

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŪKIO MINISTRAS

**ĮSAKYMAS
DĖL ŠILUMOS PERDAVIMO TINKLŲ ŠILUMOS IZOLIACIJOS ĮRENGIMO
TAISYKLIŲ PATVIRTINIMO**

2007 m. gegužės 5 d. Nr. 4-170
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo (Žin., 2002, Nr. [56-2224](#); 2003, Nr. [69-3118](#)) 6 straipsnio 3 punktu ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. rugsėjo 5 d. nutarimo Nr. 1390 „Dėl įgaliojimų suteikimo įgyvendinant Lietuvos Respublikos energetikos įstatymą“ (Žin., 2002, Nr. [89-3782](#)) 2.2 punktu:

1. Tvirtinu Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisykles (pridedama).

2. Nustatau, kad šis įsakymas įsigalioja pripažinus netekusiais galios Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. lapkričio 12 d. įsakymą Nr. 365 „Dėl reglamento STR 2.09.03:1999 „Šilumos tiekimo tinklų šiluminė izoliacija“ patvirtinimo“ (Žin., 1999, Nr. [98-2833](#)) ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 12 d. įsakymą Nr. D1-593 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. lapkričio 12 d. įsakymo Nr. 365 „Dėl reglamento STR 2.09.03:1999 „Šilumos tiekimo tinklų šiluminė izoliacija“ patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2005, Nr. [149-5448](#)).

ŪKIO MINISTRAS

VYTAS NAVICKAS

ŠILUMOS PERDAVIMO TINKLŲ ŠILUMOS IZOLIACIJOS ĮRENGIMO TAISYKLĖS**I. BENDROSIOS NUOSTATOS**

1. Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės (toliau – Taisyklės) nustato statomų, rekonstruojamų, kapitališkai remontuojamų šilumos perdavimo tinklų vamzdinių, visų šilumos perdavimo tinklų elementų ir šilumos punktų šilumos izoliacijos projektavimo ir įrengimo reikalavimus.
2. Taisyklės taikomos visiems šilumos perdavimo magistraliniams, skirstomiesiems ir pastatų įvadiniams tinklams, kurių paklojimo būdas ir jais tiekiamo šilumnešio (termofikacinio vandens, garo, kondensato) parametrai atitinka teisės akte (Taisyklių 1 priedo 1 punktas) nurodytus parametrus.
3. Turi būti įrengta tokia visų šilumos perdavimo tinklų vamzdinių, uždaromosios armatūros, flanšų, kompensatorių ir kitų elementų šilumos izoliacija, kad nebūtų viršyti Taisyklėse nurodyti norminiai šilumos nuostoliai, išskyrus eksploatuojamus vamzdinius. Juose šilumos nuostoliai gali viršyti norminius iki vamzdinių rekonstravimo arba artimiausio kapitalinio remonto.
4. Šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos, higienos ir Taisyklių reikalavimus.
5. Vamzdinių šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi.
6. Armatūrą, flanšus reikia izoliuoti taip, kad izoliaciją būtų galima nuimti jos nesuardant.
7. Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti.
8. Šilumos izoliacijai naudojamos medžiagos ir gaminiai turi būti parenkami pagal teisės akto (Taisyklių 1 priedo 6 punktas) reikalavimus.
9. Šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal teisės aktų (Taisyklių 1 priedo 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 punktai) reikalavimus.

II. ŠILUMOS IZOLIACIJOS KONSTRUKCIJAI, GAMINIAMS IR MEDŽIAGOMS KELIAMI REIKALAVIMAI

10. Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga.
11. Karšties paviršiams izoliuoti turi būti naudojamos tam tikslui skirtos medžiagos, parinktos pagal techninius ir ekonominius skaičiavimus, gamyklų gamintojų rekomendacijas ir projektinių techninių užduočių sąlygas.
12. Paviršiams izoliuoti, kai jų temperatūra didesnė už +400 °C, pirmajam šilumos izoliacijos sluoksniui privaloma naudoti mineralinės vatos demblius ar kevalus, kuriems leidžiama eksploatacinė temperatūra yra 25 °C didesnė už izoliuojamo paviršiaus maksimalią temperatūrą. Šilumos izoliacijos pirmojo sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 50 mm, kai vamzdinio skersmuo mažesnis už 150 mm, ir 80 mm, kai vamzdinio skersmuo ≥ 150 mm.
13. Vamzdinius, kurie vibruoja arba juose juntami smūgiai, rekomenduojama izoliuoti kevalais, pagamintais iš izoliacinių medžiagų.
14. Šilumos izoliuojamoji konstrukcija turi būti parinkta tokia, kad šilumos srautas nuo izoliuoto paviršiaus per izoliaciją neviršytų norminio šilumos srauto tankio arba atitiktų technologinio režimo nustatytą šilumos srauto tankį.
15. Šilumos izoliuojamosios medžiagos ir gaminiai projekte nustatytų eksploatavimo sąlygų

metu neturi skleisti žalingų sveikatai ir nemalonių kvapų, ligas arba puvinį sukeliančių bakterijų.

16. Šilumos izoliuojamųjų medžiagų ir gaminių iš jų izoliuojami paviršiai turi būti padengti patikima apsaugine danga, neleidžiančia iš šių medžiagų ir gaminių kilti dulkėms ir joms patekti į aplinką.

17. Neleidžiama šilumos izoliuojamosiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kurių sudėtyje yra asbesto.

18. Šilumos izoliacija turi būti chemiškai ir fiziškai stabili, kai temperatūra 10 °C aukštesnė už didžiausią leidžiamą izoliuojamo paviršiaus temperatūrą arba kai ji 10 °C žemesnė už mažiausią leidžiamą izoliuojamo paviršiaus temperatūrą.

