



LIETUVOS RESPUBLIKOS ENERGETIKOS MINISTRAS

**ĮSAKYMAS
DĖL PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLIŲ
PATVIRTINIMO**

2017 m. liepos 19 d. Nr. 1-196
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo 6 straipsnio 2 punktu:

1. T v i r t i n u Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės (toliau - Taisyklės) (pridedama).
2. N u s t a t a u, kad šis įsakymas įsigalioja 2017 m. rugsėjo 1 d.
3. Iki šio įsakymo įsigaliojimo pradėti karšto vandens sistemų projektavimo, įrengimo ir rekonstravimo darbai baigiami vadovaujantis prieš tai galiojusios redakcijos Taisyklėse nustatyta tvarka.

Ūkio ministras,
pavaduojantis energetikos ministrą

Mindaugas Sinkevičius

PATVIRTINTA
Lietuvos Respublikos energetikos ministro
2017 m. liepos 19 d. įsakymu Nr. 1-196

PASTATŲ KARŠTO VANDENS SISTEMŲ ĮRENGIMO TAISYKLĖS

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės (toliau – Taisyklės) taikomos projektuojant ir įrengiant naujas bei rekonstruojant esamas karšto vandens sistemas.

2. Pastato karšto vandens sistema laikoma vamzdynų ir įrenginių sistema:

2.1. per kurią šaltas geriamasis vanduo, pastate centralizuotai sušildytas iki nustatytos temperatūros, įskaitytinai nuo šalto vandens uždarnosios armatūros prieš karšto vandens ruošimo įrenginį tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų;

2.2. per kurią grupiniame šilumos punkte paruoštas karštas vanduo pastate įskaitytinai nuo įvadinės atjungiamosios armatūros tiekiamas iki karšto vandens naudojimo vietų.

3. Taisyklės netaikomos karšto vandens sistemoms, kuriomis vanduo tiekiamas technologinėms reikmėms pramonės įmonėse ar specialioms procedūroms asmens sveikatos priežiūros įstaigose.

4. Vamzdynai, įrenginiai, uždarojoji ir reguliuojamoji armatūra, kitos medžiagos, vandens ėmimo čiaupai pastato karšto vandens sistemoje turi atitikti Taisyklių reikalavimus.

5. Karštam vandeniui tiekti naudojami vamzdžiai, jų antikorozinė danga ir kita įranga turi atitikti Lietuvos higienos normos HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtintos Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“, reikalavimus (Taisyklių 1 priedo 1 punktas). Taisyklėse naudojami pagrindiniai žymenys pateikti Taisyklių 6 priede.

6. Karšto vandens tiekimo sistemos vamzdynai turi būti įrengiami ir vedami per patalpų sienas bei perdangas vadovaujantis Bendrosiomis gaisrinės saugos taisyklėmis, patvirtintomis Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2005 m. vasario 18 d. įsakymu Nr. 64 „Dėl Bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių patvirtinimo ir kai kurių Priešgaisrinės apsaugos departamento prie Vidaus reikalų ministerijos ir Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymų pripažinimo netekusiais galios“ (Taisyklių 1 priedo 7 punktas).

7. Taisyklėse vartojamos sąvokos atitinka Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatyme, Lietuvos Respublikos geriamojo vandens įstatyme ir kituose įstatymuose vartojamas sąvokas.

II SKYRIUS KARŠTO VANDENS SISTEMŲ VANDENS KOKYBĖ IR TEMPERATŪRA

8. Karšto vandens, tiekiamo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti, kokybė turi atitikti higienos normos „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (Taisyklių 1 priedo 1 punktas) reikalavimus, keliamus šaltam geriamajam vandeniui.

9. Karšto vandens temperatūra karšto vandens naudojimo vietose turi būti ne žemesnė kaip 50 °C ir ne aukštesnė kaip 60 °C, išskyrus legioneliozės prevencijos atvejus, kaip nustatyta higienos normoje (Taisyklių 1 priedo 1 punktas).

10. Vaikų ikimokyklinio, priešmokyklinio ugdymo ir vaikų socialinės globos įstaigose, vaikų žaidimų patalpose karšto vandens temperatūra praustuvų ir dušų vandens ėmimo čiaupuose turi atitikti higienos normų „Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo programų vykdymo bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (Taisyklių 1 priedo 10 punktas), „Vaikų socialinės globos įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (Taisyklių 1 priedo 11 punktas), „Vaikų žaidimų

aikštelės ir patalpos. bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (Taisyklių 1 priedo 11 punktą) reikalavimus, t.y. turi būti ne žemesnė kaip 37 °C ir ne aukštesnė kaip 42 °C.

11. Maitinimo įstaigose ir kitose vietose, kuriose karšto vandens temperatūra reikalinga aukštesnė, nei nurodyta Taisyklių 9 punkte, turi būti įrengti vietiniai vandens šildytuvai.

III SKYRIUS PROJEKTINIŲ VANDENS DEBITŲ IR ŠILUMOS KIEKIŲ NUSTATYMAS KARŠTO VANDENS REIKMĖMS

12. Karšto vandens sistema turi būti pajėgi aprūpinti karštu vandeniu nustatytą skaičių naudotojų ir patiekti reikiamą karšto vandens kiekį į karšto vandens naudojimo vietas – atitinkamus sanitarinius prietaisus (toliau – prietaisai).

13. Sekundinis karšto vandens kiekis nustatomas:

13.1. atskiro prietaiso – pagal Taisyklių 2 priedą;

13.2. viso vamzdyno ar jo dalies, per kuriuos karštas vanduo tiekiamas keliems prietaisams, kuriais naudojasi tai pačiai grupei priklausantys naudotojai, – pagal Taisyklių 3 priedą;

13.3. viso vamzdyno ar jo dalies, per kurį karštas vanduo tiekiamas įvairiems prietaisams, kuriais naudojasi skirtingos naudotojų grupės, – pagal (1) formulę:

$$q = \frac{\sum_{i=1}^n (NP q_0)_i}{\sum_{i=1}^n (NP)_i}, \quad (1)$$

kur:

i – i -toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;

P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, nustatomas pagal šių Taisyklių 3 priedą kiekvienai naudotojų grupei atskirai. Būdingasis čiaupas yra čiaupas to prietaiso, kurio norminis debitas yra didžiausias;

13.4. esant žiedinei karšto vandens tiekimo sistemai reikia nustatyti visos sistemos sekundinį debitą, kuris turi būti vienodas visuose žiedo ruožuose.

14. Didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje sistemos dalyje apskaičiuojamas pagal (2) formulę:

$$g = 5q_0\alpha, \quad (2)$$

kur:

q_0 – būdingojo prietaiso čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;

α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės.

15. Taisyklių 14 punkte nurodytas koeficientas α parenkamas pagal Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules:

$$\alpha_{NP \leq 2,3} = 0,2112(NP)^3 - 0,715(NP)^2 + 1,2588NP + 0,2113, \quad (3a)$$

$$\alpha_{NP>2,3} = 1E - 06(NP)^3 - 0,0005(NP)^2 + 0,2847NP + 1,2257. \quad (3b)$$

16. Vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (4) formulę:

$$P = \frac{q_h^u U}{3600 q_0 N}, \quad (4)$$

kur:

q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;

U – gyventojų arba kitokių naudotojų, kuriems aprūpinti karštu vandeniu naudojama skaičiuojamoji sistemos dalis, skaičius, vnt.;

N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.

17. Karšto vandens sistemos vamzdynų dalies, naudojamos karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti vienalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama kaip atskirų karšto vandens naudotojų grupių vienalaikio veikimo tikimybių vidurkis pagal (5) formulę:

$$P_{\sum i} = \frac{\sum_{i=1}^n (NP)_i}{\sum_{i=1}^n N_i} \quad (5)$$

18. Valandinis debitas (m^3/h) paros intensyviausio naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (6) formulę:

$$G_h = 0,005 q_0^h \alpha_h, \quad (6)$$

kur:

q_0^h – valandinis prietaiso čiaupo debitas, l/h;

α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės, nustatant valandinį prietaiso čiaupo debitą.

