



Rīgas sērijveida daudzdzīvokļu dzīvojamo ēku logu vispārējs siltumtehniskais raksturojums.

Diskusija “Logu energoefektivitātes paaugstināšanas tehniskie risinājumi”

Juris Golunovs

Rīgas enerģētikas aģentūras

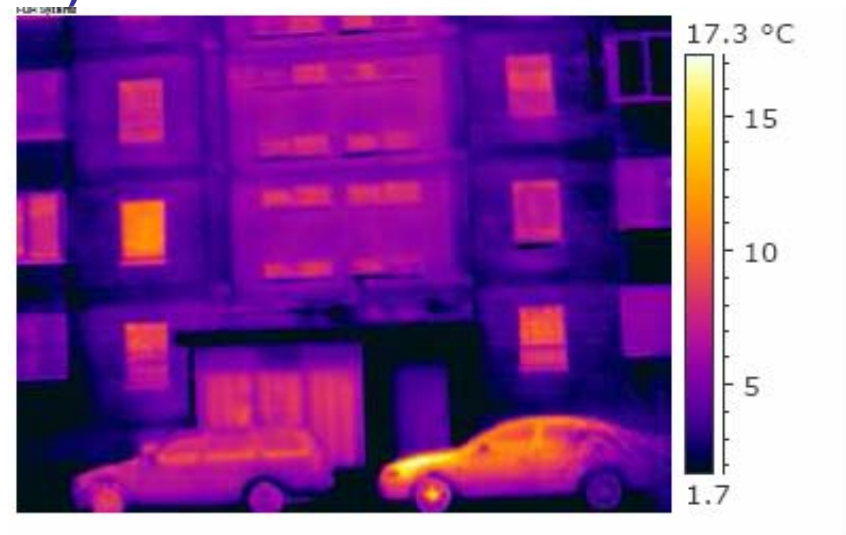
Energoefektivitātes informācijas centra vadītājs

Rīga,

2010.gada 21.maijā

Logu tipu izplatība Rīgas daudzdzīvokļu dzīvojamās mājās:

- 50% līdz 60% - vecie logi koka rāmjos (vidēji $U_w = 2,4 - 2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)
- 40 līdz 50% stikla pakešlogi PVC rāmjos (vidēji $U_w = 1,8 - 2,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$).



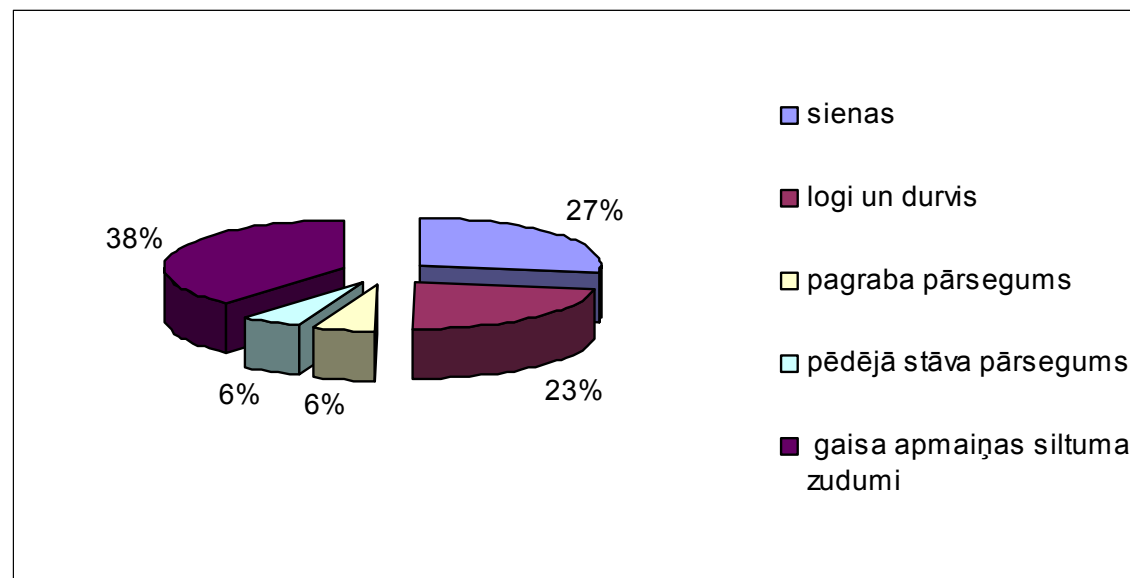
Sērijveida ēku enerģijas bilances (I)

