

Suvestinė redakcija nuo 2026-05-08

Įsakymas paskelbtas: Žin. 2005, Nr. [116-4215](#), i. k. 105301MISAK00D1-458

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S

**DĖL STATYBOS TECHINIO REGLAMENTO STR 2.05.19:2005 „INŽINERINĖ
HIDROLOGIJA. PAGRINDINIAI SKAIČIAVIMŲ REIKALAVIMAI“ PATVIRTINIMO**

2005 m. rugsėjo 22 d. Nr. D1-458

Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos statybos įstatymo 8 straipsnio 5 dalimi ir įgyvendindamas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. vasario 26 d. nutarimo Nr. 280 „Dėl Lietuvos Respublikos statybos įstatymo įgyvendinimo“ 1.4 papunktį:

Preambulės pakeitimai:

Nr. [D1-78](#), 2026-05-07, paskelbta TAR 2026-05-07, i. k. 2026-07736

1. T v i r t i n u statybos techninį reglamentą STR 2.05.19:2005 „Inžinerinė hidrologija. Pagrindiniai skaičiavimų reikalavimai“ (pridedama).

2. N u s t a t a u, kad 1 punkte nurodyto statybos techninio reglamento nuostatos privalomos statiniams, kurie pradedami projektuoti po šio įsakymo įsigaliojimo dienos.

APLINKOS MINISTRAS

ARŪNAS KUNDROTAS

STATYBOS TECHINIS REGLAMENTAS
STR 2.05.19:2005

INŽINERINĖ HIDROLOGIJA. PAGRINDINIAI SKAIČIAVIMŲ REIKALAVIMAI

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šis statybos techninis reglamentas (toliau – Reglamentas) nustato naujai statomų, rekonstruojamų ir kapitališkai remontuojamų upių, ežerų, tvenkinių ir vandens saugyklų hidrotechnikos statinių, vidaus vandens kelių, melioracijos sistemų statinių pagrindinius hidrologinių skaičiavimų reikalavimus. Reglamento nuostatos taip pat yra taikomos sudarant teritorijų planavimo dokumentus, rengiant ir vykdant apsaugos nuo potvynių priemonės, reglamentuojant vandens išteklių naudojimą ir apsaugą, hidrologinių skaičiavimų pagrindinius reikalavimus.

2. Hidrologiniai skaičiavimai yra skirti upių vandens debitų, upių ir ežerų vandens lygių, taip pat upių potvynio hidrogramų (hidrografų), skaičiuotinių charakteristikų, būtinų 1 punkte nurodytų statinių konstrukcijoms pagrįsti, nustatymui.

3. Reglamentas netaikomas projektuojant hidrotechnikos statinius upių žiotyse, kur pasireiškia jūros įtaka. Teritorijose, kuriose nėra aiškiai išreikštos upės vagos, nustatant skaičiuotines hidrologines charakteristikas būtina atsižvelgti ir į kitų normatyvinių dokumentų [7.12], [7.16] reikalavimus.

4. Reglamento nuostatos taip pat yra taikomos upių, kitų paviršinio vandens telkinių, kurių vandens naudojimas ir apsauga reglamentuota kitais normatyviniais dokumentais [7.13], [7.14], hidrologinių charakteristikų nustatymui.

5. Atliekant hidrologinius skaičiavimus turi būti laikomasi Lietuvos Respublikos vandens [7.2], statybos [7.3], aplinkos apsaugos [7.7], melioracijos [7.8], kelių [7.5], teritorijų planavimo, planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymų, geležinkelio [7.4], vidaus vandenų transporto kodeksų [7.6] bei Lietuvos standartais perimtų Europos standartų reikalavimų.

6. Reglamentas yra privalomos visiems statybos dalyviams, viešojo administravimo subjektams, fiziniams ir juridiniams asmenims, kurių veiklos principus statybos srityje nustato Statybos įstatymas [7.3].

II SKYRIUS. NUORODOS

7. Reglamente pateiktos nuorodos į šiuos dokumentus:

7.1. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą (2000/60/EB, 2000 m. spalio 23 d.);

7.2. Lietuvos Respublikos vandens įstatymą (Žin., 1997, Nr. [104-2615](#); 2003, Nr. 36-1544);

7.3. Lietuvos Respublikos statybos įstatymą (Žin., 1996, Nr. [32-788](#); 2001, Nr. [101-3597](#));

7.4. Lietuvos Respublikos geležinkelio transporto kodeksą (Žin., 2004, Nr. [72-2489](#));

7.5. Lietuvos Respublikos kelių įstatymą (Žin., 1995, Nr. [44-1076](#); 2002, Nr. [101-4492](#));

7.6. Lietuvos Respublikos vidaus vandenų transporto kodeksą (Žin., 1996, Nr. [105-2393](#));

7.7. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymą (Žin., 1992, Nr. [5-75](#); 1996, Nr. [57-1335](#));

7.8. Lietuvos Respublikos melioracijos įstatymą (Žin., 1993, Nr. [71-1326](#); 2004, Nr. 28-877);

7.9. statybos techninį reglamentą STR 2.02.06:2004 „Hidrotechnikos statiniai. Pagrindinės nuostatos“ (Žin., 2004, Nr. [154-5624](#));

7.10. statybotechninį reglamentą STR 2.06.03:2001 „Automobilių keliai“ (Žin., 2002, Nr. [19-755](#));

7.11. statybos techninį reglamentą STR 2.06.02:2001 „Tiltai ir tuneliai. Bendrieji reikalavimai“ (Žin., 2001, Nr. [53-1899](#));

7.12. statybos techninį reglamentą STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ (Žin., 2003, Nr. [83-3804](#));

7.13. aplinkos apsaugos normatyvinį dokumentą LAND 2-95 „Tvenkinių naudojimo ir priežiūros tipinės taisyklės“ (Žin., 1997, Nr. 70-1790; 2004, Nr. [96-3563](#));

7.14. *Neteko galios nuo 2026-05-08*

Punkto naikinimas:

Nr. [D1-78](#), 2026-05-07, paskelbta TAR 2026-05-07, i. k. 2026-07736

7.15. Hidrotechnikos statinių projektavimo taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2004 m. rugpjūčio 5 d. įsakymu Nr. 3D-466 „Dėl melioracijos normatyvinių dokumentų patvirtinimo“ (Žin., 2004, Nr. 127-4582);

7.16. Sausinamosios melioracijos projektavimo taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2004 m. rugpjūčio 5 d. įsakymu Nr. 3D-466 „Dėl melioracijos normatyvinių dokumentų patvirtinimo“ (Žin., 2004, Nr. [127-4582](#)).

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

8. Reglamente vartojamos pagrindinės sąvokos ir jų apibrėžimai atitinka ES Direktyvoje 2000/60/EB [7.1], Lietuvos Respublikos vandens [7.2], statybos [7.3] įstatymuose, kituose normatyviniuose dokumentuose ([7.9], [7.13], [7.14]) pateiktas sąvokas ir jų apibrėžimus.

9. Kitos Reglamente vartojamos sąvokos:

9.1. **baseino plotas** – žemės paviršiaus plotas, maitinantis vandeniu vandens telkinį (upę, ežerą ar tvenkinį);

9.2. **debito (nuotėkio) modulis**, **plotinis debitas** – upės debito santykis su plotu. Dažniausiai reiškiamas $\text{l/s} \cdot \text{km}^2$ arba $\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$;

9.3. **debito kreivė** – priklausomybė tarp vandens lygio ir debito. Vandens matavimo stotyse, turint vandens lygius, pagal ją apskaičiuojami debitai. Ji sudaroma ir hidrotechnikos statiniams;

9.4. **debitas** – vandens objektu pratekančio vandens, nešmenų ir pan. kiekio ir laiko santykis. Dažniausiai reiškiamas tūrio vienetais (kubiniais metrais, litrais ir pan.) arba masės vienetais (kilogramais ir pan.) per sekundę, valandą, parą;

9.5. **ežeras** – natūralus vandens telkinys sausumos įduboje, kurioje vanduo iš viso nejuda arba juda lėtai bei nesistemiškai;

9.6. **hidrograma**, **hidrografas** – vandens debitų ar lygių nagrinėjamame upės (vandentėkmės) pjūvyje kitimo chronologinis grafikas;

9.7. **hidrologija** – mokslas apie sausumos vandenį, tiriantis jų savybes, dinamiką ir ryšį su kitais geografinės sferos elementais. Skiriama hidrografija, hidrometrija, inžinerinė hidrologija ir kt.;

9.8. **hidrologinės charakteristikos** – upės, ežero, tvenkinio, vandens saugyklos vandens lygiai, upės debitai ir kt., jų būdingos reikšmės ir kitimo pobūdis;

9.9. **hidrologiniai matavimai/stebėjimai** – tiesioginiai upės, ežero, tvenkinio matavimai, stebėjimai arba hidrologinių charakteristikų, vienos ir daugiau, nustatymas (pvz., vandens lygis, debitas) (žr. 9.13 p.);

9.10. **hidrologiniai skaičiavimai** – hidrologinių charakteristikų skaičiavimai, modeliavimas ar kiti jų būdingų reikšmių ir kitimo pobūdžio įvertinimo metodai ir būdai. Priklausomai nuo turimų hidrometrinių, hidrologinių duomenų jie atliekami: 1) turint pakankamai ilgą vandens matavimų (stebėjimo) duomenų eilę, 2) turint nepakankamai ilgą duomenų eilę ir 3) visai neturint šių duomenų;

9.11. **hidrologiniai metai, vandens ūkio metai** – sąlyginiai metai, kurių pradžia dažniausiai sutampa su pavasario potvynio pradžia (kovo 1 d.) ir baigiasi kitų vasario pabaigoje, skirti mėnesio ar sezonų nuotėkio pasiskirstymo skaičiavimui. Priklausomai nuo skaičiavimų tikslo gali būti kitoks metų laiko skirstymas;

9.12. **hidrometeorologiniai matavimai/stebėjimai** – atmosferos reiškinių (kritulių ir kt.) ir hidrologinio ciklo elementų stebėjimai, matavimai;

9.13. **hidrometrija** – mokslas apie vandens matavimus ir analizę, įskaitant metodus, būdus ir prietaisus, naudojamus hidrologijoje;

9.14. **hidrometriniai/hidrologiniai duomenys** – duomenys apie upes, ežerus, tvenkinius, vandens saugyklas, paskelbti oficialiuose Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos ir kitų kompetentingų institucijų leidiniuose;

9.15. **hidrotechnikos statiniai** – inžineriniai statiniai vandens ištekliams naudoti ir saugoti nuo žalingų vandens poveikių;

9.16. **inžinerinė hidrologija** – taikomosios hidrologijos sritis, apimanti inžinerinėms reikmėms – inžinerinių priemonių ir statinių planavimui, projektavimui ir naudojimui skirtą informaciją;

9.17. **liūčių potvynis, poplūdis** – staigus debito padidėjimas ir vandens lygio pakilimas upėje, sukeltas liūties. Mažuose upeliuose gali būti reikšmingesnis nei pavasario potvynis;

9.18. **matavimo/stebėjimo duomenų eilė** – hidrologinių (vandens lygių, debitų ir kt.) bei hidrometeorologinių duomenų imtis. Dažniausiai tai viena būdinga reikšmė per metus. Skiriama sąlyginai ilgalaikė ($n \geq 30-50$ metų) arba trumpalaikė ($n \geq 10$ metų) stebėjimo duomenų eilė;

9.19. **modelinė hidrograma, modelinis hidrografas** – schematizuota hidrograma, pagal kurią tiriamai upei sudaroma nuotėkio ar vandens lygių hidrograma;

9.20. **nuotėkio aukštis** – metų ar kito laikotarpio vandens sluoksnio aukštis, kuris susidarytų tolygiai paskleidus to laikotarpio upės nuotėkio tūrį jos baseino plote. Dažniausiai išreiškiamas mm;

9.21. **nuotėkio tūris** – vandens tūris, nutekėjęs upe per laiko vienetą (dažniausiai per parą, mėnesį, metus);

9.22. **nuotėkis** – kritulių dalis, sudaranti upės nuotėkį. Apibūdinamas laikotarpiais – per metus, sezonus, mėnesius. Išreiškiamas: 1) nuotėkio tūriu; 2) nuotėkio tūrio ir laiko santykiu, t. y. vidutiniu debitu; 3) vidutinio debito ir nutekėjimo baseino ploto santykiu, t. y. nuotėkio moduli (hidromoduliu); 4) nuotėkio tūrio ir nutekėjimo baseino ploto santykiu, t. y. nuotėkio sluoksnio aukščiu;

9.23. **pavasario potvynis** – kasmet pasikartojanti upės vandens režimo fazė, susidaranti tirpstant sniegui, pasižyminti dideliu vandeniningumu, aukštu ir ilgalaikiu vandens lygių pakilimu;

9.24. **reprezentatyvūs stebėjimo duomenys** – hidrologinių matavimų (hidrometeorologinių stebėjimų) duomenys, apimantys sausų ir vandeninių metų ciklą. Paprastai duomenų eilė (narių skaičius) laikoma pakankami ilga, jei jų reikšmių vidutinė kvadratinė vidurkio paklaida yra mažesnė nei 10%;

9.25. **skaičiuotinė/normatyvinė tikimybė** – teisės aktu patvirtinta hidrotechnikos statinių ar jų dalių hidrologinės charakteristikos tikimybės reikšmė, pagal kurią nustatomas šios hidrologinės charakteristikos dydis, reikalingas projektuojant hidrotechnikos statinius ar jų dalis, taip pat sprendžiant vandens išteklių naudojimo ir apsaugos uždavinius;

9.26. **skaičiuotinės/projektinės hidrologinės charakteristikos** – apskaičiuotos, sumodeliuotos ar kitokiu būdu nustatytos vandens debitų, lygių reikšmės ir kitos charakteristikos, skirtos hidrotechnikos statinių projektavimui;

9.27. **skaitmeninis modeliavimas** – matematinių modelių naudojimas upės, ežero, tvenkinio, vandens saugyklos hidrologiniams hidrauliniams procesams aprašyti, kurių tikslas – nustatyti skaičiuotines (projektines) hidrologines charakteristikas;

9.28. **tikimybė** – kurios nors hidrometeorologinės, hidrologinės charakteristikos (vandens debito, lygio) reikšmės tikėtinumai arba jos dažnis. Dažniausiai išreiškta %, rečiau – vieneto dalimi

arba pasikartojimo laikotarpiu, dažniausiai – metais (pvz., pasikartojimo periodas 10, 50, 100 metų);

9.29. **tikimybės kreivė** – atsitiktinės hidrologinės charakteristikos reikšmių dažnių integralinis skirstinys, išreikštas kreive ir nusakantis šių reikšmių tikimybę. Skiriamos analitinė (aprašyta matematine funkcija) ir empirinė (sudaryta pagal stebėjimo duomenis) tikimybės kreivė;

9.30. **upė** – vandentėkmė natūralioje atviroje vagoje;

9.31. **upė analogas** – upė, kuriai taikomi ilgalaikiai vandens lygių, debitų ir kt. hidrologinių charakteristikų matavimo/stebėjimo duomenys ir kurios morfometrinės, fizinės geografinės savybės panašios į tiriamos upės. Šie duomenys naudojami pratęsti tiriamos upės trumpalaikius stebėjimo duomenis;

9.32. **upės debitas** – vandens, pratekančio pro upės vagos skerspjūvį per laiko vienetą, tūris. Dažniausiai išreiškiamas m^3/s ar l/s ;

9.33. **upės maksimalusis/didžiausias debitas** – stebėtas ar apskaičiuotas liūčių ar pavasario potvynio maksimalusis vandens debitas. Tai didžiausia hidrogramos ordinatės reikšmė. Skiriamas momentinis arba paros vidutinis debitas;

9.34. **upės minimalusis/mažiausias debitas** – stebėtas ar apskaičiuotas upės nuosėkio laikotarpio debitas. Reiškiamas minimalių debitų vidurkiais – paros, mėnesio (kalendorinio), 30-ies iš eilės einančių dienų, kitokių trukmių;

9.35. **vandens lygis** – upės, ežero ar tvenkinio laisvojo vandens paviršiaus lygis stoties (matuoklio) atskaitos nulinės padėties atžvilgiu;

9.36. **vandens matavimo stotis, hidrometrijos stotis** – stotis, esanti prie upės, ežero ar kito vandens telkinio, kurioje atliekami vandens lygio, debito ir kitų hidrologinių charakteristikų matavimai ar stebėjimai;

9.37. **vidutinis daugiametis debitas, nuotėkio norma** – upės metų vidutinių debitų aritmetinio vidurkio reikšmė. Dažnai laikoma pastoviu dydžiu, jei nėra natūralaus nuotėkio režimą iškreipiančių veiksnių. Analogiškai skiriama nuotėkio aukščio norma (mm), vidutinis daugiametis debito modulis (l/s km^2 arba $\text{m}^3/\text{s km}^2$).

IV SKYRIUS. ŽYMENYS IR SANTRUMPOS

10. Reglamente naudojami pagrindiniai žymenys:

A – baseino plotas km^2 ;

Q – vandens debitas m^3/s , l/s ;

q – debito modulis (plotinis debitas) $\text{l/s} \cdot \text{km}^2$ arba $\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$;

V – vandens tūris m^3 , km^3 ;

t – laikas s;

n – duomenų skaičius;

H – vandens lygis cm arba m;

h – nuotėkio aukštis mm;

P, p – tikimybė %, vieneto dalis, pasikartojimo periodas (dažniausiai metais);

C_v – variacijos koeficientas;

C_s – asimetrijos koeficientas.

V SKYRIUS. HIDROLOGINIŲ SKAIČIAVIMŲ BENDROSIOS NUOSTATOS

11. Hidrologiniai skaičiavimai atliekami remiantis upių, ežerų, kitų paviršinio vandens telkinių matavimų ir stebėjimų duomenimis, paskelbtais oficialiuose Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos ir kitų kompetentingų institucijų oficialiuose leidiniuose, o esant reikalui – atliekant papildomus hidrologinius matavimus ir stebėjimus statybos vietoje.

