai – tai bandymai ir tikrinimai, kuriuos atlieka rangovai, nustatydami, ar medžiagų, jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, ir užbaigtų darbų kokybė atitinka sutarties reikalavimus. Savikontrolės bandymus rangovai turi atlikti pagal galiojančias statybos taisykles, tris kartus didesnės apimties už kontrolinius bandymus. Jei bandymų rezultatai neatitinka sutarties reikalavimų, tai trūkumai ir jų atsiradimo priežastys turi būti tuoj pat pašalinami.

273.1. Užsakovui reikalaujant, savikontrolės bandymų rezultatai turi būti pateikiami jam.

274. K o n t r o l i n i a i bandymai – tai bandymai ir tikrinimai, kuriuos atlieka Užsakovo samdomi techniniai prižiūrėtojai, nustatydami, ar medžiagų, jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, ir užbaigtų darbų kokybė atitinka sutarties reikalavimus. Kontrolinių bandymų rezultatai yra darbų priėmimo pagrindas.

274.1. Kontrolinių pavyzdžių paėmimui ir jų tikrinimams, kurie atliekami tiesiamo kelio ruože, vadovauja Užsakovas (techniniai prižiūrėtojai) dalyvaujant rangovams. Jeigu nurodytu laiku rangovai neatvyksta, pavyzdžių paėmimą galima atlikti jiems nedalyvaujant.

274.2. Jeigu rangovai padeda paimti pavyzdžius ir juos supakuoti išsiuntimui, tai šie darbai turi būti įtraukiami į darbų kiekių žiniaraštį atskiru eilės numeriu. Pavyzdžius išsiunčia ir bandinius išbando tik Užsakovas arba jo pripažinta nepriklausoma laboratorija. Nepriklausomą laboratoriją atitinkamiems bandymams nustato Užsakovas.

274.3. Neatsižvelgdamas į parinktus savikontrolės metodus, Užsakovas (techniniai prižiūrėtojai) turi teisę atlikti kontrolinius bandymus (tikrinimus) savo nuožiūra pasirinktose arba numanomoje nekokybiškai įrengtose vietose. Tokios rūšies bandymų rezultatai, atsižvelgiant į aplinkybes, nurodo reklamacijoms pareikšti priklausančią plotą, kuris turi būti nustatomas susitariant arba apribojamas papildomais bandymais.

274.4. Kiek galima ir tikslinga, atsiskaitymui bei darbų priėmimui vietoj kontrolinių bandymų taip pat galima naudoti bendrai nustatytus rezultatus.

274.5. Kontrolinių bandymų išlaidas apmoka Užsakovas (kontrolinių bandymų rūšys ir apimtys nurodytos 11 lentelėje).

274.6. Užsakovas turi teisę savo nuožiūra atlikti papildomus kontrolinius bandymus, tuomet pavyzdžių paėmimo vietas ir joms priskiriamas plotų dalis Užsakovas ir rangovai nustato kartu.

Papildomam kontroliniam bandymui priskiriamo ploto dalis turi sudaryti ne mažiau kaip 20 % pradinio kontrolinio bandymo ploto.

Jeigu rangovai pareikalauja papildomų kontrolinių bandymų, išlaidas apmoka patys rangovai.

274.7. Jeigu dėl kontrolinių bandymų kokybės abejoja Užsakovas arba rangovai (pvz., savų tyrimų pagrindu), tai gali būti vykdomi arbitražo tyrimai, kai pakartojami visi arba atskiri kontroliniai bandymai.

Kontrolinius bandymus pakartoti vieno iš sutarties dalyvių užsakymu pavedama Užsakovo nurodytai nepriklausomai laboratorijai, kuri neatliks pirminių kontrolinių bandymų. Arbitražo tyrimų rezultatai pakeičia pirminių bandymų rezultatus.

II skirsnis. Sankasos gruntų sutankinimo rodiklio ir deformacijos modulio tikrinimo metodai

Bendrieji nurodymai

275. Techniniai prižiūrėtojai, tikrindami žemės sankasos gruntų sutankinimo rodiklį ir deformacijos modulį, taiko šiuos metodus:

- 1) M1* – statistikos metodus (žr. 277 punktą),
- M2* – greituosius matavimo metodus (žr. 279 punktą),
- M3* – darbo metodų kontrolę (žr. 280 punktą).

275.1. Nustatant metodų tikslumą, ypač turi būti atsižvelgiama į žemės sankasos tipą, dydį, reikšmę, naudojamų žemės sankasai gruntų rūšį ir sudėtį, taip pat mechanizmų komplektą bei reikalingą žemės darbų apimtį.

276. Minėtaisiais metodais gauti rezultatai yra tinkami, jei jais pagrindžiami nurodytieji reikalavimai, ir kiekvieną kartą, gavus skirtingas reikšmes, daromos išvados. Atskirai atlikti savikontrolės ir kontroliniai bandymai gali būti lyginami vieni su kitais tik tais atvejais, kai jiems buvo taikytas tas pats metodas. Metodai nurodomi techninėse specifikacijose (žr. R 38-01 [13.18]).

276.1. Jeigu techninėse specifikacijose sankasos gruntų sutankinimo ir deformacijos modulio patikros metodai nenurodyti, tuomet taikomas *M3* metodas, įskaitant ir savikontrolės bandymų mažiausią skaičių.

***M1* statistikos metodų taikymas**

277. *M1* metodas taikomas tada, kai kontroliuojamas didelis plotas.

277.1. Kiekvieną kartą tikrinamo ploto dydį reikia suderinti, tačiau kiekvienu atveju turi būti imamas ne trumpesnis kaip 500 m ilgio žemės sankasos ruožas. Tikrinamas plotas turi atitikti zoną, kuriai galioja vienodi reikalavimai, ir kurią galima atskirai nustatyti ir atkurti pagal tas pačias sąlygas, jei reikia pakartoti bandymus.

277.2. Jeigu šių sąlygų negalima įvykdyti, plotas turi būti padalijamas į daugiau dalių, kurios atitiktų išvardintas sąlygas. Kiekvieną ploto dalį, kaip ir visą tikrinamą plotą, reikia įvertinti. Tačiau jeigu ploto dalys mažos arba negalima jų aiškiai atskirti, tada turi būti tikrinama pagal *M3* metodą, nurodytą 280 punkte.

Dėl tikrinamo ploto arba šio ploto dalių dydžio turi būti susitariama, taip pat susitariama ar bus tikrinamas kiekvienas sluoksnis.

Jeigu techniniai prižiūrėtojai dalyvauja savikontrolės bandymuose, tai šie rezultatai tuo pačiu metu gali būti priimami arba pripažįstami kaip kontroliniai bandymai.

Jeigu techniniai prižiūrėtojai nepriima viso tikrinamo ploto ir reikalauja kontrolinių bandymų, tai kontroliniai bandymai turi būti atlikti, taikant matematinės statistikos metodus.

277.3. Ėminiai bandymams (pagal LST 1360.9:1996 [13.27]) tikrinamame plote paimami atrankos būdu (žr. instrukciją [13.38]). Imamų ėminių skaičius nustatomas, atsižvelgiant į tikrinamo ploto dydį (žr. 6 lentelę).

6 lentelė. Atrankos būdu imamų ėminių skaičius (pagal tikrinamo ploto dydį arba vandens pralaidų tranšėjų ilgį)

Tikrinamo ploto dydis, m ²	Vandens pralaidų tranšėjų ilgis, m	Atrankinių ėminių skaičius <i>n</i>
iki 1000	iki 50	4
nuo 1000 iki 1500	nuo 50 iki 100	5
nuo 1500 iki 2000	nuo 100 iki 150	6
nuo 2000 iki 2500	nuo 150 iki 200	7
nuo 2500 iki 3000	nuo 200 iki 250	8
nuo 3000 iki 3500	nuo 250 iki 300	9
nuo 3500 iki 4000	nuo 300 iki 350	10
nuo 4000 iki 4500	nuo 350 iki 400	11
nuo 4500 iki 5000	nuo 400 iki 450	12
nuo 5000 iki 5500	nuo 450 iki 500	13
nuo 5500 iki 6000	nuo 500 iki 650	14
Lentelėje nurodytas atrankinių ėminių skaičius gali būti taikomas matematinės statistikos metodu įvertinant bet kurį žemės sankasos sluoksnį		

277.4. Išbandžius atrankos būdu paimtus ėminius, apskaičiuojamas bandymų rezultatų x_i ($i=1, 2, \dots, n$) aritmetinis vidurkis:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i. \quad (4)$$

ir vidutinis rezultatų sklaidos apie aritmetinį vidurkį matas – standartinis nuokrypis:

$$s = \sqrt{\left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right] / (n-1)}. \quad (5)$$

277.5. Turint tikrinamos sankasos grunto sutankinimo rodiklio D_{Pr} eksperimentines vertes, apskaičiuojamas jų vidurkis D_{Pr} ir standartinis nuokrypis s atitinkamai pagal (3) ir (4) formules. Tuomet nustatomas žemės sankasos sutankinimo kokybės rodiklis Q :

$$Q = \frac{\bar{D}_{Pr} - (D_{Pr})_{reik}}{s}; \quad (6)$$

čia $(D_{Pr})_{reik.}$ – mažiausias reikalaujamas grunto sutankinimo rodiklis, kurio vertės surašytos 2 lentelėje.

