

STATYBOS TAISYKLĖS

**AUTOMOBILIŲ KELIŲ METALINIŲ IR
PLASTIKINIŲ VANDENS PRALAIIDŲ
KARTOTINIAI KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI**

ST 188710638.07:2004

**LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA
PRIE SUSISIEKIMO MINISTERIJOS**

**VILNIUS
2004**

1. Parengė tvirtinti: VĮ „Problematika“ ir UAB „Kelprojektas“
2. Patvirtino: Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinis direktorius 2004 m. gruodžio 2 d. įsakymu Nr. V-303
3. Įregistruota: Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijoje
2004 m. gruodžio 22 d.; S-359
4. Pirmasis statybos taisyklių patikrinimas 2009 m.
5. Patikrinimo periodiškumas — 5 metai.
6. Galiojimo pradžia 2005-01-01

DOKUMENTO SANDARA

I dalis **Teksto dokumentai**

Brėžiniai

Pralaidų ilgio parinkimas

Plastikinės vandens pralaidos

II dalis Metalinės $\varnothing 0,8$ – $2,4$ m ir $1,34$ – $2,35$ m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio vandens pralaidos

III dalis Metalinės $1,65$ – $2,35$ m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio vandens pralaidos.

Pralaidų antgalių atraminiai blokai.

Metalinų pralaidų detalės

IV dalis Vandens pralaidų vagos tvirtinimas ties $\varnothing 0,3$ – $0,6$ m pralaidų antgaliais ir $\varnothing 0,8$ – $1,6$ m pralaidų įtekamaisiais antgaliais

V dalis Vandens pralaidų vagos tvirtinimas ties $\varnothing 0,8$ – $1,6$ m pralaidų ištekamaisiais antgaliais ir ties $1,34$ – $2,01$ m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų įtekamaisiais antgaliais

VI dalis Vandens pralaidų vagos tvirtinimas ties $1,34$ – $2,01$ m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų ištekamaisiais antgaliais.

Tvirtinimo ties pralaidų antgaliais detalės, I–III variantai.

VII dalis 1 priedas (privalomasis). Atraminų blokų armavimas

Visų dokumento dalių puslapių numeracija yra ištisinė.

TURINYS

1. Teksto dokumentai

I SKYRIUS. TAIKymo sritys.....	1
II SKYRIUS. Nuorodos	1
III SKYRIUS. Skaičiavimai.....	2
IV SKYRIUS. Pralaidų konstrukcijos	4
I skirsnis. Pralaidų sekcijos	4
II skirsnis. Lakšto storio parinkimas ir antikorozinė danga	5
III skirsnis. Pralaidos ilgis, statybinė pakyla ir išilginis nuolydis.....	7
IV skirsnis. Antgaliai	7
V skirsnis. Geotekstilės naudojimas.....	7
VI skirsnis. Pralaidų įrengimo ypatumai	8
VII skirsnis. Reikalavimai pagrindų ir užpilo gruntams	8
V SKYRIUS. Šlaitų ir griovio tvirtinimas	9
I skirsnis. Įtekamasis antgalis.....	9
II skirsnis. Ištekamasis antgalis	9
VI SKYRIUS. Šlaitų ir griovio tvirtinimo darbų kiekiai	10

2. Brėžiniai

1. Pralaidų ilgio parinkimo schema	11
2. Plastikinės vandens pralaidos	
2.1 Ø0,3–1,0 m pralaidų elementų išdėstymo schema	12
2.2 Ø0,3–0,6 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	13
2.3 Ø0,8 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	14
2.4 Ø1,0 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	15
2.5 Sandūros konstrukcija Ø0,3–1,0 m pralaidoms	16
3. Metalinės vandens pralaidos	
3.1 Ø0,8–1,2 m ir 1,34 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų elementų išdėstymo schema	17
3.2 Ø0,8 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	18
3.3 Ø1,0 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	19
3.4 Ø1,2 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	20
3.5 1,34 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės.....	21

3.6	Ø1,6–2,4 m ir 1,65–2,35 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų elementų išdėstymo schema	22
3.7	Ø1,6 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	23
3.8	Ø2,0 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	24
3.9	Ø2,4 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	25
3.10	1,65 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	26
3.11	2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	27
3.12	2,35 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	28
3.13	Pralaidų antgalių atraminiai blokai AB-1, AB-2, AB-3, AB-4	29
3.13	Metalinių pralaidų sandūrų detalės	30
3.14	Metalinių pralaidų detalės.....	31

4. Vandens pralaidų vagos tvirtinimas

4.1	Tvirtinimo ties Ø0,3–0,6 m pralaidų antgaliais schema	32
4.2	Tvirtinimo ties Ø0,3–0,6 m pralaidų antgaliais medžiagų kiekiai	33
4.3	Tvirtinimo ties Ø0,8–1,6 m pralaidų įtekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 90^\circ$	34
4.4	Tvirtinimo ties Ø0,8–1,6 m pralaidų įtekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 60^\circ$	35
4.5	Tvirtinimo ties Ø0,8–1,6 m pralaidų įtekamaisiais antgaliais medžiagų kiekiai	36
4.6	Tvirtinimo ties Ø0,8–1,6 m pralaidų ištekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 90^\circ$	37
4.7	Tvirtinimo ties Ø0,8–1,6 m pralaidų ištekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 60^\circ$	38
4.8	Tvirtinimo ties Ø0,8–1,6 m pralaidų ištekamaisiais antgaliais medžiagų kiekiai	39
4.9	Tvirtinimo ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų įtekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 90^\circ$	40
4.10	Tvirtinimo ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų įtekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 60^\circ$	41
4.11	Tvirtinimo ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų įtekamaisiais antgaliais medžiagų kiekiai	42

4.12 Tvirtinimo ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūviopralaidų ištekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 90^\circ$	43
4.13 Tvirtinimo ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų ištekamaisiais antgaliais schema, kai $\alpha = 60^\circ$	44
4.14 Tvirtinimo ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų ištekamaisiais antgaliais medžiagų kiekiai	45
4.15 Tvirtinimo ties pralaidų antgaliais detalės, I variantas	46
4.16 Tvirtinimo ties pralaidų antgaliais detalės, II variantas	47
4.17 Tvirtinimo ties pralaidų antgaliais detalės, III variantas	48
1 priedas (privalomasis). Atraminių blokų armavimas	

I dalis

TURINYS

1. Teksto dokumentai	1–10
2. Brėžiniai	
1. Pralaidų ilgio parinkimo schema	11
2. Plastikinės vandens pralaidos	
2.1 Ø0,3–1,0 m pralaidų elementų išdėstymo schema	12
2.2 Ø0,3–0,6 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	13
2.3 Ø0,8 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	14
2.4 Ø1,0 m pralaidos pagrindų zonos elementų ir mazgų detalės	15
2.5 Sandūros konstrukcija Ø0,3–1,0 m pralaidoms	16

I dalyje pateikiami teksto dokumentai ir plastikinių vandens pralaidų konstrukcijos ir jų detalės.

I dalį reikia skaityti kartu su šiomis dalimis:

- | | |
|-----------|--|
| IV dalimi | Vandens pralaidų vagos tvirtinimas ties Ø0,3–0,6 m pralaidų antgaliais ir Ø0,8–1,6 m pralaidų įtekamaisiais antgaliais. |
| V dalimi | Vandens pralaidų vagos tvirtinimas ties Ø0,8–1,6 m pralaidų ištekamaisiais antgaliais ir ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų įtekamaisiais antgaliais. |
| VI dalimi | Vandens pralaidų vagos tvirtinimas ties 1,34–2,01 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidų ištekamaisiais antgaliais.
Tvirtinimo ties pralaidų antgaliais detalės, I–III variantai. |

I SKYRIUS. TAIKymo sritys

1. Statybos taisyklės „Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai“ taikomos statant ir rekonstruojant vandens pralaidas valstybinės ir vietinės reikšmės keliuose, taip pat įrengiant paviršinių nuotekų tinklus autotransporto apkrovų veikiamuose plotuose.