12. Atliekant hidrologinius skaičiavimus, būtina laikytis šių reikalavimų:

12.1. esant pakankamai ilgai ir reprezentatyviai hidrometrinių stebėjimų duomenų eilei, skaičiuoti pagal šiuos stebėjimų duomenis. Duomenų reprezentatyvumas priklauso nuo jų

patikimumo ir duomenų eilės ilgumo, leidžiančio įvertinti nuotėkio kaitos ypatumus duotoje vietovėje;

12.2. esant trumpai, nereprezentatyviai hidrometrinių stebėjimų duomenų eilei, skaičiuoti pratęsiant stebėjimo duomenų eilę iki reikiamo ilgio pagal ilgalaikius upės analogo duomenis. Statistinių duomenų eilė yra trumpa ir nereprezentatyvi, jei ji neapima sausų ir vandeningų metų ciklo, o vidutinė kvadratinė vidurkio paklaida yra didesnė nei 10%. Tačiau ji gali būti didesnė ekstremalioms hidrologinėms charakteristikoms (maksimaliesiems ir minimaliesiems vandens debitams, lygiams);

12.3. visiškai neturint matavimo duomenų, skaičiuoti pagal empirines formules, įvertinančias hidrologinio rajono ypatybes ir stebėjimo duomenis, sukaupus gretimose vandens matavimo, hidrometeorologijos stotyse bei atliktus hidrologinius tyrinėjimus.

13. Pagrindinis kriterijus hidrologinės charakteristikos reikšmei nustatyti visais atvejais yra tos charakteristikos reikšmės tikimybė. Skaičiuotinės (normatyvinės) maksimaliųjų debitų tikimybės pateiktos šiuose normatyviniuose dokumentuose:

13.1. hidrotechnikos statinių – [7.9];

13.2. automobilių kelių vandens pralaidų – [7.10];

13.3. geležinkelio tiltų ir vandens pralaidų – [7.11];

13.4. melioracijos sistemų – [7.16];

13.5. kitų hidrologinių charakteristikų (minimaliųjų debitų, vandens lygių ir kt.), kitų statinių ar vandens aprūpinimo skaičiuotinės tikimybės reikšmės pateikiamos atitinkamuose normatyviniuose dokumentuose.

14. Prieš naudojant hidrometrinius duomenis hidrologiniams skaičiavimams būtina įsitikinti:

14.1. ar hidrometrinių duomenų eilės yra pilnos, patikimos ir reprezentatyvios, įvertinant maksimalių (momentinių ir paros vidutinių) ir minimalių vandens lygių ir debitų matavimo laikotarpio specifiką per stebėjimo periodą, kuris vienaip ar kitaip gali turėti įtakos skaičiuotinei hidrologiniai charakteristikai:

14.1.1. esant atvirai upės vagai;

14.1.2. esant ledo dangai;

14.1.3. esant ledo sangrūdams;

14.1.4. kai vaga užaugusi augalija;

14.1.5. esant patvankai dėl žemiau esančios užtvankos ar kito statinio;

14.1.6. esant nuotekų išleidimui aukščiau matavimo stoties;

14.1.7. sumažėjus tėkmei žemiau vandens matavimo stoties ir kitais atvejais;

14.2. ar stebėjimo periodo metu nebuvo pakeista vandens matavimo stoties atskaitos nulinė altitudė;

14.3. ar yra ryšys tarp metinio ir sezoninio nuotėkio, maksimaliųjų ir minimaliųjų vandens debitų ir vandens lygių matavimo stotyse išilgai upės;

14.4. ar įvertinamos tėkmės per užliejamas salpas ir protakas (senvages);

14.5. ar pagrįstai apskaičiuotas debitas pagal daugiameses, vidutinės arba kasmetinės debitų kreives ar kitais metodais;

14.6. ar tinkamai ekstrapoliuotos debitų kreivės iki minimalių ir maksimalių vandens lygių ir nuotėkio skaičiavimo metams, sezonui, mėnesiui ir parai pagal debitų kreives;

14.7. ar, esant reikalui, yra galimybė atstatyti nuotėkio duomenis už praleistus laiko tarpus – metus, sezoną, mėnesį ar parą;

14.8. ar skaičiuojant nuotėkį teisingai įvertintos upės vagos deformacijos, užaugimas augalija ir kintanti patvanka;

14.9. ar pakankamai tiksliai įvertinta žmogaus ūkinės veiklos įtaka nuotėkiui.

15. Nepatikimi duomenys, nesant galimybės juos patikslinti, iš duomenų eilės turi būti išbraukiami. Jei reikia, būtina apskaičiuoti dienos, mėnesio ar metų nuotėkį.

16. Hidrologinės charakteristikos apskaičiuojamos naudojant tik vienalytes duomenų eiles. Upėms, kurių baseinuose vyksta intensyvi ūkinė veikla, hidrologinės eiles perskaičiuojamos į vienalytes. Tai atliekama tokiais būdais:

- 16.1. regresinės analizės metodais, naudojant porinę ar daugianarę koreliaciją;
- 16.2. vandens balanso metodu, įvertinant visus balanso elementus;
- 16.3. skaitmeniniu modeliavimu, naudojant hidrologinius hidraulinius modelius.

PASTABA. *Kokį metodą iš paminėtų verta pasirinkti, priklauso nuo turimų duomenų. Jei yra kompleksinis ūkinės veiklos poveikis, tuomet naudojama daugianarė koreliacija; o jei ūkinė veikla diferencijuota – vandens balanso metodas. Perskaičiuoto nuotėkio patikimumas įvertinamas standartiniais statistiniais metodais. Duomenis keisti į vienalytes eiles nereikia, jei jų variacija išsitenka pradinių stebėjimo duomenų atsitiktinės vidutinės kvadratinės paklaidos ribose.*

17. Hidrologinių stebėjimų duomenų vienalytiškumas įvertinamas upės nuotėkio formavimosi genetinės analizės pagrindu, išsiaiškinant stebėjimo duomenų nevienalytiškumo priežastis. Esant reikalui, stebėjimo duomenų nevienarūšiškumas tikrinamas naudojant vienalytiškumo (homogeniškumo) kriterijus, vidutinės dispersijos reikšmes, įvertinant koreliacinius ryšius statistinės eilės viduje ir tarp atskirų eilių.

18. Pasirenkant upę analogą debito skaičiavimui būtina įvertinti tokias sąlygas:

18.1. upių baseinai pagal galimybę turi būti mažiausiai nutolę vienas nuo kito, priklausyti tam pačiam hidrologiniam rajonui; upių hidrologinis suskirstymas nurodytas Lietuvos nacionalinio atlaso Upių režimo rajonavimo žemėlapyje, kuris skelbiamas Lietuvos erdvinės informacijos portale;

Punkto pakeitimai:

Nr. [D1-78](#), 2026-05-07, paskelbta TAR 2026-05-07, i. k. 2026-07736

- 18.2. baseinų plotai neturi skirtis daugiau kaip 10 kartų;
- 18.3. nuotėkio formavimosi ir klimatinės sąlygos turi būti maksimaliai panašios;
- 18.4. negali būti veiksmų, iškreipiančių natūralias nuotėkio formavimosi sąlygas (vandens ėmimas drėkinimui ar kitiems tikslams, nuotėkio reguliavimas);
- 18.5. bendrų stebėjimų trukmė turi būti ne mažesnė kaip 10 metų;
- 18.6. debitų koreliacijos koeficientas turi būti ne mažesnis kaip 0,8.
19. Skaičiuotinės hidrologinės charakteristikos turi būti nustatomos įvertinant galiojančią dabartinę ir perspektyvią vandens išteklių naudojimo schemą, klimato kaitą.
20. Pagrindinės hidrologinės charakteristikos yra šios:
 - 20.1. debitas $Q \text{ m}^3/\text{s}$;
 - 20.2. nuotėkio tūris $V \text{ m}^3$;
 - 20.3. debito modulis $q \text{ l/s}\cdot\text{km}^2, \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$;
 - 20.4. nuotėkio aukštis $h \text{ mm}$;
 - 20.5. vandens lygis $H \text{ m}$.
21. Statinio projekto hidrologinės dalies sprendiniuose nurodoma:
 - 21.1. gamtinės sąlygos:
 - 21.1.1. fizinės geografinės sąlygos (upės baseino geografinė padėtis, jo dydis, forma, reljefas; dirvožemiai, geologinės sąlygos; augmenija, žemių naudojimas, užstatytos teritorijos; upės, intakų, ežerų ir kitų vandens telkinių aprašymas, jų hidromorfologinės charakteristikos; dabartinis ir perspektyvinis upės vandens išteklių naudojimas (hidrotechnikos statiniai, tiltai, melioracijos sistemos ir kt.), upės teršėjai, vandens kokybės įvertinimas);
 - 21.1.2. upės baseino klimatinė charakteristika (hidrometeorologinės stotys, krituliai, sniego danga, temperatūra ir kt.);
 - 21.1.3. hidrologiniai duomenys: upės hidrologinis ištirtumas (vandens matavimo stotys, ekspediciniai tyrimai, duomenų šaltiniai); hidrologinių duomenų patikimumas ir tikslumas; nuotėkio režimas (potvyniai, nuosėdai, svyravimai per metus); ledo reiškiniai; nešmenys, vandens cheminė sudėtis; kiti duomenys);
 - 21.2. hidrologiniai skaičiavimai:
 - 21.2.1. vidutinis daugiametis nuotėkis ir jo kaita;
 - 21.2.2. nuotėkio pasiskirstymas per metus;
 - 21.2.3. maksimalūs debitai;
 - 21.2.4. minimalūs debitai;

- 21.2.5. debito kreivė (vandens lygių-debitų ryšys);
- 21.2.6. specialiosios hidrologinės charakteristikos (priklauso nuo hidrotechnikos statinio, projekto specifikos);
- 21.3. išvados (reikalingos patikslinti hidrologinės charakteristikos, papildomų tyrimų programa);
- 21.4. kiti duomenys.

VI SKYRIUS. HIDROLOGINIŲ CHARAKTERISTIKŲ SKAIČIAVIMAS TURINT ILGALAIKIUS MATAVIMO (STEBĖJIMO) DUOMENIS

I SKIRSNIS. BENDROSIOS NUOSTATOS

22. Esant pakankamai ilgai hidrometrinių duomenų eilei, hidrologiniai skaičiavimai atliekami taikant tikimybės skirstinių funkcijas.

PASTABA. Hidrometrinių duomenų eilės narių skaičius n laikomas pakankamu, kai stebėjimų laikotarpis yra reprezentatyvus, o nagrinėjamos hidrologinės charakteristikos santykinė kvadratinė paklaida neviršija 10%.

23. n metų duomenų eilės reprezentatyvumas įvertinamas pagal upę analogą su N metų duomenų stebėjimų eile ($N > n$, kai $N > 50$ metų). Tuo tikslu sudaroma skaičiuojamos charakteristikos (pvz., vandens debito) modulinių koeficientų nuokrypių nuo vidurkio integralinė kreivė $\Sigma(K - 1)$, kuri leidžia nustatyti vandeningumo ciklus. Kitas būdas – analizuoti upės analogo n ir N metų laikotarpių sudarytas nuotėkio (debito) pasiskirstymo kreives.

24. Jei santykinė kvadratinė paklaida viršija 10%, o duomenų stebėjimo periodas nereprezentatyvus, būtina pratęsti stebėjimo duomenų eilę iki pakankamo ilgio pagal 78-83 punktų reikalavimus.

25. Hidrologinės charakteristikos empirinė tikimybė p apskaičiuojama pagal formulę

$$p = \frac{m}{n+1}, \quad (1)$$

čia: m – hidrologinės duomenų eilės, išrikiuotos mažėjančia ar didėjančia tvarka, nario numeris; n – narių skaičius eilėje.

PASTABA. Apskaičiuotos tikimybės reikšmės dažniausiai išreiškiamos procentais ((1) formulės rezultatą dauginant iš 100%). Tačiau galima naudoti ir kitas dimensijas (vieneto dalis, pasikartojimo periodą metais).

26. Empirinė tikimybės kreivė braižoma specialiaame, dažniausiai logaritminiame arba pusiau logaritminiame tinkle. Paprastai grafikas pasirenkamas toks, kad išryškėtų ta grafiko dalis, kuri yra svarbi tuo atveju.

27. Empirinių tikimybės kreivės ekstrapoliavimui ir išlyginimui paprastai naudojama trijų parametrų gama skirstinio funkcija, esant bet kokiai asimetrijos ir variacijos koeficientų santykiui (C_s/C_v). Tinkamai pagrindus, leidžiama naudoti binominio skirstinio funkciją ($C_s > 2C_v$) arba kitas skirstinių funkcijas. Kai stebėjimo duomenys nevienalyčiai (esant skirtingoms nuotėkio formavimosi sąlygoms), leidžiama naudoti jungtines tikimybės kreives.

28. Nagrinėjamos hidrologinės charakteristikos analitinių skirstinių kreivių parametrai – nuotėkio norma (vidutinis daugiametis debitas) $\bar{Q}$, variacijos koeficientas C_v , ir santykis C_s/C_v – apskaičiuojami pagal hidrologinių stebėjimų duomenų eiles didžiausio tikėtino ar momentų metodais.

29. Skaičiuotini variacijos C_v ir asimetrijos C_s koeficientai *didžiausio tikėtino metodo* (trijų parametrų gama skirstinio funkcija) apskaičiuojami pagal statistinius parametrus λ_2 ir λ_3 , išreiškiamus tokiomis formulėmis:

$$\lambda_2 = \sum_{i=1}^n \lg k_i / (n-1), \quad (2)$$

$$\lambda_3 = \sum_{i=1}^n k_i \lg k_i / (n-1), \quad (3)$$

čia: k_i – nagrinėjamos hidrologinės charakteristikos modulinis koeficientas, apskaičiuotas pagal formulę

$$k_i = Q_i / \bar{Q}, \quad (4)$$

čia: Q_i – kiekvienų metų debito (vidutinio, maksimalaus, ar minimalaus) reikšmė;

29.1. $\bar{Q}$ – nagrinėjamos (n metų) duomenų eilės aritmetinis vidurkis, apskaičiuojamas pagal formulę

$$\bar{Q} = \sum_{i=1}^n Q_i / n; \quad (5)$$

29.2. pagal gautas parametrų λ_2 ir λ_3 reikšmes nustatomos C_v ir C_s reikšmės, naudojantis 1 priede pateiktomis nomogramomis.

30. Skaičiuotini variacijos C_v ir asimetrijos C_s koeficientai trijų parametrų gama ir binominei skirstinių funkcijoms *momentų metodu* nustatomi pagal formules

$$C_v = (a_1 + 1/n \cdot a_2) + (a_3 + 1/n \cdot a_4) \tilde{C}_v + (a_5 + 1/n \cdot a_6) \tilde{C}_v^2, \quad (6)$$

$$C_s = (b_1 + 1/n \cdot b_2) + (b_3 + 1/n \cdot b_4) \tilde{C}_s + (b_5 + 1/n \cdot b_6) \tilde{C}_s^2. \quad (7)$$

31. $a_1, \dots, a_6; b_1, \dots, b_6$ – koeficientai, nustatomi iš 2 ir 3 priedų; $\tilde{C}_v$ ir $\tilde{C}_s$ – atitinkamai empiriniai variacijos ir asimetrijos koeficientai, apskaičiuoti pagal formules:

$$\tilde{C}_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{n-1}}, \quad (8)$$

$$\tilde{C}_s = n \sum_{i=1}^n (k_i - 1)^3 / \tilde{C}_v^3 (n-1)(n-2). \quad (9)$$

32. Skaičiuotinį hidrologinės charakteristikos C_s/C_v santykį, taip pat autokoreliacijos koeficientą r_1 reikia pasirinkti kaip vidutinę reikšmę, gautą pagal hidrologinio rajono upių grupės su didžiausiomis hidrologinių duomenų eilėmis.

33. Jei nėra galimybės atlikti skaičiavimus pagal 29 ir 30 punktų reikalavimus, leidžiama naudoti grafoanalitinius ir grafinius metodus. Tuomet binominės skirstinio kreivės parametrai nustatomi pagal formules:

$$S = (Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2Q_{50\%}) / (Q_{5\%} - Q_{95\%}), \quad (10)$$

$$\sigma = (Q_{5\%} - Q_{95\%}) / (\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}), \quad (11)$$

$$\bar{Q} = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \sigma. \quad (12)$$

čia: $Q_{5\%}, Q_{50\%}, Q_{95\%}$ – upės debitai (atitinkamai 5%, 50% ir 95% tikimybės) pagal išlygintą empirinę tikimybės kreivę; $\Phi_{5\%}, \Phi_{50\%}, \Phi_{95\%}$ – norminės binominės skirstinio kreivės ordinatės, atitinkančios apskaičiuotai išlinkimo koeficiento S reikšmei;

33.1. asimetrijos koeficiento reikšmė nustatoma pagal funkcinį ryšį priklausomai nuo koeficiento S reikšmės;

33.2. nustatant tikimybės kreivės parametrus grafiniu būdu, naudojamos lentelės su fiksuota santykio C_s / C_v reikšme.

34. Tuo atveju, kai nagrinėjamos hidrologinių duomenų eilės duomenys yra nevienalyčiai, empirinės tikimybės kreivės sudaromos atskirai kiekvienai vienalytės duomenų eilės imčiai.

35. Jungtinė tikimybės kreivė nepriklausomai nuo eilės narių suformavimo sudaroma pagal vienalyčių, tos pačios prigimties (vienarūšių) duomenų kreives vienu iš būdų:

35.1. kai turimi kiekvienų metų visi tos pačios prigimties upės nuotėkio režimo elementai ($n_1 = n_2 = n_3 = n$) – analizuojamos hidrologinės charakteristikos tikimybė $P\%$, esant bet kokiai jos reikšmei, apskaičiuojama pagal formulę

$$P\% = [1 - (1 - P_1)(1 - P_2)(1 - P_3)]100\%, \quad (13)$$

čia: $P_1; P_2; P_3$ – vienalyčių duomenų eilės atskirų elementų tikimybė;

35.2. kai turimos dvi vienalytės hidrologinės charakteristikos, (13) formulę įgauna tokį pavidalą

$$P\% = (P_1 + P_2 - P_1P_2)100\%. \quad (14)$$

36. Vienalyčių elementų tikimybė P_1, P_2, P_3 (13) ir (14) formulėse turi būti išreikšta vieneto dalimis.

37. Jei kiekvieniems metams turime tik vieną analizuojamos hidrologinės charakteristikos reikšmę, tuomet kiekvienų metų tikimybė, esant bet kokiai jos reikšmei, apskaičiuojama pagal formulę

$$P = (n_1P_1 + n_2P_2 + n_3P_3)/(n_1 + n_2 + n_3), \quad (15)$$

čia: n_1, n_2, n_3 – vienalyčių (vienarūšių) eilės imčių narių skaičius.

