

**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	Ārsienas siltināšana. Logu, ārdurvis nomaina 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 ka  $1.1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  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. Ārdurvis 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.

Telpu nosaukums, izmantošanas veids, platības un temperatūras apkures un dzesēšanas periodos, pieprasītās gaisa apmaiņas rādītāji, apgaismojuma rādītāji (tikai nedzīvojamām ēkām)

Telpu grupas nr.	Telpas/zonas nosaukums	Izmantošanas veids	Platība, m <sup>2</sup>	Aprēķina temperatūra apkures periodā (°C)	Aprēķina temperatūra dzesēš. periodā (°C)*	Gaisa apmaiņas rādītājs (1/h)	Apgaismojuma rādītājs, kW **
1	Dzīvokļi	Dzīvokļa telpu grupa	2889,6	19,8		0,42	-
2	Koplietošanas telpas	Koplietošanas telpu grupa	356,20	17	25	0,42	-
<b>Kopā:</b>			<b>3245,8</b>				
<b>Vidējais lielums visām telpu grupām, °C</b>				<b>19,5</b>	<b>-</b>	<b>0,42</b>	
3	Pagrabs	Koplietošanas telpu grupa	656,2	neapkurināms	-	-	-
4	Lodžijas	Dzīvokļa telpu grupa	114,8	neapkurināms			
<b>Kopā:</b>			<b>771</b>				

\*- ēkai telpu pārkaršanas prasības nepiemēro, jo ēka neatbilst B ēku energoefektivitātes klasei (MK noteikumi Nr.222)

\*\* Pamatojoties uz MK Nr.222 19. punktu: Ēkas energoefektivitātes rādītāju aprēķinā iekļauj šādus pakalpojumu veidus:19.1. dzīvojamām ēkām – apkure, sadzīves karstā ūdens sagatavošana, mehāniskā ventilācija un dzesēšana. Apgaismojuma rādītāji dzīvojamai ēkai nav jāuzrāda

## Specific energy demand for heating (monthly method)

Energy balance calculation with PHPP Version 10.4 EN



"Stūriši" / Climate: LV0003b-Zilāni / TFA: 3246 m<sup>2</sup> / Heating: 124,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Overheating: 41 % / PER: 191,6 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Interior temperature: 19,5 °C

Building type: 5-Multi-family house I Apartment building

Treated floor area A<sub>TFA</sub>: 3245,8 m<sup>2</sup>

Spec. Capacity: 132 Wh/(m<sup>2</sup>K)

The sum of the heating periods calculated through the monthly method is presented on this worksheet.

### Transmission heat losses Q<sub>T</sub>

Building assembly	Temperature zone	Area m <sup>2</sup>	U-value W/(m <sup>2</sup> K)	Temperature reduction factor	G <sub>t</sub> kWh/a	kWh/a	Per m <sup>2</sup> of TFA
External wall - ambient	A	1776,4	1,059	1,00	96	179707	55,37
External wall ground/basement	B			1,00			
Roof / ceiling - ambient	A	794,4	1,029	1,00	96	78117	24,07
Floor slab / basement ceiling	B	747,0	1,164	1,00	38	32860	10,12
Partition wall (pagraba siena)	X	12,8	2,288	0,50	96	1399	0,43
	A			1,00			
	A			1,00			
Windows	A	574,0	1,479	1,00	96	81109	24,99
Exterior door	A	18,6	2,400	1,00	96	4265	1,31
Thermal bridges ambient (length/m)	A	152,0	0,450	1,00	96	6536	2,01
Perimeter thermal bridges (length/m)	P	152,0	0,450	1,00	38	2585	0,80
Thermal bridges ground (length/m)	B			1,00			0,00
Sum of all areas of the building envelope		3923,2	Total transmission heat losses Q <sub>T</sub> =		386578	119,1	

### Ventilation heat losses Q<sub>V</sub>

Reference volume for the ventilation system, V <sub>V</sub> (A <sub>TFA</sub> *h)	3246	*	2,50	=	8115		
Effective air change rate Ambient n <sub>V,e</sub>	0,415	*	(1 - 0%)	+ 0,007	= 0,423		
Effective air change rate Ground n <sub>V,g</sub>	0,415	*	(1 - 0%)	=	0,000		
Ventilation losses ambient Q <sub>V</sub>	8115	*	0,423	*	0,33	= 108121	33,3
Ventilation losses ground Q <sub>V,g</sub>	8115	*	0,000	*	0,33	= 0	0,0
Total ventilation heat losses Q <sub>V</sub> =		108121		33,3			

