



## CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

---

### **PRIEKŠVārds**

Eiropas normu un regulu ieviešanas procesā nepieciešami skaidrojumi normatīviem un prasībām. Eiropas klasifikācijas normās logi un ārdurvis tiek iedalītas vairākās veiktspējas pakāpēs, un dažādas veiktspējas pakāpes atbilst atšķirīgiem prasību līmeņiem. Šie ieteikumi sniedz lietotājam norādes piemērotas klasifikācijas izvēlei, ņemot vērā elementa iebūves augstumu un ēkas atrašanās vietu, kā arī sniedz ieskatu šo konstrukciju izvēlei atbilstoši Latvijas būvnormatīviem un citiem likumdošanas aktiem.

### **PIELIETOJUMS**

Ieteikumi attiecas uz visiem iebūvējamiem logiem un ārdurvīm, neatkarīgi no to izejmateriāliem, konstrukcijas un izvirzītajām prasībām. Ieteikumi ļauj izvēlēties konkrētai situācijai piemērotas logu un ārdurvju veiktspējas īpašības, tie neattiecas uz gadījumiem, kad šīm konstrukcijām tiek izvirzītas ugunsdrošības vai dūmu barjeras prasības.

### **JĒDZIENI**

#### **Logi un balkonu / terašu durvis**

Logi, kā arī balkonu / terašu durvis šo ieteikumu izpratnē ir atsevišķi elementi, kas var būt daļēji iestikloti kā vitrīna (neverami), vai arī pilnībā atverami. Logs ir definēts kā sienas ailē starp ēkas divu stāvu pārsegumiem iebūvēts elements, kas sastāv no loga rāmja un eventuāli no atveramām vērtnēm ar stikla vai cita materiāla pildījumu. Logs nodala iekštelpu klimatu no āra laika apstākļiem, funkcionāli tas kalpo telpu apgaismošanai un vēdināšanai.

#### **Ārdurvis**

Ārdurvis ir durvis, kas atdala iekštelpu klimatu no āra laika apstākļiem un izveidotas atbilstoši to galvenajai funkcijai - cilvēku drošai ienākšanai un iziešanai no ēkas.

Ārdurvju galvenā atšķirība no logiem un balkonu / terašu durvīm ir īpaši pastiprināta konstrukcija, kas nodrošina īpaši augstu atvēršanas - aizvēršanas ciklu skaitu ar īpašas ārdurvju furnitūras pielietošanu.

#### **Loga iebūves augstums**

Loga iebūves augstums ēkā logu konstrukcijas novērtēšanai tiek definēts kā augstuma starpība starp grunts virskārtas līmeni pie ēkas pamatnes un loga rāmja augšējo malu.

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

### BŪTISKĀKIE LOGU UN DURVJU VEIKTSPĒJAS RAKSTURLIELUMI

#### VĒJA SLODŽU IZTURĪBA

Vēja slodžu izturību raksturo loga rāmja izliece pie atbilstošas vēja slodzes (nosaka pēc LVS EN 12211).

Īpašība / vērtība / vienība	Klasifikācija / vērtība						
	npd <sup>(1)</sup>	A		B		C	
Vēja slodžu izturība	npd <sup>(1)</sup>	A		B		C	
Rāmja izliece *		$(\leq 1/150)$ <sup>(2)</sup>		$(\leq 1/200)$		$(\leq 1/300)$	
	npd	1	2	3	4	5	E
Testēšanas spiediens P1 (Pa)		(400)	(800)	(1 200)	(1 600)	(2 000)	(>2 000)
Testēšanas spiediens P2 (Pa)		(200)	(400)	(600)	(800)	(1000)	
Testēšanas spiediens P3 (Pa)		(600)	(1200)	(1800)	(2400)	(3000)	

Vēja slodžu izturības klasifikācija saskaņā ar LVS EN 12210

1. piezīme: npd - no performance determined = veiktspēja nav noteikta

2. piezīme: iekavās norādītie skaitļi kalpo informatīvam nolūkam

Paskaidrojumi:

A klase – rāmja izliece pie „P1” uz 1 m nepārsniedz 6,7 mm.

B klase – rāmja izliece pie „P1” uz 1 m nepārsniedz 5 mm.

C klase – rāmja izliece pie „P1” uz 1 m nepārsniedz 3,3 mm.

P1 – rāmja izlieces uzmērījuma pārbaudes spiediens.

P2 – impulsveida 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.



Lai nodrošinātu stikla paketes ilglaicīgu kalpošanu, rāmja izliecei nevajadzētu pārsniegt B klases rādītājus. Atsevišķos gadījumos stiklu ražotāji var pieprasīt C klasi, bet pie A klases izlieces drīkst izmantot tikai cita veida aizpildītājus, piemēram, siltās kompaktplāksnes u.c.