19. Šilumos izoliacijos izoliuojamosios ir kitos cheminės bei fizinės savybės turi išlikti nepakitusios per ekonomiškai pagrįstą inžinerinio statinio naudojimo trukmę.

20. Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos turi būti iš nedegiųjų medžiagų, atitinkančių teisės akto (Taisyklių 1 priedo 7 punktą) reikalavimus. Ši nuostata netaikoma izoliacijos paviršiaus dažų sluoksnio storiui esant iki 0,4 mm ir žemėje bekanaliu būdu bei atvira ore nuvestiems vamzdynams, kurių šilumos izoliacija yra poliuretano putos.

21. Šilumos izoliuojamoji konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga nesideformuotų ir nenuslystų nuo paviršiaus.

22. Izoliuojant vertikalius vamzdynų ir įrenginių ruožus kas 3-4 m reikia įrengti izoliaciją laikančias atramines konstrukcijas.

23. Jeigu šilumos izoliacijos sluoksnis sudarytas iš pluoštinių medžiagų, jo storis turi būti ne mažesnis kaip 0,04 m. Kai izoliacija yra iš standžių formuotų gaminių, jos mažiausias sluoksnio storis turi būti lygus mažiausiam gaminio storiui, nustatytam pagal gamintojo technines sąlygas.

24. Paviršiams, kurių temperatūra siekia daugiau kaip 250 °C, izoliuoti negalima naudoti izoliuojamosios konstrukcijos, susidedančios tik iš vieno sluoksnio. Naudojant daugiasluoksnę konstrukciją kiekvienas paskesnysis sluoksnis turi perdengti ankstesnio sluoksnio siūles ne mažiau kaip 100 mm.

25. Izoliuojant standžiais formuotais gaminiais, būtina užtikrinti siūlių sandarumą – jas užkamšyti palaida izoliacine medžiaga ir gerai suveržti.

26. Šilumos izoliacijos dangai draudžiama naudoti drėgmę sugeriančias medžiagas. Šilumos izoliacijos dangai naudojami lakštai ir juostos, kurių medžiaga ir storis nurodyti Taisyklių 7 priedo 1 lentelėje.

III. ŠILUMOS IZOLIACIJOS SLUOKSNIO STORIO SKAIČIAVIMAS

27. Šilumos izoliacijos sluoksnio storis nustatomas skaičiuojant:

27.1. pagal norminius šilumos nuostolius, pateiktus Taisyklių 2 ir 3 prieduose, kai izoliuojami vamzdynai yra pakloti patalpose, bei pateiktus Taisyklių 4–6 prieduose, kai izoliuojami vamzdynai yra pakloti atvira ore, nepereinamuosiuose kanaluose ir pakloti bekanaliu būdu;

27.2. pagal izoliuoto paviršiaus temperatūrą, kai aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip 30 °C.

28. Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100 °C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C, ir kai ši temperatūra 100 °C ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C.

29. Kai izoliuoti paviršiai yra ne darbo ir ne aptarnavimo zonoje, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 55 °C, išskyrus Taisyklių 30 punkte nurodytas sąlygas.

30. Kai aplinkos temperatūra yra aukštesnė kaip 30 °C, o izoliuoti paviršiai yra ne darbo ir ne aptarnavimo zonoje, izoliuoto paviršiaus temperatūra neturi viršyti aplinkos temperatūros daugiau kaip 10 °C ir turi būti ne aukštesnė kaip 70 °C.

31. Pagalbinius vamzdynus (drenažo ir pan.), kurių temperatūra yra aukštesnė kaip 45 °C tik trumpą laiką, būtina izoliuoti tik darbo ir aptarnavimo zonoje (iki 2 m aukštyje nuo grindų ir aptarnavimo aikštelių). Izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C.

32. Šilumos izoliacijos sluoksnio storis ant izoliuojamų vamzdynų, kai norminiai šilumos

nuostoliai yra normuojamasis parametras, apskaičiuojamas pagal (1) formulę:

$$\frac{2\lambda_{iz}}{\alpha_e} \times \frac{1}{d + 2\delta_{iz}} + \ln \frac{d + 2\delta_{iz}}{d} = \frac{2\pi\lambda_{iz}(t_t - t_a)}{q_n}, \quad (1)$$

kur:

δ_{iz} – izoliuojamosios medžiagos storis, m;

d – izoliuojamo vamzdžio tikrasis išorinis skersmuo, m;

q_n – norminiai šilumos nuostoliai, W/m;

t_t – terpės temperatūra, °C;

t_a – aplinkos temperatūra, °C;

α_e – cilindrinio paviršiaus šilumos atidavimo aplinkai koeficientas, W/(m²·°C);

λ_{iz} – izoliuojamosios medžiagos šilumos laidžio koeficientas, W/(m·°C).

33. Šilumos izoliacijos sluoksnio storis ant izoliuojamų vamzdinių, kai izoliuoto paviršiaus temperatūra yra normuojamasis parametras, apskaičiuojamas pagal (2) formulę:

$$\frac{d + 2\delta_{iz}}{d} \ln \frac{d + 2\delta_{iz}}{d} = \frac{2\lambda_{iz}(t_t - t_p)}{\alpha_e d(t_p - t_a)}, \quad (2)$$

kur:

δ_{iz} – izoliuojamosios medžiagos storis, m;

d – izoliuojamo vamzdžio tikrasis išorinis skersmuo, m;

λ_{iz} – izoliuojamosios medžiagos šilumos laidžio koeficientas, W/(m²·°C);

t_t – terpės temperatūra, °C;

t_p – izoliuoto paviršiaus temperatūra, °C;

t_a – aplinkos temperatūra, °C;

α_e – cilindrinio paviršiaus šilumos atidavimo aplinkai koeficientas, W/(m²·°C).