19. Koeficientas α_h parenkamas pagal Taisyklių 4 priedo lenteles arba apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules vietoje P įrašant P_h .

20. Apskaičiuojant Taisyklių 19 punkte nurodytą koeficientą α_h , panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą apskaičiuojama pagal (7) formulę:

$$P_h = \frac{11160 B^{-0,4} P q_0}{q_0^h}, \quad (7)$$

kur:

B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens naudojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.

21. Jeigu butuose yra kitoks prietaisų skaičius, nei nurodyta Taisyklių 20 punkte, tuomet dydis B , esantis (7) formulėje, koreguojamas taip:

$$B = \frac{N}{3}, \quad (8)$$

kur:

N – prietaisų skaičius, vnt.

22. Tais atvejais, kai skaičiuojama ne gyvenamojo namo karšto vandens sistema, panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą skaičiuojama pagal formulę:

$$P_h = \frac{6768A_V^{-0,4}Pq_0}{q_0^h}, \quad (9)$$

kur:

A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, randamas pagal Taisyklių 5 priedo 1 lentelę.

23. Kai ilgalaikio veikimo tikimybė apskaičiuojama pagal (9) formulę, tuomet koeficientas α_h apskaičiuojamas pagal (3a) ir (3b) formules, vietoje N įrašius A_V . Kai $PA_V \leq 11,5$, taikoma (3a) formulė, kitais atvejais taikoma (3b) formulė.

24. Kai karšto vandens sistema naudojama karštam vandeniui skirtingoms naudotojų grupėms, besinaudojančioms skirtingais prietaisais, tiekti, valandinis prietaiso debitas apskaičiuojamas pagal (10) formulę:

$$q_0^h = \frac{\sum_{i=1}^n (NP_h q_0^h)_i}{\sum_{i=1}^n (NP_h)_i}, \quad (10)$$

kur:

i – i -toji naudotojų grupė;

n – naudotojų grupių, kurios naudojasi skirtingais prietaisais, skaičius, vnt.

25. Vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu, esant vienos grupės naudotojams, apskaičiuojamas pagal (11) formulę:

$$G_T = \frac{q_u U}{1000T}, \quad (11)$$

kur:

q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;

T – intensyviausio naudojimo trukmė valandomis, h.

Jeigu naudotojai yra skirtingų grupių, tuomet vidutinis valandinis debitas (m^3/h) intensyviausio naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (12) formulę:

$$G_T = \frac{\sum_{i=1}^n (q_u U)_i}{1000T} \quad (12)$$

26. Šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, paros intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą apskaičiuojamas pagal (13) formulę:

$$Q_h = 1,16G_h(t_h - t_c) + Q_N, \quad (13)$$

kur:

t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, °C;

t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, °C;

Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje, kW.

27. Šilumos nuostolių srautą sudaro rankšluosčių džiovintuvais perduodama šiluma ir šilumos nuostoliai, patiriami šilumą perduodant per karšto vandens sistemos vamzdynus. Šilumos nuostolių srautas (kW) per vamzdynus apskaičiuojamas pagal Šilumos nuostolių skaičiavimo metodiką (Taisyklių 1 priedo 2 punktas).

28. Vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu apskaičiuojamas pagal (14) formulę:

$$Q_T = 1,16G_T(t_h - t_c) + Q_N \quad (14)$$

IV SKYRIUS KARŠTO VANDENS TIEKIMO SISTEMOS

29. Karštas vanduo buitinėms ir higieninėms reikmėms tenkinti į įvairios paskirties pastatus tiekiamas paruoštas centralizuotai arba ruošiamas pastatuose įrengtais vietiniais šildytuvais.

30. Karštą vandenį leidžiama tiekti buitinėms ir higieninėms bei technologinėms reikmėms ta pačia sistema, jeigu technologinėms reikmėms naudojamo karšto vandens kokybė turi atitikti geriamojo vandens reikalavimus.

31. Draudžiama sujungti buitinėms ir higieninėms reikmėms skirto karšto vandens sistemos vamzdynus su geriamojo vandens reikalavimų neatitinkančio technologinio vandens sistemos vamzdynais.

32. Centralizuotai tiekiamą karštą vandenį reikia ruošti karšto vandens naudojimo zonos centre arba numatyti įrengti hidraulinio balansavimo priemones.

33. Karšto vandens sistemose privalomas cirkuliacinis kontūras, išskyrus atvejus, kai karšto vandens naudojimas laiko atžvilgiu yra reglamentuotas, o vandens temperatūra nebus žemesnė už nurodytą Taisyklių 9 punkte.

34. Asmens sveikatos priežiūros ir vaikų priežiūros ikimokyklinių įstaigų vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais.

35. Rankšluosčių džiovintuvai jungiami lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų.

36. Gyvenamuosiuose namuose vonių ir dušų patalpose turi būti įrengti rankšluosčių džiovintuvai su termostatais ir prijungti lygiagrečiai prie karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacinių stovų, išskyrus tuos atvejus, kai rankšluosčių džiovintuvai prijungti prie šildymo sistemos ir/ar prie elektros tinklo.

37. Vonioms ir kitoms patalpoms šildyti draudžiama naudoti karšto vandens sistemoje (išskyrus rankšluosčių džiovintuvuose) cirkuliuojantį vandenį.

38. Jeigu gyvenamuosiuose namuose per butą nutiesiami du karšto vandens tiekimo stovai ir tik prie vieno iš jų įrengiamas rankšluosčių džiovintuvas, juos reikia sujungti jungtimis ir įrengti vieną bendrą cirkuliacinį stovą, prie kurio jungiami rankšluosčių džiovintuvai. Stovų jungtis reikia įrengti pastogėje, jeigu tokia yra, kitu atveju – viršutinio aukšto palubėje.

39. Karšto vandens slėgis ties vandens ėmimo čiaupais turi būti ne didesnis kaip 0,45 MPa ir ne mažesnis, kaip nurodyta Taisyklių 2 priede.

V SKYRIUS

KARŠTO VANDENS SISTEMOS VAMZDYNŲ CHARAKTERISTIKŲ SKAIČIAVIMAS

40. Karšto vandens sistemos tiekimo vamzdynų skersmenys parenkami taip, kad jais pratekėtų sekundinio karšto vandens debito ir cirkuliacinio debito, apskaičiuotų pagal (15) formulę, suma:

$$g_{k+c} = g(1 + k_c), \quad (15)$$

kur:

k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama cirkuliacinio debito dalis.

41. Vandens šildytuvų ir pirmųjų karšto vandens sistemos ruožų iki pirmojo karšto vandens tiekimo stovo koeficientas k_c randamas pagal Taisyklių 5 priedo 2 lentelę, kitų tiekimo vamzdyno ruožų šis koeficientas lygus nuliui.

42. Cirkuliacinis sekundinis debitas (l/s) karšto vandens sistemos cirkuliaciniuose vamzdynuose apskaičiuojamas pagal (16) formulę:

$$g_c = \sum_{j=1}^n \frac{(Q_N)_j}{4,2\Delta t}, \quad (16)$$

kur:

$(Q_N)_j$ – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemos j-ajame tiekimo vamzdyno ruože, kW;

n – sistemos ruožų skaičius, vnt.;

Δt – karšto vandens temperatūrų ties vandens šildytuvu ir tolimiausiu karšto vandens vartojimo prietaisu skirtumas, °C.

Įvertinant šilumos srautą, kurį turi perduoti rankšluosčių džiovintuvai, laikoma, kad $\Delta t = 8,5$ °C.

