

Ministru kabineta noteikumi Nr.339

Rīgā 2015.gada 30.jūnijā (prot. Nr.30 64.§)

Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"

*Izdoti saskaņā ar Būvniecības likuma
5.panta pirmās daļas 3.punktu*

1. Noteikumi apstiprina Latvijas būvnormatīvu LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" (turpmāk - Latvijas būvnormatīvs LBN 002-15).

2. Ekonomikas ministrija sadarbībā ar nozares standartizācijas tehnisko komiteju iesaka nacionālajai standartizācijas institūcijai saistībā ar šiem noteikumiem izstrādājamo, adaptējamo un piemērojamo standartu sarakstu.

3. Nacionālā standartizācijas institūcija publicē tīmekļvietnē www.lvs.lv to Latvijas nacionālo standartu sarakstu, kurus piemēro Latvijas būvnormatīva LBN 002-15 izpildei.

4. Būvprojekti, kuri noteiktā kārtībā izstrādāti un saskaņoti līdz šo noteikumu spēkā stāšanās dienai atbilstoši attiecīgajā laikposmā piemēroto normatīvo aktu prasībām, nav jāpārstrādā atbilstoši Latvijas būvnormatīvā LBN 002-15 noteiktajām prasībām.

Informatīva atsauce uz Eiropas Savienības direktīvu

Noteikumos iekļautas tiesību normas, kas izriet no Eiropas Parlamenta un Padomes 2010. gada 19. maija Direktīvas 2010/31/ES par ēku energoefektivitāti.

Ministru prezidente *Laimdota Straujuma*

Ekonomikas ministra vietā -
veselības ministrs *Guntis Belēvičs*

Ekonomikas ministrijas iesniegtajā redakcijā

Apstiprināts ar
Ministru kabineta
2015.gada 30.jūnija
noteikumiem Nr.339

Latvijas būvnormatīvs LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"

I. Vispārīgie jautājumi

1. Būvnormatīvs nosaka ēku ārējo norobežojošo konstrukciju būvelementu siltumtehniskās projektēšanas kārtību

jaunbūvējamām, pārbūvējamām un atjaunojamām apkurināmām ēkām, kā arī esošajās ēkās ierīkojamām jaunām apkurināmām telpām, kurās apkures sezonā tiek uzturēta temperatūra 8 °C un augstāka. Atkāpes no šā būvnormatīva prasībām pieļaujamas gadījumos, kas noteikti citos normatīvajos aktos.

2. Būvnormatīva mērķis ir samazināt enerģijas patēriņu ēkās, paaugstinot enerģijas izmantošanas efektivitāti. Ēku projektēšanā un būvniecībā paredz enerģētiski efektīvus būvelementus, kas ierobežo oglekļa dioksīda emisiju.

3. Ēku ārējo norobežojošo konstrukciju būvelementi (turpmāk - būvelements) ir ārējās sienas, jumti, bēniņu pārsegumi, pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu (arī virs caurbrauktuvēm), grīdas virs neapkurināmiem pagrabiem, aukstās pagrīdes un grīdas uz grunts, pagraba ārsienas, kas saskaras ar āra gaisu vai grunti, ārsienu logi, durvis un vārti, kā arī iekšējās sienas un citas virsmas, ja tās norobežo telpas, starp kurām gaisa temperatūras starpība ir 5 °C un vairāk. Enerģētiski efektīvi ir tādi būvelementi, kas pietiekami labi pasargā telpas no atdzišanas ziemā un no pārkaršanas vasarā. Būvprojektā paredzot ēkā izmantojamus būvelementus, novērtē to siltuma inerci un izvēlas piemērotāko masīvo un siltumizolējošo slāņu kombināciju.

Darbības ar dokumentu

risinājumus izstrādā atbilstoši Eiropas tehniskajiem apstiprinājumiem, kas izdoti, pamatojoties uz Eiropas tehnisko apstiprinājumu vadlīnijām ārējām daudzslāņu siltumizolācijas sistēmām ETAG 004.

5. Būvnormatīvs neattiecas uz speciālajām ēkām, kurās apkures sezonā pastāvīgi neuzturas cilvēki, uz noliktavām un ražošanas ēkām ar specifiskiem tehnoloģiskajiem procesiem, kurām nepieciešama īpaša apkure (arī uz lauksaimniecības ražošanas ēkām, saldētavām un ēkām, kuras tiek izmantotas epizodiski).

6. Arhitektūras pieminekļa atjaunošanā Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcija var atļaut atkāpes no šī būvnormatīva prasībām, ja attiecīgo prasību izpilde apdraud kultūras pieminekļa saglabāšanu vai pazeminās tā kultūrvēsturiskā vērtība.

7. Veicot būvelementu siltumtehniko aprēķinu un projektēšanu, piemēro to Latvijas nacionālo standartu prasības, kuru sarakstu pēc Ekonomikas ministrijas ieteikuma bezpeļņas organizācija valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību Latvijas Nacionālā standartizācijas institūcija "Latvijas standarts" ir publicējusi laikrakstā "Latvijas Vēstnesis" (turpmāk - piemērojamie standarti).

II. Siltuma zudumi

8. Ēkas aprēķina siltuma zudumu koeficientu H_T vatos uz grādu (W/K), kas norāda enerģijas zudumus (vatos) caur ēkas būvelementiem, ja temperatūras starpība uz to pretējām virsmām ir viens grāds, nosaka saskaņā ar formulu (1). Aprēķina siltuma zudumu vērtības nosaka atbilstoši tām raksturlielumu vērtībām, kuras lietotas aprēķinos, veicot būvprojektēšanu, un fiksētas būvprojektā.

$$H_T = \sum U_i A_i + \sum \psi_j l_j + \sum \chi_k, \text{ kur (1)}$$

U_i - būvelementa i aprēķina siltuma caurlaidības koeficients W/(m² x K);

A_i - būvelementa i projektējamais laukums (m²);

ψ_j - lineārā termiskā tilta j aprēķina siltuma caurlaidības koeficients W/(m x K);

l_j - lineārā termiskā tilta j projektējamais garums (m);

χ_k - punktveida termiskā tilta k punkta aprēķina siltuma caurlaidības koeficients (W/K).

9. Ja būvelementa siltuma caurlaidības koeficientu nosaka saskaņā ar standartu LVS EN ISO 6946:2009 L "Ēku būvkomponenti un būvelementi. Siltumpretestība un siltumapmaiņas koeficients. Aprēķināšanas metodika", ņemot vērā būvelementa konstruktīvo slāņu neviendabību un termiskus tiltus, ēkās aprēķina siltuma zudumu koeficientu H_T

nosaka saskaņā ar formulu (2) (norobežojošās konstrukcijas platību nosakot pēc būvelementa ārējiem izmēriem):

$$H_T = \sum U_j A_j \quad (2)$$

10. Termiskais tilts ir jebkurš paaugstinātas siltumvadītspējas konstruktīvs ieslēgums būvelementā.

11. Būvelementu pārbauda, lai pārlicinātos, ka termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients nepārsniedz šī būvnormatīva 2.tabulā noteiktās maksimāli pieļaujamas vērtības.

