

**AKCINĖS BENDROVĖS „VIA LIETUVA“
GENERALINIS DIREKTORIUS**

**ĮSAKYMAS
DĖL KELIO PLIENINIŲ, PLASTIKINIŲ IR GELŽBETONINIŲ PRALAIĐŲ PROJEKTAVIMO IR
STATYBOS TAISYKLIŲ KP PST 25 PATVIRTINIMO**

2025 m. _____ d. Nr. _____

Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos kelių įstatymo 5 straipsnio 3 dalies nuostatomis ir siekdamas nustatyti reikalavimus kelio plieninių, plastikinių ir gelžbetoninių pralaidų projektavimui, statybai, rekonstravimui bei priežiūrai:

1. T v i r t i n u Kelio plieninių, plastikinių ir gelžbetoninių pralaidų projektavimo ir statybos taisyklės KP PST 25 (toliau – Taisyklės) (pridedama).
2. N u r o d a u, kad Taisyklės taikytinos ir jomis privaloma vadovautis nuo 2026 m. sausio 1 d.
3. Į p a r e i g o j u:
 - 3.1. įsakymo rengėją supažindinti akcinės bendrovės „Via Lietuva“ (toliau – Bendrovė) Infrastruktūros grupės, Projektų grupės, Viešųjų pirkimų skyriaus darbuotojus su šiuo įsakymu;
 - 3.2. Bendrovės darbuotojams, rengiantiems viešųjų pirkimų sutarčių ir viešųjų pirkimų dokumentus, susijusius su kelių projektavimu, projektų įgyvendinimu, kelių priežiūra, įtraukti Taisyklės į sutarčių ir viešųjų pirkimų dokumentų sąrašą.
4. P a v e d u Bendrovės Komunikacijos skyriui, šias Taisykles paskelbti Bendrovės interneto svetainėje www.vialietuva.lt skiltyje Normatyviniai ir techniniai dokumentai.

Generalinis direktorius

Martynas Gedaminskas

Parengė
Arūnas Rutka
2025-12-12

	KP PST 25	
		Leidimas 2025

KELIO PLIENINIŲ, PLASTIKINIŲ IR GELŽBETONINIŲ PRALAIĐŲ PROJEKTAVIMO IR STATYBOS TAISYKLĖS KP PST 25

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Kelio plieninių, plastikinių ir gelžbetoninių pralaidų projektavimo ir statybos taisyklės KP PST 25 (toliau – Taisyklės) taikomos projektuojant ir atliekant rangos darbus statant vandens pralaidas iš plieninių gofruotų vamzdžių, plastikinių gofruotų vamzdžių bei gelžbetoninių vamzdžių valstybinės reikšmės keliuose.
2. Taisyklės yra rangos darbų ar paslaugų sutarties sudėtinė dalis, jeigu jos nurodytos sutarties sąlygose, techninėse specifikacijose ar kituose sutarties dokumentuose.
3. Projektuojant vandens pralaidas turi būti laikomasi TR 2.01:2019 [5.8] ir KTR 1.01:2008 [5.9] reglamentuose pateiktų reikalavimų.
4. Vandens pralaidų tranšėjų ir tranšėjų šlaitų projektavimas ir įrengimas turi būti atliekamas vadovaujantis IT ŽS 17 [5.12] dokumente pateiktais reikalavimais.

II SKYRIUS NUORODOS

5. Taisyklėse pateiktos nuorodos į šiuos dokumentus:
 - 5.1. Lietuvos Respublikos kelių įstatymą;
 - 5.2. Lietuvos Respublikos statybos įstatymą;
 - 5.3. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymą;
 - 5.4. Statybos techninį reglamentą STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-1053 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ patvirtinimo“;
 - 5.5. Statybos techninį reglamentą STR 2.05.19:2005 „Inžinerinė hidrologija. Pagrindiniai skaičiavimų reikalavimai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. rugsėjo 22 d. įsakymu Nr. D1-458 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.19:2005 „Inžinerinė hidrologija. pagrindiniai skaičiavimų reikalavimai“ patvirtinimo“;
 - 5.6. Statybos techninį reglamentą STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. liepos 4 d. įsakymu Nr.

	KP PST 25	Puslapis 2 iš 71
		Leidimas 2025

D1-468 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“ patvirtinimo“;

5.7. Statybos techninį reglamentą STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. liepos 21 d. įsakymu Nr. 390 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ patvirtinimo“;

5.8. Techninį reglamentą TR 2.01:2019 „Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2019 m. birželio 6 d. įsakymu Nr. 3-263 „Dėl techninio reglamento TR 2.01:2019 „Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas“ patvirtinimo“;

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

5.10. Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijas. Biologinės įvairovės apsauga APR-BĮA 10, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2010 m. balandžio 1 d. įsakymu Nr. V-90 „Dėl dokumento „Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Biologinės įvairovės apsauga APR-BĮA 10“ patvirtinimo“;

5.11. Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės KTP VNS 16, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2016 m. rugpjūčio 31 d. įsakymu Nr. V-476 „Dėl automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklių KPT VNS 16 patvirtinimo“;

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

5.13. Geosintetikos naudojimo žemės darbams keliuose metodinius nurodymus MN GEOSINT ŽD 13, patvirtintus Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2013 m. kovo 20 d. įsakymu Nr. V-122 „Dėl geosintetikos naudojimo žemės darbams keliuose metodinių nurodymų MN GEOSINT ŽD 13 patvirtinimo“;

	KP PST 25	Puslapis 3 iš 71
		Leidimas 2025

5.14. Kelio statinių iš gofruotų metalo lakštų projektavimo ir statybos taisyklės T KSGL 14, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2014 m. rugsėjo 8 d. įsakymu Nr. V-276 „Dėl kelio statinių iš gofruotų metalo lakštų projektavimo ir statybos taisyklių T KSGL 14 patvirtinimo“;

5.15. Vandens pralaidų konstrukcinių sprendinių taikymo melioracijos statinių statyboje taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2009 m. kovo 17 d. įsakymu Nr. 3D-171 „Dėl vandens pralaidų konstrukcinių sprendinių taikymo melioracijos statinių statyboje taisyklių patvirtinimo“;

5.16. Statybos rekomendacijas R 36-01 „Automobilių kelių sankryžos“, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2002 m. vasario 19 d. įsakymu Nr. 67;

5.17. LST EN 206 „Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis“;

5.18. LST EN 681-1 „Elastomeriniai tarpikliai. Reikalavimai, keliami vandentiekio ir drenažo vamzdžių jungių tarpiklių medžiagoms. 1 dalis. Guma“;

5.19. LST EN 1090-1 „Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai“;

5.20. LST EN 1090-2 „Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms“;

5.21. LST 1331 „Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija“;

5.22. LST EN 1916 „Betono, plienpluoščio betono ir gelžbetonio vamzdžiai ir jungliai“;

5.23. LST EN 1991-2 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos“;

5.24. LST EN ISO 3126 „Plastikinių vamzdinių sistemos. Plastikiniai komponentai. Matmenų nustatymas“;

5.25. LST EN ISO 3127 „Termoplastikiniai vamzdžiai. Atsparumo išoriniams smūgiams nustatymas. Išorinio perimetro metodas“;

5.26. LST EN ISO 4624 „Dažai ir lakai. Adhezijos bandymas atplėšiant“;

5.27. LST EN ISO 9969 „Termoplastikiniai vamzdžiai. Žiedinio standumo nustatymas“;

5.28. LST EN 10169 „Ištisine organine danga (ritiniuose) dengti plokštieji plieniniai gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos“;

5.29. LST EN 10346 „Ištisine lydaline danga dengti plokštieji plieniniai gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos“;

5.30. LST EN ISO 11173 „Termoplastikiniai vamzdžiai. Atsparumo išoriniams smūgiams nustatymas. Laiptų metodas“;

	KP PST 25	Puslapis 4 iš 71
		Leidimas 2025

5.31. LST EN ISO 12944-2 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikacija“;

5.32. LST EN ISO 12944-5 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos“;

5.33. LST EN 13476-1 „Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC-U), polipropileno (PP) ir polietileno (PE) profiliuotųjų sienelių vamzdynų sistemos. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai ir eksploatacinės charakteristikos“;

5.34. LST EN 13476-3 „Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC-U), polipropileno (PP) ir polietileno (PE) profiliuotųjų sienelių vamzdynų sistemos. 3 dalis. B tipo lygiojo vidinio ir profiliuotojo išorinio paviršiaus vamzdžių ir jungiamųjų detalių bei iš jų sudarytos sistemos techniniai reikalavimai“;

5.35. LST EN 13501-1 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal reakcijos į ugnį bandymų duomenis“;

5.36. LST EN 14636-1 „Beslėgio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Poliesterio polimerbetonis (PRC). 1 dalis. Vamzdžiai ir jungiamosios detalės su lanksčiosiomis jungtimis“;

5.37. LST EN ISO 23856 „Slėginio ir beslėgio vandentiekio ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Termoreaktyviųjų stiklaplastikinių sistemos nesočiųjų poliesterininių (UP) dervų pagrindu“.

III SKYRIUS PAGRINDINĖS SĄVOKOS

6. Taisyklėse vartojamos tokios sąvokos:

6.1. Apkaba – tvirtinimo elementas, naudojamas konstrukcijų ar detalių sujungimui, sutvirtinimui ir (ar) fiksavimui;

6.2. Debitas – kaip apibrėžta STR 2.05.19:2005 [5.5];

6.3. Naudojimo reikalavimai – pralaidoms taikomi reikalavimai dėl patvarumo, apkrovų, atsparumo atmosferos poveikiui, tvirtumo, ilgaamžiškumo.

6.4. Gelžbetoninė pralaida – vandens pralaida, kurios pagrindiniai konstrukciniai elementai pagaminti iš monolitinio ar surenkamojo gelžbetonio;

6.5. Gofras – ploni metalo, plastiko ar kitos medžiagos lakštai banguotu paviršiumi;

6.6. Hidrauliniai ir hidrologiniai skaičiavimai – inžineriniai skaičiavimai, kuriais nustatomas pralaidos laidumas, vandens debitai ir lygiai, siekiant įvertinti, ar pralaida saugiai praleis

	KP PST 25	Puslapis 5 iš 71
		Leidimas 2025

projektuojamą ar ekstremalų vandens srautą. Skaičiavimų rezultatai leidžia parinkti pralaidos vidinį skersmenį, tipą ir įvertinti užtvindymo riziką, užtikrinant konstrukcijos patikimumą ir atitiktį hidrologiniams bei aplinkosaugos reikalavimams;

6.7. Plieninė pralaida – vandens pralaida, kurios pagrindiniai konstrukciniai elementai pagaminti iš gofruoto plieno;

6.8. Plastikinė pralaida – vandens pralaida, kurios pagrindiniai konstrukciniai elementai pagaminti iš gofruotų plastikinių (pvz., polietileno ar polipropileno) medžiagų;

6.9. Vandens pralaida – kaip apibrėžta [5.8];

6.10. Žemės sankasa – kaip apibrėžta IT ŽS 17 [5.12];

6.11. Kitos taisyklėse vartojamos sąvokos atitinka sąvokas, apibrėžtas Statybos įstatyme [5.2], Kelių įstatyme [5.1], Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatyme [5.3], kelių techniniame reglamente KTR 1.01:2008 [5.9], statybos techniniuose reglamentuose, normatyviniuose statinio saugos ir paskirties dokumentuose, normatyviniuose statybos techniniuose dokumentuose ir standartuose.

IV SKYRIUS ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

7. Taisyklėse vartojami žemiau nurodyti žymenys ir sutrumpinimai:

7.1. A – gofro skerspjuvio plotas, mm^2/mm ;

7.2. b – suspausto vamzdžio skerspjuvio pralaidos vidinis plotis, kuriuo be kliūčių gali tekėti vandens srautas, įvertinus pralaidoje esančius kitus elementus (pvz., be priemonių gyvūnų perėjimui, žr. punktas Nr. 80), mm ;

7.3. C – atstumas tarp greta montuojamų pralaidų, m ;

7.4. C_u – granulimetrinės sudėties nevienalytiškumo rodiklis;

7.5. C_c – sanklodos (frakcionuotumo) rodiklis;

7.6. D – vidinis apvalios pralaidos skersmuo, kuriuo be kliūčių gali tekėti vandens srautas, įvertinus pralaidoje esančius kitus elementus (pvz., be priemonių gyvūnų perėjimui, žr. punktas Nr. 80), mm ;

7.7. f – statybinė pakyla, m ;

7.8. H – užpylimo aukštis, m ;

7.9. H_{pyl} – pylimo aukštis, m ;

7.10. HDPE – plastikinės gofruotos pralaidos pagamintos iš aukšto tankio polietileno žaliavos;

7.11. h – suspausto vamzdžio skerspjuvio plieninės gofruotos pralaidos vidinis aukštis, kuriuo be kliūčių gali tekėti vandens srautas (pvz., be priemonių gyvūnų perėjimui, žr. punktas Nr. 80), m ;

	KP PST 25	Puslapis 6 iš 71
		Leidimas 2025

- 7.12. i – grunto prizmės plotis, m;
- 7.13. I_x – gofro inercijos momentas, mm^4/mm ;
- 7.14. k – vandens laidumo rodiklis, m/parą;
- 7.15. PP – plastikinės gofruotos pralaidos pagamintos iš polipropileno žaliavos;
- 7.16. SN – nominalus žiedinis standumas, kPa;
- 7.17. t – plieninės gofruotos pralaidos sienutės storis, mm;
- 7.18. W_x – gofro atsparumo momentas, mm^3/mm ;
- 7.19. x – vertikalaus laiptelio aukštis, m.

V SKYRIUS PRALAIĐŲ CHARAKTERISTIKOS

8. Po pagrindiniais valstybinės reikšmės keliais gali būti projektuojamos ir įrengiamos pralaidos, kurių atsparumo ugniai klasė yra ne žemesnė nei A2 pagal LST EN 13501-1 [5.35] standarte pateiktą reakcijos į ugnį klasifikavimą arba taikomos apsauginės priemonės. Šis reikalavimas netaikomas valstybinės reikšmės kelių nuovažoms į vietinės reikšmės kelius bei antikorozinėms ir hidroizoliacinėms pralaidų dangoms.

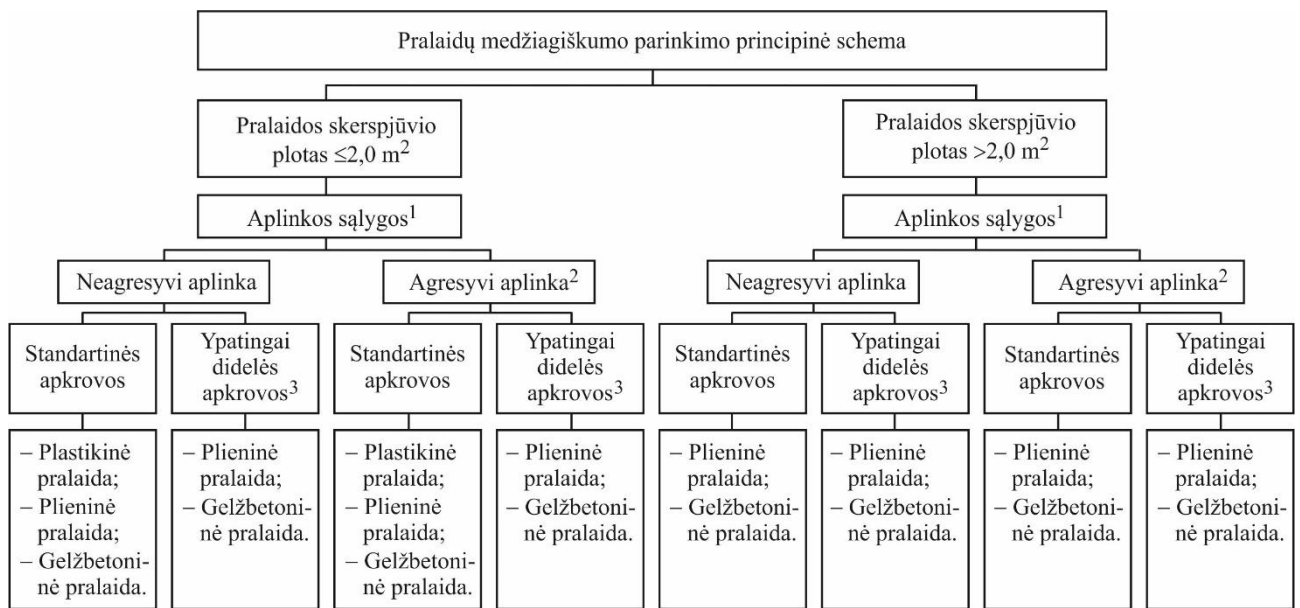
9. Visi naudojamų pralaidų vamzdžių sistemos elementai turi būti visiškai tarpusavyje suderinami ir taip pat turi tenkinti ilgaamžiškumo reikalavimus nurodytus VI SKYRIUS skyriaus devintame skirsnyje.

PIRMASIS SKIRSNIS PRALAIĐŲ TIPAI IR GEOMETRIJA

10. Pralaidos medžiaga turėtų būti parenkama atsižvelgiant į inžinerines (pvz., laikomosios gebos), naudojimo, aplinkos bei ekonomines sąlygas (žr. 1 pav.). Tinkamas medžiagos parinkimas turėtų užtikrinti ne tik ilgaamžiškumą, bet ir konstrukcijos patikimumą bei statybos efektyvumą.

11. Parenkant pralaidos medžiagiškumą turėtų būti atsižvelgiama į šiuos veiksniai:

- 11.1. kelio kategoriją ir eismo intensyvumą;
- 11.2. hidrologinius ir hidraulinius parametrus;
- 11.3. minimalaus grunto užpylimo aukščio virš pralaidos reikalavimus bei grunto savybes;
- 11.4. aplinkos agresyvumo įtaką ilgaamžiškumui atsižvelgiant į statinio naudojimo trukmę;
- 11.5. pralaidos svorį ir atitinkamai poveikį aplinkai gamybos, transportavimo ir įrengimo procesų metu;
- 11.6. prieigos ir montavimo sąlygas bei įrengimo trukmę.



¹ rekomenduojami aplinkos agresyvumo vertinimo kriterijai pateikti 5 lentelėje;

² atsižvelgiant į agresyvios aplinkos kriterijus (žr. 5 lentelę) bei numatomą pralaidos naudojimo trukmę (žr. 107 punktą) pralaidos medžiagiškumas turi būti parenkamas užtikrinant jos ilgaamžiškumą;

³ ypatingai didelės eismo ar grunto apkrovos virš pralaidos (pvz., didesnis apkrovų poveikis nei kintamos LM1 apkrovos modelio pagal LST EN 1991-2 [5.23] poveikis arba didesnis nei 10 m grunto sluoksnis virš pralaidos). Šiuo atveju pralaidos medžiagiškumo parinkimas turi būti pagrįstas laikomosios gebos skaičiavimais.

1 pav. Rekomenduojama pralaidų medžiagiškumo parinkimo principinė schema

12. Pralaidų medžiagos parinkimo gairės:

12.1. Gofruotas plienines pralaidas rekomenduojama naudoti, kai:

- reikalingas vidutinis ar didesnis skerspjūvis ($\geq \varnothing 800$ mm) arba suspausto vamzdžio skerspjūvis;
- nėra itin agresyvių aplinkos veiksnių (pvz., rūgštinio lietaus, chloridų poveikio);
- *pritaikymas*: valstybinės reikšmės keliai, laikini statiniai (pvz., pralaidos naudojamos vandens nuleidimui statybos darbų metu), mišrios paskirties statiniai (pvz., pralaidos skirtos gyvūnų migracijai).

12.2. Gofruotas plastikines pralaidas rekomenduojama naudoti, kai:

- reikalingas mažas arba vidutinis skersmuo ($\varnothing 400$ – $\varnothing 1600$ mm);
- reikalingas korozinis atsparumas (pvz., atsparios srutų, trąšų, druskingo vandens poveikiui);
- *pritaikymas*: drenažo sistemos, valstybinės reikšmės keliai.

12.3. Gelžbetonines pralaidas rekomenduojama naudoti, kai:

- reikalingas mažas arba vidutinis skersmuo ($\varnothing 400$ – $\varnothing 1600$ mm), stačiakampis profilis arba didelis nestandartinis skerspjūvis;
- ypatingai didelės eismo ar grunto apkrovos virš pralaidos;
- užtikrinamas geras pagrindo stabilumas;

- *pritaikymas*: valstybinės reikšmės keliai, mišrios paskirties statiniai (pvz., pralaidos skirtos gyvūnų migracijai).

13. Kiekvienu atveju sprendimą dėl pralaidos medžiagiškumo rekomenduojama pagrįsti techniniu ir ekonominiu vertinimu ir pateikti projektinėje dokumentacijoje. Nuovažose ir pralaidoms, kurių skersmuo $\leq \varnothing 1000$ mm ekonomiškai racionaliausios laikytinos plastikinės pralaidos, tačiau, pateikus pagrįstą ekonominę analizę, gali būti naudojamos ir kitokios medžiagos. Rekomenduojama atlikti lyginamąją analizę, įvertinant statybos sąnaudas, poveikį aplinkai ir ilgaamžiškumą.

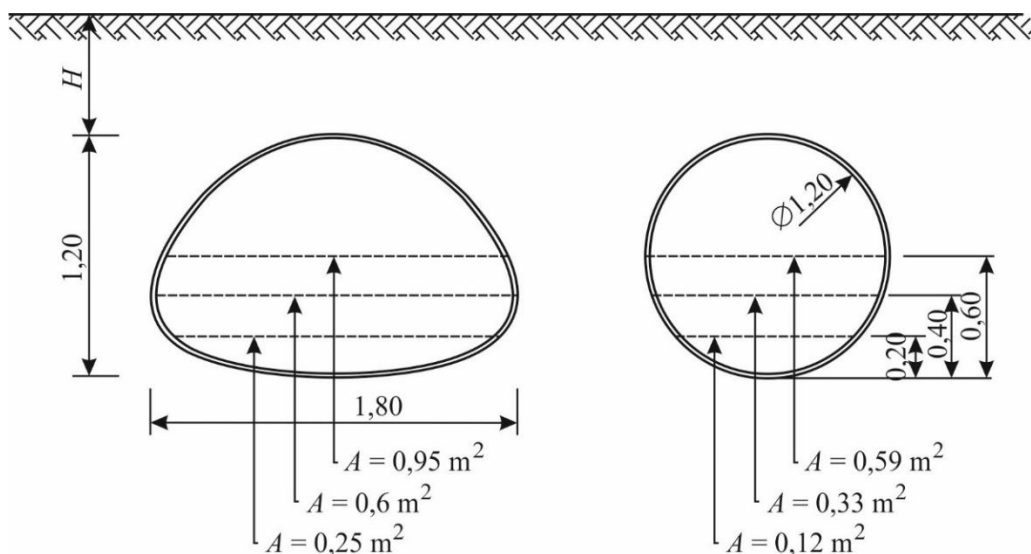
Plieninės gofruotos pralaidos

14. Plieninėms gofruotoms pralaidoms naudojami standartiniai 6,0–9,0 m ilgio segmentai, kurie tarpusavyje sujungiami plieninėmis gofruotomis apkabomis arba flanšinėmis jungtimis. Prireikus gali būti naudojami ir kito ilgio segmentai.

15. Plieninės gofruotos pralaidos gali būti dviejų tipų: apvalios ir suspausto (arkinio) vamzdžio skerspjūvio (angl. *pipe-arch*).

16. Suspausto vamzdžio skerspjūvio plieninių gofruotų vamzdžių vandens pralaidumas (debitas) tame pačiame vandens lygyje yra 65–100 % didesnis nei apvalių vamzdžių (žr. 2 pav.).

17. Apvalių plieninių gofruotų pralaidų skersmuo kinta nuo $\varnothing 400$ mm iki $\varnothing 3600$ mm, o suspausto vamzdžio skerspjūvio plieninių gofruotų pralaidų vidinis plotis ir aukštis kinta atitinkamai nuo $1,34 \times 1,05$ iki $3,67 \times 2,61$ m. Gali būti naudojamos ir kitokių skerspjūvio išmatavimų plieninės gofruotos pralaidos.



2 pav. Apvalaus ir suspausto (arkinio) vamzdžio skerspjūvio plieninių gofruotų vamzdžių vandens pralaidumo (debito) palyginimas

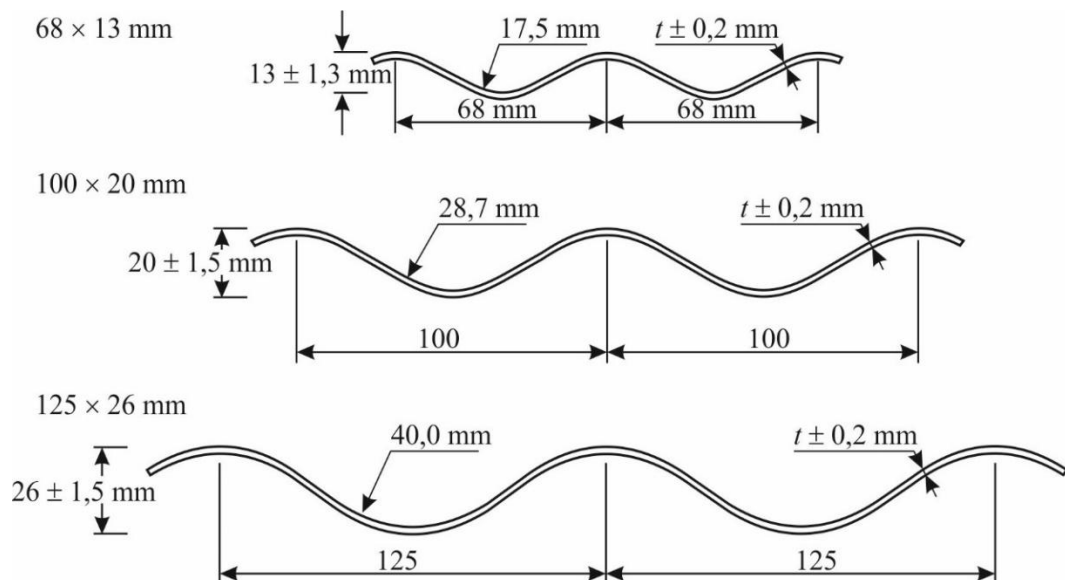
18. Detalūs plieninių gofruotų apvalių ir suspausto vamzdžio skerspjūvio pralaidų geometriniai parametrai pateikti 5 priede.

19. Taip pat gali būti projektuojamos plieninės iš gofruoto metalo lakštų varžtais surenkamos pralaidos vadovaujantis T KSGL 14 [5.14] taisyklėse pateiktais reikalavimais.

20. Plieninės gofruotos pralaidos turi būti gaminamos pagal LST EN 1090-1 [5.19] ir LST EN 1090-2 [5.20] arba lygiaverčių standartų reikalavimus. Gamybos vykdymo klasė turėtų būti ne mažesnė kaip EXC2.

21. Plieninėms gofruotoms pralaidoms turi būti naudojamas plienas, (takumo stipris ≥ 250 MPa) atitinkantis LST EN 10346 [5.29] arba lygiaverčio standarto reikalavimus.

22. Standartiniai plieninių gofruotų vamzdžių gofro geometriniai parametrai pateikiami 3 pav.



3 pav. Plieninių gofruotų pralaidų gofro geometriniai parametrai

23. Standartiniai plieninių gofruotų pralaidų gofro skerspjūvio parametrai pateikti 1 lentelėje. Gali būti taikomi ir kitokie gofro geometriniai bei skerspjūvio parametrai.