277.6. Tikrinamasis sankasos plotas priimamas, kai

$$Q \geq 0,88;$$

priešingu atveju, kai $Q < 0,88$, žemės sankasa, ar tam tikra jos dalis, yra nepakankamai sutankinta ir ji nepriimama.

Kokybės rodiklio apskaičiavimo pavyzdį žr. 278 punkte.

278. Kokybės rodiklio apskaičiavimo pavyzdys.

Tikrinama viršutinės pylimo dalies sutankinimo kokybė 3750 m² plote. Sankasos gruntas $\check{Z}D_o$. Reikalaujamas grunto sutankinimo rodiklis $(D_{Pr})_{reik}=97,0\%$. Atrankos būdu parinktose tikrinimo vietose paimta 10 pavyzdžių. Juos išbandžius pagal LST 1360.2:1995 [13.20] metodiką, gauti rezultatai:

$$D_{Pr,1}=97,5\%, D_{Pr,2}=95,3\%, D_{Pr,3}=98,6\%, D_{Pr,4}=97,3\%, D_{Pr,5}=97,0\%, D_{Pr,6}=97,5\%, \\ D_{Pr,7}=98,1\%, D_{Pr,8}=100,3\%, D_{Pr,9}=98,4\%, D_{Pr,10}=99,4\%.$$

Pagal (4) formulę apskaičiuojame bandymų rezultatų aritmetinį vidurkį:

$$D_{Pr}=(97,5+95,3+98,6+97,3+97,0+97,5+98,1+100,3+98,4+99,4):10=97,94\%.$$

Pagal (5) formulę apskaičiuojame standartinį nuokrypį:

$$s=\left(\frac{(97,5-97,94)^2+(95,3-97,94)^2+(98,6-97,94)^2+(97,3-97,94)^2+(97,0-97,94)^2+(97,5-97,94)^2+(98,1-97,94)^2+(100,3-97,94)^2+(98,4-97,94)^2+(99,4-97,94)^2}{(10-1)}\right)^{1/2}=1,38\%$$

Tuomet pagal (6) formulę žemės sankasos sutankinimo kokybės rodiklis:

$$Q=\frac{97,942-97,00}{1,377}=0,68$$

Išvada: kadangi $Q=0,68<0,88$, žemės sankasa tikrinamajame plote yra nepakankamai sutankinta ir ji neimama.

M2 greitųjų matavimo metodų taikymas

279. Taikant M2 metodą, prie volo įmontuotu matavimo prietaisu iš volo ir gruntų tarpusavio sąveikos apskaičiuojamas matavimo dydis, parodantis gruntų deformacijos modulio ir sutankinimo rodiklio tarpusavio priklausomybę.

279.1. Šis metodas ypač tinka, kai yra didelis dienos išdirbis ir didelis kiekis vienodos sudėties gruntų rūšių. Be to, jis tinka sutankinimo vienodumui įvertinti, nes, matuojant greitaisiais metodais, nustatyti sistemingi pasikeitimai parodo silpnų vietų zonas bei kitas gruntų savybes.

279.2. Jeigu sutankinamas didelis kiekis vienodos sudėties stambiagrūdžių gruntų grupių pagal LST 1331:2002 [13.19], tai pagal gautus rezultatus, matuojant greitaisiais metodais, prieš tai

atlikus bandomuosius sutankinimus pagal 82.1 papunkčio nurodymus, gali būti prognozuojamas sutankinimo kokybės įvertinimo rodiklis.

279.3. Sutankinimo rodiklis ir deformacijos modulis gali būti tikrinami tiesiogiai darbo metu, naudojant sutankinimui skirtus volus arba specialius matavimo volus.

279.4. Matuojant greitaisiais metodais, mažiausia leistina sutankinimo rodiklio reikšmė nustatoma bandomaisiais sutankinimais. Jeigu ši reikšmė, nepaisant ruožų papildomo tankinimo, nepasiekiamo, tai šioms ruožų dalims reikia taikyti kitas mažiausias reikšmes, iš naujo atliekant bandomuosius sutankinimus, arba šiose dalyse atlikti atskirus patikrinimus nurodytus 280 punkte.

279.5. *M2* metodas (greitųjų matavimų) ypač rekomenduotinas rangovų savikontrolėi, nes kartu gaunama ir tinkamiausių darbo metodų taikymo informacija. Savikontrolės rezultatai turi būti priimami arba įvertinami kaip ir kontrolinių bandymų, jeigu savikontrolės bandymuose, kaip ir bandomuosiuose sutankinimuose pagal 82.1 papunktį, dalyvavo techniniai prižiūrėtojai.

Jeigu Užsakovas abejoja, ar priims visą plotą, ir numato jame atlikti atskirus kontrolinius bandymus, tai juos turi atlikti pats Užsakovas arba jo techniniai prižiūrėtojai tuo pačiu *M2* metodu).

***M3* darbo metodų kontrolės taikymas**

280. *M3* metodas ypač rekomenduotinas, kai: darbų kiekiai nedideli, žemės sankasos ruožai trumpi arba labai kaičios gruntų rūšys, didelis statinių skaičius, ankštos darbo zonos. Šis metodas taip pat rekomenduotinas vandens pralaidų tranšėjose bei statinių užpylimo zonose.

280.1. *M3* metodo taikymas pagrįstas tuo, kad prieš darbų pradžią bandomuoju sutankinimu arba remiantis turima patirtimi nustatomi tam tikri gruntų paskleidimo bei sutankinimo darbo metodai (sudaroma darbų technologijos instrukcija), kurie pagrindžiami rangovų savikontrolės dokumentais ir techninių prižiūrėtojų papildomai patikrinami.

280.2. Darbų technologijos instrukcijoje turi būti nurodoma:

- 1) gruntų rūšis,
- 2) tankinimui tinkami mechanizmai,
- 3) paskleidimo būdas,
- 4) reikalingas tankinimo mechanizmų važiavimų viena vieta skaičius,
- 5) kiekvieno pilamo sluoksnio didžiausias storis,
- 6) leistinas paskleisto grunto drėgnio intervalas.

Toliau tam tikrais bandymais turi būti įvertinta sutankinimo kokybė, t.y. (nustatytas sutankinimo rodiklis bei deformacijos modulis, naudojant netiesioginius metodus (žr. 284 punktą) pagal 7 lentelėje pateiktą bandymų skaičių.

280.3. Kai, remiantis patirtimi, išimtiniais atvejais atsisakoma atskirų bandymų, kurių skaičius nustatomas pagal 7 lentelę, tai turi būti nurodoma techninėse specifikacijose.

280.4. Atskiri bandymai turi būti atliekami apžiūrint nustatytas nekokybiškas žemės sankasos vietas arba vietas, kuriose pakitę gruntų savybės ar jų sudėtis.

280.5. Tokie tikrinimo taškai gali būti surandami vienodu greičiu važiuojant automobiliu, kurio rato apkrova 5 t (techniniai prižiūrėtojai) gali tikrinti tas vietas, kuriose ratai išspaudžia provėžas).

280.6. Jeigu dėl žemės sankasos statinių žemės darbų kiekiai padidėja, tačiau yra mažesni už nurodytuosius 7 lentelėje, tai mažiausias savikontrolės bandymų skaičius pagal 7 lentelę išlieka tas pats.

7 lentelė. Minimalus savikontrolės bandymų skaičius

Vieta	Minimalus bandymų skaičius
1. Viršutinis žemės sankasos sluoksnis	Trys bandymai kiekvieniems 4000 m ²
2. Bet kuris tarpinis supiltinio grunto sluoksnis	Trys bandymai kiekvieniems 5000 m ²
3. Natūralusis gruntas	Trys bandymai kiekvieniems 5000 m ²
4. Statinių užpylimas (iki statinio viršaus)	Trys bandymai kiekvieniems 500 m ³
5. Statinių užpylimas (aukščiau statinio)	Trys bandymai pirmajame užpylimo metre
6. Vandens pralaidų tranšėjos	Trys bandymai kas 150 metrų kiekvienam gylio metrui
7. Miesto gatvės ir trumpi kelio ruožai	Po vieną bandymą kiekvienam 2000 m ² plotui (mažiausiai kas 100 m)

280.7. Jeigu pagal 7 lentelės 7 eilutę yra pateikti mažiau kaip trys, nustatyti tokiomis pačiomis sąlygomis, bandymų rezultatai, tai jų pagal 3–5 formules negalima skaičiuoti.

280.8. Kai techniniai prižiūrėtojai dalyvauja visose trijose tikrinimo fazėse (bandomųjų sutankinimų, darbo metodų kontrolės, tikrinant atskirai parinktas vietas), tai jų metu atliktus bandymus galima priimti kaip savarankiškus kontrolinius bandymus.

Užsakovui reikalaujant, rangovai turi pateikti bandomųjų sutankinimų rezultatus ir technologinio proceso kontrolę pagrindžiančius dokumentus.

