

**Pārskats par ekonomiski pamatotiem ēkas norobežojošo konstrukciju un inženiersistēmu energoefektivitāti uzlabojošiem pasākumiem, kuru īstenošanas izmaksas ir rentablas paredzamajā (plānotajā) kalpošanas laikā**

<b>Adrese</b>	[1] Raiņa iela 23A, Madona, Madonas novads, LV-4801
<b>Kadastra apzīmējums</b>	[2] 70010010106003

<b>1. Priekšlikumi par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai</b>										
Nr. p. k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums	Enerģijas ietaupījums, kWh gadā	Enerģijas ietaupījums, kWh/m <sup>2</sup> gadā	Piegādātās enerģijas ietaupījums, kW/m <sup>2</sup> gadā	Primārās enerģijas ietaupījums, kW/m <sup>2</sup> gadā	Primārās neatjaunojamās enerģijas ietaupījums kW/m <sup>2</sup> gadā	CO2 emisijas samazinājums, kg CO2	Investīcijas, EUR	Atmaksāš. laiks, gadi	Siltumenerģijas samazinājums apkurei (%)
1	Ārsienu siltināšana. Logu, ārdurvis nomainīta Pašregulējošu vai manuāli regulējamu gaisa pieplūdes mehānismu uzstādīšana. Apkures sistēmas pārbūve	168782	52	63,44	67,6	10,4	8439	374461,40	27,7	41,7
<p>Ārsienas 510mm siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu ( <math>\lambda_D \leq 0.036W/(m K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.21W/(m^2K)</math>.</p> <p>Ārsienas 380mm siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu ( <math>\lambda_D \leq 0.036W/(m K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.22W/(m^2K)</math>.</p> <p>Ārsienas pilastru siltināšana ar 50mm biezu siltumizolācijas materiālu ( <math>\lambda_D \leq 0.036W/(m K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients</p>										

$U \leq 0.36 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Koka ār sienai jādemonē ārējā koka apdare un iekšējais izolācijas pildījums, pēc tam aizpildīt karkasu ar akmens vati un siltināt ar 150mm siltumizolācijas materiālu. Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients  $U \leq 0.12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Gāzbetona ār sienas siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu ( $\lambda_D \leq 0.036 \text{ W}/(\text{m K})$ ). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients  $U \leq 0.20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Stikla bloku ār sienas jādemonē, aili aizmūrēt ar gāzbetona blokiem 250mm biežumā ( $\lambda_D \leq 0.26 \text{ W}/(\text{m K})$ ) un siltināt ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu ( $\lambda_D \leq 0.036 \text{ W}/(\text{m K})$ ). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients  $U \leq 0.20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Jāuzstāda logi 1,1x1,43 ar  $U \leq 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , 3.gb.

Lodžiju gāzbetona ār sienas siltināšana ar 70mm biezu siltumizolācijas materiālu ( $\lambda_D \leq 0.021 \text{ W}/(\text{m K})$ ). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients  $U \leq 0.22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Lodžiju koka ār sienām jādemonē ārējā koka apdare un iekšējais pildījums, pēc tam aizpildīt karkasu ar akmens vati un siltināt ar 70mm siltumizolācijas materiālu. Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients  $U \leq 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Lodžijas ķieģeļu ār sienas (biežums 380mm), kas saskaras ar silto telpu siltināšana ar 70mm biezu siltumizolācijas materiālu ( $\lambda_D \leq 0.021 \text{ W}/(\text{m K})$ ). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients  $U \leq 0.252 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Lodžijas ķieģeļu ār sienas (biežums 380mm), kas saskaras ar silto telpu siltināšana ar 70mm biezu siltumizolācijas materiālu ( $\lambda_D \leq 0.021 \text{ W}/(\text{m K})$ ). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients  $U \leq 0.25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Lodžiju šķērssienām, kas nesaskaras ar silto telpu, veikt siltumizolācijas uzstādīšanu 50mm biežumā.

Visus logus, kam siltuma caurlaidības koeficients lielāks kā  $1.1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  nomainīt uz jauniem logiem ar  $U \leq 1.1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Logu iebūvēt tādā veidā, lai neizveidojas termiskie tilti. Ieteicams uzstādīt pretvēja un pretkondensāta membrānas pa logu un durvju perimetru. Ār durvis nomainīt ar jaunām siltinātām durvīm ar  $U \leq 1.4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Pašregulējošu vai manuāli regulējamu gaisa pieplūdes mehānismu uzstādīšana dzīvojamā istabu un guļamistabu ār sienās. Dabīgās vēdināšanas nosūces kanālu tīrīšana. Šis pasākums uzlabo iekštelpu mikroklimatu un samazinā mitruma saturu gaisā.

Apkures sistēmas renovācija. Siltumizolācijas atjaunošana apkures cauruļvadiem pagrabā. Vecie tērauda konvektori ir jāmaina uz jauniem tērauda radiatoriem ar termoregulatoriem. Vēlams pāriet uz divcauruļu apkures sistēmu

2	5.stāva pārseguma un 2.stāva dzīvokļu grīdas virs ieejas siltināšana.	64267	19,8	21,58	25,74	3,96	3213,34	15361,18	3	15,9
5.stāva pārseguma siltināšana ar 150mm biezu elastīgas siltumizolācijas plāksnēm ( $\lambda_D \leq 0.035 \text{ W}/(\text{m K})$ ). Sasniedzamais bēniņu grīdas siltuma caurlaidības koeficients $U$ ne augstāks kā $0.20 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ . 2.stāva dzīvokļu grīdas virs ieejas siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu ( $\lambda_D \leq 0.035 \text{ W}/(\text{m K})$ ). Sasniedzamais siltuma caurlaidības koeficients $U$ ne augstāks kā $0.20 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ . Jumta lūkas nomaina pret jaunu, siltinātu ( $U \leq 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ).										
3	Neapkurināmā pagraba griestu siltināšana. Pagraba virszemes un pazemes daļas siltināšana	19799	6,1	3,7	7,93	1,22	973,74	49068,73	31	4,9

Neapkurināmā pagraba griestu siltināšana ar 100mm biezu izolācijas materiālu  $\lambda \leq 0.037 \text{W}/(\text{m K})$ .