34. Šilumos srautas nuo izoliuoto vamzdinio paviršiaus apskaičiuojamas pagal (3) formulę:

$$q = \frac{\pi(t_t - t_a)}{\frac{1}{2\lambda_{iz}} \ln \frac{d_{iz}}{d} + \frac{1}{\alpha_e d_{iz}}}, \quad (3)$$

kur:

d – izoliuojamo vamzdžio tikrasis išorinis skersmuo, m;

d_{iz} – vamzdžio su izoliacija išorinis skersmuo, m;

λ_{iz} – izoliuojamosios medžiagos šilumos laidžio koeficientas, W/(m·°C);

t_t – terpės temperatūra, °C;

t_a – aplinkos temperatūra, °C;

α_e – cilindrinio paviršiaus šilumos atidavimo aplinkai koeficientas, W/(m²·°C).

35. Izoliuojamosios medžiagos šilumos laidžio koeficientas nustatomas pagal vidutinę šilumos izoliacijos sluoksnio temperatūrą ir medžiagos gamintojo pateiktus duomenis. Dažniausiai vartojamų izoliacinių medžiagų savybės pateiktos Taisyklių 7 priedo 2 ir 3 lentelėse. Vidutinė šilumos izoliacijos temperatūra apskaičiuojama kaip vamzdžio paviršiaus ir izoliuoto paviršiaus temperatūrų vidurkis.

36. Aplinkos projektine temperatūra, kai izoliacijos storis skaičiuojamas pagal norminius šilumos nuostolius, reikia laikyti:

36.1. vidutinę metinę oro temperatūrą, kai izoliuojami vamzdynai yra atvirame ore arba kai jie pakloti nepereinamuosiuose kanaluose, jei nuo žemės paviršiaus iki kanalo viršaus ne daugiau kaip 0,7 m, ar bekanaliu būdu, jei nuo žemės paviršiaus iki vamzdžio ašies ne daugiau kaip 0,7 m;

36.2. statinio projektavimo užduotyje pagal teisės akto (Taisyklių 1 priedo 12 punktą) reikalavimus nurodytą projektavimui reikalingą temperatūrą, kai vamzdynai yra patalpose arba jeigu temperatūra nenurodyta: +20 °C šildomose patalpose, +10 °C nešildomuose rūsiuose ir +40 °C, kai vamzdynai pakloti pereinamuosiuose kanaluose;

36.3. vidutinę metinę grunto temperatūrą tokiaame gylyje, kuriame yra vamzdžio ašis, kai

vamzdynai pakloti nepereinamuosiuose kanaluose arba bekanaliu būdu, esant didesniai kaip 0,7 m gyliui;

36.4. šilčiausio mėnesio vidutinę didžiausią temperatūrą, kai izoliuojami vamzdynai yra atvirame ore, o izoliacijos storis skaičiuojamas pagal norminę izoliuoto paviršiaus temperatūrą.

37. Cilindrinio paviršiaus šilumos atidavimo aplinkai koeficientas apskaičiuojamas vadovaujantis teisės akto (Taisyklių 1 priedo 15 punktas) reikalavimais.

38. Aplinkos projektinė temperatūra Taisyklių 36.1 ir 36.4 punktuose nurodytais atvejais nustatoma pagal teisės akto (Taisyklių 1 priedo 13 punktas) reikalavimus.

39. Projektine terpės temperatūra reikia laikyti jos vidutinę metinę temperatūrą, kai šilumos izoliacijos storis skaičiuojamas pagal norminius šilumos nuostolius, o visais kitais atvejais tokią, kokia nurodyta statinio projektavimo užduotyje pagal teisės akto (Taisyklių 1 priedo 12 punktas) reikalavimus.

IV. ŠILUMOS IZOLIACIJOS ĮRENGIMAS

40. Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad jį būtų galima padengti tokia šilumos izoliacija ir tokiu storiu, kaip numatyta projekte.

41. Prieš atliekant vamzdynų šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti pagal galiojančius reikalavimus išbandyti, padengti antikorozine danga, turi būti sumontuoti elektrocheminės antikorozinės apsaugos bei gedimų kontrolės ir kiti elementai, jeigu jie numatyti projekte.

42. Dėl vamzdynų paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.

43. Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad, vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.

44. Vamzdynų posūkiuose šilumos nuostoliai per šilumą izoliuojančią konstrukciją gali būti didesni ne daugiau kaip 10 proc., palyginti su šilumos nuostoliais tiesiuose ruožuose. Posūkių vietose šilumos izoliacija turi būti sutvirtinta korozijai atspariu tinklu ir jos paviršius uždengtas tokia pačia danga kaip tiesiosiose vamzdynų atkarpose arba turi būti naudojami kiti šiam tikslui skirti gaminiai.

45. Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.

46. Izoliacinę medžiagą sujungiančios siūlės vamzdynų horizontaliuosiuose ruožuose turi būti nukreiptos žemyn. Alkūnės ir kitos figūrinės detalės turi būti izoliuotos dembliais arba iš kevalų išpjautais segmentais, sutvirtintais tinkleliu.