1 lentelė. Plieninių gofruotų pralaidų gofro skerspjūvio parametrai

t , mm	68×13 mm			100×20 mm			125×26 mm		
	A , mm ² /mm	I_x , mm ⁴ /mm	W_x , mm ³ /mm	A , mm ² /mm	I_x , mm ⁴ /mm	W_x , mm ³ /mm	A , mm ² /mm	I_x , mm ⁴ /mm	W_x , mm ³ /mm
1,5	1,62	31,50	4,40	1,64	79,90	7,46	1,66	142,80	10,40
2,0	2,16	40,90	5,60	2,19	107,30	9,76	2,21	190,90	13,70
2,5	2,70	52,00	6,80	2,74	135,20	12,01	2,77	239,80	16,70

	KP PST 25	Puslapis 10 iš 71
		Leidimas 2025

3,0	3,24	64,00	8,00	3,28	163,60	14,22	3,32	289,00	19,70
3,5	3,78	74,70	9,30	3,82	192,40	16,45	3,88	337,20	23,00

Pastabos:

t – plieninės gofruotos pralaidos sienutės storis;

A – gofro skerspjūvio plotas;

I_x – gofro inercijos momentas;

W_x – gofro atsparumo momentas.

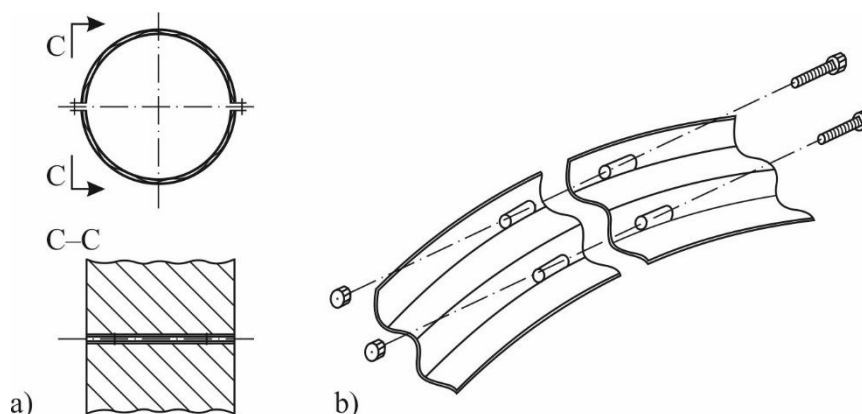
24. Plieninės gofruotos pralaidos plieno klasė, lakšto storis ir gofro parametrai turi būti parenkami laikomosios gebos skaičiavimais taikant VI SKYRIUS skyriaus septintame skirsnyje nurodytą metodiką.

25. Pagal paskirtį plieninių gofruotų vamzdžių segmentų sujungimui naudojamos plieninės gofruotos apkabos gali būti skirstomos į tris tipus (žr. 4 pav. gali būti ir kitų tipų apkabos):

25.1. tipas (a) – dviejų segmentų varžtais sujungiama plieninė gofruota apkaba, kuri dažniausiai naudojama naujai įrengiamų plieninių gofruotų pralaidų segmentams sujungti;

25.2. tipas (b) – dviejų segmentų plieninė gofruota apkaba, kuri sujungiama gofre paslėptais varžtais. Dažniausiai naudojama plieninėms gofruotoms pralaidoms, kurios yra įtraukiamos į esamas remontuojamas pralaidas.

25.3. tipas (c) – dviejų segmentų varžtais sujungiama plieninė lygi (ne gofruota) apkaba, kuri dažniausiai naudojama naujai įrengiamų plieninių gofruotų pralaidų segmentus sujungti su esančiomis pralaidomis pagal gamintojo taikomą technologiją (pvz., pritaikius gamintojo numatytas sandarinimo priemones).



4 pav. Plieninės gofruotos apkabos tipai: a – dviejų segmentų, b – dviejų segmentų su gofre paslėptais varžtais

26. Plieninių gofruotų apkabų, kurios yra skirtos plieninių gofruotų vamzdžių segmentų sujungimui, plotis, atsižvelgiant į pralaidos skersmenį, turi būti nustatomas pagal 2 lentelę.

	KP PST 25	Puslapis 11 iš 71
		Leidimas 2025

2 lentelė. Plieninės gofruotos apkabos pločio priklausomybė nuo plieninės gofruotos pralaidos skersmens

Pralaidos skersmuo (plotis), m	Minimalus apkabos plotis, m	Leistinas nuokrypis, %
$D(b) \leq 0,60$	0,35	$\pm 2,0$
$0,60 < D(b) \leq 1,70$	0,50	$\pm 2,0$
$D(b) > 1,70$	0,80	$\pm 2,0$
Pastabos: D – vidinis apvalios pralaidos skersmuo; b – suspausto vamzdžio skerspjūvio pralaidos vidinis plotis.		

27. Plieninių gofruotų apkabų, skirtų plieninių gofruotų vamzdžių segmentų sujungimui tipas, kiekis, gofro geometriniai bei skerspjūvio parametrai gali būti parenkami pagal gamintojo taikomą technologiją. Taip pat gali būti taikomos kito tipo apkabos, kurios parenkamos ir įrengiamos pagal gamintojo taikomą technologiją.

Plastikinės gofruotos pralaidos

28. Standartinis plastikinių gofruotų apvalių pralaidų skersmuo – Ø400–Ø1600 mm, standartinis ilgis – 6,0–12,0 m. Atsižvelgiant į plastikinių gofruotų vamzdžių valkšnumą didesnio nei Ø1600 mm skersmens plastikinės gofruotos pralaidos taikomos tik tais atvejais, kai skaičiavimais įvertinamas papildomas stiprinimo priemonių poreikis plastikinio gofruoto vamzdžio valkšnumui kompensuoti. Prireikus gali būti naudojami ir kito ilgio segmentai.

29. Gali būti projektuojamos ir įrengiamos polipropileno (PP), aukšto tankio polietileno (HDPE) arba lygiavertės medžiagos plastikinės gofruotos pralaidos. Polivinilchlorido (PVC) medžiagos fizikinės savybės keičiantis aplinkos temperatūrai yra labai nepastovios, t. y. prie aukštos temperatūros PVC vamzdžių stiprumas sumažėja, o esant neigiamai temperatūrai PVC vamzdžiai tampa ypač trapūs. Dėl šių priežasčių PVC vamzdžiai kelio pralaidoms įprastai nėra tinkami, tačiau gali būti naudojami, jei tenkina 30–35 punkto reikalavimus.

30. Plastikinės gofruotos pralaidos turi būti gaminamos pagal LST EN 13476-1 [5.33] ir LST EN 13476-3 [5.34] arba lygiaverčių standartų reikalavimus.

31. Moviniams plastikiniams gofruotiems vamzdžiams turi būti naudojami sandarinimo žiedai pagal LST EN 681-1 [5.18] standarto reikalavimus.

32. Plastikinių gofruotų pralaidų žiedo standumas turi tenkinti LST EN ISO 9969 [5.27] standarto reikalavimus. Plastikinių gofruotų pralaidų sistemos standumas turi būti ne mažesnis kaip 8 kN/m^2 ($\text{SN} \geq 8 \text{ kN/m}^2$).

	KP PST 25	Puslapis 12 iš 71
		Leidimas 2025

33. Plastikinių gofruotų pralaidų matmenų tikslumas turi atitikti LST EN ISO 3126 [5.24] standarto reikalavimus.

34. Plastikinių gofruotų vamzdžių sistema turi būti atspari išoriniams smūgiams pagal LST EN ISO 11173 [5.30] arba LST EN ISO 3127 [5.25] standarto reikalavimus.

35. Plastikiniai gofruoti pralaidos segmentai, kurie yra iš vidaus lygūs, o iš išorės gofruoti gali būti jungiami movomis arba apkabomis. Apkabų tipas gali būti parenkamas atsižvelgiant į gamintojo taikomą technologiją, tačiau jų plotis turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m.

Gelžbetoninės pralaidos

36. Gelžbetoninėms pralaidoms naudojami standartiniai 2,5 m arba 5,0 m ilgio moviniai segmentai su guminėmis tarpinėmis, kurių skersmuo kinta nuo Ø400 mm iki Ø1600 mm. Prireikus gali būti naudojamos ir kito ilgio bei kitokių skerspjūvio išmatavimų gelžbetoninės pralaidos.

37. Taip pat gali būti naudojamos ir dėžinio skerspjūvio gelžbetoninės pralaidos iš gamykloje pagamintų stačiakampio formos gelžbetonio elementų. Dažniausiai taikomų standartinių gelžbetoninių stačiakampio skerspjūvio pralaidų surankamųjų elementų geometriniai parametrai (plotis × aukštis): 2,0×2,0 m, 2,5×2,0 m, 3,0×2,5 m, 4,0×2,5 m ir pan.

38. Gelžbetoninės movinės apvalaus skerspjūvio pralaidos turi būti gaminamos pagal LST EN 1916 [5.22] arba lygiaverčio standarto reikalavimus.

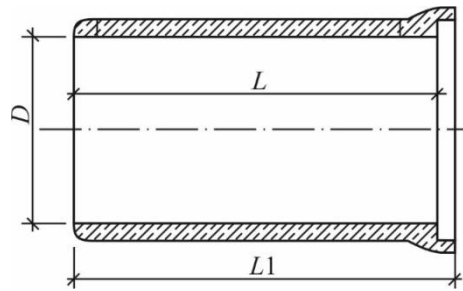
39. Gelžbetoninių pralaidų gamybai turi būti naudojamas ne žemesnės kaip C30/37 XF4 klasės betonas atitinkantis LST EN 206 [5.17] standarto reikalavimus. Be to, minimalūs su aplinkos sąlygomis susijusių poveikio klasių reikalavimai atsižvelgiant į aplinkos agresyvumą nurodyti 7 lentelėje.

40. Gelžbetoninėms pralaidoms turi būti naudojami sandarinimo žiedai pagal LST EN 681-1 [5.18] standarto reikalavimus.

41. Standartiniai gelžbetoninių vamzdžių geometriniai parametrai pateikti 3 lentelėje ir 5 pav.

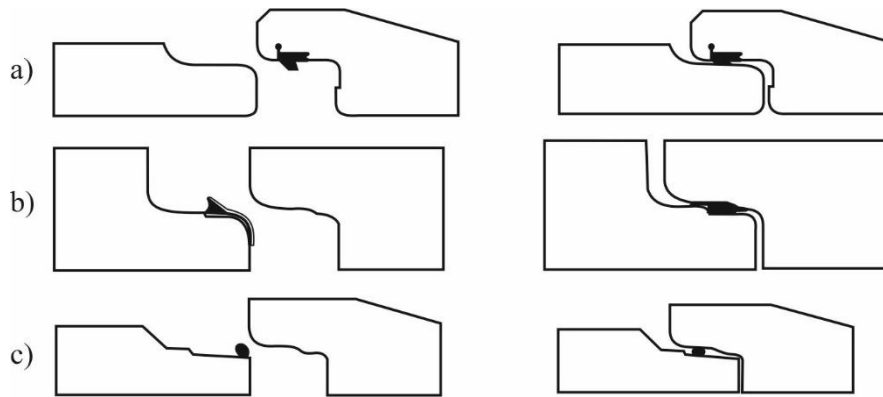
3 lentelė. Gelžbetoninių apvalaus skerspjūvio pralaidų geometriniai parametrai

Vidinis vamzdžio skersmuo <i>D</i> , mm	Segmento ilgis be movos <i>L</i> , mm	Segmento ilgis su mova <i>L1</i> , mm	Preliminarus svoris, kg
400	2500	2600	680
600	2500	2600	1160
800	2500	2610	2060
1000	2500	2620	2600
1200	2500	2620	3660
1600	2500	2620	5920



5 pav. Gelžbetoninių pralaidų principinė schema

42. Standartiniai gelžbetoninių vamzdžių sandarinimo žiedų tipai pateikti 6 pav. Gali būti naudojami ir kitokio tipo sandarinimo žiedai.



6 pav. Standartiniai gelžbetoninių vamzdžių sandarinimo žiedų tipai: a) integruotas; b) iš anksto suteptas, slankus; c) paslankaus apskritimo sandarinimo žiedas

43. Gelžbetoninės dėžinės-stačiakampės iš segmentų surenkamos pralaidos gali būti projektuojamos po keliais užtikrinant segmentų sujungimo sandarumą.

44. Gelžbetoninių vamzdžių ir gelžbetoninių stačiakampių pralaidų laikomąją gebą turi užtikrinti pralaidos konstrukcija atsižvelgiant į gamintojo technologiją. Gamintojas turi nurodyti gelžbetoninių pralaidų tinkamumą automobilių keliams ir jų taikymo sąlygas.

Kitų tipų pralaidos

45. Vadovaujantis šių taisyklių nuostatomis, pagrindus skaičiavimais, gali būti taikomos ir kitų tipų (pvz., kompozitinės įrengiant betranšėjiniu būdu), kitų formų ir angų vandens pralaidos, užtikrinančios ne prastesnę gaminių kokybę nei nurodyta tam gaminiui taikomuose gamybos kokybės Europos standartuose.

46. Techniškai ir ekonomiškai pagrindus, kai yra didelis žemės sankasos aukštis bei siekiant sumažinti didelės apimties žemės darbus, vandens pralaidos gali būti įrengiamos betranšėjiniu būdu (pvz., kontroliuojamo horizontalaus gręžimo, stūmimo-gręžimo ar kalimo būdu) atsižvelgiant į gamintojo ar rangovo taikomą technologiją.

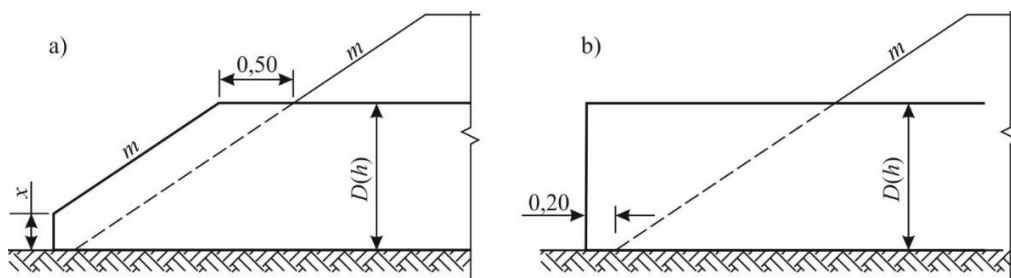
47. Kontroliuojamo horizontalaus gręžimo būdu galima įrengti gelžbetonines vandens pralaidas pagal LST EN 1916 [5.22], stiklo pluoštu armuotas vandens pralaidas pagal LST EN ISO 23856 [5.37], polimerbetonio vandens pralaidas pagal LST EN 14636-1 [5.36] arba lygiavertės medžiagos vandens pralaidos. Tiekėjas turi nurodyti vandens pralaidų sekcijų tinkamumą automobilių keliams ir jų taikymo sąlygas įrengiant kontroliuojamo horizontalaus gręžimo būdu, didžiausius ir mažiausius užpilamo grunto sluoksnius.

48. Stūmimo-gręžimo arba kalimo būdu galima įrengti plieninius lygiasienius vamzdžius-dėklus į kurių vidų turi būti įtraukti mažesnio skersmens plieniniai arba plastikiniai gofruoti vamzdžiai. Tarpas tarp plieninio dėklo ir įtraukto vamzdžio turi būti užpildomas ne žemesnės kaip C20/25 klasės betono skiediniu pagal tiekėjo ar rangovo taikomą technologiją.

ANTRASIS SKIRSNIS PRALAIĐŲ ANTGALIŲ TIPAI

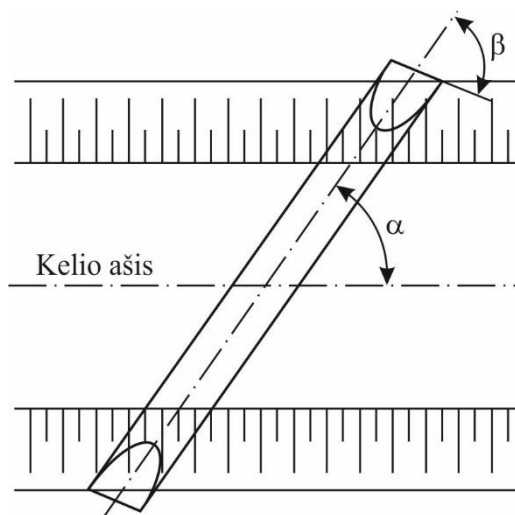
49. Projektuojant pralaidas ir jų antgalius bei antgalių tvirtinimo sprendinius būtina atsižvelgti į ribotą plotą kelio juostoje. Jei dėl privataus sklypo ribų ar kitų apribojimų (pvz., šalia esančių statinių) nėra galimybės išpildyti 1–4 prieduose pateiktų tipinių pralaidų antgalių tvirtinimo sprendinių, tokiu atveju pralaidų antgaliai ir antgalių tvirtinimai turi būti projektuojami nesivadovaujant tipiniais pralaidų antgalių tvirtinimo sprendiniais. Siekiant tilpti kelio sklype pralaidų galuose gali būti projektuojamos atraminės sienos (pvz., atraminės sienos iš gelžbetonio, gabionų, armuotos geosintetika ir pan.) atsižvelgiant į STR 2.05.21:2016 [5.6] dokumento reikalavimus. Antgalių tvirtinimo sprendinių ir atraminių sienų įrengimo pavyzdžiai pateikti 7 priede.

50. Plieninių ir plastikinių gofruotų pralaidų galai turi būti projektuojami nupjauti įstrižai pagal šlaito nuolydį išlaikant minimalų vertikalaus laiptelio aukštį $x \geq 0,25$ m (žr. 7 pav.). Taip pat gali būti projektuojami ir vertikaliai nupjauti plieninių gofruotų pralaidų galai. Įstrižai nupjautiems plastikinių pralaidų galams būtina numatyti gofro ertmių sandarumą užtikrinančias priemones apsaugai nuo šalčio (ledo) poveikio (pvz., atsivėrusias gofro ertmes užpildant šalčiui ir drėgmei atspariu sandarikliu).



7 pav. Plieninių ir plastikinių gofruotų pralaidų galai: a) pralaidos galas nupjautas įstrižai; b) pralaidos galas nupjautas vertikaliai (taikoma plieninėms pralaidoms)

51. Projektuojant vandens pralaidas turėtų būti numatomas 90° pralaidos ašies susikirtimo kampas su kelio ašimi α . Jei to užtikrinti nėra galimybės, tada pralaidos susikirtimo kampas su kelio ašimi α gali būti mažesnis, tačiau plieninės ir plastikinės gofruotos pralaidos antgalis netaikant jokių papildomų pralaidos sustiprinimo priemonių gali būti nupjautas ne mažesniu kaip 55° kampu β (žr. 8 pav.).



8 pav. Pralaidos susikirtimo kampas su kelio ašimi

52. Pralaidoms, kurių galai nupjaunami vertikaliai (dažniausiai gelžbetoninėms), gali būti taikomi įstrižieji arba sparniniai gelžbetoniniai antgaliai:

52.1. įstrižieji antgaliai gali būti taikomi pralaidoms, kurių skersmuo $D \geq 400$ mm, bet $D < 1000$ mm;

52.2. sparniniai antgaliai gali būti taikomi pralaidoms, kurių skersmuo $1000 \text{ mm} \leq D \leq 1600$ mm.

53. Plieninės gofruotos pralaidas galima įrengti be antgalių atsižvelgiant į TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus.

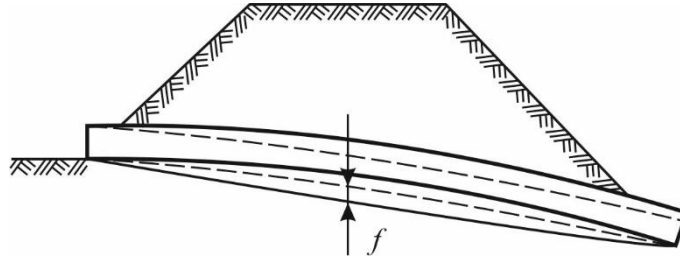
54. Prie pralaidų šlaito sustiprinimo viršus turi būti aukščiau skaičiuojamojo vandens lygio atsižvelgiant į TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus.

VI SKYRIUS PAGRINDINIAI PROJEKTAVIMO PRINCIPAI

PIRMASIS SKIRSNIS BENDROSIOS NUOSTATOS

55. Pralaidos išilginis nuolydis turi tenkinti TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus. Rekomenduojama, kad pralaidos dugno nuolydis apytikriai atitiktų tekančio vandens tėkmės dugno nuolydį.

56. Siekiant kompensuoti nevienodus pralaidos nuosėdžius turi būti numatoma statybinė pakyla „ f “ (žr. 9 pav.).



9 pav. Pralaidos statybinė pakyla nevienodiems nuosėdžiams kompensuoti

57. Jei pylimo aukštis $H_{pyl} \leq 12$ m, tai statybinės pakylų aukščio reikalavimai yra atitinkami:

57.1. $f = H_{pyl}/80$, kai pralaidos pagrindas yra ŽB, ŽG, ŽP, ŽD, ŽM, SB, SG, SP, SD, SM gruntas pagal LST 1331 [5.21];

57.2. $f = H_{pyl}/50$, kai pralaidos pagrindas yra ŽD₀, ŽM₀, SD₀, SM₀, DL, DV, ML, MV gruntas pagal LST 1331 [5.21];

58. Jei pylimo aukštis $H_{pyl} > 12$ m, tai statybinės pakylų aukštis f nustatomas atliekant nuosėdžių skaičiavimus.

59. Įtekamojo antgalio dugno altitudė bent 1 cm turi būti aukštesnė už pralaidos dugno altitudę statybinės pakylų įrengimo taške.

60. Tarnybiniai laiptai, kurių plotis 0,75 m, turi būti numatomi kelių, kurių pylimas aukštesnis kaip 4 m, šlaite ties vandens pralaidomis arba esant žemesniam pylimui, kai nurodyta techninėje užduotyje atsižvelgiant į TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus. Laiptai turi būti numatomi abiejuose vandens pralaidos galuose.

61. Projektuojant pralaidas nuovažose pralaidų skersmuo parenkamas atsižvelgiant į nuovažos tipą: 1^V ir 2^V tipo nuovažose bei nuovažose, kurioms taikomi individualūs projektiniai sprendiniai pralaidos skersmuo $D \geq 600$ mm, o 3^V, 4^V, 4p^V ir 5^V tipo nuovažose – $D \geq 400$ mm atsižvelgiant į statybos rekomendacijose R 36-01 [5.16] pateiktas nuostatas ir nepriklausomai nuo jų ilgio. Nuovažose įrengiamų pralaidų galams taikomi šių taisyklių 50–51 punktuose pateikti reikalavimai. Šalutinių kelių pralaidos valstybinės reikšmės kelių sankryžose projektuojamos ir įrengiamos taikant tuos pačius šiose taisyklėse išdėstytus reikalavimus, kurie taikomi pagrindinių kelių pralaidoms.

62. Tipiniai gelžbetoninių pralaidų įrengimo sprendiniai pateikti 1 priede, o tipiniai plieninių ir plastikinių gofruotų pralaidų įrengimo sprendiniai pateikti 2 priede.

	KP PST 25	Puslapis 17 iš 71
		Leidimas 2025

63. Gelžbetoninių elementų armavimo rekomendacijos pateiktos 3 priede, o šlaitų ir griovio tvirtinimo darbų kiekiai pateikti 4 priede. Gelžbetoniniams elementams turi būti taikoma betono klasė $\geq C30/37$ XF4, armatūros plieno klasė $\geq S240$.

ANTRASIS SKIRSNIS PROJEKTAVIMO ALGORITMAS

64. Pralaidų projektavimo algoritmas gali būti skirstomas į žemiau išvardintus etapus:

64.1. pradinis pralaidos dydžio ir formos parinkimas (apvali, suspausto vamzdžio skerspjūvio, stačiakampio skerspjūvio ir pan.);

64.2. pralaidos susikirtimo kampo su kelio ašimi nustatymas, pralaidos dugno įgilino sprendinių parinkimas ir pan.;

64.3. hidrologinių sąlygų ir hidraulinių parametrų nustatymas (žr. VI skyriaus trečiąjį skirsnį);

64.4. geologinių sąlygų nustatymas pagal STR 1.04.02:2011 [5.4];

64.5. grunto užpylimo aukščio virš pralaidos nustatymas (žr. VI skyriaus šeštąjį skirsnį);

64.6. aplinkos agresyvumo nustatymas ir pralaidos ilgaamžiškumo užtikrinimas atsižvelgiant į numatomą statinio naudojimo trukmę (žr. VI skyriaus devintąjį skirsnį);

64.7. galutinis pralaidos dydžio, formos ir medžiagiškumo parinkimas;

64.8. veikiančių apkrovų įvertinimas (žr. VI skyriaus septintąjį skirsnį);

64.9. užpylimo medžiagos ir jos tankinimo metodo parinkimas (žr. VII skyrių);

64.10. pralaidos laikomosios gebos skaičiavimų atlikimas (žr. VI skyriaus septintąjį skirsnį);

64.11. pralaidos leistinių deformacijų nustatymas (žr. VII skyriaus ketvirtąjį skirsnį);

64.12. pralaidos įtekėjimo ir ištekėjimo antgalių projektavimas (žr. V skyriaus antrąjį skirsnį);

TREČIASIS SKIRSNIS PRALAIIDOS DYDŽIO IR FORMOS PARINKIMAS

65. Parenkant pralaidos dydį ir formą (geometrinius parametrus) būtina vadovautis techninio reglamento TR 2.01:2019 [5.8] VI skyriuje pateiktomis nuostatomis.

66. Siekiant vykdyti tinkamą pralaidų periodinę apžiūrą, jas valyti ar remontuoti jų minimalus angos aukštis turi būti nustatomas atsižvelgiant į TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus. Pralaidos angos aukščio ir ilgio priklausomybę galima nustatyti interpoliavimo būdu apvalinant į didesnę pusę, atsižvelgiant į tipinius pralaidų skersmenis (pvz., Ø850 mm apvalinant į Ø900 mm). Išimties atveju, pavyzdžiui, kai yra ypatingai mažas žemės sankasos aukštis, tada techniškai ir ekonomiškai pagrindus galima naudoti mažesnio nei Ø800 mm skersmens vandens pralaidas.

	KP PST 25	Puslapis 18 iš 71
		Leidimas 2025

67. Jeigu yra reikalinga ilgesnė to paties skersmens vandens pralaida nei TR 2.01:2019 [5.8] dokumente nurodyta pralaidos angos aukščio ir ilgio priklausomybė, tada galima numatyti apžiūros šulinius, kanalizuosius griovius ar kitus sprendinius, kurie užtikrins galimybę atlikti pralaidų periodinę apžiūrą, jas valyti ar remontuoti. Atstumas tarp apžiūros šulinių arba kanalizuosiu griovių negali būti didesnis nei maksimalus pralaidos ilgis atsižvelgiant į minimalų pralaidos angos aukštį pagal TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus. Apžiūros šulinių dydis turi atitikti statybos techninio reglamento STR 2.07.01:2003 [5.7] bendruosius reikalavimus.

68. Pralaidos skerspjūvio parinkimui turi įtakos šie pagrindiniai hidrologiniai parametrai: tėkmės greitis, debitas, vandens lygis ir pan.

69. Vandens pralaidos po keliu angos dydžiui apskaičiuoti, taikant atitinkamą skaičiavimų metodiką (žr. 79 punktą), būtina nustatyti skaičiuojamąjį maksimalų tėkmės debitą ir vandens lygį pagal STR 2.05.19:2005 [5.5] reglamento reikalavimus.

70. Kai pralaidos po keliu dydis ir forma skaičiuojama tik dėl vandens srauto (nuotėkio) surenkamo nuo kelio dangų ir pakelių, tada skaičiuojamasis tėkmės debitas gali būti apskaičiuojamas pagal KPT VNS 16 [5.11] projektavimo taisyklių reikalavimus.