38. Kai turime tik dvi genetiškai vienarūšes eiles, (15) formulę įgyja tokį pavidalą

$$P = (n_1P_1 + n_2P_2)/(n_1 + n_2). \quad (16)$$

39. Jei analizuojamos hidrologinės charakteristikos duomenų eilėje yra nulinių reikšmių (pvz., nagrinėjant minimalius debitus), tuomet tikimybė apskaičiuojama pagal formulę

$$P = n_1P_1/(n_1 + n_2). \quad (17)$$

Tikimybė P_1, P_2, P_3 (15), (16) ir (17) formulėse išreikšta procentais.

40. Vienarūšių elementų kreivių parametrai nustatomi pagal 29, 30 ir 33 punktuose išdėstytus reikalavimus.

41. Didžiausiam arba mažiausiam hidrometrinių duomenų eilės nariui rekomenduotina nustatyti tikimybės pasiklivimo ribas vadovaujantis 4 priedu.

42. Kai stebėjimo duomenų eilėje yra ypatingai ekstremalios atskirų narių reikšmės, tikimybės kreivės parametrus būtina skaičiuoti taip:

42.1. įvertinant vieną ekstremalią hidrologinės charakteristikos reikšmę, neįeinančią į nenutrūkstamą n – metų duomenų eilę:

42.1.1. didžiausio patikimumo metodu priklausomai nuo statistinių parametrų λ_2 ir λ_3 , nustatomų pagal formules:

$$\lambda_2 = 1/N'(\lg Q_{N'} / \bar{Q} + (N' - 1)/(n - 1) \cdot \sum_{i=1}^n \lg Q_i / \bar{Q}), \quad (1)$$

$$\lambda_3 = 1/N'(Q_{N'} / \bar{Q} \lg Q_{N'} / \bar{Q} + (N' - 1)/(n - 1) \cdot \sum_{i=1}^n Q_i / \bar{Q} \lg Q_i / \bar{Q}); \quad (1)$$

42.1.2. momentų metodu – pagal formules:

$$\bar{Q} = 1/N'(Q_{N'} + (N' - 1)/n \cdot \sum_{i=1}^n Q_i), \quad (2)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N'} \left[\left(\frac{Q_{N'}}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 + \frac{N' - 1}{n - 1} \cdot \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 \right]}; \quad (2)$$

42.2. įvertinant vieną ekstremalią hidrologinės charakteristikos reikšmę, įeinančią į nenutrūkstamą n – metų duomenų eilę:

42.2.1. didžiausio patikimumo metodu priklausomai nuo statistinių parametrų λ_2 ir λ_3 , nustatomų pagal formules:

$$\lambda_2 = 1/N'(\lg Q_{N'} / \bar{Q} + (N' - 1)/(n - 2) \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \lg Q_i / \bar{Q}), \quad (2)$$

$$\lambda_3 = 1/N'(Q_{N'} / \bar{Q} \lg Q_{N'} / \bar{Q} + (N' - 1)/(n - 2) \cdot \sum_{i=1}^{n-1} Q_i / \bar{Q} \lg Q_i / \bar{Q}); \quad (2)$$

42.2.2. momentų metodu – pagal formules:

$$\bar{Q} = 1/N'[Q_{N'} + (N' - 1)/(n - 1) \cdot \sum_{i=1}^{n-1} Q_i], \quad (24)$$

$$C_v = \sqrt{\frac{1}{N'} \left[\left(\frac{Q_{N'}}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 + \frac{N' - 1}{n - 2} \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{Q_i}{\bar{Q}} - 1 \right)^2 \right]}. \quad (25)$$

(18) ir (25) formulėse: N' – metų skaičius, kai ekstremali reikšmė nebuvo viršyta;

42.3. ekstremalios reikšmės empirinė tikimybė apskaičiuojama pagal formulę (1) vietoj n įstatant N' reikšmę.

43. Šoninis pritekėjimas tarp dviejų gretimų upės profilių apskaičiuojamas vienu iš būdų:

43.1. sumuojant intakų debitą ir įvertinant atitekėjimo laiką tarp dviejų profilių;

43.2. pagal aukšutinio ir žemutinio profilio vandens prietakos skirtumą;

43.3. pagal vandens balanso metodą.

II SKIRSNIS. UPĖS NUOTĖKIO (DEBITO) PASISKIRSTYMAS METŲ LAIKOTARPIU

44. Nustatant upės metų nuotėkio hidrologines charakteristikas, būtina laikytis 22-43 punktų reikalavimų.

45. Nuotėkio pasiskirstymą per metus galima išreikšti dviem būdais:

45.1. kalendoriniu nuotėkio (debito) pasiskirstymu;

45.2. metų (periodo ar sezono) paros debitų trukmių kreive.

46. Dažniausiai naudojamas pirmasis būdas, tačiau galima taikyti ir antrąjį (pvz., nuotėkio reguliavimo, hidroenergetikos tikslams ir t.t.). Esant reikalui, paros debitų trukmių kreives galima sudaryti metų sezonui ar kitam laikotarpiui.

47. Kalendorinį nuotėkio pasiskirstymą metuose privalu skaičiuoti pagal hidrologinius (vandens ūkio) metus, pradedant nuo vandeniningiausio sezono. Sezonų trukmės nustatomos vienodos visiems metams apvalinant iki mėnesio.

48. Nustatant upių nuotėkio pasiskirstymą metuose, kai yra ne mažiau kaip 15 metų stebėjimų duomenų, taikomi tokie metodai:

48.1. nuotėkio pasiskirstymo analogija pagal panašių upių (analogų) duomenis;

48.2. sezonų nuotėkio komponavimo.

49. Metų skirstymas į sezonus ir periodus priklauso nuo upės nuotėkio režimo tipo ir vyraujančio nuotėkio naudojimo. Vandeningo periodo trukmę ir ribas būtina parinkti taip, kad į jį patektų visų į eilę įtrauktų metų pavasario potvyniai. Metų periodas ir sezonas, kurio metu natūralus nuotėkis gali limituoti vandens naudojimą, parenkamas limituojančiam periodui ir limituojančiam sezonui. Limituojantį periodą sudaro du gretimi sezonai, vienas iš kurių – nepalankiausias vandens panaudojimo požiūriu (limituojantis sezonas).

50. Upėms su būdingu pavasario potvyniu limituojantį periodą sudaro du upių nuotėkio sezonai: vasara-ruduo ir žiema. Vyraujant žemės ūkio poreikiams, limituojantis periodas – vasaros-rudens sezonas, o vyraujant hidroenergetikos ir vandentiekio poreikiams – žiemos sezonas.

51. Projektuojant vandens pertekliaus nuvedimo ir melioracijos sistemas bei sprendžiant potvynių problemas limituojantis periodas – vandeningiausias laikotarpis, o limituojančiu sezonu – pavasario potvynis.

52. Skaičiuotinė metinio, limituojančio periodo ar sezono nuotėkio tikimybė nustatoma pagal empirinę arba analitinę (teorinę) tikimybės kreivę.

53. Realų metų nuotėkio pasiskirstymas laikomas skaičiuotiniu, jei tų metų limituojančio periodo ir sezono tikimybės tarpusavyje artimos ir atitinka projektavimo sąlygų (arba normatyvinę) nuotėkio pareikalavimo tikimybę.

54. Skaičiuojant sezonų komponavimo metodu metų nuotėkio pasiskirstymas nustatomas pagal metinio nuotėkio, limituojančio periodo nuotėkio ir sezono nuotėkio tikimybių lygybės sąlygas.

55. Įvairių laikotarpių nuotėkis (sezono – neįeinančio į limituojantį periodą ir nelimituojančio sezono) nustatomas pagal atitinkamų laikotarpių nuotėkių skirtumą.

56. Esant panašioms metinio nuotėkio, limituojančio periodo ir sezono nuotėkio asimetrijos ir variacijos koeficientų reikšmėms, skaičiuojamasis metinio nuotėkio pasiskirstymas lygus vidutiniam visų metų, mėnesių (arba dekadų) nuotėkį išreiškiant procentais nuo metinio nuotėkio sumos.

57. Pasikeitus upės nuotėkiui dėl ūkinės veiklos, būtina jį perskaičiuoti į natūralų nuotėkį pagal 16 punktą. Tuomet pagal perskaičiuotus duomenis atliekamas metų nuotėkio pasiskirstymo skaičiavimas, o į gautus rezultatus įvedamos pataisos dėl ūkinės veiklos.

III SKIRSNIS. PAVASARIO IR LIŪČIŲ POTVYNIO MAKSIMALIEJI DEBITAI

58. Upių pavasario (sniego polaidžio meto) potvynio ir vasaros-rudens laikotarpio liūčių maksimaliojo debito hidrologinės charakteristikos turi būti skaičiuojamos pagal 22-43 punktuose išdėstytus reikalavimus.

59. Upėms, kur maksimalieji debitai išsilaiko vieną parą ir ilgiau, hidrologiniai skaičiavimai atliekami pagal paros vidutines reikšmes, o jei mažiau nei parą – pagal momentinius debitus. Tuo atveju, jei maksimalusis debitas pasitaikė tarp dviejų stebėjimų, būtina iširti ryšį tarp paros vidutinių ir momentinių debitų.

60. Sureguliuotų upių skaičiuojamieji maksimalieji debitai nustatomi pagal tos upės natūralų nuotėkį bei įvertinant debito transformaciją dėl esamų tvenkinių ar ūkinės veiklos upės baseine. Upėse su tvenkinių ar hidromazgų kaskadomis maksimaliuosius debitus reikia skaičiuoti įvertinant aukščiau esančių hidromazgų poveikį žemiau esantiems ir intakų nuotėkį tame ruože.

61. Prie apskaičiuotų 0,01% tikimybės (pasikartojimo periodas 10 000 metų) maksimaliųjų debitų reikšmių $Q_{p\%}$ reikia pridėti garantinę pataisą, apskaičiuojamą pagal formulę

$$\Delta Q_{p\%} = (E_{p\%} / \sqrt{n_{pr}}) Q_{p\%}, \quad (26)$$

čia: n_{pr} – stebėjimų metų skaičius, įvertinant ir duomenų eilės pratęsimą; $E_{p\%}$ – dydis, charakterizuojantis debito, atitinkančio tikimybę $P = 0,01\%$, atsitiktinę vidutinę kvadratinę paklaidą (žr. 5 priedą).

62. Garantinės pataisos reikšmė $\Delta Q_{p\%}$ turi būti imama ne didesnė kaip 20% nuo apskaičiuotos debito reikšmės $Q_{p\%}$. Galutinai priimamas apskaičiuotas debitas, įvertinant ir garantinę pataisą, turi būti ne mažesnis nei per stebėjimų laikotarpį pasitaikęs didžiausias debitas.

63. Hidrotechnikos statiniai, kurių avarija galėtų sukelti katastrofinės pasekmes su dideliais materialiniais nuostoliais, turi būti patikrinti, ar praleidžia maksimalų $Q = 0,01\%$ debitą įvertinant garantinę pataisą.

64. Laikinoms hidrotechninių statinių vandens pralaidoms maksimalieji debitai apskaičiuojami pagal 13 punktą.

65. Skaičiuojant debitus vandens pralaidoms hidromazguose, sudarančiuose kaskadas, atitinkamos tikimybės maksimalieji debitai žemiau esančiam hidromazgui skaičiuojami įvertinant aukščiau esančio hidromazgo poveikį žemiau esančiam ir intakų debitą ruože tarp hidromazgų. Šoninis (intakų) pritekėjimas apskaičiuojamas pagal 43 punktą.

IV SKIRSNIS. UPIŲ NUOSĖKIO LAIKOTARPIO MINIMALIEJI DEBITAI

66. Upių minimalieji debitai skaičiuojami pagal 22-43 punktuose išdėstytus reikalavimus. Esant žymiesiems skirtumams tarp analitinės tikimybės kreivės ir faktinių duomenų, naudojama empirinė tikimybės kreivė.

67. Minimalieji skaičiuotiniai debitai nustatomi žiemos ir vasaros sezonams ir įvertina tokias charakteristikas: minimalus paros vidutinis debitas, minimalus vidutinis mėnesio (kalendorinio) debitas arba minimalusis vidutinis 30-ies iš eilės einančių dienų debitas.

V SKIRSNIS. UPIŲ IR EŽERŲ MAKSIMALŪS VANDENS LYGIAI

68. Upės vandens matavimo stotyje skaičiuotinius maksimalius vandens lygius leidžiama nustatyti (esant nevienarūšiams duomenims) pagal empirinę tikimybės kreivę didžiausių momentinių vandens lygių, būdingų tai pačiai upės režimo fazei. Empirinė tikimybės kreivė sudaroma pagal 25 punkto reikalavimus. Duomenų eilėje pasitaikius ekstremaliems vandens lygiams, reikia prisilaikyti 42 punkto reikalavimų.

69. Upėse, kur būdingi tiek žiemos pavasario periodo sniego tirpsmo, tiek šiltojo metų laiko – liūčių potvyniai, tikimybės kreivės sudaromos abiem atvejams prisilaikant 34-39 punktų reikalavimų.

70. Esant periodui su ledo reiškiniiais, maksimaliems vandens lygiams nustatyti sudaromos dvi empirinės tikimybės kreivės: viena – stebėtų aukščiausių vandens lygių, kita – aukščiausiems vandens lygiams esant laisvai nuo ledo vagai, kurie nustatomi iš debitų kreivės $Q = f(H)$.

71. Maksimalių vandens lygių nustatymas esant laisvai nuo ledo vagai, kai egzistuoja vienareikšmis ryšys tarp vandens lygių ir debitų, atliekamas susiejant vienareikšmius vandens lygius, nustatytus pagal 69, o debitams – pagal 22-43 punktų reikalavimus.

72. Skaičiuotinių (projektinių) vandens lygių perkėlimas iš vieno pjūvio į kitą, kai laisvas vagos paviršius, priklausomai nuo turimų stebėjimo duomenų, atliekamas vienu iš išvardytų būdų:

72.1. pagal sudarytas debitų kreives $Q = f(H)$, kai ruože tarp pjūvių nėra intakų arba jie nereikšmingi upės debitui;

72.2. pagal vandens lygių ryšio kreives;

72.3. pagal upės išilginį profilį ar išilginį vandens nuolydį.

73. Projektinių maksimalių vandens lygių perkėlimas į gretimą ruožą, kur yra patvankos įtaka, atliekamas pagal sudarytas patvankos kreives.

74. Maksimalių vandens lygių perkėlimas ledonešio metu, jei duotame ruože nėra ledo sangrūdų, atliekamas pagal sudarytus ryšio tarp vandens lygių grafikus arba pagal debitų kreives $Q = f(H)$ ir debitus $Q'_{p\%}$, apskaičiuotus pagal formulę

$$\dot{Q}_{p\%} = Q_{p\%} / K_{zm}, \quad (27)$$

čia: $Q_{p\%}$ – projektinės tikimybės debitas, m^3/s ; K_{zm} – koeficientas, įvertinantis tėkmės hidraulinių savybių pokyčius ledonešio metu, priimamas pagal stebėjimo duomenis tos vietovės, iš kur duomenys perkeliama.

75. Maksimalių skaičiuotinių (projektinių) vandens lygių perkėlimas ledų sangrūdų atveju iki 3 km atstumu nedidelėse upėse ir iki 10 km didelėse upėse atliekamas pagal vandens paviršiaus išilginį nuolydį esant aukštam vandens lygiui. Didesniais atstumais maksimalius vandens lygius galima perkelti tik turint duomenis apie upės vandens paviršiaus išilginį profilį.

76. Ežerų projektiniai maksimalūs vandens lygiai nustatomi sudarant tikimybės kreives tais pačiais metodais, kaip ir upėms, tačiau būtina įvertinti vėjo sampūtos aukštį.

77. Ežero vandens lygių perkėlimas iš pagrindinės vandens matavimo stoties į kitą vietą atliekamas sudarant vandens lygių ryšio grafikus, įvertinant bangų aukštį ir vėjo sampūtos aukštį.

VII SKYRIUS. HIDROLOGINIŲ CHARAKTERISTIKŲ SKAIČIAVIMAS TURINT TRUMPALAIKIUS MATAVIMO DUOMENIS

78. Turint trumpalaikius matavimo duomenis, hidrologinių charakteristikų (Q , H , h) perskaičiavimas į ilgalaikes, naudojant porinę ir daugianarę koreliaciją, atliekamas prisilaikant tokių sąlygų:

$$\left. \begin{array}{l} n' \geq 10; \\ R \geq 0,8; \\ k / \sigma_k \geq 2, \end{array} \right\} \quad (28)$$

čia: n' – bendrų stebėjimų metų skaičius; R – to paties laikotarpio, upės analogo ir nagrinėjamos upės, hidrologinių charakteristikų koreliacijos koeficientas; k – regresijos koeficientas; σ_k – regresijos koeficiento vidutinė kvadratinė paklaida.

PASTABA. Įvertinant skirstinio funkcijų parametrus, leidžiama naudoti grafinius ir grafoanalitinius metodus, taip pat panaudoti hidrometeorologines charakteristikas, kurių stebėjimo laikotarpis ilgesnis nei analizuojamų hidrologinių duomenų.