Statybos taisyklėse pateikti kelių tiesimo ir rekonstravimo praktikoje dažniausiai naudojamų metalinių ir plastikinių vandens pralaidų projektavimo ir rengimo pagrindiniai sprendiniai.

Techniškai ir ekonomiškai pagrindus, prisilaikant šių statybos taisyklių nuostatų, gali būti taikomos ir kitų tipų, formų ir angų vandens pralaidos, atitinkančios ne tik taisyklėse nurodytus, bet ir kitus standartus, užtikrinančius ne prastesnę gaminių ir statinių kokybę.

II SKYRIUS. NUORODOS

2. Šios statybos taisyklės parengtos vadovaujantis šiais normatyviniais statybos techniniais dokumentais:

- 2.1. Techninių reikalavimų reglamentu STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ (Žin., 2002, Nr. 19-755);
- 2.2. Techninių reikalavimų reglamentu STR 2.06.02:2001 „Tiltai ir tuneliai. Bendrieji reikalavimai“ (Žin., 2001, Nr. 53-1899);
- 2.3. Statybos techniniu reglamentu STR 1.01.04:2002 „Statybos produktai. Atitikties įvertinimas ir „CE“ ženklavimas“ (Žin., 2002, Nr. 54-2140);
- 2.4. Statybos techniniu reglamentu STR 1.03.02:2002 „Statybos produktų atitikties deklaravimas“ (Žin., 2002, Nr. 54-2140);
- 2.5. Statybos taisyklėmis ST 8871063.01:2002 „Automobilių kelių apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai“;
- 2.6. Statybos taisyklėmis ST 188710638.06:2004 „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“;
- 2.7. Lietuvos standartu LST 1331:2002 „Automobilių kelių gruntai. Terminai ir apibrėžimai. Klasifikacija“.
- 2.8. Statybos rekomendacijomis R 34-01* „Automobilių kelių pagrindai“;
- 2.9. Statybos rekomendacijomis R 33-02 „Automobilių kelių inžineriniai geologiniai tyrimai“;
- 2.10. Europos standartu EN ISO 1461:2000 „Lydinės cinko dangos ant geležies ir plieno gaminių. Reikalavimai ir bandymų metodai (ISO 1461:1999)“;

- 2.11. Lietuvos standartu LST EN ISO 12944-5:2003lt „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos“;
- 2.12. Lietuvos standartu LST EN ISO 14713:2002en „Geležies ir plieno konstrukcijų apsauga nuo korozijos. Cinko ir aliuminio dangos. Rekomendacijos“;
- 2.13. Lietuvos standartu LST EN 10240:2000 „Apsauginės plieninių vamzdžių vidaus ir (arba) išorės dangos. Automatinuose įrenginiuose lydinio cinkavimo būdu dengiamų dangų techniniai reikalavimai“;
- 2.14. Lietuvos standartu LST ISO 9969:2004 „Termoplastiniai vamzdžiai. Žiedo standumo nustatymas“;
- 2.15. Lietuvos standartu LST EN 1446:2002 „Plastikinių vamzdžių ir kanalų sistemos. Termoplastiniai vamzdžiai. Žiedo lankstumo nustatymas“;
- 2.16. Tarptautiniu standartu ISO 12091:1995 „Structured wall-thermoplastics pipes-oven test“;
- 2.17. Lietuvos standartu LST EN 1411:2002 „Plastikinių vamzdžių ir kanalų sistemos. Atsparumo išoriniams smūgiams nustatymas laiptų metodu“.

III SKYRIUS. SKAIČIAVIMAI

3. Hidrauliniai skaičiavimai atliekami vadovaujantis ST 8871063.01:2002 [2.5] antru priedu „Liūčių debitai iš mažų baseinų“. Maži baseinai – tai baseinai, kurių plotas yra iki 50 km².

4. Metalinių ir plastikinių vandens pralaidų geometriniai parametrai nustatomi hidrologiniais ir hidrauliniais skaičiavimais, atsižvelgiant į projektinių debitų viršijimo tikimybes (žr. 1 lentelę):

1 lentelė. **Projektinių debitų viršijimo tikimybės**

Statiniai	Kelio kategorija	Projektinių debitų viršijimo tikimybė, %	Pastabos
Maži tiltai ir pralaidos	AM, I	1 ¹⁾	
	II, III	2 ¹⁾	
	IV, V	3 ¹⁾	
	I _v –III _v	5	Vietiniai keliai
¹⁾ Techniškai ir ekonomiškai pagrindus, leidžiama debitų tikimybę priimti 2 % vietoje 1 %, 3 % vietoje 2 %, 5 % vietoje 3 %.			

4.1. pralaidos skersmuo (plotis) parenkamas pagal 2 lentelę;

2 lentelė. **Nepatvenktų vandens pralaidų hidrauliniai rodikliai**

Pralaidos skersmuo (plotis), m	Debitas Q, m ³ /s	Vandens gylis h prieš pralaidą, m	Ištekancio vandens greitis v, m/s
Apvalios pralaidos			
0,40	0,18 ²⁾	—	—
0,50	0,28 ²⁾	—	—
0,60	0,40 ²⁾	—	—
0,80	0,74 ²⁾	—	—
1,00	0,50	0,64	1,40
	1,00	0,94	2,40
	1,40	1,15	2,70
	1,70	1,27	2,70
1,20	1,00	0,87	2,30
	1,50	1,10	2,70
	2,00	1,29	2,90
	2,50	1,50	3,20
	2,60	1,52	3,20
1,60	2,50	1,31	2,90
	3,00	1,47	3,10
	3,50	1,55	3,10
	4,00	1,70	3,30
	4,50	1,82	3,50
	5,00	1,94	3,60
	5,30	2,04	3,70
2,00	4,00	1,36	2,50
	5,00	1,62	2,65
	6,00	1,88	2,90
	7,00	1,98	3,16
	8,00	2,25	3,25
2,40	7,00	1,78	3,10
	8,00	1,90	3,15
	9,00	2,07	3,46
	10,00	2,26	3,60
	12,00	2,60	3,80
Deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidos			
1,34	1,00	0,80	0,98
	1,50	1,20	1,29
	2,00	1,50	1,72
1,65	2,00	1,00	1,40
	2,50	1,15	1,54
	3,00	1,30	1,69
	3,50	1,65	1,98
2,01	3,00	1,17	1,17
	3,50	1,32	1,23
	4,00	1,44	1,38
	4,50	1,60	1,54

Pralaidos skersmuo (plotis), m	Debitas Q, m ³ /s	Vandens gylis h prieš pralaidą, m	Ištekančio vandens greitis v, m/s
	5,00	1,85	5,00
2,35	3,50	1,24	1,34
	4,00	1,38	1,42
	5,00	1,60	1,60
	7,00	2,20	2,15

²⁾ didžiausias debitas.

4.2. plastikinių pralaidų skersmuo dar gali būti parenkamas pagal tiekėjo pateiktus duomenis.

IV SKYRIUS. PRALAIĐŲ KONSTRUKCIJOS

I skirsnis. Pralaidų sekcijos

5. Metalinės vandens pralaidos, kurioms taikomos šios statybos taisyklės, yra dviejų tipų:

5.1. surenkamos iš spiralinių bangomis profiliuotų vientiso cilindro pavidalo iki 13,5 m ilgio sekcijų, sujungtų apkabomis.

5.1.1. naudojamos 0,8 m, 1,0 m, 1,2 m, 1,6 m, 2,0 m, ir 2,4 m vidinio skersmens apvalios ir 1,34 m, 1,65 m, 2,01 m ir 2,35 m pločio ($\pm 0,05$ m) deformuoto žiedo skerspjūvio pralaidos;

5.1.2. ekonomiškai pagrindus, didesnio kaip 1,2 m skersmens (pločio) pralaidas leidžiama gaminti iš skirtingo pločio sekcijų;

5.2. iš kelių bangomis profiliuotų, varžtais sujungtų panelių sekcijų, suformuojant reikiamo skersmens ir ilgio pralaidas:

5.2.1. naudojamos 1,6 m, 2,0 m ir 2,4 m vidinio skersmens apvalios ir 1,65 m, 2,01 m ir 2,35 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio ($\pm 0,05$ m) sekcijos.