#### Latvijas būvnormatīvu prasības

##### 1. - „Būvniecības likums”

9.pants. Būtiskās būvei izvirzāmās prasības

(2) Visā ekonomiski pamatotajā ekspluatācijas laikā būvei un tās elementiem jāatbilst šādām būtiskām prasībām:

1) mehāniskā stiprība un stabilitāte

##### 2. - „LBN 003-15 "Būvklimatoloģija"”

4. Vēja raksturlielumi un sniega slodzes ietvertas Eirokodeksa standartu Nacionālajos pielikumos:

LVS EN 1991-1-3:2003/NA:2015 "1. Eirokodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-3.daļa: Vispārīgās iedarbes. Sniega radītās slodzes Nacionālais pielikums" un LVS EN 1991-1-4:2005 /NA:2011 "1. Eirokodekss. Iedarbes uz konstrukcijām. 1-4. daļa:

Vispārīgās iedarbes. Vēja iedarbes. Nacionālais pielikums".

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

### Vēja iedarbes (ārējā spiediena) orientējošās vērtības logu konstrukcijām

(taisnstūrveida ēkām Latvijā, LVS EN 1991-1-4:2005/NA:2011, Cpe.1(-1,4), (kN/m<sup>2</sup>))

Piezīme:

Šie ieteikumi lietošanai vēja slodžu noturības/vēja iedarbju novērtēšanai ir orientējošas vērtības vispārinātām situācijām un nevar būt kā pamats projektēšanas izejas datiem. Šajā gadījumā runa ir par slēgtu ēku ar taisnstūrveida formu un sienu laukumiem lielākiem par 10m<sup>2</sup>. Katrā individuālajā gadījumā, projektējamās vēja iedarbes ir jānoska un attiecīgas prasības logu un ārdurvju konstrukcijām atbilstoši klasifikācijai ir jāizvirza projektētājam, kam atbilstoši patreizējam būniecības procesu likumiskajam regulējumam ir šādas tiesības.

Ēkas atrašanās vieta	Novietojuma kategorija *	Augstums virs zemes		
		0 – 10 m	10 – 18 m	18 – 25 m
Visa Latvijas teritorija izņemot jūras piekrasti	IV	0,46	0,58	0,69
	III	0,66	0,81	0,89
	II	0,91	1,04	1,14
	I	1,06	1,20	1,29
Rīgas jūras līča piekrastes zona 15 km platumā	IV	0,60	0,76	0,91
	III	0,86	1,06	1,16
	II	1,18	1,36	1,49
	I	1,39	1,56	1,69
	0	1,51	1,66	1,76
Baltijas jūras piekrastes zona 25 km platumā	IV	0,77	0,96	1,15
	III	1,08	1,34	1,47
	II	1,50	1,72	1,88
	I	1,75	1,98	2,14
	0	1,91	2,10	2,23

#### \* Novietojuma kategorijas raksturojums

IV – teritorijas, kurām vismaz 15% no to virsmas ir apbūvētas ar būvēm, kuru vidējais augstums pārsniedz 15 m.

III - teritorijas ar parastu veģetāciju vai būvēm, vai arī ar atsevišķi stāvošiem šķēršļiem, kas atrodas viens no otra maksimāli 20 šķēršļu augstuma attālumā (piem. ciemi, piepilsētu rajoni, nepārtraukts mežs).

II - teritorijas ar vāju veģetāciju – piemēram, ar zāli un atsevišķi stāvošiem šķēršļiem (kokiem un ēkām), kas atrodas viens no otra vismaz 20 šķēršļu augstumu attālumā

I - ezeri vai līdzenas horizontālas teritorijas ar nenozīmīgu veģetāciju un bez šķēršļiem.

0 - jūra vai pret jūru atklāti krasta rajoni.



Attiecībā uz Rīgas pilsētu piecstāvu ēku logu klasei ieteicams būt ne zemākai par B2 un deviņu līdz 16-stāvu ēkām ne zemākai par B3. Jo augstāka klase, jo izturīgāka ir logu konstrukcija.

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

### SILTUMCAURLAIDĪBAS KOEFICIENTS (SILTUMIZOLĀCIJA)

Nosaka, izmantojot LVS EN ISO 10077-1, LVS EN ISO 10077-2, LVS EN ISO 12567-1 vai LVS EN ISO 12567-1 metodiku.