Dati	Sērija			103			104			119			316		
	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams
Stāvu skaits	103			104			119			316					
Kāpņu telpu skaits	5			5			10			5					
Kāpņu telpu skaits	2			1			1			4					
Dzīvojamā platība	1474			1282			2500			4802					
Dzīvokļu skaits	28			74			40			80					
Gala sienu laukums, m ²	358			456			684			308					
Sānu sienu laukums, m ²	557			640			1196			3010					
Logu un durvju laukums, m ²	285			467			718			597					
Pagraba pārseguma laukums, m ²	366			326			356			861					
Pēdējā stāva pārseguma laukums, m ²	366			326			356			861					
Bērni	Bērni aukstie			Bērni nav			Bērni aukstie			Bērni nav					
Aplures patēriņš sezonā, MWh	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams	Projektais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāļ iespējams
1. Siltuma zudumi caur norobežojošām konstrukcijām transmisijas ceļā summa	187	85	85	296	120	120	455	185	185	781	224	224			
gala sienas	30	10	10	53	13	13	89	19	19	47	9	9			
sānu sienas	53	14	14	80	18	18	154	33	33	459	84	84			
logi un durvis	71	47	47	117	78	78	179	120	120	150	100	100			
pagraba pārsegums	17	7	7	15	6	6	17	7	7	40	16	16			
pēdējā stāva pārsegums	17	7	7	30	6	6	15	7	7	85	16	16			
2. Gaisa apmaiņas siltuma zudumi	118	118	65	109	109	60	203	203	112	370	370	204			
3. Sadržāves siltuma izdalījumi	71	71	71	62	62	62	121	121	121	232	232	232			
4. Solārie siltuma guvumi	5	2	2	7	3	3	11	5	5	20	6	6			
Nepieciešamās summa gadā, MWh:	229	130	77	336	164	115	526	263	172	900	356	190			
Nepieciešamā summa gadā, kWh / m²:	156	88	52	262	128	90	210	105	69	187	74	40			

Sērijveida ēku enerģijas bilances (II)

Sērija												
Dati	318	464		467			602					
Stāvu skaits	5	5		9			9					
Kāpņu telpu skaits	3	3		2			2					
Dzīvojamā platība	2136	3076		3240			3942					
Dzīvokļu skaits	45	45		72			72					
Gala sienu laukums, m ²	339	336		454			583					
Sānu sienu laukums, m ²	908	1064		1402			719					
Logu un durvju laukums, m ²	409	458		860			685					
Pagraba pārseguma laukums, m ²	588	619		610			619					
Pēdējā stāva pārseguma laukums, m ²	549	619		610			619					
Bērni	Bērni aukstie			Bērni aukstie			Bērni aukstie			Bērni aukstie		
Aplures patēriņš sezonā, MWh	Projektētais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāli iespējams	Projektētais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāli iespējams	Projektētais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāli iespējams	Projektētais (pašreizējais)	LBN 002-01	Mīnīmāli iespējams
1. Siltuma zudumi caur norobežojošām konstrukcijām transmisijas ceļā summa	304	124	124	358	138	138	466	217	217	405	173	173
gala sienas	40	9	9	44	9	9	49	13	13	57	16	16
sānu sienas	103	25	25	136	30	30	151	39	39	117	20	20
logi un durvis	101	68	68	115	76	76	212	143	143	171	114	114
pagraba pārsegums	32	11	11	33	11	11	28	11	11	30	11	11
pēdējā stāva pārsegums	27	10	10	30	11	11	25	11	11	30	11	11
2. Gaisa apmaiņas siltuma zudumi	175	175	96	239	239	131	249	249	137	299	299	164
3. Sadržāves siltuma izdalījumi	103	103	103	148	148	148	156	156	156	190	190	190
4. Solārie siltuma guvumi	8	3	3	9	3	3	12	5	5	10	4	4
Nepieciešamais summa gadā, MWh	368	193	114	439	225	118	547	305	193	503	277	143
Nepieciešamā summa gadā, kWh / m²	172	90	53	143	73	38	169	94	59	128	70	36