79. Hidrologinės charakteristikos (pvz., debito Q) skirstinio kreivės parametrų reikšmių perskaičiavimas į daugiametį periodą atliekamas dviem būdais:

79.1. vidutinė daugiametė reikšmė $\bar{Q}$ apskaičiuojama pagal formulę

$$\bar{Q} = \bar{Q}_n + R(\sigma_n' / \sigma_{na}')(\bar{Q}_a - \bar{Q}_{n,a}), \quad (29)$$

čia: $\bar{Q}_n'$, $\bar{Q}_{n,a}'$ – atitinkamai nagrinėjamos upės ir upės analogo hidrologinės charakteristikos vidurkiai, apskaičiuoti per n' metų laikotarpį su viena laikais stebėjimais. $\bar{Q}$, $\bar{Q}_a$ – atitinkamai nagrinėjamos upės ir upės analogo hidrologinės charakteristikos vidurkiai, apskaičiuoti per N metų laikotarpį; σ_n' , $\sigma_{n,a}'$ – atitinkamai nagrinėjamos upės ir upės analogo hidrologinės charakteristikos vidutinės kvadratinės paklaidos, apskaičiuotos per n' metų laikotarpį su viena laikais stebėjimais;

79.2. Variacijos koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę

$$C_{v,N} = \sigma_n' / \bar{Q} (\sqrt{1 - R^2 (1 - \sigma_{n,a}'^2 / \sigma_{N,a}'^2)}), \quad (30)$$

čia: $\sigma_{N,a}$ – hidrologinės charakteristikos vidutinė kvadratinė paklaida, apskaičiuota per N metų laikotarpį upei analogui;

79.3. pagal regresijos lygtis pamečiui atstatytas hidrologinės charakteristikos reikšmės, kartu su turėtais stebėjimų duomenimis, tikimybės kreivių skirstinių parametrai skaičiuojami pagal 29-30 punktuose išdėstytus reikalavimus.

80. Sistemine paklaida, sumažinanti variacijos koeficientą, pašalinama papildomai perskaičiuojant pametines Q'_i reikšmes pagal formulę

$$Q'_i = (Q_i - \bar{Q}_{n'}) / R + \bar{Q}_{n'}, \quad (31)$$

čia: Q_i – hidrologinės charakteristikos pametinės reikšmės, apskaičiuotos pagal regresijos lygtį.

81. Hidrologinių parametrų reikšmių perskaičiavimas į daugiamečių periodą atliekamas pagal keletą regresijos lygčių nuosekliai pagal porinės ar daugianarės regresijos koreliacijos koeficientų mažėjimą laikantis 78 punkto reikalavimų.

82. Esant netiesiniam ryšiui tarp hidrologinių charakteristikų, jų kasmetinės reikšmės atstatyti reikia pagal upės analogo daugiamečių stebėjimo duomenis. Skirstinio funkcijos parametrai nustatomi pagal perskaičiuotas duomenų eilės reikšmes kartu su analizuojamos upės stebėjimo duomenimis.

83. Skaičiuotinė C_s/C_v reikšmė priimama sutinkamai su 32 punkto reikalavimais.

VIII SKYRIUS. HIDROLOGINIŲ CHARAKTERISTIKŲ SKAIČIAVIMAS NETURINT MATAVIMO DUOMENŲ

I SKIRSNIS. UPĖS METŲ NUOTĖKIS IR JO PASISKIRSTYMAS

84. Visiškai neturint hidrometrinių (matavimo) duomenų, vidutinio daugiamečio nuotėkio ir variacijos koeficiento reikšmės reikia nustatyti interpoliacijos būdu panaudojant aplinkinių upių (upių analogų) apskaičiuotas hidrologines charakteristikas, gautas pagal ilgiausias stebėjimo duomenų eiles arba perskaičiuotas į daugiamečių periodą, įvertinant vietines sąlygas ir specifinius veiksnius (požeminių vandenų išėjimą į paviršių, karstines sąlygas, dirvožemių charakteristiką, baseino geologinę struktūrą, įšalo gylį, reljefą ir kt.).

PASTABA. Nuotėkio normą (vidutinį daugiamečių debito modulį $l/s \cdot km^2$ ir vidutinį daugiamečių nuotėkio aukštį mm) ir variacijos koeficientą leidžiama nustatyti pagal dabartinius izolinių žemėlapius, skelbiamus Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos ar kitų kompetentingų institucijų, atliekančių hidrologinius tyrimus, oficialiuose leidiniuose (žr. 6, 7 ir 8 priedus).

Metų nuotėkio variacijos koeficientą galima skaičiuoti pagal formulę

$$C_v = \alpha / \bar{q}^{0,4} (A + 1000)^{0,1}, \quad (32)$$

čia: α – koeficientas, nustatomas pagal upės analogo duomenis; $\bar{q}$ – vidutinis daugiamečių debito modulis $l/s \cdot km^2$; A – upės baseino plotas km^2 .

Hidrologinių metų nuotėkio variacijos koeficientas gaunamas nustatytą arba apskaičiuotą C_v reikšmę padauginus iš koeficiento 1,09.

Santykis C_s/C_v nustatomas atitinkamai pagal 32 punkte išdėstytus reikalavimus.

Tiriamos upės sezonų nuotėkis nustatomas pagal analogo sezono nuotėkio pasiskirstymą, įvedamos pataisos dėl smėlio gruntų arba ežerų poveikio.

85. Neištirtos upės (kai nėra stebėjimo duomenų) sezonų ir limituojančio periodo ribos, vidutinis nuotėkio pasiskirstymas sezonais nuo metinio, santykis tarp sezoninio ir metinio nuotėkio variacijos koeficientų, sausų metų nuotėkio pasiskirstymas mėnesiais, sezono vandeningumo grupė parenkama pagal upės analogo duomenis.

86. Neturint patikimo analogo, galima naudoti regionines statistinių parametrų priklausomybes nuo juos lemiančių veiksnių (baseino ploto, dirvožemio ir gruntų charakteristikų, ežeringumo ir kt.).

87. Metų ar sezonų paros debitų trukmių kreivės sudaromos analogiškai pagal upės analogo duomenis.

II SKIRSNIS. PAVASARIO POTVYNIO MAKSIMALIEJI DEBITAI

88. Šiame skirsnyje pateikti pavasario potvynio maksimaliųjų debitų skaičiavimo metodai. Reikiamai pagrindus, leidžiama naudoti dabartines regionines (Lietuvoje sudarytas) šių debitų skaičiavimo formules ar jų parametrus, pateiktus kompetentingų institucijų, atliekančių hidrologinius tyrimus, oficialiuose leidiniuose.

89. Upių baseinams, kurių plotas kinta nuo minimalaus (<1km²) iki 20 000 km², pavasario potvynio $p\%$ tikimybės maksimalus debitas $Q_{p\%}$ (m³/s) apskaičiuojamas pagal tokią formulę

$$Q_{p\%} = [K_0 h_{p\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 / (A+1)^{0,17}] A, \quad (33)$$

čia: Q_p – $p\%$ tikimybės maksimalus debitas m³/s; reikiamos tikimybės debitas gaunami įrašius atitinkamos tikimybės $h_{p\%}$ reikšmes arba pagal 99 punkto nurodymus; K_0 – parametras, charakterizuojantis potvynio intensyvumą, nustatomas pagal upę analogą atvirkštiniu keliu pagal (33) formulę; $h_{p\%}$ – $p\%$ tikimybės pavasario potvynio nuotėkio aukštis (kartu su gruntiniu maitinimu) mm. Jis nustatomas priklausomai nuo variacijos koeficiento (C_v) ir C_s/C_v santykio bei vidutinio daugiamečio pavasario nuotėkio aukščio (h_0), kuris nustatomas pagal upės analogus arba interpoliacijos keliu; μ – koeficientas, įvertinantis statistinių parametrų tarp nuotėkio aukščio ir maksimalaus debito nevienodumą (pagal 9 priedą); δ – koeficientas, įvertinantis maksimalaus debito sumažėjimą dėl baseine esančių pratekančių ežerų, užtvankų ir tvenkinių; δ_1 – koeficientas, įvertinantis maksimaliojo debito sumažėjimą dėl baseine esančių miškų; δ_2 – koeficientas, įvertinantis maksimaliojo debito sumažėjimą dėl baseine esančių pelkių.

PASTABOS. 1) (33) formulės struktūrą leidžiama keisti įvedant papildomus parametrus, įvertinančius žmogaus ūkinės veiklos poveikį ar nuotėkio reguliavimą duotame upės baseine.

2) Vidutinis daugiamečis pavasario potvynio nuotėkio aukštis $\bar{h}$ ir 1% tikimybės $h_{1\%}$ nustatomas pagal upės analogus arba neturint jų – pagal izolinijų žemėlapius (žr. 10 ir 11 priedus), įvertinant pataisas dėl vietinių veiksnių įtakos (baseino ploto, ežeringumo, pelkėtumo, miškingumo ir ariamos žemės procento).

90. Jei baseine yra ežerų, tuomet pataisa, mažinanti maksimalųjį debitą dėl ežeringumo, apskaičiuojama pagal 13 priedą.

91. Pavasario potvynio nuotėkio aukščio variacijos koeficientą C_v reikia nustatyti pagal upės analogus arba izolinijų žemėlapius (žr. 12 priedą). Upėms, kurių baseino plotas mažesnis nei 200 km², gautą reikšmę reikia dauginti iš koeficiento, nustatomo pagal 14 priedą. Koeficientą C_v leidžiama koreguoti pagal regionines ryšio priklausomybes tarp variacijos koeficiento ir baseino ploto $C_v = f(A)$.

92. Skaičiuotinė C_v/C_s reikšmė nustatoma atitinkamai pagal 32 punktą.

93. Koeficientas δ , įvertinantis maksimalaus debito sumažėjimą dėl pratekančių ežerų, apskaičiuojamas pagal formulę

$$\delta = 1 / (1 + c A_e), \quad (34)$$

čia: c – koeficientas, priklausantis nuo vidutinio daugiamečio pavasario potvynio nuotėkio aukščio

$\bar{h}$ pagal 15 priedą;

93.1. A_e – baseino ežeringumas (%) apskaičiuojamas pagal formulę

$$A_e = \sum_{i=1}^n (100 A_{vi} A_i / A) \% , \quad (35)$$

čia: A_{vi} – ežerų vandens paviršiaus plotas (km^2); A_i – upės baseino plotas (km^2);

93.2. kai upės baseine yra ežerų, išsidėsčiusių ne nagrinėjamos upės vagoje ir pagrindiniuose intakuose, koeficiento δ reikšmė imama: jei ežeringumas mažesnis nei 2%, tuomet $\delta = 1$; jei didesnis, tuomet $\delta = 0.8$;

93.3. koeficientas δ , mažinantis maksimalųjį debitą dėl įrengtų užtvankų, nustatomas įvertinant realią kiekvieno tvenkinio įtaką pagal projekcinę dokumentaciją ir tvenkinio naudojimo duomenis.

94. Žuvininkystės tvenkinių įtaka, iš esmės reguliuojanti sausmečio nuotėkį, skaičiuojant maksimalius debitus, mažesnės nei 5% tikimybės ignoruojama, o kai $P > 5\%$, leidžiama sumažinti maksimalų debitą iki 10%.

95. Koeficientas δ_1 , įvertinantis maksimalaus debito sumažėjimą dėl baseine esančių miškų, apskaičiuojamas pagal formulę

$$\delta_1 = \alpha_1 (A_m + 1)^{0,22}, \quad (36)$$

čia: α_1 – parametras, parenkamas iš 16 priedo; A_m – baseino miškingumas %.

96. Kai miškingumas mažesnis nei 3% arba kai pratekančių ežerų procentas didesnis kaip 20%, koeficientas δ_1 priimamas lygus vienetui.

97. Koeficientas δ_2 , įvertinantis maksimaliojo debito sumažėjimą dėl baseine esančių pelkių, apskaičiuojamas pagal formulę

$$\delta_2 = 1 - \beta 1g(0,1A_{pl} + 1), \quad (37)$$

čia: β – koeficientas, priimamas iš 17 priedo; A_{pl} – baseino pelkėtumas, %.

98. Kai baseino pelkėtumas mažesnis nei 3% arba kai pratekančių ežerų procentas didesnis nei 20%, koeficientas δ_2 priimamas lygus vienetui.

99. Apskaičiavus pagal (33) formulę 1% tikimybės debitą $Q_{p=1\%}$ (kai skaičiavimuose naudojamas pavasario potvynio 1% tikimybės nuotėkio aukštis $h_{1\%}$), kitų tikimybų debitus leidžiama apskaičiuoti naudojant pervedimo koeficientą λ_p

$$Q_{p\%} = Q_{p=1\%} \cdot \lambda_p \quad (38)$$

čia: λ_p – pervedimo koeficientas iš 1% maksimaliojo debito tikimybės į $p\%$ tikimybę (žr. 18 priedą).

III SKIRSNIS. LIŪČIŲ POTVYNIO MAKSIMALIEJI DEBITAI

100. Liūčių potvynio maksimalieji momentiniai debitai $Q_{p\%}$, kai yra upė analogas, upių baseinams, kurių plotas $A > 50 - 50\,000 \text{ km}^2$, apskaičiuojami pagal formulę

$$Q_{p\%} = q_{p\%,a} \delta \delta_2 / \delta_a \delta_{2a} (A_a / A)^{0,22} A, \quad (39)$$

čia: $q_{p\%}$ – maksimalusis momentinis, $p\%$ tikimybės, upės analogo debito modulis; δ, δ_a – atitinkamai tiriamos upės ir upės analogo koeficientas, nustatomas pagal (34) formulę ($c = 0,2$); δ_2, δ_{2a} – atitinkamai tiriamos upės ir upės analogo koeficientas, nustatomas pagal (37) formulę ($\beta = 0,5$).

101. (38) formulės taikymo sritis ribojama laikantis sąlygos

$$k_f \leq 1,5k_{f,a}, \quad (40)$$

čia: k_f , $k_{f,a}$ – atitinkamai tiriamos upės ir upės analogo baseino formos koeficientai, nustatomi priklausomai nuo upės ilgio L km nuo labiausiai nutolusio baseino taško iki tiriamo taško, ir baseino ploto A , km², ir apskaičiuojami pagal formulę

$$k_f = L / A^{0,56}. \quad (41)$$

102. Jei neišpildomos (40) formulės sąlygos, maksimalieji momentiniai liūčių debitai aukščiau nurodyto dydžio baseino plotams apskaičiuojami pagal redukcijos formulę

$$Q_{p\%} = [q_{p\%,a} (\Phi_a / \Phi)^{0,6} \delta / \delta_a] A, \quad (42)$$

čia: Φ , Φ_a – atitinkamai tiriamos upės ir upės analogo vagų morfologinės charakteristikos apskaičiuojamos pagal formulę

$$\Phi = 1000L / \chi_v i_v^{1/3} A^{1/4}, \quad (43)$$

čia: χ_v – upės vagos hidraulinis parametras, priimamas pagal 19 priedą; i_v – vidutinis upės vagos išilginis nuolydis, ‰;

103. Liūčių potvynio maksimalieji momentiniai debitai upių baseino plotui $A > 50$ km², neturint upės analogo, skaičiuojami pagal tokią redukcijos formulę

$$Q_{p\%} = q_{1\%} A \cdot \lambda_{p\%} = B_{1\%} A / (A + 1)^{0,3} \delta \delta_1 \delta_2, \quad (44)$$

čia: $q_{1\%}$ – vieno procento tikimybės ($P = 1\%$) maksimalus debito modulis, m³/s·km²; $B_{1\%}$ – 1% tikimybės debito modulis, m³/s·km², nustatomas interpoliacijos būdu iš žemėlapių (žr. 20 priedą); $\lambda_{p\%}$ – perskaičiavimo iš vieno procento tikimybės į kitas tikimybės koeficientas, nustatomas pagal 21 priedą.

104. Liūčių potvynio maksimalieji momentiniai debitai $Q_{p\%}$ (m³/s) upėms, kurių baseino plotas $A < 50$ km², skaičiuojami pagal formulę

$$Q_{p\%} = q'_{1\%} \phi P'_{1\%} \delta \lambda_{p\%} A, \quad (45)$$

čia: $q'_{1\%}$ – 1% tikimybės maksimalusis plotinis debitas, išreikštas dalimis nuo $\phi P'_{1\%}$, kai $\delta = 1$, ir nustatomas pagal 22 priedą, priklausomai nuo tiriamos upės vagos hidromorfometrinės charakteristikos Φ_v , šlaitinio nuotėkio koncentracijos laiko τ_{sl} , min; $P'_{1\%}$ – tiriamo baseino 1% tikimybės maksimalus paros kritulių aukštis mm, gaunamas pagal artimiausios meteorologinės stoties, turinčios ilgiausią stebėjimų eilę, duomenis. Orientaciniams skaičiavimams jo reikšmės galima surasti iš žemėlapių (23 priedas); ϕ – jungtinis nuotėkio koeficientas, apskaičiuojamas pagal (47) ir (51) formules.

105. Hidromorfometrinė tiriamos upės vagos charakteristika Φ_v apskaičiuojama pagal formulę

$$\Phi_v = 1000L / \chi_v i_v^{1/3} A^{1/4} (\phi P'_{1\%})^{1/4}. \quad (46)$$

106. Jungtinis nuotėkio koeficientas ϕ Lietuvos upėms, kai yra upė analogas, apskaičiuojamas pagal formulę

$$\varphi = (q_{1\%} / 16,67 \bar{\psi}(\tau_b) \delta P_{1\%}') (i_b / i_{ba})^{n_1} \cdot [(A_a + 1) / (A + 1)]^{0,07}, \quad (47)$$

čia: $16,67 \bar{\psi}(\tau_b)$ – kritulių redukcijos kreivės ordinatė, pateikta 24 priede; i_b , $i_{b,a}$ – atitinkamai tiriamos upės ir upės analogo vidutinis baseino nuolydis, ‰; n_1 – imamas iš 25 priedo.

106.1. τ_b – baseino nuotėkio koncentracijos laikas min, apskaičiuojamas pagal formulę

$$\tau_b = 1,2 \tau_v^{1,1} + \tau_{sl}, \quad (48)$$

čia: τ_v – upės vaga nuotėkio atitekėjimo (transformacijos) laikas (min), apskaičiuojamas pagal formulę

$$\tau_v = 1000L / \chi_v i_v^{1/3} A^{1/4} q_{1\%}'^{1/4}. \quad (49)$$

106.2. Šlaitinio nuotėkio koncentracijos laikas τ_{sl} pirmu priartėjimu vagoms, kai pelkėtumas mažiau kaip 20%, priimamas lygus 60 min, kai pelkėtumas nuo 20 iki 40% – 100 min ir kai pelkėtumas daugiau nei 40% – 150 min.

PASTABA. τ_{sl} reikšmė tikslinama pagal 26 priede išdėstytą metodiką priklausomai nuo slėnių hidromorfometrinės charakteristikos Φ_{sl} , apskaičiuojamos pagal formulę

$$\Phi_{sl} = (1000\bar{l})^{1/2} / n_{sl} i_b^{1/4} (\varphi P_{1\%}')^{1/2}, \quad (50)$$

čia: $\bar{l}$ – upės baseino šlaitų ilgis km; n_{sl} – koeficientas, charakterizuojantis upės baseino šlaitų šiurkštumą ir imamas iš 27 priedo; φ – kai yra upė analogas, nustatomas pagal (47), o kai nėra – pagal (51) formulę.