47. Tinklelio, kuriuo sutvirtinami dembliai, išilginės ir skersinės siūlės turi būti susiūtos cinkuota viela arba jo akutės turi būti sujungtos tarpusavyje.

48. Šilumos izoliacijos metalinės dangos svoriui atlaikyti vamzdynuose turi būti įrengiami atraminiai žiedai iš metalinės juostos:

48.1. atraminiai žiedai įrengiami kas 0,9–1,2 m;

48.2. atraminiai žiedai turi būti tvirtinami prie vamzdžio ir izoliuoti nuo dangos ne mažiau kaip 2 mm storio stiklo pluošto ar panašios medžiagos juosta;

48.3. atraminiai žiedai nebūtini, jei izoliuojama kevalais.

49. Flanšinių jungčių vietose turi būti naudojamos nuimamosios šilumą izoliuojančios konstrukcijos.

50. Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, kurių šiluminė varža būtų ne mažesnė už gretimų vamzdžių šilumos izoliacijos šiluminę varžą.

51. Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.

52. Bėkanalių šilumos tinklų šilumos izoliacija turi būti ilgaamžė, su vandeniu nelaidžia apsaugine danga. Sandūrų, posūkių, atšakų, uždarnosios armatūros ir kitų įrenginių šilumai

izoliuoti turi būti naudojami tik pramoniniu būdu pagaminti ir sertifikuoti gaminiai.

V. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

53. Taisyklėse pateiktos formulės, pagal kurias apskaičiuojamas apvalių paviršių šilumos izoliacijos storis. Izoliacijos storis iš pateiktų formulių nustatomas iteracijos būdu.

54. Taisyklių 2, 3, 4 ir 6 prieduose nurodytas izoliacijos storis apskaičiuotas, kai pagrindinį izoliacijos sluoksnį sudarančios medžiagos šilumos laidžio koeficientas yra $0,05 \text{ W/(m}\cdot^{\circ}\text{C)}$, o 5 priede – $0,03 \text{ W/(m}\cdot^{\circ}\text{C)}$. Jei izoliuojamosios medžiagos šilumos laidžio koeficientas kitoks, izoliacinio sluoksnio storį reikia atitinkamai perskaičiuoti.

55. Pereinamuose kanaluose sumontuotų vamzdynų norminiai nuostoliai laikomi tokiais pat kaip ir patalpose sumontuotų vamzdynų.

NUORODOS

Taisyklėse pateiktos nuorodos į šiuos teisės aktus:

1. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. vasario 24 d. įsakymu Nr. 4-80 (Žin., 2005, Nr. [30-945](#)).
 2. Saugos taisyklės eksploatuojant šilumos įrenginius, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 1999 m. rugsėjo 21 d. įsakymu Nr. 316 (Žin., 1999, Nr. [80-2372](#)).
 3. Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro ir Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministro 1999 m. vasario 26 d. įsakymu Nr. 80/121 (Žin., 1999, Nr. [22-631](#)).
 4. Slėginių vamzdžių naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2003 m. spalio 3 d. įsakymu Nr. 4-366 (Žin., 2003, Nr. [97-4363](#)).
 5. Statybos techninis reglamentas STR 2.05.01:2005 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. kovo 18 d. įsakymu Nr. D1-156 (Žin., 2005, Nr. [100-3733](#)).
 6. Statybos techninis reglamentas STR 1.01.04:2002 „Statybos produktai. Atitikties įvertinimas ir „CE“ ženklavimas“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. balandžio 18 d. įsakymu Nr. 187 (Žin., 2002, Nr. [54-2140](#)).
 7. Statybos techninių reikalavimų reglamentas STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 27 d. įsakymu Nr. 422 (Žin., 2000, Nr. [17-424](#)).
 8. Statybos techninis reglamentas STR 1.12.05:2002 „Gyvenamųjų namų naudojimo ir priežiūros privalomieji reikalavimai ir jų įgyvendinimo tvarka“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. liepos 1 d. įsakymu Nr. 351 (Žin., 2002, Nr. [81-3504](#)).
 9. Statybos techninis reglamentas STR 1.07.01:2002 „Statybos leidimas“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. balandžio 30 d. įsakymu Nr. 218 (Žin., 2002, Nr. [55-2203](#)).
 10. Statybos techninis reglamentas STR 1.11.01:2002 „Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. gegužės 14 d. įsakymu Nr. 242 (Žin., 2002, Nr. [60-2475](#)).
 11. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. birželio 9 d. įsakymu Nr. D1-289 (Žin., 2005, Nr. [75-2729](#)).
 12. Statybos techninis reglamentas STR 1.05.06:2005 „Statinio projektavimas“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-708 (Žin., 2005, Nr. [4-80](#)).
 13. Statybos normos „Statybinė klimatologija. RSN 156-94“, patvirtintos Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos 1994 m. kovo 18 d. įsakymu Nr. 76 (Žin., 1994, Nr. [24-394](#)).
 14. Šilumos tiekimo vamzdžių nuostolių nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2001 m. rugpjūčio 23 d. įsakymu Nr. 262 (Žin., 2001, Nr. [74-2613](#)).
 15. Rekomendacijos „Požeminio šilumotiekio įrengimas naudojant bekanales pramoninius būdu izoliuotų vamzdžių sistemas R 01-04“. UAB „Naujasodžio energijos paslaugos“, Kaunas, 2004.
-

Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos

įrengimo taisyklių
2 priedas

**PATALPOSE ĮRENGTŲ VAMZDYNŲ NORMINIAI ŠILUMOS NUOSTOLIAI, KAI
ŠILUMNEŠIO TEMPERATŪRA YRA NUO 50 °C IKI 150 °C**

Vamzdžio skersmuo		Izoliacijos storis mm, kai šilumnešio temperatūra, °C			Norminiai šilumos nuostoliai, W/m, esant nurodytai šilumnešio temperatūrai, °C								
sutartinis, mm	išorinis, mm	150–121	120–81	80–50	150	140	130	120	100	80	70	60	50
25	32	80	60	40	22,2	20,5	18,8	19,4	15,5	14,1	11,7	9,4	7,0
32	38	80	60	40	24,0	25,4	28,4	21,1	16,9	15,5	12,9	10,3	7,8
40	45	80	60	40	26,1	27,8	31,4	23,1	18,5	17,1	14,3	11,4	8,6
50	57	80	60	40	29,6	31,7	36,5	26,4	21,2	19,9	16,6	13,3	9,9
70	76	80	80	60	34,8	32,1	34,7	26,7	21,4	18,9	15,8	12,6	9,5
80	89	100	80	60	33,7	35,3	38,4	29,4	23,5	20,9	17,5	14,0	10,5
100	108	100	80	60	37,8	39,9	43,8	33,2	26,6	23,9	19,9	15,9	11,9
125	133	100	80	60	43,1	45,8	50,7	38,2	30,5	27,7	23,1	18,4	13,8
150	159	100	80	60	48,5	51,9	57,9	43,2	34,6	31,6	26,3	21,0	15,8
200	219	100	80	60	60,8	65,7	74,2	54,7	43,8	40,5	33,7	27,0	20,2
250	273	120	100	80	62,8	66,1	71,4	55,1	44,1	39,0	32,5	26,0	19,5
300	325	120	100	80	71,6	75,7	82,2	63,1	50,5	44,8	37,4	29,9	22,4
350	377	120	100	80	80,3	85,2	92,9	71,0	56,8	50,7	42,2	33,8	25,3
400	426	140	100	80	78,7	94,1	103,0	78,4	62,8	56,2	46,8	37,5	28,1
450	478	140	100	80	86,2	103,6	113,7	86,3	69,1	62,0	51,7	41,3	31,0
500	529	140	100	80	93,5	112,9	124,2	94,0	75,2	67,7	56,4	45,1	33,9
600	630	140	120	100	107,9	112,9	120,2	94,1	75,2	65,6	54,6	43,7	32,8
700	720	160	120	100	108,3	126,6	135,1	105,5	84,4	73,7	61,4	49,1	36,9
800	820	160	120	100	120,8	141,8	151,7	118,1	94,5	82,7	69,0	55,2	41,4
900	920	160	120	100	133,3	156,9	168,2	130,8	104,6	91,8	76,5	61,2	45,9
1000	1020	160	120	100	145,8	172,1	184,8	143,4	114,7	100,8	84,0	67,2	50,4

Pastabos:

1. Izoliacijos storis apskaičiuotas pagal (3) formulę ir šioje lentelėje pateiktus norminius šilumos nuostolius.
2. Izoliacijos storis apskaičiuotas, kai pagrindinio izoliacijos sluoksnio šilumos laidumo koeficientas 0,05 W/m·°C.

Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos

įrengimo taisyklių
3 priedas

**PATALPOSE ĮRENGTŲ VAMZDYNŲ NORMINIAI ŠILUMOS NUOSTOLIAI, KAI
ŠILUMNEŠIO TEMPERATŪRA YRA NUO 150°C IKI 500°C**

Vamzdžio skersmuo		Izoliacijos storis, mm, kai šilumnešio temperatūra, °C						Norminiai šilumos nuostoliai, W/m, esant nurodytai šilumnešio temperatūrai, °C						
sutartinis, mm	išorinis, mm	500–401	400–351	350–301	300–251	250–201	200–151	500	400	350	300	250	200	150
25	32	120	100	100	80	80	80	69,3	59,0	51,2	47,7	39,2	30,7	22,2
32	38	140	120	100	100	80	80	69,9	58,9	55,3	46,9	42,5	33,3	24,0
40	45	140	120	100	100	80	80	75,1	63,5	59,8	50,7	46,2	36,2	26,1
50	57	140	120	120	100	100	80	83,5	70,9	61,6	57,0	46,8	40,9	29,6
70	76	160	140	120	100	100	80	90,0	75,9	71,2	66,4	54,5	48,1	34,8
80	89	160	140	120	120	100	100	97,3	82,4	77,5	65,8	59,6	46,7	33,7
100	108	160	140	140	120	100	100	107,7	91,5	79,5	73,4	66,9	52,4	37,8
125	133	160	160	140	120	120	100	120,9	95,7	89,6	83,2	68,3	59,7	43,1
150	159	200	160	140	140	120	100	118,3	106,3	99,9	84,7	76,5	67,2	48,5
200	219	200	160	160	140	120	120	142,9	129,9	112,8	104,3	94,9	74,3	53,6
250	273	200	160	160	140	120	120	164,4	150,7	130,8	121,6	111,2	87,0	62,8
300	325	200	200	160	160	140	120	184,8	146,3	148,0	125,5	113,3	99,2	71,6
350	377	240	200	160	160	140	120	181,1	162,2	164,9	139,9	126,7	111,2	80,3
400	426	240	200	200	160	140	140	197,0	177,1	153,8	153,4	139,2	108,9	78,7
450	478	240	200	200	200	140	140	213,7	192,8	167,4	142,0	152,4	119,3	86,2
500	529	240	200	200	200	160	140	230,0	208,1	180,7	153,3	149,1	129,4	93,5
600	630	280	240	200	200	160	140	234,0	207,5	206,9	175,5	171,6	149,4	107,9
700	720	280	240	200	200	160	160	258,6	230,0	230,1	195,2	191,6	149,9	108,3
800	820	320	240	240	200	200	160	258,3	254,8	221,3	217,0	178,2	167,3	120,8
900	920	320	240	240	200	200	160	282,1	279,6	242,8	238,7	196,1	184,6	133,3
1000	1020	320	240	240	200	200	160	305,8	304,3	264,3	260,4	213,9	201,8	145,8