71. Skaičiavimams atlikti reikalingo skaičiuojamojo maksimalaus tėkmės debito ir vandens lygio tikimybės nustatomos atsižvelgiant į TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus.

72. Įvertinus tam tikrą paklaidą Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba gali išduoti pažymą apie upės hidrometeorologines sąlygas tikslioje pralaidos vietoje (pvz., gali pateikti upės tėkmės debitą prie nurodytos tikimybės ir pan.).

73. Atsižvelgiant į klimato kaitą, pateikus pagrindimą remiantis naujausiais Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenimis, apskaičiuotą maksimalų tėkmės debitą reikia padidinti 5–30 %.

74. Pralaidos skerspjūvio parinkimui taip pat turi įtakos šie pagrindiniai hidrauliniai parametrai: pralaidos antgalio tipas, pralaidos užpildymo vandeniui procentas (vandens lygis), vandens pratekėjimo nuostoliai, pralaidos nuolydis, upės vagos plotis ir pan.

75. Vandens pralaidos užpildymas (procentais) nustatomas atsižvelgiant į TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus.

76. Pralaidos skerspjūviui parinkti gali būti naudojamos nomogramos. Naudojantis jomis ir atsižvelgiant į apskaičiuotą tėkmės debitą, pralaidos antgalio tipą ir užpildymo procentą gali būti nustatomas vandens pralaidos dydis ir parenkama forma.

77. Nomogramų tikslumas yra pakankamai didelis lyginant su hidrologinių duomenų tikslumu. Tikslus pralaidos skersmuo (plotis) gali būti nustatomas interpoliavimo būdu.

78. Nepatvenktos plieninės ir plastikinės gofruotos ar gelžbetoninės apvalios pralaidos skersmuo bei suspausto vamzdžio skerspjūvio plieninės gofruotos pralaidos angos dydis gali būti parenkamas vadovaujantis nomogramomis pateiktomis 6 priede.

79. Vandens pralaidos angos dydžiui apskaičiuoti gali būti taikoma vandens pralaidų konstrukcinių sprendinių taikymo melioracijos statinių statyboje [5.15] arba KPT VNS 16 [5.11] taisyklėse pateikta skaičiavimų metodika.

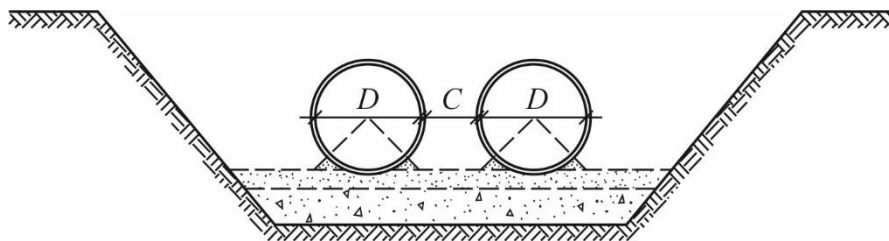
80. Parenkant pralaidos skerspjūvį būtina atsižvelgti į gyvūnų perėjimo per kelią sąlygas pagal KPT VNS 16 [5.11] ir APR-BĮA 10 [5.10] dokumentuose pateiktus reikalavimus. Kai pralaidoje turi būti numatytos priemonės gyvūnų perėjimui (bermos, lentynos ir pan.), atitinkamai turi būti parenkamas ir didesnis pralaidos skerspjūvis.

81. Jei pralaidos dugną reikia apsėti augmenija, pralaidos dugnas numatomas ne mažiau kaip 10 cm žemiau upės dugno lygio, kad būtų galima įrengti grunto sluoksnį. Hidraulinis ir ekologinis požiūris pralaidos dugnas formuojamas iš to paties, kaip gretimos aplinkos grunto.

KETVIRTASIS SKIRSNIS KELIŲ ANGŲ PRALAI DOS

82. Pralaidos formos parinkimas labai dažnai priklauso nuo žemės sankasos aukščio. Esant ribotam grunto užpylimo aukščiui virš pralaidos ir dideliame tėkmės debitui, neužtenka įrengti vienos angos pralaidą. Siekiant tenkinti pralaidumo ir užpylimo aukščio reikalavimus gali būti projektuojamos kelių angų pralaidos.

83. Projektuojant daugiau nei vieną plieninį, plastikinį ar gelžbetoninį vamzdį tarp jų reikia išlaikyti minimalų atstumą C : $C \geq D/2$ ir $C \geq 0,50$ m (žr. 10 pav.). Šis minimalus atstumas būtinas tinkamam grunto sutankinimui ir vamzdžio laikomosios gebos užtikrinimui.



10 pav. Kelių vamzdžių montavimas vienas šalia kito

84. Atstumas tarp vamzdžių gali būti sumažinamas taikant papildomas skaičiavimus pagrįstas stiprinimo priemones (pvz., gruntą sustiprinant betono skiediniu). Gelžbetoninės stačiakampio formos pralaidos gali būti projektuojamos viena šalia kitos, kai $C = 0$.

PENKTASIS SKIRSNIS PAMATŲ IR PAGRINDŲ PROJEKTAVIMO PRINCIPAI

85. Plieninės ir plastikinės gofruotos ar gelžbetoninės pralaidos yra montuojamos ant sutankinto smėlio ir žvyro mišinio sluoksnio pagrindo, todėl įprastai pamatų projektavimas šio tipo pralaidoms nėra aktualus. Pagrindo paruošimo reikalavimus žr. VII skyriaus antrajame skirsnyje.

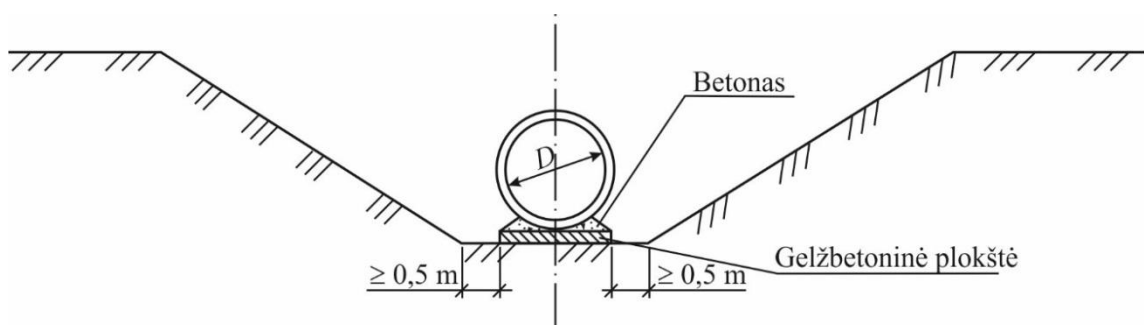
86. Pagrindo, ant kurio klojami vamzdžiai, stiprumas, t.y. grunto deformacijos modulis E_{vd} , turi būti nemažesnis kaip 40 MPa. Jei pagrindas netenkina stiprumo reikalavimų $40 \text{ MPa} > E_{vd} \geq 15 \text{ MPa}$, tada grunto sluoksnis tarp esamo pagrindo ir pralaidos turėtų būti stiprinamas: armuojamas geosintetinėmis medžiagomis (pvz., geotinklais) pagal MN GEOSINT ŽD 13 [5.13], numatomas didesnis smėlio-žvyro mišinio sl. storis ar pan.

87. Jeigu esamo grunto deformacijos modulis $E_{vd} < 15 \text{ MPa}$, o tranšėjos trasos pakeisti negalima arba esamo grunto pašalinti nėra galimybės, pralaidos pagrindą taip pat būtina sustiprinti. Nepaisant to, tokiu atveju pralaidai būtina naudoti ne gelžbetoninius, o plieninius arba plastikinius gofruotus vamzdžius, kurie yra mažiau jautrūs netolygiems pagrindo nuosėdžiams.

88. Ruošiant pagrindą gelžbetoninei pralaidai, turi būti papildomai atsižvelgiama į šias nuostatas:

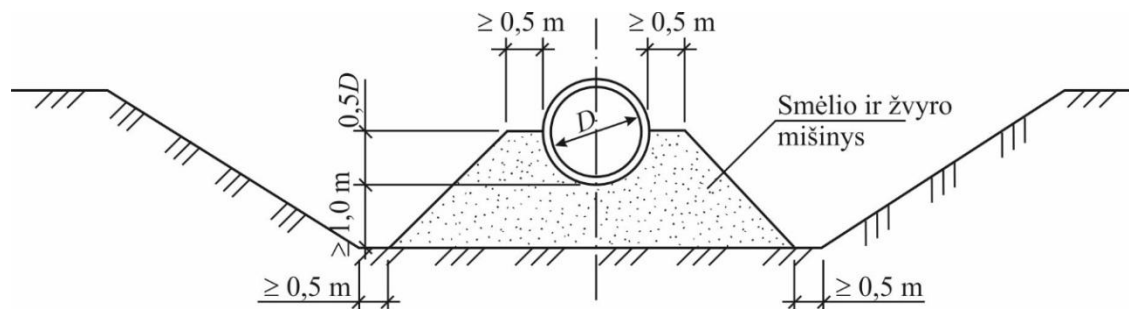
88.1. jei esamo grunto deformacijos modulis $E_{vd} \geq 40 \text{ MPa}$, gelžbetoniniai vamzdžiai gali būti montuojami ant natūralaus grunto pagrindo, kuris turi būti išlyginamas pagal vamzdžio apačios profilį;

88.2. jei esamo grunto deformacijos modulis $30 \text{ MPa} \leq E_{vd} < 40 \text{ MPa}$, gelžbetoniniai vamzdžiai turi būti montuojami ant gelžbetoninių plokščių, o kampai tarp vamzdžio ir plokštės užtaisomi betonu (žr. 11 pav.);



11 pav. Pagrindo įrengimo schema, kai esamo grunto $30 \text{ MPa} \leq E_{vd} < 40 \text{ MPa}$

88.3. tuo atveju, kai esamo grunto deformacijos modulis $15 \text{ MPa} \leq E_{vd} < 30 \text{ MPa}$, turi būti įrengiamas pagrindas iš sutankinto smėlio ir žvyro mišinio sluoksnio (žr. 12 pav.);



12 pav. Pagrindo įrengimo schema, kai esamo grunto $15 \text{ MPa} \leq E_{vd} < 30 \text{ MPa}$

89. Tipiniai gelžbetoniniai atraminiai blokai pralaidų antgaliuose nurodyti 1 ir 2 prieduose yra numatyti tam, kad pralaidos pagrindą apsaugoti nuo grunto galelių išplovimo. Šio tipo atraminiai blokai negali būti vertinami kaip pamatai.

90. Sutankinimo rodiklių D_{Pr} ir deformacijos modulių E_{V2} , santykio E_{V2} / E_{V1} bei dinaminių deformacijos modulių E_{vd} orientacinės tarpusio priklausomybės vertės pateiktos IT ŽS 17 [5.12] įrengimo taisyklėse.

91. Projektuojant pagrindus būtina atsižvelgti į reikalavimus išdėstytus IT ŽS 17 [5.12] įrengimo taisyklėse. Pagrindų stiprumas po pralaidomis taip pat turėtų tenkinti naujai įrengiamos žemės sankasos pagrindo stiprumui keliamus reikalavimus.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS MINIMALAUS UŽPYLIMO AUKŠČIO NUSTATYMAS

92. Minimalus grunto užpylimo aukštis virš pralaidos, tai aukštis, kuriam esant vamzdis tenkina saugos ir tinkamumo ribinius būvius. Tinkamas užpylimo aukštis garantuoja vamzdžio laikomąją gebą ir ilgaamžiškumą.

93. Minimalus užpylimo aukštis priklauso nuo kelio tipo (automobilių kelias ar geležinkelis), pralaidos tipo, pralaidos skerspjūvio formos ir kelio dangos konstrukcijos storio.

94. Minimalus plieninių gofruotų bei gelžbetoninių pralaidų užpylimo aukštis yra nustatomas atsižvelgiant į TR 2.01:2019 [5.8] dokumente pateiktus reikalavimus.

95. Plastikinių gofruotų pralaidų ($SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$) leistinos užpylimo aukščio ribos, kai vamzdžiai montuojami po automobilių keliu, pateiktos 4 lentelėje.

4 lentelė. Plastikinių gofruotų pralaidų leistinas užpylimo aukštis po automobilių keliu

Vidinis vamzdžio skersmuo D , mm	Minimalus užpylimo aukštis, m	Maksimalus užpylimo aukštis, m
400	0,30	12
500	0,30	12
600	0,50	12

 Via Lietuva	KP PST 25	Puslapis 22 iš 71
		Leidimas 2025

Vidinis vamzdžio skersmuo <i>D</i> , mm	Minimalus užpylimo aukštis, m	Maksimalus užpylimo aukštis, m
800	0,50	11
1000	0,50	11
1200	0,60	10

96. Užpylimo aukštis negali būti mažesnis už nustatytą kelio dangos konstrukcijos storį (nevertinant AŠAS arba ŠNS sluoksnio storio). Jei kelio dangos konstrukcijos storis (be AŠAS arba ŠNS) yra didesnis už apskaičiuotą minimalų užpylimo aukštį, tokiu atveju tarp vamzdžio ir kelio dangos konstrukcijos (be AŠAS arba ŠNS) turi būti užtikrinamas ne mažesnis kaip 0,10 m apsauginis smėlio ir žvyro mišinio sluoksnis (žr. 15 pav.), kuris atitinka 155.4 punkte pateiktus grunto reikalavimus. Jei AŠAS arba ŠNS neatitinka nurodytų reikalavimų, tokiu atveju po visa kelio dangos konstrukcija turi būti numatomas papildomas 0,10 m apsauginis smėlio ir žvyro mišinio sluoksnis atitinkantis 155.4 punkte pateiktus grunto reikalavimus.

97. Šiose taisyklėse ar kituose dokumentuose nurodytas minimalus užpylimo aukštis pagrindus skaičiavimais gali būti sumažinamas taikant pralaidų stiprinimo, aukščio kompensavimo priemones ir pan.

98. Pralaidų stiprumo parametrai parenkami atsižvelgiant į grunto užpylimo aukštį ir kintamos apkrovos poveikį. Jei pralaidos įrengimo metu sunkioji darbo technika turi pervaziuoti pralaidą, kai dar nėra įrengtas projektinis (skaičiuotinis) užpylimo aukštis, tada minimalus užpylimo aukštis turi būti parenkamas individualiai atsižvelgiant į numatytos pralaidos stiprumą. Jei skaičiavimais nustatymo minimalaus užpylimo aukščio užtikrinti nėra galimybės, tada turi būti numatytos papildomos pralaidos apsaugos priemonės, stiprinimo būdai.

SEPTINTASIS SKIRSNIS PRALAIĐŲ SKAIČIAVIMO METODAI

99. Pralaidų laikomosios gebos skaičiavimo metodai sąlyginai priklauso nuo vamzdžio medžiagiškumo ir gamintojo gaminiui taikomos technologijos, todėl pralaidų laikomoji geba gali būti skaičiuojama remiantis gamintojo patvirtintais metodais. Nepaisant to, parenkant vamzdžio stiprumo parametrus būtina atsižvelgti į sąlygas, kuriose vamzdis bus montuojamas: esamo grunto pagrindo stiprumo savybės, užpilamo grunto parametrus bei grunto užpilamo virš pralaidos poveikį, kintamų apkrovų poveikį, vamzdžio įrengimo sąlygas ir pan.

100. Vandens pralaidoms turi būti naudojami standartinių geometrinių ir stiprumo parametrų plieniniai ir plastikiniai gofruoti arba gelžbetoniniai vamzdžiai, kuriuos į rinką tiekia gamintojai. Gamintojas arba tiekėjas turi nurodyti gaminio tinkamumą užduotoms projektavimo sąlygoms, šių

	KP PST 25	Puslapis 23 iš 71
		Leidimas 2025

taisyklių ir kitų teisės aktų reikalavimams pateikdamas produkto eksploatacinių savybių deklaraciją ir laikomosios gebos skaičiavimų ataskaitą.

101. Plieninėms gofruotoms pralaidoms gali būti taikomas AISI (angl. *American Iron and Steel Institute*), CHBDC (angl. *The Canadian Highway Bridge Design Code*), SDM (angl. *Swedish Design Method*) arba kiti lygiaverčiai skaičiavimų metodai.

102. AISI (angl. *American Iron and Steel Institute*) metodas yra dažniausiai naudojamas skaičiuojant plienines gofruotas pralaidas, kurių plotis mažesnis arba lygus 3,0 m.

103. CHBDC (angl. *The Canadian Highway Bridge Design Code*) metodas yra dažniausiai naudojamas skaičiuojant plienines gofruotas pralaidas, kurių plotis didesnis nei 3,0 m.

AŠTUNTASIS SKIRSNIS **PRALAIĐŲ STIPRUMO PARINKIMAS**

104. Plieninių ir plastikinių gofruotų bei gelžbetoninių pralaidų stiprumo parametrų parinkimas atsižvelgiant į veikiančias pastovias ir kintamas apkrovas turi būti nurodytas pralaidų laikomosios gebos skaičiavimo ataskaitoje.

105. Plieninių gofruotų pralaidų lakšto storio parinkimas pagal AISI (angl. *American Iron and Steel Institute*) ir CHBDC (angl. *The Canadian Highway Bridge Design Code*) metodiką yra pateiktas T KSGI 14 [5.14] taisyklėse.

106. Atsižvelgiant į minimalų plieninių gofruotų pralaidų užpylimo aukštį ir kintamos apkrovos (LM1 modelio pagal LST EN 1991-2 [5.23]) poveikį, 5 priede yra pateikti rekomenduojami gofro ir lakšto storio parametrai. Pagrindus laikomosios gebos skaičiavimais galima naudoti ir kitokio (pvz., mažesnio) gofro bei lakšto storio plieninius gofruotus vamzdžius nei pateikta 5 priede.

DEVINTASIS SKIRSNIS **PRALAIĐŲ ILGAAMŽIŠKUMAS**

107. Plieninės ir plastikinės gofruotos bei gelžbetoninės pralaidos turi būti projektuojamos ir įrengiamos taip, kad tenkintų minimalius pralaidos naudojimo trukmės reikalavimus:

107.1. magistraliniai keliai – numatomas projektinis naudojimo laikotarpis 60 metų;

107.2. krašto keliai – numatomas projektinis naudojimo laikotarpis 60 metų;

107.3. rajoniniai keliai – numatomas projektinis naudojimo laikotarpis 30 metų.

108. Plieninių ir plastikinių gofruotų bei gelžbetoninių pralaidų ilgaamžiškumas priklauso nuo aplinkos agresyvumo sąlygų bei gaminio, įrengimo ir naudojimo priežiūros kokybės.

109. Parenkant pralaidos medžiagiškumą ir numatant jos ilgaamžiškumą būtina įvertinti aplinkos agresyvumą. Rekomenduojami aplinkos agresyvumo vertinimo kriterijai pateikti 5 lentelėje;

5 lentelė. Rekomenduojami aplinkos agresyvumo sąlygų vertinimo kriterijai

	Neagresyvi aplinka	Agresyvi aplinka
Aplinkos agresyvumo kategorija pagal LST EN ISO 12944-2 [5.31] (taikoma plieninėms pralaidoms)	– C1 – C2	– C3 – C4 – C5-I, C5-M, Im3
Vandens parametrai	– pH 6,5–8,5 – tėkmės greitis $\leq 1,5$ m/s – vandens kietumas ≥ 20 mg Ca/l	– pH $< 6,5$ ir $> 8,5$ – tėkmės greitis $\geq 1,5$ m/s – vandens kietumas < 20 mg Ca/l
Grunto parametrai	– pH 6,5–8,5 – grunto vandens laidumas $k \geq 2,0$ m/parą – drėgnis ≤ 17 %	– pH $< 6,5$ ir $> 8,5$ – grunto vandens laidumas $k < 2,0$ m/parą – drėgnis > 17 %
UV spindulių poveikis	– nėra	– yra

110. Plieninių gofruotų pralaidų ilgaamžiškumas priklauso nuo antikorozinės dangos, kuri parenkama atsižvelgiant į numatytą pralaidos naudojimo trukmę bei aplinkos agresyvumo kriterijus.

111. Standartinės plieninių gofruotų pralaidų antikorozinės dangos:

111.1. tik cinko danga: vidutinis cinko dangos storis $42 \mu\text{m}$ pagal LST EN 10346 [5.29] standarto reikalavimus Z600 dangai;

111.2. cinko danga su papildoma polimerinės plėvelės danga: vidutinis cinko dangos storis $42 \mu\text{m}$ pagal LST EN 10346 [5.29] standarto reikalavimus Z600 dangai ir papildomas polimerinės plėvelės vidutinis dangos storis $250 \mu\text{m}$ pagal LST EN 10169 [5.28] standarto reikalavimus;

111.3. cinko danga su papildoma dažų sluoksnio danga: vidutinis cinko dangos storis $42 \mu\text{m}$ atitinka LST EN 10346 [5.29] standarto reikalavimus Z600 dangai ir papildoma dažų danga pagal LST EN 12944-5 [5.32] standarto reikalavimus. Dažų dangos storis turi būti parenkamas atsižvelgiant į numatytą aplinkos agresyvumo kategoriją bei plieninės gofruotos pralaidos naudojimo trukmę. Minimali dažų adhezija (sukibimas) su cinkuotais plieniniais paviršiais turi būti ne mažesnė kaip 4 MPa. Bandymas atliekamas pagal standartą LST EN ISO 4624 [5.26];

111.4. gali būti taikomos ir kitos ne prastesnių parametrų antikorozinės dangos užtikrinančios numatytą pralaidos naudojimo trukmę.

112. Plieninės gofruotos pralaidos ilgaamžiškumas gali būti apskaičiuojamas pagal T KSGL 14 [5.14] taisyklėse pateiktą metodiką. Nominalus plieninių pralaidų ilgaamžiškumas atsižvelgiant į aplinkos agresyvumą pateiktas 6 lentelėje.

	KP PST 25	Puslapis 25 iš 71
		Leidimas 2025

6 lentelė. Nominalus plieninių gofruotų pralaidų ilgaamžiškumas

Standartinė antikorozinė danga	Neagresyvi aplinka	Agresyvi aplinka
Cinko danga 42 μm (600 g/m ²)	~ 40 metų	nerekomenduojama
Cinko danga 42 μm (600 g/m ²) + dažų danga 200 μm	60–100 metų	40–60 metų
Cinko danga 42 μm (600 g/m ²) + polimerinė danga 250 μm	≥ 100 metų	80–100 metų

113. Skaiciuojant plieninių gofruotų pralaidų ilgaamžiškumą turėtų būti įvertinama ir papildoma 0,5 mm (500 μm) storio metalo sluoksnio korozijos atsarga arba atitinkamai gali būti padidinamas antikorozinės dangos storis (pvz., cinko arba dažų dangos storis) siekiant tenkinti numatytą plieninės gofruotos pralaidos naudojimo trukmę.

114. Plastikinių gofruotų pralaidų ilgaamžiškumas yra tiesiogiai susijęs su žaliavos (PP, HDPE ar PVC) savybėmis, t. y. atsparumu cheminėms medžiagoms, UV spinduliams, mechaniniam poveikiui ir temperatūros svyravimams. Visi šie poveikiai gali sparčiai susilpninti plastiko struktūrą, sukelti trūkius ir sumažinti ilgaamžiškumą. Siekiant užtikrinti pralaidų ilgaamžiškumą per visą numatytą eksploatacijos laikotarpį, plastikinės gofruotos pralaidos (tiek vidinis, tiek išorinis sluoksnis) turi būti atsparios ultravioletinių (UV) spindulių poveikiui ir cheminiam aplinkos agresyvumui, esant pH nuo 5 iki 10. Gamintojas arba tiekėjas eksploatacinių savybių deklaracijoje be kitų savybių privalo deklaruoti ir atsparumą UV spindulių poveikiui, mechaniniam poveikiui, temperatūros svyravimui bei cheminiam aplinkos agresyvumui.

115. Projektuojant gelžbetonines pralaidas būtina nustatyti ir nurodyti su aplinkos sąlygomis susijusias poveikio klases atsižvelgiant į LST EN 206 [5.17] standarte pateiktas nuostatas. Minimalūs gaminio kokybę ir ilgaamžiškumą užtikrinantys poveikio klasės reikalavimai, atsižvelgiant į aplinkos agresyvumą, nurodyti šių taisyklių 39 punkte ir 7 lentelėje.

7 lentelė. Minimalūs su aplinkos sąlygomis susijusių poveikio klasių reikalavimai

Poveikio klasės pagal LST EN 206 [5.17]	Neagresyvi aplinka	Agresyvi aplinka
Karbonizacijos sukeliamą koroziją	XC2	XC4
Chloridų sukeliamą koroziją	XD2	XD3
Cheminė korozija	–	$\geq \text{XA1}$

116. Atsižvelgiant į nurodytas poveikio klases gamintojas arba tiekėjas turi užtikrinti gelžbetoninių pralaidų kokybę ir atitinkamai ilgaamžiškumą tenkinantį numatytos naudojimo trukmės reikalavimus.

	KP PST 25	Puslapis 26 iš 71
		Leidimas 2025

117. Efektyviai apsaugai nuo smarkios abrazijos pralaidos dugnas gali būti papildomai išbetuojamas, išgrindžiamas skalda ant smėlio ir žvyro mišinio pagrindo arba išklojamas geotekstilės maišais su užpildu.

VII SKYRIUS ĮRENGIMAS

PIRMASIS SKIRSNIS PASIRUOŠIMAS DARBAMS ATLIKTI, TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

118. Pralaidos įrengimo vietose esantys medžiai, krūmai ir kitos kliūtys turi būti pašalinamos kaip tai nurodyta statinio projekte. Jeigu šalia pralaidos įrengimo vietos medžius reikia išsaugoti, tai turi būti daroma remiantis projekte nurodytais reikalavimais.

119. Humuso turintį dirvožemį reikia nukasti nuo visų statybos metu pažeidžiamų plotų. Jis turi būti supilamas atskirai, nesumaišant jo su kitais statybvietėje naudojamais gruntais.

120. Nukastas dirvožemis vėliau gali būti naudojamas apželdinimui, šlaitų sutvirtinimui, dirvos pagerinimui ar rekultivacijai kaip tai numatyta projekte.

121. Transportuojant vamzdžius į objektą reikia atsižvelgti į gamintojo pateiktus reikalavimus bei į šiuos papildomus reikalavimus:

121.1. vamzdžius reiktų vežti tik turinčiais kėbulą sunkvežimiais arba automobiliais su šoninėmis atramomis. Vamzdžiai gali būti išlindę už automobilio kėbulo gabaritų ne daugiau kaip 1,0 m. Netaikoma vamzdžius transportuojant specialiuoju transportu;

121.2. vamzdžius kraunant į krūvą automobilyje, reiktų laikytis tų pačių taisyklių, kaip ir juos sandėliuojant statybvietėje. Vamzdžių krūvos aukštis automobilyje neturi viršyti automobilio borto aukščio daugiau kaip 1,0 m. Netaikoma vamzdžius transportuojant specialiuoju transportu;

121.3. transportuojami vamzdžiai įvairiomis priemonėmis (geotekstile, kartonu, lentelėmis ir pan.) turi būti apsaugoti nuo subraižymo. Jie taip pat turi būti tarpusavyje surišti sutvirtinant šonines atramas;

121.4. būtina užtikrinti patikimą vamzdžių tvirtinimą automobilyje, kad jie išliktų stabilūs visu transportavimo laikotarpiu;

121.5. vamzdžiai turi būti apsaugoti nuo pažeidimų transportuojant, pakraunant ir iškraunant. Vamzdžių negalima stumdyti, trankyti ar mėtyti iš transporto priemonės;

122. Jeigu yra galimybė vamzdžiai turi būti sandėliuojami originaliame gamykliniame įpakavime iki darbų pradžios.

123. Sandėliuojant pavienius vamzdžius reikia atsižvelgti į šiuos reikalavimus:

	KP PST 25	Puslapis 27 iš 71
		Leidimas 2025

123.1. vamzdžiai turi būti kraunami į krūvas ant padėklų ar lentų vengiant tiesioginio kontakto su gruntu;

123.2. rekomenduojamas sandėliuojamų pavienių, mažo skersmens vamzdžių krūvos aukštis 1,5 m;

123.3. kraunant vamzdžius sluoksniais juos reikia atskirti mediniais tašais, lentomis ir pan.;

123.4. vertikaliomis atramomis iš šonų vamzdžių krūva turi būti apsaugoma nuo atsitiktinio jų nuslydimo.

