

Publicēts: Latvijas Vēstnesis > 30.11.2001 174 (2561) > Normatīvie akti
Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumi Nr.495

Rīgā 2001.gada 27.novembrī (prot. Nr.58, 3.§)

Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"

Izdoti saskaņā ar Būvniecības likuma 2.panta ceturto daļu

1. Noteikumi apstiprina Latvijas būvnormatīvu LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika".
2. Būvprojektiem, kuri likumā noteiktajā kārtībā akceptēti līdz 2002.gada 31.decembrim un kuru tehniskie risinājumi atbilst attiecīgā laikposmā piemēroto normatīvo aktu prasībām, būvprojektu dokumentācijas pārstrāde atbilstoši Latvijas būvnormatīva LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" prasībām nav obligāta.
3. Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija sadarbībā ar attiecīgajām tehniskajām komitejām iesaka šo noteikumu izpildei nepieciešamo Latvijas nacionālo standartu izstrādi un starptautisko standartizācijas organizāciju standartu adaptāciju, kā arī izdod metodiskos norādījumus Latvijas būvnormatīva LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" izpildei.
4. Noteikumi stājas spēkā ar 2003.gada 1.janvāri.

Ministru prezidents A.BĒRZIŅŠ

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministra vietā - īpašu uzdevumu ministrs valsts reformu lietās J.KRŪMIŅŠ

Redakcijas piebilde: noteikumi stājas spēkā ar 2003.gada 1.janvāri.

Apstiprināts ar

Ministru kabineta

2001.gada 27.novembra noteikumiem Nr.495

Latvijas būvnormatīvs LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"

I. Vispārīgie jautājumi

1. Būvnormatīvs nosaka ēku ārējo norobežojošo konstrukciju būvelementu siltumtehnikās projektēšanas kārtību jaunbūvējamām un renovējamām apkurināmām ēkām, kā arī esošajās ēkās ierīkojamām jaunām apkurināmām telpām, kurās apkures sezonā tiek uzturēta temperatūra 8 °C un augstāka. 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. Veicot ēkas remontu un rekonstrukciju, var piemērot šī būvnormatīva prasības, lai nodrošinātu labu siltumtehniko kvalitāti.

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. 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.

4. 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).

5. Arhitektūras pieminekļa renovācijā 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.

6. Veicot būvelementu siltumtehniko aprēķinu un projektēšanu, piemēro to Latvijas nacionālo standartu prasības, kuru sarakstu pēc Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas ieteikuma bezpeļņas organizācija valsts sabiedrība ar ierobežotu atbildību "Latvijas standarts" ir publicējusi laikrakstā "Latvijas Vēstnesis".

II. Siltuma zudumi

7. Ēkas aprēķina siltuma zudumu koeficientu HT 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.

$$HT = \sum U_i A_i + \sum S_{yjlj} + S_{ck}, \text{ kur (1)}$$

U_i - būvelementa i aprēķina siltuma caurlaidības koeficients $W/(m^2 \times K)$;

A_i - būvelementa i projektējamais laukums (m^2);

y_j - lineārā termiskā tilta j aprēķina siltuma caurlaidības koeficients $W/(m \times K)$;

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

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

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

9. Normatīvo siltuma zudumu koeficientu HTR (W/K) nosaka saskaņā ar formulu (2). Normatīvo siltuma zudumu aprēķiniem izmanto šajā būvnormatīvā noteiktās parametru normatīvās vērtības.

$$HTR = \sum URN_i A_i + \sum y_{RNj} l_j, \text{ kur (2)}$$

URN_i - būvelementa i normatīvais siltuma caurlaidības koeficients $W/(m^2 \times K)$, ko nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva 1.tabulu;

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

1.tabula

Siltuma caurlaidības koeficientu URN $W/(m^2 \times K)$ un y_{RN} , $W/(m \times K)$ normatīvās vērtības