12. Normatīvo siltuma zudumu koeficientu H_{TR} (W/K) nosaka saskaņā ar formulu (3). Normatīvo siltuma zudumu aprēķiniem izmanto šajā būvnormatīvā noteiktās parametru normatīvās vērtības.

$$H_{TR} = \sum U_{RNi} A_i + \sum \psi_{RNj} l_j, \text{ kur (3)}$$

U_{RNi} - būvelementa i normatīvais siltuma caurlaidības koeficients W/(m² x K), ko nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva 1.tabulu;

ψ_{RNj} - lineārā termiskā tilta j normatīvais siltuma caurlaidības koeficients W/(m x K), ko nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva 1.tabulu.

1.tabula

Būvelementa un lineārā termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficientu U_{RN} W/(m² x K) un ψ_{RN} W/(m x K) normatīvās vērtības

Nr. p. k.	Būvelementi	Dzīvojamās mājas, pensionāti, slimnīcas un bērnudārzi	Publiskās ēkas, izņemot pensionātus, slimnīcas un bērnudārzus	Ražošanas ēkas
1.	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	0,15 κ	0,20 κ	0,25 κ
2.	Grīdas uz grunts	0,15 κ	0,20 κ	0,30 κ
3.	Sienas	0,18 κ	0,20 κ	0,25 κ
4.	Logi, durvis un citas stiklotās konstrukcijas:			
4.1.	logi, balkona durvis un citas stiklotās konstrukcijas	1,30 κ	1,40 κ	1,60 κ
4.2.	ēku ārdurvis	1,80 κ	2,00 κ	2,20 κ
5.	Termiskie tilti ψ_{RN}	0,10 κ	0,15 κ	0,30 κ

Piezīme. κ - temperatūras faktors.

13. Temperatūras faktoru κ izmanto atsevišķu būvelementu (arī būvelementa starp divām blakus telpām) siltumtehniskajam aprēķinam un aprēķina saskaņā ar formulu (4):

$$\kappa = 19/(\Theta_i - \Theta_e), \text{ kur (4)}$$

Θ_i - iekštelpu aprēķina temperatūra (°C), kas izvēlēta atbilstoši ēkas izmantošanai;

Θ_e - āra gaisa vidējā temperatūra apkures sezonas laikā (°C) atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN 003-01 "Būvklimatoloģija" vai temperatūra blakus telpā, ja aprēķinu veic būvelementam, kas atrodas starp divām blakus telpām.

Temperatūras faktora vērtības atkarībā no Θ_i un Θ_e ir norādītas šī būvnormatīva pielikuma 8. tabulā.

14. Ēkas aprēķina siltuma zudumu koeficients H_T nedrīkst pārsniegt normatīvo vērtību H_{TR} .

15. Atsevišķu būvelementu un lineāro termisko tiltu aprēķina siltuma caurlaidības koeficientu vērtības U_j un ψ_j var pārsniegt normatīvo siltuma caurlaidības koeficientu U_{RN} un ψ_{RN} vērtības, bet nedrīkst pārsniegt maksimālās vērtības U_{RM} un ψ_{RM} , kas noteiktas šī būvnormatīva 2.tabulā. U_{RM} ir attiecīgā būvelementa maksimālais siltuma caurlaidības koeficients $W/(m^2 \times K)$, ψ_{RM} - attiecīgā lineārā termiskā tilta maksimālais siltuma caurlaidības koeficients $W/(m \times K)$.

2. tabula

Būvelementa un lineārā termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficientu U_{RM} $W/(m^2 \times K)$ un ψ_{RM} $W/(m \times K)$ maksimālās vērtības

Nr. p. k.	Būvelementi	Dzīvojamās mājas, pensionāti, slimnīcas un bērnudārzi	Publiskās ēkas, izņemot pensionātus, slimnīcas un bērnudārzus	Ražošanas ēkas
1.	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	0,20 κ	0,25 κ	0,35 κ
2.	Grīdas uz grunts	0,20 κ	0,25 κ	0,40 κ
3.	Sienas			
3.1.	Sienas, izņemot 3.2.apakšpunktu	0,23 κ	0,25 κ	0,30 κ
3.2.	Sienas tradicionālajās guļbūvēs bez siltumizolācijas slāņa iebūvēšanas sienā	0,65 κ	0,65 κ	0,30 κ
4.	Logi, durvis un citas stiklotās konstrukcijas:			
4.1.	logi, balkona durvis un citas stiklotās konstrukcijas	1,80 κ	1,80 κ	1,80 κ
4.2.	ēku ārdurvis	2,30 κ	2,50 κ	2,70 κ
5.	Termiskie tilti ψ_{RN}	0,15 κ	0,20 κ	0,35 κ

16. Normatīvās vērtības U_{RN} un maksimālās vērtības U_{RM} grīdām, kas saskaras ar āra gaisu, ir tādas pašas kā jumtiem, bet grīdām virs neapkurinātiem pagrabiem - tādas pašas kā grīdām uz grunts.

17. Logu un gaismu caurlaidīgu stiklotu konstrukciju virsmas laukumi, kurus ņem vērā, veicot šī būvnormatīva 12.punktā minētos aprēķinus, nepārsniedz 20 % no katra stāva apkurināmās grīdas laukuma. Logu laukumu palielinājumu kompensē ar zemākām logu vai citu būvelementu siltuma caurlaidības koeficientu vērtībām, kas noteiktas atbilstoši šī būvnormatīva 14.punktam. 14.punktā noteiktās prasības un šī būvnormatīva 1.tabulā noteiktās normatīvās siltuma caurlaidības koeficientu vērtības nav obligātas pirmo divu stāvu logiem un ārdurvīm veikalos un līdzīgās telpās, kurām funkcionāli nepieciešami lieli logi vai stikla sienas.

18. Temperatūru neapkurināmās blakus telpās nosaka saskaņā ar standartu LVS EN ISO 13789:2013 L "Ēku siltumtehnikās īpašības. Siltuma pārejas un telpu vēdināšanās radītās siltuma apmaiņas koeficients. Aprēķināšanas metodika".

III. Būvmateriālu un būvelementu aprēķina vērtības

19. Aprēķina siltuma caurlaidības koeficienta U_j vērtību nosaka:

19.1. sienām, jumtiem un grīdām, kas ir saskarē ar āra gaisu, - saskaņā ar standartu LVS EN ISO 6946:2009 L "Ēku būvkomponenti un būvelementi. Siltumpretestība un siltumapmaiņas koeficients. Aprēķināšanas metodika";

19.2. grīdām, kam nav saskares ar āra gaisu, - saskaņā ar standartu LVS EN ISO 13370:2013 L "Ēku siltumtehnikās īpašības. Siltuma zudumi caur zemi. Aprēķināšanas metodika";

19.3. logiem un durvīm - saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10077-1:2009 L "Logu, durvju un slēgu siltumtehnikās īpašības. Siltumcaurlaidības aprēķināšana. 1. daļa: Vispārīgi";

19.4. termiskajiem tiltiem ψ_j , χ_k – saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10211:2013 L "Termiskie tilti būvkonstrukcijās. Siltuma plūsmas un virsmas temperatūras. Detalizēti aprēķini" vai LVS ISO 14683:2013 L "Termiskie tilti būvkonstrukcijās. Lineārās siltumapmaiņas koeficients. Vienkāršota aprēķināšanas metodika un standartvērtības".