124. Jeigu sandėliuojami vamzdžiai per 12 mėnesių nebus sumontuoti, juos būtina apsaugoti nuo ultravioletinių spindulių poveikio uždengiant arba perkeliant po stogu. Uždengti reikia taip, kad oras galėtų laisvai cirkuliuoti.

125. Galimas vamzdžių spalvos pasikeitimas dėl saulės spindulių poveikio nebūtinai reiškia sumažėjusį vamzdžių stiprumą. Gamintojas privalo nurodyti galimą saulės spindulių (UV) poveikį vamzdžiams.

126. Darbas su atvira ugnimi netoli vamzdžių sandėliavimo vietos yra draudžiamas.

127. Vamzdžius iškrauti, pernešti ir montuoti galima rankomis, keltuvu (kranu) ar krautuvu priklausomai nuo jų svorio.

128. Iškraunant, perkeliant arba montuojant būtina naudoti tokias pakėlimo priemones, kurios nepažeistų vamzdžių. Rekomenduojama naudoti juostas arba traversą su dviguba pakaba iš minkšto lino (medvilnės, kanapių ir pan.).

129. Vamzdžiai, nepriklausomai nuo jų tipo, turi būti transportuojami, sandėliuojami ir montuojami atsižvelgiant ir į gamintojo pateikiamus nurodymus.

ANTRASIS SKIRSNIS **PAGRINDO PARUOŠIMAS**

130. Pralaidų įrengimas žiemą vyraujant neigiamai temperatūrai gali būti vykdomas tik suderinus su užsakovu, techniniu prižiūrėtoju ir užtikrinant, kad pralaidos pagrindas ir užpilamas gruntas nebus sušalęs. Darbus vykdant žiemą turi būti pasirenkamos šalčiui atsparios medžiagos atsižvelgiant į LST 1331 [5.21] standarto reikalavimus. Gruntu užpilant pralaidas žiemos metu reikia vadovautis IT ŽS 17 [5.12] įrengimo taisyklėse pateiktais reikalavimais.

131. Prieš pradėdant pralaidų tranšėjų įrengimą turi būti pašalintas vanduo.

132. Link paruoštos tranšėjos pritekantis vanduo turi būti nukreiptas apvedamuoju grioviu, o abiejuose galuose, pagrindiniame griovyje, įrengiamos laikinos grunto dambos. Jeigu darbai vykdomi sausuoju metų periodu ir pritekančio vandens kiekis nedidelis, apvedamojo griovio galima

	KP PST 25	Puslapis 28 iš 71
		Leidimas 2025

atsisakyti įrengiant tik grunto užtvaras. Šiuo atveju iš aukščiau esančios teritorijos į žemiau esančią teritoriją pritekėjęs vanduo perpumpuojamas siurbliais arba nukreipiamais laikiniais latakais. Siurblio galingumas turi užtikrinti vandens kiekio, galinčio pritekėti į tranšėją, perpumpavimą.

133. Tranšėjoje susikaupęs vanduo darbų vykdymo metu turi būti nuolat šalinamas siurbliais.

134. Įrengiant tranšėjas ir jų pagrindo sluoksnius būtina vadovautis šiomis nuostatomis:

134.1. tranšėjų rūšis, jų plotis ir sienelių apsauga priklauso nuo tranšėjos lokalizacijos, hidrogeologinių sąlygų bei jos gylio;

134.2. klojant vamzdžius gali būti kasamos skaičiavimais pagrįstos siauros tranšėjos su vertikalėmis sienelėmis, kurios iš vidaus sutvirtintos klojiniais ar specialiais konstrukciniais elementais arba siauros tranšėjos su šlaitinėmis sienelėmis be sutvirtinimo. Taip pat gali būti kasamos ir kombinuotos tranšėjos;

134.3. klojinius, sutvirtinančius tranšėjos sieneles, reikia išiminti palaipsniui, užpilant vamzdį ir sutankinant užpilto grunto sluoksnį;

134.4. tranšėja pradedama kasti žemiausioje trasos vietoje, siekiant užtikrinti gravitacinį vandens nutekėjimą;

134.5. iš tranšėjos dugno privaloma pašalinti > 45 mm skersmens ir didesnius akmenis taip pat didesnius grunto gabalus, dugną išlyginti, o po to suformuoti pralaidos pagrindą;

134.6. tranšėjos dugne esančio natūralaus grunto negalima pažeisti (išjudinti, leisti įmirkti ar užšalti). Dėl šios priežasties žemės darbus reikia atlikti kaip galima greičiau, ilgai nelaikant atviros tranšėjos;

134.7. klojamas vamzdis visu savo ilgiu turi remtis į paruoštą pagrindą;

134.8. vamzdžių nuolydžiui užtikrinti draudžiama po jais kišti medžio gabalėlius, lentas, akmenis ir pan. Reikiamą nuolydį turi užtikrinti paruoštas pagrindas;

134.9. pažeisti, deformuoti vamzdžiai ar jų fasoninės dalys negali būti montuojamos;

134.10. jei projekte nenurodyta kitaip, vamzdžio pagrindui būtina naudoti birų gruntą – smėlio ir žvyro mišinį, dalelių dydžio frakcija 0/32 mm. Dalelių, esančių iki 0,3–0,5 m atstumu nuo vamzdžio, dydis negali būti didesnis negu 45 mm;

134.11. pagrindo gruntas taip pat privalo atitikti šiuos reikalavimus: granuliometrinės sudėties nevienalytiškumo rodiklis $C_u > 5,0$, sanklodos (frakcionuotumo) rodiklis $1 < C_c < 3$, o vandens laidumo rodiklis $k \geq 2$ m/parą;

134.12. pagrindo gruntą reikia sutankinti iki 98 % Proktoro vertės ($E_{vd} \geq 40$ MPa);

134.13. sutankinto pagrindo po vamzdžiu storis turi būti ≥ 20 cm;

	KP PST 25	Puslapis 29 iš 71
		Leidimas 2025

134.14. papildomas 5 cm nesutankinto smėlio ir žvyro mišinio sluoksnis turi būti įrengiamas ant sutankinto pagrindo tam, kad visas vamzdis užtikrintai remtųsi į pagrindą.

135. Vamzdžių, nepriklausomai nuo jų tipo, pagrindai taip pat turi būti ruošiami atsižvelgiant į gamintojo pateikiamus nurodymus.

TREČIASIS SKIRSNIS PRALAIĐŲ MONTAVIMAS

136. Pralaidos turi būti sumontuotos iki kelio žemės sankasos įrengimo darbų pradžios.

137. Vamzdžių segmentai sujungiami tranšėjoje, todėl į tranšėją turi būti nuleidžiami dar nesujungti vamzdžių segmentai.

138. Pralaidų montavimas atliekamas laikantis projekte numatyto nuolydžio tarp atskirų mazgų.

139. Vamzdžių segmentai montuojami nuo žemesnio tranšėjos taško link aukštesnio (nuo išteklėjimo link įtekėjimo).

140. Montavimo metu nivelyru turi būti kruopščiai tikrinama ar vamzdžio dugno altitudės ir išilginis nuolydis (įvertinant statybinę pakylą) atitinka projekto reikalavimus.

141. Vamzdžiai, kurie yra jungiami apkabomis, surenkami atsižvelgiant į šias nuostatas:

141.1. apatinė apkabos dalis vamzdžio segmentų sujungimo vietoje turi būti klojama ant grunto. Ant apatinės apkabos dalies paguldžius jungiamus vamzdžio segmentus turi būti uždedama viršutinė apkabos dalis. Abi apkabos dalys tarpusavyje sujungiamos varžtais (priklausomai nuo apkabos tipo);

141.2. tarp apkabos ir vamzdžio gali susidaryti nedidesnis nei 30 mm tarpas, kuris sumažėja vamzdžio užpylimo ir grunto sutankinimo metu. Jei tarpas tarp apkabos ir vamzdžio grunto užpylimo metu nemažėja ar net didėja, tada reikia vertinti, kad vamzdžio segmentų sujungimas apkaba buvo atliktas netaisyklingai;

141.3. tarp dviejų apkabomis sujungiamų vamzdžio segmentų gali būti ne didesnis kaip 30 mm tarpas išilginiam pailgėjimui kompensuoti;

142. Movinis vamzdynas surenkamas atsižvelgiant į šias nuostatas:

142.1. movinio vamzdžio movos galas tranšėjoje turi būti orientuotas link įtekėjimo;

142.2. kiekviena guminė sandarinimo tarpinė, prieš segmentų sujungimą, turi būti sutepama specialia montavimo pasta (jei gamintojo montavimo instrukcijoje nenurodyta kitaip);

142.3. laisvieji vamzdžių galai įkišami į movas iki ant vamzdžio esančios žymės, paliekant vietos linijiniam plėtimuisi kompensuoti;

142.4. kiekvieną kartą vamzdis, į kurio movą bus įkišamas kito vamzdžio laisvasis galas, prieš kitą sujungimą turi būti sutvirtintas jį dalinai užpilant gruntu. Gelžbetoniniai vamzdžiai nuo šoninio persislinkimo turi būti patikimai įtvirtinami laikiniais šoniniais pleištais, ir tik po to atliekamos kitos montavimo procedūros;

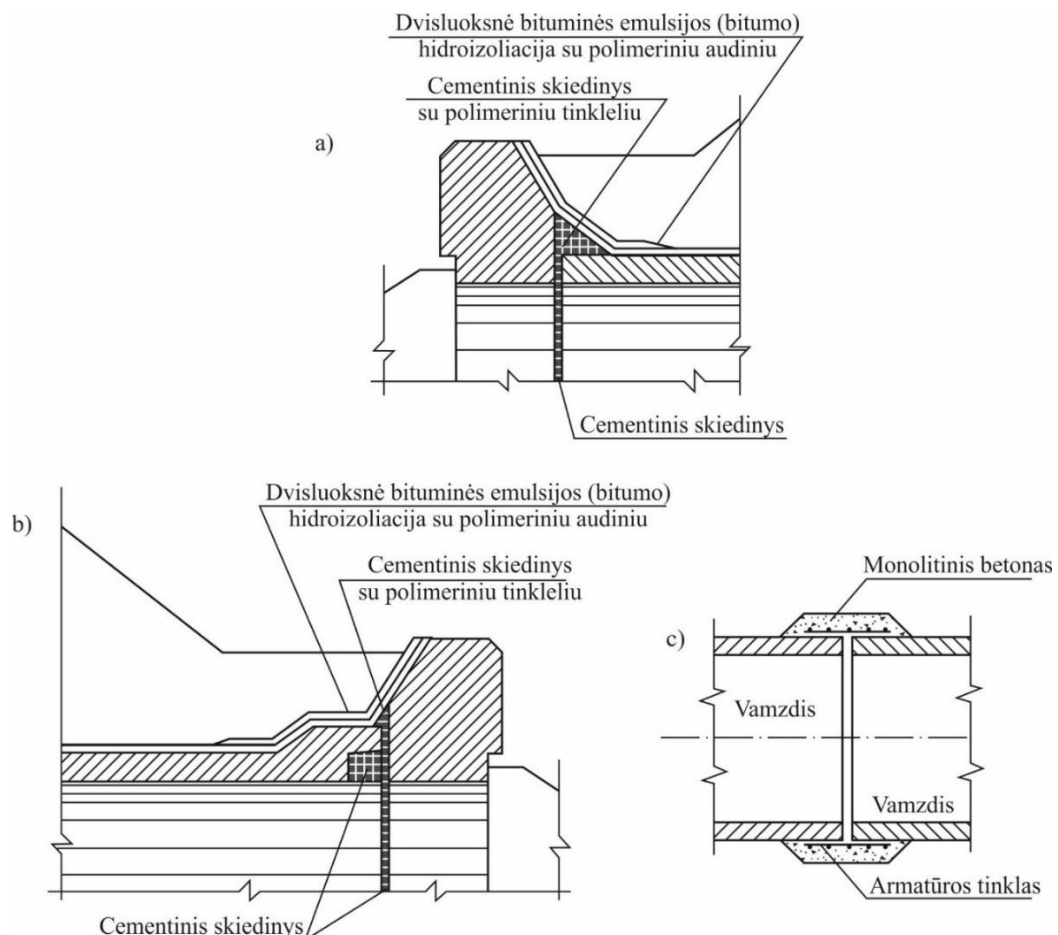
142.5. montuojant movinius vamzdžius būtina stebėti, kad į sandūrą nepatektų grunto dalelių ar kitų pašalinių daiktų. Prieš sujungimą visi nešvarumai turi būti pašalinami;

142.6. pagrindo grunte movoms turi būti padaromi įdubimai, kad vamzdis nepakibtų, o visu ilgiu remtųsi į pagrindą.

143. Surenkant gelžbetonines pralaidas reikia papildomai atsižvelgti į šias nuostatas:

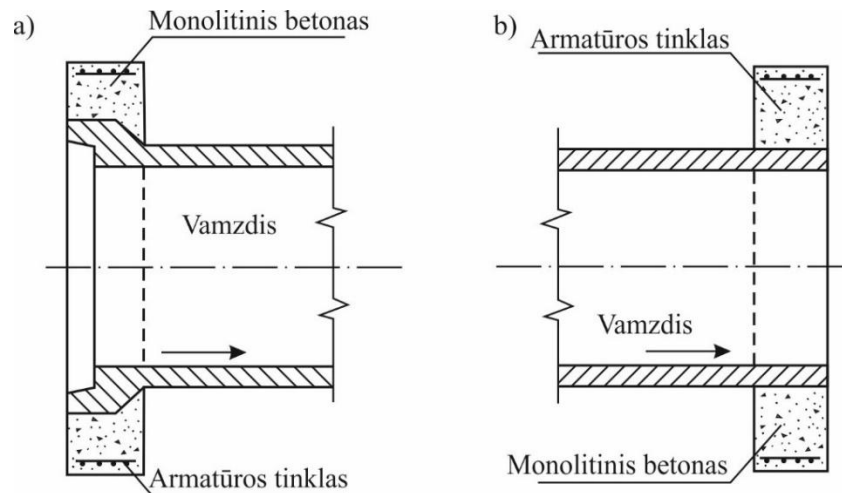
143.1. visų gelžbetoninių elementų (pralaidų, atraminių blokų ir pan.) išorinis paviršius privalo būti padengtas dvisluoksne bituminės emulsijos (bitumo) arba lygiaverte hidroizoliacija, kuri turi būti apsaugota nuo mechaninio pažeidimo;

143.2. sujungimai su surenkamais gelžbetoniniais antgaliais turi būti tinkamai sandarinami vendeniui nelaidžiomis medžiagomis (žr. 13 pav.);



13 pav. Gelžbetoninės pralaidos sandūros: a) surenkamo antgalio ir vamzdžio sandūra; b) surenkamo antgalio ir movos sandūra; c) vamzdžių lygių galų sandūra

143.3. kai įrengiami monolitiniai antgaliai, sumontuotų gelžbetoninių vamzdžių galuose statomi klojiniai ir betonuojama be pertrūkio per visą antgalio aukštį (žr. 14 pav.);



14 pav. Gelžbetoninės pralaidos sandūros: a) monolitinio antgalio ir movos sandūra; b) monolitinio antgalio ir vamzdžio sandūra

143.4. gelžbetoninių pralaidų montavimui taikomi 8 lentelėje nurodyti leistinieji nuokrypiai.

8 lentelė. Gelžbetoninių pralaidų leistini nuokrypiai nuo projektinių parametru

Tikrinami parametrai	Leistinas nuokrypis
Dugno altitudė vamzdžio galuose	±50 mm
Antgalio įrengimas: – surenkamo antgalio vertikalumas – monolitinio antgalio storis, plotis – antgalio sujungimas su vamzdžiais	±5 % ±30 mm neleistini
Tarpai tarp vamzdžių	+30 mm
Pralaidos ilgis	+50 cm; –20 cm

144. Pralaidų surinkimas turi būti vykdomas atsižvelgiant ir į gamintojų montavimo instrukcijose pateikiamus nurodymus.

KETVIRTASIS SKIRSNIS FORMOS KONTROLĖ

145. Pralaidų, kurių skersmuo (plotis) $D(b) \geq 800$ mm įrengimo metu vamzdžio skerspjuvio deformacijos turi būti kontroliuojamos per visą pralaidos ilgį (nedaugiau kaip kas 2 m). Viršijus leistinas deformacijų vertes tolimesni pralaidos įrengimo darbai turi būti stabdomi situacijos įvertinimui. Pralaidos įrengimo darbai gali būti tęsiami tik patvirtinus techniniam prižiūrėtoji, projektuotojui ar tiekėjui.

	KP PST 25	Puslapis 32 iš 71
		Leidimas 2025

146. Leistina naujai įrengtos plieninės gofruotos pralaidos santykinė skerspjūvio deformacija – 2 % nuo vamzdžio skersmens/pločio ir aukščio išmatuoto prieš grunto užpylimo darbus.

147. Leistina plastikinės gofruotos pralaidos trumpalaikė skerspjūvio deformacija nuo kintamos (trumpalaikės) apkrovos yra ≤ 3 % nuo vamzdžio skersmens. Leistina ilgalaikė, maksimali skerspjūvio deformacija nuo pastovios (ilgalaikės) apkrovos – < 6 % nuo vamzdžio skersmens. Pasiekus šią ribą kelio dangos konstrukcijoje gali susidaryti neleistinos deformacijos.

148. Gelžbetoninės pralaidos yra standžios konstrukcijos, todėl jų skerspjūvio deformacijų grunto užpylimo metu nėra privaloma kontroliuoti. Gelžbetoninės pralaidos (apvalios ir stačiakampės) turi būti suprojektuotos taip, kad grunto užpylimo ir naudojimo laikotarpiu nepasireikštų vamzdžio skerspjūvio deformacijos ir nesusidarytų mikroįtrūkiai.

149. Kontroliuojant plieninės, plastikinės ir gelžbetoninės pralaidos skerspjūvio deformacijas būtina atsižvelgti į gamybos leistas nuokrypas nurodomas gamintojo dokumentacijoje.

PENKTASIS SKIRSNIS **PRALAI DOS UŽPYLIMAS GRUNTU**

150. Vandens pralaidos tranšėją galima užpilti gruntu tik techniniam prižiūrėtojų įvertinus pralaidos pagrindo paruošimą, pralaidos segmentų surinkimą (sujungimą) bei atlikus pralaidos formos kontrolę. Atitinkamai turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.

151. Prieš pradėdant grunto užpylimo darbus plieninę gofruotą pralaidą būtina apgaubti neaustine geotekstile (≥ 200 g/m²), kuri apsaugo antikorozinę dangą nuo pažeidimų grunto užpylimo ir tankinimo metu. Geotekstilė taip pat sulaiko galimą smulkių grunto dalelių filtraciją per nesandarius plieninio gofruoto vamzdžio segmentų sujungimus.

152. Apkabomis jungiamų plastikinių gofruotų pralaidų sandūrų zonos turi būti apvyniojamos neaustine geotekstile (≥ 200 g/m²), kurios plotis – po 0,5 m į abi sandūros puses įvertinus apkabos plotį.

153. Movinėms plastikinių gofruotų ir gelžbetoninių pralaidų sandūroms su elastingais sandarinimo žiedais geotekstilė nenaudojama.

154. Jei projekte nenurodyta kitaip, pralaidos tranšėjoje turi būti užkasamos dviem etapais:

154.1. I etapas: vykdomas grunto užpylimas sluoksniais lygiagrečiai iš abiejų vamzdžio pusių. Sluoksnių storis negali būti didesnis nei 1/3 vamzdžio skersmens ir neturi būti didesnis nei 10–30 cm. Sluoksnio storis priklauso nuo naudojamų tankinimo priemonių ir užpilamo grunto savybių (žr. 9 lentelę). Kitas sluoksnis gali būti pilamas tik prieš tai sutankinus žemiau esantį sluoksnį (žr. 15 pav.);

155.3. pralaidų užpylimo zonose ir grunto prizmėms supilti tinkami gruntai: smulkiagrūdžiai, vidutiniagrūdžiai, stambiagrūdžiai smėliai, smėlio ir žvyro mišiniai, gruntai su žvyro priemaišomis. Šiuose gruntuose neturi būti stambesnių kaip 45 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 %;

	KP PST 25	Puslapis 34 iš 71
		Leidimas 2025

155.4. užpylimo gruntas taip pat privalo atitikti šiuos reikalavimus: granulimetrinės sudėties nevienalytiškumo rodiklis $C_u > 5,0$, sanklodos (frakcionuotumo) rodiklis $1 < C_c < 3$, o vandens laidumo rodiklis $k \geq 2$ m/parą;

155.5. gelžbetoninių pralaidų užpylimui gali būti naudojami tokie patys gruntai, kokie naudojami žemės sankasai įrengti pagal IT ŽS 17 [5.12] įrengimo taisyklių reikalavimus;

155.6. užpylimui naudojamas gruntas negali būti sušalęs, jame negali būti akmenų didesnių kaip 45 mm ar kitokių medžiagų nuolaužų. Gruntas turi būti atsparus dūlėjimui, jame neturi būti brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių;

155.7. siekiant užtikrinti visišką vamzdyno stabilumą, reikia pasirūpinti tuo, kad užpylimui naudojamas gruntas užpildytų visą ertmę po vamzdžiu (apatiniame pralaidos žiedo ketvirtyje). Šioje zonoje gruntui sutankinti galima panaudoti medinius plūktuvus ar mechanines priemones, kadangi nuo to priklauso vamzdžio laikomoji geba;

155.8. sunkiai prieinamose vandens pralaidų zonos vietose, kuriose abejojama grunto sutankinimo tinkamumu, turi būti užpilama kitomis tinkamomis medžiagomis (pvz., grunto ir rišiklių mišiniu, betono skiediniu ar pan.), prieš tai nustačius, ar jos nekenkia vamzdžių pagrindui, patiems vamzdžiams ir dangos konstrukcijai. Šiuo tikslu turi būti numatytas tokių medžiagų poreikis;

155.9. užpilant kiekvieną sluoksnį reikia nuimti klojinius, sutvirtinančius tranšėjos sienelės. Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad išėmus klojinius, būtina sutankinti gruntą į atsiradusią laisvą erdvę.

155.10. atliekant užpylimą draudžiama tiesiai iš savivarčio pilti gruntą ant vamzdžio;

155.11. užpilti ir sutankinti gruntą reikia nepažeidžiant pralaidos konstrukcijos, taip pat reikia stebėti, kad vamzdžiai nepasislinktų nuo projektinės padėties, nebūtų viršijamos leistinų deformacijų ribos (žr. VII SKYRIUS skyriaus ketvirtąjį skirsnį).

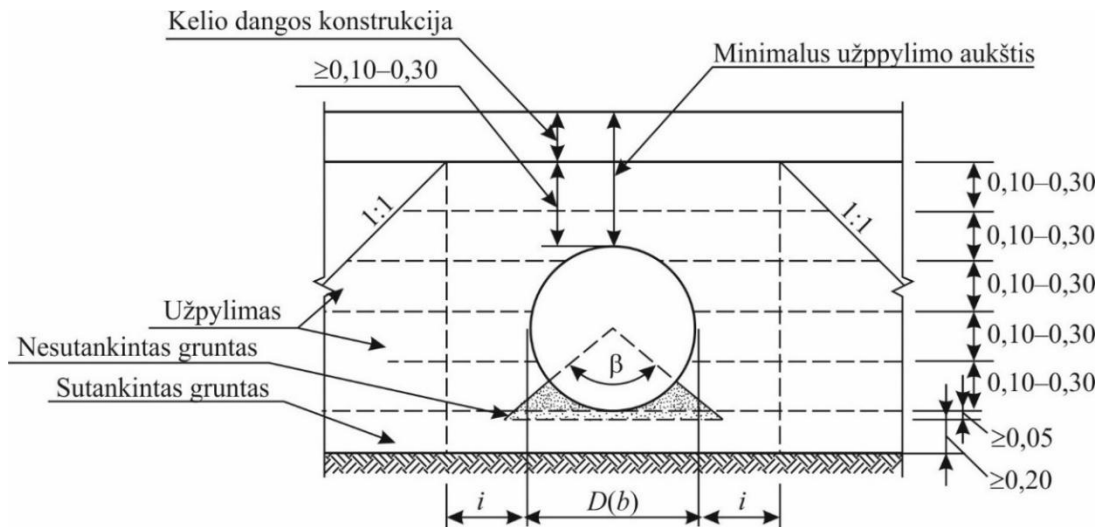
156. Likusios tranšėjos užpylimui taikomi reikalavimai:

156.1. likusi tranšėjos dalis užpilama tik įsitikinus, kad prieš tai kokybiškai atlikti pralaidos užpylimo ir sutankinimo darbai;

156.2. užpilant tranšėją palaipsniui išimamos sienelės sutvirtinantys klojiniai. Jie turi būti išimami ypač atsargiai, kad nesugriūtų tranšėjos sienelės.

157. Jei pralaida montuojama ne tranšėjoje, tada grunto prizmė turi būti pilama sluoksniais lygiagrečiai iš abiejų vamzdžio pusių, kurių storis negali būti didesnis nei 1/3 vamzdžio skersmens ir neturi būti didesnis nei 10–30 cm. Sluoksnio storis priklauso nuo naudojamų tankinimo priemonių ir užpilamo grunto savybių (žr. 9 lentelę). Kitas sluoksnis gali būti pilamas tik prieš tai sutankinus žemiau esantį sluoksnį. Grunto prizmės šlaitai turi būti ne statesni kaip 1:1, plotis „i“ minimalaus

užpylimo aukštyje virš vamzdžio turi būti ne mažesnis kaip $i = D(b) / 2$, tačiau turi būti tenkinama sąlyga $i \geq 1,0$ m (žr. 16 pav.).



16 pav. Pralaidos pagrindo ir užpylimo montuojant ne tranšėjoje principinė schema (matmenys metrais)

158. Grunto sutankinimui keliama reikalavimai:

158.1. rekomenduojama naudoti tokius įrenginius, kuriais būtų galima užtikrinti lygiagrečių grunto tankinimą abiejose pralaidos pusėse;

158.2. po kiekvieno pralaidos zonoje užpilamo sluoksnio gruntą reikia sutankinti iki 98 % Proktoro vertės ($E_{vd} \geq 40$ MPa), tačiau visiškai šalia vamzdžio (≤ 25 cm) yra leidžiamas maksimalus 95 % sutankinimas;

158.3. pirmieji sluoksniai iki vamzdžio ašies turi būti sutankinami labai atsargiai, prižiūrint, kad vamzdis neišsikeltų. Kai grunto aukštis pasiekia vamzdžio horizontaliąją ašį, toliau sluoksniai pradedami tankinti nuo tranšėjos sienelės vamzdžio išilgine kryptimi;

158.4. užpylimo sluoksnių tankinimui turi būti naudojama lengva tankinimo įranga (vibroplokštės ir pan., kurių svoris $< 1,0$ t). Sunkioji tankinimo technika ($> 1,0$ t) neleidžiama tol, kol yra nepasiektas projekte apskaičiuotas minimalus užpylimo aukštis. 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 sienelių);

158.5. likusi tranšėjos dalis gali būti tankinama pagal reikalavimus taikomus žemės sankasos įrangimui taip kaip nurodyta IT ŽS 17 [5.12] įrengimo taisyklėse.