Nr. p.k.	Būvelementi	Dzīvojamās mājas, pensionāti, slimnīcas un bērnu dārzi	Publiskās ēkas, izņemot pansionātus, slimnīcas un bērnu dārzus	Ražošanas ēkas
1.	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	0,2 k	0,25 k	0,35 k
2.	Grīdas uz grunts	0,25 k	0,35 k	0,5 k

3.	Sienas:			
3.1.	ar masu, mazāku nekā 100 kg/m ²	0,25 k	0,35 k	0,45 k
3.2.	ar masu 100 kg/m ² un vairāk	0,3 k	0,4 k	0,5 k
4.	Logi, durvis un stiklotas sienas	1,8 k	2,2 k	2,4 k
5.	Termiskie tilti yR	0,2 k	0,25 k	0,35 k

Piezīme. k - temperatūras faktors.

10. Temperatūras faktoru k izmanto atsevišķu būvelementu (arī būvelementa starp divām blakus telpām) siltumtehnikajam aprēķinam un aprēķina saskaņā ar formulu (3):

$$k = 19 / (Q_i - Q_e), \text{ kur (3)}$$

Q_i - iekštelpu aprēķina temperatūra ("C) atbilstoši Latvijas būvnormatīva LBN 211-98 "Daudzstāvu daudzdzīvokļu dzīvojamie nami" 4.pielikumam, ja attiecīgo ēku tipu reglamentējošie būvnormatīvi nenosaka citādi;

Q_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.

11. Dzīvojamām mājām, pensionātiem, slimnīcām un bērnudārziem normatīvo vērtību HTR var noteikt saskaņā ar formulu (4). Ēkām ar dažādu stāvu skaitu HTR vērtību nosaka katrai ēkas daļai atsevišķi.

$$HTR = hA, \text{ kur (4)}$$

hA - ēkas viena kvadrātmetra īpatnējo siltuma zudumu koeficients W/(m² x K), ko nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva 12.punktu;

A - dzīvojamās mājas apkurināmo grīdas laukumu summa visos stāvos (m²).

12. Dzīvojamām mājām, pensionātiem, slimnīcām un bērnudārziem viena kvadrātmetra īpatnējais siltuma patēriņš hA vienkārtstāva un divstāvu ēkām ir attiecīgi 1,10 (W/m² x K), trīsstāvu un četrstāvu ēkām - 0,9 (W/m² x K), piecu un vairāk stāvu ēkām - 0,7 (W/m² x K).

13. Ēkas aprēķina siltuma zudumu koeficients HT nedrīkst pārsniegt normatīvo vērtību HTR.

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

2.tabula

Siltuma caurlaidības koeficientu URM $W/(m^2 \times K)$ un $\gamma_{RM} W/(m \times K)$ maksimālās vērtības

Nr. p.k.	Būvelementi	Dzīvojamās mājās,	Publiskās ēkas,	Ražošanas ēkas				
		pansionāti, slimnīcas un bērnu dārzi	izņemot pansionātus, slimnīcas un bērnu dārzus					
1.	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	0,25 k	0,35 k	0,5 k				
2.	Grīdas uz grunts	0,35 k	0,5 k	0,7 k				
3.	Sienas:				3.1. ar masu, mazāku	0,30 k	0,4 k	0,5 k
	nekā 100 kg/m ²							
3.2.	ar masu 100 kg/m ² un vairāk	0,40 k	0,5 k	0,6 k				
4.	Logi, durvis un stiklotas sienas	2,7 k	2,9 k	2,9 k				
5.	Termiskie tilti γ_{RM}	0,25 k	0,35 k	0,5 k				

15. Normatīvās vērtības URN un maksimālās vērtības URM grīdām, kas saskaras ar āra

gaisu, ir tādas pašas kā jumtiem, bet grīdām virs neapkurinātiem pagrabiem - tādas pašas kā grīdām uz grunts.

