

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S

DĖL STATYBOS TECHNINIO REGLAMENTO STR 2.09.04:2002 „PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS GALIA. ENERGIJOS SĄNAUDOS ŠILDYMOUI“ PATVIRTINIMO IR APLINKOS MINISTRO 2000 M. RUGSĖJO 20 D. ĮSAKYMO NR. 408 „DĖL REGLAMENTO STR 2.09.04:2000 „PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS GALIA. ŠILUMOS SUVARTOJIMAS“ PATVIRTINIMO“ PRIPAŽINIMO NETEKUSIU GALIOS

2002 m. spalio 22 d. Nr. 552
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos nuostatų (Žin., 1998, Nr. [84-2353](#); 2002, Nr. [20-766](#)) 11.5 punktu,

1. T v i r t i n u statybos techninį reglamentą STR 2.09.04:2002 „Pastato šildymo sistemos galia. Energijos sąnaudos šildymui“ (pridedama).

2. Įsigaliojus 1 punkte nurodytam statybos techniniam reglamentui STR 2.09.04:2002 l a i k a u netekusiu galios aplinkos ministro 2000 m. rugsėjo 20 d. įsakymą Nr. 408 „Dėl reglamento STR 2.09.04:2000 „Pastato šildymo sistemos galia. Šilumos suvartojimas“ patvirtinimo“ (Žin., 2000, Nr. [86-2634](#)).

3. Aplinkos ministerijos informacijos kompiuterinėje sistemoje v a d o v a u t i s reikšminiais žodžiais „reglamentas“, „statyba“.

APLINKOS MINISTRAS

ARŪNAS KUNDROTAS

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro
2002 m. spalio 22 d. įsakymu Nr. 552

STATYBOS TECHINIS REGLAMENTAS

STR 2.09.04:2002

PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS GALIA ENERGIJOS SĄNAUDOS ŠILDYMOI

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šis techninis statybos reglamentas nustato gyvenamosios paskirties pastatų bei jų patalpų šildymo sistemų galios bei vidutinių metinių ir atskirų mėnesių šilumos poreikio šildymui skaičiavimą.

2. Reglamentą galima taikyti gyvenamosios paskirties patalpų mikroklimato sąlygas atitinkančių negyvenamosios paskirties pastatų projektinės šildymo sistemų galios bei vidutinių metinių ir atskirų mėnesių šilumos poreikio šildymui skaičiavimui.

3. Reglamentas taikomas projektuojant ir rekonstruojant pastatų, priestatų bei antstatų šildymo sistemas, taip pat gali būti taikomas, įvertinant pastatų šilumos sąnaudas.

Šis reglamentas neriboja kitų įteisintų skaičiavimo metodikų ar kompiuterinių programų naudojimo.

II. NUORODOS

4. Reglamente pateiktos nuorodos į šiuos dokumentus:

4.1. RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ (Žin., 1994, Nr. [24-394](#));

4.2. STR 09.02:1998 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ (Žin., 1999, Nr. [13-333](#));

4.3. HN 69-1997 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose“;

4.4. HN 42:1999 „Gyvenamųjų ir viešosios paskirties pastatų mikroklimatas“ (Žin., 1999, Nr. [5-121](#));

4.5. STR 2.05.01:1999 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“ (Žin., 1999, Nr. [41-1297](#));

4.6. STR 1.14.01:1999 „Pastatų plotų ir tūrių skaičiavimo tvarka“ (Žin., 1999, Nr. [84-2507](#), Nr. [98-2831](#));

4.7. STR 2.01.01(6):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“ (Žin., 1999, Nr. [107-3120](#));

4.8. LST EN 832+AC:2000 „Šiluminės pastatų charakteristikos. Energijos sąnaudų šildymui apskaičiavimas. Gyvenamieji pastatai.“;

4.9. LST EN 14683:2000 „Statybinių konstrukcijų šilumos tilteliai. Ilginis šilumos perdavimas. Supaprastinti metodai ir nustatomos vertės“;

4.10. STR 2.01.03:1999 „Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių techninių dydžių deklarujamosios ir projektinės vertės“ (Žin., 1999, Nr. [41-1297](#)).

III. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

5. Šiame reglamente vartotos sąvokos, didžiai ir jų simboliai:

5.1. **atitvara** – pastato elementas, skiriantis patalpą nuo išorės. Atskiroms atitvarų rūšims priskiriama:

5.1.1. **stogas** (sutapdintas stogas; šildomos pastogės šlaitinis stogas, kai kampas su grindimis $\gamma \leq 60^\circ$, ir lubos; perdanga į nešildomą palėpę arba ertmes);

5.1.2. **perdanga** (perdanga, skirianči nuo išorinės aplinkos; perdanga virš nešildomų rūšių ir pogrindžių; perdanga tarp patalpų, kurių oro temperatūrų skirtumas tarp jų didesnis kaip $3\text{ }^{\circ}\text{C}$);

5.1.3. **grindys** (grindys ant grunto; šildomo rūšio grindys ant grunto);

5.1.4. **sienos** (išorinės sienos; vidaus sienos ir pertvaros, kai temperatūrų skirtumas tarp patalpų didesnis kaip $3\text{ }^{\circ}\text{C}$; šildomos pastogės šlaitinis stogas, kai kampas su grindimis $> 60^{\circ}$; šildomų rūšių sienos, besiribojančios su išorine aplinka ir gruntu);

5.1.5. **langai** (langai; stoglangiai ir švieslangiai; vitrinės ir vitražai; stiklo sienos ir įstiklintos angos);

5.1.6. **durys** (išorinės durys; vartai);

5.2. **išorės temperatūra** – išorės oro temperatūra; **projektinė išorės temperatūra** – tam tikro laikotarpio vidutinė išorės oro temperatūra, naudojama projektavimo reikmėms;

5.3. **vidaus temperatūra** – vidaus oro temperatūros ir patalpos vidinių paviršių spindulinės temperatūros patalpos viduryje aritmetinis vidurkis (kitai vadinama atstojamoji temperatūra) [4.8]; **projektinė vidaus temperatūra** – vidaus temperatūra, parenkama pagal patalpų paskirtį iš norminių dokumentų;

5.4. **nustatytoji temperatūra** – vidaus temperatūra, nustatyta palaikyti šildomose patalpose, esant normaliam šildymo režimui [4.8];

5.5. **šildomoji erdvė** – patalpa arba erdvė, kuri šildoma palaikant nustatytąją temperatūrą joje [4.8];

5.6. **nešildomoji erdvė** – patalpa arba erdvė, kuri nepriskiriama šildomajai erdvei [4.8];

5.7. **šiluminė zona** – šildomosios erdvės dalis su viena nustatytąja temperatūra, kur vidaus temperatūra laikoma vienoda ir nekintančia [4.8];

5.8. **šilumos nuostoliai Φ** – šilumos srautas, perduodamas iš šildomosios erdvės į išorinę aplinką šilumos perdavimu per atitvaras ir vėdinimu, W [4.8];

5.9. **projektiniai šilumos nuostoliai Φ** – šilumos nuostoliai, esant projektinėms išorės ir šildomosios erdvės aplinkų sąlygoms, W;

5.10. **šilumos pritekėjimai Φ** – šilumos srautas, patenkantis į šildomąją erdvę nuo vidinių arba išorinių šilumos šaltinių, nepriklausančių šildymo sistemai, W [4.8];

5.11. **šilumos sąnaudos šildymui Q** – per atitinkamą laikotarpį pastate arba patalpoje šildymui suvartotas šilumos kiekis, kWh [4.8];

5.12. **skaičiuojamasis laikotarpis** – laikotarpis, kuriam priskiriami skaičiuojamieji šilumos poreikiai ar sąnaudos. **Pastaba:** dažniausiai skaičiuojamaisiais laikotarpiais imami atskiri mėnesiai arba visos šildymo sezonas [4.8];

5.13. **šilumos poreikis šildymui Q** – per atitinkamą laikotarpį nuo šildymo sistemos į patalpas reikiama tiekti šiluma, kad palaikyti šildomosios erdvės nustatytąją temperatūrą, kWh [4.8];

5.14. **projektinis šilumos poreikis šildymui Q** – šilumos poreikis šildymui per skaičiuojamąjį laikotarpį, esant vidutinei daugiametei šio laikotarpio išorės temperatūrai, kWh;

5.15. **projektinė šildymo sistemos galia P** – šiluminė galia, reikalinga palaikyti nustatytąsias temperatūras šildomojoje erdvėje, esant projektinėms išorinės aplinkos sąlygoms, W;

5.16. **šilumogrąža** – atgal į pastato šildomąją erdvę specialiais įrenginiais šilumos dalies sugražinimas, kuri kitaip būtų prarandama;

5.17. **šilumos tiltelis** – šilumai laidesnės medžiagos intarpas atitvaroje, dėl kurio šioje vietoje šilumos srauto tankis per atitvarą yra didesnis;

5.18. **ilginis šilumos tiltelis** – toks nekintamo skerspjūvio vienalytis šiluminis tiltelis, kurio ilgis, kelis kartus viršijantis plotį, yra statmenas šilumos srautui per atitvarą;

5.19. **šildomasis patalpos [pastato] plotas** – šildyti numatytas patalpos arba pastato grindų plotas, m^2 ; ši sąvoka atitinka naudingojo ploto (patalpų, apribotų šiltomis atitvaromis) apibrėžimą [4.6];

5.20. **termoizoliacinis sluoksnis** – sluoksnis, kurio medžiagos šilumos laidumo klasė mažesnė kaip $0,2\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$;

5.21. **dydžiai ir jų simboliai:**

l – ilgis, m;
 h – aukštis, m;
 A – plotas, m^2 ;
 Φ – šilumos nuostoliai, W;
 θ – temperatūra, $^{\circ}C$;
 D – atitvaros šiluminė inercija;
 S – medžiagos šilumos imlumo koeficientas (24 h periodui), $W/(m^2 \cdot K)$;
 U – atitvaros (atitvaros dalies) šilumos perdavimo koeficientas, $W/(m^2 \cdot K)$;
 Ψ – ilginio šilumos tiltelio šilumos perdavimo koeficientas, $W/m \cdot K$;
 L – oro debitas, m^3/h ;
 n – oro kaita, $1/h$;
 P – šiluminė galia, W;
 η – efektyvumo koeficientas;
 Q – šiluma, šilumos kiekis, kWh;
 q – šilumos srauto tankis, W/m^2 .

Kiti reglamente vartojami dydžiai ir jų žymenys apibūdinami tekste.

5.22. Reglamente vartojamų dydžių žymenų pagrindiniai poraidžiai pastato šiluminiams parametrų apibūdinti:

e – išorės (external),	i – vidaus (internal),
En – atitvarų (enclosure),	el – atitvaros (element),
H – šildymo prietaisų (heating devices),	d – durų (doors),
V – vėdinimo (ventilation),	in – išorės oro infiltracija (infiltration),
H_g – šilumos išsiskyrimai (heat gains)	sg – saulės spinduliuotės prietėkis (solar gains),
s – saulės (solar),	m – mėnesio (month),
P – patalpos (premise),	a – metinis (annual),
	mr – mėnesio faktinis (month real).

IV. PASTATO MATMENYS

6. Pastatų atitvarų matmenys nustatomi iš statybinių brėžinių (išoriniai matmenys l_e), kaip nurodyta 1 ir 2 pav., arba matuojant tiesiogiai.

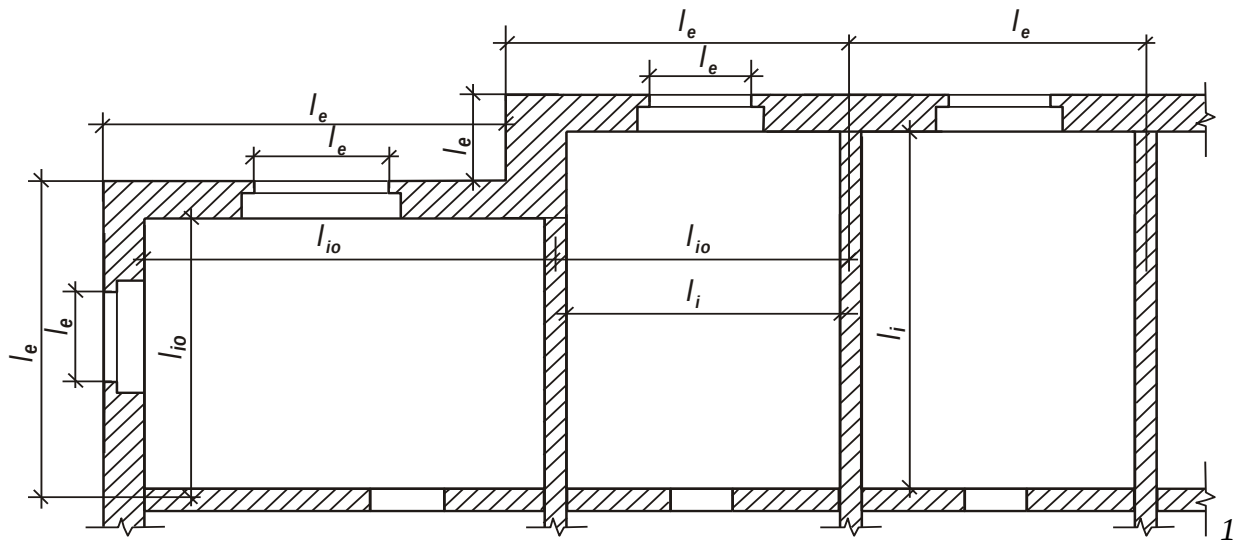
7. Langų ir durų matmenys imami pagal mažiausius statybinių angų matmenis.

8. Grindų, stogų ir perdangų matmenys imami pagal vidinius pastato matmenis (matmenys l_{io} , 1 ir 2 pav.), įvertinant pertvarų storius.