III skirsnis. Bandymo metodai gruntų sutankinimo rodikliams nustatyti

Pavyzdžių paėmimas ir bandymų metodai

281. Pavyzdžiai imami ir bandomi pagal galiojančius standartus: LST 1360.1:1995 [13.20], LST EN 13286-2:2004 [13.35], LST 1360.3:1995 [13.21], LST 1360.4:1995 [13.22], LST 1360.5:1995 [13.23], LST 1360.6:1995 [13.24], LST 1360.7:1995 [13.25], LST 1360.8:1995 [13.26], LST EN 1360.9:1996 [13.27], LST EN 13286-47:2004 [13.35]. Skirstant gruntus į grupes

pagal LST 1331:2002 [13.19], gruntai turi būti papildomai apžiūrimi ir patikrinami rankomis. Šiuo būdu nustatoma dalelių forma, dydis, šiurkštumas, gruntų spalva; tirama išdžiūvusio grunto atsparumas trupinimui ir smulkinimui į miltelius, drėgmės išskyrimo greitis kratant, plastiškumas minkant, pjaustant, kalkėtumas, organinė arba neorganinė kilmė (pagal kvapą), šlapių durpių irimas (spaudžiant tarp delnų), konsistencija. Jeigu šis būdas neleidžia daryti aiškių išvadų, reikia atlikti papildomus tyrimus laboratorijoje.

Sutankinimo rodiklis D_{Pr}

282. Sankasos grunto sutankinimo rodiklis D_{Pr} apskaičiuojamas, padalijus faktinį grunto sausąjį tankį ρ_d iš Proktoro tankio ρ_{Pr} , ir nurodomas procentais (LST EN 13286-2:2004 [13.35]). Tiriamo supiltinio arba natūraliojo grunto bandiniams, kurie buvo paimti tankiui nustatyti, turi būti nustatomas ir Proktoro tankis.

Sausasis tankis ρ_d

283. Jeigu Proktoro tankis ρ_{Pr} , kaip sutankinimo rodiklio pagrindas, techniniu atžvilgiu bus nepatikimas arba nebus nustatytas reikiama apimtimi ir tinkamu laiku, tai mažos apimtys darbuose vietoj Proktoro tankio ρ_{Pr} galima nustatyti tik sausąjį tankį ρ_d ir jį laikyti kaip kriterijų sutankinimo kokybei įvertinti. Sausasis tankis ρ_d turi būti nustatomas pagal LST 1360.6:1995 [13.24]. Šis standartas taikomas grunto tankiui nustatyti vietovėje. Minkštiesiems rišliams ir puriai supiltiems biriems gruntams šis standartas yra netikslus.

283.1. Pagal šią standartinę bandymų metodiką gruntų sutankinimo rodikliai nustatomi remiantis turima vietine patirtimi arba iš ankstesniųjų bandymų sutankinimų rezultatų.

283.2. Ši supaprastinta bandymų metodika rekomenduojama bandymams ankštose darbo zonoje arba vandens pralaidų tranšėjose ir tiesiant gyvenvietėse gatves.

Netiesioginiai bandymo metodai

284. Numačius, kad gruntų tankio matavimai ir Proktoro bandymai pagal 282 ir 283 punktus (pvz., remiantis medžiagų savybėmis), bus sunkiai įvykdomi ar pareikalaus daug laiko, arba nurodytiems žemės sankasos įrengimo darbams nebus atlikti reikiama apimtimi, būti taikomi netiesiogiai charakterizuojantys sutankinimo būklę bandymo metodai:

- 1) statinis grunto sutankinimo bandymas štampu pagal LST 1360.5:1995 [13.23],
- 2) grunto sutankinimo bandymas diniminiu prietaisu pagal instrukciją [13.39] (šis prietaisas gali būti taikomas, bandant stambiagrūdžius ir įvairiagrūdžius gruntus, kurių grūdeliai ne didesni kaip 63 mm),
- 3) grunto sutankinimo bandymas zondavimo būdu: įkalant arba įspaudžiant zondus, arba juos įvibruojant (vandens pralaidų tranšėjose),
- 4) radioizotopinis metodas.

Atskiriems atvejams taikomi bandymo metodai turi būti nurodomi techninėse specifikacijose (žr. R 38-01 [13.18]).

284.1. Dažniausiai 2), 3) ir 4) pozicijose nurodyti bandymo metodai yra greitai atliekami. Juos taikant galima atlikti mažesnės apimties bandymus, palyginus su bandymo metodais pagal 282 arba 283 punktus, statistiškai padidinančiais bandymų rezultatų patikimumą. Bandymų apimtys nurodomos techninėse specifikacijose (žr. R 38-01 [13.18]).

284.2. Atlikus bandomuosius grunto sutankinimus, bandymų pradžioje turi būti nustatytas pasirinktais metodais gautų rezultatų ir techniniame projekte nurodytų reikalaujamų reikšmių ryšys. Jeigu šio ryšio nustatyti nėra galimybės, tai, Užsakovui suderinus su rangovais, galima pasinaudoti žinomų, anksčiau atliktų tyrimų bei patirtimi pagrįstais orientaciniais rezultatais.

284.3. Taikant statinį grunto sutankinimo bandymą štampu pagal LST 1360.5:1995 [13.23], galima naudotis 8 ir 9 lentelių duomenimis.

8 lentelė. Stambiagrūdžių gruntų sutankinimo rodiklių D_{Pr} ir deformacijos modulių E_{V2} orientacinės tarpusavio priklausomybės vertės

Gruntų grupės	Sutankinimo rodiklis D_{Pr} , %	Deformacijos modulis E_{V2} , MPa (MN/m ²)
ŽG, ŽP	≥ 100	≥ 100
	≥ 98	≥ 80
	≥ 97	≥ 70
ŽB, SB, SG, SP	≥ 100	≥ 80
	≥ 98	≥ 70
	≥ 97	≥ 60

284.4. Gruntų sutankinimui įvertinti nustatomi papildomi reikalavimai E_{V2} / E_{V1} santykiui. Apytikriai turi būti laikomasi šių 9 lentelėje pateiktų dydžių.

9 lentelė. Santykio E_{V2} / E_{V1} priklausomybės nuo sutankinimo rodiklio orientacinės vertės

Sutankinimo rodiklis D_{Pr} , %	E_{V2} / E_{V1}
≥ 100	$\leq 2,3$
≥ 98	$\leq 2,5$
≥ 97	$\leq 2,6$

285. Vandens pralaidų tranšėjose ir ankštose darbo zonose rekomenduojami šie bandymai:

1) grunto bandymas dinaminio prietaisu pagal instrukciją [13.39], sluoksniais supilant tiek rišliasias, tiek biriąsias medžiagas,

2) grunto sutankinimo bandymas, zonduojant specialiais tranšėjų zondais, dažniausiai supilant biriąsias medžiagas sluoksniais arba bandant iki 0,7 m gylio vandens pralaidų tranšėjų plote,

3) grunto sutankinimo bandymas zonduojant, kai zondai įkalami. Dažniausiai taip daroma, kai yra pripilta biriųjų medžiagų ir esant gilioms vandens pralaidų tranšėjoms.

286. Jeigu per apsauginį šalčiui atsparų sluoksnį, kuriam taikomi tam tikri laikomosios galios reikalavimai, turi būti leidžiamas eismas, tai plotai, esantys virš vandens pralaidų tranšėjų, turi būti išbandomi štampu pagal LST 1360.5:1995 [13.23].

IV skirsnis. Deformacijos modulio tikrinimas žemės sankasos viršuje

287. Tikrinant žemės sankasos, kaip kelio dangos konstrukcijos pagrindo, laikomąsias ir deformacines savybes, turi būti naudojamosi $M1$, $M2$ arba $M3$ metodais pagal II skirsnį. Žemės sankasos viršaus deformacijos modulis E_{V2} turi atitikti reikalavimus, nurodytus 97 punkte.

287.1. Žemės sankasos viršuje deformacijos modulis tikrinamas bandant štampu pagal LST 1360.5:1995 [13.23] arba šiais bandymais:

- 1) dinaminiu prietaisu pagal instrukciją [13.39],
- 2) greitaisiais metodais, sutankinimui naudojant paprastą volą arba specialų matavimams skirtą volą (žr. 279 punktą).

287.2. Nustatant deformacijos modulį greitaisiais metodais, iš anksto bandomaisiais sutankinimais turi būti nustatytas sutankinimo rodiklis arba remiamasi jau turima patirtimi.

287.3. Nurodymai, kad galima pakeisti bandymo metodus arba kad jų negalima pakeisti, turi būti įtraukti į sutarčių technines specifikacijas (žr. R 38-01 [13.18]).

287.4. Žemės sankasos deformacijos modulio nebūtina tikrinti, jei:

- 1) natūralusis arba supiltinis gruntas yra stabilizuotas hidrauliniiais rišikliais,
- 2) vietinė patirtimi arba bandomaisiais sutankinimais nustatyta, kad reikalaujama deformacijos modulio reikšmė gali būti pasiekta.

287.5. Pagal LST 1360.6:1995 [13.24] ištyrus gruntus, galima prognozuoti deformacijos modulio E_{V2} vertes (žr. 10 lentelę).