Atkarībā no piemērotības izmanto trīs definētas metodes:

**Pirmā metode: pēc LVS EN ISO 10077-1, F.1. tabulas**

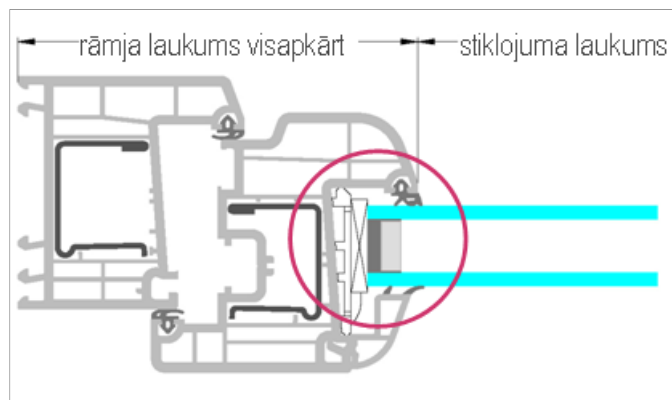
Stiklojuma veids	Siltumcaurlaidība stikla paketei $U_g$ , $W/m^2 \cdot K$	Siltumcaurlaidība profiliem $U_f$ , $W/m^2 \cdot K$			
		1,0	1,4	1,8	2,2
Divu stiklu paketes	1,5	1,5	1,6	1,7	1,9
	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6
Trīs stiklu paketes	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4
	0,7	0,9	1,1	1,2	1,3
	0,5	0,8	0,9	1,0	1,2

Siltumcaurlaidība logam  $U_w$  atkarībā no profilu  $U_f$  un stikla paketes  $U_g$  siltumcaurlaidības

Logam, ar stikla paketi  $U_g = 1,1 W/m^2K$  un loga rāmi ar koeficientu  $U_f = 1,4 W/m^2 \cdot K$ , loga siltumcaurlaidība  $U_w = 1,3 W/m^2 \cdot K$ .

**Otrā metode: veicot aprēķinu saskaņā ar LVS EN ISO 10077-1**

LVS 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,  $m^2$

$U_g$  -  $U$  stiklojumam,  $W/m^2 \cdot K$

$A_f$  - rāmja laukums,  $m^2$

$U_f$  -  $U$  rāmim,  $W/m^2 \cdot K$

$l_g$  - stiklojuma malas garums,  $m$

$\Psi_g$  - lineārais siltumcaurlaidības koeficients stikla malai,  $W/m \cdot K$

Loga šķērs griezumam ar aprēķina formulām un paskaidrojumu

**Trešā metode: tests ar karstās kastes metodi saskaņā ar LVS EN ISO 12567-1 vai LVS EN ISO 12567-2**

Rezultātā tiek uzrādīts attiecīgās institūcijas testa protokols – apliecinājums par loga  $U_w$  ( $W/m^2 \cdot K$ ) saskaņā ar LVS EN ISO 12567.

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1



### Latvijas būvnormatīvu prasības

LBN 002-15 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”

II. Siltuma zudumi

Pielietojamā logu un ārdurvju siltumcaurlaidības koeficienta vērtība ir atkarīga no konkrētās ēkas ģeogrāfiskā novietojuma, apkures sezonas vidējās āra gaisa temperatūras (LBN 003-15 „Būvklimatoloģija”), konkrētās ēkas izmantojuma veida un iekštelpu aprēķina temperatūras (piem., LBN 211-15 “Dzīvojamās ēkas” 2.pielikums).



Logu siltumcaurlaidības koeficients ir viens no būtiskākajiem logu energoefektivitātes rādītājiem. Jo mazāks šis koeficients, jo mazāki ir siltuma zudumi caur loga konstrukciju. Mūsdienās logam jānodrošina vismaz  $U_w \leq 1,2$  līdz  $1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ . Logu ražotāji šobrīd piegādā logus arī ar  $U_w \leq 0,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ , kas atbilst „pasīvo ēku” standartam.

Jāatceras, ka stiklojuma siltumcaurlaidības koeficienta  $U_g$  nepārdomāta samazināšana (trīsstiklu paketes ar lielākoties selektīvā stikla pārklājumiem) ievērojami samazina arī saules enerģijas caurlaidību „g”, kas īpaši dienviņu pusē esošajiem logiem var tieši pretēji - samazināt logu kopējo energoefektivitātes bilanci.