43. Karšto vandens tiekimo stovas laikomas vienu ruožu, o jo šilumos nuostolių srautu laikoma šilumos nuostolių pačiame tiekimo stove ir rankšluosčių džiovintuvais perduoto šilumos srauto suma.

44. Slėgio nuostoliai vamzdynuose, kuriais tiekiamas karštas vanduo, apskaičiuojami pagal (17) formulę:

$$H = i \cdot l(1 + k_v), \quad (17)$$

kur:

i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa/m;

l – vamzdyno ilgis, m;

k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys.

45. Vietinių kliūčių koeficiento k_v reikšmės karšto vandens sistemose nustatomos:

- 45.1. skirstomosiose ir cirkuliacinėse magistralėse – 0,2;
 45.2. vamzdynuose šilumos punktų ribose ir stovuose su rankšluosčių džiovintuvais – 0,5;
 45.3. tiekiamuosiuose stovuose be rankšluosčių džiovintuvų ir cirkuliaciniuose stovuose – 0,1.
46. Vandens tekėjimo greitis vamzdynuose turi būti ne didesnis kaip 2,5 m/s.
47. Slėgio nuostoliai nuo šildytuvo iki tolimiausio prietaiso atskirose šakose turi skirtis ne daugiau kaip 10%.
48. Slėgio nuostoliai karšto vandens tiekimo ir cirkuliaciniame stovuose, esant projektiniam cirkuliaciniam debitui, turi būti ne didesni kaip 0,04 MPa, kai sistema prijungta prie šilumos tiekimo tinklų pagal nepriklausomą schemą.
49. Kai karštas vanduo imamas tiesiogiai iš šilumos tiekimo tinklų, slėgio nuostoliai karšto vandens sistemoje nustatomi atsižvelgiant į slėgį šilumos tiekimo tinklų grąžinimo vamzdyne. Slėgio nuostoliai cirkuliaciniame vamzdyne turi būti ne didesni kaip 0,02 MPa.

VI SKYRIUS

KARŠTO VANDENS SISTEMOS ĮRENGIMAS

50. Karšto vandens sistema įrengiama šakotinė, jeigu leidžiama sustabdyti vandens tiekimą. Jeigu to daryti negalima, įrengiama žiedinė sistema arba atšakos iš dviejų karšto vandens šaltinių kiekvienam naudotojui.
51. Dušų patalpose, kai dušų galvučių daugiau kaip trys, paskirstymo vamzdis turi sudaryti žiedą.
52. Gyvenamuosiuose ir visuomeniniuose pastatuose skirstomieji vamzdynai klojami rūsiuose, techniniuose aukštuose, palėpėse, viršutinių aukštų palubėse. Išimties tvarka, jeigu tokių galimybių nėra, vamzdynus galima kloti pagrindiniuose kanaluose ir numatyti galimybę juos atidengti.
53. Karšto vandens sistemos stovus ir atšakas nuo jų, jeigu jie yra plastmasiniai, reikia kloti slėptai, išskyrus tualetų ir vonių patalpas.
54. Karšto vandens sistemos vamzdynai gamybinėse patalpose klojami atvirai, jeigu nėra pavojaus juos pažeisti mechanškai. Leidžiama juos kloti kanaluose kartu su kitais vamzdynais, išskyrus vamzdynus su degiosiomis ir nuodingomis medžiagomis.
55. Karšto vandens sistemos vamzdynus kloti kartu su nuotekų vamzdynais leidžiama tik pereinamuosiuose kanaluose. Karšto vandens sistemos vamzdynai tokiu atveju turi būti pakloti aukščiau už nuotekų vamzdynus.
56. Karšto vandens sistemos vamzdynų nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 0,002.
57. Stovus reikia nutiesti šachtose, esant būtinybei, galima juos įrengti atvirai virtuvėse, dušų ir vonių patalpose.
58. Gyvenamuosiuose namuose stovai turi būti nutiesti laiptinėse įrengtose šachtose.
59. Kiekviename cirkuliaciniame stove ne toliau kaip 1 m nuo cirkuliacinio kontūro magistralės turi būti įrengti termostatiniai temperatūros reguliatoriai.
60. Viršutinėse karšto vandens sistemų vietose turi būti įrengtos priemonės orui išleisti. Orui išleisti negalima naudoti vandens ėmimo čiaupų. Žemiausiose sistemos vietose turi būti įrengti čiaupai vandeniui išleisti. Turi būti numatyta galimybė čiaupus užplombuoti.
61. Visi karšto vandens sistemos vamzdynai, išskyrus atšakas į prietaisus, turi būti izoliuoti laikantis reikalavimų, kurie keliami patalpose paklotiems šilumos tiekimo tinklams (Taisyklių 1 priedo 6 punktą).
62. Projektuojant karšto vandens sistemas būtina numatyti vamzdynų temperatūrinių kompensacijų galimybę.
63. Karšto vandens sistemoms reikia naudoti plastmasinius (polietileno, polipropileno, stiklo plastiko ir kitokios plastmasės) vamzdžius ir fasonines jų dalis. Leidžiama naudoti vamzdžius ir fasonines jų dalis, pagamintas iš vario, žalvario ar bronzos, plieno su vidine ir išorine antikorozyne danga ir kitų medžiagų. Visi šie gaminiai turi užtikrinti higienos normos „Geriamojo vandens

saugos ir kokybės reikalavimai“ reikalavimus (Taisyklių 1 priedo 1 punktas) ir užtikrinti vamzdyno veikimo ilgaamžiškumo reikalavimus, numatytus Statybos techniniame reglamente STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. liepos 21 d. įsakymu Nr. 390.

64. Karšto vandens sistemos vamzdynai turi išlaikyti:

64.1. bandomąjį slėgį, 1,5 karto viršijantį eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnę kaip 0,68 MPa;

64.2. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnę kaip 0,45 MPa, kai vandens temperatūra 90 °C;

64.3. eksploatacinį slėgį, tačiau ne mažesnę kaip 0,45 MPa per visą 25-ių metų eksploatacijos laikotarpį, esant vandens temperatūrai iki 75 °C.

65. Karšto vandens sistemų, skirtų karštam vandeniui sanitarinėms ir buitinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti 0,6 MPa eksploatacinį slėgį.

66. Karšto vandens sistemų, skirtų vandeniui technologinėms reikmėms tiekti, armatūra turi išlaikyti slėgį, atitinkantį technologinius reikalavimus.

67. Armatūra turi būti tokia, kad ją atidarant ir uždarant vandens srautas būtų sklandžiai paleidžiamas arba sustabdomas.

68. Uždaromoji armatūra turi būti įrengta:

68.1. kiekviename įvade, kai karštas vanduo tiekiamas į pastatą iš kitur esančio šaltinio;

68.2. vamzdyne, nutiestame iš karšto vandens ruošimo šilumokaičio;

68.3. žiediniam tinklui dalyti į sekcijas, o sekciją turi sudaryti ne daugiau kaip pusė žiedo;

68.4. tiekimo ir cirkuliacinių stovų apačioje prie magistralės, jeigu pastatai ne mažesni kaip 3 aukštų;

68.5. atšakose, jeigu jomis tiekiamas vanduo ne mažiau kaip į 5 prietaisus;

68.6. atšakose į kiekvieną butą taip, kad tą atšaką būtų galima atjungti neįeinant į butą;

68.7. atšakose į dušų ar praustuvų grupes;

68.8. prieš specialios paskirties prietaisus, aparatus, agregatus, jeigu taip nustatyta jų naudojimo (įrengimo) instrukcijoje;

68.9. stovų viršuje, jeigu jie sujungti tarpusavyje.

69. Žiedo ruožuose armatūra turi būti tokia, kad vanduo galėtų tekėti į abi puses.

70. Kai stovai gyvenamuosiuose namuose ar kitokios paskirties pastatuose nutiesti per juose įrengtas parduotuves, kavines ir kitokias patalpas, į kurias patekti nakties metu negalima, uždaromąją armatūrą reikia įrengti tokioje vietoje, kad prie jos visada būtų galima prieiti.