159. Pralaidų įrengimas taip pat turi būti atliekamas atsižvelgiant į gamintojo pateiktus reikalavimus.

	KP PST 25	Puslapis 36 iš 71
		Leidimas 2025

VIII SKYRIUS STIPRINIMO IR ATNAUJINIMO BŪDAI

160. Esamos pralaidos stiprinimas arba atnaujinimas turėtų būti taikomas siekiant prailginti jos naudojimo trukmę:

160.1. jei esamos pralaidos laikomoji geba yra sumažėjusi (mechanškai pažeistas pralaidos paviršius, stipriai nutrupėjęs armatūros apsauginis sluoksnis, vizualiai matomos segmentų deformacijos ir pan.) turėtų būti svarstomi pralaidos stiprinimo būdai atsižvelgiant į VIII skyriaus pirmąjį skirsnį;

160.2. jei esamos pralaidos laikomoji geba nėra sumažėjusi, tačiau yra fiksuojami jos naudojimo trukmę trumpinantys veiksniai (pralaida užnešta gruntu, pažeista ar nusidėvėjusi antikorozinė danga, nežymiai nutrupėjęs armatūros apsauginis sluoksnis ir pan.), tada turėtų būti svarstomi pralaidos atnaujinimo būdai atsižvelgiant į VIII skyriaus antrąjį skirsnį;

160.3. jei pralaidos nėra galimybės sustiprinti arba atnaujinti racionaliais būdais, tada techniškai ir ekonomiškai pagrindus turėtų būti vertinamas naujos pralaidos įrengimas.

PIRMASIS SKIRSNIS PRALAIĐŲ STIPRINIMO BŪDAI

161. Atsižvelgiant į esamą situaciją, pralaidos gali būti stiprinamos keliai būdais:

161.1. jei esama pralaida iš vidinės pusės yra pažeista lokaliai, tai labiausiai pažeistoje dalyje gali būti montuojama vidinė apkaba sustiprinanti pralaidą;

161.2. jei esamos pralaidos dugnas yra pažeistas korozijos arba yra stipriai nusidėvėjęs, tada gali būti įrengiamas betoninis arba gelžbetoninis pralaidą sustiprinantis padas;

161.3. jei esama pralaida iš vidinės pusės yra stipriai nusidėvėjusi, ji gali būti stiprinama įtraukiant naują mažesnio pločio ir/arba aukščio plieninę gofruotą pralaidą laisvą tarpą užpildant ne žemesnės kaip C20/25 klasės betono skiediniu. Šiuo atveju būtina skaičiavimais įvertinti vandens pralaidumo reikalavimus dėl sumažėjusio skerspjūvio;

161.4. jei esamos pralaidos iš vidinės pusės sustiprinti nėra galimybės, turėtų būti mažinamas apkrovų poveikis: virš pralaidos įrengiant gelžbetoninę apkrovų pasiskirstymo plokštę arba turėtų būti ribojamas kintamos apkrovos (automobilių) svoris.

162. Pralaidų stiprinimui gali būti taikomi ir kitokie racionalūs būdai, kurie užtikrina saugų ir ilgalaikį tolimesnį pralaidų naudojimą .

	KP PST 25	Puslapis 37 iš 71
		Leidimas 2025

ANTRASIS SKIRSNIS **PRALAIĐŲ ATNAUJINIMAS**

163. Atsižvelgiant į esamą situaciją, pralaidos gali būti atnaujinamos keliais būdais:

163.1. jei esama pralaida yra užnešta gruntu ar kitais vandens pralaidumą mažinančiais nešvarumais, ji turėtų būti išvaloma ir išplaunama aukšto slėgio vandens srove;

163.2. jei esamos pralaidos vidinio paviršiaus antikorozinė danga yra pažeista, ji turėtų būti atnaujinama lygiaverte antikorozine danga;

163.3. jei armatūros apsauginis betono sluoksnis yra nežymiai nutrupėjęs arba gelžbetoninių pralaidų segmentų sujungimas nebėra sandarus, tai tokios vietos turėtų būti atnaujinamos naudojant betono remontines medžiagas.

164. Pralaidoms atnaujinti gali būti taikomi ir kitokie racionalūs būdai, kurie užtikrina saugų ir ilgalaikį tolimesnį pralaidų naudojimą.

TREČIASIS SKIRSNIS **ESAMŲ PRALAIĐŲ PRAILGINIMAS**

165. Kai yra platinama esamo kelio žemės sankasa, esamas pralaidas, jei jos dar yra tinkamos naudojimui, būtina prailginti.

166. Visų tipų pralaidos gali būti prailginamos prijungiant tos pačios medžiagos segmentus apkabomis arba movomis.

167. Gelžbetonines pralaidas taip pat galima prailginti plieniniais gofruotais segmentais:

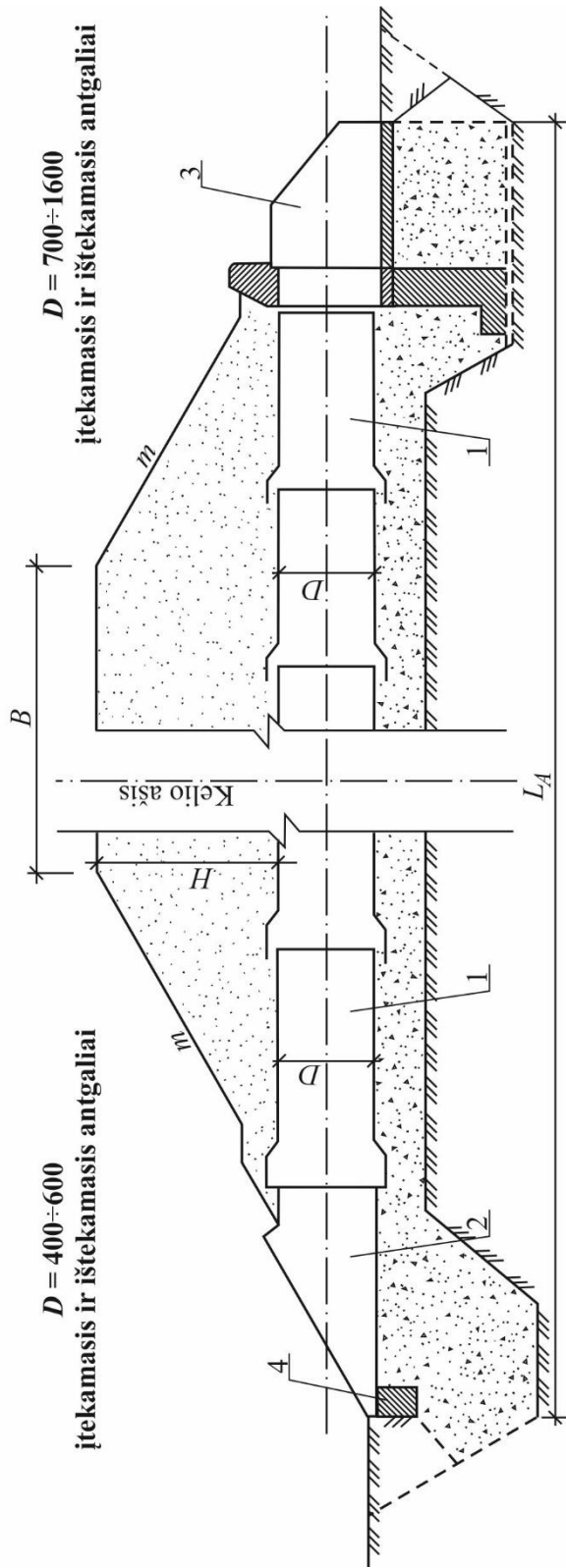
167.1. įtekėjimo galas gali būti prailginamas įtraukiant mažesnio skersmens plieninį gofruotą vamzdį ne mažiau kaip 0,5 m. Tarpas tarp esamo ir įtraukiamo vamzdžio turi būti užtaisomas ne žemesnės kaip C20/25 klasės betono skiediniu. Parenkant mažesnio skersmens plieninį gofruotą vamzdį būtina skaičiavimais įvertinti vandens pralaidumo reikalavimus dėl sumažėjusio skerspjuvio;

167.2. ištekėjimo galas gali būti prailginamas prijungiant to paties skersmens plieninį gofruotą antgalį suvirintą iš dviejų skirtingo skersmens vamzdžių. Plieninis antgalis ne mažiau kaip 0,5 m turi užsimauti ant esamo gelžbetoninio vamzdžio. Tarpas tarp esamo vamzdžio ir plieninio gofruoto antgalio turi būti užtaisomas ne žemesnės kaip C20/25 klasės betono skiediniu.

168. Prailginant esamas pralaidas būtina atsižvelgti į 66 punkte pateiktus reikalavimus. Jei prailgintos pralaidos visas bendras ilgis yra didesnis nei numatyta 66 punkte, tokiu atveju, vietoje esamos pralaidos, turi būti projektuojama ir įrengiama nauja didesnio skersmens pralaida arba turi būti numatomi apžiūros šuliniai arba kanalizuoti grioviai atsižvelgiant į 67 punkte pateiktus reikalavimus.

TIPINIAI GELŽBETONINIŲ PRALAIĐŲ ĮRENGIMO SPRENDINIAI

Gelžbetoninės pralaidos ilgio nustatymo schema



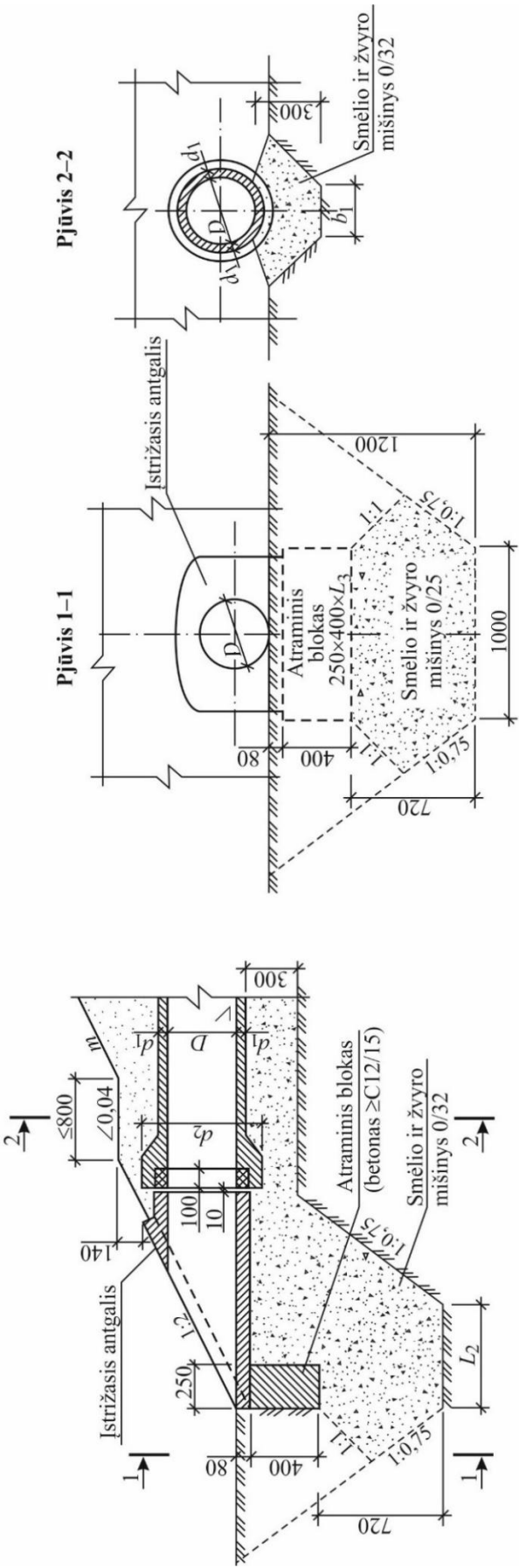
Žymėjimai:

- D – vidinis pralaidos skersmuo;
- m – šlaito nuolydis (pvz.: 1:1,5; 1:2; 1:3);
- L_A – apatinis pralaidos ilgis;
- H – užpylimo aukštis;
- B – kelio plotis;
- 1 – pralaidos sekcijos;
- 2 – įstrižieji atgaliai;
- 3 – portaliniai ir sparniniai blokai antgaliams;
- 4 – atraminis blokas.

Pastabos:

- 1) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

Gelžbetoninių $D = 400 \div 600$ pralaidų mazgų detalės



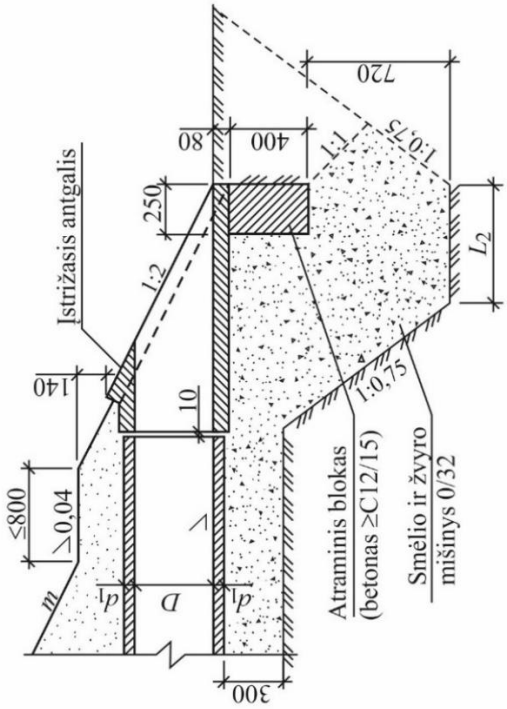
D , mm	d_1 , mm	d_2 , mm	b_1 , mm	L_2 , mm	L_3 , mm
400	50	650	300	600	1000
500	60	790	400	1000	1000
600	60	890	500	1000	1300

Žymėjimai:

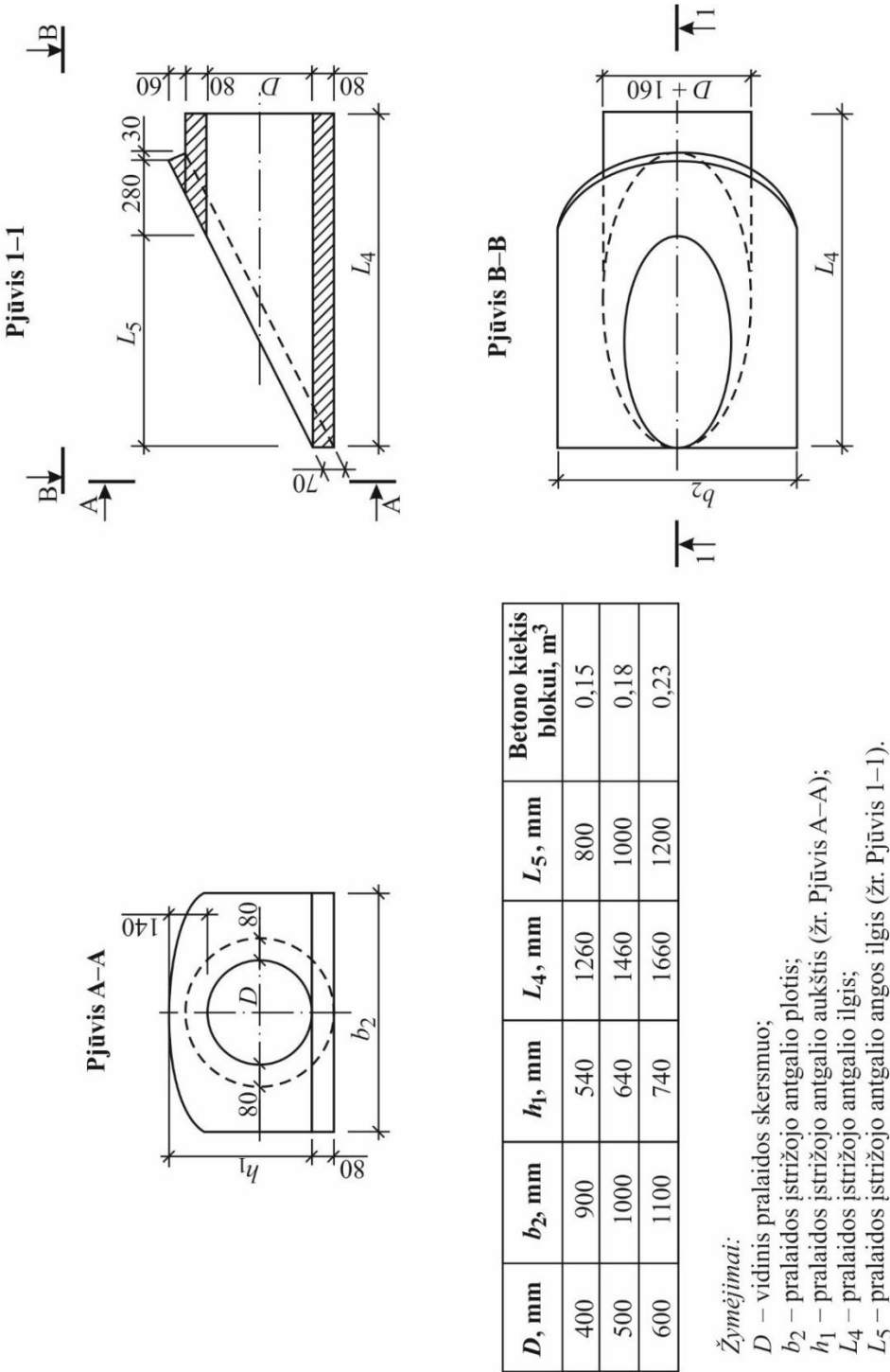
- D – vidinis pralaidos skersmuo;
- d_1 – gelžbetoninės pralaidos sienutės storis;
- d_2 – gelžbetoninės pralaidos movos išorinis skersmuo;
- m – šlaito nuolydis (pvz.: 1:1,5; 1:2; 1:3);
- b_1 – pralaidos pagrindo prizmės plotis (žr. Pjūvis 2-2);
- L_2 – pralaidos įtekamojo ir ištekamąjo galo pagrindo prizmės ilgis;
- L_3 – atraminio bloko ilgis (žr. Pjūvis 1-1).

Pastabos:

- 1) montuojant pralaidos sekcijas tarp jų turi būti išlaikoma minimalus 15 mm tarpas dėl temperatūros poveikio;
- 2) atraminis blokas ($\geq C12/15$) armuojamas konstruktyviai;
- 3) brėžinyje matmenys nurodyti mm.



Gelžbetoninių $D = 400 \div 600$ pralaidų įstrižųjų antgalių mazgų detalės

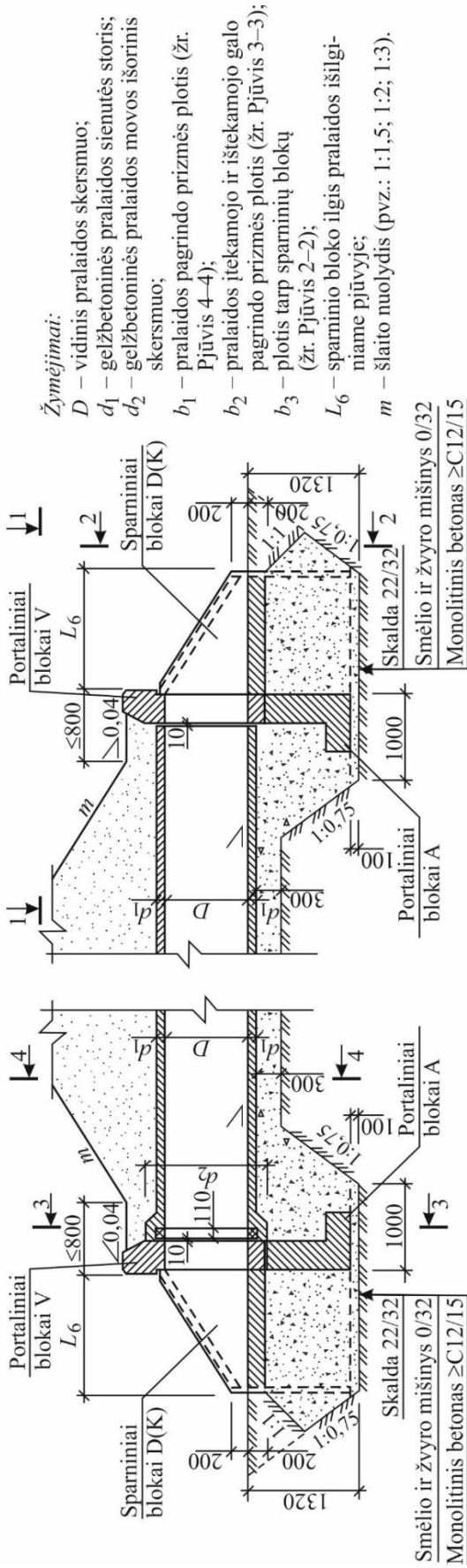


1) įstrižojo antgalio L_4 ir L_5 ilgiai pateikti, kai šlaito nuolydis $m = 1:2$;

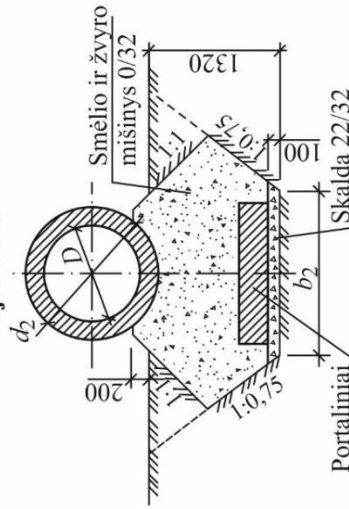
2) įstrižasis antgalis ($\geq C12/15$) armuojamas konstruktyviai (žr. 3 priedas);

3) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

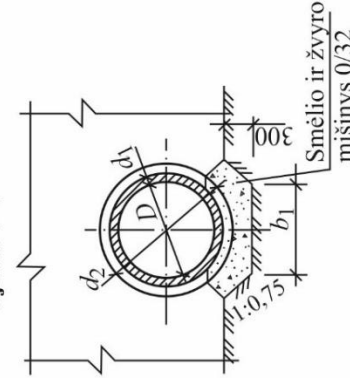
Gelžbetoninių $D = 700 \div 1600$ pralaidų mazgų detalės



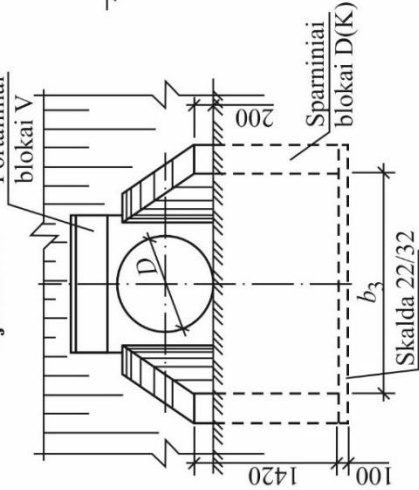
Pjūvis 3–3



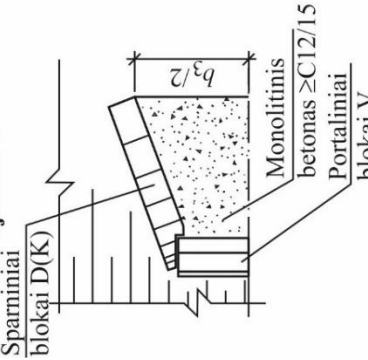
Pjūvis 4–4



Pjūvis 2–2



Pjūvis 1–1

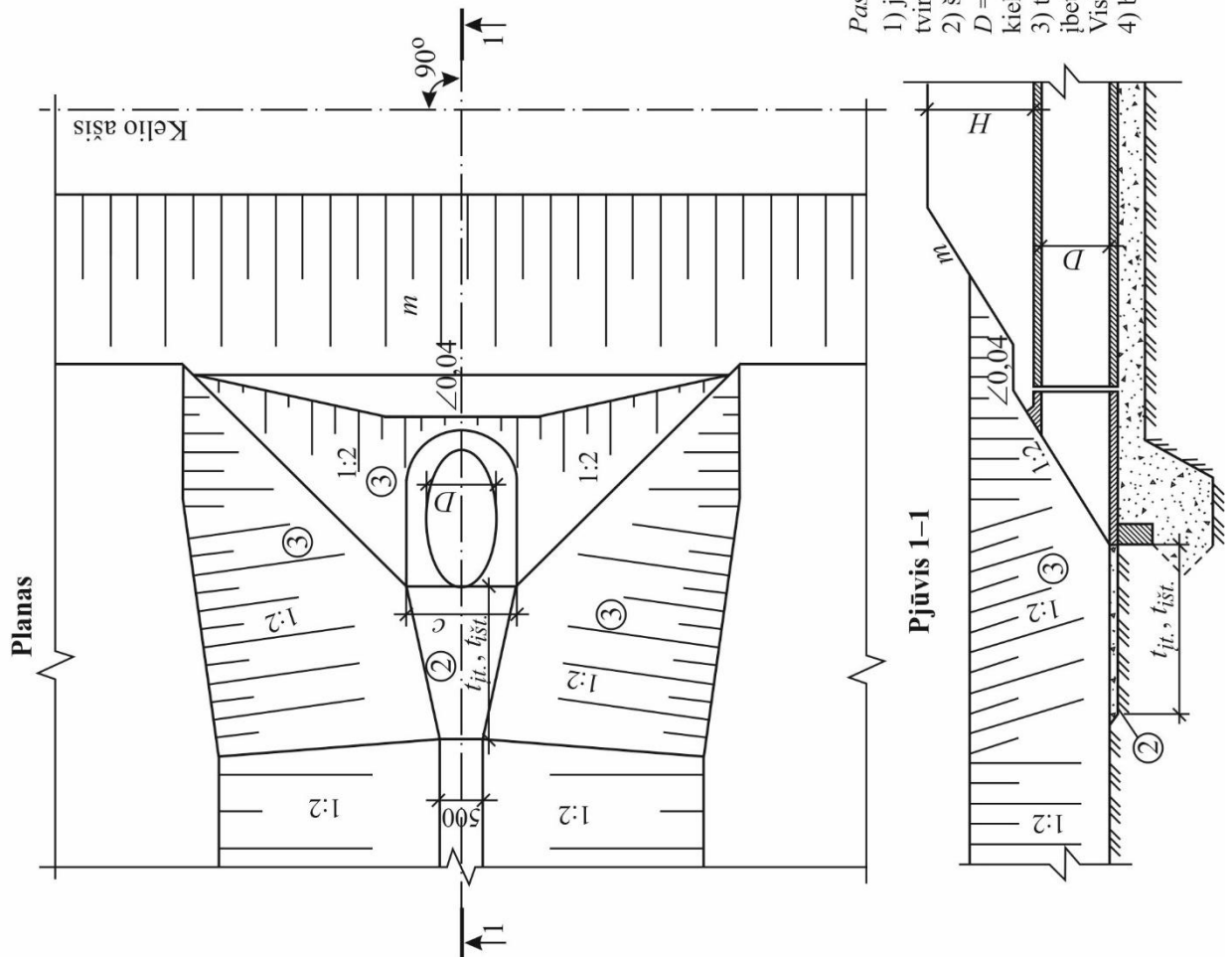


D , mm	d_1 , mm	d_2 , mm	b_1 , mm	b_2 , mm	b_3 , mm	L_6 , mm
800	80	1120	700	1500	1870	1200
1000	100	1450	950	1750	2330	1500
1200	110	1690	1170	2000	2790	1800
1600	120	2130	1630	2450	3740	2400

Pastabos:

- 1) montuojant pralaidos sekcijas tarp jų turi būti išlaikoma minimalus 15 mm tarpas dėl temperatūros poveikio;
- 2) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