Pastabos:

1. Izoliacijos storis apskaičiuotas pagal (3) formulę ir šioje lentelėje pateiktus norminius šilumos nuostolius.

2. Izoliacijos storis apskaičiuotas, kai pagrindinio izoliacijos sluoksnio šilumos laidumo koeficientas 0,05 W/m·°C.

Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos

įrengimo taisyklių
4 priedas

ATVIRAME ORE ĮRENGTŲ VAMZDYNŲ NORMINIAI ŠILUMOS NUOSTOLIAI

Vamzdžio skersmuo		Izoliacijos storis, mm, kai šilumnešio temperatūra, °C			Norminiai šilumos nuostoliai, W/m, esant nurodytai šilumnešio temperatūrai										
sutartinis, mm	išorinis, mm	150–121	120–81	80–50	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50
25	32	80	60	40	25,1	23,4	21,7	22,8	20,8	18,8	16,9	18,3	15,9	13,4	11,0
32	38	80	60	40	27,3	25,4	23,5	24,9	22,7	20,6	18,4	20,2	17,5	14,8	12,1
40	45	80	60	40	29,7	27,6	25,6	27,3	24,9	22,5	20,2	22,4	19,4	16,4	13,4
50	57	80	60	40	33,6	31,3	29,0	31,3	28,5	25,8	23,1	26,0	22,5	19,1	15,6
70	76	80	80	60	39,6	36,9	34,1	31,4	28,7	25,9	23,2	24,3	21,1	17,9	14,6
80	89	100	80	60	38,2	35,6	32,9	34,6	31,6	28,6	25,6	27,0	23,4	19,8	16,2
100	108	100	80	60	42,9	40,0	37,0	39,1	35,7	32,3	28,9	30,8	26,7	22,6	18,5
125	133	100	80	60	49,0	45,6	42,2	45,0	41,1	37,1	33,2	35,8	31,0	26,2	21,5
150	159	100	80	60	55,2	51,4	47,6	51,0	46,5	42,1	37,7	40,9	35,4	30,0	24,5
200	219	100	80	60	69,2	64,4	59,6	64,6	59,0	53,4	47,8	52,5	45,5	38,5	31,5
250	273	120	100	80	71,3	66,4	61,5	64,7	59,1	53,5	47,8	50,1	43,4	36,7	30,0
300	325	120	100	80	81,3	75,7	70,1	74,1	67,7	61,3	54,8	57,7	50,0	42,3	34,6
350	377	120	100	80	91,3	85,0	78,7	83,5	76,3	69,0	61,7	65,2	56,5	47,8	39,1
400	426	140	100	80	89,2	83,0	76,9	92,3	84,3	76,3	68,2	72,3	62,7	53,0	43,4
450	478	140	100	80	97,7	90,9	84,2	101,6	92,8	84,0	75,1	79,9	69,2	58,6	47,9
500	529	140	100	80	106,0	98,7	91,4	110,8	101,1	91,5	81,9	87,2	75,6	64,0	52,3
600	630	140	120	100	122,4	113,9	105,5	110,3	100,7	91,1	81,6	84,0	72,8	61,6	50,4
700	720	160	120	100	122,6	114,1	105,7	123,8	113,0	102,2	91,5	94,4	81,8	69,3	56,7
800	820	160	120	100	136,8	127,3	117,9	138,7	126,6	114,6	102,5	106,0	91,9	77,8	63,6
900	920	160	120	100	150,9	140,5	130,1	153,5	140,2	126,8	113,5	117,6	101,9	86,3	70,6
1000	1020	160	120	100	165,1	153,7	142,3	168,4	153,8	139,1	124,5	129,2	112,0	94,8	77,5
1200	1224	160	120	100	193,9	180,6	167,2	198,7	181,4	164,2	146,9	152,8	132,5	112,1	91,7
1400	1420	160	120	100	221,6	206,3	191,0	227,8	208,0	188,2	168,4	175,5	152,1	128,7	105,3
2000	2032	160	140	120	307,8	286,6	265,4	276,1	252,1	228,1	204,1	207,7	180,0	152,3	124,6

Pastabos:

1. Izoliacijos storis apskaičiuotas pagal (3) formulę ir šioje lentelėje pateiktus norminius šilumos nuostolius.

2. Izoliacijos storis apskaičiuotas, kai pagrindinio izoliacijos sluoksnio šilumos laidumo koeficientas 0,05 W/m·°C.

Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos

įrengimo taisyklių
5 priedas

**ŽEMĖJE (BEKANALIŲ BŪDU) PAKLOTŲ VAMZDYNŲ, KAI GRETA DU VIENODI
VAMZDŽIAI SU SKIRTINGŲ TEMPERATŪRŲ ŠILUMNEŠIU, NORMINIAI ŠILUMOS
NUOSTOLIAI**