6. Vandens pralaidoms iš plastikų (HDPE³⁾, PP⁴⁾, PVC⁵⁾) naudojami iki 12 m ilgio Europos Sąjungos šalyse sertifikuoti apvalaus skerspjūvio gaminiai. Naudojamos 0,3 m, 0,4 m, 0,5 m, 0,6 m, 0,8 m ir 1,0 m vidinio skersmens pralaidos.

7. Plastikinėms pralaidoms naudojami vamzdžiai turi atitikti šiuos reikalavimus:

7.1. žiedo standumas – 8 kN/m² (pagal ISO 9969:1994(E) [2.14]);

7.2. žiedo lankstumas – 30 % deformacija be pažeidimų (pagal ISO EN 1446:2002 [2.15]);

7.3. terminis stabilumas – 110°, t = 30 min. (pagal ISO 12091:1995(E) [2.16]);

7.4. atsparumas smūgiams – H₅₀ ≥ 1000 mm (pagal LST EN 1411:2002 [2.17]).

³⁾ Didelio tankio polietilenas

⁴⁾ Polipropilenas

⁵⁾ Polivinilchloridas

8. Pralaidų mechaninį patvarumą ir pastovumą turi užtikrinti pralaidos sienutės storis, medžiagos stiprumas, bangos geometrija ir sujungimo būdas:

- 8.1. tiekėjas šiuos parametrus privalo nurodyti gaminio atitikties sertifikate;
 - 8.2. metalinėms pralaidoms privaloma nurodyti ir antikorozinės dangos tipus bei storius.
9. Leistina naujai įrengtos metalinės pralaidos skerspjūvio santykinė deformacija:
- 9.1. apvalioms pralaidoms – 3 %;
 - 9.2. deformuotojo žiedo skerspjūvio pralaidoms – 2 %.

II skirsnis. Lakšto storio parinkimas ir antikorozinė danga

10. Metalinių pralaidų abi lakšto pusės turi būti padengtos cinko danga pagal LST EN ISO 14713:2002en [2.12], EN ISO 1461:2000 [2.10] ir EN 10240:2000 [2.13]:

- 10.1. spiralinių pralaidų mažiausias cinko dangos storis turi būti 43 µm;
- 10.2. panelinių pralaidų mažiausias cinko dangos storis parenkamas pagal EN ISO 1461:2000 [2.10].

11. Spiralinių pralaidų saugaus naudojimo laikas (lakšto storis ir antikorozinės dangos tipas ir storis) parenkami pagal užsakovo nustatytą saugaus naudojimo laiką (žr. 15 punktą) ir aplinkos agresyvumo pobūdį (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Spiralinių pralaidų saugaus naudojimo laikas

Pralaidos skersmuo (plotis), m	Skaičiuojamasis naudojimo laikas, kai normali/padidinto agresyvumo aplinka, m						
	Cinkuotas lakštas		Cinkuotas, polimerine plėvele dengtas lakštas			Cinkuotas, didelio atsparumo dažais dengtas lakštas	
	storis, mm						
	2,0	2,5	1,5	2,7	3,5	2,5	3,5
0,8	30/14	37/17	53/41	70/49	n	52/32	n
1,0	30/13	36/17	52/40	69/48	n	51/32	n
1,2	28/12	35/16	50/40	67/48	80/54	50/31	n
1,34	27/11	34/15	50/40	66/47	78/53	49/31	65/39
1,6(1,65)	25/11	32/15	n	65/47	77/52	47/30	62/37
2,0(2,01)	n	30/14	n	63/45	74/51	45/29	59/36
2,4(2,35)	n	28/13	n	61/44	72/50	43/28	57/35

n – nerekomenduojama;

Pastabos:

1. 3 lentelėje pateiktos reikšmės galioja spiralinėms 100×20 mm, 125×25 mm, 76×25 mm bangos profilio pralaidoms, kai jos užpilamos 0,6–9,0 m grunto sluoksniu.

2. *Lentelėje priimta:*

- cinko dangos storis 43 μm ;
- didelio atsparumo dažų sistema S8 pagal ISO 12944-5:2003 lt. [2.11].

12. Aplinkos sąlygos yra normalios, jei:

- 12.1. vidutinis srovės greitis ne didesnis kaip 0,5 m/s (matuojant ne potvynio metu);
- 12.2. vandens kietumas – ne mažesnis kaip 20 mg ekv/l;
- 12.3. šarmingumas – ne mažesnis kaip 1 mg ekv/l;
- 12.4. elektrinė grunto varža – ne mažesnė kaip 100 $\text{omų}\cdot\text{cm}$;
- 12.5. pH – ne mažesnis kaip 6,5.

13. Jei bent vienas parametras netenkina pateiktų reikšmių, aplinka yra padidinto agresyvumo.

14. Surenkamų iš panelinių sekcijų pralaidų, taip pat kito bangos tipo pralaidų saugaus naudojimo laikas nustatomas individualiai.

15. Saugaus naudojimo laikas priimamas:

- 15.1. AM ir I kat. keliams – 60 m.;
- 15.2. II–IV kat. keliams – 40 m;
- 15.3. V kat. ir vietinės reikšmės keliams – 30 m.

16. Papildomoms dangoms gali būti naudojamos Europos Sąjungos šalių standartus atitinkančios dangos, jei:

- 16.1. juose reglamentuojamas mažiausias saugaus naudojimo laikas;
- 16.2. yra galimybė dangos patikrą atlikti Lietuvos sertifikuotose laboratorijose.

17. Metalinių pralaidų papildomos dangos saugaus naudojimo laikas padidinto agresyvumo aplinkoje, jei kitaip nenurodo standartai, priimamas:

- 17.1. didelio atsparumo dažais dengtiems lakštams – 15 m.;
- 17.2. polimerine 250 μm storio (cinko ir plėvelės storis) danga dengtiems lakštams – 30 m.

18. Metalinių pralaidų metalo ir cinko dangos irimo greitis priimamas:

- 18.1. normalioje aplinkoje: metalo – 70 $\mu\text{m}/\text{m.}$, cinko dangos – 7 $\mu\text{m}/\text{m.}$;
- 18.2. padidinto agresyvumo aplinkoje: metalo – 150 $\mu\text{m}/\text{m.}$, cinko dangos – 15 $\mu\text{m}/\text{m.}$

19. Nedideli iki 0,5 % paviršiaus ploto defektai statybos vietoje turi būti padengiami reikalaujamą saugaus naudojimo laiką atitinkančiomis dangomis.

20. Leistini metalo lakšto ir antikorozinės dangos storių nuokrypiai nurodyti atitinkamuose standartuose.

III skirsnis. Pralaidos ilgis, statybinė pakyla ir išilginis nuolydis

21. Pralaidoms apžiūrėti, valyti ir remontuoti jų vidinis skersmuo turi būti ne mažesnis kaip:

21.1. 1,0 m, kai pralaidos ilgis iki 30 m;

21.2. 0,8 m, kai pralaidos ilgis⁶⁾ iki 15 m;

21.3. 0,5 m, kai pralaidos ilgis iki 10 m;

22. Statybinės pakylės aukštis, jei kitaip nenurodo gamintojas, turi būti:

22.1. $1/80 H$ (H – pylimo aukštis), kai pralaidos pagrindas yra ŽG, ŽP, ŽB, ŽD, ŽM, SG, SP, SB, SD, SM gruntai [2.5];

22.2. $1/50 H$, kai pralaidos pagrindas yra ŽD_o, ŽM_o, SD_o, SM_o, DL, DV, ML, MV gruntai [2.5].

23. Įtekamojo antgalio dugno altitudė visais atvejais turi būti aukštesnė už pralaidos dugno altitudę statybinės pakylės taške.