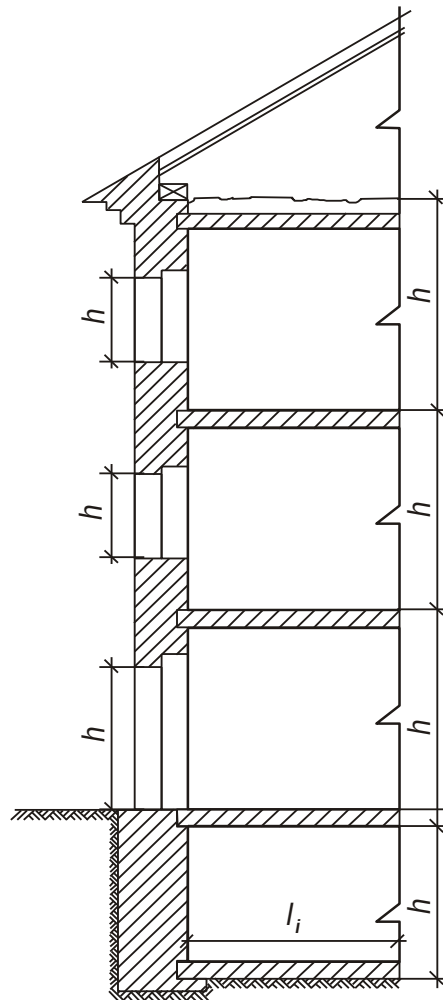
9. Matmenys imami dviejų ženklų po kablelio tikslumu, metrais.

10. Atitvarų plotai imami dviejų ženklų po kablelio tikslumu, kvadratiniais metrais.

11. Patalpų vidiniai tūriai imami kubiniais metrais [4.6].



pav. Horizontalūs atitvarų matmenys plane



2 pav. Vertikalūs atitvarų matmenys pjūvyje

V. PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS GALIA

12. Projektinė gyvenamosios paskirties pastatų bei jų patalpų mikroklimato sąlygas atitinkančių negyvenamosios paskirties pastatų šildymo sistemų galia turi būti kuo mažesnė, tačiau

pakankama, kad palaikytų pastato šildomose patalpose šiluminį komfortą arba pakankamą šiluminę aplinką [4.4].

13. Pastato (patalpos) šildymo sistemos galia turi padengti visus pastato (patalpos) šilumos nuostolius. Vidiniai šilumos pritekėjimai į patalpas, skaičiuojant šildymo sistemos galią, įvertinami tiksliai tada, jeigu juos galima tiksliai nustatyti projekcinės išorės temperatūros skaičiuojamajam laikotarpiui.

14. Prieš pradedant skaičiuoti pastato projektinius šilumos nuostolius, reikia turėti:

- pastato aukštų statybinius planus;
- būdingus pastato pjūvius;
- atitvarų šilumos perdavimo koeficientus [4.5];
- atitvarų pjūvius su ilginiais šilumos tilteliais [4.5, 4.9];
- projektinius oro kiekius vėdinimui arba oro kaitą [4.2].

15. Pastato (arba viena šildymo sistema apšildomos pastato dalies) šilumos nuostoliai yra nustatomi, susumavus visų patalpų arba šildomųjų erdvių, kurias apšildo nagrinėjama šildymo sistema, šilumos nuostolius.

I skirsnis. Projektinė išorės temperatūra

16. Projektinė išorės temperatūra, °C, parenkama pagal 1 lentelėje nurodytas sąlygas (įvertinus atitvaros vietą ir vidutinę pastato atitvarų šiluminę inerciją) iš [4.1] 2.11 lentelės.

1 lentelė. Projektinė išorės temperatūra šilumos nuostoliams per atitvaras skaičiuoti

Atitvara	Vidutinė pastato atitvarų šiluminė inercija, D^*	Projektinė išorės temperatūra (esant 92% integraliniam pasikartojimui)
Grindys ant grunto ir įgilintos rūšio sienos (p.5.1.3)	-	Šalčiausio mėnesio, ([4.1], 2.10 lentelė)
Sienos, perdangos, stogai	<1,5	Šalčiausios paros ([4.1], 2.11 lentelė)
	1,5 ... 4	Šalčiausios paros ir šalčiausio penkiadienio vidurkis ([4.1], 2.11 lentelė)
	> 4	Šalčiausio penkiadienio ([4.1], 2.11 lentelė)

17. Pastato atitvarų vidutinė šiluminė inercija skaičiuojama taip:

$$D^* = \frac{\sum(D_i \cdot A_i)}{\sum A_i}, \quad (1)$$

čia: A_i – atitvaros plotas, m^2 .

D_i – atitvaros šiluminė inercija, apskaičiuojama:

$$D_i = \sum(R \cdot S)_i, \quad (2)$$

čia: R_i – atitvaros sluoksnio šiluminė varža, $K \cdot m^2/W$, nustatoma pagal [4.5] A priede pateiktus nurodymus;

S_i – atitvaros sluoksnio medžiagos šilumos imlumo koeficientas, (24h periodui), $W/(m^2 \cdot K)$.

Nustatant pastato šiluminę inerciją, grindų ant grunto bei įgilintos rūšio sienų dalies (p.5.1.3) šiluminei inercijai įvertinti prie atitvaros konstrukcijos papildomai imamas 1,5 m grunto sluoksnis.

18. Atitvaros sluoksnio medžiagos šilumos imlumo koeficiento S vertės (24 h periodui), pateiktos A priedo A1 ir A2 lentelėse. Esant reikalui, S vertė gali būti nustatoma taip:

$$S = 0,0085 \cdot \sqrt{\lambda \cdot c \cdot \rho}, \quad (3)$$

čia: λ – atitvaros sluoksnio medžiagos projektinis šilumos laidumo koeficientas, $W/(m \cdot K)$;

c – atitvaros sluoksnio medžiagos savitoji šiluminė talpa, $J/(kg \cdot K)$;

ρ – atitvaros sluoksnio medžiagos tankis, kg/m^3 .

Pagrindinių statybinių medžiagų charakteristikų λ , c ir ρ orientacinės projektinės vertės taip pat pateiktos A priedo A1 ir A2 lentelėse.

II skirsnis. Atitvarų šilumos nuostoliai Φ_{en} , W

19. Pastato atitvarų projektiniai šilumos nuostoliai Φ_{en} nustatomi, sudedant šilumos nuostolius per visas pastato atitvaras (elementus) bei ilginius šilumos tiltelius, W :

$$\Phi_{en} = \Sigma \Phi_{el} + \Sigma \Phi_{\Psi}. \quad (4)$$

20. Kiekvienos atitvaros dalies, apibūdinamos skirtinga šilumos perdavimo koeficiento verte, projektiniai šilumos nuostoliai Φ_{el} skaičiuojami, W :

$$\Phi_{el} = U \cdot A \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot k_u \cdot (1 + \Delta k_o + \Delta k_w + \Delta k_h + \Delta k_d), \quad (5)$$

čia: U – atitvaros (atitvaros dalies) šilumos perdavimo koeficientas, $W/(m^2 \cdot K)$, nustatomas pagal [4.5] A priede pateiktą metodiką;

A – atitvaros (atitvaros dalies) plotas, m^2 ;

θ_i – projektinė vidaus temperatūra, $^{\circ}C$ [4.4, 4.3];

θ_e – projektinė išorės temperatūra, $^{\circ}C$; parenkama pagal 16 p. nurodymus. Jei kitapus atitvaros yra patalpa su kitokia projektine vidaus temperatūra, tai imama šios temperatūros vertė;

k_u – pataisa, jeigu atitvara tiesiogiai nesusisiekia su išorės oru (2 priedas, B.1 lentelė). Pataisa netaikoma, jei imama vidutinė tos patalpos (ertmės) temperatūra, apskaičiuota pagal 3 priede nurodytą šilumos balanso lygtį, į lygtį įstatant atitinkamą θ_e vertę. Pataisa netaikoma grindims ant grunto bei įgilintai rūšio sienų daliai (p. 5.1.3);

Δk_o – pataisa dėl atitvaros padėties pasaulio šalių atžvilgiu. Pataisa netaikoma perdangoms ir grindims (p. 5.1.3);

Δk_w – pataisa dėl vėjo įtakos. Pataisa netaikoma perdangoms ir grindims (p. 5.1.3);

Δk_h – pataisa dėl šildymo prietaisų rūšies; taikoma visoms atitvaroms;

Δk_d – pataisa dėl išorės durų (jei nėra oro užuolaidų), taikoma skaičiuojant durų šilumos nuostolius;

pataisų Δk_o , Δk_w , Δk_h , Δk_d vertės nurodytos 2 priede, B.2 lentelėje.

Vietoj pataisos k_u , formulėje (5) geriau taikyti vidutinę nešildomos patalpos (ertmės) temperatūrą, apskaičiuotą pagal šilumos balanso lygtį 3 priede, į lygtį įstatant atitinkamą θ_e vertę.

21. Projektiniai šilumos nuostoliai per ilginius šilumos tiltelius Φ_{Ψ} , tokius kaip gelžbetoninė sąrama virš lango angos, nustatomi pagal formulę, W :

$$\Phi_{\Psi} = \Psi \cdot l \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot k_u, \quad (6)$$

čia: Ψ – ilginio šilumos tiltelio šilumos perdavimo koeficientas, $W/m \cdot K$. Jo vertę (pagal išorinius pastato matmenis) galima pasirinkti iš [4.5, 4.9] arba iš įteisintose skaičiavimo programose pateiktų lentelių, žinybų;

l – ilginio šilumos tiltelio ilgis, m ;

θ_i – projektinė vidaus temperatūra, $^{\circ}C$ [4.4, 4.3];

θ_e – projektinė išorės temperatūra, $^{\circ}C$; parenkama pagal 16 p. nurodymus. Jei kitapus atitvaros yra patalpa su kitokia projektine vidaus temperatūra, tai imama šios temperatūros vertė;

k_u – pataisa, jeigu atitvara tiesiogiai nesusisiekia su išorės oru (2 priedas, B.1 lentelė). Pataisa netaikoma, jei imama vidutinė tos patalpos (ertmės) temperatūra, apskaičiuota pagal 3 priede nurodytą šilumos balanso lygtį, į lygtį įstatant atitinkamą θ_e vertę.

Vietoj pataisos k_u , formulėje (6) geriau taikyti vidutinę nešildomos patalpos (ertmės) temperatūrą, apskaičiuotą pagal šilumos balanso lygtį 3 priede, į lygtį įstatant atitinkamą θ_e vertę.

III skirsnis. Vėdinimo šilumos nuostoliai Φ_v , W

22. Patalpos vėdinimo projektiniai šilumos nuostoliai Φ_v skaičiuojami taip, W:

$$\Phi_v = \Phi_{ev} + \Phi_{in}, \quad (7)$$

čia: Φ_{ev} – projektiniai šilumos nuostoliai dėl priverstinės vėdinimo sistemos veikimo, W;

Φ_{in} – projektiniai šilumos nuostoliai dėl išorės oro infiltracijos, W.

Tuo atveju, kai patalpa vėdinama tik natūraliai, (7) formulėje vietoj priverstinio vėdinimo nuostolių Φ_{ev} įstatomi natūralaus vėdinimo šilumos nuostoliai Φ_{nv} , nustatomi pagal (12) formulę toliau.

23. Projektiniai šilumos nuostoliai dėl priverstinės vėdinimo sistemos veikimo Φ_{ev} skaičiuojami taip, W:

$$\Phi_{ev} = c \cdot \rho_i \cdot L_{ev} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot (1 - \eta_{hr}), \quad (8-1)$$

$$\text{arba } \Phi_{ev} = 0,34 \cdot L_{ev} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot (1 - \eta_{hr}), \quad (8-2)$$

čia: c – savitoji oro šiluma, $c \cong 0,279 \text{ Wh}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ arba $c \cong 0,34 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})$;

ρ_i – patalpos oro tankis, $\rho \cong 1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$;

L_{ev} – projektinis tiekiamo į patalpą oro debitas, m^3/h ;

θ_e – projektinė išorės temperatūra, nustatyta pastatui pagal 16 p. nurodymus;

θ_i – projektinė vidaus temperatūra, $^{\circ}\text{C}$ [4.4, 4.3];

η_{hr} – šilumogrąžos įrenginio, jei toks yra, vidutinis efektyvumo koeficientas.

24. Projektiniai šilumos nuostoliai dėl išorės oro infiltracijos Φ_{in} skaičiuojami taip, W:

$$\Phi_{in} = c \cdot \rho_i \cdot L_{in} \cdot (\theta_i - \theta_e), \quad (9-1)$$

$$\text{arba } \Phi_{in} = 0,34 \cdot L_{in} \cdot (\theta_i - \theta_e), \quad (9-2)$$

čia: c – savitoji oro šiluma, $c \cong 0,279 \text{ Wh}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ arba $c \cong 0,34 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})$;

ρ_i – patalpos oro tankis, $\rho \cong 1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$;

θ_e – projektinė išorės temperatūra, nustatoma, kaip nurodyta 16 p.;

θ_i – projektinė vidaus temperatūra, $^{\circ}\text{C}$ [4.4, 4.3];

L_{in} – infiltruojamo oro debitas, m^3/h , apskaičiuojamas pagal formulę:

$$L_{in} = n_{in} \cdot A_p \cdot h \cdot \Delta k_c \cdot (1 + \Delta k_b) \cdot (1 + k_g), \quad (10)$$

čia: n_{in} – oro kaita dėl infiltracijos, $1/\text{h}$, pagal 4 priedo D.2 lentelę;

A_p – patalpos plotas, m^2 [4.6];

h – patalpos aukštis, m [4.6];

Δk_c – pataisa dėl kampinės patalpos; jei kampinėje patalpoje langai yra skirtingose sienose, $\Delta k_c = 1,2$, kitais atvejais $\Delta k_c = 1,0$;

Δk_b – pataisa dėl vėdinimo sistemos rūšies, žr. 4 priedo D.5 lentelę;

k_g – pataisa dėl patalpos padėties pastate, apskaičiuojama pagal formulę:

$$k_g = \left| \frac{N}{2} - N_i + 1 \right| \cdot 0,05 / \sqrt{N}, \quad (11)$$

čia: N – aukštų skaičius;

N_i – aukštas, kuriame yra vertinamoji patalpa.