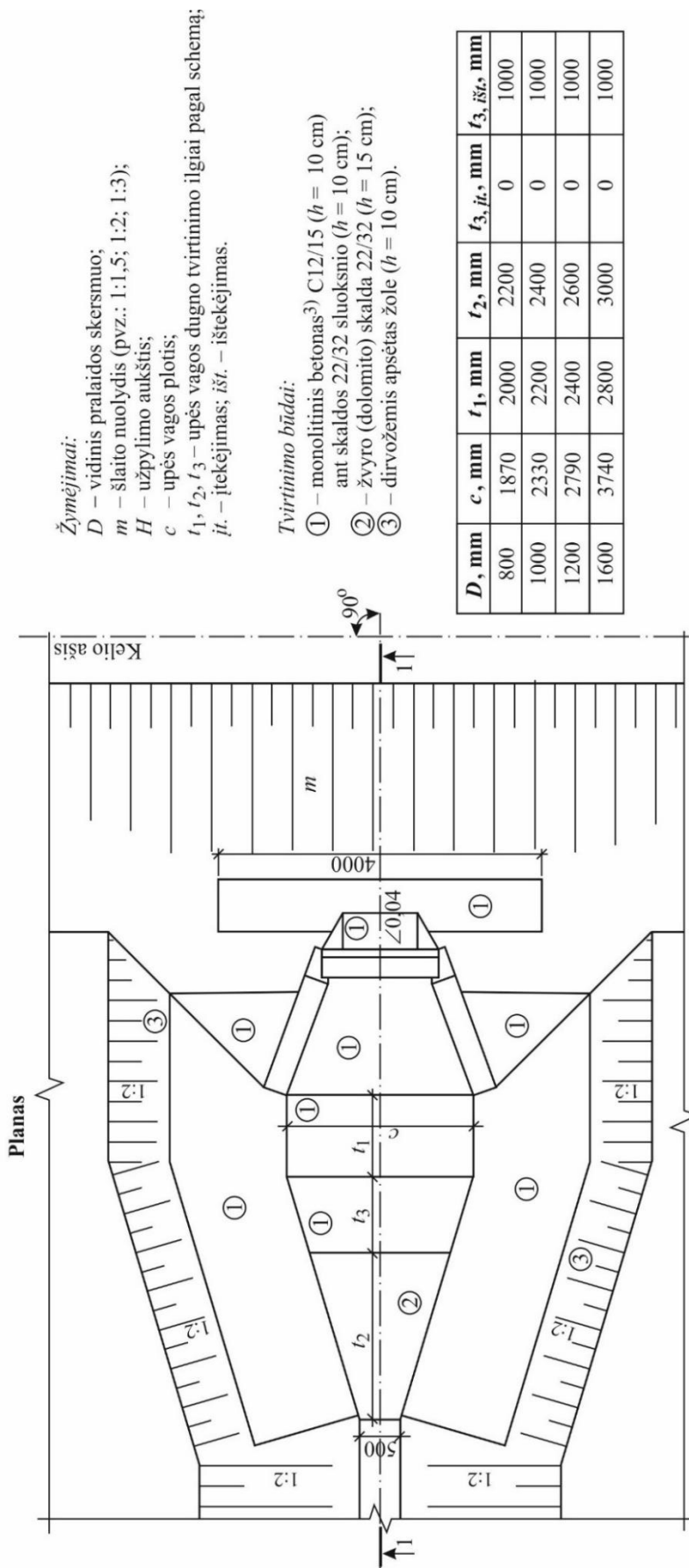
Tvirtinimo ties $D = 400 \div 600$ pralaidų (gelžbetoninių) antgalių schema



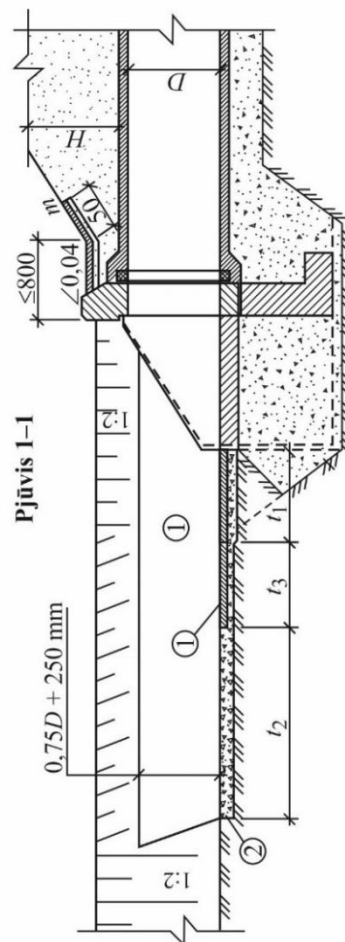
Pastabos:

- 1) jei šlaito nuolydis $\geq 45^{\circ}$ ($\geq 1:1$) būtina numatyti papildomą šlaito tvirtinimą (pvz., geosintetinių tinklų);
 - 2) šiame brėžinyje pateikta rekomenduojama tvirtinimo ties $D = 400\text{--}600$ mm pralaidų atgaliai schema, todėl medžiagų kiekis skaičiuojamas individualiai;
 - 3) taip pat gali būti naudojamas armuotas monolitinis betonas, įbetonuojami betoniniai blokai ar akmenys, koroplastas ir pan.
- Visi minėti sluoksniai turi būti montuojami ant skaldos 22/32 sluoksnio;
- 4) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

Tvirtinimo ties $D = 700 \div 1600$ pralaidų (gelžbetoninių) antgalių schema



Pastabos:
 1) jei šlaito nuolydis $\geq 45^\circ$ ($\geq 1:1$) būtina numatyti papildomą šlaito tvirtinimą (pvz., geosintetinių tinklų);
 2) šiame brėžinyje pateikta rekomenduojama tvirtinimo ties $D = 700 \div 1600$ mm pralaidų antgalių schema, todėl medžiagų kiekis skaičiuojamas individualiai;
 3) taip pat gali būti naudojamas armuotas monolitinis betonas, įbetonuojami betoniniai blokai ar akmenys, korpiaplastis ir pan. Visi minėti sluoksniai turi būti montuojami ant skaldos 22/32 sluoksnio;
 4) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

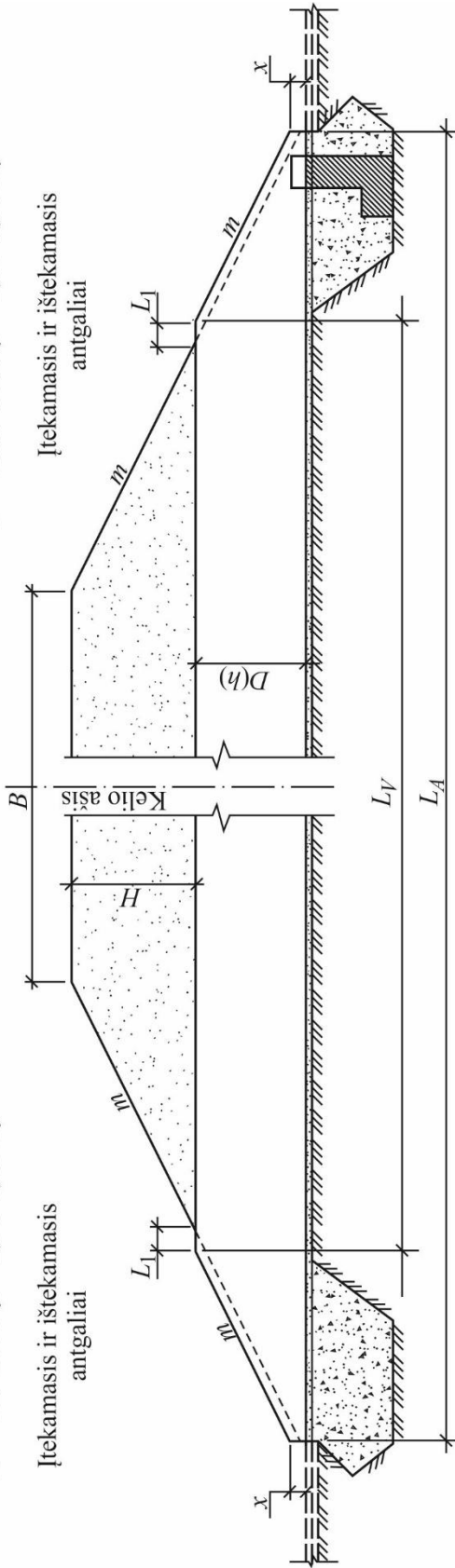


TIPINIAI PLIENINIŲ IR PLASTIKINIŲ GOFRUOTŲ PRALAIDŲ ĮRENGIMO SPRENDINIAI

Plieninės ir plastikinės gofruotos pralaidos ilgio nustatymo schema

$D = 400 \div 1500$ ($b = 1,34 \div 1,80$ m)

$D = 1600 \div 3600$ ($b = 1,84 \div 3,67$ m)



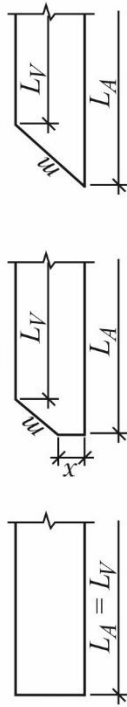
Žymėjimai:

- D – vidinis pralaidos skersmuo;
- b – vidinis suspausto skerspjuvio pralaidos plotis;
- h – vidinis suspausto skerspjuvio pralaidos aukštis;
- m – šlaito nuolydis (pvz.: 1:1,5; 1:2; 1:3);
- x – vertikalaus laiptelio aukštis ($x \geq 0,25$);
- L_A – apatinis pralaidos ilgis;
- L_V – viršutinis pralaidos ilgis;
- H – užpylimo aukštis;
- B – kelio plotis;
- L_1 – pralaidos galo iškišos ilgis ($L_1 \geq 500$ mm);
- α – kelio ašies ir pralaidos ašies susikirtimo kampas ($\alpha \geq 55^\circ$).

Vaizdas plane



Išilginis pjūvis

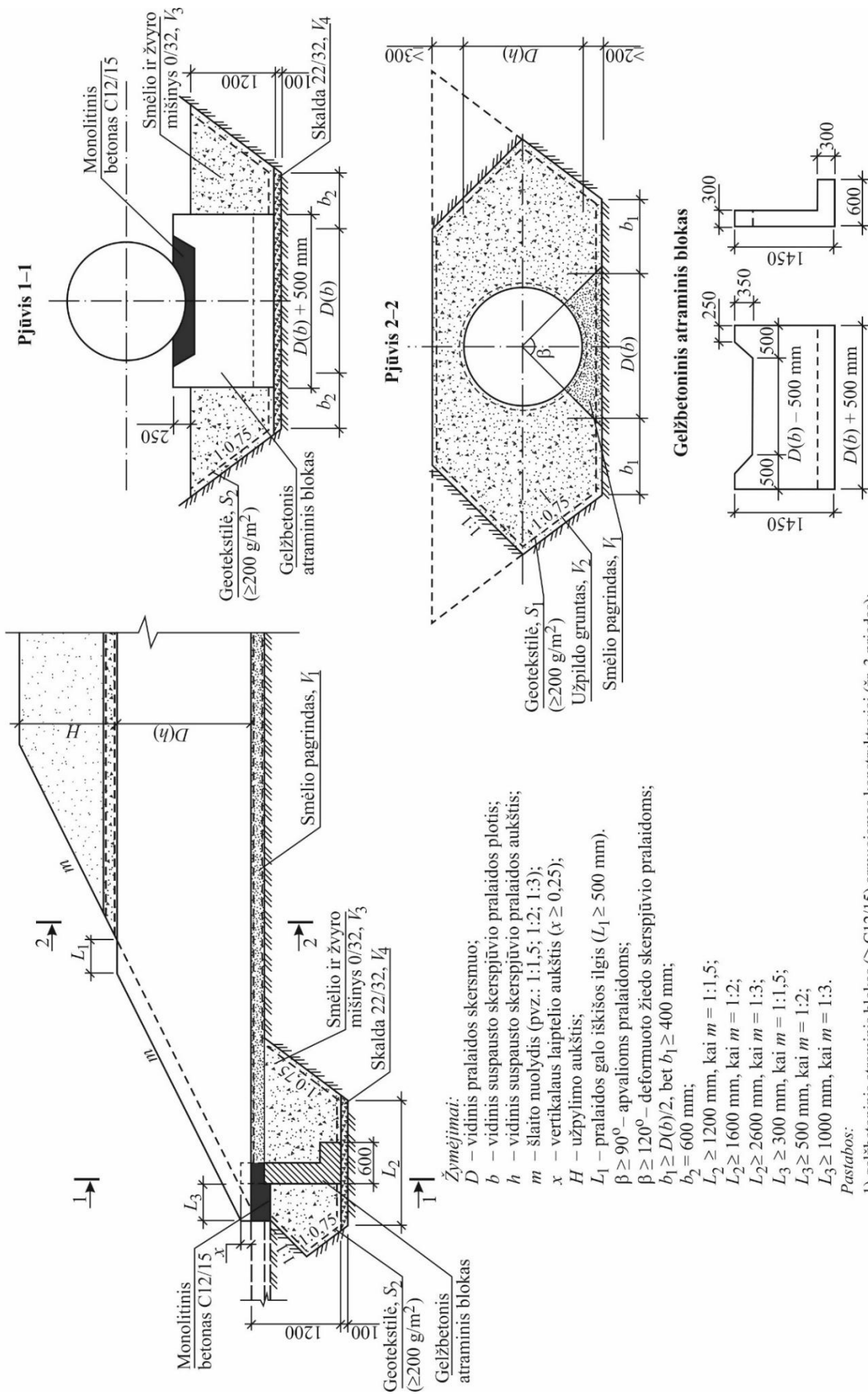


Pastabos:

- 1) pralaidos galai gali būti nupjauti atsižvelgiant į pralaidos ašies susikirtimo su kelio ašimi kampą α (žr. Vaizdas plane);
- 2) pralaidos galai gali būti nupjauti pagal šlaitą m išlaikant vertikalų laiptelį x (žr. Išilginis pjūvis);
- 3) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

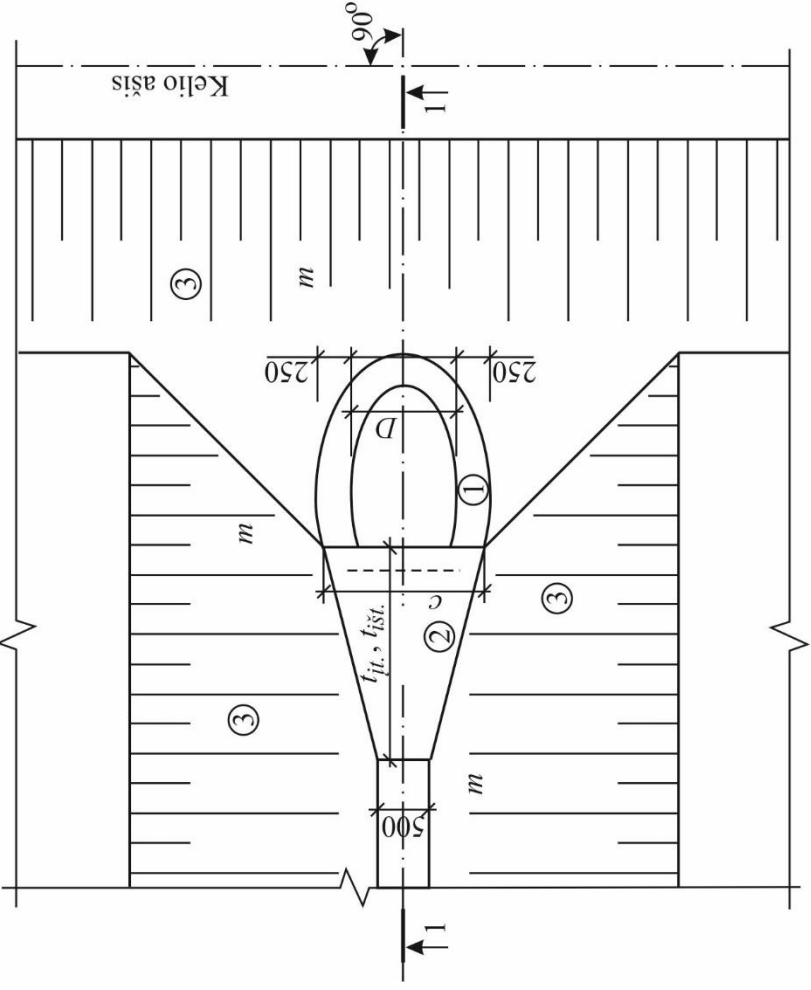
- ## 2 priedo tęsinys

Plieninių ir plastikinių gofruotųjų $D = 1600 \div 3600$ ($b = 1,84 \div 3,67$ m) pralaidų mazgų detalės



Tvirtinimo ties $D = 400 \div 600$ pralaidų (plieninių ir plastikinių) antgalių schema

Planas



Žymėjimai:

- D – vidinis pralaidos skersmuo;
- m – šlaito nuolydis (pvz.: 1:1,5; 1:2; 1:3);
- H – užpylimo aukštis;
- $c = D + 500$ mm;
- $t_{ilt} = D + 600$ mm; $t_{ist} = D + 1000$ mm;
- ilt – įtekėjimas; ist – ištekėjimas.

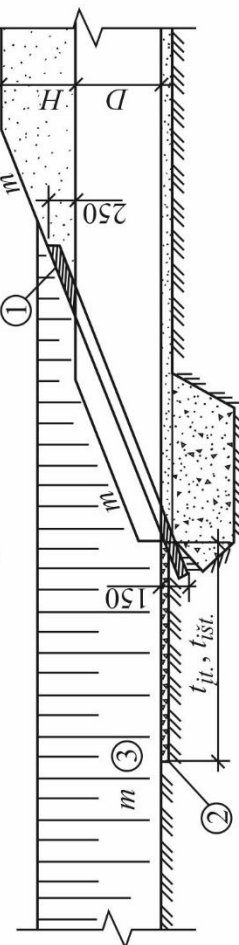
Tvirtinimo būdai:

- ① – monolitinis betonas³⁾ C12/15 ($h = 10$ cm) ant skaldos 22/32 sluoksnio ($h = 10$ cm);
- ② – žvyro (dolomito) skalda 22/32 ($h = 15$ cm);
- ③ – dirvožemis apsėtas žole ($h = 10$ cm).

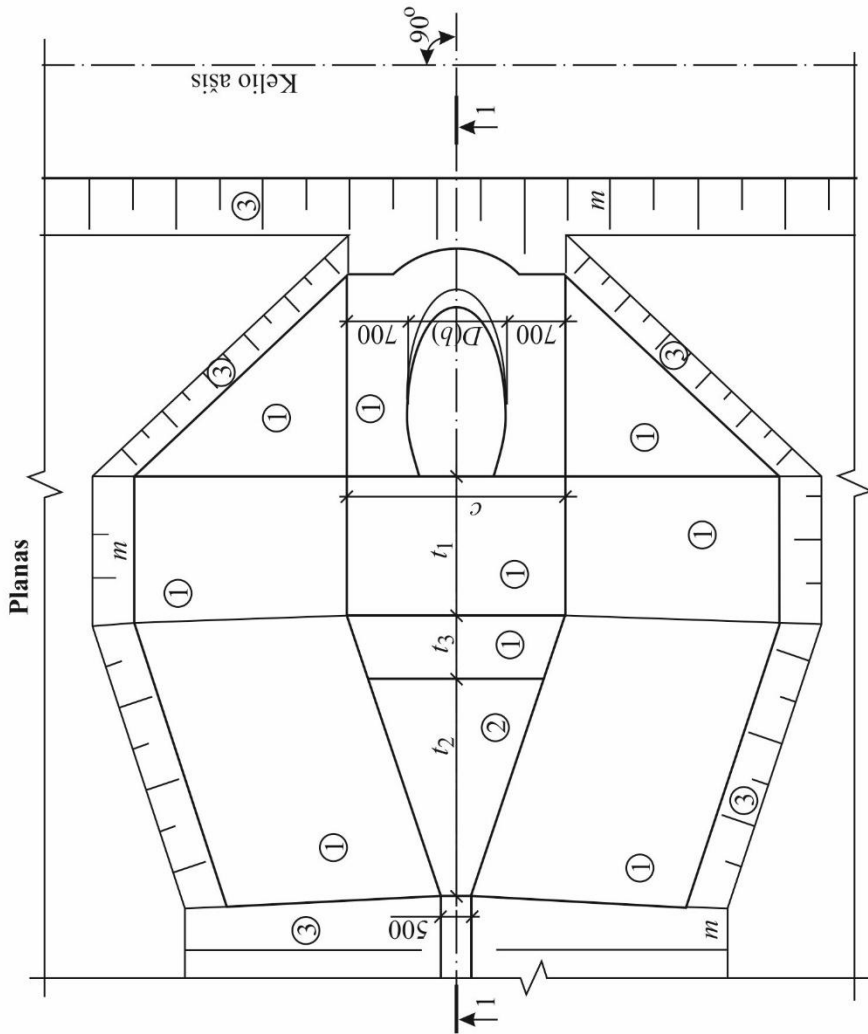
Pastabos:

- 1) jei šlaito nuolydis $\geq 45^\circ$ ($\geq 1:1$) būtina numatyti papildomą šlaito tvirtinimą (pvz., geosintetiniu tinklu);
- 2) šiame brėžinyje pateikta rekomenduojama tvirtinimo ties $D = 400 \div 600$ mm pralaidų antgalių schema, todėl medžiagų kiekis skaičiuojamas individualiai;
- 3) taip pat gali būti naudojamas armuotas monolitinis betonas, įbetonuojami betoniniai blokai ar akmenys, koriai ir pan. Visi minėti sluoksniai turi būti montuojami ant skaldos 22/32 sluoksnio;
- 4) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

Pjūvis 1-1



Tvirtinimo ties $D = 700 \div 3600$ ($b = 1,34 \div 3,67$ m) pralaidų (plieninių ir plastikinių) antgaliais schema



Žymėjimai:
 D – vidinis pralaidos skersmuo;
 b – vidinis suspausto skerspjuvio pralaidos plotis;
 h – vidinis suspausto skerspjuvio pralaidos aukštis;
 m – šlaito nuolydis (pvz.: 1:1,5; 1:2; 1:3);
 H – užpylimo aukštis;
 $c = D(b) + 1400$ mm;
 $t_1 = D(b) + 1200$ mm; $t_2 = D(b) + 1400$ mm;
 $t_3, t_4, t_5, t_6, t_7, t_8, t_9, t_{10}, t_{11}, t_{12}, t_{13}, t_{14}, t_{15}, t_{16}, t_{17}, t_{18}, t_{19}, t_{20}, t_{21}, t_{22}, t_{23}, t_{24}, t_{25}, t_{26}, t_{27}, t_{28}, t_{29}, t_{30}, t_{31}, t_{32}, t_{33}, t_{34}, t_{35}, t_{36}, t_{37}, t_{38}, t_{39}, t_{40}, t_{41}, t_{42}, t_{43}, t_{44}, t_{45}, t_{46}, t_{47}, t_{48}, t_{49}, t_{50}, t_{51}, t_{52}, t_{53}, t_{54}, t_{55}, t_{56}, t_{57}, t_{58}, t_{59}, t_{60}, t_{61}, t_{62}, t_{63}, t_{64}, t_{65}, t_{66}, t_{67}, t_{68}, t_{69}, t_{70}, t_{71}, t_{72}, t_{73}, t_{74}, t_{75}, t_{76}, t_{77}, t_{78}, t_{79}, t_{80}, t_{81}, t_{82}, t_{83}, t_{84}, t_{85}, t_{86}, t_{87}, t_{88}, t_{89}, t_{90}, t_{91}, t_{92}, t_{93}, t_{94}, t_{95}, t_{96}, t_{97}, t_{98}, t_{99}, t_{100}$ – iškėlimas; i_{st} – iškėlimas.

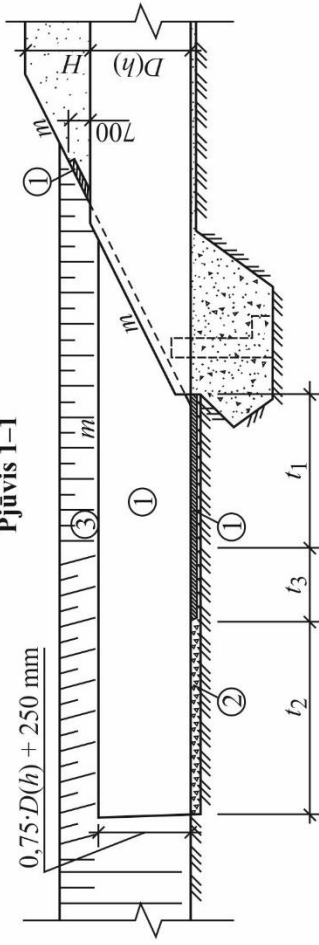
Tvirtinimo būdai:

- ① – monolitinis betonas³⁾ C12/15 ($h = 10$ cm)
 ant skaldos 22/32 sluoksnio ($h = 10$ cm);
- ② – žvyro (dolomito) skalda 22/32 ($h = 15$ cm);
- ③ – dirvožemis apsėtas žole ($h = 10$ cm).