Daudzdzīvokļu dzīvojamās mājas siltuma zudumu struktūra (piemērs)



Pasākumi, kas veicami siltuma zudumu samazināšanai caur logiem, var tikt iedalīti divās grupās:

- **pasākumi, kas palielina siltumpretestību ,**
- **pasākumi, kas samazina gaisa caurplūdi.**

Loga siltumcaurlaidības koeficients U_w

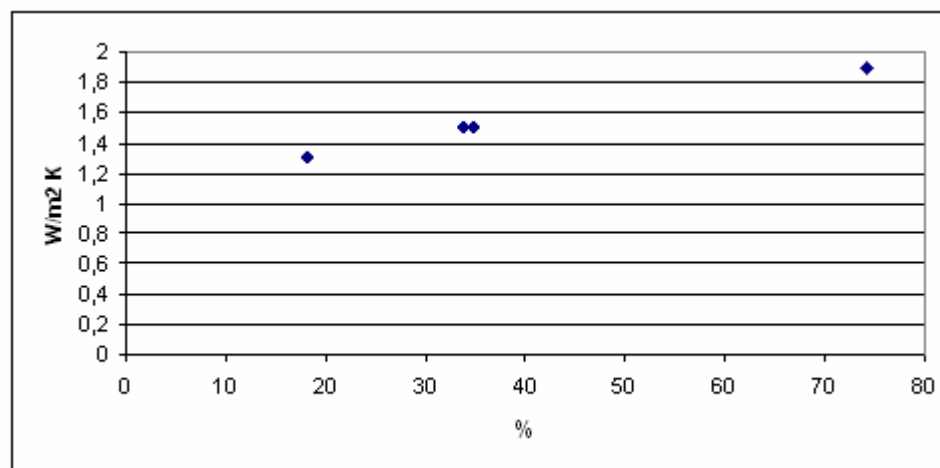
$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + I_g \Psi_g}{A_g + A_f} \quad (\text{W/m}^2 \text{ K})$$

A_g (m^2), A_f (m^2), I_g (m) – loga ģeometriskie izmēri
 U_g ($\text{W/m}^2 \text{ K}$) – stiklojuma siltumcaurlaidības koeficients
 U_f ($\text{W/m}^2 \text{ K}$) – rāmju siltumcaurlaidības koeficients
 Ψ_g (W/mK) - termiskā tilta siltumcaurlaidības koeficients

U_w atkarība no rāmja laukuma attiecības pret kopējo stiklojuma platību

Piemērs: $U_f = 1,8(\text{W}/\text{m}^2 \text{K})$, $U_g = 1,1(\text{W}/\text{m}^2 \text{K})$, $\Psi = 0,06 \text{ W}/\text{m K}$

	A_w	Rāmja laukums	$A_g U_g$	$A_f U_f$	$I_g \Psi$	U_w
mm x mm	m ²	%	W/k	W/k	W/k	W/(m ²)
400 x 800	0,32	74,2	0,091	0,428	0,084	1,9
1300 x 800	1,69	34,8	1,213	1,058	0,252	1,5
1230 x 1480	1,82	33,8	1,326	1,107	0,265	1,5
2750 x 2500	6,88	18,2	6,188	2,25	0,57	1,3