25. Projektiniai šilumos nuostoliai, jei patalpa vėdinama tik natūraliai, Φ_{nv} , W .

Jei patalpa vėdinama tik natūraliai, tai išorės oro debitas, patenkantis į ją, skaičiuojamas pagal 4.2 1 priedą, o šilumos nuostoliai, atmetant nuostolių dalį dėl savaiminės oro infiltracijos, nustatomi pagal formulę:

$$\Phi_{nv} = c \cdot \rho_i \cdot L_{nv} \cdot (\theta_i - \theta_e), \quad (12-1)$$

$$\text{arba } \Phi_{nv} = 0,34 \cdot L_{nv} \cdot (\theta_i - \theta_e), \quad (12-2)$$

čia: dydžiai c , ρ_i , θ_i , θ_e tokie patys kaip ir (8) formulėje;

L_{nv} – išorės oro debitas dėl natūralaus vėdinimo, m^3/h .

Išorės oro debitą tik dėl natūralaus vėdinimo L_{nv} , m^3/h , apytiksliai taip pat galima nustatyti pagal formulę:

$$L_{nv} = n_{nv} \cdot A_p \cdot h \cdot \Delta k_c \cdot (1 + \Delta k_b) \cdot (1 + k_g), \quad (13)$$

čia: L_{nv} – išorės oro debitas, m^3/h , patenkantis į patalpą tik dėl natūralaus vėdinimo;

$n_{nv} = n_{tv} - n_{in}$ – oro kaita patalpoje, $1/h$, tik dėl natūralaus vėdinimo, atmetant išorės oro infiltracijos dalį;

$n_{tv} = n_{nv} + n_{in}$ – oro kaita patalpoje, $1/h$, dėl bendrojo natūralaus vėdinimo, įvertinant išorės oro infiltraciją (imama iš 4 priedo arba išmatuojama);

n_{in} – oro kaita patalpoje, $1/h$, tik dėl infiltruojamo išorės oro;

kiti dydžiai tokie patys, kaip (10) formulėje.

26. Pastato (patalpos), kuriame numatoma įrengti priverstinę vėdinimo sistemą su išorės oro pašildymu iki vidaus oro temperatūros, šildymo sistemos galiai priskiriami tik šilumos nuostoliai dėl išorės oro infiltracijos, skaičiuojami pagal (9) formulę. Jei pastatas (patalpa) vėdinamas natūraliai, tai šildymo sistema dengia visus vėdinimo šilumos nuostolius. Išorės oro kiekis, patenkantis į pastatą (patalpą), skaičiuojamas pagal [4.2] 1 priedą, o šilumos nuostoliai nustatomi pagal (8) formulę, kurioje vietoj Φ_{ev} įstatoma Φ_{nv} .

IV skirsnis. Pastato nuolatinio šildymo sistemos galia P_{hs} , W

27. Patalpai šildyti reikalinga projektinė šiluminė galia P_h , W , nevertinant šilumos pritekėjimų:

$$P_h = \Sigma \Phi_{el} + \Sigma \Phi_{\psi} + \Phi_v, \quad (14)$$

čia: Φ_{el} – šilumos nuostoliai per atitvaras, W ;

Φ_{ψ} – šilumos nuostoliai per ilginius šilumos tiltelius, W ;

Φ_v – patalpos vėdinimo šilumos nuostoliai, W .

28. Pastato projektinė nuolatinio šildymo sistemos galia P_{hs} , W , nevertinant šilumos pritekėjimų:

$$P_{hs} = \Sigma P_h / \eta_3, \quad (15)$$

čia: P_h – patalpai šildyti reikalinga projektinė šiluminė galia, W;
 η_3 – šildymo sistemos magistralinių skirstomųjų vamzdinių termoizoliacijos efektyvumo koeficientas (5 priedas, E.3 lentelė).

V skirsnis. Šilumos tiekimo sistemos galia P, W

29. Pastato nuolatinio šildymo sistemos šilumos šaltinio projektinė šiluminė galia P, W, nevertinant šilumos pritekėjimų:

$$P = 1,1 \cdot P_{hs} / \eta_2, \quad (16)$$

čia: 1,1 – atsargos daugiklis;
 η_2 – šilumos šaltinio vardinis efektyvumo koeficientas (nurodytas įrangos tiekėjo arba imamas iš 5 priedo E.2 lentelės).

VI. PASTATO VIDUTINIS ŠILUMOS POREIKIS ŠILDYMOI

30. Gyvenamosios paskirties pastatų bei jų patalpų mikroklimato sąlygas atitinkančių negyvenamosios paskirties pastatų vidutinis šilumos poreikis šildymui per skaičiuojamąjį laikotarpį (mėnesį ar visą šildymo sezoną) yra skaičiuojamas, atsižvelgiant į tai, kad patalpose turėtų būti palaikomas šiluminis komfortas arba pakankamos vidaus šiluminės aplinkos sąlygos.

31. Pastato (patalpos) vidutinis šilumos poreikis šildymui per skaičiuojamąjį laikotarpį turi būti lygus pastato (patalpos) vidutinių šilumos nuostolių ir šilumos pritekėjimų skirtumui, padaugintam iš to laikotarpio trukmės. Šilumos pritekėjimai gali būti nevertinami, jeigu nėra jokių šildymo sistemos (temperatūros) reguliavimo įtaisų.

I skirsnis. Mėnesio vidutinis šilumos poreikis šildymui

32. Mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis patalpos šildymui, Q_h , kWh:

$$Q_h = Q_{el} + Q_{\Psi} + Q_v - \eta_o \cdot Q_{hg}, \quad (17)$$

čia: Q_{el} – mėnesio vidutinio projekcinio šilumos poreikio dalis šilumos nuostoliams per atitvaras padengti, kWh;

Q_{Ψ} – mėnesio vidutinio projekcinio šilumos poreikio dalis šilumos nuostoliams per ilginius šilumos tiltelius padengti, kWh;

Q_v – mėnesio vidutinio projekcinio šilumos poreikio dalis vėdinimo šilumos nuostoliams padengti, kWh;

Q_{hg} – mėnesio vidutinė projektinė (vidiniai + išoriniai šilumos šaltiniai) į patalpą pritekėjusi šiluma, kWh;

η_o – į patalpą pritekančios šilumos panaudos koeficientas (5 priedas, E.5 lentelė).

33. Mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis pastato šildymui Q_{hs} , kWh:

$$Q_{hs} = \Sigma Q_h / \eta_3, \quad (18)$$

čia: η_3 – šildymo sistemos magistralinių skirstomųjų vamzdinių termoizoliacijos efektyvumo koeficientas (5 priedas, E.3 lentelė).

34. Nagrinėjamo mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis patalpos šildymui dėl šilumos nuostolių per atitvaras Q_{el} nustatomas, kWh:

$$Q_{el} = \Sigma \Phi_{el}^m \cdot t \cdot 24 \cdot 10^{-3}, \quad (19)$$

čia: $\Sigma \Phi_{el}^m$ – patalpos suminiai vidutiniai mėnesio šilumos nuostoliai per atitvaras, W, skaičiuojami pagal (5) formulę, tačiau joje išorės temperatūra θ_e imama vidutinė nagrinėjamo mėnesio išorės temperatūra, arba nešildomos patalpos vidutinė mėnesio temperatūra kitapus atitvaros (C priedas). Vidutinė daugiametė išorės oro temperatūra, naudotina skaičiavimuose, pateikta [4.1] 2.1 lentelėje arba 8 priede;

t – parų skaičius per nagrinėjamą mėnesį;
24 – valandų skaičius paroje.

35. Nagrinėjamo mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis patalpos šildymui dėl nuostolių per ilginis šilumos tiltelius Q_{Ψ} nustatomas, kWh:

$$Q_{\Psi} = \Sigma \Phi_{\Psi}^m \cdot t \cdot 24 \cdot 10^{-3}, \quad (20)$$

čia: $\Sigma \Phi_{\Psi}^m$ – suminiai vidutiniai mėnesio šilumos nuostoliai per ilginis šilumos tiltelius, W, skaičiuojami pagal (6) formulę, tačiau joje išorės temperatūra θ_e imama vidutinė nagrinėjamo mėnesio išorės temperatūra, arba nešildomos patalpos vidutinė mėnesio temperatūra kitapus atitvaros (3 priedas). Vidutinė daugiametė išorės oro temperatūra, naudotina skaičiavimuose, pateikta [4.1] 2.1 lentelėje arba 8 priede;

kiti dydžiai tokie patys, kaip ir (19) formulėje.

36. Nagrinėjamo mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis patalpos šildymui dėl vėdinimo nuostolių Q_v nustatomas, kWh:

$$Q_v = Q_{ev} + Q_{in}, \quad (21)$$

čia: Q_{ev} – šilumos poreikis dėl priverstinės vėdinimo sistemos veikimo, kWh. Tuo atveju, jei patalpa vėdinama tik natūraliai, vietoj Q_{ev} į formulę įstatoma Q_{nv} vertė, kuri nustatoma pagal 37.3 punktą toliau;

Q_{in} – šilumos poreikis dėl išorės oro infiltracijos, kWh.

37.1. Nagrinėjamo mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis patalpos šildymui dėl priverstinės vėdinimo sistemos veikimo Q_{ev} , kWh:

$$Q_{ev} = \Phi_{ev} \cdot t \cdot 24 \cdot 10^{-3} \cdot t_{wv} / 168, \quad (22)$$

čia: Φ_{ev} – šilumos nuostoliai dėl priverstinės vėdinimo sistemos veikimo, nustatomi pagal (8) formulę, tačiau joje θ_e imama vidutinė nagrinėjamo mėnesio išorės temperatūra, °C (iš [4.1] 2.1 lentelės arba žr. 8 priedą);

t_{wv} – vėdinimo sistemos savaitinė veikimo trukmė, h;

t – parų skaičius per nagrinėjamą mėnesį;

24 – valandų skaičius paroje;

168 – valandų skaičius savaitėje (7·24=168).

37.2. Nagrinėjamo mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis patalpos šildymui dėl išorės oro infiltracijos Q_{in} , kWh:

$$Q_{in} = \Phi_{in} \cdot t \cdot 24 \cdot 10^{-3}, \quad (23)$$

čia: Φ_{in} – šilumos nuostoliai dėl išorės oro infiltracijos, nustatomi pagal (9) formulę, tačiau joje θ_e imama vidutinė nagrinėjamo mėnesio išorės temperatūra, °C (iš [4.1] 2.1 lentelės arba žr. 8 priedą);

t – parų skaičius per nagrinėjamą mėnesį;

24 – valandų skaičius paroje.

37.3. Jei patalpa vėdinama tik natūraliai, tai mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis patalpos šildymui dėl natūralaus vėdinimo dalies Q_{nv} nustatomas, kWh:

$$Q_{nv} = \Phi_{nv} \cdot t \cdot 24 \cdot 10^{-3}, \quad (24)$$

čia: Φ_{nv} – šilumos nuostoliai vėdinant tik natūraliai (atmetus infiltracinius šilumos nuostolius), nustatomi pagal (12) formulę, tačiau joje θ_e imama vidutinė nagrašinėjamo mėnesio išorės temperatūra, °C (iš [4.1] 2.1 lentelės arba žr. 8 priedą);
kiti dydžiai tokie patys, kaip (23) formulėje.

II skirsnis. Mėnesio vidutinė pritekėjusi šiluma Q_{hg} , kWh

38. Mėnesio vidutiniai projektiniai išoriniai šilumos pritekėjimai į patalpą dėl saulės spinduliuotės Φ_{sg} nustatomi, W:

$$\Phi_{sg} = \sum q_{s,j} \cdot s \cdot A_{gl} \cdot a, \quad (25)$$

čia: $q_{s,j}$ – vidutinis paros saulės spinduliuotės šilumos srauto tankis, patenkantis pro atitinkamo orientacijos langą per nagrašinjamą mėnesį, W/m^2 (žr. 6 priedo F.1 lentelę);

s – įstiklintų plotų saulės spinduliuotės praleisties faktorius (6 priedo F.2 lentelė);

A_{gl} – įstiklintos lango dalies plotas, m^2 (jei nėra žinoma, – tada $A_{gl} = 0,75 \cdot A$; čia A – lango angos plotas);

a – pataisa dėl lango užtemdymo:

$$a = 0,9 \cdot a_h \cdot a_{in} \cdot a_c, \quad (26)$$

čia: a_h – užtemdymas dėl aplinkos (medžiai, kiti pastatai); pataisos vidutinė vertė 0,8;

a_{in} – užtemdymas dėl saulės spindulių kritimo kampo nestatmenumo skaidriems paviršiams; pataisos vidutinė vertė 0,9;

a_c – dirbtinis užtemdymas įvairiomis užuolaidomis; jei nežinomas užtemdymo laipsnis, tai pataisos vidutinė vertė 0,9.

Jei nežinomos a_h , a_{in} ir a_c vertės, tai $a = 0,6$.

39. Mėnesio vidutinė projektinė į patalpą iš išorės pritekėjusi šiluma dėl saulės spinduliuotės Q_{sg} , kWh.

Per nagrašinjamą mėnesį į patalpą per langus patenkantis vidutinis šilumos kiekis skaičiuojamas pagal formulę:

$$Q_{sg} = \Phi_{sg} \cdot t \cdot 24 \cdot 10^{-3}, \quad (27)$$

čia: Φ_{sg} – mėnesio vidutiniai išoriniai šilumos pritekėjimai į patalpą dėl saulės spinduliuotės, W, nustatomi pagal (25) formulę;

t – parų skaičius per nagrašinjamą mėnesį;

24 – valandų skaičius paroje.