71. Uždaromoji armatūra iki 50 mm skersmens įskaitytinai turi būti bronzinė, žalvarinė arba iš kitokio nerūdijančio metalo.

72. Prižiūrint uždaromąją armatūrą, įrengtą 1,6-3,0 metrų aukštyje, kai jos skersmuo ne didesnis kaip 150 mm, privaloma naudoti kilnojamuosius bokštelius arba pristatomąsias kopėčias.

73. Atbulinius vožtuvus reikia įrengti:

73.1. šalto vandens vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.2. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie vandens šildytuvo;

73.3. vamzdynų atšakų pradžioje į atskiras vandens ėmimo prietaisų grupes: dušus, praustuvus ir kt.;

73.4. cirkuliaciniame vamzdyne iki jo prijungimo prie šilumos tiekimo tinklo grąžinimo vamzdyno, esant atvirai šilumos tiekimo sistemai.

74. Sandarinti naudojamos medžiagos turi būti atsparios temperatūrai. Neleidžiama naudoti medžiagų, kurios gali pabloginti vandens kokybę.

75. Tais atvejais, kai karšto vandens slėgis sistemoje gali viršyti nurodytą šių Taisyklių 62 punkte, reikia įrengti slėgio reguliatorius.

VII SKYRIUS KARŠTO VANDENS APSKAITA

76. Sunaudoto karšto vandens kiekio apskaitai būtina įrengti karšto vandens apskaitos prietaisus. Jie turi būti pripažinti tinkamais vandeniui, kurio temperatūra yra iki 90 °C, matuoti ir registruoti Lietuvos Respublikos metrologijos inspekcijoje.

77. Karšto vandens apskaitos prietaisai įrengiami:

77.1. įvairios paskirties pastatuose, išskyrus daugiabučius namus:

77.1.1. karšto vandens įvade į pastatą, jei karštas vanduo ruošiamas už pastato ribų;

77.1.2. šalto vandens atšakoje į šilumokaitį, jei karštas vanduo ruošiamas pastate;

77.1.3. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos);

77.1.4. kitose pastato savininko nurodytose vietose;

77.2. daugiabučiuose namuose:

77.2.1. vamzdynų atšakose į kiekvieną butą taip, kad atlikti karšto vandens apskaitos prietaisų priežiūrą ir nuskaityti rodmenis būtų galima neįeinant į butą;

77.2.2. vamzdynų atšakose į specifinės paskirties įstaigas (parduotuvės, kavinės, sveikatos ar higienos priežiūros įstaigos ir kitos), kai tos įstaigos įrengtos daugiabučiuose namuose.

77.2.3. vamzdynų atšakose į kiekvieną butą, kai jie įrengti negyvenamosios paskirties pastate.

78. Karšto vandens apskaitos prietaisą reikia parinkti pagal didžiausio vartojimo laikotarpio vidutinį valandinį debitą, apskaičiuojamą pagal (11) arba (12) formules.

79. Parinktą karšto vandens apskaitos prietaisą reikia patikrinti pagal slėgio nuostolius. Jis laikomas tinkamai parinktu, jeigu, esant projektiniam sekundiniam vandens debitui, slėgio nuostoliai yra ne didesni kaip 0,05 MPa sparneliniam karšto vandens apskaitos prietaise ir ne didesni kaip 0,025 MPa turbininiam karšto vandens apskaitos prietaise.

80. Karšto vandens apskaitos prietaisai turi būti montuojami prižiūrėti ir rodmenims nuskaityti patogiose vietose. Patalpos, kuriose įrengti karšto vandens apskaitos prietaisai, turi būti apšviestos natūralia arba elektros šviesa, oro temperatūra jose turi būti ne žemesnė kaip 5 °C.

81. Karšto vandens apskaitos prietaisus reikia įrengti pagal Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklių (Taisyklių 1 priedo 4 punktas) reikalavimus.

VIII SKYRIUS KARŠTO VANDENS TALPYKLOS

82. Karšto vandens talpyklos, skirtos vartojimo netolygumui išlyginti, tūris turi būti pakankamas projekte numatytam vandens kiekiui talpinti.

83. Talpyklos įrengimo tikslingumas, jos tipas, įrengimo vieta turi būti pagrįsta techniniais ir ekonominiais skaičiavimais ir nustatyta ekonomine nauda.

84. Kai šilumokaičio našumas yra nepakankamas reikiamam karšto vandens kiekiui intensyviausio naudojimo laikotarpiu paruošti, talpyklos tūris apskaičiuojamas pagal (18) formulę:

$$V = \frac{\varphi T Q_T}{1,16(t_h - t_c)}, \quad (18)$$

kur:

φ – pataisos koeficientas, kurio reikšmė priklauso nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo, yra apskaičiuojamas pagal šių Taisyklių 85 punkto reikalavimus;

T – intensyviausio naudojimo trukmė, h;

Q_T – vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo metu apskaičiuojamas pagal (14) formulę;

t_h ir t_c – atitinkamai karšto ir šalto vandens temperatūros, °C.

85. Kai vanduo tiekiamas ir šildomas tolygiai ir be pertraukų, koeficientas φ apskaičiuojamas pagal (19) formulę:

$$\varphi = (K_V - 1) \left(\frac{1}{K_V} \right)^{\frac{K_V}{K_V - 1}}, \quad (19)$$

kur:

K_V – koeficientas, įvertinantis valandinį karšto vandens vartojimo netolygumą;

$$K_V = \frac{Q_h}{Q_T} \quad (20)$$

86. Patalpa, kurioje montuojamos akumuliacinės talpyklos, turi būti gerai vėdinama ir apšviesta. Jos mažiausias aukštis turi būti 2,2 m, o atstumai tarp talpyklų ir statybinių konstrukcijų turi būti ne mažesni kaip 0,7 m.

87. Akumuliacinės talpyklos turi būti padengtos šilumos izoliacija pagal Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių (Taisyklių 1 priedo 3 punktas) reikalavimus.

88. Akumuliacinės talpyklos turi būti įrengtos pagal Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių (Taisyklių 1 priedo 5 punktas) reikalavimus.

IX SKYRIUS BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

89. Medžiagos, iš kurių gaminami karšto vandens sistemų vamzdynai ir kiti tų sistemų elementai, turi išlikti chemiškai stabilios karšto vandens temperatūrai esant iki +90 °C įskaitytinai.

Karštam vandeniui ruošti naudojamų šilumokaičių pakopų skaičiaus parinkimo sąlygos ir leistini šildomo vandens bei šilumnešio slėgio nuostoliai juose pateikti Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklėse (Taisyklių 1 priedo 8 punktas).

NUORODOS

1. Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo“.

2. Šilumos tiekimo vamzdynuose patiriamų šilumos nuostolių nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2016 m. vasario 5 d. įsakymu Nr. 1 – 26 „Dėl Šilumos tiekimo vamzdynuose patiriamų šilumos nuostolių nustatymo metodikos patvirtinimo“.

3. Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. sausio 18 d. įsakymu Nr. 4-17 „Dėl Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių patvirtinimo“.

4. Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 1999 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 424 „Dėl Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklių patvirtinimo“.

5. Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. balandžio 7 d. įsakymu Nr. 1-111 „Dėl Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių patvirtinimo“.

6. Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2007 m. gegužės 5 d. įsakymu Nr. 4-170 „Dėl Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių patvirtinimo“.

7. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, patvirtinti Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338 „Dėl Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų patvirtinimo“.

8. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-160 „Dėl Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklių patvirtinimo“.

9. Vandens vartojimo normos RSN 26-90, patvirtintos Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos ir Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos departamento 1991 m. birželio 24 d. įsakymu Nr. 79/76 „Vandens vartojimo normos RSN 26-90“.