Ēkas pamatu siltināšana ar 50mm ekstrudēto polistirolu ( $\lambda_b \leq 0.035 \text{W}/(\text{m K})$ ) (paildzinās konstrukciju materiāla ekspluatācija laiku, pasargās no mitruma un samazinās lineāro termisko tiltu iedarbi pa ēkas ārējo perimetru,  $\psi = 0 \text{W}/(\text{m}^2 \text{K})$ ), iestrādes dziļums zem paredzētā zemes līmeņa vismaz 0,5m. Pirms siltināšanas darbiem, jāveic savienojuma šuvju un plaisu remontdarbi un vertikālās hidroizolācijas uzklāšana. Ēkas betona apmales atjaunošana, paredzot lietus ūdens novadīšanu no ēkas sienām.

Kopā:	252848	77,9	82,8	107,64	16,56	4801,16	438891,31	21,7	62,5
-------	--------	------	------	--------	-------	---------	-----------	------	------

**Piezīme:** Priekšlikumos par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai netiek paredzēta dzesēšanas sistēmas centralizēta izbūve. Tā kā ēka pēc atjaunošanas pasākumiem būs atbilstoša B ēku energoefektivitātes klasei, tad ēkas energobilances dzesēšanas sistēmai piemērotas "pieņemtās sistēmas" prasības un dzīvojamai ēkai paredzēts dzesēšanas enerģijas patēriņš  $20 \text{kWh}/\text{m}^2$  gadā (MK noteikumi Nr.222, p.12; p.13).

2. Ēkas energoefektivitātes rādītāji un ieteikumu salīdzinājums					Uzlabojumu varianti	
					1. variants	2. variants
Nr. p. k.	Rādītāji	Mērvienība	Izmērītie rādītāji bez korekcijas	Aprēķinātie rādītāji	Sasniedzamie rādītāji (pēc priekšlikumu īstenošanas)	
2.1.	Ēkas norobežojošo konstrukciju īpatnējais siltuma zudumu koeficients $H_T/A_{apr}$	$\text{W}/(\text{m}^2 \text{K})$	-	1,25	0,40	
2.2.	Ēkas ventilācijas siltuma zudumu īpatnējais koeficients $H_{vc}/A_{apr}$		-	0,36	0,36	
2.3.	Gaisa apmaiņas rādītājs	$n^{-1}$	-	0,42	0,42	
2.4.	Ventilācijas siltuma atgūšanas rādītājs	%	0	0	0	
2.5.	Nepieciešamās enerģijas novērtējums:	$\text{kWh}/\text{m}^2 \text{gadā}$	164,7	167,9	110,0	
2.5.1.	apkurei		121,4	124,6	46,7	
2.5.1.1.	apkures izmērītais rādītājs, normalizēts		123,9	-	-	
2.5.2.	karstā ūdens sistēmā		43,3	43,3	43,3	
2.5.3.	ventilācijai		0	0	0	
2.5.4.	apgaismojumam		0	0	0	
2.5.5.	dzesēšanai		0	0	20	
2.5.6.	papildu		0	0	0	
2.6.	Siltuma ieguvumi ēkā:	$\text{kWh}/\text{m}^2 \text{gadā}$	0	27,8	24,8	
2.6.1.	iekšējie	(apkures periodam)	0	18,8	18,8	

2.6.2.	saules		0	9,0	6,0	
2.6.3.	ieguvumu izmantošanas koeficients	apkures periodam	0	1,0	1,0	
2.7.	No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā enerģija	kWh/m <sup>2</sup> gadā	-	-	-	
2.8.	Kopējās primārās enerģijas novērtējums	kWh/m <sup>2</sup> gadā	214,11	218,27	128,9	
2.9.	Primārās neatjaunojamās enerģijas novērtējums	kWh/m <sup>2</sup> gadā	32,94	33,58	27,05	
2.10.	Oglekļa dioksīda (CO <sub>2</sub> ) emisijas novērtējums	t CO <sub>2</sub> gadā	26,745	27,265	16,326	
		kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> gadā	8,24	8,4	5,03	

Ēkas energosertifikāta izdevējs	Eksperts <sup>[3]</sup> L.Mihņeviča	Paraksts <sup>[4]</sup>
	Eksperta sertifikāta numurs <sup>[5]</sup> EA2-0125	
	Datums <sup>[4], [6]</sup> 23.10.2023.	

## Piezīmes.

<sup>1</sup> Adrese saskaņā ar Valsts adrešu reģistru.

<sup>2</sup> Ēkas vai tās daļas (telpu grupas(-u)) kadastra apzīmējums(-i).

<sup>3</sup> Dokumenta izdevēja vārds un uzvārds.

<sup>4</sup> Dokumenta rekvizītus "Datums" un "Paraksts" neaizpilda, ja dokuments ir sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.

<sup>5</sup> Eksperta reģistrācijas numurs neatkarīgu ekspertu reģistrā ēku energoefektivitātes jomā.

<sup>6</sup> Dokumenta izsniegšanas datums.