20. Aprēķina siltuma caurlaidības koeficientu U_j rūpnieciski ražotiem būvelementiem reglamentētajā sfērā apliecina atbilstības novērtēšanas procesā saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2011. gada 9. marta Regulu (ES) Nr. 305/2011, ar ko nosaka saskaņotus būvizstrādājumu tirdzniecības nosacījumus un atceļ Padomes Direktīvu 89/106/EEK (turpmāk - regula (ES) Nr. 305/2011).

21. Būvmateriāliem, kuru galvenā funkcija būvelementā nav siltumizolācija un atbilstības novērtēšanas procesā to siltumtehnikās īpašības netiek apliecinātas, aprēķina siltumvadītspējas un citu siltumtehniko raksturlielumu vērtības nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 7.tabulu.

22. Būvelementu aprēķina siltuma caurlaidības koeficienta U_j faktisko vērtību mērījumus veic atbilstoši standartam LVS EN ISO 8990:2007 L "Siltumizolācija. Stacionāru siltumpārvades raksturlielumu noteikšana. Kalibrētas un norobežotas karstās kastes metode".

IV. Ēku gaiscaurlaidība un energoefektivitātes rādītāji

23. Būvelementu gaiscaurlaidība visai ēkai vai tās daļai, izteikta kā gaisa noplūde $m^3/(m^2 \times h)$ un izmērīta ar spiediena starpību 50 Pa (q_{50}), nedrīkst pārsniegt šī būvnormatīva 24.punktā norādītās vērtības.

24. Atkarībā no attiecīgās ēkas ventilēšanas paņēmiena dzīvojamām mājām, pensionātiem, slimnīcām, bērnudārziem un publiskajām ēkām gaiscaurlaidībai ir noteiktas šādas robežvērtības:

24.1. ēkām ar dabīgo ventilāciju (vēdināšanu) – $q_{50} \leq 3 m^3/(m^2 \times h)$;

24.2. ēkām ar mehānisko ventilācijas sistēmu – $q_{50} \leq 2 m^3/(m^2 \times h)$;

24.3. ēkām ar mehānisko ventilācijas sistēmu, kas aprīkota ar siltuma atguves (gaisa rekuperācijas) ierīcēm – $q_{50} \leq 1,5 m^3/(m^2 \times h)$.

25. Ražošanas ēkām gaiscaurlaidība (q_{50}) $\leq 4 m^3/(m^2 \times h)$.

26. Ēku gaiscaurlaidību nosaka saskaņā ar standartu LVS EN 13829:2013 L "Ēku termiskā efektivitāte - Ēku gaisa caurlaidības noteikšana - Piespiedu ventilācijas metode". Veicot testu, ēkai ir jābūt sagatavotai atbilstoši minētā standarta B metodei (norobežojošās konstrukcijas testēšana).

27. Ēkas energoefektivitātes rādītājus aprēķina saskaņā ar normatīvajiem aktiem ēku energoefektivitātes jomā.

V. Būvelementu ūdens tvaika caurlaidība

28. Ja būvelements, tā savienojumi un montāžas šuves sastāv no dažādiem slāņiem, tā siltajā pusē esošo slāņu kopējais ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalents s_d ir vismaz piecas reizes lielāks par aukstajai pusei piegulošo slāņu kopējo ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalentu s_d . Biežāk izmantojamiem membrānmateriāliem s_d vērtības minētas šī būvnormatīva pielikuma 1.tabulā.

29. Viendabīgiem būvmateriāliem un siltumizolācijas materiāliem ūdens tvaika pretestību nosaka, izmantojot formulu (5):

$$s_d = \mu \times d, \text{ kur (5)}$$

s_d - būvmateriāla vai siltumizolācijas materiāla ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalents (m);

μ - ūdens tvaika pretestības faktors, kuru nosaka saskaņā ar standartu LVS EN 12086:2014 L "Siltumizolācijas materiāli lietošanai būvniecībā". Ūdens tvaika pārvades raksturojumu noteikšana vai saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 6. un 7.tabulu, kur noteiktas m vērtības viendabīgiem būvmateriāliem un siltumizolācijas materiāliem; akmens un stikla vatei bez pārklājuma $\mu = 1$;

d - viendabīgā būvmateriāla vai siltumizolācijas materiāla slāņa biezums (m).

30. Šī būvnormatīva 28.punktā minētās prasības izpildes tehnisko risinājumu norāda būvprojektā.

31. Ja šī būvnormatīva 28.punktā minētās prasības izpildei starp siltumizolāciju vai tai piegulošo vēja barjeru un ārējo apdari nepieciešama gaisa sprauga, siltumizolācijai jābūt ventilējamai. Ventilēta ir tāda siltumizolācija, kuras gaisa šķirkārta ir savienota ar āra gaisu un gaisa plūsmas nosacījumi atbilst standartā LVS EN ISO 6946:2009 L "Ēku būvkomponenti un būvelementi. Siltumpretestība un siltumapmaiņas koeficients. Aprēķināšanas metodika" noteiktajiem kritērijiem. Gaisa šķirkārta ir ventilēta, ja ir izpildīti šādi nosacījumi:

31.1. ventilācijas atveru šķērsriezuma laukums ir ne mazāks par 15 cm^2 uz katru vertikālas gaisa šķirkārtas garuma (pa ēkas perimetru) metru;

31.2. ventilācijas atveru šķērsriezuma laukums ir ne mazāks par 15 cm^2 uz katru norobežojošās konstrukcijas virsmas kvadrātmētru horizontālai gaisa šķirkārtai.

32. Stiklam, keramikas flīzēm, metālam un metāla loksņēm s_d ir bezgalīgi liels. Aprēķinos izmanto vērtību 10^6 m

33. Hermētiskiem daudzslāņu paneļiem, kas no abām pusēm pārklāti ar metāla loksņēm, starp kurām ir siltumizolācijas slānis, šo noteikumu 28.punktā noteiktā prasība attiecas uz paneļu savienojuma vietām, kas atrodas siltumizolācijai siltajā un aukstajā pusē.

34. Atkāpes no šī būvnormatīva 28.punktā noteiktajām prasībām ir pieļaujamas, ja tās pamatotas ar aprēķinu, kas apliecina, ka kondensāta uzkrāšanās bilance gada laikā nav pozitīva un nekaitē konstrukcijai. Koka būvelementos kondensāta rašanās nav pieļaujama.

VI. Siltumizolācijas materiālu un būvmateriālu siltumtehnikie raksturlielumi

35. Siltumizolācijas materiāla deklarēto siltumvadītspējas koeficientu λ_D vai deklarēto siltumpretestību RD nosaka saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10456+AC:2013 L "Būvmateriāli un būvizstrādājumi. Higrotermiskās īpašības. Projektos lietojamo vērtību tabulas un deklarēto un aprēķina siltumtehniko vērtību noteikšanas procedūras".