## ENERĢIJAS UN GAISMAS STAROJUMA CAURLAIDĪBA

### Enerģijas starojuma kopējā caurlaidība „g”:

Enerģijas starojuma kopējā caurlaidība „g” ir pielietotā stiklojuma raksturlielums. Tas norāda, cik procentu no pienākošās saules enerģijas caur stiklojumu nonāk telpā. Atkarībā no stiklojuma veida daļa saules enerģijas tiks atstarota, bet daļa tiks izlaista cauri un nonāks telpā. Augstāka „g” vērtība nodrošina labāku saules siltuma enerģijas ieguvumu, kas ir īpaši svarīgi rudenī un pavasarī. Vienlaikus jāatzīst, ka šādām telpām būs tendence nedaudz vairāk uzkarst vasarā. Samazināta „g” vērtība tikai ļoti nedaudz spēj mazināt telpu uzkaršanu vasarā un noteikti nevar pasargāt no tās pilnībā. Šajā ziņā daudz efektīvāki ir citi noēnošanas paņēmieni vasarā, piemēram, dažāda veida slēģi, markīzes, ārējās žalūzijas u.tml.



### Latvijas būvnormatīvu prasības

#### 1. „Būvniecības likums”

9.pants. Būtiskās būvei izvirzāmās prasības

6) energoefektivitāte;

#### 2. „LBN 002-15 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika””

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.

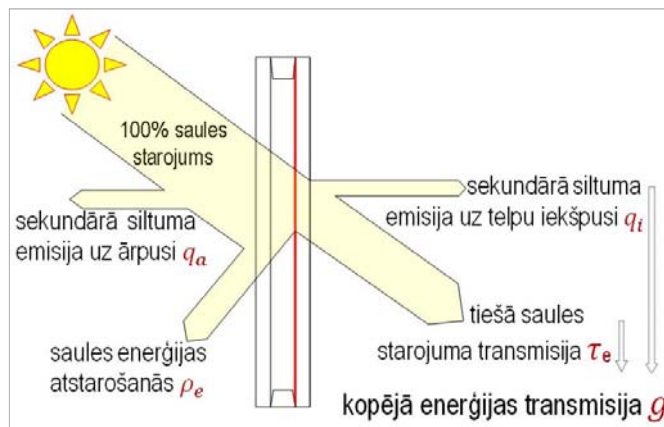
3. Ēku ārējo norobežojošo konstrukciju būvelementi (turpmāk – būvelements) ir ārējās sienas, jumti, bēniņu pārsegumi, pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu (arī virs caurbrauktuvēm), grīdas virs neapkurināmiem pagrabiem, aukstās pagrīdes un grīdas uz grunts, pagraba ārsienas, kas saskaras ar āra gaisu vai grunti, ārsienu logi, durvis un vārti, kā arī iekšējās sienas un citas virsmas, ja tās norobežo telpas, starp kurām gaisa temperatūras starpība ir  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  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.

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1



Stiklojumam rekomendējama „g” koeficienta vērtība ir atkarīga no loga novietojuma attiecībā pret debess pusēm un pārsvarā tai ir jābūt vismaz 0,5 (50%) un vairāk. Pēc Vācijā spēkā esošās EnEV2013 prasības logu „g” koeficienta vērtībai ir jābūt ne mazākai kā 0,6 (60%).



Enerģijas transmisijas shēma caur divu stiklu izolējošo stiklojumu

### Gaismas caurlaidība „T<sub>λ</sub>” (T<sub>L</sub>)

Gaismas starojuma kopējā caurlaidība „T<sub>λ</sub>” ir pielietotajam stiklojuma raksturlielums. Tas norāda, cik procentu no pienākošās saules gaismas caur stiklojumu nonāk telpā. Šis parametrs vistiešākajā veidā ir saistīts ar telpu dabisko izgaismošanu un dabiskā apgaismojuma pietiekamību, vai attiecīgi nepieciešamību pēc papildus mākslīgā apgaismojuma diennakts gaišajā laikā.



### Latvijas būvnormatīvu prasības

#### 1. - „Būvniecības likums”

9.pants. Būtiskās būvei izvirzāmās prasības

6) energoefektivitāte;

#### 2. - „LBN 211-15 “Dzīvojamās ēkas””

3.6. Telpu insolācija un dabiskais apgaismojums

40. Logu ailu laukumu attiecība pret grīdas laukumu dzīvojamās telpās un virtuvēs ir vismaz 1:8.



Jo lielāks ir koeficients T<sub>λ</sub> (T<sub>L</sub>) %, jo labāk. Īpaša uzmanība jāpievērš logiem ziemeļu pusē vai telpās, kur ir problēmas ar dabisko apgaismojumu. Ja šis koeficients formāli ir tikai 0,5 (50%), kas saskaņā ar LBN nodrošina atbilstošu dabisko apgaismojumu, ieteicams projektēt attiecīgi divreiz lielāka izmēra logus.