10. Lietuvos higienos norma HN 124:2014 „Vaikų socialinės globos įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“, patvirtintos Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2014 m. rugsėjo 1 d. įsakymu Nr. V-914 „Dėl Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2009 m. rugsėjo 1 d. įsakymo Nr. V-714 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 124:2009 „Vaikų socialinės globos įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ patvirtinimo“ pakeitimo“.

11. Lietuvos higienos norma HN 75:2016 „Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo programų vykdymo bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2016 m. sausio 26 d. įsakymu Nr. V-93 „Dėl Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. balandžio 22 d. įsakymo Nr. V-313 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 75:2010 „Įstaiga, vykdanči ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio ugdymo programą. bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ patvirtinimo“ pakeitimo“.

12. Lietuvos higienos norma HN 131:2015 „Vaikų žaidimų aikštelės ir patalpos. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2015 m. spalio 30 d. įsakymu Nr. V-1208 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 131:2015 „Vaikų žaidimų aikštelės ir patalpos. bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ patvirtinimo“.

KARŠTO VANDENS DEBITAI SANITARINIUOSE PRIETAISUOSE

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Sekundinis debitas, l/s q_0	Valandinis debitas, l/h q_0^h	Laisvasis slėgis prieš čiaupą, m	Jungiamojo vamzdžio minimalus skersmuo, mm
1.	Praustuvai su maišomuoju čiaupu	0,09	40	2	10
2.	Plautuvė, taip pat laboratorinė, su maišomuoju čiaupu	0,09	60	2	10
3.	Viešojo maitinimo įstaigų plautuvė su maišomuoju čiaupu	0,2	280	2	15
4.	Vonia su maišomuoju čiaupu, bendru praustuvui ir voniai	0,18	200	3	10
5.	Medicininė vonia su maišomuoju čiaupu, sąlyginio skersmens: 20 mm 25 mm 32 mm	0,3 0,4 1	460 500 710	5 5 5	20 25 32
6.	Vonia kojoms su maišomuoju čiaupu	0,07	165	3	10
7.	Dušas su sekliąja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	60	3	10
8.	Dušas su giliaja dugnine ir maišomuoju čiaupu	0,09	80	3	10
9.	Grupinis dušas su maišomuoju čiaupu	0,14	230	3	10
10.	Higieninis dušas (bidė) su maišomuoju čiaupu	0,05	54	5	10
11.	Laistymo čiaupas	0,2	720	2	15

VANDENS SUNAUDOJIMO NORMOS

Eil. Nr.	Pastatas	Mato vnt.	Vandens sunaudojimo norma			Prietaiso debitas, l/s (l/h) $q_0 \cdot (q_0^h)$
			vidutinio naudojimo parą, l q_p^{vid}	intensityviausio naudojimo parą, l q_p^{max}	intensityviausio naudojimo valandą, l q_h^u	
I. VIENBUČIAI IR DAUGIABUČIAI NAMAI						
1.	Namas, kuriame įrengtas centralizuotas karšto vandens tiekimas, praustuvai, plautuvės ir dušai (be vonių)	1 gyventojas	75	92	7,9	0,14 (60)
2.	Tas pat su trumposiomis voniomis	„	85	110	9,2	0,2 (200)
3.	Tas pat su 1,5-1,7 m ilgio voniomis	„	92	120	10	0,2 (200)
4.	Tas pat geresnės įrangos	„	100	125	10,9	0,2 (200)
II. BENDRABUČIAI						
5.	Namas, kuriame įrengti bendri dušai	1 gyventojas	50	65	6,3	0,14 (60)
6.	Tas pat, kai dušai įrengti prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	60	75	8,2	0,14 (60)
7.	Tas pat, kai įrengtos bendros virtuvės ir dušų blokai aukštuose kiekvienoje pastato sekcijoje	„	80	100	8,5	0,14 (60)
III. VIEŠIEJI PASTATAI IR ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGOS						
8.	Viešbučiai, instituciniai namai ir moteliai, kuriuose įrengtos bendros vonių ir dušų patalpos	1 lova (1 vieta)	70	70	8,2	0,2 (200)
9.	Viešbučiai ir instituciniai namai, kuriuose įrengti dušai kiekvienam kambariui	„	140	140	12	0,14 (80)
10.	Viešbučiai, kuriuose įrengtos vonios atskiruose numeriuose iki 25 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	100	100	10,4	0,2 (180)
11.	Tas pat iki 75 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	150	150	15	0,2 (190)
12.	Tas pat iki 100 procentų nuo bendro numerių skaičiaus	„	180	180	16	0,2 (200)
13.	Ligoninės, kuriose įrengtos bendros vonios ir dušai	1 lova	75	75	5,4	0,14 (60)
14.	Tas pat, kai įrengti palatų sanitariniai mazgai	„	90	90	7,7	0,2 (200)
15.	Ligoninių infekciniai skyriai	„	110	110	9,5	0,14 (120)
16.	Sanatorijos ir poilsio namai su voniomis prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	120	120	4,9	0,2 (200)
17.	Sanatorijos ir poilsio namai, kuriuose įrengti dušai prie kiekvieno gyvenamojo kambario	„	75	75	8,2	0,14 (60)
18.	Poliklinikos ir ambulatorijos	1 pacientas per pamainą	5,2	6	1,2	0,14 (60)
19.	Vaistinės: prekybinės ir pagalbinės patalpos laboratorija vaistams ruošti	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (40)
		„	55	75	8,2	0,2 (200)
20.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna tik dienos metu ir kai maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 vaikas	11,5	16	4,5	0,1(60)
21.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra skalbimo mašinos	„	25	35	8	0,14 (60)
22.	Lopšeliai-darželiai, kai vaikai būna ištisą parą ir kai maistas gaminamas iš					

	pusfabrikačių	„	21,4	30	4,5	0,1 (60)
23.	Tas pat, kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	„	28,5	40	8	0,14 (60)
24.	Vaikų poilsio stovyklos (taip pat veikiančios ištisus metus), kai maistas gaminamas vietoje, o skalbyklose yra automatinės skalbimo mašinos	1 vieta	40	40	8	0,14 (60)
25.	Tas pat, kai skalbiama specializuotose skalbyklose	„	30	30	4,5	0,1 (60)
26.	Administraciniai pastatai	1 darbuotojas	5	7	2	0,1 (60)
IV. MOKYMO IR MOKSLO ĮSTAIGOS						
27.	Universitetai ir kolegijos, kuriose įrengtos sporto salės ir bufetai	1 studentas ar 1 dėstytojas	6	8	1,2	0,1 (60)
28.	Universitetų ir kolegijų laboratorijos	1 prietaiso pamaina	112	130	21,6	0,2 (200)
29.	Bendrojo ugdymo mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos, kuriose maistas gaminamas iš pusfabrikačių	1 mokinys ar 1 mokytojas	3	3,5	1	0,1 (60)
30.	Tas pat, kai dirbama pailgintą darbo dieną	„	3,4	4	1	0,1 (60)
31.	Profesinės mokyklos, kuriose įrengtos sporto salės ir dušai prie jų bei valgyklos	„	8	9	1,4	0,1 (60)
32.	Mokyklos-internatai, kuriuose įrengtos mokymo patalpos bei sporto salės ir dušai prie jų	„	2,7	3,2	1	0,1 (60)
33.	Tas pat, kai įrengti miegamieji	1 vieta	30	30	6	0,1 (60)
34.	Moksliniai institutai ir laboratorijos: chemijos	1 darbuotojas	60	80	8	0,2 (200)
	biologijos	„	55	75	8,2	0,2 (200)
	fizikos	„	15	20	1,7	0,2 (200)
	humanitarinių mokslų	„	5	7	1,7	0,1 (60)
V. VIEŠOJO NAUDOJIMOSI ĮSTAIGOS						
35.	Viešojo maitinimo įstaigos, kai maistas ruošiamas naudoti vietoje	1 sutartinis patiekalas	4	4	4	0,2 (200)
36.	Tas pat, kai maistas ruošiamas išsinešti į namus	„	3	3	3	0,2 (200)
37.	Tas pat, kai gaminami pusfabrikačiai: mėsos	1 t.	—	3100	—	0,2 (200)
	žuvies	„	—	700	—	0,2 (200)
	daržovių	„	—	800	—	0,2 (200)
	kulinariniai	„	—	1200	—	0,2 (200)
38.	Maisto parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje arba 20 m ² prekybinės salės ploto	65	65	9,6	0,2 (200)
39.	Pramoninių prekių parduotuvės	1 darbuotojas pamainoje	5	7	2	0,1 (60)
40.	Kirpyklos	1 darbo vieta pamainoje	33	35	4,7	0,1 (40)
41.	Kinoteatrai	1 vieta	1,5	1,5	0,2	0,1 (50)
42.	Klubai	„	2,6	3	0,4	0,1 (50)
43.	Teatrai: žiūrovams	„	5	5	0,3	0,1 (40)
	artistams	1 artistas	25	25	2,2	0,1 (50)