Pastabos:

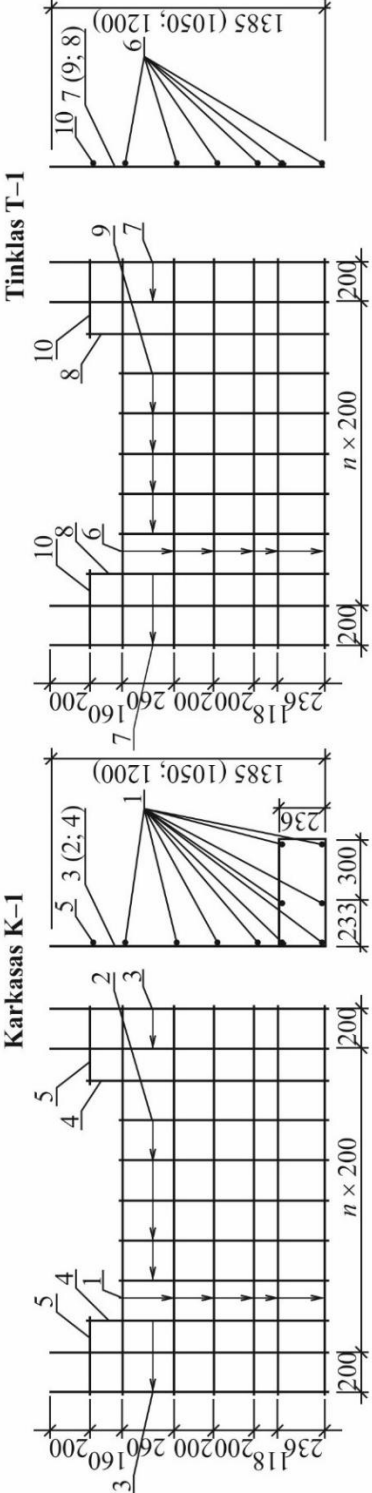
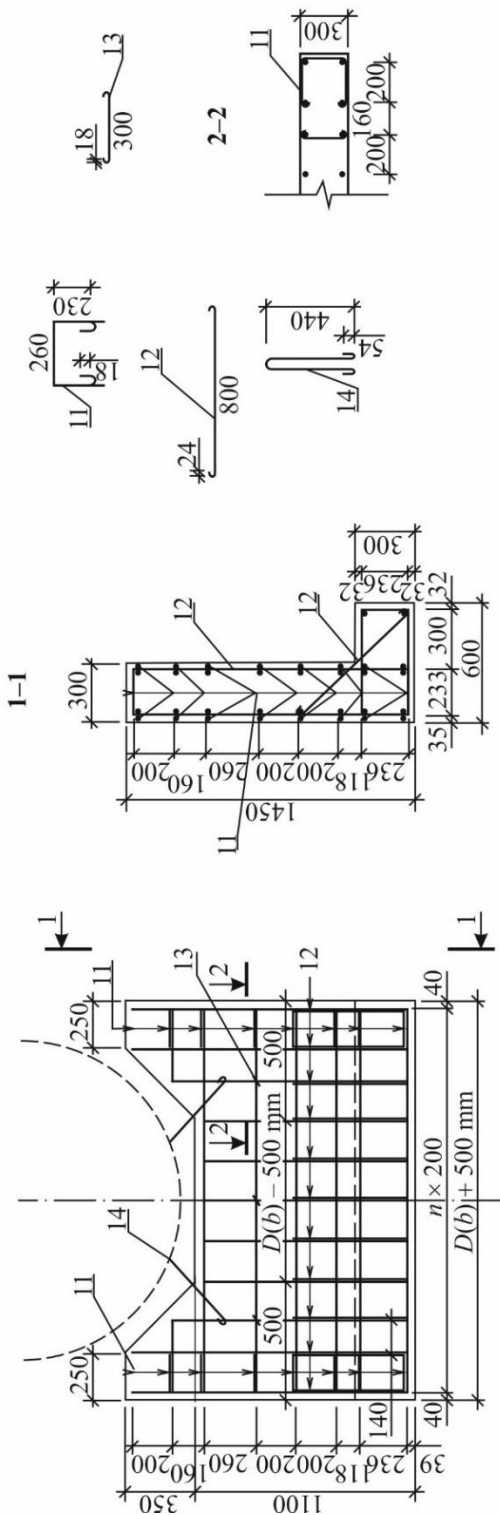
- 1) jei šlaito nuolydis $\geq 45^\circ$ ($\geq 1:1$) būtina numatyti papildomą šlaito tvirtinimą (pvz., geosintetiniu tinklu);
- 2) šiame brėžinyje pateikta rekomenduojama tvirtinimo ties $D = 700 \div 3600$ mm ($b = 1,34 \div 3,67$) pralaidų antgaliai schema, todėl medžiagų kiekis skaičiuojamas individualiai;
- 3) taip pat gali būti naudojamas armuotas monolitinis betonas, įbetonuojami betoniniai blokai ar akmenys, korapiplastis ir pan. Visi minėti sluoksniai turi būti montuojami ant skaldos 22/32 sluoksnio;
- 4) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

Pjūvis 1-1



GELŽBETONINIŲ ELEMENTŲ ARMAVIMO REKOMENDACIJOS

Gelžbetoninio atraminio bloko armavimas



Pastabos:
 1) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

Žymėjimai:
 n – strypų kiekis, kuris priklauso nuo bloko ilgio;
 D – vidinis pralaidos skersmuo;
 b – vidinis suspausto skerspjuvio pralaidos plotis.

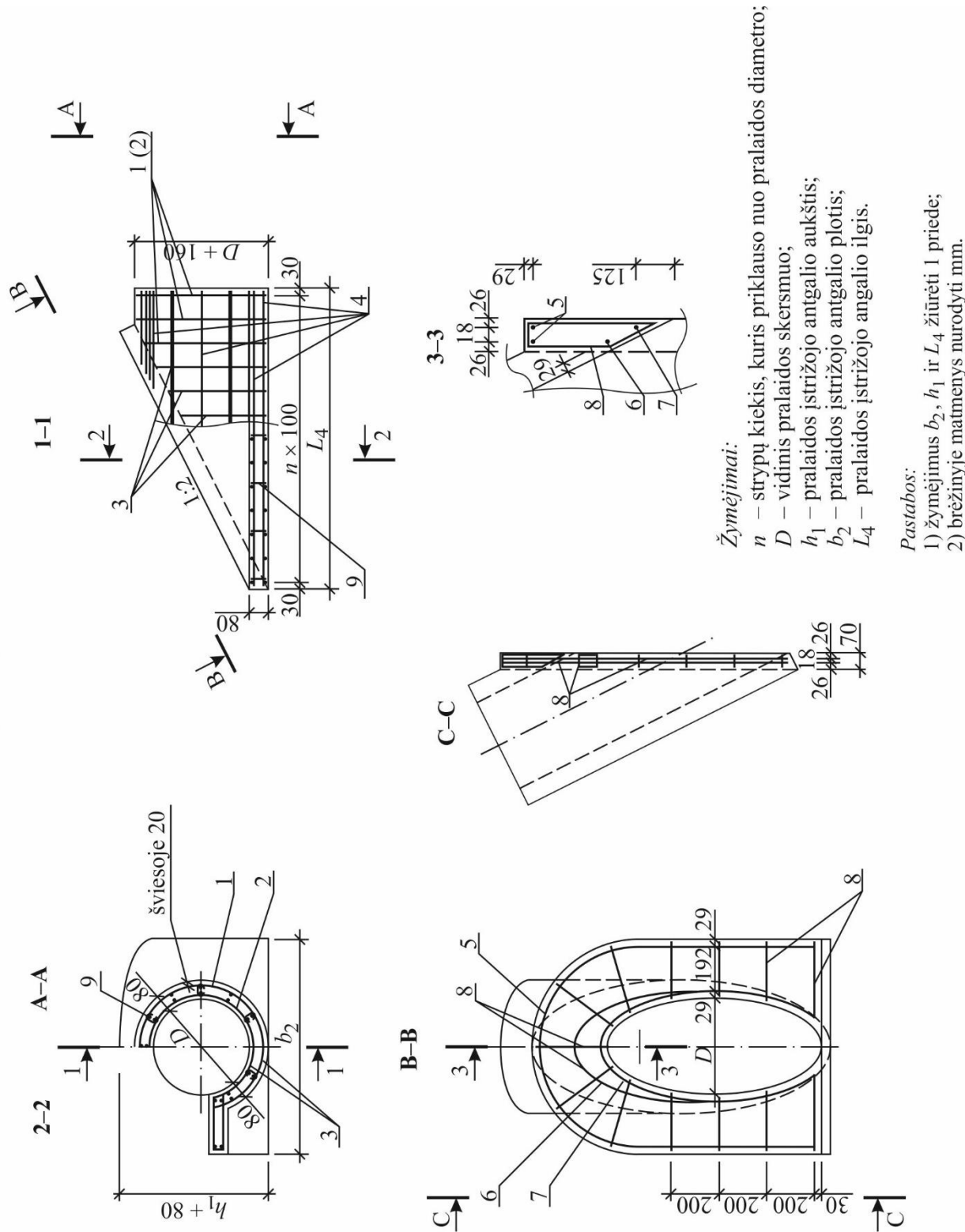
3 priedo tęsinys

Gelžbetoninio atraminio bloko armatūros kiekis

Pozicija	Pavadinimas	Žymėjimas Ø, mm; ilgis, cm	Strypų kiekis, vnt.
1	Karkasas K–1	Ø8; $L = D(b) + 44$	10
2		Ø8; $L = 234$	n
3		Ø8; $L = 269$	4
4		Ø8; $L = 249$	2
5		Ø8; $L = 38$	2
6	Tinklas T–1	Ø8; $L = D(b) + 44$	6
7		Ø8; $L = 139$	4
8		Ø8; $L = 120$	2
9		Ø8; $L = 105$	n
10		Ø8; $L = 38$	2
11	Sankabos	Ø8; $L = 81$	16
12		Ø8; $L = 90$	n
13		Ø8; $L = 350$	n
14	Kilpos	Ø8A–I; $L = 100$	2

Žymėjimai:
 D – vidinis apvalios pralaidos skersmuo;
 b – vidinis suspausto vamzdžio skerspjūvio pralaidos plotis;
 n – strypų kiekis, kuris priklauso nuo bloko ilgio.

Gelžbetoninio įstrižojo antgalio armavimas



	KP PST 25	Puslapis 53 iš 71
		Leidimas 2025

3 priedo tęsinys

Gelžbetoninio įstrižojo antgalio armatūros kiekis

Pozicija	$D = 400 \text{ mm};$ $\varnothing, \text{ mm}; \text{ ilgis, cm}$	$D = 500 \text{ mm};$ $\varnothing, \text{ mm}; \text{ ilgis, cm}$	$D = 600 \text{ mm};$ $\varnothing, \text{ mm}; \text{ ilgis, cm}$	$D = 800 \text{ mm};$ $\varnothing, \text{ mm}; \text{ ilgis, cm}$	Strypų kiekis, vnt.
1	$\varnothing 8; L = 164$	$\varnothing 8; L = 193$	$\varnothing 8; L = 224$	$\varnothing 8; L = 287$	3
2	$\varnothing 8; L = 139$	$\varnothing 8; L = 173$	$\varnothing 8; L = 204$	$\varnothing 8; L = 266$	3
3	$\varnothing 8; L = 183$	$\varnothing 8; L = 215$	$\varnothing 8; L = 239$	$\varnothing 8; L = 307$	n
4	$\varnothing 6; L = 79$	$\varnothing 6; L = 92$	$\varnothing 6; L = 106$	$\varnothing 6; L = 122$	24
5	$\varnothing 6; L = 280$	$\varnothing 6; L = 330$	$\varnothing 6; L = 375$	$\varnothing 6; L = 485$	2
9	$\varnothing 6; L = 225$	$\varnothing 6; L = 280$	$\varnothing 6; L = 314$	$\varnothing 6; L = 449$	1
7	$\varnothing 6; L = 213$	$\varnothing 6; L = 272$	$\varnothing 6; L = 304$	$\varnothing 6; L = 443$	1
8	$\varnothing 6; L = 76$	$\varnothing 6; L = 76$	$\varnothing 6; L = 76$	$\varnothing 6; L = 76$	n
9	$\varnothing 8; L = 13$	$\varnothing 8; L = 13$	$\varnothing 8; L = 13$	$\varnothing 8; L = 13$	n

Žymėjimai:

n – strypų kiekis, kuris priklauso nuo pralaidos skersmens.

3) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

- 1) pažymėti * matmenys kinta priklausomai nuo pralaidos diametro;
- 2) brėžinyje matmenys nurodyti mm.

	KP PST 25	Puslapis 56 iš 71
		Leidimas 2025

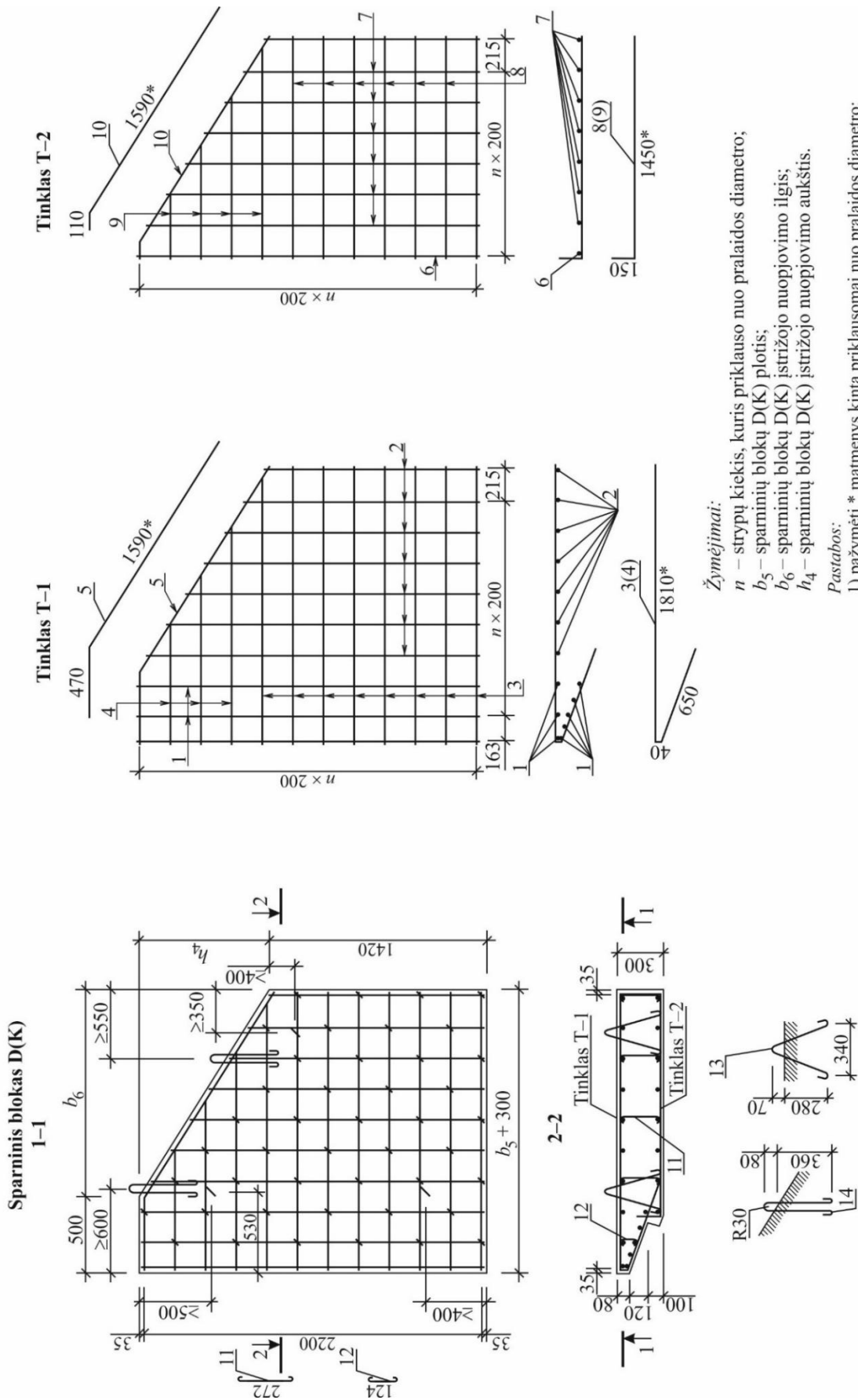
3 priedo tęsinys

Gelžbetoninio portalinio bloko armatūros kiekis

Pozicija	Pavadinimas	$D = 1000 \text{ mm};$ $\varnothing, \text{ mm}; \text{ ilgis, cm}$	$D = 1200 \text{ mm};$ $\varnothing, \text{ mm}; \text{ ilgis, cm}$	$D = 1600 \text{ mm};$ $\varnothing, \text{ mm}; \text{ ilgis, cm}$	Strypų kiekis, vnt.
1	Karkasas K-1	$\varnothing 8; L = 142$	$\varnothing 8; L = 164$	$\varnothing 8; L = 209$	11
2		$\varnothing 8; L = 222,2$	$\varnothing 8; L = 220,3$	$\varnothing 8; L = 217,6$	11
3	Karkasas K-2	$\varnothing 8; L = 142$	$\varnothing 8; L = 164$	$\varnothing 8; L = 209$	4
4		$\varnothing 10; L = 175$	$\varnothing 10; L = 195$	$\varnothing 10; L = 215$	6
5	Karkasas K-3	$\varnothing 8; L = 142$	$\varnothing 8; L = 164$	$\varnothing 8; L = 209$	7
6		$\varnothing 8; L = 250,3$	$\varnothing 8; L = 279,3$	$\varnothing 8; L = 315,3$	6
7		$\varnothing 8; L = 102,0$	$\varnothing 8; L = 103$	$\varnothing 8; L = 104,5$	5
8		$\varnothing 8; L = 914$	$\varnothing 8; L = 91,4$	$\varnothing 8; L = 96,2$	5
9		$\varnothing 10; L = 142$	$\varnothing 10; L = 164$	$\varnothing 10; L = 209$	4
10	Karkasas K-4	$\varnothing 8; L = 123$	$\varnothing 8; L = 121,1$	$\varnothing 8; L = 117,5$	11
11		$\varnothing 10; L = 142$	$\varnothing 10; L = 164$	$\varnothing 10; L = 209$	4
12	Karkasas K-5	$\varnothing 8; L = 354$	$\varnothing 8; L = 394$	$\varnothing 8; L = 520$	3
13		$\varnothing 8; L = 28$	$\varnothing 8; L = 28$	$\varnothing 8; L = 28$	12
14	Sankabos	$\varnothing 6; L = 71$	$\varnothing 6; L = 81$	$\varnothing 6; L = 84$	32
15		$\varnothing 8; L = 90$	$\varnothing 8; L = 90$	$\varnothing 8; L = 90$	9
16		$\varnothing 6; L = 35$	$\varnothing 6; L = 35$	$\varnothing 6; L = 35$	32
17	Kilpos	$\varnothing 18; L = 100$	$\varnothing 18; L = 100$	$\varnothing 18; L = 100$	4

3 priedo tęsinys

Gelžbetoninio sparninio bloko armavimas



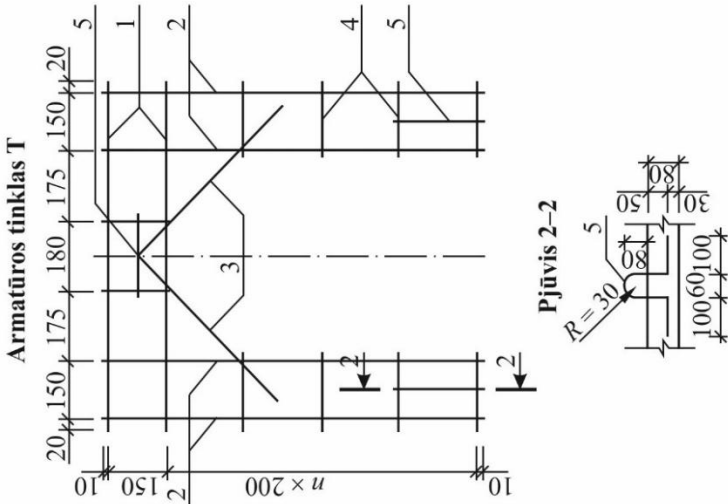
	KP PST 25	Puslapis 58 iš 71
		Leidimas 2025

3 priedo tęsinys

Gelžbetoninio sparninio bloko armatūros kiekis

Pozicija	Pavadinimas	<i>D</i> = 1000 mm; Ø, mm; ilgis, cm; kiekis, vnt.	<i>D</i> = 1200 mm; Ø, mm; ilgis, cm; kiekis, vnt.	<i>D</i> = 1600 mm; Ø, mm; ilgis, cm; kiekis, vnt.
1	Tinklas T-1	Ø8; <i>L</i> = 224; 8	Ø8; <i>L</i> = 224; 9	Ø8; <i>L</i> = 287; 9
2		Ø8; <i>L</i> = 179; 7	Ø8; <i>L</i> = 177; 8	Ø8; <i>L</i> = 196; 12
3		Ø8; <i>L</i> = 205; 8	Ø8; <i>L</i> = 285; 7	Ø8; <i>L</i> = 348; 7
4		Ø8; <i>L</i> = 180; 3	Ø8; <i>L</i> = 209; 5	Ø8; <i>L</i> = 234; 7
5		Ø8; <i>L</i> = 206; 1	Ø8; <i>L</i> = 241; 1	Ø8; <i>L</i> = 323; 1
6	Tinklas T-2	Ø8; <i>L</i> = 224; 1	Ø8; <i>L</i> = 244; 2	Ø8; <i>L</i> = 287; 2
7		Ø8; <i>L</i> = 179; 7	Ø8; <i>L</i> = 177; 8	Ø8; <i>L</i> = 196; 12
8		Ø8; <i>L</i> = 160; 8	Ø8; <i>L</i> = 198; 7	Ø8; <i>L</i> = 261; 7
9		Ø8; <i>L</i> = 90; 3	Ø8; <i>L</i> = 125; 5	Ø8; <i>L</i> = 161; 7
10		Ø8; <i>L</i> = 170; 1	Ø8; <i>L</i> = 205; 1	Ø8; <i>L</i> = 286; 1
11	Sankabos	Ø6; <i>L</i> = 35; 40	Ø6; <i>L</i> = 35; 51	Ø6; <i>L</i> = 35; 70
12		Ø6; <i>L</i> = 20; 6	Ø6; <i>L</i> = 20; 6	Ø6; <i>L</i> = 20; 7
13	Kilpos	Ø18; <i>L</i> = 105; 3	Ø18; <i>L</i> = 105; 3	Ø18; <i>L</i> = 105; 3
14		Ø18; <i>L</i> = 110; 2	Ø18; <i>L</i> = 110; 2	Ø18; <i>L</i> = 110; 2

Gelžbetoninio antgalio (pasagos) armavimas

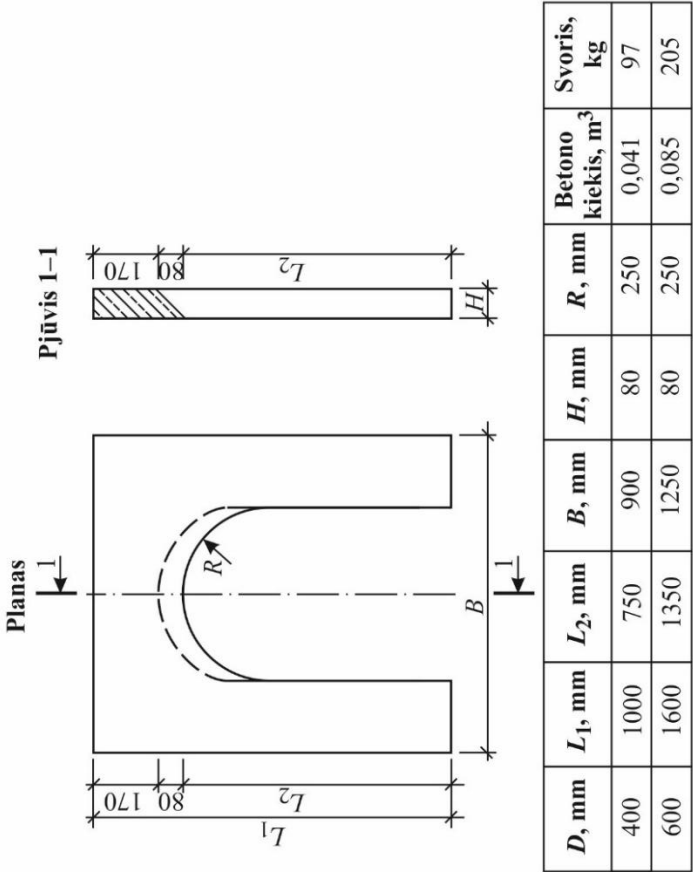


Gelžbetoninio antgalio (pasagos) armatūros kiekis

Pozicija	D = 400 mm; Ø, mm; ilgis, cm	D = 600 mm; Ø, mm; ilgis, cm	Strypų kiekis, vnt.
1	Ø6; L = 870	Ø6; L = 1220	2
2	Ø6; L = 970	Ø6; L = 1570	4
3	Ø6; L = 500	Ø6; L = 750	2
4	Ø6; L = 175	Ø6; L = 230	n
5	Ø6; L = 480	Ø6; L = 480	3

Žymėjimai:
n – strypų kiekis, kuris priklauso nuo pralaidos skersmens.
Pastabos:
 1) armatūros plieno klasė S240.

Gelžbetoninių D = 400÷600 pralaidų antgalio (pasagos) mazgų detalės



Žymėjimai:
D – vidinis pralaidos skersmuo;
L₁ – pralaidos antgalio ilgis;
B – pralaidos antgalio plotis;
H – pralaidos antgalio storis;
R – pralaidos antgalio spindulys.

Pastabos:
 1) brėžinyje matmenys nurodyti mm;
 2) tarpas tarp vamzdžio ir antgalio užpildomas betonu C12/15.

	KP PST 25	Puslapis 60 iš 71
		Leidimas 2025

4 priedas

ŠLAITŲ IR GRIOVIO TVIRTINIMO DARBŲ KIEKIAI

Pralaidos skersmuo <i>D</i> (plotis <i>b</i>), mm	vienam tiesiniam metrui				vienam antgaliui				
	Smėlio pagrindas V1, m ³	Užpilo gruntas V2, m ³	Geotekstilė gruntų atskyrimui S1, m ²	Geotekstilė vamzdžio apgaubimui S4, m ²	Smėlio ir žvyro mišinio 0/32 gruntas V3, m ³	Skalda 22/32 V4, m ³	Geotekstilė S2, m ²	Geomembrana S3, m ²	Atraminio bloko betonas, m ³
Plieninės ir plastikinės apvalios pralaidos									
400	0,14	0,99	5,31	1,38	4,34	–	16,69	9,25	–
500	0,17	1,15	5,83	1,73	4,48	–	17,09	9,47	–
600	0,20	1,31	6,35	2,07	4,62	–	17,50	9,70	–
700	0,23	1,48	6,86	2,42	4,76	–	17,91	9,92	–
800	0,26	1,90	7,38	2,76	4,90	–	18,32	10,15	–
900	0,29	2,26	8,12	3,11	5,04	–	18,72	10,37	–
1000	0,32	2,66	8,86	3,46	5,18	–	19,13	10,60	–
1100	0,36	3,08	9,59	3,80	5,32	–	19,54	10,82	–
1200	0,39	3,53	10,33	4,15	5,46	–	19,94	11,05	–
1300	0,43	4,00	11,07	4,49	5,60	–	20,35	11,28	–
1400	0,47	4,51	11,80	4,84	5,74	–	20,76	11,50	–
1500	0,51	5,05	12,54	5,18	5,88	–	21,16	11,73	–
1600	0,55	5,61	13,28	5,53	5,28	0,37	21,57	–	1,01
1700	0,59	6,20	14,01	5,87	5,39	0,38	21,98	–	1,06
1800	0,63	6,82	14,75	6,22	5,49	0,40	22,39	–	1,10
1900	0,68	7,47	15,49	6,57	5,60	0,41	22,79	–	1,15
2000	0,72	8,15	16,23	6,91	5,70	0,42	23,20	–	1,20
2100	0,77	8,86	16,96	7,26	5,81	0,44	23,61	–	1,25
2200	0,81	9,60	17,70	7,60	5,91	0,45	24,01	–	1,30
2300	0,86	10,37	18,44	7,95	6,02	0,46	24,42	–	1,34
2400	0,91	11,16	19,17	8,29	6,12	0,48	24,83	–	1,39
2500	0,96	11,98	19,91	8,64	6,23	0,49	25,23	–	1,44
2600	1,01	12,84	20,65	8,98	6,33	0,50	25,64	–	1,49
2700	1,07	13,72	21,38	9,33	6,44	0,51	26,05	–	1,54
2800	1,12	14,63	22,12	9,68	6,54	0,53	26,46	–	1,58
2900	1,18	15,57	22,86	10,02	6,65	0,54	26,86	–	1,63
3000	1,24	16,53	23,60	10,37	6,75	0,55	27,27	–	1,68
3100	1,29	17,53	24,33	10,71	6,86	0,57	27,68	–	1,73
3200	1,35	18,55	25,07	11,06	6,96	0,58	28,08	–	1,78
3300	1,41	19,61	25,81	11,40	7,07	0,59	28,49	–	1,82
3400	1,47	20,69	26,54	11,75	7,17	0,61	28,90	–	1,87