### GAISA CAURLAIDĪBA

Gaisa caurlaidība definēta kā gaisa apmaiņa, kas norisinās pie aizvērta un noslēgta loga vai ārdurvīm caur salaidumiem starp vētni, rāmi un stikla falci. Šī gaisa apmaiņa rodas no pie loga esošā gaisa spiediena starpības ārpusē un iekšpusē. Vērtības noteikšana notiek attiecībā uz kopējo platību vai vētnes un aplodas salaidumu garumu.

Gaisa caurlaidību saskaņā ar LVS EN 12207 raksturo gaisa caurlaidības klases (klase 0 – nepārbaudīts, klases no 1 līdz 4 – norāda atbilstošas gaisa caurlaidības parametra vērtības). Gaisa caurlaidības pārbaude tiek veikta saskaņā ar LVS EN 1026.

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

Nr.	Īpašība/vērtība/vienība	Klasifikācija / vērtība				
		0	1	2	3	4
14	<b>Gaisa caurlaidība</b>	0	1	2	3	4
	maksimālais testēšanas spiediens, Pa	Npd	(150)	(300)	(600)	(600)
	<b>Gaisa caurlaidības rādītāji logam</b>					
	uz sadures šuves garumu, m <sup>3</sup> /h·m		12,5	6,75	2,25	0,75
	uz loga laukumu, m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>		50	27	9	3

Gaisa caurlaidības klasifikācija (rezultāti un klasifikācija saskaņā ar LVS EN 12207)

 Gaisa caurlaidība ir būtisks logu parametrs ēku energoefektivitātes paaugstināšanā. Jo augstāka gaisa caurlaidības klase, jo mazāka būs uzsildītā vai kondicionētā telpu gaisa nekontrolētā noplūde.

Ventilācijai nepieciešamā gaisa apmaiņas pasākumi nav saistāmi ar loga konstrukcijas blīvumu. Ventilācijai ēkā jābūt organizētai pilnīgi neatkarīgi no loga konstrukcijām. Iespējams ierīkot arī speciālas pieplūdes vēdināšanas ierīces logu konstrukcijā, kas atbilstoši palielinās gaisa caurlūdi un mainīs šo logu konstrukciju gaisa caurlaidības klasi.



### Latvijas būvnormatīvu prasības

LBN 002 - 15 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”

#### IV. Ēku gaiscaurlaidība un energoefektivitātes rādītāji

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) –  $q_{50} \leq 3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$ ;

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

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

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



Būvnormatīvi neizvirza tiešas prasības logu un ārdurvju gaisa caurlaidībai, tomēr vairumā gadījumu ēku gaisa caurlaidība visvairāk ir atkarīga tieši no logu un durvju konkrētajiem veiktspējas parametriem. Jo augstāka klase, jo blīvāka logu konstrukcija un attiecīgi mazāki iekštelpu uzsildītā/atdzesētā gaisa zudumi, kā arī augstāka logu konstrukcijas energoefektivitāte kopumā.

Piemēram, 1. klases logi ir vairāk nekā 15 reizes mazāk blīvi par 4. klases logiem.

Ļoti bieži paaugstinātas gaisa caurlaidības iemesls ēkās ir saistīts ar nepareizi veiktu logu montāžu. Logu montāžas laikā, kā arī veidojot montāžas šuves izolāciju, jāievēro logu standartā minētās logu montāžas instrukcijas, izmantoto materiālu piegādātāju tehniskās specifikācijas un pielietojuma apraksti.

### AKUSTISKĀS ĪPAŠĪBAS (SKAŅAS IZOLĀCIJA)

Skaņas izolācijai jābūt novērtētai atbilstoši LVS EN ISO 717–1. Šo parametru raksturo dB izteikta vērtība: jo tā ir lielāka, jo loga konstrukcija nodrošinās labāku skaņas izolāciju.



# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

### § Latvijas būvnormatīvu prasības: LBN 016-15 „Būvakustika”

Pielietojamo logu un ārdurvju akustisko īpašību vērtība ir atkarīga no konkrētās ēkas trokšņu līmeņa apkārtējās teritorijās un telpās. Bez tam tā būs atkarīga no konkrētās ēkas un telpas izmantojuma veida, logu izmēru attiecības pret telpu grīdas laukumu, logu laukuma attiecības pret fasādes sienu laukumiem utt. atbilstoši virknei LBN 016-15 „Būvakustika” nosacījumu.