16. Logu, stiklotu paneļu un citu stiklotu virsmu laukumi, kurus ņem vērā, veicot šī būvnormatīva 9.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 13.punktam. 13.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.

17. Temperatūru neapkurināmās blakus telpās nosaka saskaņā ar standartu LVS EN ISO 13789.

III. Būvmateriālu un būvelementu aprēķina vērtības

18. Aprēķina siltuma caurlaidības koeficienta U_i vērtību nosaka:

18.1. sienām, jumtiem un grīdām, kas ir saskarē ar āra gaisu, - saskaņā ar standartu LVS EN ISO 6946;

18.2. grīdām, kam nav saskares ar āra gaisu, - saskaņā ar standartu LVS EN ISO 13370;

18.3. logiem un durvīm - aprēķina vai nosaka atbilstoši standartam LVS ISO 10077-1;

18.4. termiskajiem tiltiem y_j , e_k vērtības nosaka saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10211-1, LVS ISO 10211-2 vai LVS ISO 14683.

19. Aprēķina siltuma caurlaidības koeficientu U_i rūpnieciski ražotiem būvelementiem reglamentētajā sfērā apliecina atbilstības novērtēšanas procesā saskaņā ar Ministru kabineta 2001.gada 30.aprīļa noteikumiem Nr.181 "Būvizstrādājumu atbilstības novērtēšanas kārtība reglamentētajā sfērā".

20. 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.

21. Būvelementu aprēķina siltuma caurlaidības koeficienta U_i faktisko vērtību mērījumus veic atbilstoši standartam LVS-EN ISO 8990.

IV. Ēkas gaiscaurlaidība

22. Būvelementu gaiscaurlaidība visai ēkai vai tās daļai, izteikta kā gaisa noplūde $m^3/(m^2 \times h)$, ja spiediena starpība ir 50 Pa, nedrīkst pārsniegt šī būvnormatīva 23.punktā noteiktās vērtības. Minēto prasību var nepiemērot ražošanas ēkām, ja pierāda, ka konkrētajai ēkai minētā prasība nav būtiska.

23. Maksimālā pieļaujamā gaiscaurlaidība, ja spiediena starpība ir 50 Pa, dzīvojamām mājām, pensionātiem, slimnīcām un bērnu dārziem ir $3 m^3/(m^2 \times h)$, publiskajām ēkām, izņemot pensionātus un slimnīcas, - $4 m^3/(m^2 \times h)$, ražošanas ēkām - $6 m^3/(m^2 \times h)$. Ēku gaiscaurlaidību var noteikt saskaņā ar standartu LVS EN ISO 9972.

24. Ēkas, kur gaiscaurlaidība ir $3 m^3/(m^2 \times h)$ vai mazāka, ja spiediena starpība ir 50 Pa, aprīko ar ventilācijas sistēmām.

V. Būvelementu ūdens tvaika caurlaidība

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

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

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

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

μ - ūdens tvaika pretestības faktors, kuru nosaka saskaņā ar standartu LVS EN 12086 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).

27. Šī būvnormatīva 25.punktā minētās prasības izpildes tehnisko risinājumu norāda būvprojektā.

28. Ja šī būvnormatīva 25.punktā minētās prasības izpildei starp siltumizolāciju vai tai piegulošo vēja barjeru un ārējo apdari nepieciešama gaisa sprauga, tai jābūt ventilējamai.

29. Stiklam, keramikas flīzēm, metālam un metāla loksņēm sd ir bezgalīgi liels. Aprēķinos izmanto vērtību 106 m.

30. Hermētiskiem daudzslāņu paneļiem, kas no abām pusēm pārklāti ar metāla loksņēm, starp kurām ir siltumizolācijas slānis, šo noteikumu 25.punktā noteiktā prasība attiecas uz paneļu savienojuma vietām, kas atrodas siltumizolācijai siltajā un aukstajā pusē.

