

LOGU UN BALKONA DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJAS RAKSTURLIELUMI

Sekojošus logu veiktspējas raksturlielumus nosaka LVS EN 14351-1 un tiem ir jābūt pamatotiem ar atbilstošiem aprēķiniem un pārbaūžu apliecinājumu kopijām:

Visbūtiskākie veiktspējas raksturlielumi:

1. Vēja slodžu izturību saskaņā ar EN 12211 raksturo loga rāmja izliece pie atbilstošas vēja slodzes. (klase 0. – nepārbaudīts, klases no A1 līdz Cxxx – norāda atbilstošas vēja slodžu izturības vērtības),
piemēram: Logiem Rīgā šai klasei vajadzētu būt ne zemākai par „C2” - 5 stāvu ēkām un „C3” – 9 līdz 16 stāvu ēkām. Jo augstāka klase, jo izturīgāka ir logu konstrukcija.
2. Siltumcaurlaidības koeficientam ir jābūt noteiktam izmantojot EN ISO 10077-1, EN ISO 10077-2, EN ISO 12567-1 vai EN ISO 12567-1 metodiku. (Siltumcaurlaidības koeficientam ir jābūt mazākam par LBN 002-1 noteikto normatīvo vērtību attiecīgajam ēkas izmantojuma veidam),
piemēram: Logiem dzīvojamai ēkai Rīgā $U_w \leq 1,8(W/(m^2K))$. Jo mazāks šis koeficients, jo mazāki ir siltuma zudumi caur loga konstrukciju.
3. Gaisa caurlaidību saskaņā ar EN 12207 raksturo gaisa caurlaidības klases. (klase 0. – nepārbaudīts, klases no 1. līdz 4. – norāda atbilstošas gaisa caurlaidības parametra vērtības),
piemēram: 1. klases logi ir vairāk kā 15 reizes neblīvāki par 4. klases logiem. Jo augstāka klase, jo blīvāka ir logu konstrukcija, jo mazāki ir siltuma zudumi caur loga konstrukciju.

Būtiskie veiktspējas raksturlielumi:

4. Ūdens necaurlaidību saskaņā ar EN 12208 raksturo ūdens necaurlaidības klases. (klases no 1B līdz Exxx, norāda pie kādas spiediena starpības un novietojuma, lietusūdens caur loga konstrukciju sāk nokļūt telpā),
piemēram: Logiem Rīgā šai klasei vajadzētu būt ne zemākai par „8A” - 5 stāvu ēkām un „9A” – 9 līdz 16 stāvu ēkām. Jo augstāka klase, jo mazāka iespēja lietusgāžu laikā ūdenim parādīties uz iekšējās palodzes.
5. Akustiskajām īpašībām (skaņas izolācijai) ir jābūt novērtētai atbilstoši EN ISO 717-1. Šo parametru raksturo „dB” izteikta vērtība. Jo tā ir lielāka, jo loga konstrukcija nodrošinās labāku skaņas izolāciju.

Pārējie veiktspējas raksturlielumi:

6. Veršanas spēki saskaņā ar EN 13115 raksturo roktura pagriešanai nepieciešamo spēku loga atvēršanai/aizvēršanai, (klase 0. – nepārbaudīts, klase 1. vai 2.). 2. klases logi būs divreiz vieglāk atverami/aizverami par 1. klases logiem.
7. Mehānisko stiprību saskaņā ar EN 13115 raksturo mehāniskās izturības klases, (klase 0 – nepārbaudīts, klases no 1 līdz 4, raksturo vērtnes atvērtā stāvoklī, mehānisko izturību uz vērpi un vertikālo noslodzi). Jo augstāka klase, jo lielāka ir vērtnes mehāniskā izturība.
8. Atkārtotas aizvēršanas un atvēršanas izturība saskaņā ar EN 12400 raksturo atbilstošo atvēršanas/aizvēršanas ciklu skaitu, (klase 0. – nepārbaudīts, klases no 1. līdz 3., (durvīm līdz 8.)). Jo augstāka klase, jo ilgāk logam saglabāsies netraucēta vērtnes atvēršanas/aizvēršanas funkcija.

Pārējos, īpašos veiktspējas raksturlielumus skatīt LVS EN 14351-1

PASKAIDROJUMI LVS EN 14351-1 VISBŪTISKĀKAJIEM LOGU VEIKTSPĒJAS
RAKSTURLIELUMIEM,
kuriem, uz šo brīdi ir izvirzītas kādas prasības arī Latvijas būvnormatīvos.