10 lentelė. Įvairiagrūdžių ir smulkiagrūdžių gruntų, kai juose oro pripildytos poros n_a sudaro ne daugiau kaip 12 %, orientacinės deformacijos modulio E_{V2} vertės, atsižvelgiant į šių gruntų poringumą n ir drėgnį W

Poringumas n , %	Grunto drėgnis W , masės %	Deformacijos modulis E_{V2} , MPa (MN/m ²)
$n \leq 30$	$7 \leq W \leq 15$	$E_{V2} \geq 45$
$30 < n \leq 36$	$10 \leq W \leq 20$	$20 < E_{V2} < 45$
$n \leq 36$	$W \geq 15$	$E_{V2} \leq 20$

V skirsnis. Stabilizuotojo ir pagerintojo grunto bandymai

Hidrauliniais rišikliais stabilizuotojo grunto sluoksnio bandymai

288. Numatyto stabilizuoti ir stabilizuoto k a l k è m i s sluoksnio bandymų rūšys ir apimtys turi būti priimamos pagal 11 lentelę.

288.1. Numatant gruntus stabilizuoti kalkėmis, bandymais turi būti nustatyta:

1) gruntams:

- drėgnis,
- Proktoro tankis ρ_{Pr} ,
- granulimetrinė sudėtis,
- takumo ir plastiškumo ribos,
- organinės priemaišos,
- grunto ir kalkių reakcija;

2) kalkėms:

- atitiktis reikalaujamoms,
- didesnis už 70 % CaO + MgO kiekis vandens ir kalkių mišinyje;

3) mišiniui:

- kalkių kiekis,
- optimalusis drėgnis W_{Pr} ir Proktoro tankis ρ_{Pr} ,
- takumo ir plastiškumo ribų pasikeitimas nuo kalkių priedo,
- stipris gniuždant po 12 ciklų bandymo šalčiu,
- CBR rodiklis (laboratoriniu bandymu).

289. Numatyto stabilizuoti c e m e n t u sluoksnio bandymų rūšys ir apimtys turi būti priimamos pagal 11 lentelę.

289.1. Numatant gruntus stabilizuoti cementu, bandymais turi būti nustatyta:

1) gruntams:

- drėgnis,
- Proktoro tankis ρ_{Pr} ,
- granulimetrinė sudėtis,
- takumo ir plastiškumo ribos,
- organinės priemaišos;

2) cementui:

- atitiktis reikalaujamam,

3) mišiniui:

- cemento kiekis,
- optimalusis drėgnis W_{Pr} ir Proktoro tankis ρ_{Pr} ,
- atsparumas gniuždymui.

290. Numatyto stabilizuoti kalkėmis ar cementu sluoksnio sutankinimo rodikliui patikrinti naudojami $M1$, $M2$, arba $M3$ metodai. Stabilizuoto sluoksnio sutankinimo rodiklis tikrinamas naudojant $M3$ metodą.

291. Tuoj pat po hidraulinio rišiklio paskleidimo ir sumaišyto su hidrauliniu rišikliu grunto sluoksnio sutankinimo Užsakovas ir rangovai turi atlikti savikontrolės ir kontrolinius bandymus.

Kalkėmis pagerintojo grunto sluoksnio bandymai

292. Numatyto pagerinti kalkėmis grunto sluoksnio bandymų, rūšys ir apimtys turi būti priimamos pagal 11 lentelę.

292.1. Numatant gruntų pagerinimą kalkėmis, bandymais turi būti nustatyta:

1) gruntams:

- drėgnis;
- Proktoro tankis ρ_{Pr} ;
- takumo ir plastiškumo ribos;
- kalkių reakcija su gruntu;

2) mišiniui:

- kalkių kiekis;
- takumo ir plastiškumo ribų pasikeitimas nuo kalkių priedo;
- mišiniui su kalkėmis Proktoro tankis ρ_{Pr} ir optimalusis drėgnis W_{Pr} .

292.2. Numatyto pagerinti kalkėmis sluoksnio sutankinimo rodikliui patikrinti naudojami $M1$, $M2$ arba $M3$ metodai.

Pagerinto kalkėmis sluoksnio sutankinimo rodiklis D_{Pr} ir deformacijos modulis E_{V2} tikrinami, naudojant $M3$ metodą (žr. šio skyriaus II skirsnį).

293. Tuoj pat po kalkių paskleidimo ir sumaišyto su kalkėmis grunto sluoksnio sutankinimo Užsakovas ir rangovai turi kartu atlikti savikontrolės ir kontrolinius bandymus.

Mechaniniu būdu pagerintojo grunto sluoksnio bandymai

294. Parenkant mechaniniu būdu pagerintojo grunto bandymus ir jų apimtis bei tinkamus metodus, galioja šio skyriaus II–IV skirsnių nurodymai.

VI skirsnis. Gruntų jautrio šalčiui bandymai

295. Gruntų klasifikacija pagal jautrį šalčiui pateikta 1 lentelėje. Gruntas gali būti taip pat apžiūrimas ir tiriamas rankomis kaip nurodyta 281 punkte.

296. Išsamesnė gruntų grupių klasifikacija pagal LST 1331:2002 [13.19] turi būti nustatoma laboratoriniais tyrimais pagal šiuos standartus:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1) granulimetrinė sudėtis | – pagal LST 1360.1:1995 [13.20]; |
| 2) takumo ir plastiškumo ribos | – pagal LST 1360.4:1995 [13.22]. |

Įvairiagrūdžių gruntų jautris šalčiui tikrinamas bandymo metodu, nustatant CBR rodiklį pagal LST EN 13286-47:2004 [13.36].

297. Gruntų jautrio šalčiui klasės ir CBR rodiklio reikšmės yra tokios:

Jautrio šalčiui klasė	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>
CBR reikšmės (po šalčio-šilumos ciklų)	>30	8–30	<8

Pagal gruntų jautrį šalčiui turi būti numatytos priemonės, kaip apsaugoti žemės sankasą nuo žalingo šalčio poveikio.

VII skirsnis. Žemės sankasos geometrinių dydžių tikrinimas

298. Žemės sankasos išilginio ir skersinio profilio aukščių atitiktys projektiniams tikrinami įprastais matavimo metodais. Lygumas tikrinamas 3 m ilgio matavimo linijoje (LST EN 13036-7:2004 [13.32]).

299. Atliekant kontrolinius tikrinimus, aukščiai turi būti tikrinami ne didesniais kaip 100 m atstumais.

300. Sluoksniu storis tikrinamas pagal DKSNI-95 [13.41], matuojant iškastose duobutėse gylmačiu. Matavimo vietos gali būti išdėstomos pagal susitarimą: taisyklingai arba naudojantis atsitiktinių skaičių lentele pagal DKSNI-95 [13.41].

11 lentelė. Žemės sankasos nuokrypiai ir kontrolė

Kontroliuojami dydžiai	Leistinių nuokrypių arba dydžių reikšmės	Kontrolinių bandymų apimtys
1. Žemės sankasa		
1.1. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
1.2. Plotis (atstumas nuo žemės sankasos ašies iki briaunos)	± 10 cm	— // — // —
1.3. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5$ % (absoliut.)	— // — // —
1.4. Šlaitų nuolydžiai	± 10 % (sant.)	— // — // —
1.5. Pylimo pado plotis	± 20 cm	— // — // —
1.6. Bermos plotis	± 20 cm	— // — // —
1.7. Augalinio sluoksniu storis	± 20 %, tačiau ne mažesnis kaip 6 cm	— // — // —
1.8. Sutankinimo rodiklis $D_{Pr}^{1)}$ (atitinkantis 0,9 lygmens kvantilį)	100 %; 97 %, kai $h \leq 0,5$ m 98 %; 97 %; 95 %, kai $h > 0,5$ m (žr. šių ST 2 lentelę)	ne mažiau kaip trys pavyzdžiai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant žemės sankasą, – kiekvieniems 4000 m ² ;
1.9. Deformacijos modulis E_{V2}	≥ 45 MPa (45 MN/m ²) (kai rengiamos SV, I–III klasių dangų konstrukcijos)	ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant žemės sankasą – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m ²
¹⁾ kai sutankinimo kokybės įvertinimui naudojami netiesioginiai bandymo metodai, galima vadovautis 7 lentelės nurodymais		

11 lentelės tęsinys

Kontroliuojami dydžiai	Leistinių nuokrypių arba dydžių reikšmės	Kontrolinių bandymų apimtys
2. Vandens nuleidimo grioviai, drenažai		
2.1. Vandens nuleidimo grioviai		
2.1.1. Aukščiai (garantuojant vandens nutekėjimą)	± 5 cm	ne rečiau kaip kas 50 m
2.1.2. Dugno plotis	± 5 cm	— // — // —
2.1.3. Išilginis nuolydis	± 10 % (sant.)	— // — // —
2.2. Drenažai		
2.2.1. Aukščiai	± 5 cm	ne rečiau kaip kas 50 m
2.2.2. Išilginis nuolydis	$\pm 0,1$ % (absoliut.)	— // — // —
3. Pagerintas kalkėmis žemės sankasos viršutinis sluoksnis		
3.1. Sluoksnio paruošimas		
3.1.1. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
3.1.2. Plotis	visas žemės sankasos viršaus plotis	— // — // —
3.1.3. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5$ % (absoliut.)	— // — // —
3.1.4. Gruntai: 1) Proktoro tankis $\rho_{pr}^{2)}$ 2) takumo ir plastiškumo ribos ²⁾ 3) drėgnis		Užsakovo nuožiūra
3.1.5. Kalkių rūšių atitiktys numatytooms vartoti		pasirinktinai palyginant tiekimo lydraščius
3.1.6. Kalkių kiekis (tuoj pat po paskleidimo)	vidurkio reikšmė gali nukrypti nuo projekcinio kiekio nuo minus 5 % (sant.) iki + 8 % (sant.)	ne mažiau kaip trys svėriniai (žr. 194 punktą) kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant žemės sankasą, – kiekvieniems 4000 m ²
3.2. Įrengtas sluoksnis		
3.2.1. Aukščiai	± 5 cm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre
3.2.2. Plotis	visas žemės sankasos viršaus plotis	— // — // —
3.2.3. Skersiniai nuolydžiai	$\pm 0,5$ % (absoliut.)	— // — // —
3.2.4. Mišinio drėgnis (tuoj pat po sumaišymo)	turi atitikti optimalųjį drėgnį W_{pr} , tačiau, atsižvelgiant į oro sąlygas, leistini šie nuokrypiai: a) 1–2 % mažesnis, esant iki + 10°C ir drėgnam orui; b) +2 %, esant oro temperatūrai nuo $\pm 5^\circ\text{C}$ iki 20°C; c) 2–3 % didesnis, esant daugiau kaip +20°C ir sausam orui	Užsakovo nuožiūra
²⁾ kontroliuojama, kai pagerinimui reikalingas kalkių kiekis nustatomas laboratoriniais bandymais		