31. Atkāpes no šī būvnormatīva 25.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

32. Siltumizolācijas materiāla deklarēto siltumvadītspējas koeficientu λ_{dec} vai deklarēto siltumpretestību R_{dec} iegūst no mērījumu rezultātiem aprēķinātajām vidējām siltumvadītspējas vērtībām 110m vidējā temperatūrā $10\text{ }^\circ\text{C}$ un standartnovirzes D_{ls} saskaņā ar produkcijas standartu kopu. Mērot šos siltumtehnikos parametrus saskaņā ar standartu LVS ISO 8301 vai LVS ISO 8302, piemēro standartā LVS EN ISO 10456 pamatgrupai 1b noteiktos kontroles apstākļus:

32.1. vidējā temperatūra $10\text{ }^\circ\text{C}$;

32.2. kontrolparauga biezums lielāks par 50 mm vai mazākais ražotā produkta biezums;

32.3. pēc kondicionēšanas $23\text{ }^\circ\text{C}$ temperatūrā un 50% relatīvajā mitrumā;

32.4. pēc iespējamās novecošanās ietekmes novērtēšanas.

33. Siltumtehniko vērtību konversiju veic saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10456.

34. Porainos siltumizolācijas materiālus būvelementos 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 D_{lw} vērtības.

35. Siltumizolācijai var izmantot brīvi bērtu (arī mehāniski iestrādātu) materiālu, kura blīvums ir mazāks par šī būvnormatīva 3.tabulā minēto, ja aprēķina siltumvadītspējas koeficienta vērtību λ_d iegūst, deklarētajai siltumvadītspējas koeficienta vērtībai λ_{dec} pieskaitot siltumizolācijas darba apstākļu labojuma koeficientu D_{lw} atbilstoši šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulai.

36. Ja siltumizolācijai lieto higroskopiskus materiālus, kuru siltumvadītspēja noteikta sausiem paraugiem ar standartā LVS EN ISO 10456 minētajām metodēm, iegūto l_{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.

3.tabula

Dažādu siltumizolācijas materiālu robežblīvums

Siltumizolācijas materiāla veids	Mīkstie paklāji vai plāksnes ar blīvumu r (kg/m ³)	Brīvs bērts siltumizolācijas materiāls ar blīvumu r (kg/m ³)
Stikla vate	15	20
Akmens vate	24	25
Celulozes šķiedra	netiek reglamentēts	25

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

38. 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 %.

39. Ja mērījumus atbilstoši kontroles nosacījumiem veic ar izturētiem (novecinātiem) materiāliem, korekcijas faktors D_{la} var būt nulle.

40. Deklarēto siltumvadītspēju l_{dec} W/(m x K) nosaka saskaņā ar formulu (7):

$$l_{dec} \geq l_{10m} + D_{ls} + D_{la} \text{ (7)}$$

110m - siltumizolācijas materiāla siltumvadītspējas vērtība vidējā temperatūrā 10 °C saskaņā ar šī būvnormatīva 32. vai 36.punktu;

Dls - korekcijas faktors novērtētajai standartnovirzei saskaņā ar šī būvnormatīva 32.punktu;

Dla - novecošanās korekcijas faktors.

41. Deklarēto siltumvadītspēju l_{dec} W/(m x K) katram siltumizolācijas produkcijas veidam ražotājs norāda deklarācijā saskaņā ar standartu LVS EN 45014 un tehniskajā pasē.

42. Visiem siltumizolācijas materiāliem nosaka deklarētās siltumvadītspējas klasi. Siltumizolācijas materiāla klase ir tā garantētā deklarētā siltumvadītspēja, kas izteikta $mW/(m \times K)$ (milivatos uz metru un grādu) un noapaļota uz augstāko tuvāko klases rādītāju. Ražotājs norāda siltumizolācijas materiāla klasi uz izstrādājuma iepakojuma.