44.	Stadionai ir sporto salės: žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	sportininkams	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
45.	Plaukimo baseinai: žiūrovams	1 vieta	1	1	0,1	0,1 (40)
	sportininkams (įskaitant naudojamą dušu)	1 sportininkas	60	60	5	0,14 (50)
46.	Pirtys praustis ir apsiplauti duše	1 lankytojas	—	120	120	0,4 (120)
47.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti	„	—	190	190	0,4 (190)
48.	Tas pat, kai atliekamos procedūros sveikatingumui gerinti, kai galima apsiplauti vonioje	„	—	360	360	0,2 (360)
VI. ĮMONĖS						
49.	Mechanizuotos skalbyklos	1 kg sausų skalbinių	25	25	25	Pagal prietaisų techninius pasus
50.	Buitinės patalpos su dušais	1 dušas pamainoje	—	270	270	0,14 (270)
51.	Karštieji cechai (šilumos išsiskiria per 84 kJ/(m ³ ·h))	1 darbuotojas pamainoje	—	24	8,4	0,1 (40)
52.	Kiti cechai	„	—	11	4,4	0,1 (40)

**KOEFICIENTŲ α IR α_h REIKŠMĖS PAGAL PRIETAISŲ SKAIČIŲ N BEI JŲ
VIENALAIKIO VEIKIMO P IR PANAUDOJIMO P_h TIKIMYBĘ**

1 lentelė. Koeficientų α (α_h) reikšmės, kai P (P_h) $>0,1$ ir $N \leq 200$

N	P (P_{hr})									
	0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,316	0,4	0,5	0,63	0,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
4	0,58	0,62	0,65	0,69	0,72	0,76	0,78	0,80	0,80	0,80
6	0,72	0,78	0,83	0,90	0,97	1,04	1,11	1,16	1,20	1,20
8	0,84	0,91	0,99	1,08	1,18	1,29	1,39	1,50	1,58	1,59
10	0,95	1,04	1,14	1,25	1,38	1,52	1,66	1,81	1,94	1,97
12	1,05	1,15	1,28	1,41	1,57	1,74	1,92	2,11	2,29	2,36
14	1,14	1,27	1,41	1,57	1,75	1,95	2,17	2,40	2,63	2,75
16	1,25	1,37	1,53	1,71	1,92	2,15	2,41	2,69	2,96	3,14
18	1,32	1,47	1,65	1,85	2,09	2,35	2,55	2,97	3,24	3,53
20	1,41	1,57	1,77	1,99	2,25	2,55	2,88	3,24	3,60	3,92
22	1,49	1,67	1,88	2,13	2,41	2,74	3,11	3,51	3,94	4,33
24	1,57	1,77	2,00	2,26	2,57	2,93	3,33	3,78	4,27	4,70
26	1,64	1,86	2,11	2,39	2,73	3,11	3,55	4,04	4,60	5,11
28	1,72	1,95	2,21	2,52	2,88	3,30	3,77	4,3	4,94	5,51
30	1,80	2,04	2,32	2,65	3,03	3,48	3,99	4,56	5,27	5,89
32	1,87	2,13	2,43	2,77	3,18	3,66	4,20	4,82	5,60	6,24
34	1,94	2,21	2,53	2,90	3,33	3,84	4,42	5,08	5,92	6,65
36	2,02	2,30	2,63	3,02	3,48	4,02	4,63	5,33	6,23	7,02
38	2,09	2,38	2,73	3,14	3,62	4,20	4,84	5,58	6,60	7,43
40	2,16	2,47	2,83	3,26	3,77	4,38	5,05	5,83	6,91	7,84
45	2,33	2,67	3,08	3,53	4,12	4,78	5,55	6,45	7,72	8,80
50	2,50	2,88	3,32	3,80	4,47	5,18	6,05	7,07	8,52	9,90
55	2,66	3,07	3,56	4,07	4,82	5,58	6,55	7,69	9,40	10,80
60	2,83	3,27	3,79	4,34	5,16	5,98	7,05	8,31	10,20	11,80
65	2,99	3,46	4,02	4,61	5,50	6,38	7,55	8,93	11,00	12,70
70	3,14	3,65	4,25	4,88	5,83	6,78	8,05	9,55	11,70	13,70
75	3,30	3,84	4,48	5,15	6,16	7,18	8,55	10,17	12,50	14,70
80	3,45	4,02	4,70	5,42	6,49	7,58	9,06	10,79	13,40	15,70
85	3,60	4,20	4,92	5,69	6,82	7,98	9,57	11,41	14,20	16,80
90	3,75	4,38	5,14	5,96	7,15	8,38	10,08	12,04	14,90	17,70
95	3,90	4,56	5,36	6,23	7,48	8,78	10,59	12,67	15,60	18,60
100	4,05	4,74	5,58	6,50	7,81	9,18	11,10	13,30	16,50	19,60
105	4,20	4,92	5,80	6,77	8,14	9,58	11,61	13,93	17,20	20,60
110	4,35	5,10	6,02	7,04	8,47	9,99	12,12	14,56	18,00	21,60
115	4,50	5,28	6,24	7,31	8,80	10,40	12,63	15,19	18,80	22,60
120	4,65	5,46	6,46	7,58	9,13	10,81	13,14	15,87	19,50	23,60
125	4,80	5,64	6,68	7,85	9,46	11,22	13,65	16,45	20,20	24,60
130	4,95	5,82	6,90	8,12	9,79	11,63	14,16	17,08	21,00	25,50
135	5,10	6,00	7,12	8,39	10,12	12,04	14,67	17,71	21,90	26,50
140	5,25	6,18	7,34	8,66	10,45	12,45	15,18	18,34	22,70	27,50
145	5,39	6,36	7,56	8,93	10,77	12,86	15,69	18,97	23,40	28,40
150	5,53	6,54	7,78	9,20	11,09	13,27	16,20	19,60	24,20	29,40
155	5,67	6,72	8,00	9,47	11,41	13,68	16,71	20,23	25,00	30,40
160	5,81	6,90	8,22	9,74	11,73	14,09	17,22	20,86	25,60	31,30
165	5,95	7,07	8,44	10,01	12,05	14,50	17,73	21,49	26,40	32,50
170	6,09	7,23	8,66	10,28	12,37	14,91	18,24	22,12	27,10	33,60
175	6,23	7,39	8,88	10,55	12,69	15,32	18,75	22,75	27,90	34,70
180	6,37	7,55	9,10	10,82	13,01	15,73	19,26	23,38	28,50	35,40
185	6,50	7,71	9,32	11,09	13,33	16,14	19,77	24,01	29,40	36,60

190	6,63	7,87	9,54	11,36	13,65	16,55	20,28	24,64	30,10	37,60
195	6,76	8,03	9,75	11,63	13,97	16,96	20,79	25,27	30,90	38,30
200	6,89	8,19	9,96	11,90	14,30	17,40	21,30	25,90	31,80	39,50