11 lentelės pabaiga

Kontroliuojami dydžiai	Leistinių nuokrypių arba dydžių reikšmės	Kontrolinių bandymų apimtys
3.2.5. Sluoksnio storis (tuoj pat po sutankinimo)	faktinis sluoksnio storis gali nukrypti nuo projektinio $\pm 15\%$, tačiau nė viena atskiroji storio reikšmė neturi skirtis minus 5,0 cm	ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant žemės sankasą – kiekvieniems 4000 m ²
3.2.6. Sutankinimo rodiklis D_{Pr} (tuoj pat po sutankinimo)	100 %; 97 %; (žr. šių ST 2 lentelės 3 eilutę)	ne mažiau kaip vienas pavyzdys kiekvienam kilometrui
3.2.7. Deformacijos modulis E_{V2} (ne vėliau kaip per pirmąsias 7 dienas)	≥ 45 MPa (45 MN/m ²) (kai rengiamos SV, I–III klasių dangų konstrukcijos)	ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre; platinant žemės sankasą – ne mažiau kaip trys matavimai kiekvieniems 4000 m ²
4. Hidrauliniais rišikliais stabilizuotas žemės sankasos viršutinis sluoksnis		
4.1. Sluoksnio paruošimas		
4.1.1. Aukščiai, plotis, skersiniai nuolydžiai, sutankinimo rodiklis D_{Pr}	žr. šios lentelės 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.6 eilutes	žr. šios lentelės 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, eilutes
4.1.2. Gruntai: 1) drėgnis 2) Proktoro tankis ρ_{Pr} 3) granulimetrinė sudėtis 4) takumo ir plastiškumo ribos 5) drėgnis		Užsakovo nuožiūra
4.1.3. Hidraulinių rišiklių atitiktys numatytiems vartoti		pasirinktinai palyginus tiekimo lydraščius
4.1.4. Hidraulinio rišklio kiekis (tuoj pat po paskleidimo)	vidurkio reikšmė gali nukrypti nuo projektinio kiekio nuo minus 5 % (sant.) iki + 8 % (sant.), tačiau nė viena atskiroji rišklio kiekio reikšmė neturi būti mažesnė kaip 4 % sausos mišinio masės	ne mažiau kaip trys svėriniai (žr. 194 punktą) kiekvieniems 7000–9000 m ² , platinant žemės sankasą – kiekvieniems 4000 m ²
4.2. Įrengtas sluoksnis		
4.2.1. Aukščiai, plotis, skersiniai nuolydžiai, mišinio drėgnis, sluoksnio storis, sutankinimo rodiklis D_{Pr}	žr. šios lentelės 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 eilutes	žr. šios lentelės 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 eilutes
4.2.2. Lygumas	Prošvaisa po 3 m ilgio liniuote neturi būti didesnė kaip 30 mm	pasirinktinai, tačiau ne mažiau kaip 10 matavimų kiekviename kilometre

VII SKYRIUS. DARBŲ KIEKIŲ SĄRAŠŲ, DARBŲ APRAŠYMŲ IR TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ SUDARYMO NURODYMAI

I skirsnis. Bendrieji nurodymai

301. Skelbiant konkursus, sudarant sutartis žemės sankasai rengti, Užsakovas pateikia darbų kiekių sąrašus, darbų aprašymus ir technines specifikacijas pagal parengtą techninį projektą.

302. Žemės sankasai įrengti reikalingi darbų kiekiai sąrašuose nurodomi su žymenimis (skaitmeniniais, raidiniais ar mišriais), glaustais, tačiau charakteringais, darbų pavadinimais, matavimo vienetais, kiekiais. Darbų kiekių sąrašuose naudojami šie reikalingų atlikti darbų matavimo vienetai:

1) nuimamo, kasamo, gabenamo ir paskleidžiamo grunto tūrio matai – m^3 , ploto matai – m^2 (šie darbai skirstomi pagal grunto iškasimo sudėtingumą bei pagal gabenimo kelių ilgį ir būdą);

2) žemės sankasos sutvirtinimo akmenimis, akmenų sampilo, gruntų tiekimo ir kt. tūrio matai – m^3 , ploto matai – m^2 , masė – t ;

3) grunto sutankinimo ploto matai – m^2 , tūrio matai – m^3 ;

4) grunto supylimo ir sutankinimo vamzdyno zonoje tūrio matai – m^3 , ilgio matai – m ;

5) kliūčių pašalinimo, pvz.: mūro liekanų, medžių, kelmų tūrio matai – m^3 , arba *skaičiai (galai, vienetai)*;

6) atskirų medžių, akmenų ir kt. pašalinimo tūrio matai – m^3 arba *skaičiai, vienetai*.

302.1. Darbų kiekių sąrašai rengiami pagal darbų grupes ar techninio projekto dalis.

302.2. Kai konkrečias medžiagas ar statybinius elementus perka Užsakovas, darbų kiekių sąrašuose vietoj darbų aprašymo žymens nurodomi: konkretus medžiagos ar statybinio elemento žymuo, pagrindiniai techniniai rodikliai bei gamintojas.

303. Pagal darbų kiekių sąrašus pateikiami darbų aprašymai, detalai nurodant kiekvieno darbo sudėtį, charakterizuojančią darbų atlikimo būdą. Darbų aprašymų žymenys turi atitikti darbų kiekių sąrašuose nurodytuosius.

303.1. Sudarant darbų aprašymus, reikia atsižvelgti į tai, kad medžiagų ir statybinių elementų tiekimas, įskaitant iškrovimą ir sandėliavimą tiesiamo kelio ruože, įeina į darbų sudėtį.

304. Techninėse specifikacijose pagal normatyvinius statybos techninius dokumentus nurodomi visi reikalavimai, sąlygos, techniniai rodikliai ir kiti duomenys, kuriuos įvykdžius žemės sankasa bus įrengta pagal techninį projektą ir su priimta tikimybe bus teisingai nustatyta įrengimo kaina. Techninėse specifikacijose gali būti nuorodos į nacionalinius ar nustatyta tvarka priimtus Europos ir tarptautinius standartus ar kitus statybos normatyvinius techninius dokumentus (pvz., statybos taisyklės), nustatančius žemės sankasos įrengimo kokybinius rodiklius ir dydžius, kokybės vertinimo būdus, bandymo metodus. Kai vartojamos medžiagos ir statybiniai elementai apibūdinami, pateikiant nuorodą į standartą ar kitą statybos normatyvinį techninį dokumentą, turi būti aptarta, ko-

kias konkrečias savybes turi atitikti numatyta medžiaga (statybiniai elementai) nurodytame standarte. Be to, turi būti numatyta alternatyvi galimybė vartoti analogiškas medžiagas.

304.1. Žemės sankasos įrengimo techninėse specifikacijose pateikiama:

- 1) įrengimo darbų reikalavimai, kokybės rodikliai, jų vertinimo metodai, leistinieji nuokrypiai;
- 2) technologijos specialieji reikalavimai (pvz.: žiemos sąlygomis, rekonstruojamuose keliuose);
- 3) darbų kokybės kontrolės sąlygos, būdai, priemonės, periodiškumas;
- 4) paslėpimų darbų sąrašas, jų priėmimo sąlygos ir įforminimo tvarka.

Techninės specifikacijos rengiamos pagal žemės sankasos įrengimo darbų rūšis, kiekvienai techninei specifikacijai suteikiant žymenį pagal darbų kiekių sąrašus.

304.2. Jeigu techninėse specifikacijose nurodomos medžiagos ir statybiniai elementai, tuomet pateikiami:

- 1) numatytų vartoti medžiagų ir statybinių elementų techniniai reikalavimai, kokybiniai rodikliai (charakteristikos, savybės);
- 2) pervežimo, sandėliavimo bei kokybės kontrolės statybvietėje sąlygos, būdai, priemonės, periodiškumas ir kt.;
- 3) medžiagų ir statybinių elementų pavyzdžių aprobavimo tvarka.