24. Pralaidos išilginis nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 0,2 % ir ne didesnis kaip 2 %.

IV skirsnis. Antgaliai

25. Statybos taisyklėse pateikti pralaidų, statomų 90° ir 60° kampų kelio ašies atžvilgiu, antgaliai.

26. Kai pralaida statoma mažesniu nei 60° kampų, antgaliai projektuojami individualiai.

27. Pralaidoms nuo 0,4 m iki 2,4 m skersmens (pločio) įrengiami įstrižieji antgaliai, suformuoti atitinkamu sankasos šlaitui kampu nupjaunant galinę pralaidos sekciją.

28. Pralaidų nuo 0,8 m iki 1,2 m skersmens ir 1,34 m pločio antgaliai montuojami ant šalčiui atsparaus grunto pagrindo su geomembranos ekranu.

29. Pralaidų nuo 1,6 m skersmens ir 1,65 m pločio antgaliai atremiami į surenkamą gelžbetoninį atraminį bloką, užpildą šalčiui atspariu gruntu.

V skirsnis. Geotekstilės naudojimas

30. Neaustinė GKR 3 stiprio klasės geotekstilė naudojama:

30.1. statant pralaidas lengvai paplaunamuose dulkinguose (daugiau 7 % smulkesnių už 0,063 mm dalelių) gruntuose, sandūrų su apkabomis zona apvyniojama ne

⁶⁾ vietinės reikšmės keliuose neribojamas

mažesnio kaip 0,6 d (b) (d (b) – išorinis pralaidos skersmuo (plotis)) pločio geotekstilės sluoksniu, taip pat išklojama ir įgilinta antgalio pagrindo zona;

- 30.2. kai surinktos iš lakštinių panelių sekcijų pralaidos statomos dulkinguose gruntuose, geotekstile apvyniojamas visas užpilamas paviršius;
- 30.3. kai metalinės pralaidos užpilamos aštrių dalelių turinčiu gruntu, galinčiu pažeisti pralaidos antikorozinę dangą, jos apvyniojamos geotekstile;
- 30.4. movinėms plastikinių pralaidų sandūroms su elastingais sandarinimo žiedais geotekstilė nenaudojama.

VI skirsnis. Pralaidų įrengimo ypatumai

31. Vandens pralaidoms apsaugoti nuo transporto apkrovų poveikio užpilamo grunto sluoksnio storis nuo pralaidos viršaus aukščiausio taško iki kelio dangos viršaus turi būti:

- 31.1. metalinėms pralaidoms – ne didesnis kaip 9,0 m ir ne mažesnis kaip 0,6 m;
- 31.2. plastikinėms pralaidoms – ne didesnis kaip 9,0 m, bet ne mažesnis kaip:
 - 31.2.1. AM, I kategorijos keliuose ir Europos transporto koridoriuose – 0,9 m;
 - 31.2.2. II–V kategorijos keliuose – 0,75 m;
 - 31.2.3. IV–IIIv kategorijos keliuose bei tipinėse nuovažose ir įvažose – 0,4 m.

32. Pralaidos turi būti užpilamos ne storesniais kaip 15 cm storio nurodytos kokybės (35 p.) smulkesnių dalelių už tarpą tarp pralaidos bangų grunto sluoksniais, simetriškai iš abiejų pralaidos pusių, sutankinant kiekvieną sluoksnį ne mažiau kaip 97 % (pagal Proktorą).

VII skirsnis. Reikalavimai pagrindų ir užpilo gruntams

33. Įrengiant metalines ir plastikines pralaidas, nuosėdžiui išvengti turi būti įvykdyta sąlyga:

$$R_s \geq P_n + P_L \times \gamma_c / 3,14 r_k + 0,1;$$

čia: R_s – grunto pagrindo zonoje⁷⁾ skaičiuojamasis stipris, kPa;

P_n – grunto sluoksnio virš pralaidos slėgis ($P_n = \gamma_c \times \gamma_g \times h$), kPa;

P_L – slėgis nuo paslankios apkrovos, kPa;

γ_c – apkrovos patikimumo koeficientas (gruntui – 1,2, paslankiai apkrovai – 1,1);

γ_g – grunto tūrinis sunkis, kN/m³;

h – grunto sluoksnio virš pralaidos storis, m;

r_k – pralaidos vidinis spindulys, deformuoto žiedo skerspjūviui – kampinės zonos spindulys, m.

⁷⁾ Pamatų duobės dalis, kuri įrengus pralaidą, užpilama pagal 35 p. reikalavimus.

34. Skaičiavimu turi būti tikrinami gruntai, kurių $R_s \leq 250$ kPa pralaidoms su r_k iki 0,4 m ir ≤ 130 kPa pralaidoms su $r_k \geq 0,4$ m.

35. Metalinių ir plastikinių pralaidų užpylimo reikalavimai išdėstyti ST 188710638.06:2004 [2.6].

V SKYRIUS. ŠLAITŲ IR GRIOVIO TVIRTINIMAS

I skirsnis. Įtekamasis antgalis

36. Pylimo šlaitų ir griovio dugno bei šlaitų tvirtinimui pateikti trys konstrukcijos variantai:

- 36.1. tvirtinimas monolitiniu betonu su armatūros tinklu (ne didesniais kaip $1,5 \times 1,5$ m dydžio kvadratais);
- 36.2. tvirtinimas betoniniais blokais P-1 ($0,49 \times 0,49 \times 0,10$ m)⁸⁾;
- 36.3. tvirtinimas monolitiniu betonu (be armatūros tinklo) ant skaldos sluoksnio įtvirtinto-se 8 cm aukščio korio pavidalo gardelėse (koriaplastyje).

II skirsnis. Ištekamasis antgalis

37. Pylimo ir griovio šlaitų tvirtinimui pateikti trys variantai:

- 37.1. tvirtinimas monolitiniu betonu su armatūros tinklu (ne didesniais kaip $1,5 \times 1,5$ m dydžio kvadratais);
- 37.2. tvirtinimas betoniniais blokais P-1 ($0,49 \times 0,49 \times 0,10$ m)⁸⁾;
- 37.3. tvirtinimas monolitiniu betonu (be armatūros tinklo) ant skaldos sluoksnio įtvirtintame 10 cm aukščio koriaplastyje.

38. Griovio dugnas tvirtinamas monolitiniu betonu su armatūros tinklu (ne didesniais kaip $1,5 \times 1,5$ m dydžio kvadratais) arba (be armatūros tinklo) ant skaldos sluoksnio įtvirtintame 10 cm aukščio koriaplastyje.