40. Mėnesio vidutiniai projektiniai vidiniai šilumos pritekėjimai į patalpą nuo vidinių šilumos šaltinių Φ_{ig} nustatomi, W:

$$\Phi_{ig} = A_p \cdot (q_{el} + q_{ea} + q_p) + \Phi_{em} + \Phi_{eq} + \Phi_{hc}, \quad (28)$$

čia: A_p – patalpos plotas, m^2 ;
 q_{el} – elektrinio apšvietimo sistemos skleidžiamos šilumos srauto tankis patalpos grindų ploto vienetui, W/m^2 ;
 q_{ea} – buities elektros prietaisų skleidžiamos šilumos srauto tankis patalpos grindų ploto vienetui, W/m^2 ;
 q_p – žmonių skleidžiamos šilumos srauto tankis patalpos grindų ploto vienetui, W/m^2 ;
 Φ_{em} – elektros variklių skleidžiamas šilumos srautas, W ;
 Φ_{eq} – pramonės įmonių technologinių įrenginių skleidžiamas šilumos srautas, W ;
 Φ_{hc} – rankšluosčių džiovintuvų ir karšto vandens vamzdinių skleidžiamas šilumos srautas, W .

Pastabos. Patartina naudoti elektros apskaitos duomenis. Skaičiuojant šilumos išskyrimus nuo žmonių, jei yra, naudojami faktiniai arba techninių užduočių duomenys.

40.1. Šilumos srauto tankiai q nuo vidinių šilumos šaltinių skaičiuojami pagal formules, W/m^2 :

$$q_{el} = k \cdot f \cdot q \cdot t_d \cdot t_w / 168, \quad (29-1)$$

$$q_{ea} = k \cdot q \cdot t_d \cdot t_w / 168, \quad (29-2)$$

$$q_p = k \cdot f \cdot q \cdot t_d \cdot t_w / 168, \quad (29-3)$$

čia: q – prietaisų arba žmonių skleidžiamo šilumos srauto tankis, W/m^2 (iš 7 priedo G.1 lentelės);

t_d – veikimo (buvimo) trukmė per parą, h ;

t_w – veikimo (buvimo) trukmė per savaitę, paromis;

f – pataisa dėl metų laiko, įvertinanti šviesiojo paros laiko trukmę (7 priedo G.2 lentelė);

168 – valandų savaitėje skaičius ($7 \cdot 24 = 168$);

k – pataisa dėl žmonių skaičiaus (pataisa k taikoma tik gyvenamųjų namų ir butų skaičiavimui, kitais atvejais $k=1$):

$$k = (Z_p \cdot 20 / A_p)^{1/2}, \quad (30)$$

čia: Z_p – žmonių skaičius;

A_p – patalpos plotas, m^2 ;

20 – prielaida, jog butuose vienam žmogui vidutiniškai tenka $20 m^2$ šildomojo ploto, m^2 .

40.2. Elektros variklių skleidžiamas šilumos srautas Φ_{em} , W :

$$\Phi_{em} = 0,2 \cdot \Sigma P \cdot t_d \cdot t_w / 168, \quad (31)$$

čia: P – elektros variklių vardinė galia, W ;

0,2 – vidutinė elektros variklių galios dalis, virstanti šiluma;

t_d , t_w ir 168 – kaip ir (29) formulėje.

40.3. Pramonės įmonių technologinių įrenginių skleidžiamas šilumos srautas Φ_{eq} , W :

$$\Phi_{eq} = \Sigma \Phi_{eq, j} \cdot t_d \cdot t_w / 168, \quad (32)$$

čia $\Phi_{eq, j}$ – apytikslis kiekvieno įrenginio technologinio proceso metu išskiriamos šilumos srautas, W ;

t_d , t_w ir 168 – kaip ir (29) formulėje.

40.4. Rankšluosčių džiovintuvų ir karšto vandens tiekimo vamzdinių patalpose skleidžiamas šilumos srautas Φ_{hc} , W:

$$\Phi_{hc} = \Sigma q_{hc} \cdot l_p \cdot f_t, \quad (33)$$

čia: q_{hc} – vamzdžio skleidžiamas šilumos srauto tankis, W/m (7 priedas, G.3-G.5 lentelės);

l_p – vamzdžio ilgis, m;

f_t – temperatūros pataisa, lygi $\Delta\theta_f/\Delta\theta$, jei yra žinomas faktinis tiekiamo karšto vandens ir aplinkos temperatūrų skirtumas;

$\Delta\theta$ – tiekiamo karšto vandens ir aplinkos projektinių temperatūrų skirtumas (apytiksliai skaičiavimui galima imti 30 °C), °C.

41. Mėnesio vidutinė projektinė nuo vidinių šilumos šaltinių išsiskyrusi į patalpą šiluma Q_{ig} , kWh.

Per nagrinėjamą mėnesį į patalpą nuo vidinių šilumos šaltinių patenkantis vidutinis šilumos kiekis skaičiuojamas pagal formulę:

$$Q_{ig} = \Phi_{ig} \cdot t \cdot 24 \cdot 10^{-3}, \quad (34)$$

čia: Φ_{ig} – mėnesio vidutiniai vidiniai šilumos pritekėjimai į patalpą nuo vidinių šilumos šaltinių W, nustatomi pagal (28) formulę;

t – parų skaičius per nagrinėjamą mėnesį;

24 – valandų skaičius paroje.

42. Mėnesio vidutinė projektinė nuo vidinių bei išorinių šilumos šaltinių į patalpą pritekėjusi šiluma Q_{hg} , kWh:

$$Q_{hg} = Q_{ig} + Q_{sg}, \quad (35)$$

čia: Q_{ig} – mėnesio vidutinė nuo vidinių šilumos šaltinių išsiskyrusi į patalpą šiluma, kWh;

Q_{sg} – mėnesio vidutinė į patalpą iš išorės pritekėjusi šiluma dėl saulės spinduliuotės, kWh.

III skirsnis. Mėnesio vidutinis šilumos poreikis šildymui, įvedus periodinį temperatūros mažinimą

43. Periodiškai sumažinant šildomosios erdvės vidaus temperatūrą, pastato kiekvieno mėnesio šilumos nuostoliai $\Sigma\Phi_{el}$, $\Sigma\Phi_{\Psi}$ ir $\Sigma\Phi_v$ yra skaičiuojami, įvertinant šį šildomosios erdvės vidaus temperatūros laikino sumažinimo poveikį.

43.1. Jei pastate naktį nuolatos sumažinama patalpų temperatūra, tai šio sumažinimo poveikis įvertinamas nustatant vidutinę paros vidaus temperatūrą θ_{id} , °C:

$$\theta_{id} = [\theta_n \cdot t_n + \theta_i \cdot (24 - t_n)] / 24, \quad (36)$$

čia: θ_n – sumažintoji patalpų vidaus temperatūra naktį, °C;

t_n – vidaus temperatūros sumažinimo naktį trukmė, h;

θ_i – nustatytoji patalpų vidaus temperatūra dieną, °C;

24 – valandų skaičius paroje.

43.2. Jei pastate nuolatos sumažinama patalpų vidaus temperatūra savaitgaliais, tai šio sumažinimo poveikis įvertinamas nustatant vidutinę savaitės patalpų vidaus temperatūrą θ_{iw} , °C:

$$\theta_{iw} = [\theta_{we} \cdot t_{we} + \theta_i \cdot (168 - t_{we})] / 168, \quad (37)$$

čia: θ_{we} – patalpų vidaus temperatūra savaitgalį, °C;
 t_{we} – vidaus temperatūros sumažinimo savaitgalį trukmė, h;
 θ_i – nustatytoji vidaus temperatūra, jei nėra temperatūros sumažinimo naktimis, arba, jei toks yra, įstatoma vidutinė paros vidaus temperatūra θ_{id} , °C;
 168 – valandų skaičius savaitėje ($7 \cdot 24 = 168$).

44. Mėnesio vidutinis projektinis šiluminės energijos poreikis pastatui šildyti, įvedus temperatūros mažinimo priemones, Q_m , kWh:

$$Q_m = \frac{f_u}{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_4} \cdot Q_{hs}, \quad (38)$$

čia: Q_{hs} – pastato (viena šildymo sistema aptarnaujamos pastato dalies) mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis šildymui, kWh, nustatomas pagal 33 punkto 18 formulę;

f_u – pataisa, jei šilumos šaltinis per savaitę veikia ne nuolatos (su pertraukomis); taikoma tada, kai žinomas tiksliai šilumos šaltinio išjungimo laikotarpis ir neskaičiuojamos šildomosios erdvės sumažėjusios temperatūros (pagal 43.1 punkto (36) formulę bei 43.2 punkto (37) formulę); pataisa nustatoma:

$$f_u = (168 - t_{uw})/168, \quad (39)$$

čia: 168 – valandų skaičius savaitėje ($24 \cdot 7 = 168$);

t_{uw} – savaitinis šilumos šaltinio išjungimo (neveikimo) laikotarpis, h;

η_1 – šildymo sistemos reguliavimo įtaisų efektyvumo koeficientas, 5 priedo E.1 lentelė;

η_2 – šilumos šaltinio efektyvumo koeficientas, 5 priedo E.2 lentelė;

η_4 – šildymo sistemos hidraulinio suderinimo įrangos efektyvumo koeficientas, 5 priedo E.4 lentelė.

Pataisų vertės parenkamos, įvertinus šildymo sistemos įrangos technines charakteristikas. Jei yra, naudoti gamyklinius arba kokybės pažymų duomenis.

IV skirsnis. Pastato metinis šilumos poreikis šildymui

45. Pastato projektinis metinis šiluminės energijos poreikis šildymui Q_a nustatomas, sudedant visų mėnesių vidutinius projektinius šilumos poreikius šildymui, kWh:

$$Q_a = \Sigma Q_m, \quad (40)$$

čia: Q_m – atskiro mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis pastatui šildyti, kWh, nustatomas pagal (36) formulę.

46. Pastato perskaičiuotasis metinis šilumos poreikis šildymui Q_{ac} , įvertinant išorės vidutines faktines mėnesių temperatūras ir faktines mėnesių šilumos sąnaudas šildymui, nustatomas, kWh:

$$Q_{ac} = \Sigma Q_{mc}, \quad (41)$$

čia: Q_{mc} – pastato atskiro mėnesio perskaičiuotasis šilumos poreikis šildymui, kWh.

46.1. Pastato kiekvieno mėnesio perskaičiuotasis šilumos poreikis šildymui Q_{mc} yra perskaičiuojamas pagal atskirų mėnesių vidutines faktines išorės temperatūras ir faktines šilumos sąnaudas šildymui, kWh:

$$Q_{mc} = \frac{\theta_i - \theta_e}{\theta_i - \theta_{er}} \cdot Q_{mr}, \quad (42)$$

čia: Q_{mr} – atskiro mėnesio faktinės šilumos sąnaudos pastatui šildyti, kWh;
 θ_{er} – vidutinė faktinė nagrinėjamo mėnesio išorės temperatūra, °C;
 θ_i ir θ_e – atitinkamai, pastato vidutinė nustatytoji vidaus ir nagrinėjamo mėnesio vidutinė projektinė išorės temperatūros, °C.

47. Pastato perskaičiuotosios vidutinės metinės šilumos sąnaudos šildymui Q_{yr} , žinant atskirų mėnesių vidutines faktines išorės temperatūras ir projektinius mėnesių šilumos poreikius šildymui, nustatomos, kWh:

$$Q_{yr} = \Sigma Q_{rcm}, \quad (43)$$

čia: Q_{yr} – perskaičiuotosios vidutinės metinės šilumos sąnaudos pastatui šildyti, kWh;
 Q_{rcm} – atskiro mėnesio perskaičiuotosios vidutinės šilumos sąnaudos pastatui šildyti, kWh.

47.1. Atskiro mėnesio perskaičiuotosios vidutinės šilumos sąnaudos pastatui šildyti Q_m nustatomos pagal mėnesio projektinį poreikį šildymui ir mėnesio vidutinę faktinę išorės temperatūrą, kWh:

$$Q_{rcm} = \frac{\theta_i - \theta_{er}}{\theta_i - \theta_e} \cdot Q_m, \quad (44)$$

čia: Q_m – atskiro mėnesio vidutinis projektinis šilumos poreikis pastatui šildyti, kWh, nustatomas pagal (36) formulę;
kiti dydžiai tokie patys, kaip 46 punkto (42) formulėje.

48. Pastato metinis projektinis šilumos poreikis šildymui Q_a pagal vidutinius projektinius viso šildymo sezono duomenis yra nustatomas taip, kWh:

$$Q_a = \frac{f_u}{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4} \cdot \Sigma Q_{ah}, \quad (45)$$

čia: ΣQ_{ah} – pastato šildomų patalpų metinių projektinių šilumos poreikių šildymui suma, kWh, nustatoma pagal (15), (17), (18), (19) formules, kuriose laikotarpis t – viso šildymo sezono trukmė paromis. **Pastaba:** pagal (25) formulę skaičiuojant pritekėjusią šilumą dėl saulės spinduliuotės Q_{sg} , kWh, bei pagal (28) formulę – vidutinius šildymo sezono išorinius šilumos pritekėjimus į patalpą Φ_{sg} , W, vidutinis šildymo sezono saulės spinduliuotės šilumos srauto tankis q_s , W/m², imamas iš 6 priedo F.3 lentelės;

kiti dydžiai tokie patys, kaip (38) ir (18) formulėse.