107. Jungtinis nuotėkio koeficientas φ , kai nėra upės analogo, apskaičiuojamas pagal formulę

$$\varphi = [C_2 \varphi_o / (A + 1)^{0,07}] (i_b / 50)^{n_5}, \quad (51)$$

čia: C_2 – empirinis koeficientas, lygus 1,2; φ_o – 10 km² ploto upės baseino, kurio nuolydis i_b lygus 50‰, jungtinis nuotėkio koeficientas priimamas pagal 25 priedą.

108. Skaičiavimuose naudojant upes analogus, nepriklausomai nuo baseino ploto dydžio, skaičiuotiniai liūčių nuotėkio aukščiai tiriamos upės ir upės analogo laikomi lygūs

$$h_{p\%} = h_{p\%,a}. \quad (52)$$

109. Upėms, kurių baseino plotas $A < 50$ km², skaičiuotiniai liūčių nuotėkio aukščiai $h_{p\%}$, kai nėra upės analogo, skaičiuojami pagal formulę

$$h_{h\%} = \psi(\tau_b = 150 \text{ min}) \varphi P_{1\%}' \lambda_{p\%}', \quad (53)$$

čia: $\psi(\tau_b = 150 \text{ min})$ – santykinis liūtės intensyvumas, mažesniems nei 1 km² baseinams priimamas lygus vienetui; $\lambda_{p\%}'$ – koeficientas perskaičiavimui iš 1 procento tikimybės nuotėkio aukščio į kitas tikimybes (žr. 28 priedą).

110. Skaičiuotiniai liūčių nuotėkio aukščiai upių baseinams, kurių plotas $A > 50$ km², kai nėra upės analogo, apskaičiuojami pagal gretimas upes interpoliacijos būdu.

111. Mažų baseinų liūčių debitai, kai upės vagos nėra aiškiai išreikštos, paviršinio nuotėkio tvarkymo tikslams skaičiuojami pagal metodikas, pateiktas [7.12] ir [7.16].

IV SKIRSNIS. MINIMALIEJI UPIŲ DEBITAI

112. Minimalieji 30-ties iš eilės einančių dienų (arba vidutiniai mėnesio) 80% tikimybės debitai $Q_{80\%}$ m³/s, vasaros-rudens ir žiemos periodams apskaičiuojami pagal upes analogus arba interpoliacijos būdu pagal gretimų upių apskaičiuotas reikšmes. Upėms, kurių baseino plotas $A < 2000$ km² ir nėra karsto reiškinių, – pagal redukcijos formulę.

113. 80% tikimybės minimalių 30 dienų (vidutinių mėnesio), taip pat minimalių paros debitų perskaičiavimo į kitas tikimybes koeficientai apskaičiuojami pagal upes analogus.

114. Sausmečio-vasaros ir žiemos periodai nustatomi pagal regionines priklausomybes priklausomai nuo 30 dienų trukmės (vidutinių mėnesio) vandens debitų.

115. Minimalaus upių nuotėkio skaičiavimams, reikiamai pagrindus, leidžiama naudoti dabartinius regioninius metodus ir dabartinius izolinijų žemėlapius, skelbiamus Lietuvos hidrometeorologinės tarnybos ar kitų kompetentingų institucijų, atliekančių hidrologinius tyrimus, oficialiuose leidiniuose.

V SKIRSNIS. UPIŲ IR EŽERŲ MAKSIMALŪS VANDENS LYGIAI

116. Skaičiuotiniai upių su laisvu paviršiumi maksimalūs vandens lygiai nustatomi pagal maksimalų normatyvinės tikimybės $P\%$ debitą, naudojantis debitų kreive $Q = f(H)$, kuri sudaryta įvertinant hidraulinės ir morfometrinės vagos charakteristikas bei pratekėjimo slėniu sąlygas tame pjūvyje.

117. Skaičiuotiniai maksimalūs pavasario potvynio vandens lygiai nustatomi įvertinant upės vandens ir ledo režimą potvynio metu.

118. Skaičiuotiniai maksimalūs ledonešio vandens lygiai nustatomi pagal 75 punkto reikalavimus. Parametro k_z reikšmė nustatoma pagal upes analogus, o tokių neturint, imami:

118.1. mažoms ir vidutinėms upėms – 0,80-0,90;

118.2. didelėms upėms – 0,91-0,95.

119. Skaičiuojant projektinius maksimalius vandens lygius, reikia įvertinti pataisą ΔH_z :

119.1. esant katastrofiniams ledų sangrūdų atvejams daugiau kaip 5,0 m;

119.2. esant didelėms ledo sangrūdams nuo 3 iki 5 m;

119.3. esant vidutinėms ledo sangrūdams – 3 m ir mažiau;

119.4. esant silpnoms ledo sangrūdams, pataisa neįvedama.

120. Pratekantiems ežerams skaičiuotiniai maksimalūs vandens lygiai nustatomi pagal debitų kreivę $Q = f(H)$ (kur H – vandens lygis ežere) upės išteklėjimo iš ežero vietoje.

121. Nepratekantiems ežerams skaičiuotiniai maksimalūs vandens lygiai apskaičiuojami pagal projektinį atitinkamos tikimybės pratekėjimo tūrį $V_{p\%}$ bei tūrių ir vandens lygių ryšio kreivę $V = f(H)$, kur V – ežero tūris.

122. Apskaičiuotam ežero vandens lygiui įvedama pataisa, įvertinanti bangavimą ir vandens sampūtos aukštį, pagal 76 punkto reikalavimus.

123. Ežerų vandens lygių svyravimo amplitudės skaičiuojamos pagal regionines priklausomybes.

124. Nustatant skaičiuotines hidrologines charakteristikas, be reikalavimų, išdėstytų 84-123 punktuose, esant pagrįstiems argumentams, leidžiama naudoti regionines schemas ir metodus, kurie neprieštarauja šio Reglamento reikalavimams.

IX SKYRIUS. PAVASARIO IR LIŪČIŲ POTVYNIŲ HIDROGRAMŲ SUDARYMAS

I SKIRSNIS. BENDROSIOS NUOSTATOS

125. Skaičiuotines upės pavasario ir liūčių potvynių hidrogramas (hidrografus) būtina sudaryti projektuojant tvenkinius, nuvedant upės vandenį nuo statinių statybos metu, skaičiuojant

slėnių užliejimą, įvertinant maksimalaus debito praleidimą pro kelių, geležinkelių pralaidas ir kitus statinius.

126. Skaičiuotinės hidrogramos forma pasirenkama pagal didžiausius stebėtus pavasario ir liūčių potvynius, pagal nepalankiausią jų hidrogramos formos atvejį. Būtina sąlyga – pagrindiniai hidrogramos elementai ir jų santykis turi būti artimi skaičiuotinei hidrogramai.

127. Kelių, geležinkelių ir kitų statinių vandens pralaidų angoms nustatyti leidžiama naudoti schematizuotas pavasario ir liūčių potvynių hidrogramas.

128. Upių nuotėkio hidrogramas reikia skaičiuoti pagal tos pačios tikimybės debito, pagrindinės bangos nuotėkio tūrio ir viso pavasario potvynio ar liūčių nuotėkio tūrio reikšmes.

129. Skaičiuotinės upių nuotėkio hidrogramos sudaromos:

129.1. pavasario potvyniui – pagal vidutinius paros debitus; valandinė hidrograma (debitų chronologija paroje) sudaroma tuo atveju, jei maksimalus momentinis debitas 1,5 karto viršija atitinkamą paros vidutinį debitą;

129.2. liūčių nuotėkiui – pagal momentinius debitus.

II SKIRSNIS. SKAIČIAVIMAI TURINT MATAVIMO DUOMENIS

130. Projektuojant hidrotechnikos statinius, potvynio nuotėkio modelinė hidrograma parenkama:

130.1. su viena viršūne ir maksimaliuoju debitu, kai reguliuojamasis tūris nedidelis ir kai jis daug mažesnis už pavasario (liūčių) potvynio tūrį;

130.2. bendras su didžiausiu pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio tūriu ir labiausiai koncentruotu nuotėkiu centrinėje hidrogramos dalyje, kai reguliuojamasis tūris didelis (maždaug vienareikšmis su pilnu pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio tūriu);

130.3. su daug viršūnių (pikų) – upėms, kurioms būdingos potvynių hidrogramos su daug viršūnių;

130.4. bendras visai tvenkinių kaskadai, pagal pirmo tvenkinio hidrogramą (jo pradžioje) ir intakų hidrogramų ruože tarp pirmo ir paskutinio tvenkinio.

131. Pagrindiniai nuotėkio hidrogramos elementai – maksimalusis debitas, pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio tūris, skaičiuotinės tikimybės centrinės potvynio bangos nuotėkio tūris bei šoninis (intakų) pritekėjimas apskaičiuojami pagal turimus stebėjimo duomenis pagal 22-43 punktų reikalavimus.

132. Bendra vidutinių ir didelių upių pavasario potvynio trukmė, įskaitant slūgio fazės pakilimus dėl lietaus, parenkama bendra visiems metams ir visoms vandens matavimo stotims tiek pagrindinei upei, tiek ir intakams prisilaikant sąlygos, kad į tą trukmę įeis visų nagrinėjamų potvynių pradžios ir pabaigos.

133. Leidžiama parinkti skirtingą potvynio trukmę atskiriems metams, tačiau tais pačiais metais ji turi būti vienoda skirtingose tos pačios upės matavimo stotyse.

134. Centrinės potvynio bangos, į kurią įeina maksimali hidrogramos ordinatė, trukmę reikia parinkti pastovią su slankiojančiomis ribomis (pradžia ir pabaiga) visiems analizuojamiems metams pagal didžiausią nuotėkio tūrį nagrinėjamoju periodu.

135. Pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio hidrograma sudaroma tokiais metodais:

135.1. pereinant nuo modelinės hidrogramos prie projektinės hidrogramos dauginant modelinės hidrogramos ordinate iš koeficientų, nustatomų pagal formules:

$$k_1 = Q_{p\%} / Q_m; \quad (54)$$

$$k_2 = (V_{p\%} - Q_{p\%} \cdot 86400) / (V_m - Q_m \cdot 86400); \quad (55)$$

$$k_3 = (V'_{p\%} - V_{p\%}) / (V'_m - V_m); \quad (56)$$

čia: Q_m ir $Q_{p\%}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir skaičiuotinės hidrogramos maksimalusis paros vidutinis pavasario potvynio arba maksimalusis momentinis liūčių debitas m^3/s ; V_m ir $V_{p\%}$ –

atitinkamai modelinės hidrogramos ir projekcinės hidrogramos pagrindinės bangos nuotėkio tūris m^3 ; V_m ir $V_{p\%}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir projekcinės hidrogramos visas pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio tūris m^3 .

135.2. Pereinant nuo modelinės hidrogramos prie projekcinės hidrogramos taikant koeficientą k_1 , apskaičiuotą pagal (54) formulę, ir koeficientą k_t , nustatomą pagal formulę

$$k_t = (q_m / h_m)(h_{p\%} / q_{p\%}), \quad (57)$$

čia: q_m , $q_{p\%}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir projekcinės hidrogramos maksimalus paros vidutinis nuotėkio modulis $m^3/s \cdot km^2$; h_m , $h_{p\%}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir skaičiuotinės hidrogramos pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio aukštis (mm).

136. Perėjimas nuo modelinės hidrogramos prie skaičiuotinės hidrogramos pagal metodą, išdėstytą 135.2 papunktyje, galimas tik tokiomis sąlygomis:

$$\gamma_{p\%} = \gamma_m; \quad k_{s,p\%} = k_{s,m}, \quad (58)$$

čia: $\gamma_{p\%}$ ir γ_m – atitinkamai modelinės hidrogramos ir skaičiuotinės hidrogramos apimties koeficientas γ , apskaičiuojamas pagal formulę

$$\gamma = qt / 0,011h. \quad (59)$$

137. $k_{s,p\%}$ ir $k_{s,m}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir skaičiuotinės hidrogramos nesimetriškumo koeficientas, apskaičiuojamas

$$k_s = h_k / h, \quad (60)$$

čia: h_k – nuotėkio aukštis potvynio kilimo metu iki jo viršūnės.

138. Skaičiuotinės hidrogramos koordinatės priklausomai nuo koeficientų k_1 ir k_t skaičiuojamos pagal formules:

$$Q_i = Q_{i,m} k_t; \quad (61)$$

$$t_i = t_{i,m} k_t, \quad (62)$$

čia: Q_i ir $Q_{i,m}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir projekcinės hidrogramos i -tojo skaičiuojamojo laiko intervalo debitai; t_i ir $t_{i,m}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir skaičiuotinės hidrogramos laiko ordinatė.

139. Laiko atskaitos pradžia $t_{i,m}$ yra pavasario (liūčių) potvynio pradžia.

140. Nuotėkio hidrogramą per parą reikia skaičiuoti pagal 135-139 punktuose išdėstytą metodiką. Tuomet (57), (59) ir (60) formulių dydžiai įgyja tokias reikšmes:

140.1. q_m , $q_{p\%}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir skaičiuotinės hidrogramos maksimalus momentinis nuotėkio modulis ($m^3/s \cdot km^2$);

140.2. h_m , $h_{p\%}$ – atitinkamai modelinės hidrogramos ir skaičiuotinės hidrogramos maksimalus paros pavasario potvynio nuotėkio aukštis h (mm);

140.3. h_k – maksimalus pavasario potvynio nuotėkio aukštis iki potvynio viršūnės (mm);

140.4. t – pavasario potvynio vienos paros kilimo ir slūgio fazės trukmė, para arba mažiau.

III SKIRSNIS. SKAIČIAVIMAI TURINT NEPAKANKAMAI MATAVIMO DUOMENŲ

141. Turint nepakankamai matavimo duomenų, reikia pagrindinių skaičiuotinės hidrogramos elementų parametrus perskaičiuoti į daugiamečių periodą vadovaujantis 78-83 punktų reikalavimais.

142. Modelinės hidrogramos forma, įvertinant 126 ir 127 punktuose išdėstytas sąlygas, priimama pagal 129 ir 130 punktų reikalavimus.

143. Modelinės hidrogramos forma parenkama sulyginant keletą pačių didžiausių pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio hidrogramas, išreikštas santykiniais dydžiais. Skaičiuotinės hidrogramos, koordinatės nustatomos sutinkamai su 135-140 punktų reikalavimais.

IV SKIRSNIS. SKAIČIAVIMAI NETURINT MATAVIMO DUOMENŲ

144. Skaičiuotinės hidrogramos pagrindinių elementų parametrai nustatomi pagal 84-110 punktų reikalavimus.

145. Perskaičiavimas nuo pavasario potvynio maksimaliųjų momentinių $Q'_{p\%}$ prie paros vidutinių $Q_{p\%}$, debitų koeficientas k_t nustatomas pagal upes analogus. Nesant analogų, koeficientą k_t rekomenduojama nustatyti pagal 29 priede pateiktą metodiką.

146. Pavasario potvynio (liūčių) nuotėkio hidrograma su viena viršūne skaičiuojama pagal 30 priedą, nesimetriškumo koeficientą k_s , pagal (60) formulę turint upes analogus arba pagal hidrogramos formos koeficientą λ , apskaičiuojamą pagal formulę

$$\lambda = qT / 0,0116h, \quad (63)$$

čia: q – paros maksimalusis debito modulis ($m^3/s \cdot km^2$); T – potvynio trukmė paromis.

147. Skaičiuotinės hidrogramos ordinatės skaičiuojamos pagal formulę

$$Q_i = yQ_{p\%}. \quad (64)$$

148. Skaičiuotinės hidrogramos abscisės skaičiuojamos pagal formulę

$$t_i = xt_k, \quad (65)$$

čia: t_k – pavasario potvynio (liūčių) hidrogramos kilimo fazės trukmė skaičiuojama pagal formulę

$$t_k = 0,0116\lambda h_{p\%} / q_{p\%}; \quad (66)$$

čia: x, y – projekcinio nuotėkio hidrogramos santykinės ordinatės, nustatomos pagal 30 priedą.

149. Nuotėkio hidrograma per parą skaičiuojama pagal (64) formulę, kur santykinų ordinačių y reikšmės pasirenkamos iš 31 priedo.