Ja nav pieejami konkrētās apkārtējās teritorijas trokšņu līmeņa mērījumi, un/vai uz konkrēto situāciju neattiecas LBN 016-15 ”Būvakustika” prasības, taču ir vēlme palielināt logu konstrukciju skaņas izolāciju, tad atkarībā no ēkas novietojuma, būtu rekomendētas vismaz šādas logu skaņas izolācijas vērtības:

Apkārtējās teritorijas trokšņu līmenis (dB)	Satiksmes blīvums	Ēkas attālums līdz ielas vidum	Ieteicamā loga skaņas izolācijas vērtība*
59	Pilsētas iela 1500 kravas auto/dienā	30 - 12 m	28 - 29 dB
62	Pilsētas iela 1500 kravas auto/dienā	12 - 5 m	30 - 34 dB
67	Maģistrāle 30 000 kravas auto/dienā	150 - 80 m	35 - 39 dB
72	Maģistrāle 30 000 kravas auto/dienā	80 - 30 m	40 - 44 dB

\* Trokšņu līmenis, kuru logs apslāpē.

Rekomendētās skaņas izolācijas vērtības logiem, atkarībā no to izvietojuma pilsētas zonās

### CITI SVARĪGI LOGU UN ĀRDURVJU VEIKTSPĒJAS RAKSTURLIELUMI

#### Ūdens necaurlaidība

To saskaņā ar LVS EN 12208 raksturo ūdens necaurlaidības klases. Klases no 1B līdz Exxx norāda, pie kādas spiediena starpības un novietojuma lietus ūdens caur loga konstrukciju sāk iekļūt telpā.

Ūdens necaurlaidība (burtiski: noturība / blīvums pret lietus brāzmām) ir pretestības spēja, kas piemīt aizvērtam un noslēgtam logam vai ārdurvim, pie dotā vēja stipruma, lietus daudzuma un slodzes ilguma neļaut ūdenim iekļūt ēkas iekšpusē vai loga konstrukcijas zonās, no kurām nav iespējams ūdeni novadīt uz āru.

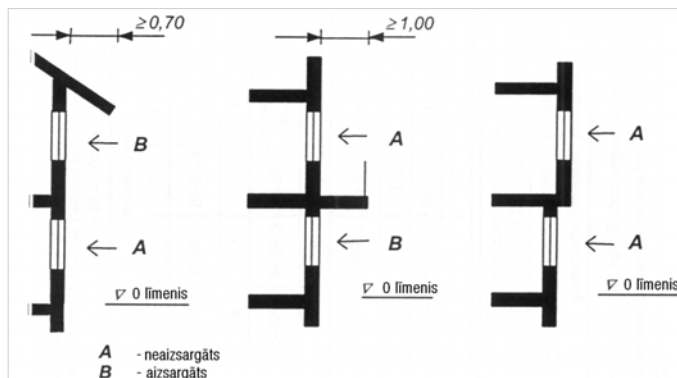
Tiek veiktas divas dažādas pārbaudes:

**Metode A** Logs vai ārdurvis būvķermenī iebūvēts neaizsargātā veidā.

**Metode B** Logu un ārdurvju augšējā daļa ar piemērotu metožu palīdzību, piem., ar nojumi, balkonu vai jumta pārslaidumu ir daļēji pasargāta no tiešas laika apstākļu iedarbības.

Metodi B piemēro tikai logiem I vēja slodzes zonā, apvidus kategorijā „iekšzeme” un iebūves augstumam līdz 10 m.

Ārdurvim metodi B piemēro 1. līdz 4. vēja slodzes zonā tikai līdz 10 m iebūves augstumam jebkurā apvidus kategorijā un līdz 18 m iebūves augstumam apvidus kategorijā „iekšzeme”.



Logu vai durvju klasifikācija ūdens necaurlaidības noteikšanai

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

Ūdens necauraidība	Klasifikācija / vērtība										
Neaizsargāts (A)	npd	1 A	2 A	3 A	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	E
Testēšanas spiediens (Pa)		(0)	(50)	(100)	(150)	(200)	(250)	(300)	(450)	(600)	(>600)
Aizsargāts (B)	npd	1 B	2 B	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B			
Testēšanas spiediens (Pa)		(0)	(50)	(100)	(150)	(200)	(250)	(300)			

Ūdens necauraidība (rezultāti un klasifikācija saskaņā ar LVS EN 12208)



Attiecībā uz šiem parametriem Rīgas pilsētā logu klasei jābūt ne zemākai par 8A piecstāvu ēkām un 9A deviņu līdz 16-stāvu ēkām. Jo augstāka klase, jo mazāka iespēja lietusgāzu laikā ūdenim nokļūt uz iekšējās palodzes.