1. VĒJA SLODŽU IZTURĪBA

- **Logu un ārdurvju testēšana jāveic saskaņā ar EN 12211.**
- **Rezultāti un klasifikācija saskaņā ar EN 12210:**

Vēja slodžu izturības klasifikācijas tabula:

klase	Izlieces uzmērījums (pie spiediena P1)	Vēja slodze +/-spiediena noslodzei [spiediens P2]	Drošības pārbaude (spiediens P3)
0	nepārbaudīts		
1	400	200	600
2	800	400	1200
3	1200	600	1800
4	1600	800	2400
5	2000	1000	3000
E _{xxx}	xxx		

Paskaidrojumi: P1 – rāmja izlieces uzmērījuma pārbaudes spiediens,
P2 – impulsvēda pozitīvs/negatīvs pārbaudes spiediens,
Pēc pārbaudes ar spiedieniem P1 un P2 loga konstrukcijām nedrīkst būt nekādi bojājumi un to funkcija (atvēršana/aizvēršana) nedrīkst būt traucēta.
P3 – ekstrēmās drošības pārbaudes spiediens, pēc kura loga funkcija var būt arī traucēta, bet visām tā sastāvdaļām ir jāpaliek vietā.

Rāmja izlieces klasifikācijas tabula:

klase	Relatīvā frontālā izliece pie spiediena P1
A	< 1/150
B	< 1/200
C	< 1/300

Paskaidrojumi: A klase – rāmja izliece pie „P1” uz 1m nepārsniedz 6,7mm,
B klase – rāmja izliece pie „P1” uz 1m nepārsniedz 5mm,
C klase – rāmja izliece pie „P1” uz 1m nepārsniedz 3,3mm.

Piezīme: Lai nodrošinātu stikla paketes ilglaicīgu kalpošanu, rāmja izliece parasti nedrīkst būt lielāka kā klasei „C”, dažos gadījumos stikla pakešu ražotāji pieļauj „B” klases izlieci, bet pie „A” klases izlieces drīkst izmantot tikai vienkāršos stiklus vai cita veida aizpildītājus, kā piem. Siltās kompaktlāksnes.

- **Attiecīgas būvnormatīvu prasības:**

LBN 006-00 "Būtiskās prasības būvēm":

II. Mehāniskā stiprība un stabilitāte

4. Būves projektē un būvē tā, lai, tās ekspluatējot pilnā aprēķina slodzē, neizraisītu avārijas situāciju ar šādām sekām:
 - 4.1. visas būves vai tās atsevišķu daļu sabrukumu;
 - 4.2. ievērojamas deformācijas, kas pārsniedz pieļaujamās robežas;
 - 4.3. citu būvju, to daļu un elementu, iekārtu vai savienojumu (montāžas mezglu) bojājumus nesošo konstrukciju deformācijas dēļ;
 - 4.4. bojājumus, kas ir neproporcionāli to izraisītajam cēlonim.

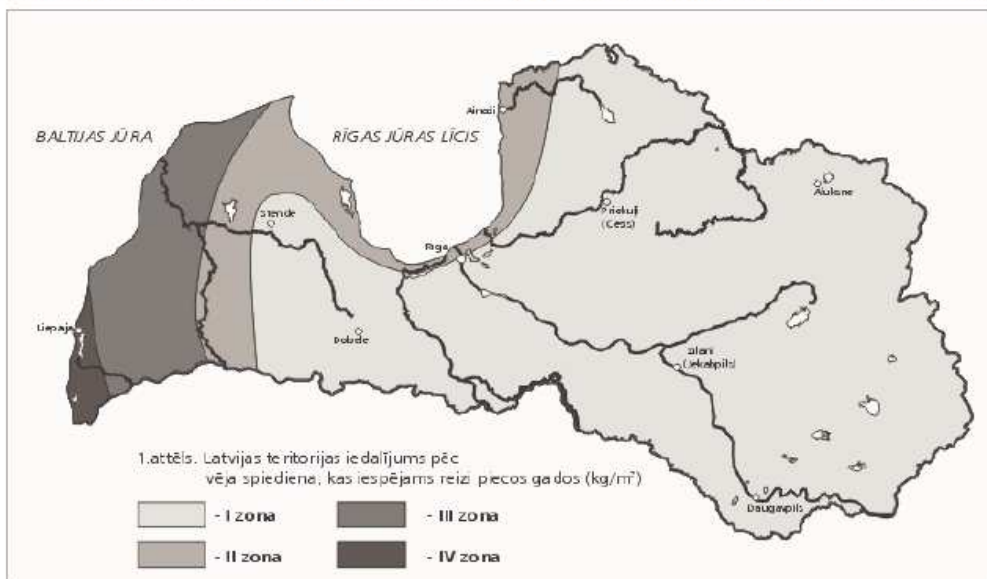
Līdz Latvijas būvnormatīva LBN 004-01 "Slodzes un iedarbes. Projektēšanas pamatprincipi" apstiprināšanai slodžu un iedarbību lielumus, drošuma un slodžu kombināciju koeficientus nosaka saskaņā ar SNiP 2.01.07-85 prasībām.