150. Upėms su baseino plotu, mažesniu kaip $200 km^2$, ir su kilimo fazės trukme 1 para arba mažesne, kilimo fazės trukmė apskaičiuojama taip

$$i_n = \beta' \lambda h_{p\%} / q_{p\%}, \quad (67)$$

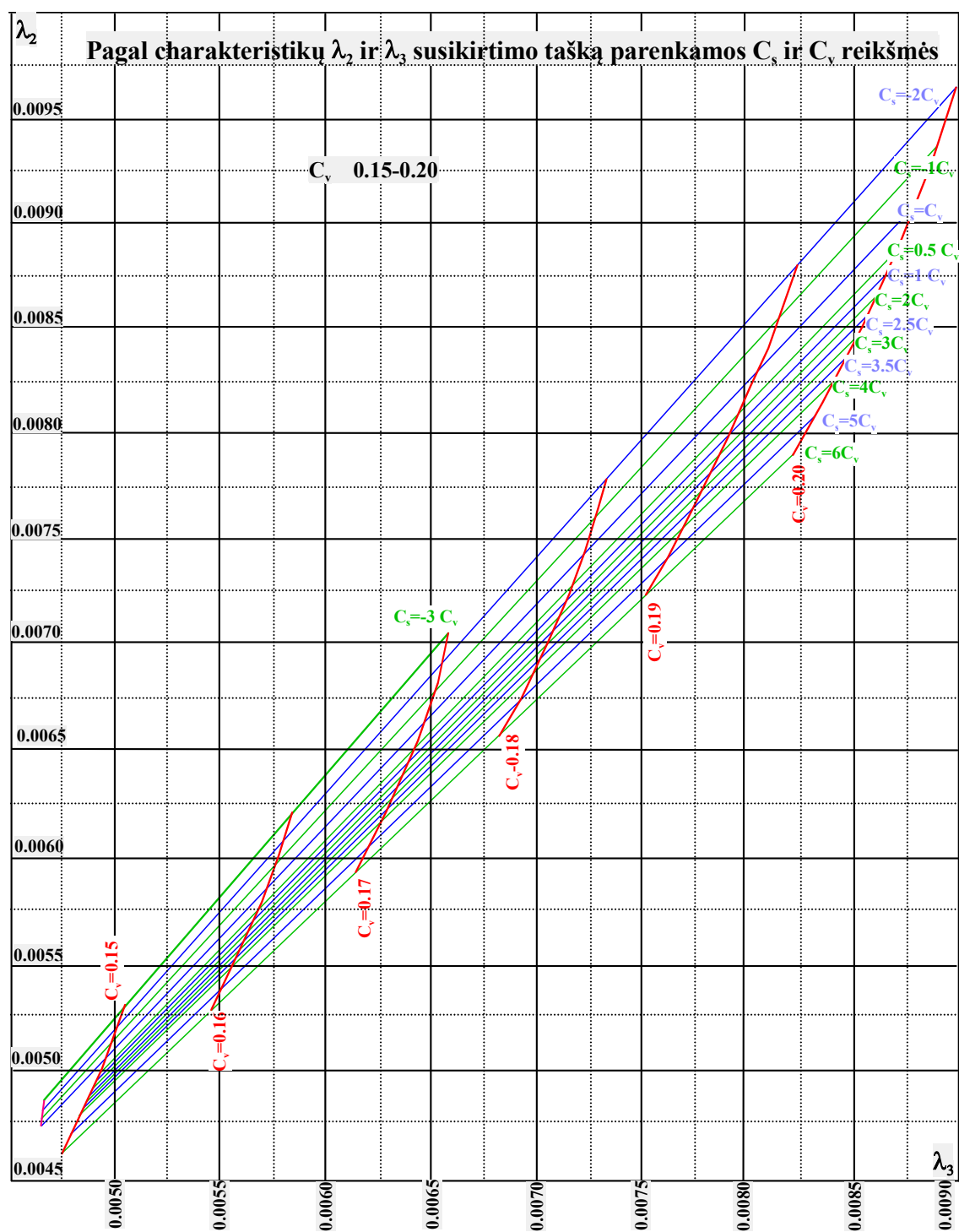
čia: β' – koeficientas, kuris pasirenkamas: kai liūtis hidrogramos kilimo fazė skaičiuojama valandomis – 0,28, kai minutėmis – 16,7.

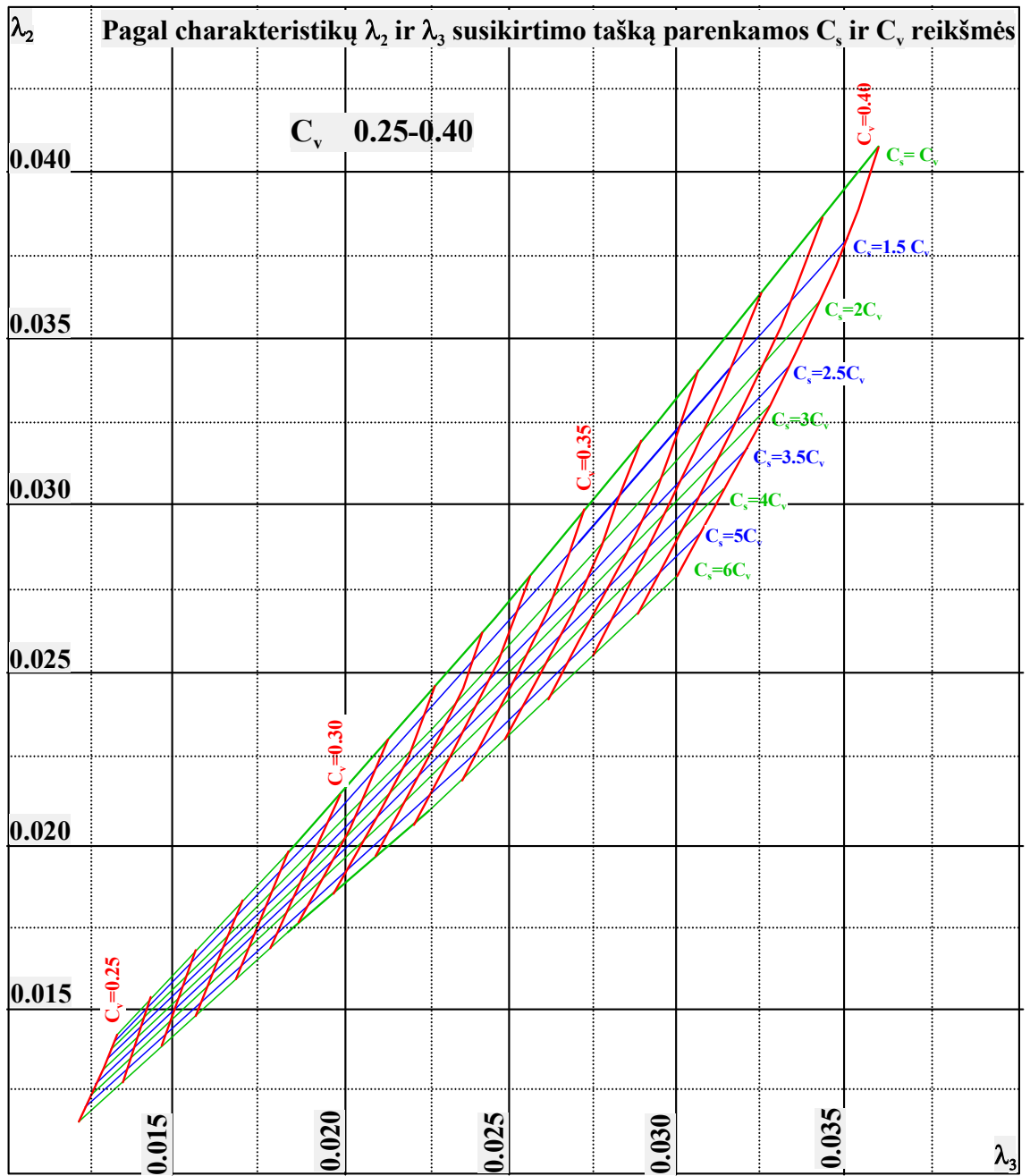
151. Sudarant liūčių nuotėkio hidrogramas pagal 139 punkto reikalavimus, nesimetriškumo koeficientas k_s lygus 0,30.

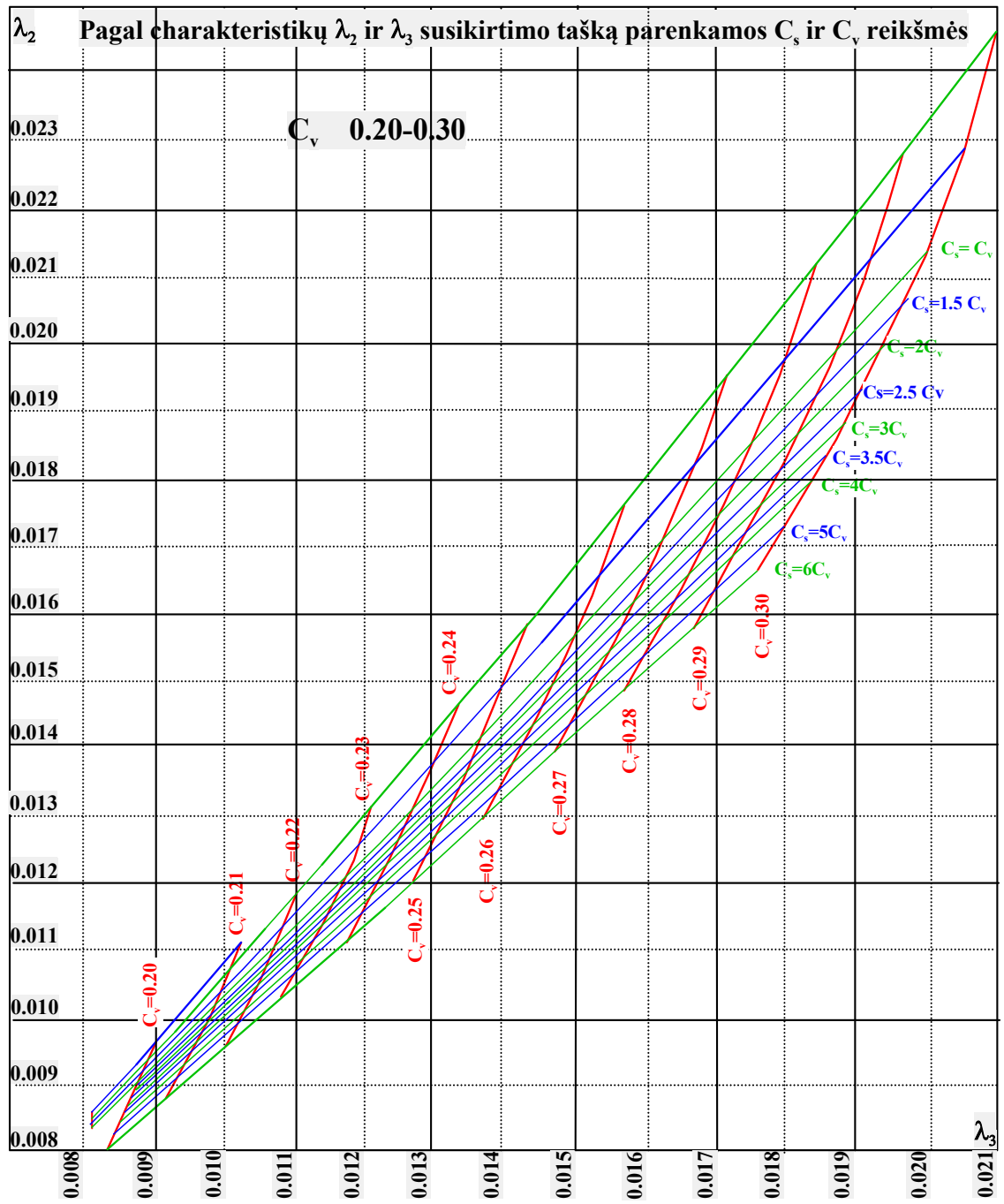
X SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

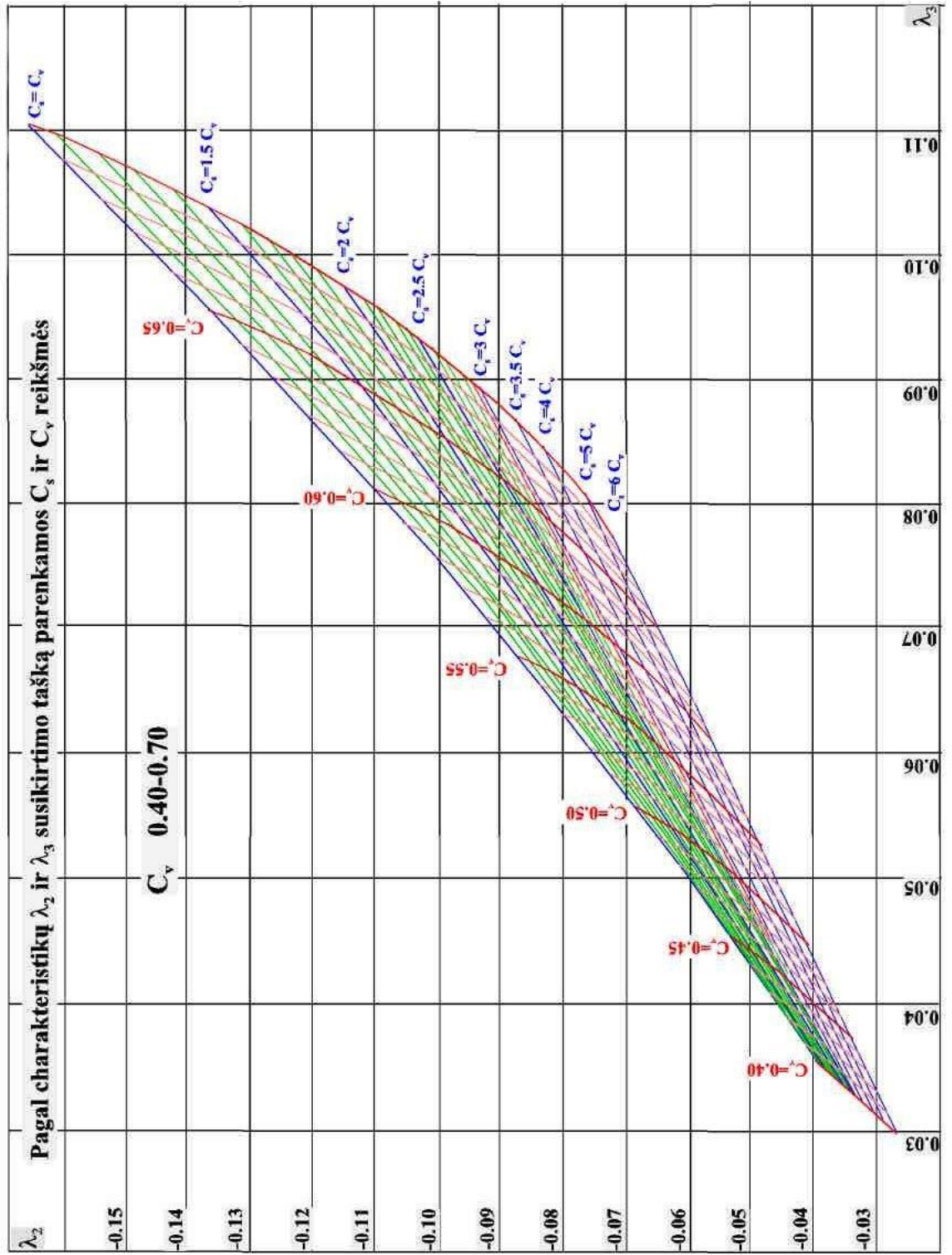
152. Ginčai dėl Reglamento taikymo nagrinėjami įstatymų numatyta tvarka.

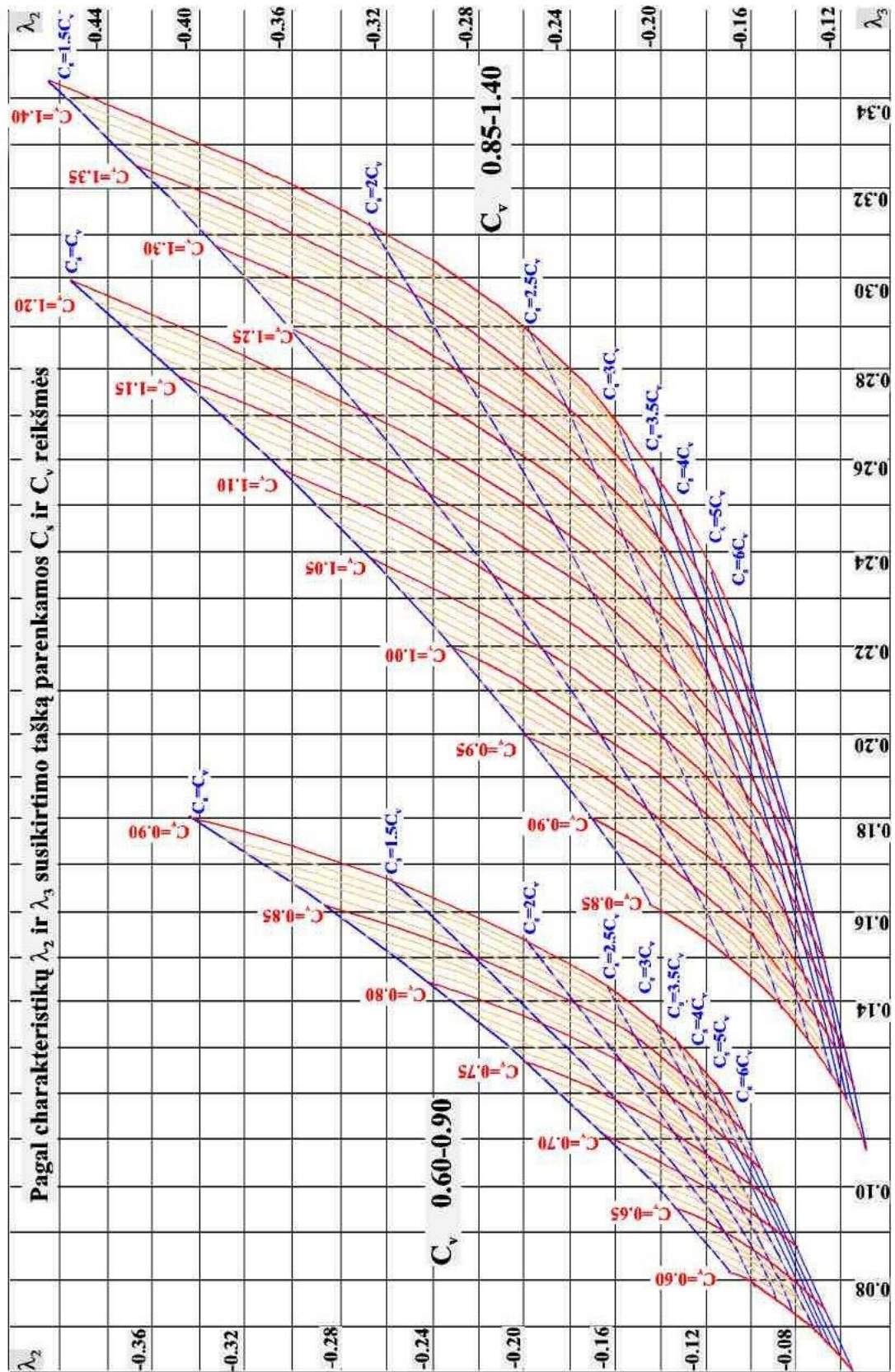
Nomogramos C_v ir C_s reikšmėms rasti didžiausio tikėtimumo metodu (trijų parametrų gama skirstinys)











Koeficientų $a_1, \dots, a_6$ reikšmės

Santykis C_s/C_v	r_1	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
2	0	0	0,19	0,99	-0,88	0,01	1,54
	0,3	0	0,22	0,99	-0,41	0,01	1,51
	0,5	0	0,18	0,98	0,41	0,02	1,47
3	0	0	0,69	0,98	-4,34	0,01	6,78
	0,3	0	1,15	1,02	-7,53	-0,04	12,38
	0,5	0	1,75	1,00	-11,79	-0,05	21,13
4	0	0	1,36	1,02	-9,68	-0,05	15,55
	0,3	-0,02	2,61	1,13	-19,85	-0,22	34,15
	0,5	-0,02	3,47	1,18	-29,71	-0,41	58,08