305. Pagal galiojančius standartus medžiagos ir statybiniai elementai turi atitikti nustatytą kokybę ir matmenis.

306. Nustatytų techninių reikalavimų medžiagos ir statybiniai elementai, nenurodyti techninėse specifikacijose, rangovams suderinus su Užsakovu taip pat gali būti vartojami, kai jie atitinka kitų valstybių standartus, techninius reikalavimus arba tam tikras kitas taisykles, yra kokybiški ir nepavojingi sveikatai.

307. Jeigu techninėse specifikacijose yra nuorodos į šias ST, tai be V skyriaus III-XIII skirsniuose nurodytų darbų, į darbo ar darbų organizavimo projektus, ar konkurso sąlygas įtraukiami:

- 1) duomenys apie tiesiamą kelią;
- 2) duomenys darbams atlikti;
- 3) kiti duomenys, kurie skiriasi nuo šiose ST pateiktų nurodymų;
- 4) specialieji duomenys apie paruošiamuosius, pagalbinius ir nenumatytus darbus.

II skirsnis. Duomenys apie tiesiamą kelią

308. Techniniuose projektuose arba specifikacijose turi būti nurodyta:

308.1. gabenimo, aprūpinimo vandeniu, bei energija, atliekų pašalinimo įrenginių rūšys, vieta ir skaičius. Taip pat turi būti nurodytas laikotarpis, per kurį kiti juridiniai asmenys atliks minėtųjų įrenginių statybos darbus,

308.2. tiesiamo kelio padėtis, privažiavimo bei įvažiavimo sąlygos, taip pat galimi apribojimai,

308.3. esamų gamybinių bazių išdėstymas ir charakteristika,

308.4. eismo sąlygos tiesiamo kelio ruože, ypač eismo apribojimai,

308.5. eismui paliekami kelio ruožai,

308.6. prijungimų (prie: vandens, energijos tinklų, nutekamųjų vandenių) rūšys, bendras naudojimo pajėgumas ir sąlygos,

308.7. rangovų žinion arba bendram naudojimui perduoto ploto, patalpų padėtis ir apimtys,

308.8. tiesiamo kelio ribose esančių medžių, augalų, žaliųjų plotų, eismo ruožų, konstrukcijų, statinių, riboženklių ir kt. apsaugos rūšys ir apimtys.

309. Techniniuose projektuose taip pat turi būti nurodyta:

1) esamų medžių bei krūmų rūšis ir kiekis plotuose, skirtuose keliui tiesti,

2) medžiai, kiti augalai, apželdinti plotai, kuriuos reikia išsaugoti;

309.1. žinomos arba numatomos kliūtys tiesiamo kelio ribose, pvz.: vamzdynai, kabeliai, drenažas, pastatų liekanos (pateikiamos ir žinios apie jų savininkus),

309.2. tiesiamo kelio ribose esamos komunikacijos, lietaus kanalizacija ir vandentiekis, dujotiekis, elektros ir ryšių linijos,

309.3. savininkų arba kitų valstybės pareigūnų specialūs nurodymai, instrukcijos dėl tiesiamo kelio ribose esančių vamzdynų, kabelių, drenažų, kanalų, gatvių, kelių, vandenviečių, bėgių, užtvarų ir kt. bei jų apsaugos priemonių,

309.4. Užsakovo nustatytas laikas paruošiamiesiems darbams atlikti, jų pobūdis,

309.5. kitų rangovų arba subrangovų darbai tiesiamo kelio ruože,

309.6. turimų sutvirtinimo elementų rūšis ir savybės.

III skirsnis. Duomenys darbams atlikti

310. Jeigu nėra darbo ir darbų organizavimo projekto, tuomet pagal aplinkybes konkurso sąlygose Užsakovas pateikia duomenis:

310.1. numatomus darbų atlikimo terminus, pertraukas ir apribojimus pagal rūšį, vietą ir laiką,

310.2. ypatingai sunkinančias sąlygas, pvz., dirbant patalpose arba esant nepaprastiems išoriniams poveikiams,

310.3. specialius reikalavimus dirbant užterštose teritorijose,

310.4. specialius reikalavimus tiesiamo kelio gamybinių aikštelių įrengimui ir atliekų pašalinimo įrenginiams, pvz., atskiras talpas,

310.5. eismo saugumo ir reguliavimo ypatybes bei Užsakovo įsipareigojimus,

310.6. pastolių pastatymą, priežiūrą ir išardymą, kai šios priemonės nenumatytos pagalbinuose darbuose.

310.7. rangovų galimybes pasinaudoti nuomojamais pastoliais, kėlimo prietaisais, buitinėmis bei sandėliavimo patalpomis ir kitomis gamybos priemonėmis,

310.8. kuriam laikui, kokiems darbams ir pagal kokius reikalavimus rangovai gali leisti subrangovams naudotis pastoliais, kėlimo prietaisais, buitinėmis, sandėliavimo patalpomis ir kitomis gamybos priemonėmis,

310.9. sodrintų *RC* statybinių medžiagų naudojimą,

310.10. reikalavimus *RC* statybinėms ir nestandartinėms medžiagoms bei statybiniams elementams,

310.11. specialius medžiagų bei statybinių elementų rūšių, kokybės ir suderinamumo su aplinka reikalavimus.

310.12. Užsakovo reikalaujamo tinkamumo pagrindimo ir kokybės kontrolės rūšis bei apimtis,

310.13. kokiomis sąlygomis ir kokiam tikslui gali būti naudojamos tiesiamo kelio ruože iškastos medžiagos,

310.14. Užsakovo teritorijos (kelio juostos) pašalinamų gruntų, medžiagų bei statybinių elementų rūšis, sudėtis ir kiekius. Utilizacijos būdus, pvz., esant atliekų pašalinimo įrenginiams. Pervežimų, atliekų pašalinimo pagrindimo reikalavimus ir Užsakovui tenkančios pašalinimo išlaidas.

310.15. Užsakovo pristatomų medžiagų ir statybinių elementų rūšis, kiekį, masę, taip pat jų pristatymo būdą, vietą ir laiką,

310.16. kiek medžiagų bei statybinių elementų Užsakovas įsipareigoja iškrauti, sandėliuoti bei pervežti,

310.17. darbus subrangovams,

310.18. galimybę naudotis įrengtais kelio ruožais prieš darbų priėmimą,

310.19. esamų mechaninių ir elektrotechninių įrenginių aptarnavimo bei techninės priežiūros perdavimo garantiniam laikotarpiui (pvz.: keltuvų, eskalatorių, matavimo, valdymo, reguliavimo įrenginių, pastatų techninių įvadų, avarinių signalizacijų, gaisrinių įrenginių), užtikrinant tvarkingą jų techninę priežiūrą reikalavimų vykdymą,

310.20. jeigu inžinerinių komunikacijų įrenginiai yra tiesiamo kelio ribose, privalomus laikytis atitinkamų tarnybų nurodymus ir reikalavimus,

310.21. transportui skirtų teritorijų palikimą laisvomis (neužkrautomis medžiagomis, įrengimais). Priėjimų prie inžinerinių įrenginių, prie gaisrinių, pašto ir geležinkelio, matavimo punktų ir kt. neužėmimą ilgiau, negu tai reikalinga darbams atlikti,

310.22. gruntų gabenimo kelių rūšis ir būklę, jei reikia, apribojimus,

310.23. gruntų gabenimo kelių ilgį, suskirstytą pagal grunto masių paskirstymo techninį projektą,

310.24. grunto panaudojimą apželdinimo tikslams pagal kraštovaizdžio formavimo pagrindinius principus,

310.25. dirvožemio kartotinį naudojimą (ne pagal kraštovaizdžio formavimo pagrindinius principus),

310.26. gruntų naudojimo ir žemės sankasos įrengimo būdą,

310.27. tankinamų gruntų sutankinimo rodiklį ir jo pagrindimą statinių nusausinimo ir vandens pralaidų zonose (vandens pralaidų zonose, atsižvelgiant į esamą darbo zonos plotį, vamzdžio paklojimą, grunto savybes, pvz., drėgnį, vamzdžio masę ir standumą lenkiant (kaip duomenis pagrindimui), turi būti pasiektas sutankinimo rodiklis D_{Pr} nuo 95 % iki 100 %),

310.28. kasvietės gylį ir plotą žemės darbams, laikantis STR 1.07.02:1999 [13.4] reikalavimų, vykdyti, kuriems techninio projekto dokumentacijoje atskirai nurodytos teritorijos, pvz.; vandenvietėse arba griovų apsaugos, paminklosaugos zonose,

310.29. pamatų duobių ir tranšėjų matmenis,

310.30. numatomus išramstymus,

310.31. darbo schemas ir reikalavimus statiesiems šlaitams sulėkštinti,

310.32. reikalaujamų pavyzdžių rūšis ir skaičių,

310.33. vamzdynų sujungimų darbo zonų skaičių, matmenis ir padėtis,

310.34. nurodymus dėl žemės sankasos įrengimo eiliškumo ir užbaigimo, jeigu yra vandens pralaidų,

310.35. atsiskaitymą, nustatytą pagal projektų ekonomines dalis.

311. jeigu reikia išsaugoti esančius statinius ir užtikrinti galimybę juos eksploatuoti arba išsaugoti aplinką ir gretimus statinius, tai specialieji žemės sankasos įrengimo metodai bei mechanizmai turi būti pateikiami darbų aprašymuose.