49. Jeigu faktinės energijos sąnaudos skiriasi nuo perskaičiuotų pagal faktines vidutines išorės oro temperatūras projektinių verčių daugiau kaip 15 %, būtina atlikti detalų pastato šiluminį auditą.

STR 2.09.04:2002
1priedas (informacinis)

A.1 lentelė. Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių techninių dydžių projektinės vertės

EIL. Nr.	Medžiagų grupė ir medžiaga	Tankis ρ kg/m ³	Projektinis šilumos laidumo koeficientas λ_k W/(m·K)	Savitoji šiluminė talpa c , J/(kg·K)	Medžiagos šilumos imlumo koeficientas S , W/(m ² ·K)
1	2	3	4	5	6
1	BETONAI				
1.1	Gelžbetonis	2500	2,04	1000	19,2
1.2	Betonas su žvyro, akmens skalda	2400	2,0	1060	19,2
1.3		2200	1,6	1070	16,5
1.4		2000	1,2	1080	13,7
1.5		1800	0,9	1080	11,2
1.6		1600	0,7	1080	9,3
1.7	Keramzitbetonis su keramzitinio smėliu ir putų keramzitbetonis	1800	0,92	1000	10,9
1.8		1600	0,81	1000	9,7
1.9		1400	0,67	1000	8,2
1.10		1200	0,54	1000	6,8
1.11		1000	0,42	1000	5,5
1.12		800	0,32	1000	4,3
1.13		600	0,27	1000	3,4
1.14		500	0,24	1000	2,9
1.15	Keramzitbetonis su aktyuoju kvarciniu smėliu	1200	0,60	1000	7,2
1.16		1000	0,48	1000	5,9
1.17		800	0,36	1000	4,6
1.18	Keramzitbetonis su perlitiniu smėliu	1000	0,42	1000	5,5
1.19		800	0,36	1000	4,6
1.20	Perlitbetonis	1200	0,52	1000	6,7
1.21		1000	0,39	1000	5,3
1.22		800	0,34	1000	4,4
1.23		600	0,24	1000	3,2
1.24	Smėlinis gipso betonas	1300	0,64	1000	7,8
1.25		1200	0,58	1000	7,1
1.26	Betonas su šlako žvyru	1400	0,60	1000	7,8
1.27		1200	0,48	1000	6,5
1.28		1000	0,36	1000	5,1
1.29	Klinčių-keramzito-smėlio betonas (grindims)	1650	1,20	1000	12,0
1.30		1600	1,15	1000	11,5
1.31	Pjuvenų-latekscemeno betonas (grindims)	1500	0,86	1000	9,7
1.32		1450	0,82	1000	9,3
1.33		1100	0,58	1000	6,8
1.34		1000	0,53	1000	6,2
1.35	Pjuvenų betonas	1000	0,40	1500	6,6
1.36		800	0,30	1500	5,1
1.37	Spalių betonas	1000	0,32	1100	5,0
1.38	Molis su šiaudais	800	0,40	1300	5,5
1.39	Akytojo betono plokštės	1000	0,36	1000	5,1
1.40		800	0,29	1000	4,1
1.41		600	0,20	1000	2,9
1.42		400	0,15	1000	2,1
1.43		300	0,12	1000	1,6

2	BIRIOSIOS MEDŽIAGOS				
2.1	Statybinis smėlis	1600	0,58	900	7,8
2.2	Žvyras	1800	0,70	900	9,1
2.3	Šiaudai	150	0,09	1200	1,1
2.4	Susmulkintos durpės	200	0,13	1200	1,5
2.5	Medienos drožlės	150	0,1	1300	1,2
2.6	Sutankintos medienos drožlės	300	0,12	1300	1,8
2.7		650	0,15	1300	3,0
2.8	Pakulos	150	0,074	1300	1,0
3	SKIEDINIAI IR TINKAI				
3.1	Cemento-smėlio	1800	0,96	1100	11,7
3.2	Kalkių-smėlio-cemento	1700	0,90	1100	11,0
3.3	Kalkių-smėlio	1600	0,83	1000	9,8
3.4	Cemento-šlako	1400	0,67	1000	8,2
3.5	Cemento-šlako	1200	0,61	1000	7,3
3.6	Cemento-perlito	1000	0,32	1000	4,8
3.7	Cemento-perlito	800	0,27	1000	4,0
3.8	Gipso-perlito	600	0,25	1000	3,3
3.9	Akytojo gipso-perlito	500	0,20	1000	2,7
3.10	Akytojo gipso-perlito	400	0,16	1000	2,2
3.11	Gipso	1300	0,65	1000	7,8
3.12	Polimeriniai tinkai	1800	0,95	1000	11,1
4	GRUNTAI				
4.1	Molis arba dumblinės sąnašos	1200-1800	1,5	1670-2500	11,7-22,1
4.2	Smėlis arba žvyras	1700-2200	2,0	910-1180	15,0-19,4
4.3	Suplūktasis molis	2000	1,30	2500	21,7
4.4	Priemolis	1800	1,70	2500	23,5
4.5	Sukastas gruntas (priemolis)	800	0,42	1300	5,6
5	GAMTINIAI AKMENYS				
5.1	Natūrali, kristalizuota uoliena	2800	3,5	1000	26,6
5.2	Natūrali, nuosėdinė uoliena	2800	3,5	1000	26,6
5.3	Natūrali, nuosėdinė uoliena, lengva	2600	2,3	1000	20,8
5.4	Natūrali, porėtoji uoliena, lava,	1500	0,85	1000	9,6
5.5	Bazaltas	1500	0,85	1000	9,6
5.6	Gneisas	1600	0,55	1000	8,0
5.7		2700	3,5	1000	26,1
5.8		3000	3,5	1000	27,5
5.9		2400	3,5	1000	24,6
5.10		2700	3,5	1000	26,1
5.11	Granitas	2500	2,8	1000	22,5
5.12		2700	2,8	1000	23,4
5.13		2800	2,8	1000	23,8
5.14	Marmuras	2000	3,5	1000	22,5
5.15		2800	3,5	1000	26,6
5.16	Skalūnas	1600	2,2	1000	15,9
5.17		1800	2,2	1000	16,9
5.18	Kalkakmenis, labai minkštas	2000	0,85	1000	11,1
5.19	Kalkakmenis, minkštas	2200	1,1	1000	13,2
5.20	Kalkakmenis, vid. kietumo	2600	1,4	1000	16,2
5.21	Kalkakmenis, kietas	2600	1,7	1000	17,9
5.22	Kalkakmenis, labai kietas	400	2,3	1000	8,2
5.23	Smiltainis	1750	2,3	1000	17,1
5.24	Natūralioji pemza	300	0,12	1000	1,6
6	GRINDŲ DANGOS				
6.1	Guma	1200	0,17	1400	4,5
6.2	Plastikai	1700	0,25	1400	6,6

6.3	Pagrindas, akytoji guma arba plastikas	270	0,1	1400	1,7
6.4	Pagrindas, veltinis	120	0,05	1300	0,8
6.5	Pagrindas, vilna	200	0,06	1300	1,1
6.6	Pagrindas, kamštėna	200	0,05	1500	1,0
6.7	Čerpės, kamštėna	400	0,065	1500	1,7
6.8	Kilimas/tekstilės danga	200	0,06	1300	1,1
6.9	Linoleumas	1200	0,17	1400	4,5
7	MEDIENA IR JOS GAMINIAI				
7.1	Pušis ir eglė skersai plaušo	500	0,18	1610	3,2
7.2	Pušis ir eglė išilgai plaušo	500	0,35	1610	4,5
7.3	Ažuolas skersai plaušo	700	0,23	1610	4,3
7.4	Ažuolas išilgai plaušo	700	0,41	1610	5,8
7.5	Beržas skersai plaušo	710	0,2	1610	4,1
7.7	Fanera	300	0,09	1600	1,8
7.8	Fanera	500	0,13	1600	2,7
7.9	Fanera	700	0,17	1600	3,7
7.10	Fanera	1000	0,24	1600	5,3
7.11	Plokštės su cementiniu rišikliu				0,0
7.12	Medžio pjuvenų plokštės	1200	0,23	1500	5,5
7.13	Medžio pjuvenų plokštės	300	0,1	1700	1,9
7.14	Medžio pjuvenų plokštės	600	0,14	1700	3,2
7.15	Orientuotosios medžio drožlių (OSB) plokštės	900	0,18	1700	4,5
7.16	Medžio plaušo plokštės MDF				0,0
7.17	Medžio plaušo plokštės MDF	650	0,13	1700	3,2
7.18	Medžio plaušo plokštės MDF	250	0,07	1700	1,5
7.19	Medžio plaušo plokštės MDF	400	0,1	1700	2,2
7.20		600	0,14	1700	3,2
7.21		800	0,18	1700	4,2
7.22	Apdailos kartonas	1000	0,23	1500	5,0
7.23	Sluoksniuotasis statybinis kartonas	650	0,18	1500	3,6
7.24	Popierius	1000	0,27	1500	5,4
8	MŪRAS				
8.1	Pilnavidurių molio plytų su cementiniu skiediniu	1800	0,81	1000	10,3
8.2	Pilnavidurių molio plytų su cemento ir perlito skiediniu	1600	0,7	1000	9,0
8.3	Pilnavidurių silikatinių plytų su cementiniu skiediniu	1800	1,03	1000	11,6
8.4	Skylėtųjų molio plytų (1400 kg/m^3) su cementiniu skiediniu	1600	0,64	1000	8,6
8.5	Skylėtųjų molio plytų (1300 kg/m^3) su cementiniu skiediniu	1400	0,58	1000	7,7
8.6	Skylėtųjų molio plytų (1100 kg/m^3) su cementiniu skiediniu	1200	0,52	1000	6,7
8.7	Skylėtųjų silikatinių plytų (1500 kg/m^3) su cementiniu skiediniu	1600	0,85	1000	9,9
8.8	Skylėtųjų silikatinių plytų (1400 kg/m^3) su cementiniu skiediniu	1500	0,8	1000	9,3
8.9	Pilnavidurių keramzitbetonio blokelių, kurių tankis ne didesnis kaip 1800 kg/m^3	1800	1,16	1000	12,3
8.10	Pilnavidurių keramzitbetonio blokelių, kurių tankis ne didesnis kaip 1200 kg/m^3	1260	0,57	1000	7,2
8.11	Tuščiaidurių keramzitbetonio blokelių (tuštymėtumas 15–20%), kai keramzitbetonio tankis – 2000 kg/m^3	1700	0,82	1000	10,0
8.12	Tuščiaidurių keramzitbetonio blokelių (tuštymėtumas 15–20%), kai keramzitbetonio tankis – 1200 kg/m^3	1100	0,45	1000	6,0
8.13	Skaldyto akmens (akmens tankis 2800 kg/m^3) su 15 mm storio siūlėmis	2400	2,65	920	20,6
8.14	Keraminė pilnavidurė plyta	1800	0,65	1000	9,2
8.15	Silikatinė pilnavidurė plyta	1900	0,95	1000	11,4
9	RULONINĖS IR HIDROIZOLIACINĖS MEDŽIAGOS				
9.1	Statybinis ir stogo dangų bitumas	1400	0,27	1000	5,2
9.2		1200	0,22	1000	4,4
9.3		1000	0,17	1000	3,5
9.4	Bitumas grynas	1050	0,17	1000	3,6
9.5	Bitumuotas veltinis/ lakštai	1100	0,23	1000	4,3

9.6	Asfaltbetonis	2100	1,05	1500	15,5
9.7	Ruberoideas	600	0,17	1000	2,7
9.8	Pergaminas	600	0,17	1300	3,1
9.9	Tolis	600	0,17	1200	3,0
10	LAKŠTINĖS MEDŽIAGOS				
10.1	Lygieji asbocementiniai lakštai	1800	0,87	1000	10,6
10.2		1600	0,83	1000	9,8
10.3	Gipso plokštės	1200	0,49	1000	6,5
10.4		1000	0,67	1000	7,0
10.5	Gipso lakštai (sausas tinkas)	800	0,22	1050	3,7
10.6	Keraminės čerpės	1900	0,9	900	10,5
10.7	Betoninės čerpės	2100	1,4	1000	14,6
10.8	Keraminės /porcelianinės čerpės	2300	1,3	840	13,5
10.9	Plastikinės čerpės	1000	0,2	1000	3,8
11	PLASTIKAI				
11.1	Akrilas	1050	0,2	1500	4,8
11.2	Polikarbonatas	1200	0,2	1200	4,6
11.3	Politetrafluoretilenas (PTFE)	2200	0,25	1000	6,3
11.4	Polivinilchloridas (PVC)	1390	0,17	900	3,9
11.5	Polimetilmetakrilas (PMMA)	1180	0,18	1500	4,8
11.6	Poliacetatas	1410	0,3	1400	6,5
11.7	Poliamidas	1150	0,25	1600	5,8
11.8	Poliamidas 6,6 su 25 % stiklo pl.	1450	0,3	1600	7,1
11.9	Polietilenas, didelio tankio	980	0,5	1800	8,0
11.10	Polietilenas, mažo tankio	920	0,33	2200	6,9
11.11	Polistirenas	1050	0,16	1300	4,0
11.12	Polipropilenas	910	0,22	1800	5,1
11.13	Polipropilenas su 25 % stiklo pl.	1200	0,25	1800	6,2
11.14	Poliuretanai (PU)	1200	0,25	1800	6,2
11.15	Epoksidinė derva	1200	0,2	1400	4,9
11.16	Fenolio derva	1300	0,3	1700	6,9
11.17	Poliesterio derva	1400	0,19	1200	4,8
12	SANDARINIMO MEDŽIAGOS, HERMETIKAI				
12.1	Silikagelis	720	0,13	1000	2,6
12.2	Silikonas, grynas	1200	0,35	1000	5,5
12.3	Silikonas su užpildu	1450	0,5	1000	7,2
12.4	Silikono putos	750	0,12	1000	2,6
12.5	Uretanas/poliuretanai (šilumos telteliai)	1300	0,21	1800	6,0
12.6	Polivinilchloridas (PVC), su 40% minkštikliu	1200	0,14	1000	3,5
12.7	Elastomero putos	60 -80	0,05	1500	0,6-0,7
12.8	Poliuretano (PU) putos	70	0,05	1500	0,6
12.9	Polietileno putos	70	0,05	2300	0,8
13	GUMOS				
13.1	Natūrali	910	0,13	1100	3,1
13.2	Neoprenas	1240	0,23	2140	6,6
13.3	Butilas, kietasis, karštai lydytas	1200	0,24	1400	5,4
13.4	Putgumė	60 – 80	0,06	1500	0,6 – 0,7
13.5	Kietoji guma (ebonitas)	1200	0,17	1400	4,5
13.6	EPDM (etileno propileno monomeras)	11-50	0,25	1000	4,6
13.7	Poliizobutilenas	930	0,2	1100	3,8
13.8	Polisulfidas	1700	0,4	1000	7,0
13.9	Butadienas	980	0,25	1000	4,2
14	METALAI				
14.1	Aliuminio lydinys	2800	160	880	168,8
14.2	Bronza	8700	65	380	124,6