## PĀRĒJIE LOGU UN ĀRDURVJU VEIKTSPĒJAS RAKSTURLIELUMI

### AIZSARGIERĪČU NESTSPĒJA

Ja tā tiek apliecināta, tad vērtnes slēdzeņu sprūdi, ierobežotāji vai fiksatori tīrīšanai pie 350 N lielas slodzes notur vērtni 60 sek. ilgumā visneizdevīgākajā tās pozīcijā, atbilstoši pārbaudei pēc LVS EN 14609 vai LVS EN 948.

### VĒRŠANAS SPĒKI

Saskaņā ar LVS EN 13115 raksturo roktura pagriešanai nepieciešamo spēku loga atvēršanai / aizvēršanai.

Iedalās: klase 0 – nepārbaudīts, klase 1 vai 2.

2. klases logi būs divreiz vieglāk atverami / aizverami par 1. klases logiem.

### MEHĀNISKĀ STIPRĪBA

To saskaņā ar LVS EN 13115 raksturo mehāniskās izturības klases; klase 0 – nepārbaudīts, klases no 1 līdz 4 raksturo mehānisko izturību uz vērpi un vertikālo noslodzi vērtni atvērta stāvoklī. Jo augstāka klase, jo lielāka ir vērtnes mehāniskā izturība.

### ATKĀRTOTAS AIZVĒRŠANAS UN ATVĒRŠANAS IZTURĪBA

Tā saskaņā ar LVS 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.

### IZTURĪBA PRET IELAUŠANOS

To atbilstoši LVS EN 1627: 2011 raksturo dažādas RC klases (jo augstāka klase, jo lielāka izturība pret ielaušanos), saskaņā ar veiktajām pārbaudēm pēc LVS EN 1628, LVS EN 1629 un LVS EN 1630.

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

### Pamata drošība

Praktiski nepieejamiem logiem pietiek ar pamata drošības līmeni.

### Pretestības klase RC1: grūti pieejamiem logiem

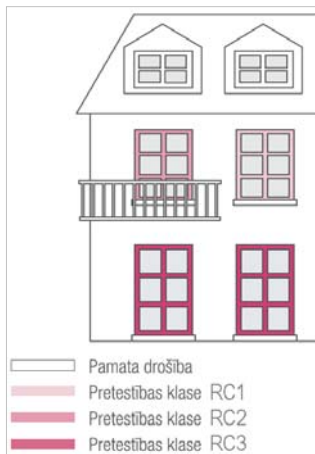
Pamata aizsardzība pret tādiem fiziskas ielaušanās mēģinājumiem kā sitiens ar kāju, lēciens stiklos, sitiens ar plecu (vandālisms). Ietverta aizsardzība pret vienkāršu atmūkēšanas ierīču izmantošanu.

### Pretestības klase RC2: viegli pieejamiem logiem

Loga drošība izveidota, lai pretotos vardarbīgiem mēģinājumiem aizslēgto un bloķēto loga daļu uzlauzt ar vienkāršu darbarīku, piemēram, skrūvgriezņa, knaibļu un ķīļu palīdzību.

### Pretestības klase RC3: ļoti viegli pieejamiem logiem

Papildu aizsardzība pret vienlaicīgu divu skrūvgriezņu un laužņu izmantošanu.



Rekomendētā pretestības klase konstrukcijām atkarībā no novietojuma ēkā



### LOGU MONTĀŽA

Logu montāža jāveic saskaņā ar logu standartā norādīto logu sistēmu izstrādātāju logu montāžas instrukciju.

Logam ir jābūt piestiprinātam un atbalstītam atbilstoši šai instrukcijai, jābūt ievērotiem pieļaujamiem maksimālajiem konstrukciju izmēriem un svaram, kā arī montāžas šuvei jābūt atbilstoši izolētai.



### LOGU EKSPLUATĀCIJA UN KOPŠANA

Logu ekspluatācijas, kopšanas un drošas lietošanas pamācības ir jānodrošina logu ražotājam. Instrukcijas ievērošana ievērojami pagarinās šo būvizstrādājumu kalpošanas laiku.