Tajā pat laikā ir spēkā arī EN 1991-1-4 aprēķina vēja slodžu noteikšanas metodika.

Piezīme: Atkarībā no logu konstrukciju konkrētās iebūves vietas, augstuma virs zemes līmeņa u.c. apstākļiem, orientējoši ir šādas aprēķina vēja slodzes $We(W)$ vērtības (1kN~1000Pa):

W_e(W) - aprēķina vēja slodzes Latvijā, vienkāršotiem aprēķiniem, nelielos augstumos (kN/m²)

(pēc LBN003-01 "Būvklimateoloģija", ievērtējot Latvija patreiz spēkā esošo duālo pieeju pēc SnIP2.01.07-85 un EN1991-1-4 aprēķinu metodikas)



zona	Novietojuma kategorija	Augstums virs zemes		
		0 - 10m	10 - 18 m	18 - 25m
I	lekšzeme	0,2 - 0,35	0,25 - 0,5	0,3 - 0,6
	Piekraste	0,25 - 0,5	0,3 - 0,65	0,4 - 0,75
II	lekšzeme	0,35 - 0,7	0,45 - 0,85	0,5 - 0,95
	Piekraste	0,3 - 0,65	0,4 - 0,8	0,5 - 0,9
III	lekšzeme	0,45 - 0,85	0,55 - 1	0,65 - 1,1
	Piekraste	0,35 - 0,7	0,5 - 0,85	0,6 - 1
IV	lekšzeme	0,55 - 0,9	0,7 - 1,05	0,85 - 1,2
	Piekraste			

1. novietojuma kategorija "**iekšzeme**" - pilsētas un meži, vai vietas ar citiem šķēršļiem augstākiem par 10m.

novietojuma kategorija "**piekraste**" - atkalāta jūras vai ezera piekraste

- Atbilstoši Baltijas jūras piekrastes atklātās teritorijas ģeogrāfiskajiem punktiem piecu kilometru platā joslā jāņem IV joslas aprēķina vēja slodzes.
- Papildus prasība ievērtējot EN1991-1-4 paaugstinātās prasības ēkas malām un stūriem Dotās vērtības ir pielietojamas tikai sienu vidusdaļām. Ēkas malās vēja slodzes vērtība ir jāpalielina 1,7 reizes. Par ēkas malu tiek definēta 1/5 daļa ēkas platuma no visām tās pusēm. Šī vērtība ir pieņemta visneizdevīgākajam gadījumam, kad malas platums ir 1m un ēkas augstuma/ platuma attiecība ir ≥ 5 . Turklāt ēkas stūros vēja slodzes vērtību ir ieteicams palielināt 2,2 reizes. Par ēkas stūri tiek definēti 1,5m plati un gari laukumi ēkas plakņu stūros, izņemot stūrus pie zemes. Sienu vidusdaļa ir visa atlikusī platība.

2. SILTUMCAURLAIDĪBA

- **Logu un ārdurvju siltumcaurlaidība jānosaka, atkarībā no piemērotības, izmantojot:**
 - EN ISO 10077-1:2000, F.1. tabulu,
vai veicot aprēķinu saskaņā ar:
 - EN ISO 10077-1 vai EN ISO 10077-2,
vai veicot testu ar karstās kastes metodi saskaņā ar:
 - EN ISO 12567-1 vai EN ISO 12567-2.,

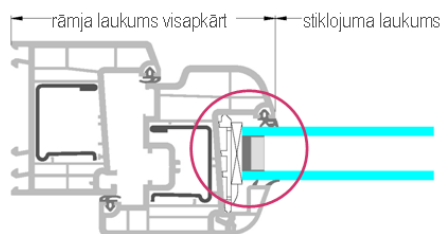
- **Raksturvērtība: U_w ($W/(m^2K)$)**

- EN ISO 10077-1:2000, F.1. tabula:

Stiklojuma veids	U_g W/m ² K	U_f W/m ² K			
		1,0	1,4	1,8	2,2
Divu stiklu paketes	1,5	1,5	1,6	1,7	1,9
	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6
Trīs stiklu paketes	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4
	0,7	0,9	1,1	1,2	1,3
	0,5	0,8	0,9	1,0	1,2

Piemēram: Logam, ar stikla paketi, kam $U_g=1,1(W/(m^2K))$ un loga rāmi ar koeficientu $U_f=1,4$, loga siltumcaurlaidības U_w vērtība ir $1,3(W/(m^2K))$.