36. Siltumtehniko vērtību konversiju veic saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10456+AC:2013 L "Būvmateriāli un būvizstrādājumi. Higrotermiskās īpašības. Projektos lietojamo vērtību tabulas un deklarēto un aprēķina siltumtehniko vērtību noteikšanas procedūras".

37. Porainos siltumizolācijas materiālus būvelementos, to savienojumos un montāžas šuvēs iestrādā atbilstoši ražotāja rekomendācijām, izmantojot speciālās funkcionālās tvaika un vēja barjeras, kas pasargā vieglās konstrukcijas no vēja un ārējā mitruma, kā arī no iekšējā un ārējā ūdens tvaika un gaisa spiedienu starpības negatīvās ietekmes. Konvekcijas ietekmi var neņemt vērā, ja siltumizolācijas blīvums nav mazāks par šī būvnormatīva 3.tabulā minētajām vērtībām. Var izmantot zemāka blīvuma siltumizolācijas materiālus, ja to aprēķina siltumvadītspējas koeficienta λ_D aprēķiniem izmanto šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulā minētās siltumizolācijas darba apstākļu labojuma koeficienta $\Delta\lambda_w$ vērtības.

38. Siltumizolācijai var izmantot brīvi bērtu (arī mehāniski iestrādātu) materiālu, kura īpatnējā gaisa caurlaidības pretestība ir mazāka par $6 \text{ kPa} \times \text{s} \times \text{m}^{-2}$, ja aprēķina siltumvadītspējas koeficienta vērtību λ_D iegūst, deklarētajai siltumvadītspējas koeficienta vērtībai λ_D pieskaitot siltumizolācijas darba apstākļu labojuma koeficientu $\Delta\lambda_w$ saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulu.

39. Ja siltumizolācijai lieto higroskopiskus materiālus, kuru siltumvadītspēja noteikta sausiem paraugiem ar standartā LVS EN ISO 10456+AC:2013 "Būvmateriāli un būvizstrādājumi. Higrotermiskās īpašības. Projektos lietojamo vērtību tabulas un deklarēto un aprēķina siltumtehniko vērtību noteikšanas procedūras" minētajām metodēm, iegūto λ_{10m} vērtību konvertē uz normāliem iekštelpu apstākļiem - temperatūru 23 °C un gaisa relatīvo mitrumu 50 %, reizinot to ar korekcijas faktoru F_u , ko nosaka, izmantojot formulu (6):

$$F_u = \exp(f_u \times u_{23,50}), \text{ kur (6)}$$

F_u - korekcijas faktors pārejai no dažāda mitruma vidēm;

f_u - mitruma konversijas koeficients attiecīgajam siltumizolācijas materiālam;

$u_{23,50}$ - mitrums (kg/kg) normālos iekštelpu apstākļos.

Dažādu siltumizolācijas materiālu robežblīvums

40. Mitruma konversijas koeficienti f_u un $u_{23,50}$ noteikti šī būvnormatīva pielikuma 6.tabulā.

41. Nosakot būvelementam aprēķina siltuma caurlaidības vērtību U_i un siltumizolācijas slāņa biezumu, ņem vērā brīvi bērtā siltumizolācijas materiāla sēšanas tā kalpošanas laikā. Stikla un akmens vatei sēšanās apmērs ir ne mazāks par 5 %, bet celulozes šķiedrām - ne mazāks par 20 %.

42. Ja siltumvadītspējas mērījumus veic saskaņā ar būvizstrādājumu harmonizētajiem tehniskajiem noteikumiem vai ar izturētiem (novecinātiem) materiāliem, korekcijas faktors DI_a var būt nulle.

43. Deklarēto siltumvadītspēju λ_D W/(m x K) nosaka saskaņā ar būvizstrādājumu harmonizētajiem tehniskajiem noteikumiem vai izmantojot formulu (7) (ja attiecīgajam siltumizolācijas materiālam nav harmonizēto tehnisko noteikumu vai harmonizētajos tehniskajos noteikumos nav minēts deklarētās siltumvadītspējas noteikšanas veids):

$$\lambda_D \geq \lambda_{10m} + \Delta\lambda_s + \Delta\lambda_a \text{ (7)}$$

λ_{10m} - siltumizolācijas materiāla siltumvadītspējas vērtība vidējā temperatūrā 10 °C saskaņā ar šī būvnormatīva 35.vai 39.punktu;

$\Delta\lambda_s$ - korekcijas faktors novērtētajai standartnovirzei saskaņā ar šī būvnormatīva 35.punktu;

$\Delta\lambda_a$ - novecošanās korekcijas faktors.

44. Deklarēto siltumvadītspēju λ_D W/(m x K) katram siltumizolācijas produkcijas veidam ražotājs (izplatītājs) norāda atbilstības deklarācijā saskaņā ar harmonizētajiem tehniskajiem noteikumiem vai norāda tehniskajā pasē (ja attiecīgajam siltumizolācijas izstrādājumam nav harmonizēto tehnisko noteikumu).

45. Visiem siltumizolācijas materiāliem nosaka deklarētās siltumvadītspējas klasi. Siltumizolācijas materiāla klase ir tā garantētā deklarētā siltumvadītspēja, kas izteikta W/(m x K) (vatos uz metru un grādu) un noapaļota uz augstāko tuvāko klases rādītāju. Ražotājs (izplatītājs) siltumizolācijas materiāla klasi norāda atbilstoši būvizstrādājuma harmonizētajiem tehniskajiem noteikumiem, kā arī uz izstrādājuma iepakojuma.

46. Ja siltumizolācijas materiāliem, kas ražoti saskaņā ar harmonizētajiem Eiropas standartiem un marķēti ar CE zīmi, ir deklarēta izstrādājuma siltumpretestība R_D (m²K/W), šo izstrādājumu siltumvadītspējas klasi nosaka saskaņā ar formulu (8) un iegūto vērtību noapaļo uz augšu līdz tuvākajai vērtībai ar precizitāti līdz 0,001 W/(m x K):

$$\lambda_{cl} = d_N/R_D, \text{ kur (8)}$$

d_N - siltumizolācijas izstrādājuma nominālais biezums saskaņā ar attiecīgo harmonizēto Eiropas standartu. Šajā

gadījumā ražotājs norāda deklarēto siltumvadītspēju λ_D vai būvizstrādājuma deklarēto siltumpretestību R_D uz iepakojuma, nenorādot ar atsevišķu apzīmējumu siltumvadītspējas klasi.

47. Siltumizolācijas materiāla aprēķina siltumvadītspēju λ_D $W/(m \times K)$, ņemot vērā norobežojošās konstrukcijas reālos darba apstākļus, nosaka saskaņā ar standartu LV EN ISO 6946:2009 L "Ēku būvkomponenti un būvelementi. Siltumpretestība un siltumapmaiņas koeficients. Aprēķināšanas metodika" vai izmantojot formulu (9), iegūtajam rezultātam pieskaitot siltumizolācijas darba apstākļu labojuma koeficientu $\Delta\lambda_w$ saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 2. tabulu, ja harmonizētā būvizstrādājuma standartā nav noteikts citādi:

$$\lambda_d = \lambda_{cl} + \Delta\lambda_w \quad (9)$$

48. Būvelementa siltumizolācijas materiāla aprēķina siltumvadītspēju, kas noteikta saskaņā ar šo būvnormatīvu, norāda būvprojekta specifikācijā.