14.3	Žalvaris	8400	120	380	166,4
14.4	Varis	8900	380	380	304,7
14.5	Geležis, ketus	7500	50	450	110,4
14.6	Švinas	11300	35	130	60,9
14.7	Plienas	7800	50	450	112,6
14.8	Nerūdijantysis plienas	7900	17	460	66,8
14.9	Cinkas	7200	110	380	147,5
14.10	Aliuminio lydinys	2800	160	880	168,8
15	STIKLAS				
15.1	Sodos-kalkių	2500	1	750	11,6
15.2	Kvarcinis	2200	1,4	750	12,9
15.3	Mozaikinis	2000	1,2	750	11,4
16	DUJOS				
16.1	Oras	1,23	0,025	1008	0,05
16.2	Anglies dioksidas	1,95	0,014	820	0,04
16.3	Argonas	1,7	0,017	519	0,03
16.4	Sieros heksafluoridas	6,36	0,013	614	0,06
16.5	Kriptonas	3,56	0,009	245	0,02
16.6	Ksenonas	5,68	0,005 4	160	0,02

Pastaba. Tiksliai atitinkamų medžiagų ir gaminių šilumos laidumo koeficiento vertė nustatoma pagal [4.10] reikalavimus.

A.2 lentelė. Šilumą izoliuojančių medžiagų ir gaminių šiluminių techninių dydžių apytikslių projekcinės vertės

EIL. Nr.	Medžiagų grupė ir medžiaga	Tankis ρ , kg/m ³	Projekcinis šilumos laidumo koeficientas λ_k , W/(m·K)	Savitoji šiluminė talpa c , J/(kg·K)	Medžiagos šilumos imlumo koeficientas S , W/(m ² ·K)
1	2	3	4	5	6
1.1	Mineralinė vata, dembliai, plokštės	15	0,046	840	0,20
1.2		30	0,039	840	0,27
1.3		50	0,037	840	0,34
1.4		100	0,037	840	0,47
1.5		200	0,041	840	0,71
1.6	Stiklo vata, dembliai, plokštės	10	0,047	840	0,17
1.7		20	0,039	840	0,22
1.8		35	0,036	840	0,28
1.9		120	0,034	840	0,50
1.10	Polistireninis putplastis	10	0,05	1450	0,23
1.11		15	0,41	1450	0,80
1.12		25	0,035	1450	0,30
1.13		50	0,033	1450	0,42
1.14		20	0,03	1450	0,25
1.15	Ekstruzinis polistirenas	40–65	0,035	1450	0,25–0,44
1.16	Poliuretano putos (kietos)	28–55	0,031	1400	0,30–0,42
1.17	Poliuretano putos (kietos), su apsaugine danga	28–55	0,027	1400	0,28–0,39
1.18	Purškiamojo poliuretano putos	30–50	0,035	1400	0,33–0,42
1.19	Fenolio putos	20–50	0,045	1400	0,30–0,48
1.20	Formaldehido putos	10–30	0,045	1400	0,21–0,37
1.21	Putstiklis	100	0,041	1000	0,54
1.22		150	0,056	1000	0,78
1.23	Putų arba dujų stiklas	200	0,07	840	0,92

1.24		400	0,11	840	1,63
1.25	Medienos vilnos plokštės	250	0,07	2300	1,71
1.26		450	0,12	2300	3,00
1.27	Medienos plaušų plokštės	150	0,07	2300	1,32
1.28		250	0,08	2300	1,82
1.29	Pūstas kamštis	90	0,05	1560	0,71
1.30		140	0,06	1560	0,97
1.31	Birioji mineralinė vata	15	0,047	840	0,21
1.32		60	0,035	840	0,36
1.33	Birusis celiuliozės pluoštas	20–60	0,05	1600	0,34–0,59
1.34	Birusis perlitas	50	0,05	900	0,40
1.35		150	0,07	900	0,83
1.36	Birusis keramzitas	200	0,15	1000	1,47
1.37		400	0,18	1400	2,70
1.38	Biriosios polistireno granulės	10–30	0,05	1340	0,22–0,38

Pastaba. Tiksliai atitinkamų medžiagų ir gaminių šilumos laidumo koeficiento vertė nustatoma pagal [4.10] reikalavimus.

STR 2.09.04:2002

2 priedas (informacinis)

B.1 lentelė. Nesusisiekiančių su išorės oru atitvarų pataisos koeficiento k_u vertės

Eilės Nr.	Atitvara	k_u vertė
1.	Perdangos po pastoge su skardiniu, čerpiniu, šiferiniu stogu be ruloninio pakloto; sutapdinti stogai su vėdinamu oro pasluoksniu po danga	1,0
2.	Perdangos po pastoge, kai stogas dengtas rulonine danga	0,9
3.	Sienos, durys ir langai į įstiklintą balkoną	0,8

Pastaba. Tikslėnei vertei nustatyti naudojama C priedo šilumos balanso lygtis (C.1).

B.2 lentelė. Pataisos koeficientų Δk vertės

Pataisos Δk	Taikymo sritis	Δk vertė
Pataisa Δk_o dėl atitvaros padėties pasaulio šalių atžvilgiu	Šiaurės rytų, šiaurės, šiaurės vakarų pusėje esančioms vertikaloms atitvaroms	0,05
Pataisa Δk_w dėl vėjo*	Miesto pastatuose, kai patalpos yra 6-tame aukšte arba aukščiau, taip pat jei pastatas yra atviroje vietoje, o patalpos yra iki 6-ojo aukšto	0,02
	Kai pastatas atviroje vietoje ir patalpos yra 6-tame aukšte arba aukščiau	0,05
Pataisa Δk_h dėl šildymo Prietaisų	Ketiniai, skardiniai radiatoriai ir konvektoriniai šildytuvai	0,02
	Orinis šildymas	0,0
	Spindulinio šildymo prietaisai iki 500 °C	-0,10
	Aukštos temperatūros spindulinio šildymo prietaisai 500 °C ir daugiau	-0,15
	Grindų šildymo sistemos	0,1
	Kitų rūšių šildymo prietaisai	0,04
Pataisa Δk_d gyvenamųjų pastatų lauko durims	Trejos durys su tambūrais tarp jų	0,05N**
	Dvejos durys su tambūru tarp jų	0,06N**
	Dvejos durys be tambūro tarp jų	0,1N**
	Vienerios durys be tambūro	0,15N**
Pataisa Δk_d viešosios paskirties lauko durims (jei nėra oro uožuolaidų), kai pro duris per valandą praeina:	iki 50 žmonių	1,0
	50-100 žmonių	1,5
	100-200 žmonių	2,5
	200-400 žmonių	3,0
	400 ir daugiau žmonių	6,0

Pastabos. * Jei pastatas pajūrio srityje (Klaipėdos, Palangos, Kretingos, Gargždų, Neringos, Šilutės miestai ir šių rajonų vietovės), taikoma du kartus didesnė pataisos vertė.

** N – aukštų skaičius pastate.

Nešildomos patalpos temperatūros nustatymas

Nešildomos patalpos temperatūra apskaičiuojama taip:

$$\theta_u = \frac{\Sigma(U_i \cdot A_i) \cdot \theta_i + \Sigma(U_o \cdot A_o) \cdot \theta_e + V \cdot n \cdot c \cdot \rho \cdot \theta_e + \Phi_{hg}}{\Sigma(U_i \cdot A_i) + \Sigma(U_o \cdot A_o) + V \cdot n \cdot c \cdot \rho}, \quad (C.1)$$

čia: θ_u – vidutinė nešildomos patalpos temperatūra skaičiuojamuoju laikotarpiu, °C;

θ_e – vidutinė skaičiuojamojo laikotarpio išorės temperatūra, °C;

θ_i – nustatytoji šildomos patalpos temperatūra, °C;

A_i – atitvarų plotas, skiriantis šildomą patalpą nuo nešildomos, m²;

A_o – nešildomos patalpos išorės atitvarų plotas, m²;

U_i – atitvarų, skiriančių šildomą patalpą nuo nešildomos, šilumos perdavimo koeficientai, W/(m²·K);

U_o – atitvarų, skiriančių nešildomą patalpą nuo išorės, šilumos perdavimo koeficientai, W/(m²·K);

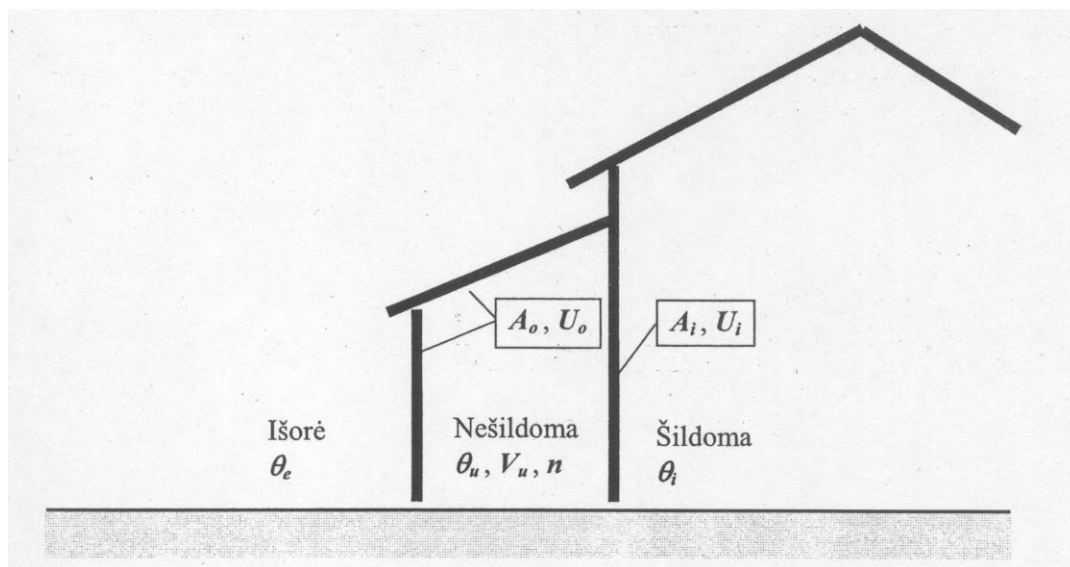
V – nešildomos patalpos tūris, m³;

c – savitoji oro šiluma, apytiksliai $c \cong 0,279$ Wh/(kg·K);

ρ – oro tankis, taikytinas skaičiuojant apytiksliai ($\rho \cong 1,2$ kg/m³);

n – vidutinė oro apykaita nešildomoje patalpoje skaičiuojamuoju laikotarpiu, kartais/h;

Φ_{hg} – vidutiniai šilumos pritekėjimai (vidiniai + išoriniai) į nešildomą patalpą skaičiuojamuoju laikotarpiu, W.



6 pav. Pastato su nešildoma patalpa schema

Skaičiavimo formulė (C.1) išvesta iš šios lygybės:

$$\Sigma(U_i \cdot A_i) \cdot (\theta_i - \theta_u) = \Sigma(U_o \cdot A_o) \cdot (\theta_u - \theta_e) + V \cdot n \cdot c \cdot \rho \cdot (\theta_u - \theta_e) - \Phi_{hg}, \quad (C.2)$$

Tai – šilumos kiekių balanso lygtis, išreikšta šilumos srautais. Šilumos srautas, perduodamas iš šildomos patalpos į nešildomą, yra lygus šilumos srautui iš nešildomos patalpos į išorę, įvertinant pašildymą infiltruojamo išorės oro į nešildomą patalpą bei šilumos pritekėjimus į ją.