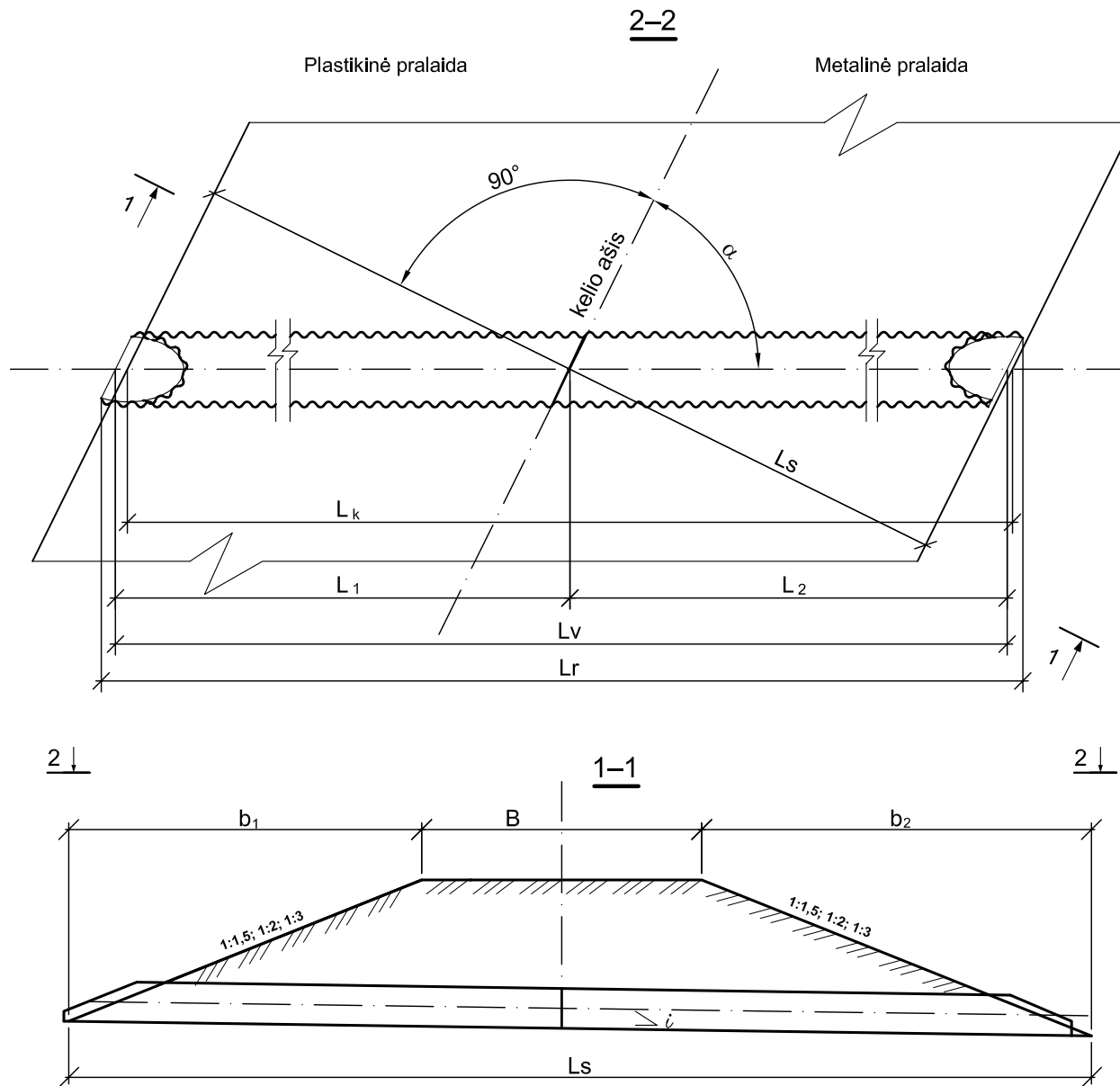
39. Įtekamieji ir ištekamieji grioviai likusioje dalyje (už sutvirtintų betonu plotų) tvirtinami žvyro (dolomito) 22/32 frakcijų skalda.

40. Kai šių griovių dugno plotis viršija 0,50 m, tvirtinami plotai ir medžiagų kiekiai skaičiuojami individualiai.

⁸⁾ Gali būti naudojami ir kitokios formos 0,10 m storio blokai.

VI SKYRIUS. ŠLAITŲ IR GRIOVIO TVIRTINIMO DARBŲ KIEKIAI

Pralaidos skersmuo (plotis), m	1 tiesiniam m					1 antgaliui										Geotekstilė apkabai
	Iškasmamas tūris V	Smėlio pagrindas V ₁	Užpilo gruntas V ₂	Geotekstilė		Iškasos tūris V kai α = 90°/60°	Smėlio pagrindas V ₁	Užpilo gruntas V ₂ kai α = 90°/60°	Šalčiui atsparus gruntas V ₃ kai α = 90°/60°	Atraminis blokas		Monolitinis betonas	Geomembrana	Geotekstilė kai α = 90°/60°		
				S ₁	S ₂					Betonas B12/15	Armatūra					
										kai α = 90°/60°						
	m ³			m ²		m ³					kg	m ³	m ²			
Plastikinės pralaidos																
0,30	1,40	0,07	1,26	3,17	2,43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,40	
0,40	1,73	0,09	1,51	3,53	2,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,70	
0,50	2,10	0,11	1,79	3,88	2,93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,80	
0,60	2,50	0,13	2,09	4,23	3,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,05	
0,80	3,42	0,17	2,75	4,93	3,68	5,95	0,47	4,40	4,35	—	—	—	4,40	11,20	1,60	
1,00	4,48	0,22	3,48	5,63	4,18	6,10	0,61	4,00	4,80	—	—	—	4,80	12,00	2,20	
Metalinės pralaidos																
0,80	3,67	0,17	2,13	5,40	1,45	10,65	0,39	9,21	6,60	—	—	—	7,00	21,20	0,80	
1,00	4,77	0,22	2,64	6,10	1,60	11,50	0,51	9,36	7,20	—	—	—	7,40	22,80	1,26	
1,20	6,14	0,28	3,29	6,90	1,80	11,70	0,64	8,68	7,70	—	—	—	7,80	24,10	1,81	
1,34	6,67	0,39	3,42	7,45	2,10	12,65	0,90	9,46	8,20	—	—	—	8,00	25,40	2,11	
1,60	10,08	0,39	5,55	8,90	2,60	7,65	0,70	4,34	10,63	0,93	39,73	0,45	—	36,32	3,22	
2,00	14,97	0,53	8,34	10,82	3,40	8,50	0,95	3,46	11,85	1,15	46,79	indiv.	—	40,86	5,02	
2,40	20,84	0,69	11,69	12,80	4,20	9,45	1,24	2,33	13,07	1,40	56,24	indiv.	—	45,42	7,24	
1,65	9,52	0,61	4,92	8,80	2,70	7,65/8,50	1,10	4,23/5,08	10,63/11,85	0,93/1,15	39,73/46,79	0,50	—	36,32/40,86	3,14	
2,01	12,96	0,70	6,76	10,37	3,40	8,50/10,27	1,26	3,91/5,68	11,85/14,28	1,15/1,40	46,79/56,24	indiv.	—	40,86/49,92	4,57	
2,35	16,78	0,75	8,87	12,05	4,20	9,45/10,27	1,35	3,84/4,66	13,07/14,28	1,40/1,57	56,24/62,78	indiv.	—	46,90/49,92	6,33	