IV skirsnis. Kiti duomenys, kurie skiriasi nuo šiose statybos taisyklėse V skyriuje III-XVII skirsniuose pateiktų nurodymų

312. Konkurso sąlygose ar sutartyse turi būti atskirai ir aiškiai nurodoma, ar gali būti kita tvarka, negu numatyta šių Statybos taisyklių V skyriaus III-XVII skirsniuose.

312.1. Turi būti atsižvelgta į duomenis, kai jie skiriasi nuo šių punktų:

- 9 punkto, kai galima tiekti taip pat ir naudotas medžiagas bei statybinius elementus.
- 303.1 papunkčio, kai medžiagų ir statybinių elementų tiekimas neturi būti skiriamas prie atliekamų darbų.

313. Jeigu remiamasi kitais normatyviniais statybos techniniais dokumentais, kurie nenurodyti šiose ST, tai jie techninėse specifikacijose turi būti atskirai ir aiškiai nurodyti.

314. Ypač reikia atsižvelgti į duomenis, kai jie skiriasi nuo šių ST punktų ir papunkčių:

314.1. 58 punkto, kai dirvožemis nuo kelio juostos ploto neturi būti pašalinamas;

314.2. 59 punkto, kai įrengiant žemės sankasą dirvožemis turi būti pašalinamas ir, jį pergabenus, panaudojamas kartu su kitais gruntais,

314.3. 60 punkto, kai dirvožemį leidžiama pašalinti iš plotų po medžių lajomis,

314.4. 68 punkto, kai rangovui iš anksto turi būti nurodomi žemės sankasos įrengimo metodai, eiga arba mechanizmų rūšys bei naudojimas,

314.5. 73 punkto, kai rangovui leidžiama neatsižvelgti į rekomenduojamus gabenimo kelius,

314.6. 82 punkto, kai pilama medžiaga neturi būti klojama sluoksniais ir sutankinama;

314.7. 131.1 papunkčio, kai pamatų duobių kasimo ir užpylimo gylis turi būti didesnis už 1,75 m, o pamatų arba vandens pralaidų tranšėjų – didesnis už 1,25 m,

314.8. 137.5 papunkčio, kai rangovams neleidžiama parinkti užpylimo medžiagų,

314.9. 139 punkto, kai vandens pralaidų ir vamzdynų zonos aukštis aukščiau vamzdžio turi būti mažesnis už 0,80 m,

314.10. 269 punkto, kai nustatant kiekius neleidžiama naudotis įprastais apytiksliais skaičiavimo metodais.

V skirsnis. Specialieji duomenys

Apie paruošiamuosius darbus

315. Techninio projekto darbų kiekių sąrašuose ir darbų aprašymuose paruošiamieji darbai įrašomi atskirai ir jie turi būti apmokami. Šių darbų kiekiai nustatomi, išnagrinėjus:

315.1. tiesiamame ar rekonstruojamame kelio ruože esamų inžinerinių komunikacijų tinklus;

315.2. privažiavimo prie objekto kelius;

315.3. apvažiavimo kelius, jų būklę.

316. Paruošiamiesiems darbams priskiriama:

316.1. tiesiamo kelio ruožo paruošimas darbams;

316.2. vandentiekio ir energijos linijų nutiesimas nuo techniniame projekte nurodytų prijungimo iki vartojimo vietų;

316.3. atliekų, taip pat teršalų, kurie atsiranda rangovui vykdant darbus, pašalinimas iš jo teritorijos (tiesiamo kelio ruožo);

316.4. aplinkos – paminklų, pastatų bei statinių – išsaugojimo darbai;

316.5. priemonės esamoms komunikacijoms ir želdiniams išsaugoti (jeigu nenumatyta jų iškelti).

316.6. inžinerinių komunikacijų (lietaus kanalizacijos, vandens surinkimo šulinėlių, ryšių, elektros tinklų, dujotiekio ir kitų), esančių tiesiamo kelio ribose, iškėlimas prieš darbų pradžią;

316.7. krūmų ir medžių pašalinimas kartu su šakomis ir kelmiais;

316.8. akmenų, mūro liekanų, senų griaujamų konstrukcijų pašalinimas;

316.9. esamų dangų arba konstrukcijų išardymas;

316.10. viešojo transporto laikinų aplinkinių kelių įrengimas ir likvidavimas;

316.11. darbai pagal 52 punktą.

316.12. apsaugos ir saugumo priemonės pagal darbų saugos taisykles (darbų vietos, laikinas kelių aptvėrimas; apšvietimas; apsauginių tvorelių, laiptelių įrengimas, priežiūra ir išardymas);

Apie pagalbinius darbus

317. Pagalbiniai darbai – tai darbai apie kuriuos nepaminėta sutartyje, tačiau rangovai privalo juos vykdyti. Šie darbai papildomai neapmokami.

318. Pagalbiniais darbams priskiriama:

318.1. darbo metu atliekami matavimai, atliktų darbų apskaita (įskaitant matavimo prietaisų, šablonų, trasos ženklų ir kt. įsigijimą, pastatymą ir priežiūrą);

318.2. pagalbinių ir buitinių patalpų, priklausančių rangovams, apšvietimas, tvarkymas, šildymas;

318.3. gruntų, vandens tyrimai, vandens lygio matavimai darbų metu;

318.4. neužbaigtų objektų, kuriais rangovas naudojasi anksčiau laiko, apsauga, priežiūros darbai;

318.5. susikaupiančio kritulių vandens nuleidimo darbai ir apsaugos priemonės nuo jo;

318.6. darbai pagal 69.1 papunktį;

318.7. specialios apsaugos priemonės nuo žalingo atmosferos poveikio, potvynio.

Apie nenumatytus darbus

319. Nenumatyti darbai – tai darbai, kurie nenurodomi darbų kiekių sąrašuose ir darbų aprašymuose, tačiau jie gali atsirasti darbų metu. Jų apmokėjimą rangovai su Užsakovu turi suderinti atskirai. Šiems darbams, sudarydamas sutartį, Užsakovas numato tam tikro dydžio lėšų rezervą.

320. Nenumatytiems darbams priskiriama:

320.1. kenksmingų medžiagų, pvz.: gruntuose, vandens telkiniuose arba statybiniuose elementuose atsiradimas, kai apie tai nebuvo numatyta projekte. Gresiant pavojui, rangovai turi nedelsdami imtis būtinų apsaugos priemonių ir tuoj pat pranešti Užsakovui. Kitos apsaugos priemonės nustatomos kolektyviai ir jos priskiriamos prie nenumatytų darbų;

320.2. kliūčių, atsiradusių vykdant darbus ir kurios nebuvo numatytos techniniame projekte, pašalinimas (pvz.: pastatų liekanų, kabelių ir kt.);

320.3. priemonės (pvz.: sprogdinimas, išplovimas, griovių kasimas, įlaidinių sienučių įrengimas, adatinių filtrų pastatymas), kurios taikomos kasant slankius gruntuos ir jeigu šios priemonės nebuvo numatytos projekte;

320.4. darbai pagal 53.1, 74, 77, 80, 82.2 ir 111 pozicijas .

1 priedas (privalomasis)

(1.1. Žemės sankasos priėmimo akto pavyzdys)

Žemės sankasos priėmimo aktas Nr.

..... 200 m. d.
(įmonė, bendrovė)

Komisija, kurios pirmininkas
..... ir nariai

patikrino žemės sankasą kelyje:

..... nuo Pk iki Pk Iš viso km.

Komisijai buvo pateikta:

1. Techninis projektas, darbo brėžiniai, techninės specifikacijos

2. Statybos darbus žurnalas

3. Priedai:

– paslepiamų darbų priėmimo aktai:

- a) kelio trasos atstatymo ir nužymėjimo vietovėje Nr.;
- b) augalinio grunto ir kelmų pašalinimo Nr.;
- c) durpių pašalinimo iš po žemės sankasos Nr.;
- d) pakopų žemės sankasai įrengti Nr.;

– matavimų žiniaraščiai, tyrimų, bandymų protokolai:

- *e) žemės sankasos matmenų kontrolinių matavimų žiniaraštis Nr.;
- *f) žemės sankasos stiprumo rodiklių, pagerinto sluoksnio storių kontrolinių tikrinimų žiniaraštis Nr.;
- *g) žemės sankasos stabilizuoto sluoksnio kontrolinių tikrinimų žiniaraštis Nr.;
- h) žemės sankasos kokybės rodiklių suvestinė lentelė Nr.;
- *i) kontrolinių laboratorinių tyrimų, bandymų, matavimų protokolai;
- j) žemės sankasos laboratorinių tyrimų žiniaraštis Nr.;
- grunto rūšis
- jautris šalčiui
- grunto sutankinimo kokybės rodiklis
- *k) nustatytų defektų žiniaraštis.

Komisija, susipažino su pateiktais dokumentais, patikrino darbus vietoje ir nustatė – sankasa įrengta pagal ST 188710638.06:2004 bei techninio projekto nurodymus, tenkina techninius reikalavimus ir leidžiama rengti kelio pagrindus.

Komisijos pirmininkas:

(parašas)

(vardas, pavardė, kvalifikacijos atestato Nr.)