D.1 lentelė. Pastatų sandarumo lygmuo, kartais/h, esant 50 Pa slėgių skirtumui

Pastato sandarumo lygmuo	Oro apykaita, kartais/h, esant 50 Pa slėgių skirtumui	
	Daugiabučiuose namuose	Vienbučiuose namuose
Mažas	Daugiau negu 5	Daugiau negu 10
Vidutinis	Nuo 2 iki 5	Nuo 4 iki 10
Didelis	Mažiau negu 2	Mažiau negu 4

D.2 lentelė. Oro apykaita pastatuose tik dėl infiltracijos, n_{in} , kartais/h

Vietovė	Užuovėjos lygmuo	Oro apykaita, kartais/h
Pajūris (žr. B priedo pastabas)	Apsaugoti nuo vėjo (miške, kalno šlaite, miesto centre tarp medžių)	0,3
	Vidutiniškai apsaugoti (aukšti pastatai, pastatai mieste be augmenijos)	0,4
	Neapsaugoti (laisvai išplanuotuose plotuose, atvirose vietose netoli vandens telkinių arba laukuose)	0,5
Žemyninė dalis	Apsaugoti nuo vėjo (miške, kalno šlaite, miesto centre tarp medžių)	0,2
	Vidutiniškai apsaugoti (aukšti pastatai, pastatai mieste be augmenijos)	0,3
	Neapsaugoti (laisvai išplanuotuose plotuose, atvirose vietose netoli vandens telkinių arba laukuose)	0,4

D.3 lentelė. Oro apykaita n_{tv} , kartais/h, daugiabučiuose namuose su natūraliu vėdinimu, įvertinus pastato sandarumą ir užuovėjos lygmenį

Užuovėjos lygmuo	Daugiau negu vienas atviras fasadas			Tik vienas atviras fasadas		
	Pastato sandarumas			Pastato sandarumas		
	Mažas	Vidutinis	Didelis	Mažas	Vidutinis	Didelis
Neapsaugoti	1,2	0,7	0,5	1,0	0,6	0,5
Vidutinis lygmuo	0,9	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5
Apsaugoti	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

D.4 lentelė. Oro apykaita n_{tv} , kartais/h, vienbučiuose namuose su natūraliu vėdinimu, įvertinus pastato sandarumą ir užuovėjos lygmenį

Užuovėjos lygmuo	Pastato sandarumas		
	Mažas	Vidutinis	Didelis
Neapsaugoti	1,5	0,8	0,5
Vidutinis lygmuo	1,1	0,6	0,5
Apsaugoti	0,7	0,5	0,5

D.5 lentelė. Pataisa Δk_b dėl vėdinimo sistemos rūšies

Taikoma priemonė	Pataisos Δk_b vertė
Subalansuota ištraukiamojo ir teikiamojo vėdinimo sistema	-0,1
Tik ištraukiamojo vėdinimo sistema	0,1

STR 02.09.04:2002

5 priedas (informacinis)

E.1 lentelė. Šildymo sistemos reguliavimo įtaisų efektyvumo koeficientas, η_1

Taikoma priemonė	Efektyvumo koeficientas, η_1
Rankinis patalpos šildymo prietaisų reguliavimas, reguliuojant retai; Arba nėra jokių šildymo sistemos reguliavimo įtaisų	0,88
Rankinis patalpos šildymo prietaisų reguliavimas, reguliuojant nuolatos	0,91
Rankinis šilumos šaltinio temperatūros reguliavimas ir termostatiniai šildymo prietaisų ventiliai	0,93
Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą, nėra šildymo prietaisų termostatinų ventilių	0,94
Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą (galint keisti šildymo reguliavimo kreivę) ir/arba patalpų termostatai	0,95
Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą ir šildymo prietaisų termostatiniai ventiliai	0,97
Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą (galint keisti šildymo reguliavimo kreivę) ir/arba patalpų termostatai bei šildymo prietaisų termostatiniai ventiliai	0,98
Centrinis patalpų termostatas ir šildymo prietaisų termostatiniai ventiliai (vienbučiai namai)	0,98

E.2 lentelė. Apytikslis šilumos šaltinio efektyvumo koeficientas, η_2

Taikoma priemonė	Šilumos tinklai	Naudojamas kuras			Elektra
		Dujos	Skystasis	Kietasis	
Rankinis reguliavimas	0,9	0,80	0,75	0,6	0,9
Automatinis reguliavimas	1,0	0,94	0,87	0,85	1,0

E.3 lentelė. Šildymo sistemos magistralinių skirstomųjų vamzdinių termoizoliacijos efektyvumo koeficientas, η_3

Taikoma priemonė	Efektyvumo koeficientas, η_3
Nauja vamzdinių termoizoliacija, atitinkanti normų reikalavimus	0,97
Sena (blogos būklės) vamzdinių termoizoliacija	0,9
Nėra vamzdinių izoliacijos	0,7

E.4 lentelė. Šildymo sistemos hidraulinio suderinimo įrangos efektyvumo koeficientas, η_4

Taikoma priemonė	Efektyvumo koeficientas, η_4
Yra ir hidraulinio suderinimo (balansiniai) ventiliai, ir cirkuliacinis siurblys	0,99
Yra tik cirkuliacinis siurblys	0,96
Nėra nei hidraulinio suderinimo (balansinių) ventilių, nei cirkuliacinio siurblio	0,92

E.5 lentelė. Į patalpas pritekančios šilumos Q_{hg} , kWh, panaudos koeficientas, η_o

Taikoma priemonė		Panaudos koeficientas, η_o
Nėra patalpos šildymo prietaisų reguliavimo įtaisų		0,1
Šildymo sistema <u>nereguliuojama</u> pagal išorės temperatūrą	Rankinis patalpos šildymo prietaisų reguliavimas, reguliuojant retai	0,1
	Rankinis patalpos šildymo prietaisų reguliavimas, reguliuojant nuolatos	0,2
	Patalpos šildymo prietaisų reguliavimas termostatiniais ventiliais	0,7
Šildymo sistema	Rankinis patalpos šildymo prietaisų reguliavimas, reguliuojant retai	0,3

reguliuojama pagal išorės temperatūrą	Rankinis patalpos šildymo prietaisų reguliavimas, reguliuojant nuolatos	0,5
	Patalpos šildymo prietaisų reguliavimas termostatiniais ventiliais	0,8

STR 2.09.04:2002

6 priedas (informacinis)

F.1 lentelė. **Paros vidutinis suminis saulės spinduliuotės šilumos srauto tankis q_s , W/m^2 , į vertikaliuosius ir horizontalųjį paviršius, esant vidutiniam debesuotumui**

Atitvaros orientacija	Mėnuo											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Pajūris (Klaipėdos, Palangos, Kretingos, Gargždų, Neringos, Šilutės miestai ir šių rajonų vietovės)												
Š	12,8	27,8	46,4	54,2	80,1	96,5	87,7	67,6	44,9	23,8	10,9	7,8
ŠR	12,8	28,6	52,2	66,3	100,9	119,7	106,8	83,6	52,5	25,7	11,0	7,8
R	15,7	36,4	72,7	88,8	126,8	146,5	130,8	106,4	73,4	36,4	14,9	11,0
PR	25,1	52,1	97,7	105,8	132,8	148,2	133,8	118,5	93,2	54,2	24,4	22,6
P	30,6	61,8	110,2	106,4	125,8	134,4	124,8	117,7	100,5	62,5	30,6	28,8
PV	25,9	54,5	99,8	101,5	128,8	141,7	129,7	118,5	91,4	52,9	24,9	23,1
V	16,1	38,1	75,5	85,1	117,8	138,0	124,8	101,7	71,1	35,1	17,0	13,0
ŠV	13,0	28,6	53,1	65,0	95,9	116,1	103,8	82,1	52,1	25,3	11,0	7,8
Horizontali	19,4	43,2	90,4	142,2	205,7	230,3	217,2	172,6	106,1	55,5	21,1	12,2
Žemyninė dalis												
Š	15,6	32,4	52,7	56,9	84,4	97,8	88,7	67,9	45,3	23,7	10,5	9,5
ŠR	15,7	33,3	59,3	70,8	105,3	121,3	109,1	87,3	54,7	25,8	10,6	9,5
R	19,9	42,7	81,7	97,9	133,7	150,0	134,0	113,9	81,8	39,8	14,8	12,5
PR	34,0	61,1	109,7	118,4	139,0	152,7	137,3	128,6	107,3	61,6	24,9	22,9
P	42,2	72,8	123,7	119,2	131,6	136,9	127,5	127,7	117,2	71,6	31,4	28,7
PV	35,2	64,1	112,0	113,3	134,8	146,1	133,0	128,6	105,4	37,0	25,5	23,5
V	20,6	44,7	84,5	93,5	123,3	142,1	127,5	109,3	78,9	38,0	14,7	12,7
ŠV	15,7	33,3	59,7	70,1	97,2	117,4	105,9	85,4	54,8	25,6	10,7	9,5
Horizontali	21,6	47,4	97,1	156,8	213,1	225,2	214,2	178,2	115,0	57,3	21,1	13,0

Pastaba. Suminis saulės spinduliuotės šilumos srauto tankis yra lygus išsklaidytosios ir tiesioginės saulės spinduliuotės šilumos srauto tankių sumai.

F.2 lentelė. **Saulės spinduliuotės visuminis praleisties faktorius s per įstiklintus plotus**

Įstiklinimo rūšis	Vidutinė s vertė*
Vieno stiklo	0,85
Dviejų stiklų	0,75
Trijų stiklų	0,7
Dviejų stiklų su šilumą atspindinčia danga	0,67
Trijų stiklų su dviem šilumą atspindinčiomis dangomis	0,5
Dviejų stiklų atskiruose rėmuose	0,75
<i>Jei tik yra, naudoti gamintojų pateiktas sertifikuotas vertes</i>	

Pastaba. * Vertė, spinduliuotės srautui krintant statmenai į paviršių.

F.3 lentelė. **Šildymo sezono vidutinis suminis saulės spinduliuotės srauto tankis q_s , W/m^2 , į vertikaliuosius ir horizontalųjį paviršius, esant vidutiniam debesuotumui**

Vietovė	Šildymo sezonas		Atitvaros orientacija								
	kai paros temperatūra mažesnė už	trukmė paromis	Š	ŠR	R	PR	P	PV	V	ŠV	Horizontaliaji
Biržai	08 °C	198	27,0	46,1	57,2	59,4	47,6	34,8	30,8	30,2	74,8
	10 °C	218	29,4	46,8	57,4	58,0	47,0	34,9	31,5	30,3	77,7
Telšiai	08 °C	202	28,0	46,4	57,1	58,6	47,3	35,1	31,0	30,3	75,9

	10 °C	225	30,3	47,1	57,2	57,3	46,7	35,2	31,8	30,4	78,5
Šiauliai	08 °C	201	24,1	46,5	56,1	57,8	47,2	37,7	29,7	30,7	73,1
	10 °C	222	29,8	46,9	57,3	57,6	46,8	35,1	31,7	30,4	78,2
Panevėžys	08 °C	198	27,0	46,1	57,2	59,4	47,6	34,8	30,8	30,2	74,8
	10 °C	218	29,5	46,7	57,7	58,3	47,1	34,7	31,5	30,2	77,6
Klaipėda, jūrinė	08 °C	191	25,7	46,5	55,9	57,2	46,9	37,2	30,9	30,3	77,0
	10 °C	214	27,3	46,7	56,4	57,0	46,8	37,1	30,8	30,3	78,7
Vėžaičiai	08 °C	198	25,8	46,3	56,2	57,9	47,1	37,0	30,4	30,3	77,7
	10 °C	220	27,0	46,7	56,2	57,1	46,7	37,1	30,7	30,5	79,3
Laukuva	08 °C	203	27,8	46,3	57,2	58,8	47,4	35,0	31,0	30,3	75,8
	10 °C	226	30,3	47,1	57,3	57,2	46,7	35,2	31,8	30,4	78,6
Utena	08 °C	201	27,4	46,2	57,2	59,1	47,5	34,9	30,9	30,3	75,4
	10 °C	221	29,6	46,9	57,4	57,8	46,9	35,0	31,6	30,3	78,0
Dūkštas	08 °C	204	27,3	46,2	57,4	59,2	47,6	34,6	31,0	30,2	75,5
	10 °C	223	29,7	46,9	57,5	57,8	46,9	34,9	31,6	30,3	78,1
Dotnuva	08 °C	199	27,2	46,1	57,2	59,2	47,6	34,9	30,8	30,3	75,1
	10 °C	220	29,6	46,8	57,4	57,8	46,9	35,0	31,6	30,3	77,9
Raseiniai	08 °C	201	27,4	46,2	57,2	59,1	47,5	34,9	30,9	30,3	75,4
	10 °C	225	30,1	47,0	57,4	57,5	46,8	35,1	31,7	30,3	78,4
Šilutė	08 °C	194	26,9	46,2	56,4	58,0	47,2	36,9	30,3	30,2	77,9
	10 °C	219	27,6	46,8	56,0	56,6	46,5	37,3	30,9	30,6	79,6
Nida	08 °C	190	26,8	46,7	55,9	56,9	46,8	37,3	31,0	30,4	77,5
	10 °C	211	29,1	47,0	55,9	56,2	46,3	37,4	31,1	30,7	80,0
Ukmergė	08 °C	199	27,2	46,1	57,2	59,2	47,6	34,9	30,8	30,3	75,1
	10 °C	221	29,5	46,8	57,5	58,0	47,0	34,9	31,5	30,3	77,9
Kaunas	08 °C	197	27,4	46,2	57,1	59,0	47,5	35,1	30,8	30,3	75,0
	10 °C	219	29,6	46,8	57,4	57,8	46,9	35,0	31,6	30,3	77,8
Kybartai	08 °C	191	26,9	46,0	57,1	59,4	47,7	35,1	30,5	30,3	74,1
	10 °C	213	28,5	46,6	57,3	58,3	47,2	34,9	31,3	30,3	76,9
Vilnius, užmiestis	08 °C	199	27,0	46,1	57,3	59,4	47,6	34,7	30,8	30,2	74,9
	10 °C	220	29,0	46,7	57,6	58,2	47,1	34,8	31,4	30,2	77,5
Vilnius, CAMS	08 °C	204	27,5	46,2	57,3	59,1	47,5	34,7	31,0	30,2	75,6
	10 °C	225	29,5	46,9	57,5	57,8	46,9	34,9	31,6	30,3	78,1
Varėna	08 °C	198	26,8	46,0	57,3	59,5	47,7	34,7	30,8	30,2	74,7
	10 °C	220	29,4	46,8	57,5	58,0	47,0	34,9	31,5	30,3	77,8
Lazdijai	08 °C	194	27,0	46,0	57,1	59,3	47,6	35,0	30,7	30,3	74,5
	10 °C	219	29,6	46,8	57,4	57,8	46,9	35,0	31,6	30,3	77,8