Vamzdžio skersmuo		Izoliacijos storis, mm	Izoliacijos skersmuo, mm	Apvalios skersmuo, mm	Atstumas tarp vamzdžių ašių, m	Šilumos nuostoliai, W/m, kai izoliacijos šilumos laidžio koeficientas 0,03 W/m·°C, aplinkos temperatūra +5°C, vamzdžių porose esant nurodytoms šilumnešio temperatūroms															
сутрини, mm	išorinis, mm					130	70	120	60	100	65	80	55	70	50	110	50	90	50	65	50
25	32	26	84	90	0,24	22,6	11,0	20,9	9,2	17,1	10,3	13,5	8,6	11,7	7,8	19,1	7,5	15,4	7,6	10,8	7,8
32	42	31	104	110	0,26	24,1	11,7	22,2	9,8	18,2	11,0	14,4	9,2	12,4	8,3	20,3	7,9	16,4	8,1	11,5	8,3
40	48	28	104	110	0,26	27,9	13,4	25,7	11,2	21,1	12,6	16,6	10,5	14,4	9,5	23,5	9,0	19,0	9,3	13,2	9,6
50	57	30,5	118	125	0,275	29,5	14,1	27,3	11,8	22,3	13,3	17,6	11,2	15,3	10,1	25,0	9,5	20,1	9,8	14,0	10,1
65	76	28,5	133	140	0,29	37,6	17,5	34,7	14,6	28,4	16,6	22,4	14,0	19,4	12,6	31,8	11,7	25,6	12,2	17,8	12,7
80	89	31,5	152	160	0,31	39,3	18,3	36,3	15,3	29,7	17,4	23,4	14,6	20,2	13,2	33,3	12,2	26,7	12,7	18,6	13,3
100	108	32	172	180	0,33	44,6	20,5	41,3	17,1	33,7	19,6	26,6	16,4	23,0	14,8	37,8	13,7	30,4	14,3	21,1	15,0
125	133	41,5	216	225	0,475	43,7	20,6	40,3	17,2	33,0	19,5	26,0	16,3	22,5	14,7	36,9	13,8	29,7	14,3	20,7	14,9
150	159	41	241	250	0,5	50,3	23,4	46,5	19,5	38,0	22,2	29,9	18,6	25,9	16,8	42,6	15,6	34,3	16,2	23,8	17,0
200	219	42,5	304	315	0,565	62,7	28,5	58,0	23,7	47,3	27,2	37,3	22,9	32,2	20,7	53,2	18,9	42,7	19,8	29,6	20,9
250	273	56	385	400	0,65	61,0	28,2	56,4	23,5	46,1	26,8	36,3	22,5	31,4	20,3	51,7	18,8	41,6	19,6	28,9	20,5
300	325	55	435	450	0,7	71,1	32,3	65,8	26,8	53,7	30,9	42,3	25,9	36,6	23,5	60,4	21,4	48,5	22,4	33,6	23,7
350	377	50,5	478	500	0,75	85,6	37,9	79,3	31,4	64,5	36,4	50,8	30,7	43,9	27,8	72,8	24,9	58,3	26,3	40,3	28,2
400	426	57	540	560	0,81	86,6	38,6	80,2	32,0	65,3	37,1	51,4	31,2	44,5	28,2	73,6	25,4	59,0	26,8	40,8	28,6
500	530	59	648	668	0,918	101,6	44,6	94,1	36,9	76,5	43,0	60,2	36,2	52,1	32,8	86,4	29,2	69,2	31,0	47,8	33,3

Pastabos:

1. Šioje lentelėje nurodyti vamzdžiai atitinka rekomendacijose (Taisyklių 1 priedo 15 punktas) aprašytuosius vamzdžius.
2. Izoliacijos storis nustatytas pagal rekomendacijose (Taisyklių 1 priedo 15 punktas) nurodytus standartinius tarpus tarp plieninių ir apvalkalinių vamzdžių.
3. Šilumos nuostoliai apskaičiuoti pagal (5.1) formulę, o šiluminės varžos – pagal (5.11) formulę, kurios pateiktos teisės akte (Taisyklių 1 priedo 14 punktas).
4. Didesnio kaip 500 mm skersmens izoliuotų vamzdžių norminiai šilumos nuostoliai neturi būti didesni kaip nurodyti Taisyklių 6 priede.

Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos

įrengimo taisyklių
6 priedas

**POŽEMINIAME NEPEREINAMAJAME KANALE DVIEJŲ GRETA VIENAS KITO
PAKLOTŲ VIENODŲ VAMZDŽIŲ SU SKIRTINGŲ TEMPERATŪRŲ ŠILUMNEŠIU
NORMINIAI ŠILUMOS NUOSTOLIAI**