$$L_s = B + b_1 + b_2;$$

$$L_k = L_s / \sin \alpha;$$

$$L_v = L_1 + L_2;$$

$$L_r = L_v + d(b) / \tan \alpha.$$

Plastikinių pralaidų Ø0,30–0,60 m ilgiai

$$L_v = L_s + 500 - 0,50 \times d \times m, \text{ kai } \alpha = 90^\circ;$$

$$L_v = L_k + 500 - 0,58 \times d \times m, \text{ kai } \alpha = 60^\circ.$$

Plastikinių pralaidų Ø0,80 ir Ø1,00 m ilgiai

$$L_v = L_s + 1000 - 0,50 \times d \times m, \text{ kai } \alpha = 90^\circ;$$

$$L_v = L_k + 1000 - 0,58 \times d \times m, \text{ kai } \alpha = 60^\circ.$$

Metalinių pralaidų ilgiai

$$L_v = L_s + 2l_2 - 0,50 \times m, \text{ kai } \alpha = 90^\circ;$$

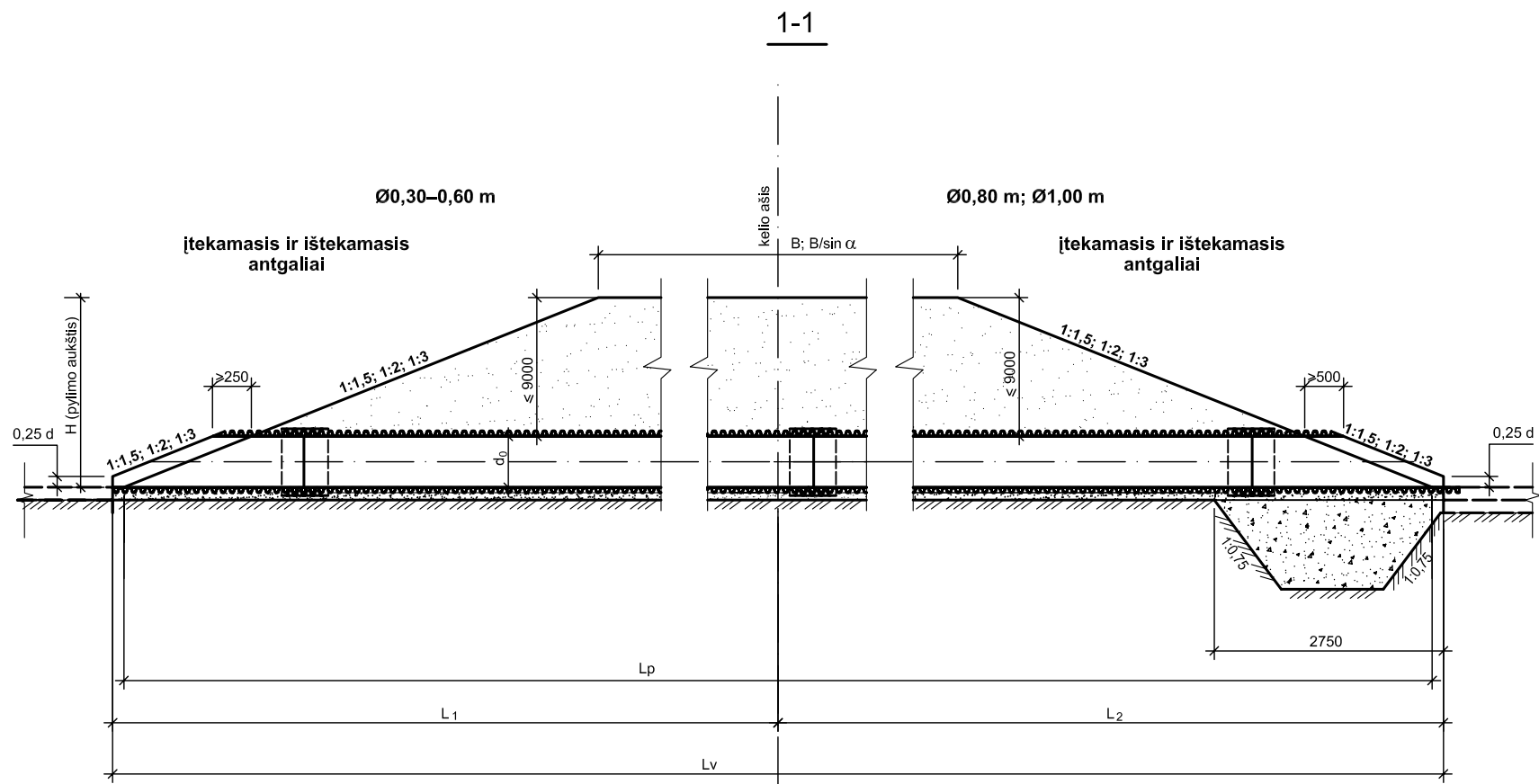
$$L_v = L_k + 2l_2 - 0,58 \times m, \text{ kai } \alpha = 60^\circ.$$

ŽYMENYS:

L_s – pralaidos ilgis, kai $\alpha = 90^\circ$;
 L_k – pralaidos ilgis, kai $\alpha < 90^\circ$;
 L_v – bendras pralaidos ilgis;
 L_r – ribinis pralaidos ilgis;
 L_1 – aukštutinės pralaidos dalies ilgis;
 L_2 – žemutinės pralaidos dalies ilgis;
 b_1 – aukštutinio šlaito horizontalioji projekcija;
 b_2 – žemutinio šlaito horizontalioji projekcija;
 l_2 – papildomas pralaidos ilgis;
 B – žemės sankasos plotis;
 $m = 1,5; 2; 3$;
 i – pralaidos išilginis nuolydis;
 $d(b)$ – pralaidos išorinis skersmuo (plotis).

PASTABA:

Matmenys nurodyti mm

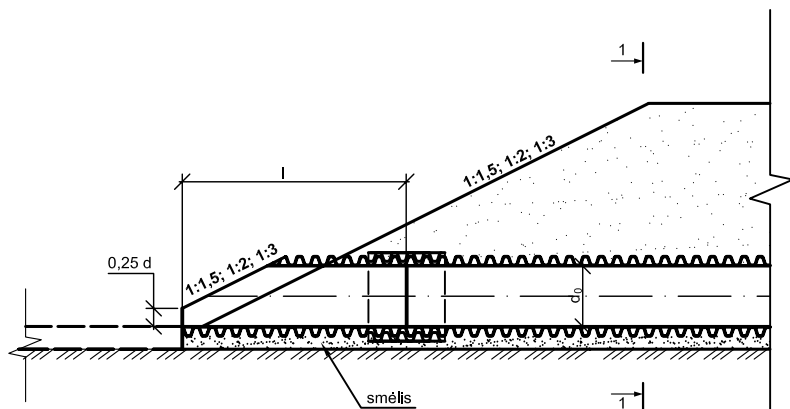


d_0 – vidinis skersmuo

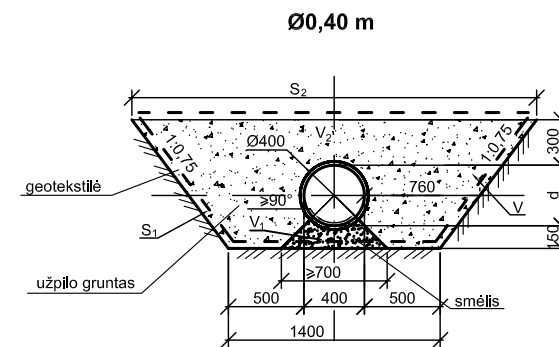
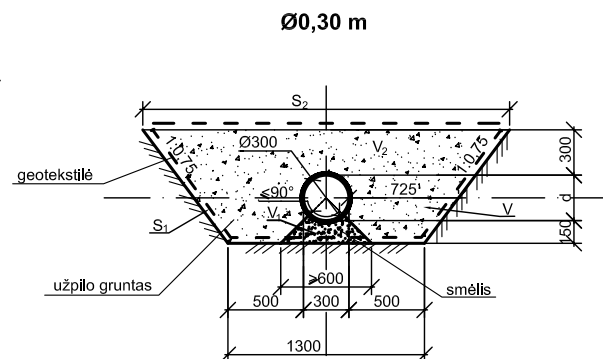
PASTABOS:

1. Pralaidos ilgis nurodomas 0,50 m tikslumu.
2. Pralaidos pagrindų konstrukcijas žiūrėti 13–15 lapuose.
3. Vagos tvirtinimą žiūrėti 32–45 ir 46–48 lapuose.
4. Matmenys nurodyti mm.

$\text{Ø}0,30\text{--}1,00\text{ m}$ pralaidų
elementų išdėstymo schema



1 – 1



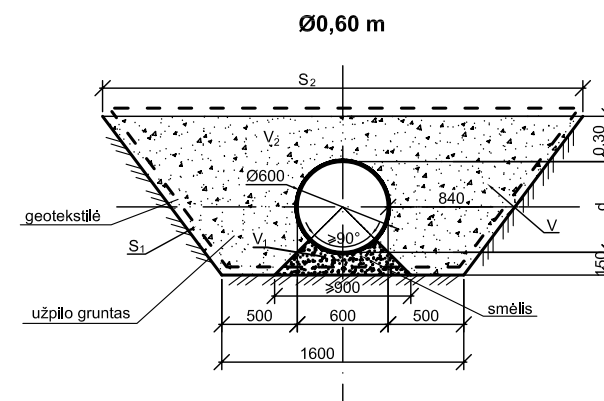
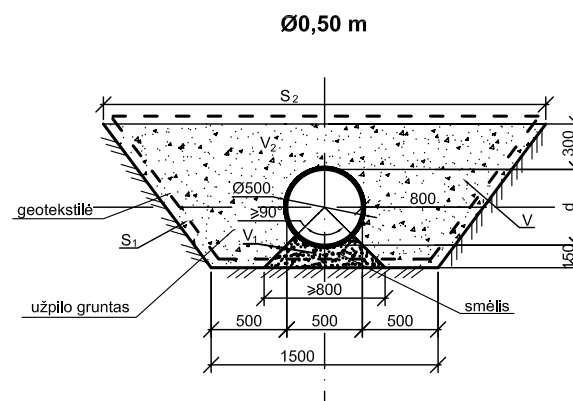
MAŽIAUSI ANTGALIO SEKCIJOS ILGIAI