STR 2.09.04:2002

7 priedas (informacinis)

G.1 lentelė. Vidinių šilumos šaltinių šilumos srauto tankis q , W/m^2 , patalpų grindų ploto vienetui

Pastato paskirtis	Veikimo trukmė per parą, h	Vidaus nustatytoji temperatūra, °C	Šilumos srauto tankis q , W/m^2		
	Veikimo trukmė per savaitę, paromis		Apšvietimas	Prietaisai	Žmonės
Gyvenamieji namai	24/7	20	3	2,7	2,8
Ligoninės, slaugos įstaigos	24/7	22	8	1,0 – 2,0	6,0
Pirtys ir baseinai	12/7	26	10	0,3	6,0
Senelių, vaikų namai	24/7	21	5	0,5	6,0
Bibliotekos	10/6	20	12	0,3	4,0
Maisto prekių parduotuvės	9/6	20	15	4,0	10,0
Pramoninių prekių parduotuvės	9/6	20	15	1,0	10,0
Vaikų darželiai	9/5	20	12	0,5	8,0
Viešbučiai	24/7	20	8	1,0	2,0
Sporto, fizinės kultūros salės	14/7	18	13	0,3	10,0
Įstaigos	9/5	20	12	4,0	4,0
Muziejai	8/7	20	10	0,5	2,0
Mokyklos	10/5	20	13	2,0	12,0
Įmonės	9/5	10 – 20	8	3,0	2,0

G.2 lentelė. Pataisa f šilumos pritekėjimams į patalpas dėl metų laiko, įvertinant šviesiojo paros laiko trukmę

Mėnuo	Šilumos pritekėjimams į patalpas nuo	
	Apšvietimo sistemų	Žmonių
Sausis, vasaris, lapkritis, gruodis	1,4	1,1
Kovas, balandis, rugsėjis, spalio	0,95	1,0
Gegužė, birželis, liepa, rugpjūtis	0,6	0,85

G.3 lentelė. Karšto vandens gyvatukų ir cirkuliacinių vamzdžių skleidžiamas šilumos srauto tankis, q_{hc} , W/m

Išorinis vamzdžio skersmuo, mm	Šilumos srauto tankis, q_{hc} , W/m , kai karšto vandens temperatūra					
	60 °C	55 °C	50 °C	45 °C	40 °C	
Horizontalūs neizoliuoti atvirai pakloti metaliniai vamzdžiai						
21,3	47,3	42,0	36,8	31,5	26,3	21,0
26,8	57,8	51,3	44,9	38,5	32,1	25,7
33,5	69,0	61,3	53,7	46,0	38,3	30,7
42,3	85,5	76,0	66,5	57,0	47,5	38,0
48	95,3	84,7	74,1	63,5	52,9	42,3
60	116,3	103,3	90,4	77,5	64,6	51,7
Vertikalūs neizoliuoti atvirai pakloti metaliniai vamzdžiai						
21,3	35,3	31,3	27,4	23,5	19,6	15,7
26,8	44,3	39,3	34,4	29,5	24,6	19,7
33,5	55,5	49,3	43,2	37,0	30,8	24,7
42,3	70,5	62,7	54,8	47,0	39,2	31,3
48	80,3	71,3	62,4	53,5	44,6	35,7
60	100,5	89,3	78,2	67,0	55,8	44,7

Pastabos:

1. Vidutinis šilumos srauto tankis nuo vamzdynų apskaičiuotas, įvertinus natūralią konvekciją.
2. Patalpų temperatūra 20 °C.

G.4 lentelė. Karšto vandens sistemos vamzdynų skleidžiamas šilumos srauto tankis, q_{hc} , W/m, kai vamzdynas izoliuotas putų polietileno kevalais

Išorinis vamzdžio skersmuo, mm	Šilumos srauto tankis, q_{hc} , W/m, kai karšto vandens temperatūra θ_{hw} ir izoliacinio kevalo storis d , mm																	
	$\theta_{hw} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$		
	d=6	d=10	d=20	d=6	d=10	d=20	d=6	d=10	d=20	d=6	d=10	d=20	d=6	d=10	d=20	d=6	d=10	d=20
Horizontalūs atvirai pakloti izoliuoti vamzdžiai																		
21,3	10,1	6,3	4,0	8,6	5,4	3,4	7,2	4,5	2,9	5,9	3,7	2,4	4,6	2,9	1,8	3,4	2,1	1,4
26,8	12,2	7,7	4,9	10,4	6,6	4,2	8,7	5,5	3,5	7,1	4,5	2,9	5,6	3,5	2,2	4,1	2,6	1,7
33,5	13,3	8,8	5,6	11,4	7,5	4,8	9,5	6,3	4,0	7,8	5,1	3,3	6,1	4,0	2,6	4,5	3,0	1,9
42,3	14,8	10,0	6,5	12,7	8,6	5,5	10,6	7,2	4,6	8,6	5,8	3,8	6,8	4,6	2,9	5,0	3,4	2,2
48	19,0	12,7	7,9	16,2	10,9	6,7	13,6	9,1	5,6	11,1	7,4	4,6	8,7	5,8	3,6	6,4	4,3	2,7
60	20,5	14,1	8,8	17,5	12,1	7,6	14,6	10,1	6,3	11,9	8,2	5,2	9,3	6,4	4,0	6,9	4,8	3,0
Vertikalūs atvirai pakloti izoliuoti vamzdžiai																		
21,3	7,5	4,7	3,0	6,4	4,0	2,6	5,4	3,3	2,2	4,4	2,7	1,8	3,4	2,1	1,4	2,6	1,6	1,0
26,8	9,3	5,9	3,8	8,0	5,1	3,2	6,7	4,2	2,7	5,4	3,5	2,2	4,3	2,7	1,7	3,2	2,0	1,3
33,5	10,7	7,1	4,5	9,2	6,0	3,9	7,7	5,0	3,2	6,3	4,1	2,6	4,9	3,2	2,1	3,6	2,8	1,8
42,3	12,2	8,3	5,3	10,4	7,1	4,5	8,7	5,9	3,8	7,1	4,8	3,1	5,6	3,8	2,4	4,1	3,8	1,8
48	16,0	10,7	6,6	13,7	9,2	5,7	11,4	7,7	4,7	9,3	6,2	3,9	7,3	4,9	3,1	5,4	4,6	2,3
60	17,7	12,2	7,6	15,1	10,4	6,5	12,7	8,7	5,5	10,3	7,1	4,5	8,1	5,6	3,5	6,0	5,1	2,6

Pastabos:

1. Izoliuotų vamzdynų skleidžiamo vidutinio šilumos srauto tankio vertės apskaičiuotos tokiomis pat sąlygomis, kaip lentelėje G.3.
2. Putinto polietileno kevalams šilumos laidumo koeficientas imtas $0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

G.5 lentelė. Karšto vandens sistemos vamzdynų skleidžiamas šilumos srauto tankis, q_{hc} , W/m, kai vamzdynas izoliuotas mineralinės vatos kevalais

Išorinis vamzdž io skersm uo, mm	Šilumos srauto tankis, q_{hc} , W/m, kai karšto vandens temperatūra θ_{hw} ir izoliacinio kevalo storis d , mm																	
	$\theta_{hw} = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$			$\theta_{hw} = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$		
	d=	d=	d=	d	d=30	d=	d=	d=	d=	d=	d=	d	d=	d=	d=	d	d	d
	20	30	40	=		40	20	30	40	20	30	=	=	30	40	=	=	=
				2 0								4 0	2 0				2 0	3 0

Horizontalūs atvirai pakloti izoliuoti vamzdžiai																		
21,3	2,3	1,0	0,5	2,0	0,8	0,4	1,7	0,7	0,4	1,3	0,6	0,3	1,1	0,4	0,2	0,8	0,3	0,2
26,8	2,9	1,3	0,7	2,5	1,1	0,6	2,1	0,9	0,5	1,7	0,7	0,4	1,3	0,6	0,3	1,0	0,4	0,2
33,5	3,5	1,6	0,9	3,0	1,4	0,7	2,5	1,1	0,6	2,0	0,9	0,5	1,6	0,7	0,4	1,2	0,5	0,3
42,3	4,2	2,0	1,1	3,6	1,7	0,9	3,0	1,4	0,8	2,4	1,2	0,6	1,9	0,9	0,5	1,4	0,7	0,4
48	5,2	2,5	1,4	4,4	2,1	1,2	3,7	1,8	1,0	3,0	1,4	0,8	2,4	1,1	0,6	1,8	0,8	0,5
60	6,0	3,0	1,7	5,2	2,6	1,5	4,3	2,2	1,3	3,5	1,8	1,0	2,8	1,4	0,8	2,2	1,0	0,6
Vertikalūs atvirai pakloti izoliuoti vamzdžiai																		
21,3	1,7	0,7	0,4	1,5	0,6	0,3	1,2	0,5	0,3	1,0	0,4	0,2	0,8	0,3	0,2	0,6	0,2	0,1
126,8	2,3	1,0	0,5	1,9	0,8	0,4	1,6	0,7	0,4	1,3	0,6	0,3	1,0	0,4	0,2	0,8	0,3	0,2
33,5	2,8	1,3	0,7	2,4	1,1	0,6	2,0	0,9	0,5	1,6	0,7	0,4	1,3	0,6	0,3	0,9	0,4	0,2
42,3	3,4	1,6	0,9	2,9	1,4	0,8	2,5	1,2	0,7	2,0	1,0	0,5	1,6	0,7	0,4	1,2	0,6	0,3
48	4,4	2,1	1,2	3,7	1,8	1,0	3,1	1,5	0,8	2,6	1,2	0,7	2,0	1,0	0,5	1,5	0,7	0,4
60	5,2	2,6	1,5	4,5	2,2	1,3	3,7	1,9	1,1	3,0	1,5	0,9	2,4	1,2	0,7	1,8	0,9	0,5

Pastabos.

1. Izoliuotų vamzdinių skleidžiamo vidutinio šilumos srauto tankio vertės apskaičiuotos tokiomis pat sąlygomis, kaip lentelėje G.3.
2. Putinto polietileno kevalams šilumos laidumo koeficientas imtas 0,04 W/(m·K).

STR 2.09.04:2002

8 priedas (informacinis)

H.1 lentelė. Vidutinės išorės oro temperatūros

Vietovė	Mėnuo												Šildymo sezono		Metinė
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	<10 °C	<8 °C	
Biržai	-5,7	-5,2	-1,2	5,5	12,1	15,7	16,7	15,9	11,4	6,7	1,5	-3,2	0,1	-0,8	5,9
Telšiai	-4,7	-4,4	-0,9	4,8	11,2	14,9	16,4	15,7	11,5	7,0	1,7	-2,3	0,7	-0,2	5,9
Šiauliai	-5,1	-4,7	-1,0	5,2	11,8	15,5	16,7	16,1	11,7	7,0	1,8	-2,6	0,6	-0,3	6,0
Panevėžys	-5,3	-4,7	-0,6	5,6	12,3	15,7	17,1	16,2	11,7	6,9	1,9	-2,9	0,4	-0,4	6,2
Klaipėda	-2,8	-2,6	0,3	5,0	10,6	14,3	16,6	16,8	13,3	9,0	3,9	-0,1	1,9	1,0	7,0
Vėžaičiai	-4,0	-3,7	-0,4	5,1	11,3	14,9	16,3	15,9	11,9	7,6	2,5	-1,5	1,2	0,3	6,3
Laukuva	-5,3	-4,7	-1,2	4,8	11,3	14,9	16,1	15,5	11,2	6,7	1,4	-2,8	0,5	-0,5	5,7
Utena	-6,0	-5,2	-1,2	5,5	12,2	15,6	16,8	15,9	11,4	6,6	1,4	-3,2	0,1	-0,8	5,8
Dūkštas	-6,8	-5,9	-1,9	5,2	12,1	15,5	16,8	15,9	11,2	6,2	0,9	-3,8	-0,3	-1,2	5,5
Dotnuva	-5,4	-4,7	-0,8	5,6	12,3	15,8	17,0	16,4	11,8	6,9	1,7	-2,5	0,1	-0,4	6,2
Raseiniai	-5,4	-4,7	-1,0	5,3	11,7	15,2	16,4	15,8	11,5	6,8	1,6	-2,8	0,5	-0,1	5,9
Šilutė	-3,8	-3,3	0,3	5,7	11,7	15,3	16,7	16,3	12,4	8,0	2,9	-1,1	1,5	0,7	6,8
Nida	-3,2	-2,9	-0,1	4,9	11,0	15,3	17,2	17,3	13,7	9,2	3,9	-0,1	1,6	0,8	7,2
Ukmergė	-5,7	-4,8	-0,8	5,9	12,5	15,7	16,8	16,2	11,8	7,0	1,8	-2,8	0,5	-0,4	6,1
Kaunas	-5,2	-4,3	-0,4	5,8	12,4	15,8	16,9	16,4	11,9	7,1	1,8	-2,3	0,7	0,2	6,3
Vilnius	-5,5	-4,5	-0,1	6,4	13,3	16,7	18,0	17,0	12,3	7,2	1,9	-2,2	0,2	-0,7	6,7
Kybartai	-4,4	-3,7	0,2	6,2	12,4	15,4	16,9	16,5	12,4	7,8	2,5	-1,9	1,0	0,1	6,7
Varėna	-5,8	-4,6	-0,7	6,0	12,3	15,7	16,9	16,2	11,7	6,7	1,9	-2,8	0,5	-0,5	6,1
Lazdijai	-5,5	-4,7	-0,5	6,1	12,4	15,6	16,6	16,2	12,0	7,4	1,9	-2,7	0,1	-0,4	6,2
Biržai	-5,7	-5,2	-1,2	5,5	12,1	15,7	16,7	15,9	11,4	6,7	1,5	-3,2	0,1	-0,8	5,9