49. Būvelementos biežāk lietojamo siltumizolācijas materiālu labojuma koeficienta $\Delta\lambda_w$ vērtības noteiktas šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulā.

50. Šī būvnormatīva pielikuma 3.tabulā noteiktās labojuma koeficienta $\Delta\lambda_w$ vērtības attiecas uz siltumizolācijas materiāliem, kurus izmanto gruntīs, arī pagraba ārsienās, zem grīdas uz grunts vai horizontāli ārpusē kā aizsardzības līdzekli pret grunts izcilāšanos salā. Ja siltumizolācijas materiāla blīvums atbilst tabulā minētajam diapazonam, labojuma koeficienta $\Delta\lambda_w$ vērtības nosaka, lineāri interpolējot. Ja siltumizolācijas materiāla blīvums neatbilst tabulā minētajam diapazonam, tā izmantošana šādā veidā nav pieļaujama.

51. Labojuma koeficienta $\Delta\lambda_w$ vērtības apvērstā jumta konstrukcijām, kuru siltumizolācijai izmantots ekstrudēts putu polistirols (XPS) vai tā rievotas plāksnes, kuras pārklātas ar filtraudumu, noteiktas šī būvnormatīva pielikuma 4.tabulā. Apvērstais jumts ir tāds jumts, kurā siltumizolācijas slānis novietots virs hidroizolācijas slāņa.

52. Aprēķina siltumvadītspēju izmanto, nosakot būvelementa aprēķina siltuma caurlaidības koeficienta U_i vērtību.

53. Reglamentētajā sfērā lietojamiem būvmateriāliem un būvizstrādājumiem, kuru atbilstība nav apliecināta kā siltumizolācijas materiāliem saskaņā ar regulu (ES) Nr. 305/2011, aprēķina siltumvadītspēju λ_d nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 7.tabulu.

VII. Būvelementu siltuma inerces

54. Būvelementa siltuma inerces aprēķins jāveic saskaņā ar standartu LVS EN ISO 13790:2009 L "Ēku energoefektivitāte. Telpu apsildīšanas un dzesēšanas energopatēriņa rēķināšana".

55. Lielumi λ , ρ un c dažādiem būvmateriāliem un siltumizolācijas materiāliem noteikti šī būvnormatīva pielikuma 6. un 7.tabulā. Dažu būvmateriālu un siltumizolācijas materiālu svāra mitrums procentos siltuma inerces aprēķiniem noteikts šī būvnormatīva pielikuma 5.tabulā. Siltumizolācijas materiāliem, kuru aprēķina siltuma vadītspēju λ_d nosaka saskaņā ar šo būvnormatīvu, inerces aprēķinos $\lambda = \lambda_d$.

56. Būvelementa siltuma inerci izmanto apkures un ventilācijas sistēmu jaudas aprēķinos saskaņā ar Latvijas būvnormatīvu LBN 231-15 "Dzīvojamā un publisko ēku apkure un ventilācija"

Ekonomikas ministra vietā -
veselības ministrs *Guntis Belēvičs*

Ekonomikas ministrijas iesniegtajā redakcijā

Pielikums

1.tabula

Ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalents s_d membrānmateriāliem

Nr. p.k.	Izstrādājums vai materiāls	Ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalents s_d (m)
1.	Polietilēna plēve 0,15 mm	50
2.	Polietilēna plēve 0,2 mm	75
3.	Polietilēna plēve 0,25 mm	100
4.	Poliestera plēve 0,2 mm	50
5.	Polivinilhlorīda (PVC) plēve	30
6.	Alumīnija folija 0,05 mm	1500
7.	Polietilēna plēve (skavota) 0,15 mm	8
8.	Polietilēna plēve (skavota) 0,20 mm	12
9.	Pergamīns 1 mm	2
10.	Ruberoīds	15
11.	Aluminizēts papīrs 0,4 mm	10
12.	Gaiscaurlaidīga (elpojoša) pretvēja membrāna	0,2
13.	Akrila krāsa (0,1-0,2 mm kārtā)	1
14.	Lateksa krāsa (0,1 mm kārtā)	0,3
15.	Alkīda krāsa (0,1 mm kārtā)	4
16.	Poliuretāna krāsa (0,03 mm kārtā)	4
17.	Silikātkrāsa (0,1 mm kārtā)	0,2
18.	Vinila tapetes	2

2.tabula

Labojuma koeficients $\Delta\lambda_w$ W/(m x K) būvelementos lietojamiem siltumizolācijas materiāliem un izstrādājumiem atkarībā no siltumizolācijas darba apstākļiem

Nr. p.k.	Siltumizolācijas materiāla vai izstrādājuma nosaukums, gaisa caurlaidības īpatnējā pretestība vai blīvums	Siltumizolācijas darba apstākļi	
		ventilēts būvelements $\Delta\lambda_w$ (W/mK)	neventilēts būvelements $\Delta\lambda_w$ (W/mK)
1	2	3	4
1.	Minerālvates (akmens vate, stikla vate) izstrādājumi ar $R_a \leq 6 \text{ kPa} \times \text{s} \times \text{m}^{-2}$	0,006	0,008
2.	Minerālvates (akmens vate, stikla vate) izstrādājumi ar $R_a > 6 \text{ kPa} \times \text{s} \times \text{m}^{-2}$	0,001	0,002
3.	Brīvi bērtā minerālvate ar $R_a \leq 6 \text{ kPa} \times \text{s} \times \text{m}^{-2}$	0,008	nedrīkst lietot
4.	Brīvi bērtā celulozes šķiedra (ekovate) $r > 25 \text{ kg/m}^3$ ($R_a > 6 \text{ kPa} \times \text{s} \times \text{m}^{-2}$)	0,008	nedrīkst lietot
5.	Celulozes šķiedra ar hidromehanizēto iestrādi $\rho = 35-75 \text{ kg/m}^3$ ($R_a > 6 \text{ kPa} \times \text{s} \times \text{m}^{-2}$)	0,008	0,02
6.	Ekstrudēta putupolistirola (XPS) plāksnes	0,001	0,002
7.	Fenola un karbamīda-formaldehīda putuplasta plāksnes	0,02	0,03
8.	Gāzbetons $\rho \leq 400 \text{ kg/m}^3$	0,015	0,02