- EN ISO 10077-1, aprēķins:



$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + l_g \psi_g}{A_g + A_f}$$

A_g = stiklojuma laukums

U_g = U stiklojumam

A_f = rāmja laukums

U_f = U rāmim

l_g = stiklojuma malas garums

ψ_g = lineārais siltumcaurlaidības koeficients

- Saskaņā ar EN ISO 12567 veiktā paziņotās institūcijas testa protokols – apliecinājums.

- **Attiecīgas būvnormatīvu prasības:**

LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika":

II. Siltuma zudumi

9. Normatīvo siltuma zudumu koeficientu HTR (W/K) nosaka saskaņā ar formulu (2).

Normatīvo siltuma zudumu aprēķiniem izmanto šajā būvnormatīvā noteiktās parametru normatīvās vērtības.

Logi, durvis un stiklotas sienas:

Dzīvojamās mājas, pansionāti, slimnīcas un bērnudārzi – $1,8(W/(m^2K))$,

Citas publiskās ēkas – $2,2(W/(m^2K))$,

Ražošanas ēkas – $2,4(W/(m^2K))$,

14. Atsevišķu būvelementu un lineāro termisko tiltu aprēķina siltuma caurlaidības koeficientu vērtības U_i un y_j var pārsniegt normatīvo siltuma caurlaidības koeficientu U_{RN} un y_{RN} vērtības, bet nedrīkst pārsniegt maksimālās vērtības U_{RM} un y_{RM} , kas noteiktas šī būvnormatīva 2. tabulā.

Logi, durvis un stiklotas sienas:

Dzīvojamās mājas, pansionāti, slimnīcas un bērnudārzi – $2,7(W/(m^2K))$,

Citas publiskās ēkas – $2,7(W/(m^2K))$,

Ražošanas ēkas – $2,9(W/(m^2K))$,

Piezīme: Maksimāli pieļaujamās siltumcaurlaidības vērtības ievērojami pasliktina ēku energoefektivitāti, un tādējādi palielinātie siltuma zudumi ir jākompensē ar daudz labākiem, salīdzinot ar normatīvajiem, citu norobežojošo konstrukciju siltumcaurlaidības parametriem.

III. Būvmateriālu un būvelementu aprēķina vērtības

18. Aprēķina siltuma caurlaidības koeficienta U_i vērtību nosaka.

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

3. GAISA CAURLAIDĪBA

- **Logu un ārdurvju testēšana jāveic saskaņā ar EN 1026.**
- **Rezultāti un klasifikācija saskaņā ar EN 12207:**

Gaisa caurlaidību raksturojošā klasifikācijas tabula:

Klase:	Raksturojošā gaisa caurlaidība pie 100Pa izteikta uz		Maksimālais pārbaudes spiediens
	Saduršuves garumu m ³ /hm	Kopējo laukumu m ³ /hm ²	
0	Nepārbaudīts		
1	12,5	50	150
2	6,75	27	300
3	2,25	9	600
4	0,75	3	600

Piezīme: Gaisa caurlaidība ir otrs būtiskākais parametrs, pēc siltumcaurlaidības, ēku enrgoefektivitātes paaugstināšanas aspektā. Jo augatāka ir klase, jo respektīvi mazāka ir uzsildītā vai kondicionētā telpu gaisa nekontrolētā noplūde. Ventilācijai nepieciešamā gaisa apmaiņa, tiek stingri nodalīta no loga konstrukcijas blīvuma un tā tiek atsevišķi aprēķināta un saimnieciski optimāli organizēta. Tā var tikt organizēta pilnīgi neatkarīgi no loga konstrukcijām, vai tikpat labi arī pa speciālām vēdināšanas ierīcēm logu konstrukcijā.

- **Attiecīgas būvnormatīvu prasības:**

LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika":

IV. Ēkas gaiscaurlaidība

23. Maksimālā pieļaujamā gaiscaurlaidība, ja spiediena starpība ir 50 Pa, dzīvojamām mājām, pansionātiem, slimnīcām un bērnudārziem ir 3 (m³/m²xh), publiskajām ēkām, izņemot pansionātus un slimnīcas, - 4 (m³/m²xh), ražošanas ēkām - 6 (m³/m²xh). Ēku gaiscaurlaidību var noteikt saskaņā ar standartu LVS EN ISO 9972.

Piezīme: Būvnormatīvi neizvirza tiešas prasības logu un ārdurvju gaisa caurlaidībai, tomēr vairumā gadījumu šis būvnormatīva parametrs visvairā ir atkarīgs tieši no šīm konstrukcijām.