43. Ir šādas deklarētās siltumvadītspējas klases: lcl 16, lcl 18, lcl 20, lcl 22, lcl 24, lcl 26, lcl 28, lcl 30, lcl 33, lcl 36, lcl 39, lcl 42, lcl 45, lcl 50, lcl 55, lcl 60, lcl 65, lcl 70, lcl 80, lcl 90, lcl 100, lcl 110, lcl 120, lcl 130, lcl 140, lcl 160, lcl 180, lcl 200, lcl 220, lcl 240, lcl 260, lcl 280 un lcl 300.

44. Siltumizolācijas materiāla aprēķina siltumvadītspēju l_d W/(m x K) nosaka, izmantojot formulu (8), un pieskaita labojuma koeficientu siltumizolācijas darba apstākļiem D_{lw} saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulu.

$$l_d = l_{cl} + D_{lw} \quad (8)$$

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

46. Būvelementos biežāk lietojamo siltumizolācijas materiālu labojuma koeficienta D_{lw} vērtības noteiktas šī būvnormatīva pielikuma 2.tabulā.

47. Šī būvnormatīva pielikuma 3.tabulā noteiktās labojuma koeficienta D_{lw} 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 D_{lw} vērtības nosaka, lineāri interpolējot. Ja siltumizolācijas materiāla blīvums neatbilst tabulā minētajam diapazonam, tā izmantošana šādā veidā nav pieļaujama.

48. Labojuma koeficienta D_{lw} 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. Apvērsta jumts ir tāds jumts, kurā siltumizolācijas slānis novietots virs hidroizolācijas slāņa.

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

50. Reglamentētajā sfērā lietojamiem būvmateriāliem un būvizstrādājumiem, kuru atbilstība nav apliecināta kā siltumizolācijas materiāliem saskaņā ar Ministru kabineta 2001.gada 30.aprīļa noteikumiem Nr.181 "Būvizstrādājumu atbilstības novērtēšanas kārtība reglamentētajā sfērā", aprēķina siltumvadītspēju l_d nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 7.tabulu.

VII. Būvelementu siltuma inerces

51. Būvelementa siltuma inerces D aprēķina, izmantojot formulu (9):

$$D = \sum S_i / U = \sum R_i S_i, \text{ kur (9)}$$

S_i - būvelementa siltumapgaves koeficients $W/(m^2 \times K)$;

R_i - būvelementa aprēķina siltumpretestība $(m^2 \times K)/W$, ko nosaka, izmantojot formulu (10):

$$R_i = 1/U_i (m^2 \times K)/W \text{ (10)}$$

52. Būvelementa siltumapgaves koeficientu S_i aprēķina, izmantojot formulu (11):

$$S_i = 0,27 \cdot \frac{\rho \cdot l}{r} (0,001c + 0,04w) W/(m^2 \times K),$$

kur (11)

l - būvmateriāla vai siltumizolācijas materiāla siltumvadītspēja

$W/(m \times K)$;

r - būvmateriāla vai siltumizolācijas materiāla blīvums (kg/m^3) ;

c - būvmateriāla vai siltumizolācijas materiāla īpatnējā siltumietilpība $J/(kg \times K)$;

w - būvmateriāla vai siltumizolācijas materiāla svara mitrums procentos $(kg/kg) \times 100$, ko nosaka saskaņā ar šī būvnormatīva pielikuma 5.tabulu.

53. Lielumi l , r un c dažādiem būvmateriāliem un siltumizolācijas materiāliem noteikti šī būvnormatīva pielikuma 6. un 7.tabulā. Dažu būvmateriālu un siltumizolācijas materiālu svara mitrums procentos siltuma inerces aprēķiniem noteikts šī būvnormatīva pielikuma 5.tabulā. Siltumizolācijas materiāliem, kuru aprēķina siltuma vadītspēju l_d nosaka saskaņā ar šo būvnormatīvu, inerces aprēķinos $l = l_d$.