Pirmos eilės autokoreliacijos koeficientas tarp greta esančių eilės narių x_i ir x_{i+1} apskaičiuojamas taip:

$$r_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x}_1)(x_{i+1} - \bar{x}_2)}{\sqrt{\sum_{i=2}^n (x_i - \bar{x}_1)^2 \sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x}_2)^2}},$$

$$\text{čia: } \bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} x_i}{n-1}, \bar{x}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n-1}$$

STR 2.05.19:2005

3 priedas

Koeficientų $b_1 \dots b_6$ reikšmės

r_1	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6
0	0,03	2,00	0,92	-5,09	0,03	8,10
0,3	0,03	1,77	0,93	-3,45	0,03	8,03
0,5	0,03	1,63	0,92	-0,97	0,03	7,94

STR 2.05.19:2005

4 priedas

Empirinio tikimybės skirstinio pasiklivimo intervalų reikšmės

Pasik- livimo ribos %	Stebėjimo metu skaičius n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Didžiausio stebėjimo duomenų eilės nario m=1												
5	0,5	0,27	0,20	0,15	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03
95	25,9	13,4	9,8	7,7	6,0	5,0	4,3	3,7	3,3	3,0	2,0	1,6
Mažiausio stebėjimo duomenų eilės nario m=n												
5	74,1	87,0	90,0	92,2	94,0	95,0	95,7	96,3	96,7	97,0	97,8	98,5
95	99,50	99,72	99,81	99,86	99,90	99,91	99,92	99,93	99,94	99,95	99,96	99,97

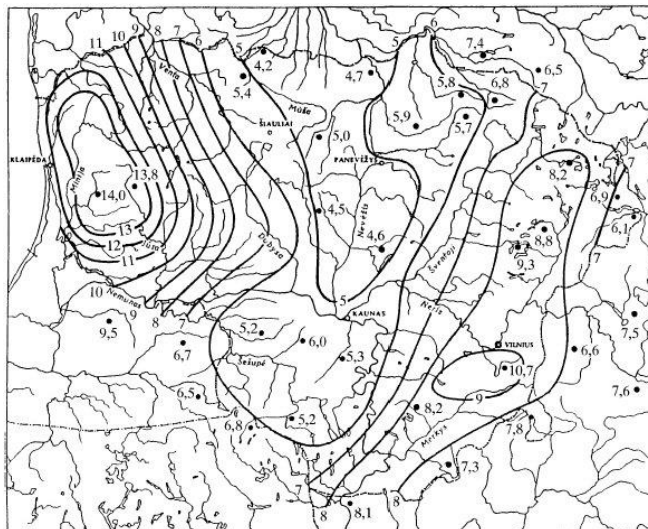
$E_p\%$ reikšmės, naudojant trijų parametrų gama ir binominį skirstinius

Santykis C_s/C_v	Variacijos koeficientas C_v														
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
1) Trijų parametrų gama skirstinys															
a) didžiausio tikėtinumo metodas															
2	0.25	0.45	0.60	0.75	0.8	0.96	1.05	1.14	1.22	1.30	1.38	1.46	1.54	1.60	1.67
3	0.30	0.50	0.75	1.00	1.18	1.80	1.43	1.5	1.68	1.78	1.90	2.00	2.10	2.24	2.33
4	0.40	0.70	1.00	1.30	1.48	1.60	1.74	1.8	2.00	2.15	2.27	2.40	2.58	2.65	2.77
b) momentų metodas															
2	0.25	0.45	0.60	0.75	0.8	0.96	1.05	1.14	1.22	1.30	1.38	1.46	1.54	1.60	1.67
3	0.30	0.57	0.84	1.10	1.34	1.5	1.74	1.93	2.1	2.28	2.42	2.56	2.68	2.80	2.92
4	0.40	0.77	1.1	1.43	1.73	2.00	2.22	2.42	2.60	2.77	2.94	3.10	3.26	3.41	3.57
2) Binominis skirstinys															
a) momentų metodas															
2	0.25	0.45	0.62	0.78	0.92	1.05	1.16	1.27	1.39	1.49	1.60	1.70	1.80	1.91	2.01
3	0.28	0.52	0.75	0.97	1.19	1.35	1.59	1.63	1.96	2.14	2.31	2.49	2.66	2.84	3.01
4	0.30	0.61	0.91	1.20	1.49	1.66	2.04	2.30	2.56	2.82	3.09	3.35	3.62	3.89	4.15

STR 2.05.19:2005

6 priedas

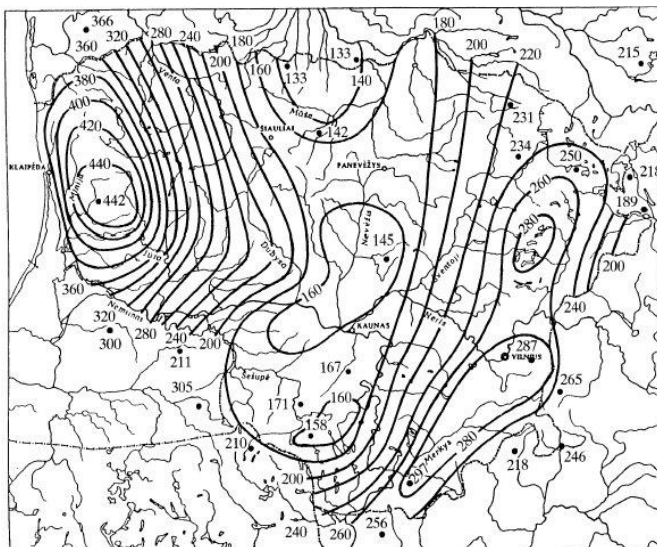
Vidutinis daugiametis debito modulis (nuotėkio norma) $\bar{q}$, l/s km²



STR 2.05.19:2005

7 priedas

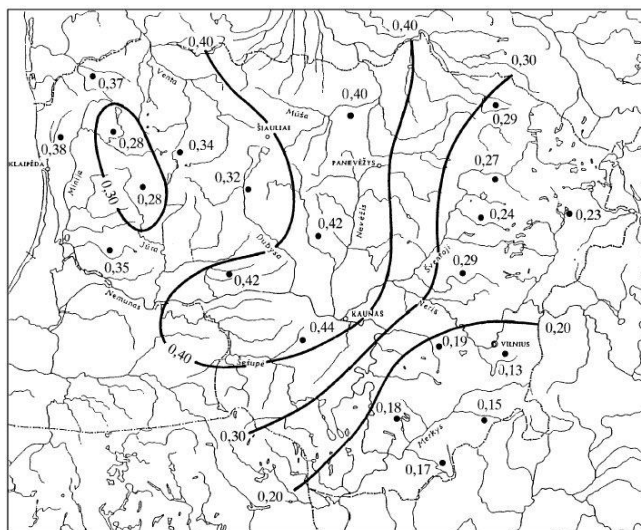
Vidutinis daugiametis nuotėkio aukštis (nuotėkio norma) $\bar{h}$, mm



STR 2.05.19:2005

8 priedas

Metų nuotėkio normos variacijos koeficientas C_v

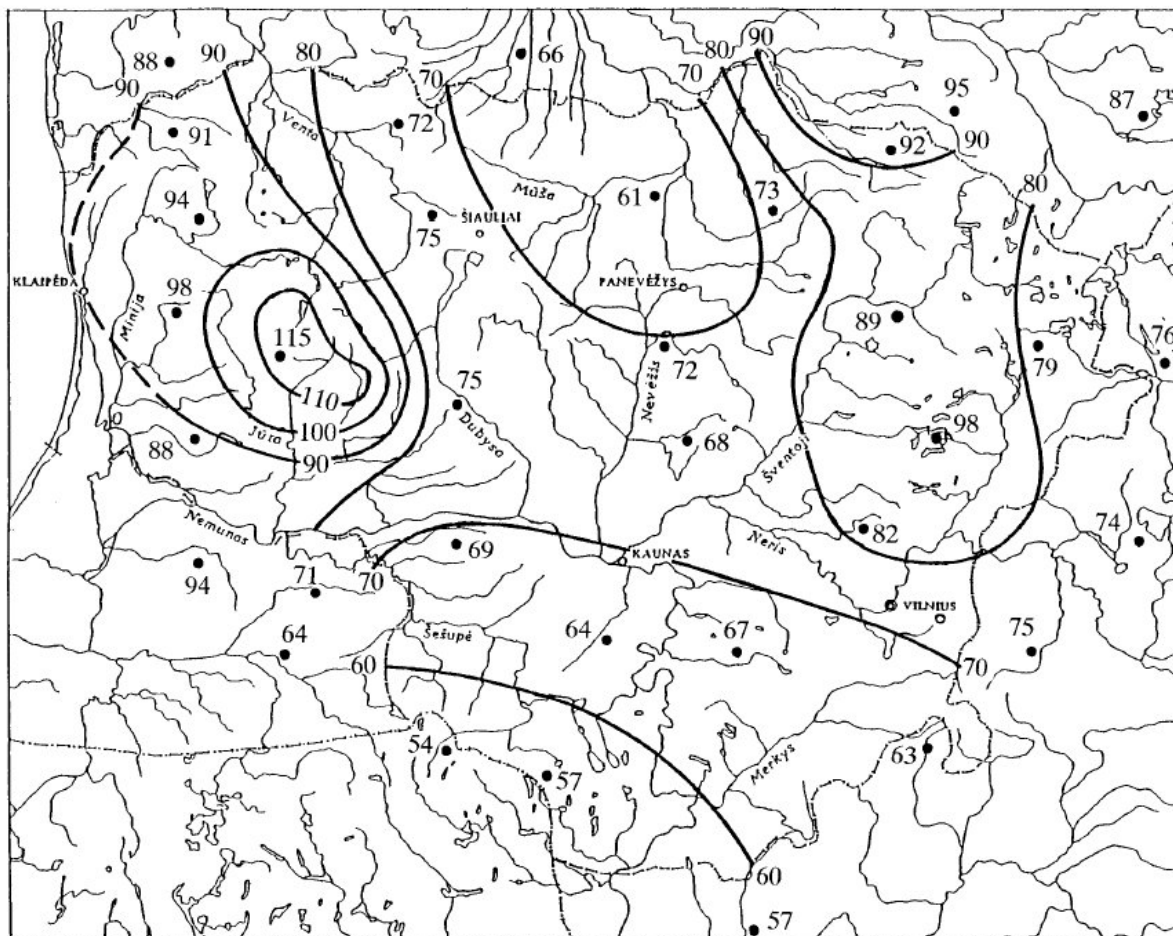


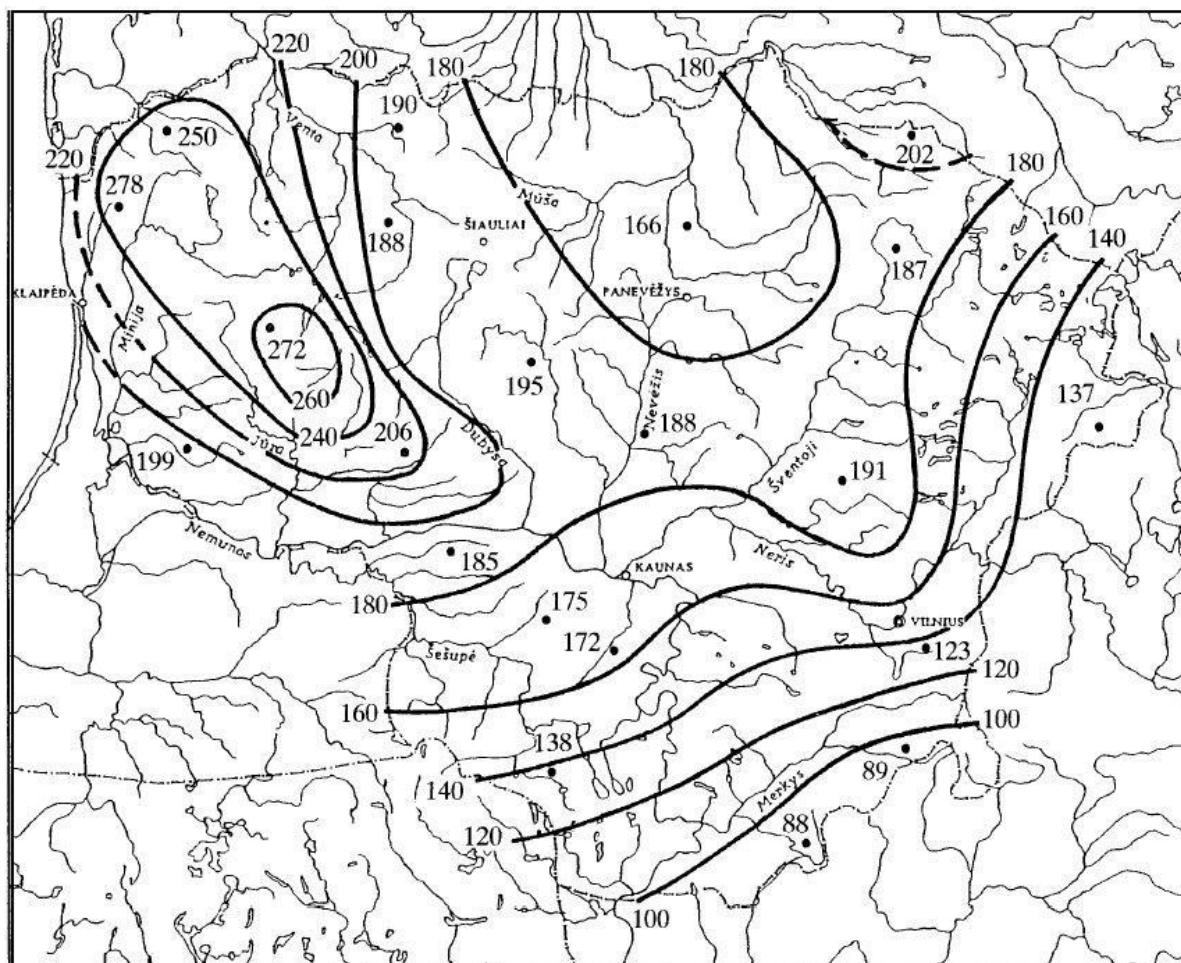
STR 2.05.19:2005

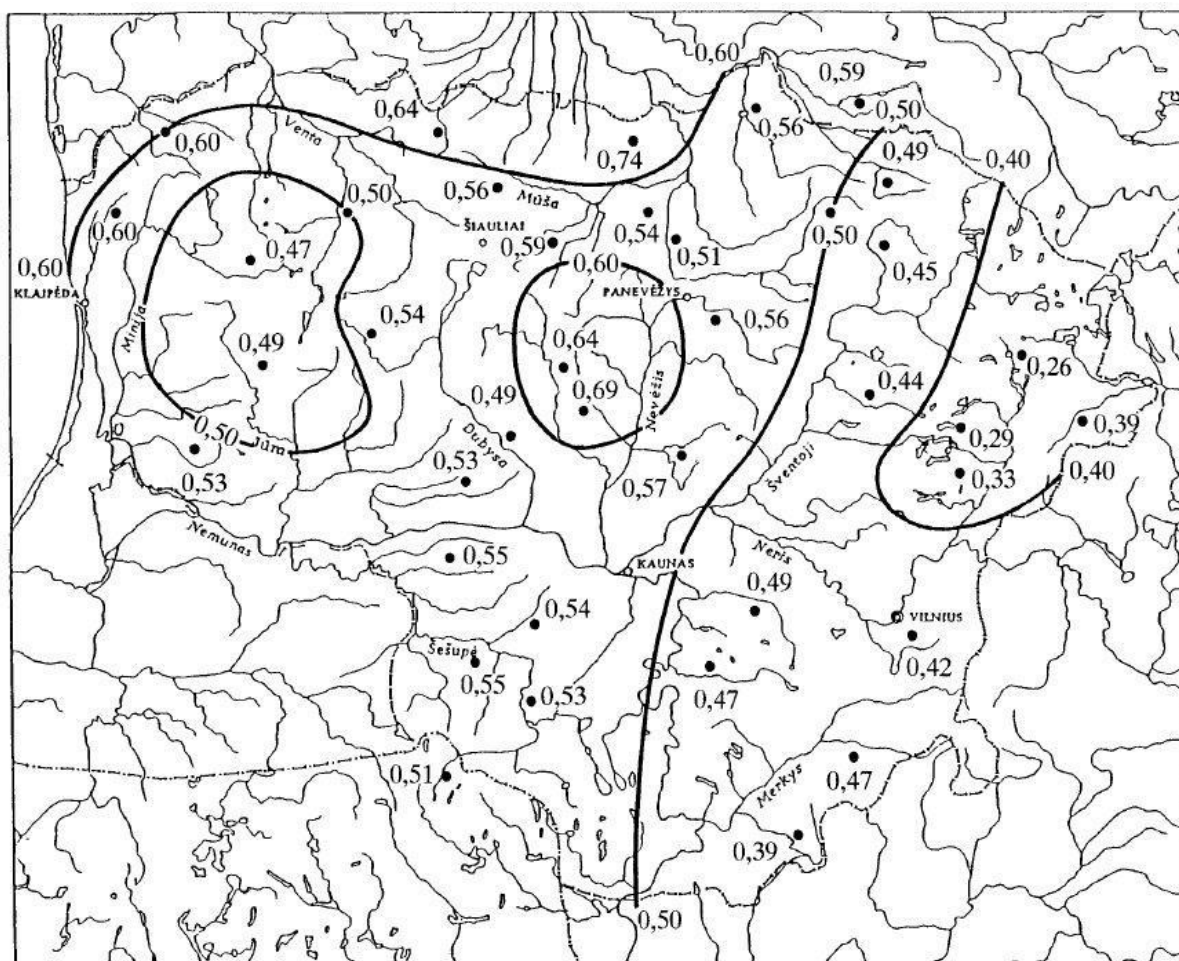
9 priedas

**Koeficiento μ , vertinančio nuotėkio aukščio ir maksimalus debito statistinių
parametrų nevienodumą, reikšmės**

p %	0,1	1	3	5	10	25	50	75	95
μ	1,02	1,0	0,97	0,96	0,93	0,90	0,86	0,82	0,82

Vidutinis (daugiametis) pavasario potvynių nuotėkio aukštis $\bar{h}$, mm

Pavasario potvynių 1% tikimybės nuotėkio aukštis $h_{1\%}$, mm

Pavasario potvynių nuotėkio variacijos koeficientas C_v 

Pavasario potvynio nuotėkio aukščio mažėjimo koeficientai pagal baseino ežeringumą