Vamzdžio skersmuo		Izoliacijos storis, mm		Norminiai šilumos nuostoliai, W/m, esant nurodytai šilumnešio temperatūrai, °C, kai izoliacijos šilumos laidžio koeficientas 0,05 W/m·°C											
sutartinis, mm	išorinis, mm	tiekim o vamzdyne	grąžini mo vamzdyne	150	70	130	70	120	60	100	65	90	50	70	50
25	32	60	40	26,3	13,1	22,6	13,3	20,8	11,1	17,1	12,5	15,4	9,2	11,6	9,4
32	38	60	40	28,6	14,4	24,5	14,4	22,6	9,9	19,3	13,6	16,7	10,0	12,6	10,3
40	45	60	40	31,1	15,4	26,6	15,7	24,6	10,6	21,0	14,8	18,1	10,9	13,7	11,2
50	57	60	40	35,1	17,4	30,1	17,8	27,8	11,8	23,9	16,8	20,5	12,3	15,4	12,7
70	76	80	50	35,4	18,3	30,3	18,7	28,0	11,9	24,0	17,7	20,6	13,0	15,5	13,4
80	89	80	50	38,6	19,9	33,0	20,4	30,5	12,8	26,3	19,3	22,4	14,1	16,9	14,6
100	108	80	50	43,6	22,9	37,4	23,4	34,5	14,5	29,6	22,2	25,4	16,3	19,1	16,8
125	133	80	50	49,4	25,7	42,3	26,4	39,1	16,0	33,6	25,1	28,7	18,3	21,6	19,1
150	159	80	50	55,2	28,3	47,2	29,3	43,6	17,5	37,6	28,0	32,0	20,3	24,0	21,3
200	219	80	50	69,3	35,9	59,2	37,1	54,8	21,7	47,1	35,5	40,2	25,8	30,1	27,1
250	273	100	60	69,6	37,2	59,4	38,5	55,0	21,7	46,8	36,9	40,3	26,8	30,1	28,1
300	325	100	60	80,3	44,1	68,6	45,5	63,5	25,4	53,9	43,5	46,6	31,6	34,9	33,0
350	377	100	60	89,1	48,1	76,0	49,8	70,4	27,5	59,6	47,8	51,6	34,6	38,5	36,4
400	426	100	60	97,1	51,5	82,8	53,6	76,7	29,4	64,6	51,7	56,2	37,3	41,8	39,4
450	478	100	60	105,4	54,7	89,7	57,3	83,2	31,1	69,8	55,5	60,9	39,9	45,2	42,4
500	529	100	60	118,4	65,3	101,0	67,7	93,5	36,8	77,8	64,9	68,6	47,0	51,2	49,4
600	630	120	80	118,8	60,6	101,4	62,7	93,8	37,1	77,6	60,1	68,9	43,6	51,5	45,8
700	720	120	80	125,3	57,1	106,5	60,5	98,8	35,2	81,8	59,3	72,3	42,1	53,5	45,5
800	820	120	80	144,6	70,4	123,2	73,6	114,1	42,9	94,0	71,3	83,6	51,2	62,2	54,5
900	920	120	80	157,7	74,7	134,1	78,6	124,4	45,5	100,7	76,6	91,1	54,7	67,5	58,7
1000	1020	120	80	170,3	78,5	144,8	83,1	134,3	47,8	107,4	81,5	98,3	57,9	72,7	62,6

Pastaba. Šilumos nuostoliai apskaičiuoti pagal teisės akto (Taisyklių 1 priedo 14 punktas) reikalavimus.

Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos

įrengimo taisyklių
7 priedas

IZOLIACINĖS MEDŽIAGOS

1 lentelė. Šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga

Medžiaga	Lakšto ar juostos storis, mm, kai izoliuojamo paviršiaus skersmuo, mm		
	$D \leq 350$	$350 < D \leq 600$	$600 < D \leq 1600$
Plonalakštis plienas	0,35–0,5	0,5–0,8	0,8
Lakštai iš aliuminio	0,35–0,5	0,5–0,8	0,8
Juostos iš aliuminio	0,25–0,3	0,3–0,8	0,8

Pastaba. Šilumos izoliacijos sluoksnio apsaugai gali būti naudojamos ir kitos medžiagos, kurios įrengiamos pagal gamintojų rekomendacijas.

2 lentelė. Būdingos izoliacinių medžiagų charakteristikos ¹⁾

Eil. Nr.	Izoliacinės medžiagos pavadinimas	Didžiausia leistina eksploatacinė temperatūra, °C	Nominalus tankis, kg/m
1.	Poliuretano putos, dengtos polietileno vamzdžiu	120	60
2.	Stiklo vatos dembliai	250	22–40
3.	Armuoti stiklo vatos dembliai	500	40–50
4.	Stiklo vatos plokštės	250	40–60
5.	Stiklo vatos kevalai	500	40–120
6.	Akmens vatos dembliai	750	20–105
7.	Akmens vatos plokštės	350–750	40–110
8.	Akmens vatos kevalai	750	70–160

¹⁾ Konkretaus gaminio charakteristikos tikslinamos su gamintoju.

3 lentelė. Izoliacinių medžiagų šilumos laidumo priklausomybės nuo temperatūros ¹⁾

Eil. Nr.	Izoliacinės medžiagos pavadinimas	Šilumos laidumas λ (W/m·K), esant vidutinei izoliacinės medžiagos temperatūrai t (°C)
1.	Stiklo vatos dembliai	$0,0375 + 0,0145 (t/100) + 0,0050 (t/100)^2$
2.	Armuoti stiklo vatos dembliai	$0,0340 + 0,0060 (t/100) + 0,0056 (t/100)^2$
3.	Stiklo vatos plokštės	$0,0333 + 0,0071 (t/100) + 0,0094 (t/100)^2$
4.	Stiklo vatos kevalai	$0,0310 + 0,0077 (t/100) + 0,0041 (t/100)^2$
5.	Akmens vatos armuoti dembliai 100 kg/m ³	$0,0335 + 0,0092 (t/100) + 0,0032 (t/100)^2$
6.	Akmens vatos plokštė 60 kg/m ³	$0,0320 + 0,0068 (t/100) + 0,0045 (t/100)^2$
7.	Akmens vatos plokštė 80 kg/m ³	$0,0330 + 0,0092 (t/100) + 0,0033 (t/100)^2$
8.	Akmens vatos kevalai 80 kg/m ³	$0,0335 + 0,0045 (t/100) + 0,0040 (t/100)^2$

¹⁾ Konkretaus gaminio charakteristikos tikslinamos su gamintoju.