Nariai:

(parašas)

(vardas, pavardė)

.....

(parašas)

(vardas, pavardė)

Rangovo išlygos dėl defektų, baudų ir prieštaravimų:

Rangovas:

(parašas)

(vardas, pavardė)

*) pateikia Užsakovas

1 priedo (privalomojo) tęsinys

(1.2. Ėminių ėmimo akto pavyzdys)

Ėminių ėmimo aktas Nr.

(įmonės, bendrovės pavadinimas, adresas)

200__m._____mėn. __d.

(vieta)

Užsakovas:

(pavadinimas, adresas)

Ėminių ėmimo tikslas:

(tinkamumo įvertinimui, kokybei patikrinti ar kt.)

Ėminių ėmėjas:

(įmonė, bendrovė, pareigos vardo raidė, pavardė)

Dalyvaujant:

(įmonė, bendrovė, pareigos vardo raidė, pavardė)

(įmonė, bendrovė, pareigos vardo raidė, pavardė)

Paėmė:

(grunto apibūdinimas: rūšis, kilmė)

(telkinys, gamybos vieta)

(ėminių ėmimo vieta)

(grunto panaudojimo tikslas)

Ėminiai paimti pagal: LST 1360.9, p. 5.1.2 (iš telkinio); p. 5.4.1. (iš krūvos) p. 5.4.2 (iš pylimo, sankasos);
 (normatyvinio dokumento žymuo ir paėmimo būdas – reikiamą apibraukti)

LST 1360.6, p. 10.2 (žiedais) arba kitu metodu;

Ėminių rūšis ir kiekis:

Ėminių supakavimas

ir žymėjimas

Oro sąlygos imant ėminius:

Nustatyti rodiklius:

Daliniai ėminiai įteikti:

A. Užsakovui

C. Laboratorijai

B. Rangovui

Dolinių ėminių A, B, C atsisakyta*

(Užsakovas)

(Rangovas)

(Laboratorija)

(pareigos, v. pavardė, parašas)

(pareigos, v. pavardė, parašas)

(pareigos, v. pavardė, parašas)

1 priedo (privalomojo) tęsinys

(1.3. Žemės sankasos matmenų kontrolinių matavimų*) žiniaraščio pavyzdys)

Kelio nuo Pk iki Pk.....

Iš viso: km

Žemės sankasos matmenų kontrolinių matavimų

ŽINIARAŠTIS

[illegible]

Matavo: 200... m. d.
(pareigos, parašas, vardas, pavardė)

Dalyvavo:
(pareigos, parašas, vardas, pavardė)

*) analogiškai matavimai, išskyrus šlaitų statumą, taikomi tikrinant pagerintą ar stabilizuotą sluoksni

1 priedo (privalomojo) pabaiga

(1.6. Žemės sankasos defektų nustatymo žiniaraščio pavyzdys)

Užsakovas:
(įmonė, bendrovė)

Rangovas:
(įmonė, bendrovė)

..... kelio ruožo nuo km
iki km būtinų ištaisyti žemės sankasos nustatytų defektų
200 ... m. d.

ŽINIARAŠTIS

Priedas prie žemės sankasos priėmimo akto Nr.

Darbu vieta Pk	Nustatytų defektų pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Defektų pašalinimo ter- minai	Vykdytojas

Defektus nustatė:

Užsakovo atstovas:
(techninis prižiūrėtojas) (parašas) (vardas, pavardė)

Rangovo atstovas:
(parašas) (vardas, pavardė)

Ekspertai:
(parašas) (vardas, pavardė)

.....
(parašas) (vardas, pavardė)

2 priedas (informacinis)

Kalkių ir cemento tinkamumas gruntų pagerinimui ar stabilizavimui

	Pagrindinė grupė	Apibrėžimas ir pavadinimas						Atpažinimo požymis	Jautrio šalčiui klasė	G r u n t ų		
		Dalelių matmenys mm ir kiekis (masės %)		Padėtis linijos A atžvilgiu (žr. LST 1331:2002 [13.19])	Grunto grupė pagal LST 1331:2002 [13.19]	Grupės simbolis	pagerinimas			stabilizavimas		
		Dalelių skersmuo ≤ 0,06 mm	Dalelių skersmuo ≤ 2 mm							kalkės (gesintos, negesintos) ¹⁾ pagal LST EN 459-1+ AC:2003 [13.30]	kalkės (gesintos, negesintos) pagal LST EN 459-1 +AC:2003 [13.30]	cementas pagal LST EN 197-1 2001 [13.29]
7	Įvairiagrūdis gruntas	< 5 %–30 %	≤ 60 %	–	Dulkingasis žvyras	5 %–15 % ≤ 0,063 mm	ŽD (GU) ³⁾	Geros arba periodinės sanklodos medžiagos granulometrinė kreivė	F2 ²⁾	(x)	(x)	x
8						> 15 % iki 30 % ≤ 0,063 mm	ŽD ₀ (GU) ₀ ³⁾	Smulkiosiose dalelėse vyrauja dulquio dalelės	F3	x	(x)	x
9					Molingasis žvyras	5 %–15 % ≤ 0,063 mm	ŽM (GT) ³⁾	Geros arba periodinės sanklodos medžiagos granulometrinė kreivė	F2 ²⁾	(x)	(x)	x
10						> 15 % iki 30 % ≤ 0,063 mm	ŽM ₀ (GT) ³⁾	Smulkiosiose dalelėse vyrauja molio dalelės	F3	x	(x)	x
11			> 60 %	–	Dulkingasis smėlis	5 %–15 % ≤ 0,063 mm	SD (SU) ³⁾	Geros arba periodinės sanklodos medžiagos granulometrinė kreivė	F2 ²⁾	(x)	(x)	x
12						> 15 % iki 30 % ≤ 0,063 mm	SD ₀ (SU) ³⁾	Smulkiosiose dalelėse vyrauja dulquio dalelės	F3	x	(x)	x
13					Molingasis smėlis	5 %–15 % ≤ 0,063 mm	SM (ST) ³⁾	Geros arba periodinės sanklodos medžiagos granulometrinė kreivė	F2 ²⁾	(x)	(x)	x
14						> 15 % iki 30 % ≤ 0,063 mm	SM ₀ (ST) ³⁾	Smulkiosiose dalelėse vyrauja molio dalelės	F3	x	(x)	x
15	Smulkiagrūdis gruntas	> 30 %	–	Ip≤4 % arba žemiau A linijos	Dulkis	Mažo plastiškumo dulkis W _L < 35 %	DL (UL) ³⁾	Atpažįstama pagal plastiškumo diagramą (1 paveikslas, LST 1331:2002 [13.19])	F3	x	x	x
16						Vidutinio plastiškumo dulkis 35 % ≤ W _L ≤ 50 %	DV (UM) ³⁾		F3	x	x	(x)
17						Didelio plastiškumo dulkis W _L > 50 %	DR (UA) ³⁾		F3	x	x	–
18				Ip≥7 % arba virš A linijos	Molis	Mažo plastiškumo molis W _L < 35 %	ML (TL) ³⁾		F3	x	x	(x)
19						Vidutinio plastiškumo molis 35 % ≤ W _L ≤ 50 %	MV (TM) ³⁾		F2	x	x	–
20						Didelio plastiškumo molis W _L > 50 %	MR (TA) ³⁾		F2	x	x	–
21	Organinis gruntas ir gruntas su organinėmis priemaisomis	> 30 %	–	Ip≥4 % arba žemiau A linijos	Nedegantis arba nesmilkstantis	Dulkis su organinėmis priemaisomis 35 % ≤ W _L ≤ 50 %	OD (OU) ³⁾	Atpažįstama pagal plastiškumo diagramą (1 paveikslas, LST 1331:2002:[13.19])	F3	x	x	(x)
22						Molis su organinėmis priemaisomis W _L >50 %	OM (OT) ³⁾		F2	x	x	(x)
23		< 30 %–		–	–	Gruntas nuo stambiagrūdžio iki įvairiagrūdžio su kalkingais, žvyringais dariniais	OK (OK) ³⁾	Neorganinės priemaisos, dažniausiai šviesos spalvos, lengvos, labai aktytos	F2	–	–	x

¹⁾ negesintos kalkės vartojamos, kai viršijamos optimaliojo drėgnio ribos,
²⁾ iš F2 klasės grupių gruntų F1 klasei priskiriami gruntai, kuriuose dalelių, mažesnių už 0,063 mm, masė neviršija 5 %, kai C_U≥15, arba – 15 %, kai C_U≤ 6,0,
³⁾ grunto žymuo pagal DIN.

x – tinka
– – tinka sąlyginai
– – netinka

¹⁾ negesintos kalkės vartojamos, kai viršijamos optimaliojo drėgnio ribos,²⁾ iš F2 klasės grupių gruntų F1 klasei priskiriami grantai, kuriuose dalelių, mažesnių už 0,063 mm, masė neviršija 5 %, kai $C_U \geq 15$, arba – 15 %, kai $C_U \leq 6,0$,³⁾ grunto žymuo pagal DIN.

x – tinka

(x) – tinka sąlyginai

– – netinka

REIKŠMINIAI ŽODŽIAI: statybos taisyklės, žemės sankasa, užsakovas, rangovai, techniniai prižiūrėtojai, reikalavimai, leistinieji nuokrypiai