9.	Gāzbetons $400 < \rho \leq 600 \text{ kg/m}^3$	0,03	0,04
10.	Gāzbetons $\rho > 600 \text{ kg/m}^3$	0,07	0,08
11.	Niedru plāksnes $\rho = 200 \text{ kg/m}^3$	0,035	nedrīkst lietot
12.	Perhlorvinila putuplasta loksnes	0,012	0,015
13.	Uzputota polistirola (EPS) plāksnes	0,003	0,004
14.	Putu ģipsis $\rho = 500 \text{ kg/m}^3$	0,07	0,08
15.	Putupoliuretāns un putupoliuretāna plāksnes	0,012	0,015
16.	Salmu plāksnes (ar šķīdīdā stikla saistvielu) $\rho = 350 \text{ kg/m}^3$	0,045	nedrīkst lietot
17.	Fibrolīta plāksnes	0,002	0,003
18.	Arbolīta plāksnes	0,015	0,017
19.	Keramzītbetons $400 < \rho \leq 600 \text{ kg/m}^3$	0,01	0,02
20.	Keramzītbetons $600 < \rho \leq 800 \text{ kg/m}^3$	0,025	0,045
21.	Keramzītbetons $800 < \rho \leq 1000 \text{ kg/m}^3$	0,05	0,07
22.	Kūdras plāksnes $200 \leq \rho \leq 300 \text{ kg/m}^3$	0,015	0,02
23.	Kokšķiedru un kokskaidu plāksnes $\rho = 200 \text{ kg/m}^3$	0,015	nedrīkst lietot
24.	Kokšķiedru un kokskaidu plāksnes $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$	0,11	nedrīkst lietot
25.	Putustikls $\rho = 200 \text{ kg/m}^3$	0,02	0,025
26.	Putustikls $\rho = 400 \text{ kg/m}^3$	0,035	0,04

Piezīme. Ventilētās gaisa šķirkārtās siltumizolācijas materiālus no ārpuses aizsargā ar vēja barjeru vai to virsmu nodrošina ar siltumizolācijas materiālu pret piespiedu konvekcijas ietekmi uz siltumizolācijas materiāla siltuma caurlaidību. Šis nosacījums neattiecas uz aukstajiem bēniņiem, kuros gaisa plūsmas ātrums virs siltumizolācijas materiāla nav lielāks par 0,5 m/s.

3.tabula

Labojuma koeficients $\Delta\lambda_w$ W/(m x K) paaugstināta mitruma apstākļos dažāda blīvuma ρ (kg/m³) siltumizolācijas materiāliem, kuri tieši saskaras ar grunti

Nr. p.k.	Izolācijas materiāls	Vienpusējai saskarei ar grunti $\Delta\lambda_w$	Divpusējai (abpusējai) saskarei ar grunti $\Delta\lambda_w$
1.	Gāzbetons $\rho = 300-600 \text{ kg/m}^3$	0,02-0,04	nedrīkst lietot
2.	Keramzītbetons $\rho = 400-600 \text{ kg/m}^3$	0,01-0,02	nedrīkst lietot
3.	Keramzīta bērumis $\rho = 200-400 \text{ kg/m}^3$	0,05-0,06	0,06-0,07
4.	Minerālvate $\rho \geq 100 \text{ kg/m}^3$	0,005	0,01
5.	Uzputots polistirols (EPS) $\rho \geq 30 \text{ kg/m}^3$	0,01	0,02
6.	Ekstrudēts putupolistirols (XPS) $\rho \geq 25 \text{ kg/m}^3$	0,002	0,004

4.tabula

Labojuma koeficients $\Delta\lambda_w$ W/(m x K) paaugstināta mitruma apstākļos ekstrudēta putupolistirola (XPS) plāksnēm, kuru blīvums $\rho = 25-40 \text{ kg/m}^3$ un kuras atrodas apvērstā jumtā

Nr. p.k.	Konstrukcijas veids	$\Delta\lambda_w$ (W/mK)
1.	Atklāta ventilēta virsma:	
1.1.	viens ekstrudēta putupolistirola (XPS) slānis un grants uzbērums	0,001
1.2.	divi ekstrudēta putupolistirola (XPS) slāņi un grants uzbērums	0,003
2.	Slēgta neventilēta virsma:	

2.1.	jumta terases ar ekstrudēta putupolistirola (XPS) siltumizolāciju un uzbērtu melnzemi	0,008
2.2.	ekstrudēta putupolistirola (XPS) izolācija zem bruģējuma	0,008
2.3.	ekstrudēta putupolistirola (XPS) izolācija zem betona seguma autostāvvietās	0,008

5.tabula

Dažādu būvmateriālu un siltumizolācijas materiālu svara mitrums w procentos siltuma inerces aprēķināšanai

Nr. p.k.	Materiāls	Svara mitrums ω (%)
1.	Putupolistirols (EPS)	10
2.	Putupoliuretāns	5
3.	Dzelzsbetons	3
4.	Keramzītbetons	10
5.	Izdedžu betons	8
6.	Gāzbetons	12
7.	Java	4
8.	Ķieģeļu mūris	4
9.	Skuju koki	20
10.	Ozols	15
11.	Kokskaidu plātnes	12
12.	Smiltis	2
13.	Keramzīts	3
14.	Izdedži	4

6.tabula

Siltumizolācijas materiālu un būvmateriālu siltumtehnikie raksturlielumi un aprēķina vērtības

Nr. p.k.	Materiāls	Blīvums ρ_0 (kg/m ³)	Mitrums gaisa relatīvajā mitrumā 50 % un 23 °C temperatūrā $u_{23,50}$ (kg/kg)	Mitrums gaisa relatīvajā mitrumā 80 % un 23 °C temperatūrā $u_{23,80}$ (kg/kg)	Mitruma konversijas koeficients f_u	Ūdens tvaika pretestības faktors μ	Īpatnējā siltumietilpība c J/(kg x K)
1.	Putupolistirols (EPS)	10-50	0,01	0,01	0,1	60	1450
2.	Ekstrudētais putupolistirols (XPS)	20-65	0,001	0,0015	0,1	150	1450
3.	Putupoliuretāna plātnes	28-55	0,02	0,03	0,3	60	1400
4.	Fenola putuplasti	20-50	0,02	0,03	0,2	50	1400
5.	Stikla vate	10-120	0,004	0,005	2,5	1	1030
6.	Akmens vate	15-200	0,004	0,005	2,5	1	1030
7.	Putustikls	100-150	0	0	0	10 ⁶	1000
8.	Perlīta plātnes	140-240	0,02	0,03	0,8	5	900
9.	Korķa plāksnes	90-160	0,05	0,07	1,0	10	1560
10.	Fenola un karbamīda - formaldehīda putuplasti	10-30	0,1	0,15	0,7	2	1400
11.	Izpūstas poliuretāna putas	10-30	0,02	0,03	0,3	60	1400
12.	Koka vate ar šķidro	30-150	0,12	0,2	1,0	5	1600

	stiklu						
13.	Koka vate ar cementu	250-450	0,06	0,1	1,0	5	1470
14.	Kokšķiedru plāksne (mīkstā)	150-250	0,1	0,16	1,5	10	1400
15.	Beramā stikla vate	15-60	0,004	0,005	2,5	1	1030
16.	Beramā akmens vate	20-60	0,004	0,005	2,5	1	1030
17.	Beramā celulozes šķiedra (ekovate)	20-60	0,11	0,18	0,5	2	1600
18.	Beramais putuperlīts	30-150	0,01	0,02	3	2	900
19.	Beramais keramzīts	200-400	0	0,001	4	2	1080
20.	Beramais putupolistirols (daļiņas)	10-30	0,01	0,02	0,2	2	1400
21.	Māla ķieģeļi	1000-2400	0,006	0,01	10	16	1000
22.	Kalcija silikāts	1000-2000	0,006	0,012	4	20	1000
23.	Betons ar pumeka pildījumu	500-1300	0,025	0,045	2,6	50	1000
24.	Betons ar blīviem pildījumiem	1600-2400	0,011	0,018	6,4	150	1000
25.	Rūpnieciski ražots akmens	1600-2400	0,011	0,018	6,4	150	1000
26.	Betons ar putupolistirola pildījumu	600-1200	0,06	0,10	3	120	1000
27.	Betons ar keramzīta pildījumu	400-700	0,02	0,03	2,6	6	1000