## BŪTISKĀKAIS PAR LOGIEM UN ĀRDURVĪM, ĀRPUS STANDARTA 14351-1 VEIKTSPĒJAS SALĪDZINĀŠANAS

### Telpu vēdināšana un ventilācija

Lai energoefektīvās logu konstrukcijas neradītu tādu nevēlamu blakusparādību kā nepietiekama gaisa apmaiņa telpās, tad gadījumos, kad veco logu nomaiņa esošās ēkās vai logu iebūve jaunceļamās ēkās neparedz citus projekta risinājumus telpu gaisa apmaiņai (vēdināšana/ventilācija), dzīvojamās ēkas būtu jāaprīko ar mehāniskām vai pašregulējošām pieplūdes ierīcēm, kas nodrošina minimālu gaisa pieplūdi (apmaiņu) pie spiediena starpības 10 Pa:

- jaunbūvējamām viengimeņu ēkām  $0,15 \text{ h}^{-1}$
- daudzdzīvokļu ēkām  $0,2 \text{ h}^{-1}$

vienkāršotas renovācijas un/vai tikai logu nomaiņas gadījumā:

- viengimeņu ēkām  $0,3 \text{ h}^{-1}$
- daudzdzīvokļu ēkām  $0,4 \text{ h}^{-1}$

Paļauties tikai uz logu atvēršanu pēc nepieciešamības ir vieglprātīgi. Prakse pierāda, ka logu atvēršana vēdināšanas nolūkos netiek veikta regulāri.

Logu vēšanas mehānismos iebūvētais tā dēvētais „ziemas vēdināšanas režīms” nav energoefektīvs gaisa apmaiņas paņēmieni, turklāt tas arī nenodrošina vajadzīgo gaisa apmaiņas apjomu, bet tikai dzesē telpu un loga aili!

# CEĻVEDIS LOGU UN DURVJU IZVĒLEI

## LOGU UN DURVJU KONSTRUKCIJU VEIKTSPĒJA PĒC LVS EN 14351-1

Jāatceras, ka logu konstrukcijā var integrēt tikai dažādus gaisa pieplūdes elementus ar ierobežotu šķersgriezumu, bet gaisa noplūde ir ēkas ventilācijas sistēmas daļa, kam jāfunkcionē neatkarīgi no logiem.

Mazapdzīvotās telpās vienkāršākais un lētākais minimālās gaisa apmaiņas risinājums ir pašregulējošas sistēmas logos vai blakus tiem, kas reaģē uz vēja spiediena svārstībām un nodrošina minimālu, bet pastāvīgu gaisa apmaiņu. Tas iespējams pie nosacījuma, ka līdztekus tiek organizēta gaisa noplūde.

Ventilācijas iekārtas, kas reaģē, piemēram, tikai uz gaisa mitruma vai temperatūras svārstībām, nenodrošinās gaisa apmaiņu, ja telpā būs paaugstināts CO<sub>2</sub> vai cits gaisa piesārņojums.

### Logu, balkona, terašu un ārdurvju montāžas mezglu izstrāde

Logu un durvju montāžas mezglu konstruktīvajiem iebūves mezglu risinājumiem ir jāpievērš vislielākā uzmanība. Pa logu perimetru neizbēgami veidojas termiskie tilti.



#### Latvijas būvnormatīvu prasības:

LBN 002-15 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”

II. Siltuma zudumi

**Termiskā tiltu** pieļaujamā vērtība ir atkarīga no konkrētās ēkas ģeogrāfiskā novietojuma apkures sezonas vidējās āra gaisa temperatūras (LBN 003-15 „Būvklimatoloģija”), konkrētās ēkas izmantojuma veida un no iekštelpu aprēķina temperatūras (piem. LBN 211-15 “Dzīvojamās ēkas” 2.pielikums), kā arī tiek izšķirtas normatīvās un maksimālās pieļaujamās termisko tiltu vērtības atkarībā no konkrēto ēku projektu īpatnībām.

Šie termiskie tilti rada ne tikai liekus siltuma zudumus, bet arī ir par iemeslu zemām loga aillas virsmas temperatūrām, kas savukārt nozīmē, ka pie paaugstināta telpu gaisa mitruma uz tām ātri parādīsies kondensāts un pelējums!



Tikai detalizēti, vismaz skici līmenī, izstrādājot logu un ārdurvju pieslēgumu mezglus, iespējams nodrošināt pareizu logu iebūvi!

Tas attiecas gan uz jaunbūvēm, gan renovētām ēkām. Mūsdienu tehnoloģijas ļauj vienkārši izveidot montāžas mezglu risinājumu praktiskās ekspluatācijas simulāciju, kas ļauj spriest par termiskajiem tiltiem un kritisko zonu virsmu temperatūrām konkrētajā situācijā.



Logu izvēlē un montāžā paļaujieties tikai uz ražotāju speciālistu rekomendācijām un pārliecinieties, ka logi atbilst Jūsu izvēlei, bet to montāža tiek veikta rūpīgi un pilnībā atbilst ražotāja priekšrakstiem.

**Uzmanību!** Logi ir tehnoloģiski sarežģīts būvizstrādājums, kam jākalpo visu laika posmu starp ēkas kapitālajiem remontiem.