Pralaidos skersmuo d_0 m	Šlaitas žymuo	1:1,5	1:2	1:3
0,30	I	1050	1200	1350
0,40	I	1350	1500	1700
0,50	I	1500	1700	1900
0,60	I	1600	1900	2200

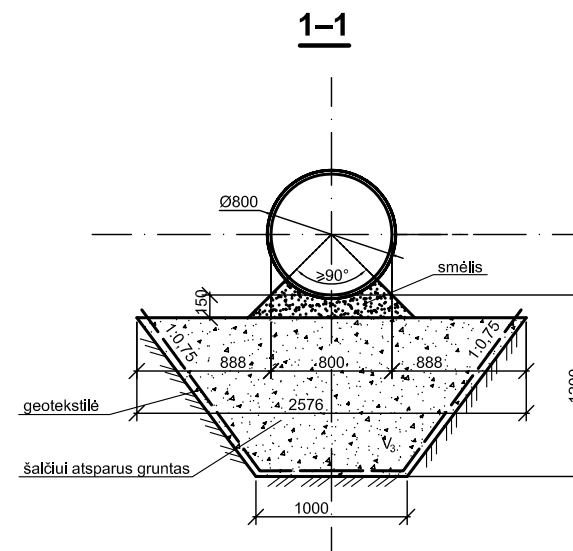
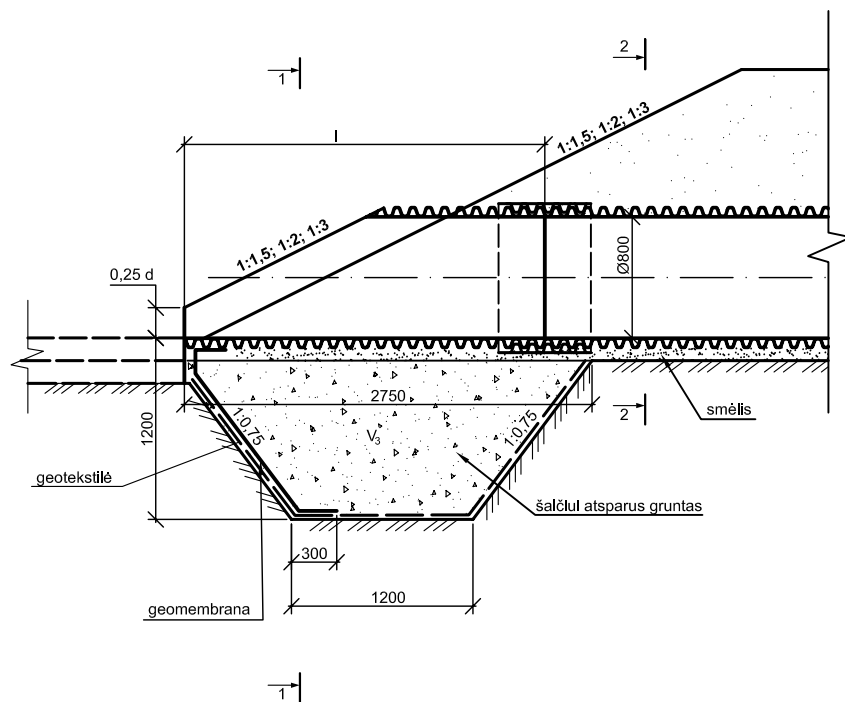
d – išorinis skersmuo
 d_0 – vidinis skersmuo

PASTABOS:

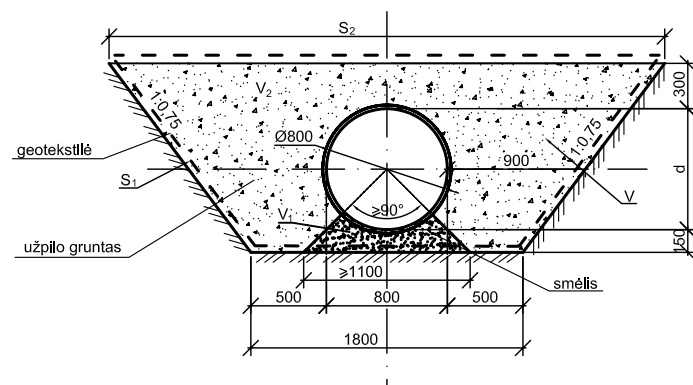
- Medžiagos ir darbų kiekiai (V , V_1 , V_2 , S_1 ir S_2) nurodyti 10 lape.
- Pagrindo zonoje natūralaus grunto skaičiuojamasis stipris $R_0 > 100$ kPa.
- Matmenys nurodyti mm.



Ø0,30–0,60 m pralaidų pagrindų
 zonos elementų ir mazgų detalės



2-2



MAŽIAUSI ANTGALIO SEKCIJOS ILGIAI

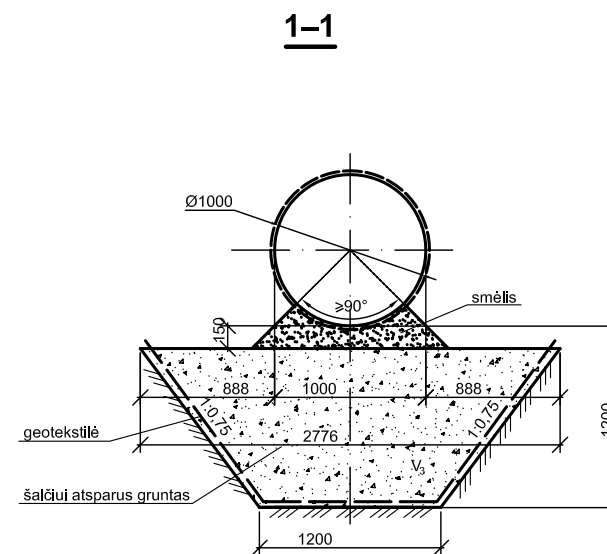
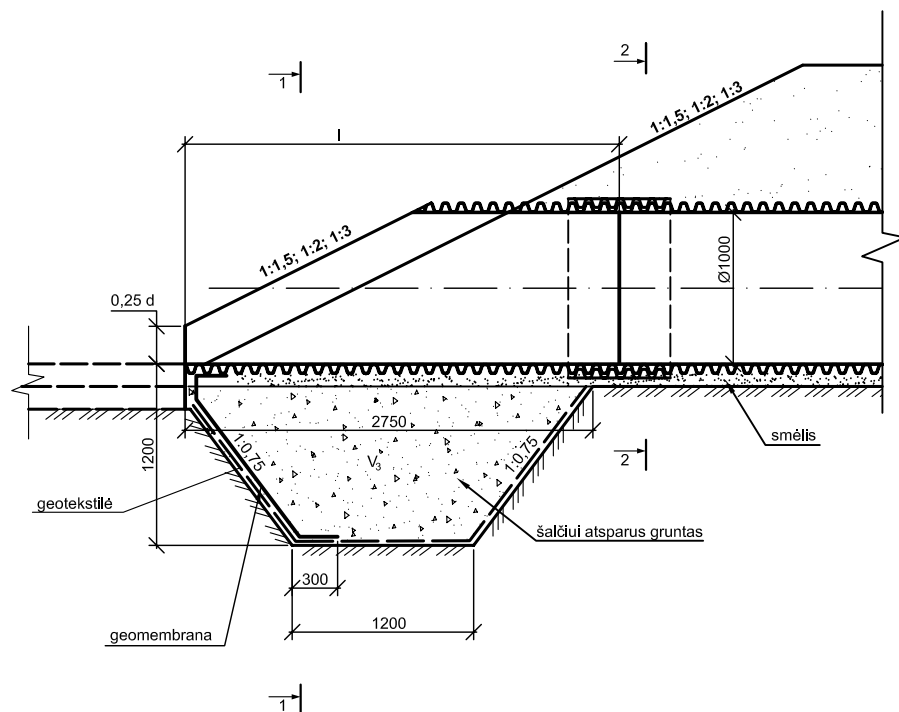
Šlaitas Žymuo	1:1,5	1:2	1:3
I	2000	2400	2800

d – išorinis skersmuo

PASTABOS:

- Medžiagos ir darbų kiekiai (V , V_1 , V_2 , V_3 , S_1 ir S_2) nurodyti 10 lape.
- Pagrindo zonoje natūralaus grunto skaičiuojamasis stipris $R_0 > 100$ kPa.
- Matmenys nurodyti mm.