7.tabula

Būvmateriālu un citu materiālu siltumtehniko raksturlielumu aprēķina vērtības

Nr. p.k.	Materiālu grupa	Materiāls	Blīvums ρ_0 (kg/m ³)	Siltumvadītspēja λ_d W/(m x K)	Īpatnējā siltumietilpība c J/(kg x K)	Ūdens tvaika pretestības faktors μ
1.	Metāli	alumīnijs	2700	220	890	∞ (10 ⁶)
		dūralumīnijs	2800	160	880	∞ (10 ⁶)
		misiņš	8400	120	380	∞ (10 ⁶)
		bronza	8700	65	380	∞ (10 ⁶)
		varš	8900	370	380	∞ (10 ⁶)
		mazoglekļa tērauds	7900	75	450	∞ (10 ⁶)
		čuguns	7500	50	450	∞ (10 ⁶)
		legētais tērauds	7800	50	450	∞ (10 ⁶)
		stiegrojuma tērauds	7850	58	480	∞ (10 ⁶)
		nerūsējošais tērauds	7900	17	460	∞ (10 ⁶)
		svins	11300	35	130	∞ (10 ⁶)
		cinks	7100	110	380	∞ (10 ⁶)
2.	Koks un materiāli uz tā bāzes	viendabīgs koks	150	0,07	1610	40
			300	0,10	1610	40

			500	0,13	1610	40
			1000	0,24	1610	40
		saplāksnis	150	0,07	1610	400
			300	0,10	1610	400
			500	0,13	1610	400
			1000	0,24	1610	400
		kokskaidu plātne	300	0,10	1700	50
			500	0,14	1700	50
			700	0,18	1700	50
		kokskaidu plātne ar cementa saistvielu	1200	0,23	1500	50
		kokšķiedru plātne	400	0,09	1700	10
			600	0,15	1700	10
			800	0,18	1700	10
		presētais kartons	1000	0,23	2300	10
		papīrs	1000	0,27	2300	-
		gofrētais kartons	650	0,18	2300	7
3.	Ģipsis	ģipsis	600	0,18	1000	10
			1500	0,54	1000	10
		ģipškartons	900	0,25	1050	10
4.	Java	normāla mūrjava, iejaukta būvobjektā	1800	0,9	1100	10
5.	Betoni	lietie betoni ar šķembām vai oļiem	1600	0,7	1080	100
			2400	2,0	1060	130
		dzelzsbetons	2500	2,0	840	100
		māls ar salmiem	800	0,4	1260	-
		skaidbetons	800	0,3	1460	2
			1000	0,4	1520	2,5
		izdedžbetons	1400	0,93	840	30
6.	Akmeņi	bazalts	2700-3000	3,5	860	10000
		granīts	2500-3000	2,8	800	10000
		smilšakmens	2000-2500	2,0	860	40
		kaļķakmens	2000-2500	2,5	870	200
		dolomīts	2400	2,2	880	10
7.	Augsnes	māls	1200-1800	1,5	1670-2500	-
		smiltis un grants	1700-2200	2,0	910-1180	-
8.	Ūdens, ledus, sniegs	ūdens (10 °C)	1000	0,6	4187	-
		ledus (0 °C)	900	2,2	2000	-
		sniegs (svaigs) < 30 mm	100	0,06	2000	-
		sniegs (svaigs) 30-70 mm	200	0,12	2000	-
		sniegs (nedaudz nosēdies) 70-100 mm	300	0,23	2000	-
		sniegs (stipri nosēdies) > 200 mm	500	0,70	2000	-
9.	Apmetumi	cementa-perlīta	1000	0,3	840	4
		cementa-izdedžu putupolistirols (XPS)	1400	0,7	840	6
		ģipša-perlīta	600	0,25	840	4
		ģipša	1300	0,65	840	6
		kaļķu-smilšu-cementa	1700	0,9	840	6
		kaļķu-smilšu	1600	0,8	840	5
		polimērcementa	1800	1,0	840	10

10.	Stikli	kvarca stikls	-	1,4	700	∞ (10^6)
		stikla mozaīka	2000	1,2	1000	∞ (10^6)
		parastais logu stikls	2500	1,0	720	∞ (10^6)
11.	Gāzes	gaiss	1,23	0,025	1008	1
		argons	1,7	0,017	519	1
		kriptons	3,56	0,009	245	1
		ksenons	5,90	0,0055	160	1
		oglekļa dioksīds (CO ₂)	1,95	0,014	820	1
12.	Plastmasas, cietas (bez porām)	akrila	1050	0,20	-	10000
		polikarbonātu	1200	0,21	1200	5000
		PTFE	2200	0,23	1000	10000
		cietais polivinilhlorīds (PVC)	1390	0,18	900	50000
		polivinilhlorīds (PVC) ar 40 % mīkstinātāju	1200	0,14	1000	50000
		polietilēns, augsta blīvuma (HD)	980	0,40	1800	100000
		polietilēns, zema blīvuma (LD)	920	0,32	2100	100000
		polistirols	1050	0,18	1300	100000
		poliacetāts	1410	0,30	1400	100000
		fenolformaldehīds	1400-1800	0,3-0,7	1200	-
		polipropilēns	910	0,22	1700	10000
		EPDM	1150	0,20	1000	6000
		PMMA (akrilāts)	1180	0,18	1500	-
		poliuretāns	1200	0,25	1800	6000
		poliamīds	1130	0,25	1700	-
		epoksīdu sveķi	1200	0,23	800-1400	10000
13.	Silikoni	tīrs silikons	1000-1050	0,25-0,35	1000	5000
		pildīts silikons	1300-1450	0,35-0,5	1000	5000
14.	Gumija	poliisobutilēns	920	0,13	1130	-
		butils (karsti kausēts)	1200	0,24	-	200000
		neoprēns	1240	0,23	2140	
		porgumija	60-80	0,04	1500	7000
15.	Stiklojuma distanceri	butila cietā gumija	-	0,24	-	200000
		poliestera sveķi	1,4	0,19	1200	200000
		silikagels	-	0,13	-	-
		silikona putas	-	0,12	-	-
16.	Blīvēšanas materiāli	neilons	1140	0,23	1700	-
		uretāns (šķidr)	-	0,3	-	-
		silikona putas	-	0,12	-	-
		elastīgais vinils	-	0,12	-	-
		elastīgā porgumija	70	0,05	-	-
		polietilēna putas	36	0,06	2300	100
17.	Jumta pārklājumi	asfalts	2100-2300	0,7	1500	50000
		bitums	1000	0,13	1000	50000
		ruberoīds	1100	0,23	1000	50000
		māla dakstiņi	1900	0,9	900	10
		betona dakstiņi	2100	1,4	1000	50