54. Būvelementa siltuma inerci D izmanto apkures un ventilācijas sistēmu jaudas aprēķinos saskaņā ar Latvijas būvnormatīvu LBN 231 "Ēku apkure un ventilācija".

Vides aizsardzības un

reģionālās attīstības ministra vietā -

īpašu uzdevumu ministrs

valsts reformu lietās J.KRŪMIŅŠ

Pielikums

Latvijas būvnormatīvam LBN 002-01

"Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"

(apstiprināts ar Ministru kabineta

2001.gada 27.novembra noteikumiem Nr.495)

1.tabula

Ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalents sd membrānmateriāliem

Nr. p.k.	Izstrādājums vai materiāls	Ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvi- valents sd (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 D_{lw} W/(m x K) būvelementos lietojamiem siltumizolācijas materiāliem

un izstrādājumiem dažādos siltumizolācijas darba **apstākļos**

Nr.	Siltumizolācijas materiāla vai izstrādājuma p.k. nosaukums un blīvums	Ventilēts būvelements D_{lw} (W/mK)	Neventilēts būvelements D_{lw} (W/mK)
1.	Akmens vate $r \leq 24$ kg/m ³	0,006	0,008
2.	Akmens vate $r > 24$ kg/m ³	0,001	0,002
3.	Brīvi bērtā akmens vate $r \leq 25$ kg/m ³	0,008	nedrīkst lietot
4.	Stikla vate $r \leq 15$ kg/m ³	0,006	0,008
5.	Stikla vate $r > 15$ kg/m ³	0,001	0,002
6.	Brīvi bērtā stikla vate $r \leq 20$ kg/m ³	0,008	nedrīkst lietot
7.	Brīvi bērtā celulozes šķiedra (ekovate) $r \leq 25$ kg/m ³	0,02	nedrīkst lietot
8.	Brīvi bērtā celulozes šķiedra (ekovate) $r > 25$ kg/m ³	0,01	nedrīkst lietot
9.	Celulozes šķiedra ar hidromehānizēto iestrādi $r = 35-75$ kg/m ³	0,01	0,02
10.	Ekstrudēta putupolistirola (XPS) plāksnes	0,001	0,002
11.	Fenola un karbamīda-formaldehīda putuplasta plāksnes	0,02	0,03
12.	Gāzbetons $r \leq 400$ kg/m ³	0,015	0,02
13.	Gāzbetons $400 < r \leq 600$ kg/m ³	0,03	0,04

14. Gāzbetons $r > 600 \text{ kg/m}^3$	0,07	0,08
15. Niedru plāksnes $r = 200 \text{ kg/m}^3$	0,035	nedrīkst lietot
16. Perhlorvinila putuplasta loksnes	0,012	0,015
17. Uzputota polistirola (EPS) plāksnes	0,012	0,015
18. Putu ģipsis $r = 500 \text{ kg/m}^3$	0,07	0,08
19. Putupoliuretāns un putupoliuretāna plāksnes	0,012	0,015
20. Salmu plāksnes (ar šķidrā stikla saistvielu) $r = 350 \text{ kg/m}^3$	0,045	nedrīkst lietot
21. Fibrolīta un arbolīta plāksnes $r = 300 \text{ kg/m}^3$	0,007	0,008
22. Fibrolīta un arbolīta plāksnes $r = 800 \text{ kg/m}^3$	0,015	0,017
23. Keramzītbetons $400 < r \leq 600 \text{ kg/m}^3$	0,01	0,02
24. Keramzītbetons $600 < r \leq 800 \text{ kg/m}^3$	0,025	0,045
25. Keramzītbetons $800 < r \leq 1000 \text{ kg/m}^3$	0,05	0,07
26. Kūdras plāksnes $200 \leq r \leq 300 \text{ kg/m}^3$	0,015	0,02
27. Kokšķiedru un kokskaidu plāksnes $r = 200 \text{ kg/m}^3$	0,015	nedrīkst lietot
28. Kokšķiedru un kokskaidu plāksnes $r = 1000 \text{ kg/m}^3$	0,11	nedrīkst lietot
29. Putustikls $r \leq 200 \text{ kg/m}^3$	0,02	0,025
30. Putustikls $r \leq 400 \text{ kg/m}^3$	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 $D_{lw} W/(m \times K)$ paaugstināta mitruma apstākļos