Ø0,80 m pralaidos pagrindų
zonos elementų ir mazgų detalės

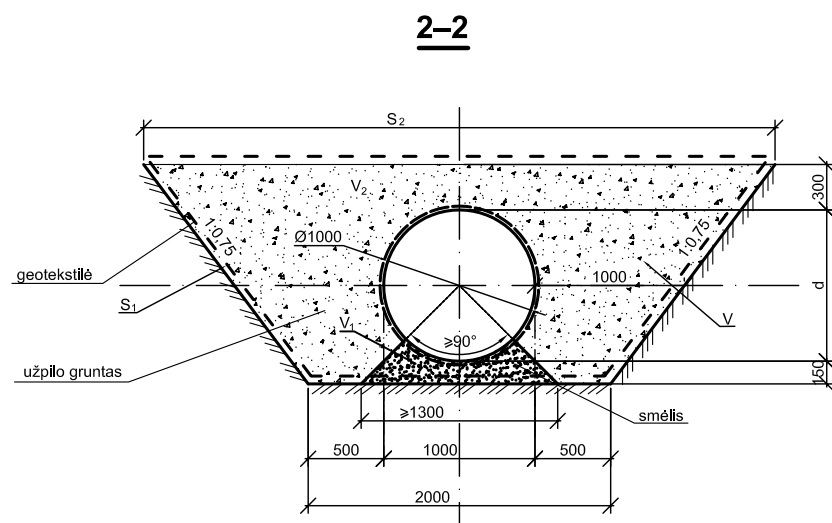


MAŽIAUSI ANTGALIO SEKCIJOS ILGIAI

Šlaitas	1:1,5	1:2	1:3
Žymuo			
I	2400	2900	3400

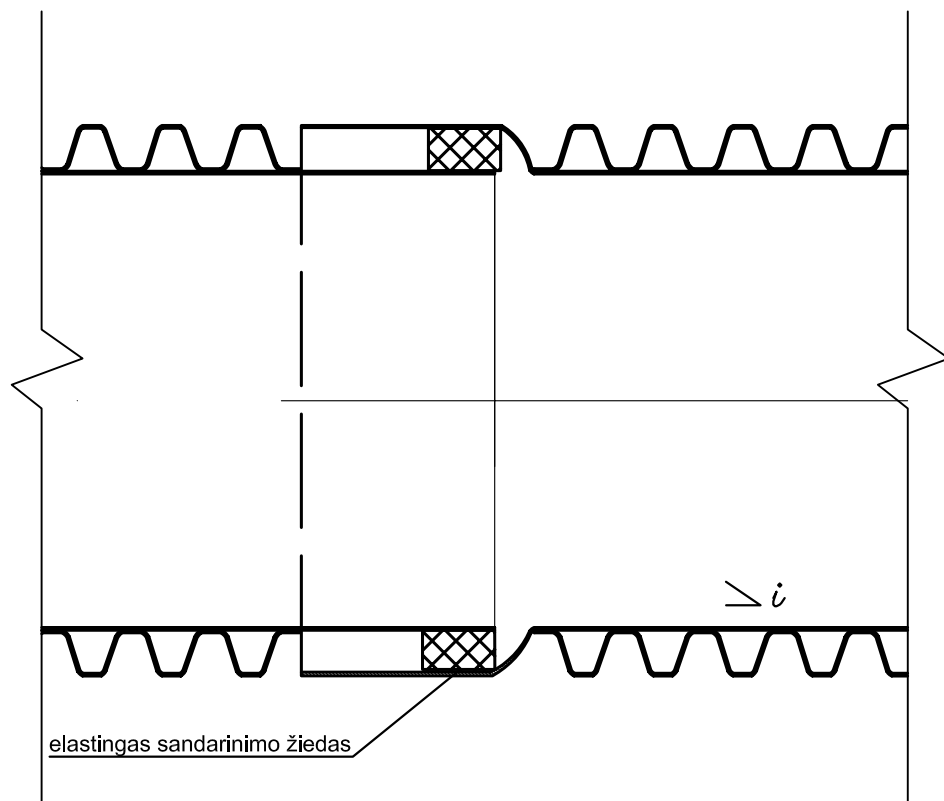
PASTABOS:

1. Medžiagos ir darbų kiekiai (V , V_1 , V_2 , V_3 , S_1 ir S_2) nurodyti 10 lape.
2. Pagrindo zonoje natūralaus grunto skaičiuojamasis stipris $R_0 > 100$ kPa.
3. Matmenys nurodyti mm.

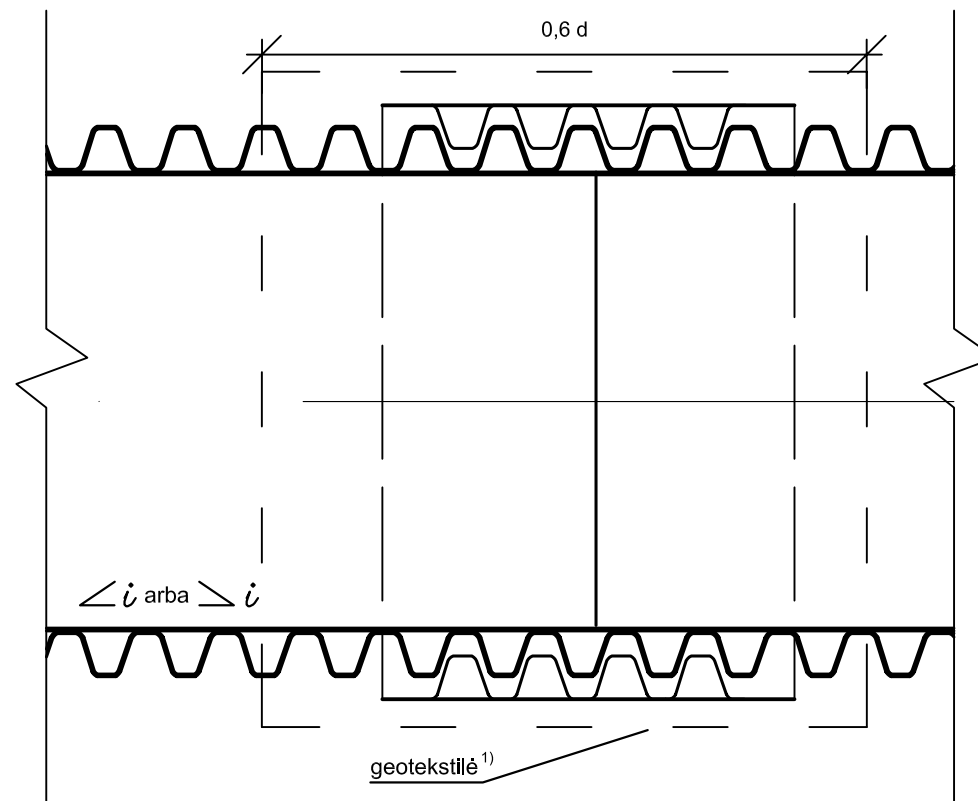


Ø1,00 m pralaidos pagrindų
zonos elementų ir mazgų detalės

Jungimas mova



Jungimas apkaba



kai grunte dalelių mažesnių kaip 0,063 yra > 7 %

Sandūros konstrukcija
Ø0,30–1,00 m pralaidoms