18.	Grīdas pārklājumi	linolejs	1300	0,17	1400	5000
		korķa linolejs	500-700	0,10	1300	1500
		paklājgrīdas	-	0,07	-	5
		plastikāti un gumija	1200-1700	0,17-0,27	1400	10000
19.	Pilnķieģeļu mūris	keramikas ķieģeļi, cementa-smilšu java	1800	0,81	880	10
		silikātķieģeļi, cementa-smilšu java	1800	0,87	880	10
20.	Dobo ķieģeļu mūris	keramikas ķieģeļi, 1400 kg/m ³ bruto cementa-smilšu java	1600	0,64	880	155
		keramikas ķieģeļi, 1300 kg/m ³ bruto cementa-smilšu java	1400	0,58	880	15
		keramikas ķieģeļi, 1000 kg/m ³ bruto cementa-smilšu java	1200	0,52	880	15
		silikātķieģeļi, cementa-smilšu java	1500	0,81	880	15
		silikātķieģeļi, cementa-smilšu java	1400	0,76	880	15

8. tabula

Temperatūras faktora vērtības

Āra gaisa vidējā temperatūra apkures sezonas laikā, Θ_e (°C)	Temperatūras faktors atkarībā no iekštelpu aprēķina temperatūras, Θ_i (°C)																				
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
-2,0	1,90	1,73	1,58	1,46	1,36	1,27	1,19	1,12	1,06	1,00	0,95	0,90	0,86	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,66	0,63
-1,9	1,92	1,74	1,60	1,47	1,37	1,28	1,19	1,12	1,06	1,01	0,95	0,91	0,87	0,83	0,79	0,76	0,73	0,71	0,68	0,66	0,64
-1,8	1,94	1,76	1,61	1,48	1,38	1,28	1,20	1,13	1,07	1,01	0,96	0,91	0,87	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,68	0,66	0,64
-1,7	1,96	1,78	1,62	1,50	1,39	1,29	1,21	1,14	1,07	1,02	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66	0,64
-1,6	1,98	1,79	1,64	1,51	1,40	1,30	1,22	1,14	1,08	1,02	0,97	0,92	0,88	0,84	0,81	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66	0,64
-1,5	2,00	1,81	1,65	1,52	1,41	1,31	1,23	1,15	1,09	1,03	0,97	0,93	0,88	0,84	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69	0,67	0,64
-1,4	2,02	1,83	1,67	1,53	1,42	1,32	1,23	1,16	1,09	1,03	0,98	0,93	0,89	0,85	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69	0,67	0,65
-1,3	2,04	1,84	1,68	1,54	1,43	1,33	1,24	1,17	1,10	1,04	0,98	0,94	0,89	0,85	0,82	0,78	0,75	0,72	0,70	0,67	0,65
-1,2	2,07	1,86	1,70	1,56	1,44	1,34	1,25	1,17	1,10	1,04	0,99	0,94	0,90	0,86	0,82	0,79	0,75	0,73	0,70	0,67	0,65
-1,1	2,09	1,88	1,71	1,57	1,45	1,35	1,26	1,18	1,11	1,05	0,99	0,95	0,90	0,86	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65
-1,0	2,11	1,90	1,73	1,58	1,46	1,36	1,27	1,19	1,12	1,06	1,00	0,95	0,90	0,86	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,66
-0,9	2,13	1,92	1,74	1,60	1,47	1,37	1,28	1,19	1,12	1,06	1,01	0,95	0,91	0,87	0,83	0,79	0,76	0,73	0,71	0,68	0,66
-0,8	2,16	1,94	1,76	1,61	1,48	1,38	1,28	1,20	1,13	1,07	1,01	0,96	0,91	0,87	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,68	0,66
-0,7	2,18	1,96	1,78	1,62	1,50	1,39	1,29	1,21	1,14	1,07	1,02	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66
-0,6	2,21	1,98	1,79	1,64	1,51	1,40	1,30	1,22	1,14	1,08	1,02	0,97	0,92	0,88	0,84	0,81	0,77	0,74	0,71	0,69	0,66
-0,5	2,24	2,00	1,81	1,65	1,52	1,41	1,31	1,23	1,15	1,09	1,03	0,97	0,93	0,88	0,84	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69	0,67
-0,4	2,26	2,02	1,83	1,67	1,53	1,42	1,32	1,23	1,16	1,09	1,03	0,98	0,93	0,89	0,85	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69	0,67
-0,3	2,29	2,04	1,84	1,68	1,54	1,43	1,33	1,24	1,17	1,10	1,04	0,98	0,94	0,89	0,85	0,82	0,78	0,75	0,72	0,70	0,67
-0,2	2,32	2,07	1,86	1,70	1,56	1,44	1,34	1,25	1,17	1,10	1,04	0,99	0,94	0,90	0,86	0,82	0,79	0,75	0,73	0,70	0,67
-0,1	2,35	2,09	1,88	1,71	1,57	1,45	1,35	1,26	1,18	1,11	1,05	0,99	0,95	0,90	0,86	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68
0,0	2,38	2,11	1,90	1,73	1,58	1,46	1,36	1,27	1,19	1,12	1,06	1,00	0,95	0,90	0,86	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68
+0,1	2,41	2,13	1,92	1,74	1,60	1,47	1,37	1,28	1,19	1,12	1,06	1,01	0,95	0,91	0,87	0,83	0,79	0,76	0,73	0,71	0,68

+0,2	2,44	2,16	1,94	1,76	1,61	1,48	1,38	1,28	1,20	1,13	1,07	1,01	0,96	0,91	0,87	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,68
+0,3	2,47	2,18	1,96	1,78	1,62	1,50	1,39	1,29	1,21	1,14	1,07	1,02	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69
+0,4	2,50	2,21	1,98	1,79	1,64	1,51	1,40	1,30	1,22	1,14	1,08	1,02	0,97	0,92	0,88	0,84	0,81	0,77	0,74	0,71	0,69
+0,5	2,53	2,24	2,00	1,81	1,65	1,52	1,41	1,31	1,23	1,15	1,09	1,03	0,97	0,93	0,88	0,84	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69
+0,6	2,57	2,26	2,02	1,83	1,67	1,53	1,42	1,32	1,23	1,16	1,09	1,03	0,98	0,93	0,89	0,85	0,81	0,78	0,75	0,72	0,69
+0,7	2,60	2,29	2,04	1,84	1,68	1,54	1,43	1,33	1,24	1,17	1,10	1,04	0,98	0,94	0,89	0,85	0,82	0,78	0,75	0,72	0,70
+0,8	2,64	2,32	2,07	1,86	1,70	1,56	1,44	1,34	1,25	1,17	1,10	1,04	0,99	0,94	0,90	0,86	0,82	0,79	0,75	0,73	0,70
+0,9	2,68	2,35	2,09	1,88	1,71	1,57	1,45	1,35	1,26	1,18	1,11	1,05	0,99	0,95	0,90	0,86	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70
+1,0	2,71	2,38	2,11	1,90	1,73	1,58	1,46	1,36	1,27	1,19	1,12	1,06	1,00	0,95	0,90	0,86	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70

Ekonomikas ministra vietā -
veselības ministrs *Guntis Belēvičs*