4 priedo tęsinys

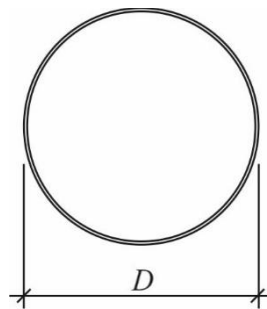
Pralaidos skersmuo <i>D</i> (plotis <i>b</i>), mm	vienam tiesiniam metrui				vienam antgaliui				
	Smėlio pagrindas V1, m ³	Užpilo gruntas V2, m ³	Geotekstilė gruntų atskyrimui S1, m ²	Geotekstilė vamzdžio apgaubimui S4, m ²	Smėlio ir žvyro mišinio 0/32 gruntas V3, m ³	Skalda 22/32 V4, m ³	Geotekstilė S2, m ²	Geomembrana S3, m ²	Atraminio bloko betonas, m ³
Plieninės ir plastikinės apvalios pralaidos									
3500	1,54	21,80	27,28	12,10	7,28	0,62	29,30	–	1,92
3600	1,60	22,94	28,02	12,44	7,38	0,63	29,71	–	1,97
Plieninės suspausto vamzdžio skerspjūvio pralaidos									
1340	0,61	3,32	10,50	4,15	5,65	–	20,51	11,37	–
1440	0,51	3,40	10,70	4,15	5,79	–	20,92	11,59	–
1490	0,77	4,10	11,72	4,84	5,86	–	21,12	11,70	–
1620	0,58	4,08	11,88	4,84	6,05	–	21,65	12,00	–
1650	0,88	4,83	12,84	5,18	6,09	–	21,77	12,06	–
1800	0,63	4,78	12,97	5,18	6,30	–	22,39	12,40	–
1800	0,98	5,56	13,86	5,87	6,30	–	22,39	12,40	–
1840	0,82	5,38	13,71	5,53	5,54	0,40	22,55	–	1,12
1840	0,93	5,62	13,98	5,87	5,54	0,40	22,55	–	1,12
1890	1,01	5,96	14,40	5,87	5,59	0,41	22,75	–	1,15
1910	0,88	5,74	14,23	5,87	5,61	0,41	22,83	–	1,16
1950	0,70	5,47	13,99	5,53	5,65	0,42	23,00	–	1,18
2010	1,01	6,41	15,05	6,22	5,71	0,42	23,24	–	1,20
2040	0,87	6,21	14,89	6,22	5,75	0,43	23,36	–	1,22
2100	0,79	6,25	15,03	6,22	5,81	0,44	23,61	–	1,25
2100	0,92	6,55	15,33	6,22	5,81	0,44	23,61	–	1,25
2140	1,02	7,00	15,77	6,57	5,85	0,44	23,77	–	1,27
2160	0,98	6,93	15,80	6,57	5,87	0,44	23,85	–	1,28
2200	1,09	7,36	16,24	6,91	5,91	0,45	24,01	–	1,30
2230	1,03	7,40	16,29	6,91	5,94	0,45	24,14	–	1,31
2280	1,03	7,62	16,57	6,91	6,00	0,46	24,34	–	1,33
2350	1,10	8,05	17,08	7,26	6,07	0,47	24,62	–	1,37
2350	1,04	7,96	16,96	6,91	6,07	0,47	24,62	–	1,37
2370	1,18	8,29	17,35	7,26	6,09	0,47	24,70	–	1,38
2480	1,06	8,56	17,71	7,26	6,21	0,49	25,15	–	1,43
2490	1,12	8,69	17,88	7,60	6,22	0,49	25,19	–	1,44
2550	1,13	9,02	18,23	7,60	6,28	0,50	25,44	–	1,46
2580	1,23	9,40	18,60	7,95	6,31	0,50	25,56	–	1,48
2600	1,21	9,43	18,66	7,95	6,33	0,50	25,64	–	1,49
2750	1,16	10,05	19,38	8,29	6,49	0,52	26,25	–	1,56
2760	1,30	10,45	19,72	8,29	6,50	0,52	26,29	–	1,56

4 priedo pabaiga

Pralaidos skersmuo <i>D</i> (plotis <i>b</i>), mm	vienam tiesiniam metrui				vienam antgaliui				
	Smėlio pagrindas V1, m ³	Užpilo gruntas V2, m ³	Geotekstilė gruntų atskyrimui S1, m ²	Geotekstilė vamzdžio apgaubimui S4, m ²	Smėlio ir žvyro mišinio 0/32 gruntas V3, m ³	Skalda 22/32 V4, m ³	Geotekstilė S2, m ²	Geomembrana S3, m ²	Atraminio bloko betonas, m ³
Plieninės suspausto vamzdžio skerspjuvio pralaidos									
2800	1,22	10,44	19,77	8,29	6,54	0,53	26,46	–	1,58
2840	1,21	10,56	19,98	8,29	6,59	0,53	26,62	–	1,60
2950	1,18	11,13	20,52	8,64	6,70	0,55	27,07	–	1,66
2960	1,36	11,61	20,92	8,98	6,71	0,55	27,11	–	1,66
2970	1,11	11,09	20,49	8,64	6,72	0,55	27,15	–	1,67
3080	1,17	11,82	21,21	8,98	6,84	0,56	27,59	–	1,72
3140	1,44	12,77	22,04	9,33	6,90	0,57	27,84	–	1,75
3170	1,09	11,97	21,55	8,98	6,93	0,58	27,96	–	1,76
3230	1,14	12,41	21,99	9,33	6,99	0,58	28,21	–	1,79
3230	1,19	12,64	22,08	9,33	6,99	0,58	28,21	–	1,79
3280	1,19	12,77	22,36	9,33	7,05	0,59	28,41	–	1,81
3330	1,25	13,18	22,76	9,68	7,10	0,60	28,61	–	1,84
3330	1,52	14,05	23,24	10,02	7,10	0,60	28,61	–	1,84
3350	1,18	13,32	22,73	9,68	7,12	0,60	28,69	–	1,85
3380	1,25	13,62	23,04	9,68	7,15	0,60	28,82	–	1,86
3490	1,22	14,05	23,58	10,02	7,27	0,62	29,26	–	1,92
3520	1,57	15,30	24,37	10,37	7,30	0,62	29,39	–	1,93
3650	1,31	15,34	24,64	10,37	7,44	0,64	29,91	–	1,99
3670	1,68	16,58	25,38	10,71	7,46	0,64	30,00	–	2,00

Pastabos: 1) Lentelėje pateikti kiekiai, kai pralaida kerta kelią 90° kampu ir esant šlaito nuolydžiui $m = 1:1,5$; 2) Geomembranos ir geotekstilės kiekis padidintas 10 % įvertinant galimą persidengimą; 3) Smėlio ir žvyro mišinio 0/32 grunto V3 kiekis pateiktas įvertinant atraminio bloko užimamą tūrį.

DETALŪS APVALIŲ PLIENINIŲ GOFRUOTŲ PRALAIĐŲ
SKERSPJŪVIO GEOMETRINIAI PARAMETRAI



Vidinis skersmuo D , mm	Skerspjūvio plotas A , m ²	Gofro tipas*	Rekomenduojamas minimalus sienelės storis**, mm	Vamzdžio su cinko danga svoris, kg/m	Vamzdžio su cinko ir polimerine danga svoris, kg/m
400	0,12	G1	1,5	18,2	20,2
500	0,19	G1	1,5	22,8	25,2
600	0,28	G1 / G2	2,0	38,3	39,5
700	0,38	G1 / G2	2,0	44,7	46,1
800	0,50	G1 / G2	2,0	51,0	52,6
900	0,63	G1 / G2	2,0	57,4	59,2
1000	0,79	G1 / G2 / G3	2,0	63,7	65,6
1100	0,95	G1 / G2 / G3	2,0	70,2	72,5
1200	1,13	G1 / G2 / G3	2,0	78,2	80,6
1300	1,32	G1 / G2 / G3	2,0	84,7	87,5
1400	1,54	G1 / G2 / G3	2,5	113,3	114,6
1500	1,76	G1 / G2 / G3	2,5	121,4	122,7
1600	2,01	G1 / G2 / G3	2,5	129,5	130,9
1700	2,27	G1 / G2 / G3	2,5	137,6	139,1
1800	2,54	G1 / G2 / G3	3,0	174,8	176,1
1900	2,83	G2 / G3	3,0	184,6	185,9
2000	3,14	G2 / G3	3,0	194,3	195,6
2100	3,46	G2 / G3	3,0	204,0	205,4
2200	3,80	G2 / G3	3,0	213,7	215,3
2300	4,15	G2 / G3	3,0	223,4	225,0
2400	4,52	G2 / G3	3,0	233,1	234,8

	KP PST 25	Puslapis 64 iš 71
		Leidimas 2025

5 priedo tęsinys

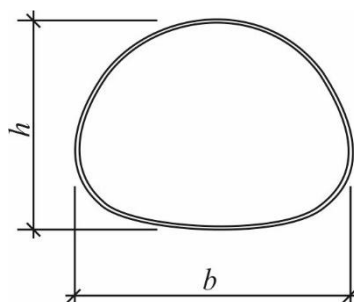
Vidinis skersmuo <i>D</i> , mm	Skerspjūvio plotas <i>A</i> , m ²	Gofro tipas*	Rekomenduojamas minimalus sienelės storis**, mm	Vamzdžio su cinko danga svoris, kg/m	Vamzdžio su cinko ir polimerine danga svoris, kg/m
2500	4,91	G2 / G3	3,5	283,3	288,4
2600	5,30	G3	3,5	294,6	299,9
2700	5,72	G3	3,5	306,0	311,4
2800	6,15	G3	3,5	317,3	323,0
2900	6,60	G3	3,5	328,7	334,5
3000	7,06	G3	3,5	340,0	346,1
3100	7,55	G3	3,5	350,4	357,2
3200	8,04	G3	3,5	362,7	369,2
3300	8,55	G3	3,5	374,0	380,7
3400	9,08	G3	3,5	385,4	392,2
3500	9,62	G3	3,5	396,7	403,7
3600	10,18	G3	3,5	408,0	415,3

* – gofro tipas atitinkamai: G1 – 68 × 13 mm; G2 – 100 × 20 mm; G3 – 125 × 26 mm. Vamzdžių laikomosios gebos skaičiavimais pagrindus galima naudoti ir kitokio gofro nei nurodyta lentelėje plieninius gofruotus vamzdžius.

** – vamzdžių laikomosios gebos skaičiavimais pagrindus galima naudoti ir kitokio sienelės storio nei nurodyta lentelėje plieninius gofruotus vamzdžius.

5 priedo tęsinys

**DETALŲ SUSPAUSTO VAMZDŽIO SKERSPJŪVIO PLIENINIŲ GOFRUOTŲ
PRALAIDŲ SKERSPJŪVIO GEOMETRINIAI PARAMETRAI**



Vidinis plotis b , m	Vidinis aukštis h , m	Skerspjūvio plotas A , m ²	Gofro tipas*	Rekomenduojamas minimalus sienelės storis**, mm	Vamzdžio su cinko danga svoris, kg/m	Vamzdžio su cinko ir polimerine danga svoris, kg/m
1,34	1,05	1,13	G1	2,5	91,0	93,2
1,44	0,97	1,10	G1	2,5	91,8	94,1
1,49	1,24	1,46	G1	2,5	103,2	105,7
1,62	1,10	1,42	G1	2,5	102,4	104,9
1,65	1,38	1,82	G1	2,5	114,6	117,4
1,80	1,20	1,70	G1	3,0	137,4	140,3
1,80	1,50	2,15	G1	3,0	150,2	153,3
1,84	1,39	2,03	G1	3,0	147,4	150,5
1,84	1,48	2,16	G1	3,0	151,1	154,2
1,89	1,55	2,32	G1	3,0	156,6	159,8
1,91	1,46	2,23	G1	3,0	154,8	157,9
1,95	1,32	2,04	G1	3,0	149,3	152,4
2,01	1,59	2,55	G1	3,0	164,7	168,1
2,04	1,49	2,41	G1	3,0	161,2	164,4
2,10	1,45	2,42	G1	3,0	164,7	168,1
2,10	1,55	2,59	G1	3,0	166,6	170,0
2,14	1,64	2,74	G1	3,0	174,8	178,4
2,16	1,62	2,80	G1	3,0	174,8	178,4
2,20	1,71	2,99	G1	3,0	178,4	182,1
2,23	1,68	2,93	G1	3,0	178,4	182,1
2,28	1,70	3,03	G3	3,5	224,8	228,7
2,35	1,77	3,28	G3	3,5	230,4	234,5
2,35	1,73	3,16	G3	3,5	228,2	232,2

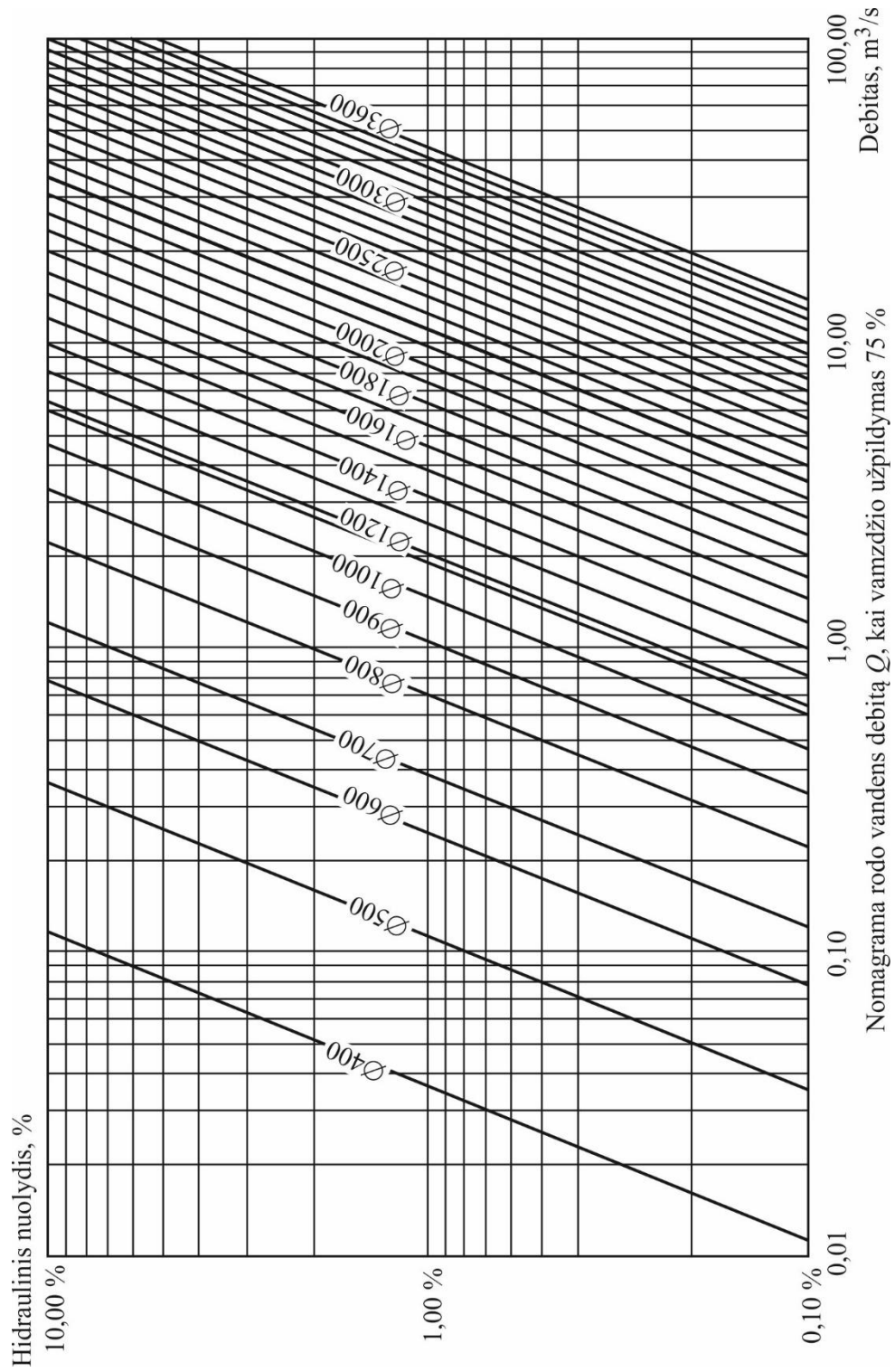
5 priedo pabaiga

Vidinis plotis <i>b</i> , m	Vidinis aukštis <i>h</i> , m	Skerspjūvio plotas <i>A</i> , m ²	Gofro tipas*	Rekomenduojamas minimalus sienelės storis**, mm	Vamzdžio su cinko danga svoris, kg/m	Vamzdžio su cinko ir polimerine danga svoris, kg/m
2,37	1,83	3,45	G3	3,5	230,4	234,5
2,48	1,79	3,47	G3	3,5	239,3	243,5
2,49	1,83	3,61	G3	3,5	241,6	245,8
2,55	1,86	3,73	G3	3,5	246,0	250,3
2,58	1,94	3,96	G3	3,5	252,7	257,1
2,60	1,93	3,97	G3	3,5	252,7	257,1
2,75	1,95	4,20	G3	3,5	263,3	268,0
2,76	2,05	4,47	G3	3,5	268,4	273,1
2,80	2,01	4,43	G3	3,5	268,4	273,1
2,84	2,02	4,58	G3	3,5	271,7	276,6
2,95	2,04	4,69	G3	3,5	280,7	285,6
2,96	2,16	5,06	G3	3,5	285,2	290,2
2,97	2,00	4,57	G3	3,5	278,5	283,4
3,08	2,08	4,94	G3	3,5	288,5	293,6
3,14	2,27	5,63	G3	3,5	303,0	308,4
3,17	2,06	5,11	G3	3,5	293,1	298,2
3,23	2,12	5,41	G3	3,5	299,7	305,0
3,23	2,15	5,39	G3	3,5	303,0	308,4
3,28	2,17	5,67	G3	3,5	304,2	309,5
3,33	2,23	5,97	G3	3,5	313,1	318,7
3,33	2,39	6,29	G3	3,5	321,0	326,7
3,35	2,19	5,65	G3	3,5	312,1	317,5
3,38	2,25	5,96	G3	3,5	315,9	321,5
3,49	2,27	6,29	G3	3,5	322,1	327,7
3,52	2,49	6,92	G3	3,5	335,5	341,4
3,65	2,39	6,85	G3	3,5	340,0	346,0
3,67	2,61	7,52	G3	3,5	353,4	359,6

* – gofro tipas atitinkamai: G1 – 68 × 13 mm; G2 – 100 × 20 mm; G3 – 125 × 26 mm. Vamzdžių laikomosios gebos skaičiavimais pagrindus galima naudoti ir kitokio gofro nei nurodyta lentelėje plieninius gofruotus vamzdžius.

** – vamzdžių laikomosios gebos skaičiavimais pagrindus galima naudoti ir kitokio sienelės storio nei nurodyta lentelėje plieninius gofruotus vamzdžius.

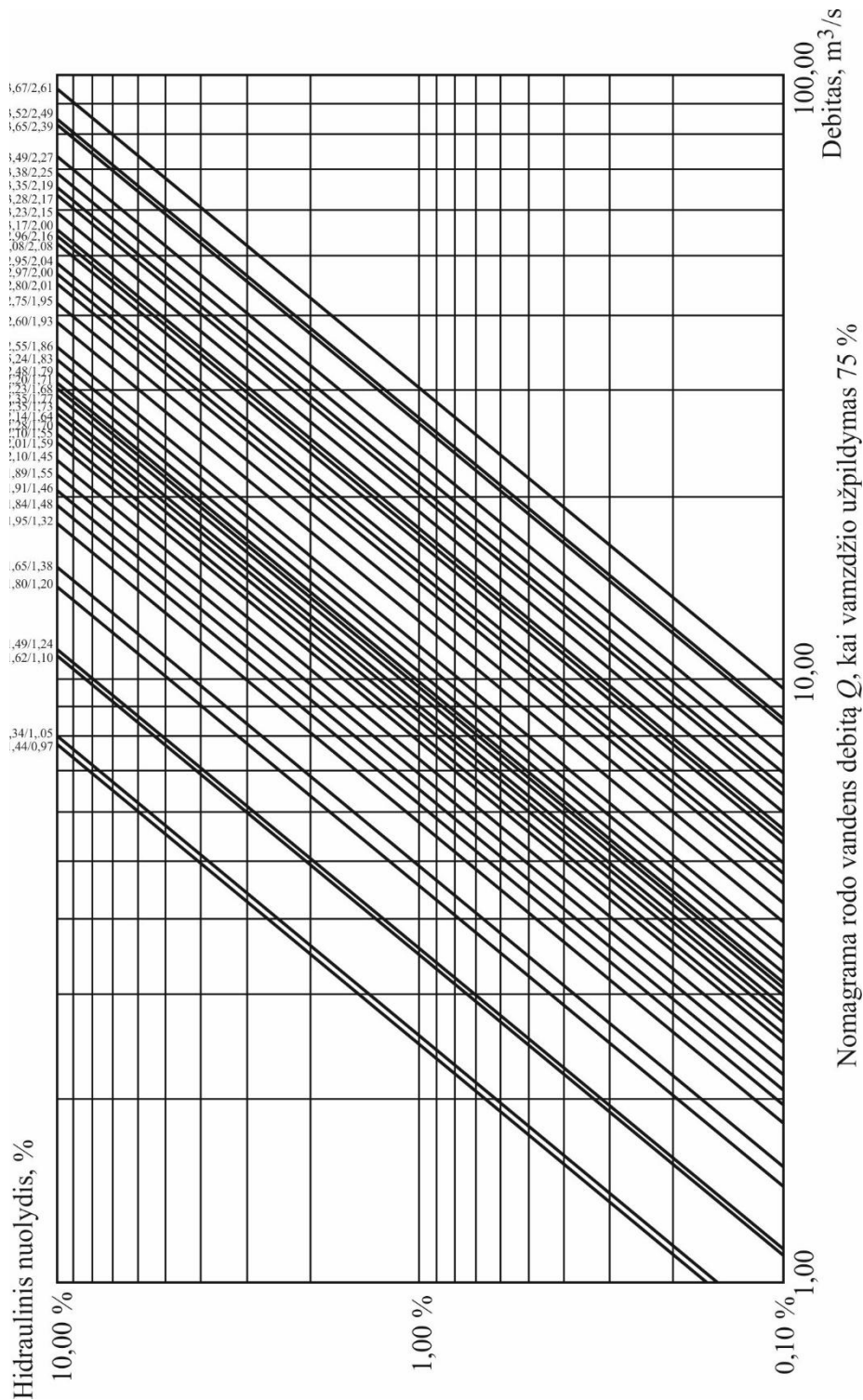
**NEPATVENKTŲ APVALIŲ VANDENS PRALAIDŲ (PLIENINIŲ IR PLASTIKINIŲ GOFRUOTŲ BEI
GELŽBETONINIŲ) HIDRAULINIAI RODIKLIAI**



6 priedo pabaiga

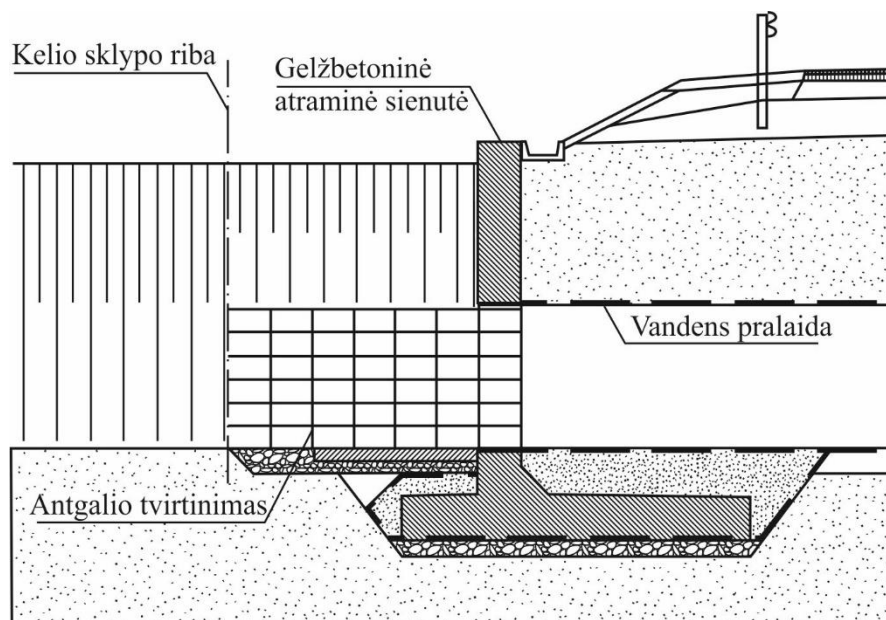
NEPATVENKTŲ SUSPAUSTO VAMZDŽIO SKERSPĖJIO PLIENINIŲ GOFRUOTŲ VANDENS PRALAIDŲ

HIDRAULINIAI RODIKLIAI



7 priedas (informacinis)

**VANDENS PRALAIIDŲ ANTGALIŲ IR ANTGALIŲ TVIRTINIMO PAVYZDŽIAI
ATSIŽVELGIANT Į RIBOTĄ PLOTĄ KELIO SKLYPE**



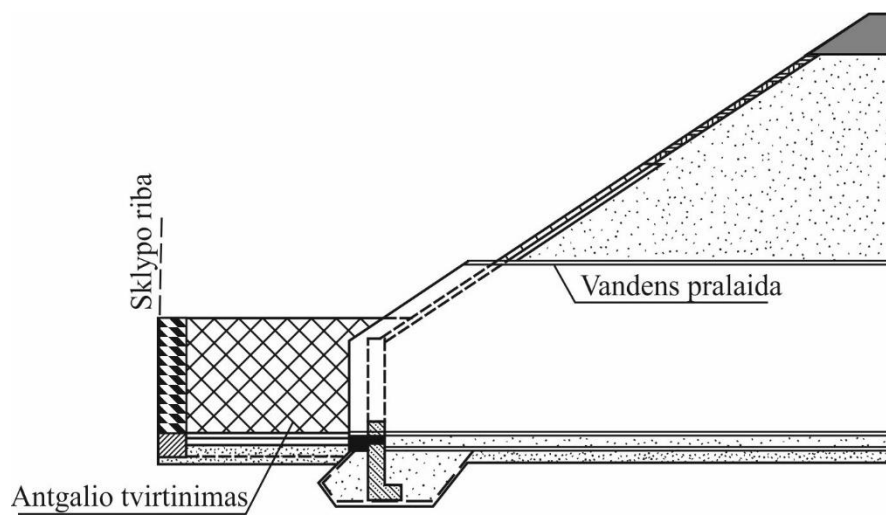
1 pav. Gelžbetoninės atraminės sienutės įrengimo pavyzdys



2 pav. Gabionų atraminės sienutės įrengimo pavyzdys (Lietuva)



3 pav. Gabionų atraminės sienutės įrengimo pavyzdys (Lietuva)



4 pav. Pralaidos antgalio tvirtinimo pavyzdys



5 pav. Gabionų atraminės sienutės įrengimo pavyzdys (Lietuva)



6 pav. Armuotos geosintetika atraminės sienutės įrengimo pavyzdys (Lenkija)



7 pav. Gelžbetoninės atraminės sienutės įrengimo pavyzdys
(<https://muddinc.biz/work/retaining-walls/>)

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Akcinė bendrovė Via Lietuva, Kauno g. 22-2, 03212 Vilnius, Lietuva (2025-12-18 07:59:00)
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Įsakymas DĖL KELIO PLIENINIŲ, PLASTIKINIŲ IR GELŽBETONINIŲ PRALAIIDŲ PROJEKTAVIMO IR STATYBOS TAISYKLIŲ KP PST 25 PATVIRTINIMO
Dokumento rūšys	-
Dokumento registracijos data ir numeris	2025-12-17 Nr. VE-25-202
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Martynas Gedaminskas, Generalinis direktorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2025-12-17 20:51:30 (GMT+02:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žymoje nurodytas laikas	2025-12-17 20:51:40 (GMT+02:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugos teikėją	EID-SK 2016.2.5.4.97=#160e4e545245452d3130373437303133,AS Sertifitseerimiskeskus,EE
Sertifikato galiojimo laikas	2023-10-16 07:23:51–2028-10-14 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DocLogix v12.8.7.0
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2025-12-18 07:59:00)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2025-12-18 07:59:00 atspausdino Arūnas Rutka
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	-