2 lentelė. Koefficientų α (α_h) reikšmės, kai $P(P_h) \leq 0,1$ ir bet koks N arba $P(P_h) > 0,1$ ir $N > 200$

NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h
Iki 0,015	0,200	0,046	0,266	0,115	0,361	0,35	0,573	0,84	0,883
0,015	0,202	0,047	0,268	0,120	0,367	0,36	0,580	0,86	0,894
0,016	0,205	0,048	0,270	0,125	0,373	0,37	0,588	0,88	0,905
0,017	0,207	0,049	0,271	0,130	0,378	0,38	0,595	0,90	0,916
0,018	0,210	0,050	0,273	0,135	0,384	0,39	0,602	0,92	0,927
0,019	0,212	0,052	0,276	0,140	0,389	0,40	0,610	0,94	0,937
0,020	0,215	0,054	0,280	0,145	0,394	0,41	0,617	0,96	0,948
0,021	0,217	0,056	0,283	0,150	0,399	0,42	0,624	0,98	0,959
0,022	0,219	0,058	0,286	0,155	0,405	0,43	0,631	1,00	0,969
0,023	0,222	0,060	0,289	0,160	0,410	0,44	0,638	1,05	0,995
0,024	0,224	0,062	0,292	0,165	0,415	0,45	0,645	1,10	1,021
0,025	0,226	0,064	0,295	0,170	0,420	0,46	0,652	1,15	1,046
0,026	0,228	0,065	0,298	0,175	0,425	0,47	0,658	1,20	1,071
0,027	0,230	0,068	0,301	0,180	0,430	0,48	0,665	1,25	1,096
0,028	0,233	0,070	0,304	0,185	0,435	0,49	0,672	1,30	1,120
0,029	0,235	0,072	0,307	0,190	0,439	0,50	0,678	1,35	1,144
0,030	0,237	0,074	0,309	0,195	0,444	0,52	0,692	1,40	1,168
0,031	0,239	0,076	0,312	0,20	0,449	0,54	0,704	1,45	1,191
0,032	0,241	0,078	0,315	0,21	0,458	0,56	0,717	1,50	1,215
0,033	0,243	0,080	0,318	0,22	0,467	0,58	0,730	1,55	1,238
0,034	0,245	0,082	0,320	0,23	0,476	0,60	0,742	1,60	1,261
0,035	0,247	0,084	0,323	0,24	0,485	0,62	0,755	1,65	1,283
0,036	0,249	0,086	0,326	0,25	0,493	0,64	0,767	1,70	1,306
0,037	0,250	0,088	0,328	0,26	0,502	0,66	0,779	1,75	1,328
0,038	0,252	0,090	0,331	0,27	0,510	0,68	0,791	1,80	1,350
0,039	0,254	0,092	0,333	0,28	0,518	0,70	0,803	1,85	1,372
0,040	0,256	0,094	0,336	0,29	0,526	0,72	0,815	1,90	1,394
0,041	0,258	0,096	0,338	0,30	0,534	0,74	0,826	1,95	1,416
0,042	0,259	0,098	0,341	0,31	0,542	0,76	0,838	2,00	1,437
0,043	0,261	0,100	0,343	0,32	0,550	0,78	0,849	2,1	1,479
0,044	0,263	0,105	0,349	0,33	0,558	0,80	0,860	2,2	1,521
0,045	0,265	0,110	0,355	0,34	0,565	0,82	0,872	2,3	1,563

NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h
2,4	1,604	7,3	3,307	14,4	5,382	22,0	7,417	46,5	13,49
2,5	1,644	7,4	3,338	14,6	5,437	22,5	7,547	47,0	13,61
2,6	1,684	7,5	3,369	14,8	5,492	23,0	7,677	47,5	13,73
2,7	1,724	7,6	3,400	15,0	5,547	23,5	7,806	48,0	13,85
2,8	1,763	7,7	3,431	15,2	5,602	24,0	7,935	48,5	13,97
2,9	1,802	7,8	3,462	15,4	5,657	24,5	8,064	49,0	14,09
3,0	1,840	7,9	3,493	15,6	5,712	25,0	8,192	49,5	14,20
3,1	1,879	8,0	3,524	15,8	5,767	25,5	8,320	50	14,32
3,2	1,917	8,1	3,555	16,0	5,821	26,0	8,447	51	14,56
3,3	1,954	8,2	3,585	16,2	5,876	26,5	8,575	52	14,80
3,4	1,991	8,3	3,616	16,4	5,930	27,0	8,701	53	15,04
3,5	2,029	8,4	3,646	16,6	5,984	27,5	8,828	54	15,27
3,6	2,065	8,5	3,677	16,8	6,039	28,0	8,955	55	15,51
3,7	2,102	8,6	3,707	17,0	6,093	28,5	9,081	56	15,74
3,8	2,138	8,7	3,738	17,2	6,147	29,0	9,207	57	15,98
3,9	2,174	8,8	3,768	17,4	6,201	29,5	9,332	58	16,22

4,0	2,210	8,9	3,798	17,6	6,254	30,0	9,457	59	16,45
4,1	2,246	9,0	3,828	14,4	5,382	30,5	9,583	60	16,69
4,2	2,281	9,1	3,858	14,6	5,437	31,0	9,707	61	16,92
4,3	2,317	9,2	3,888	14,8	5,492	31,5	9,832	62	17,15
4,4	2,352	9,3	3,918	15,0	5,547	32,0	9,957	63	17,39
4,5	2,386	9,4	3,948	15,2	5,602	32,5	10,08	64	17,62
4,6	2,421	9,5	3,978	15,4	5,657	33,0	10,20	65	17,85
4,7	2,456	9,6	4,008	15,6	5,712	33,5	10,33	66	18,09
4,8	2,490	9,7	4,037	15,8	5,767	34,0	10,45	67	18,32
4,9	2,524	9,8	4,067	16,0	5,821	34,5	10,58	68	18,55
5,0	2,558	9,9	4,097	16,2	5,876	35,0	10,70	69	18,79
5,1	2,592	10,0	4,126	16,4	5,930	35,5	10,82	70	19,02
5,2	2,626	10,2	4,185	16,6	5,984	36,0	10,94	71	19,25
5,3	2,660	10,4	4,244	16,8	6,039	36,5	11,07	72	19,48
5,4	2,693	10,6	4,302	17,0	6,093	37,0	11,19	73	19,71
5,5	2,726	10,8	4,361	17,2	6,147	37,5	11,31	74	19,94
5,6	2,760	11,0	4,419	17,4	6,201	38,0	11,43	75	20,18
5,7	2,793	11,2	4,477	17,6	6,254	38,5	11,56	76	20,41
5,8	2,826	11,4	4,534	17,8	6,308	39,0	11,68	77	20,64
5,9	2,858	11,6	4,592	18,0	6,362	39,5	11,80	78	20,87
6,0	2,891	11,8	4,649	18,2	6,415	40,0	11,92	79	21,10
6,1	2,924	12,0	4,707	18,4	6,469	40,5	12,04	80	21,33
6,2	2,956	12,2	4,764	18,6	6,522	41,0	12,16	81	21,56
6,3	2,989	12,4	4,820	18,8	6,575	41,5	12,28	82	21,69
6,4	3,021	12,6	4,877	19,0	6,629	42,0	12,41	83	22,02
6,5	3,053	12,8	4,934	19,2	6,682	42,5	12,53	84	22,25
6,6	3,085	13,0	4,990	19,4	6,734	43,0	12,65	85	22,48
6,7	3,117	13,2	5,047	19,6	6,788	43,5	12,77	86	22,71
6,8	3,149	13,4	5,103	19,8	6,840	44,0	12,89	87	22,94
6,9	3,181	13,6	5,159	20,0	6,893	44,5	13,01	88	23,17
7,0	3,212	13,8	5,215	20,5	7,025	45,0	13,13	89	23,39
7,1	3,244	14,0	5,270	21,0	7,156	45,5	13,25	90	23,62
7,2	3,275	14,2	5,326	21,5	7,287	46,0	13,37	91	23,85

NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h	NP arba NP_h	α arba α_h
92	24,08	166	40,80	320	74,63	525	118,65	730	162,11
93	24,31	168	41,25	325	75,72	530	119,71	735	163,17
94	24,54	170	41,70	330	76,80	535	120,78	740	164,22
95	24,77	172	42,15	335	77,88	540	121,84	745	165,28
96	24,99	174	42,60	340	78,96	545	122,91	750	166,33
97	25,22	176	43,05	345	80,04	550	123,97	755	167,39
98	25,45	178	43,50	350	81,12	555	125,04	760	168,44
99	25,68	180	43,95	355	82,20	560	126,10	765	169,50
100	25,91	182	44,40	360	83,28	565	127,16	770	170,55
102	26,36	184	44,84	365	84,36	570	128,22	775	171,60
104	26,82	186	45,29	370	85,44	575	129,29	780	172,66
106	27,27	188	45,74	375	86,52	580	130,35	785	173,71
108	27,72	190	46,19	380	87,60	585	131,41	790	174,76
110	28,18	192	46,64	385	88,67	590	132,47	795	175,82
112	28,63	194	47,09	390	89,75	595	133,54	800	176,87
114	29,09	196	47,54	395	90,82	600	134,60	810	178,98
116	29,54	198	47,99	400	91,90	605	135,66	820	181,08
118	29,89	200	48,43	405	92,97	610	136,72	830	183,19
120	30,44	205	49,49	410	94,05	615	137,78	840	185,29
122	30,90	210	50,59	405	95,12	620	138,84	850	187,39
124	31,35	215	51,70	410	96,20	625	139,90	860	189,49
126	31,80	220	52,80	415	97,27	630	140,96	870	191,60
128	32,25	225	53,90	420	98,34	635	142,02	880	193,70
130	32,70	230	55,00	425	99,41	640	143,08	890	195,70
132	33,15	235	56,10	430	100,49	645	144,14	900	197,90
134	33,60	240	57,19	435	101,56	650	145,20	910	200,00

136	34,06	245	58,29	440	102,63	655	146,25	920	202,10
138	34,51	250	59,38	445	103,70	660	147,31	930	204,20
140	34,96	255	60,48	450	104,77	665	148,37	940	206,30
142	35,41	260	61,57	455	105,84	670	149,43	950	208,39
144	35,86	265	62,66	460	106,91	675	150,49	960	210,49
146	36,31	270	63,75	475	107,98	680	151,55	970	212,59
148	36,76	275	64,85	480	109,05	685	152,6	980	214,68
150	37,21	280	65,94	485	110,11	690	153,66	990	216,78
152	37,66	285	67,03	490	111,18	695	154,72	1000	218,87
154	38,11	290	68,12	495	112,25	700	155,77	1250	271,14
156	38,56	295	69,20	500	113,32	705	156,83	1600	343,90
158	39,01	300	70,29	505	114,38	710	157,89	2000	426,80
160	39,46	305	71,38	510	115,45	715	158,94		
162	39,91	310	72,46	515	116,52	720	160,00		
164	40,35	315	73,55	520	117,58	725	161,06		

RODIKLIAI KARŠTO IR CIRKULIACINIO VANDENS DEBITAMS NUSTATYTI**1 lentelė. Prietaisų apkrovos vienetų skaičius**

Eil. Nr.	Prietaiso pavadinimas	Apkrovos vienetų skaičius
1.	Praustuvas	1,5
2.	Praustuvas viešam naudojimui (mokykloje, įstaigoje)	3
3.	Plautuvė su 15 mm skersmens čiaupu	3
4.	Plautuvė su 20 mm skersmens čiaupu	4
5.	Plautuvė su 25 mm skersmens čiaupu	5
6.	Individuali vonia	10
7.	Vonia viešam naudojimui	22
8.	Dušas	3

2 lentelė. Koeficiento k_c reikšmės cirkuliacinio debito daliai įvertinti

$\frac{g}{g_c}$	k_c	$\frac{g}{g_c}$	k_c
1,2	0,57	1,7	0,36
1,3	0,48	1,8	0,33
1,4	0,43	1,9	0,25
1,5	0,40	2,0	0,12
1,6	0,38	2,1 ir daugiau	0,00

PAGRINDINIŲ DYDŽIŲ ŽYMENYS

- q_0 – būdingojo čiaupo sekundinis karšto vandens debitas, l/s;
- q_0^h – būdingojo čiaupo valandinis karšto vandens debitas, l/h;
- q_h^u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui intensyviausio naudojimo valandą, l/h;
- q_u – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per intensyviausio naudojimo laikotarpį (parą, pamainą), l;
- q_p^{vid} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per vidutinio naudojimo parą, l/p.;
- q_p^{max} – karšto vandens sunaudojimo norma vienam naudotojui per didžiausio naudojimo parą, l/p.;
- g – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;
- g_{k+c} – didžiausias sekundinis karšto vandens debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, įskaičiuojant būtinąją cirkuliacinio debito dalį, l/s;
- g_c – cirkuliacinis sekundinis debitas bet kurioje karšto vandens sistemos vamzdyno dalyje, l/s;
- G_h – valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo valandą, m³/h;
- G_T – vidutinis valandinis debitas karšto vandens sistemoje ar jos dalyje intensyviausio naudojimo laikotarpiu, m³/h;
- Q_h – šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo valandą, kW;
- Q_T – vidutinis šilumos srautas karštam vandeniui ruošti intensyviausio karšto vandens naudojimo laikotarpiu, kW;
- Q_N – šilumos nuostolių srautas karšto vandens sistemoje (arba jos dalyje), kW;
- A_V – prietaisų apkrovos vienetų skaičius, vnt.;
- B – butų, kuriuose yra po 3 karšto vandens vartojimo prietaisus (praustuvas, plautuvė ir vonia), skaičius, vnt.;
- H – karšto vandens slėgio nuostoliai vamzdynuose, Pa.;
- N – prietaisų, į kuriuos tiekiamas karštas vanduo skaičiuojamojoje sistemos dalyje, skaičius, vnt.;
- P – vienalaikio prietaisų veikimo tikimybė;
- P_h – prietaisų panaudojimo tikimybė intensyviausio naudojimo valandą;
- T – intensyviausio naudojimo laiko (paros, pamainos) trukmė valandomis, h;
- U – naudotojų (gyventojų), kuriuos numatoma aprūpinti karštu vandeniu iš skaičiuojamosios sistemos dalies, skaičius, vnt.;
- V – karšto vandens talpyklos tūris, m³;
- t_h – karšto vandens, pratekėjusio per šildytuvą, temperatūra, °C;
- t_c – šalto vandens temperatūra prieš įtekėjimą į šildytuvą, °C;

- i – i-toji naudotojų grupė;
- n – naudotojų grupių, kurioms karštas vanduo tiekiamas tais pačiais sistemos dalies vamzdynais, skaičius, vnt.;
- i – slėgio nuostoliai dėl trinties vamzdyje, kurio ilgis 1 m, Pa.;
- l – vamzdyno ilgis, m;
- α – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų vienalaikio veikimo tikimybės;
- α_h – empirinis koeficientas, priklausantis nuo prietaisų skaičiaus ir jų panaudojimo tikimybės;
- k_c – koeficientas, kuriuo įvertinama būtinoji cirkuliacinio debito dalis;
- k_v – koeficientas, kuriuo įvertinamos vietinės kliūtys;
- φ – pataisos koeficientas, priklausęs nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumo;
- K_V – koeficientas karšto vandens naudojimo netolygumui įvertinti.
-