Baseino svertinis ežeringumas, A_e	Pavasario potvynio nuotėkio aukščio mažėjimo koeficientas (daugiklis)
Nuo 0 iki 2,8	0,9-0,8
Nuo 2,9 iki 6,4	0,8-0,6
>6,4	0,6

STR 2.05.19:2005

14 priedas

Mažų baseinų ($A < 200 \text{ km}^2$) variacijos koeficiento C_v pataisos koeficientai

Baseino plotas A km^2	0-50	51-100	101-150	151-200
Pataisos koeficientai	1,25	1,25-1,20	1,20-1,15	1,15-1,05

STR 2.05.19:2005

15 priedas

Koeficiento c reikšmės

$\bar{h}$	>100	99-50	49-20
Pataisos koeficientas c	0,2	0,2-0,3	0,3-0,4

STR 2.05.19:2005

16 priedas

Parametro α_1 reikšmės pagal baseino miškingumą

Miško išsidėstymas baseine	Parametro α_1 reikšmės, kai baseino miškingumas A_m %		
	3-9	10-19	20-30
Tolygus	1,0	1,0	1,0
Viršutinėje dalyje	0,85	0,8	0,75
Žemutinėje dalyje ir pagal vagą	1,20	1,25	1,30

STR 2.05.19:2005

17 priedas

Parametro β reikšmės įvairaus tipo pelkėms

Pelkės tipas	Parametras β
Žemutinio tipo pelkės ir užpelkėję miškai bei pievos (baseine vyrauja priesmėliai ir lengvi priemoliai)	0,8
Įvairių tipų pelkės	0,7
Aukštutinio tipo pelkės (baseine vyrauja priesmėliai ir lengvi priemoliai)	0,5
Aukštutinio tipo pelkės (baseine vyrauja vidutinio sunkumo priemoliai ir moliai)	0,3

STR 2.05.19:2005

18 priedas

**Perskaičiavimo koeficientai λ_p (perskaičiuojant iš 1% pavasario maksimalaus debito
tikimybės į p% debito tikimybę)**

Hidrologinė sritis	Tikimybė p%						
	0,1	1,0	2,0	3,0	5,0	10,0	25,0
Vakarų ir vidurio Lietuva	1,26	1,0	0,92	0,86	0,80	0,70	0,55
Pietryčių Lietuva	1,38	1,0	0,88	0,81	0,73	0,60	0,44

STR 2.05.19:2005

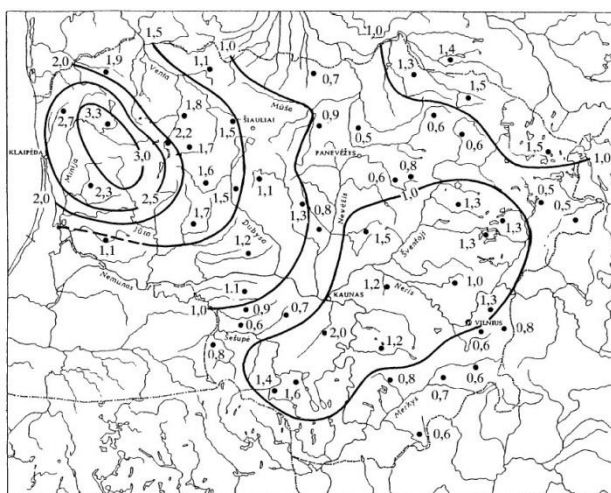
19 priedas

Parametro χ_v reikšmės

Vagos ir žiočių apibūdinimas	χ_v m/min
Lygumų upės su švariomis vagomis; periodiškai išdžiūstančių upių vagos (sauslėniai)	11
Vingiuojančios, iš dalies užaugusių didelių ir vidutinių upių vagos	9
Periodiškai išdžiūstančių upių stipriai užaugusios ir vingiuojančios vagos	7

20 priedas

Liūčių potvynio 1% tikimybės debito modulis $B_{1\%}$, m³/s·km²



Perskaičiavimo koeficientai λ_p (perskaičiuojant iš 1% liūčių maksimalus debito tikimybės į p% debito tikimybę)

Hidrologinė sritis	λ_p reikšmės, kai tikimybė p %					
	0,1	1	2	5	10	25
Vakarų Lietuva	1,29	1,0	0,91	0,79	0,60	0,52
Vidurio Lietuva	1,46	1,0	0,87	0,68	0,54	0,36
Pietryčių Lietuva	1,43	1,0	0,84	0,64	0,50	0,33

STR 2.05.19:2005

22 priedas

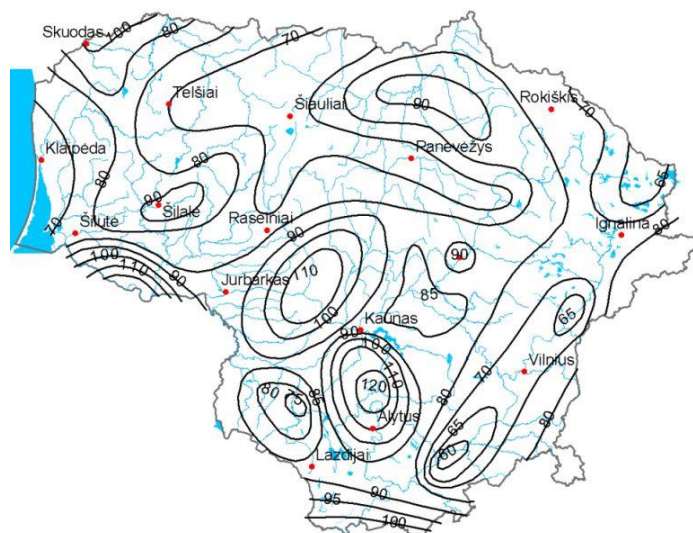
1% tikimybės maksimalaus debito modulio $q'_{1\%}$ reikšmės, išreikštos dalimis pagal $\phi P'_{1\%}$, kai $\delta = 1$

t_{sl} , min.	Maksimalaus plotinio debito (nuotėkio modulio) $q'_{1\%}$ reikšmės, kai vagos hidromorfometrinė charakteristika ϕ_v lygi																		
	0	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
10	0.45	0.42	0.32	0.25	0.15	0.10	0.076	0.060	0.050	0.043	0.037	0.033	0.030	0.018	0.014	0.011	0.0085		
30	0.25	0.24	0.21	0.17	0.12	0.085	0.067	0.054	0.046	0.040	0.035	0.031	0.028	0.018	0.013	0.010	0.0084		
60	0.16	0.15	0.14	0.12	0.08	0.070	0.058	0.049	0.042	0.036	0.032	0.029	0.026	0.017	0.013	0.010	0.0082		
100	0.1	0.10	0.095	0.085	0.068	0.058	0.050	0.047	0.038	0.033	0.030	0.027	0.024	0.017	0.013	0.010	0.0082		
150	0.075	0.074	0.070	0.065	0.05	0.045	0.043	0.038	0.034	0.030	0.027	0.025	0.023	0.016	0.012	0.0098	0.0080		
200	0.062	0.060	0.05	0.053	0.048	0.042	0.036	0.032	0.029	0.027	0.025	0.023	0.021	0.015	0.012	0.0094	0.0078		

STR 2.05.19:2005

23 priedas

1% tikimybės maksimalus paros kritulių aukštis $P_{1\%}$, mm



STR 2.05.19:2005

24 priedas

**Kritulių redukcijos kreivės ordinačių vidutinės reikšmės, nustatytos pagal 16,67 $\bar{\psi}$ (t)
išvestinę ir kritulių santykinį intensyvumą $\psi(t)$, kai $t = 150$ min**

Vandens atitekėjimo iš baseino laikas t, min										Kritulių santykinis intensyvumas (t=150 min)
5	10	20	40	60	90	150	300	720	1440	
0,67	0,50	0,34	0,21	0,16	0,11	0,072	0,043	0,021	0,012	0,65

Parametrų φ_0 ir n_1 reikšmės

Dirvožemio grupė	Dirvožemio mechaninė sudėtis					
	Moliai ir sunkūs priemoliai		Lengvi ir sunkūs priemoliai		Priesmėliai ir smėliai	
	φ_0	n_1	φ_0	n_1	φ_0	n_1
Glėjiškieji išplautžemiai (ant kieto pagrindo), šlynžemiai	0.42	0.50	0.28	0.65	0.23	0.80
Šlynžemiai, paprastieji išplautžemiai	0.56	0.50	0.38	0.65	0.30	0.80

STR 2.05.19:2005

26 priedas

τ_{sl} reikšmės priklausimai nuo hidromorfometrinės šlaitų charakteristikos Φ_{sl}

Φ_{sl}	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0
$\tau_{sl},$ min	2,7	5,3	8,5	12	17	22	34	47	62	80	100	120	150	200

Koeficiento n_{sl} reikšmės

Šlaitų paviršius	Šlaito augalijos pobūdis		
	Nėra arba reta	vidutinė	tanki
Lygus paviršius	0,40	0,30	0,25
Paviršius be kupstų, paviršiai gyvenvietėse, kurių užstatymo laipsnis mažesnis kaip 20%	0,30	0,25	0,20
Kupstuoti paviršiai, paviršiai gyvenvietėse, kurių užstatymo laipsnis daugiau kaip 20%	0,20	0,15	0,10

STR 2.05.19:2005

28 priedas

Perskaičiavimo koeficientai λ'_p (perskaičiuojant iš 1% tikimybės nuotėkio aukščio į norimos tikimybės nuotėkio aukštį)

Tikimybė p %	0,1	1	2	3	5	10	25
λ'_p	1,5	1,0	0,87	0,79	0,68	0,52	0,35

Koeficiento k_t reikšmės, perskaičiuojant pavasario potvynio maksimalius momentinius debitus $Q'_{p\%}$ į paros vidutinius $Q_{p\%}$ debitus

Upės baseino plotas A, km^2	0,1	0,5	1	5	10	50	100	500	1000	2000	5000
k_t	1,9	1,7	1,6	1,4	1,3	1,2	1,15	1,05	1	1	1

STR 2.05.19:2005

30 priedas

Skaičiuotinės nuotėkio hidrogramos santykinės ordinatės $y = \frac{Q_i}{Q_{p\%}}$, kai $x = \frac{t_i}{t_k}$

$x = \frac{t_i}{t_k}$	$y = \frac{Q_i}{Q_{p\%}}$ reikšmės, kai $\lambda = \frac{q \cdot t_k}{0.0116h_{p\%}}$																							
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6			
0.1	0.023	0.002	0	0	0																			
0.2	0.21	0.091	0.034	0.011	0.003	0	0	0	0															
0.3	0.45	0.29	0.18	0.099	0.050	0.022	0.009	0.003	0.001	0	0	0	0											
0.4	0.66	0.51	0.39	0.28	0.19	0.12	0.076	0.043	0.024	0.013	0.006	0.003	0.001	0	0	0	0	0						
0.5	0.78	0.69	0.59	0.49	0.40	0.31	0.24	0.18	0.13	0.088	0.059	0.039	0.025	0.015	0.009	0.005	0.003	0.002	0	0	0			
0.6	0.88	0.82	0.75	0.69	0.61	0.54	0.47	0.39	0.33	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12	0.088	0.066	0.049	0.036	0.017	0.009	0.004			
0.7	0.94	0.91	0.87	0.83	0.79	0.74	0.69	0.64	0.59	0.54	0.48	0.43	0.39	0.34	0.30	0.26	0.22	0.19	0.14	0.094	0.062			
0.8	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87	0.84	0.81	0.78	0.75	0.72	0.69	0.6	0.62	0.59	0.55	0.52	0.46	0.40	0.34			
0.9	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.84	0.82	0.79			
1.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			
1.1	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.93	0.93	0.92	0.91	0.90	0.87	0.87	0.85	0.82			
1.2	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.92	0.91	0.89	0.87	0.85	0.83	0.80	0.78	0.76	0.73	0.70	0.68	0.65	0.60	0.54	0.49			
1.3	0.97	0.95	0.93	0.91	0.8	0.85	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.64	0.60	0.56	0.52	0.48	0.44	0.41	0.34	0.28	0.22			
1.4	0.95	0.92	0.89	0.85	0.81	0.7	0.82	0.67	0.62	0.57	0.52	0.48	0.42	0.38	0.34	0.30	0.26	0.23	0.17	0.12	0.084			
1.5	0.92	0.8	0.84	0.79	0.74	0.68	0.62	0.56	0.50	0.44	0.39	0.34	0.29	0.25	0.21	0.17	0.14	0.12	0.075	0.046	0.027			
1.6	0.90	0.85	0.79	0.73	0.66	0.59	0.52	0.46	0.39	0.34	0.28	0.23	0.19	0.15	0.12	0.092	0.071	0.054	0.030	0.016	0.008			
1.7	0.87	0.81	0.74	0.68	0.59	0.51	0.44	0.37	0.30	0.25	0.20	0.15	0.12	0.089	0.066	0.047	0.034	0.024	0.011	0.005	0.002			
1.8	0.84	0.7	0.69	0.60	0.52	0.44	0.36	0.29	0.23	0.18	0.13	0.10	0.072	0.050	0.035	0.023	0.015	0.010	0.004	0.001	0			
1.9	0.81	0.73	0.64	0.55	0.46	0.37	0.29	0.23	0.17	0.13	0.089	0.063	0.043	0.028	0.018	0.011	0.007	0.004	0.001	0				
2.0	0.78	0.69	0.59	0.49	0.40	0.31	0.24	0.18	0.13	0.088	0.059	0.039	0.024	0.015	0.009	0.005	0.003	0.002	0					
2.2	0.73	0.61	0.50	0.40	0.30	0.22	0.15	0.10	0.086	0.042	0.025	0.014	0.008											
2.4	0.67	0.54	0.42	0.32	0.22	0.15	0.096	0.058	0.034	0.019	0.010	0.005	0.002											
2.6	0.62	0.48	0.35	0.25	0.16	0.10	0.060	0.032	0.017	0.008	0.004	0.002	0.001											
2.8	0.57	0.42	0.29	0.19	0.12	0.068	0.036	0.018	0.008	0.004	0.001	0.001	0											
3.0	0.53	0.37	0.24	0.15	0.086	0.045	0.022	0.010	0.004	0.002	0	0												
3.5	0.43	0.26	0.15	0.079	0.037	0.016	0.006	0.002	0	0														
4.0	0.34	0.19	0.092	0.042	0.016	0.005	0.002	0																
5.0	0.21	0.091	0.034	0.011	0.003	0	0																	
6.0	0.13	0.044	0.012	0.003	0																			
8.0	0.052	0.010	0.002	0																				
$k_s = \frac{h_k}{h} = f(\lambda)$	0.19	0.23	0.26	0.29	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.43	0.44			

Pavasario potvynio paros hidrogramos santykinės ordinatės y priklausomai nuo

$$k_t = Q'_{p\%} / Q_{p\%}$$

Valandos	Paros hidrogramos santykinės ordinatės y, kai k_t lygūs											
	1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
8	1,0	0,82	0,40	0,23	0,13	0,09	0,06	0,02	0,02	0,01	0,01	0,0
9	1,0	0,78	0,38	0,22	0,13	0,11	0,08	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01
10	1,0	0,74	0,40	0,22	0,14	0,15	0,10	0,05	0,08	0,04	0,12	0,08
11	1,0	0,72	0,42	0,24	0,18	0,25	0,16	0,11	0,24	0,18	0,31	0,27
12	1,0	0,72	0,43	0,29	0,23	0,44	0,36	0,30	0,44	0,39	0,53	0,45
13	1,0	0,71	0,45	0,36	0,35	0,65	0,60	0,54	0,73	0,64	1,00	1,00
14	1,0	0,71	0,50	0,48	0,55	0,92	0,86	0,81	1,00	1,00	0,75	0,75
15	1,0	0,70	0,58	0,62	0,71	1,00	1,00	1,00	0,84	0,80	0,56	0,56
16	1,0	0,72	0,63	0,78	0,94	0,93	0,88	0,83	0,63	0,60	0,41	0,40
17	1,0	0,76	0,70	0,95	1,00	0,78	0,71	0,68	0,45	0,43	0,26	0,25
18	1,0	0,81	0,79	1,00	0,95	0,62	0,56	0,50	0,32	0,29	0,14	0,12
19	1,0	0,84	0,88	0,96	0,82	0,45	0,39	0,35	0,20	0,15	0,06	0,04
20	1,0	0,88	0,98	0,87	0,69	0,33	0,25	0,21	0,11	0,08	0,03	0,01
21	1,0	0,90	1,00	0,77	0,54	0,25	0,18	0,14	0,07	0,05	0,02	0,0
22	1,0	0,94	0,98	0,66	0,44	0,18	0,14	0,10	0,04	0,03	0,01	0,0
23	1,0	0,99	0,93	0,57	0,35	0,15	0,10	0,06	0,04	0,03	0,01	0,0
24	1,0	1,00	0,87	0,50	0,30	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03	0,0	0,0
1	1,0	0,99	0,81	0,43	0,26	0,12	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
2	1,0	0,97	0,76	0,39	0,23	0,11	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
3	1,0	0,94	0,71	0,36	0,21	0,11	0,07	0,05	0,03	0,03	0,0	0,0
4	1,0	0,91	0,66	0,33	0,19	0,10	0,06	0,04	0,03	0,03	0,0	0,0
5	1,0	0,88	0,58	0,29	0,18	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,0	0,0
6	1,0	0,86	0,50	0,27	0,16	0,10	0,06	0,04	0,02	0,02	0,0	0,0
7	1,0	0,84	0,42	0,24	0,14	0,09	0,06	0,04	0,02	0,01	0,0	0,0

Pakeitimai:

1.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Įsakymas

Nr. [D1-78](#), 2026-05-07, paskelbta TAR 2026-05-07, i. k. 2026-07736

Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. rugsėjo 22 d. įsakymo Nr. D1-458 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.05.19:2005 „Inžinerinė hidrologija. Pagrindiniai skaičiavimų reikalavimai“ patvirtinimo“ pakeitimo