dažāda blīvuma r (kg/m^3) siltumizolācijas materiāliem, kuri tieši saskaras ar grunti

Nr. Izolācijas materiāls	Vienpusējai saskarei	Divpusējai (abpusējai)
p.k.	ar grunti D_{lw}	saskarei ar grunti

		Dlw
1.	Gāzbetons $r = 300-600 \text{ kg/m}^3$	0,02-0,04 nedrīkst lietot
2.	Keramzītbetons $r = 400-600 \text{ kg/m}^3$	0,01-0,02 nedrīkst lietot
3.	Keramzīta bērumš $r = 200-400 \text{ kg/m}^3$	0,05-0,06 0,06-0,07
4.	Minerālvate $r = 100 \text{ kg/m}^3$	0,005 0,01
5.	Uzputots polistirols (EPS) $r = 30 \text{ kg/m}^3$	0,01 0,02
6.	Ekstrudēts putupolistirols (XPS) $r = 25 \text{ kg/m}^3$	0,002 0,004

4.tabula

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

Nr.p.k.	Konstrukcijas veids	Dlw (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 w (%)
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 r0 (kg/m3)	Mitrums	Mitrums	Mitruma	Ūdens	Īpatnējā siltum ietilpība c J/(kg x K)
			gaisa	gaisa	konver-	tvaika	
			relatīvajā mitrumā 50 % un 23 "C tem- peratūrā u23,50 (kg/kg)	relatīvajā mitrumā 80 % un 23 "C tem- peratūrā u23,80 (kg/kg)	sijas koefi- cients fu	pretēs- tības faktors μ	
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	106	1000
8.	Perlīta plātnes	140-240	0,02	0,03	0,8	5	900

9.	Korņa 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 stiklu	30-150	0,12	0,2	1,0	5	1600
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. Materiālu p.k. grupa	Materiāls	Blīvums r0	Siltumva- dītspēja	Īpatnējā siltum- tvaika	Ūdens tvaika
-----------------------------	-----------	---------------	-----------------------	-------------------------------	-----------------

		(kg/m ³)	ld W/(m x K)	ietilpība c J/(kg x K)	pretes- tības faktors μ
1. Metāli	alumīnijs	2700	220	890	- (106)
	dūralumīnijs	2800	160	880	- (106)
	misiņš	8400	120	380	- (106)
	bronza	8700	65	380	- (106)
	varš	8900	370	380	- (106)
	mazoglekļa tērauds	7900	75	450	- (106)
	čuguns	7500	50	450	- (106)
	lēģētais tērauds	7800	50	450	- (106)
	stiegrojuma tērauds	7850	58	480	- (106)
	nerūsējošais tērauds	7900	17	460	- (106)
	svins	11300	35	130	- (106)
	cinks	7100	110	380	- (106)
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	-(106)
	stikla mozaīka	2000	1,2	1000	-(106)
	parastais logu stikls	2500	1,0	720	-(106)
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 (CO2)	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 %	1200	0,14	1000	50000
	mīkstinātāju				
	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
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/m3 bruto				
	cementa-smilšu java	1600	0,64	880	15
	keramikas ķieģeļi, 1300 kg/m3 bruto				
	cementa-smilšu java	1400	0,58	880	15
	keramikas ķieģeļi, 1000 kg/m3 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

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministra vietā - īpašu uzdevumu ministrs valsts reformu lietās J.KRŪMIŅŠ