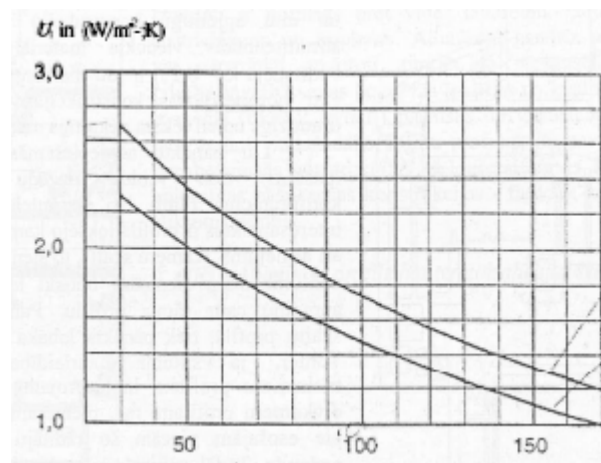


Katram logam ir savs siltumcaurlaidības koeficients

Galveno ietekmi uz logu siltuma caurlaidības koeficienta vērtībām atstāj logā izmantojamais stiklojums un termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients

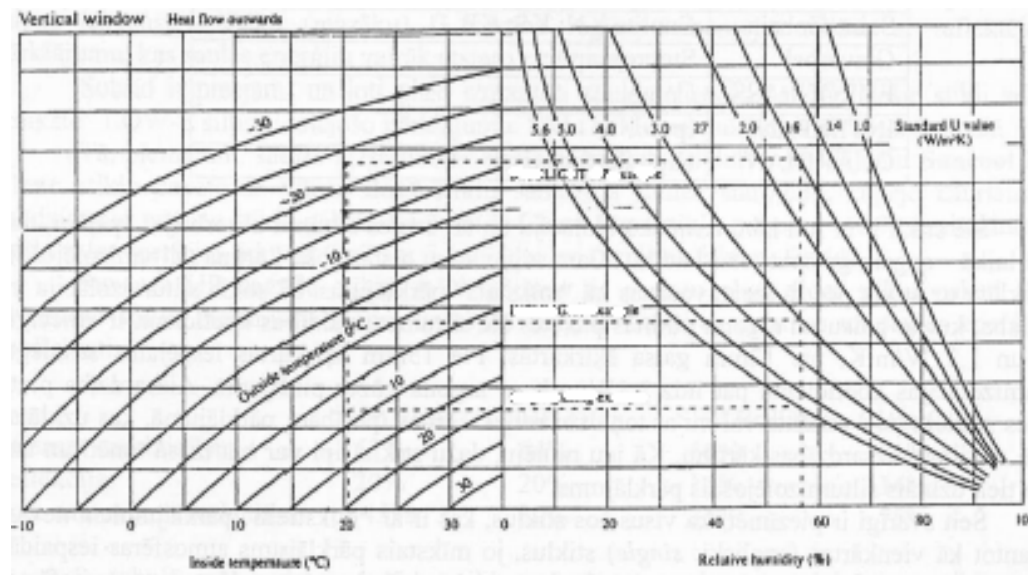
Samazinoties logu izmēram, rāmju U_f vērtību ietekme uz kopējo logu siltumcaurlaidības koeficientu pieaug

Koka rāmja siltuma caurlaidības koeficientu nosaka tā biezums un siltuma vadītspēja, kas atkarībā no izmantotās koksnes blīvuma svārstās robežās no 0,13 W/(mK) (egle, priede) līdz 0,20 W/(mK) (ozols, dižskābardis).



Kondensāts veidojas četru mainīgu lielumu ietekmē:

- materiāla (stikla paketes) termiskā vadītspēja,
- ārējā gaisa temperatūra,
- iekšējā gaisa temperatūra,
- relatīvā gaisa mitruma iekšelpā, kur arī veidojas šis kondensāts.





Siltinātā pirmā daudzdzīvokļu ēka Rīgā Ozolciema ielā 46/3 – 2001.g.

2004.-2008.gados siltinātās ēkas Rīgā





PALDIES PAR UZMANĪBU!



<http://www.rea.riga.lv>