### Total heat losses Q<sub>L</sub>

$$\left( \underset{\substack{Q_T \\ \text{kWh/a}}}{386578} + \underset{\substack{Q_V \\ \text{kWh/a}}}{108121} \right) * \underset{\substack{\text{Reduction factor} \\ \text{night/weekend} \\ \text{lowering}}}{1,0} = \underset{\substack{\text{kWh/a}}}{494699} \quad \text{Per m}^2 \text{ of TFA: } \underset{\substack{\text{kWh/(m}^2\text{a)}}}{152,4}$$

### Available solar heat gains Q<sub>S</sub>

Orientation of the area	Reduction factor see 'Windows' worksheet	g-value (perp. radiation)	Area m <sup>2</sup>	Global radiation kWh/(m <sup>2</sup> a)	kWh/a
North	0,44	0,55	256,5	78	4848
East	0,00	0,00	0,0	166	0
South	0,24	0,53	317,4	267	10809
West	0,00	0,00	0,0	161	0
Horizontal	0,00	0,00	0,0	266	0
Sum opaque areas					13632
Total available solar heat gains Q <sub>S</sub> =		29289		9,0	

### Internal heat gains Q<sub>I</sub>

$$\underset{\substack{\text{kh/d}}}{0,024} * \underset{\substack{\text{Length Heat. Period} \\ \text{d/a}}}{212} * \underset{\substack{\text{Spec. Power } q_i \\ \text{W/m}^2}}{3,7} * \underset{\substack{A_{TFA} \\ \text{m}^2}}{3245,8} = \underset{\substack{\text{kWh/a}}}{61138} \quad \text{Per m}^2 \text{ of TFA: } \underset{\substack{\text{kWh/(m}^2\text{a)}}}{18,8}$$

### Utilisation factor heat gains η<sub>G</sub>

$$\begin{aligned} \text{Free heat } Q_F &= Q_S + Q_I = 90427 \quad \text{Per m}^2 \text{ of TFA: } 27,9 \\ \text{Ratio free heat to losses} &= Q_F / Q_L = 0,18 \\ \text{Utilisation factor heat gains } \eta_G &= 100\% \end{aligned}$$

### Total heat gains Q<sub>G</sub>

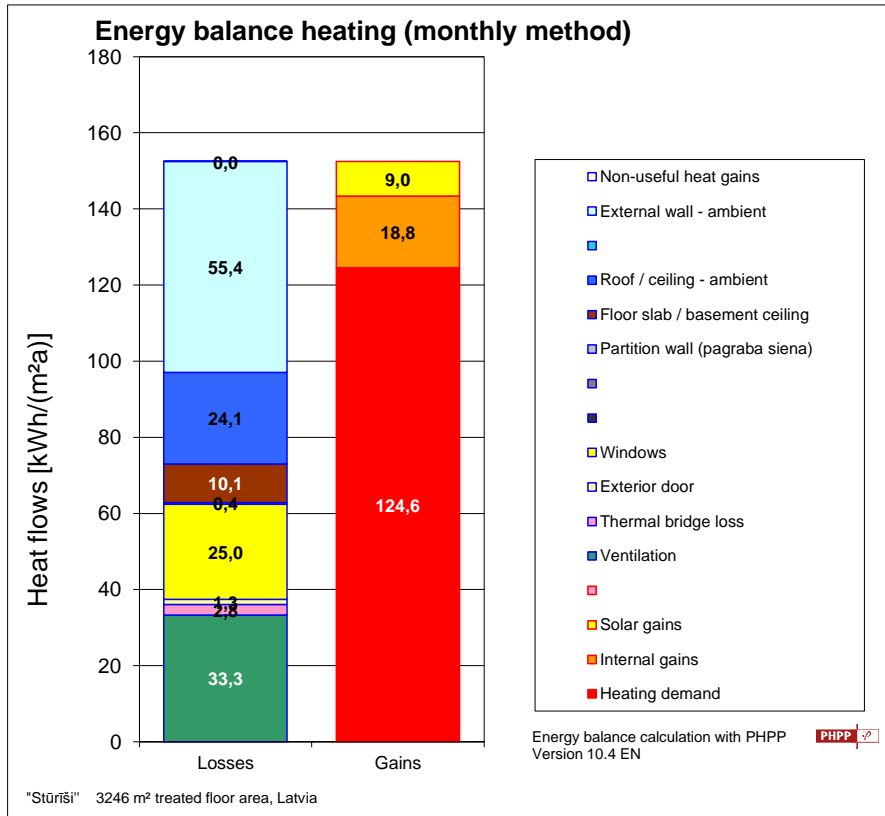
$$\eta_G * Q_F = 90404 \quad \text{Per m}^2 \text{ of TFA: } 27,9$$

### Annual heating demand Q<sub>H</sub>

$$Q_L - Q_G = 404295 \quad \text{Per m}^2 \text{ of TFA: } 124,6$$

### Limit value

Requirement met? -



## Specific energy for heating (monthly method)

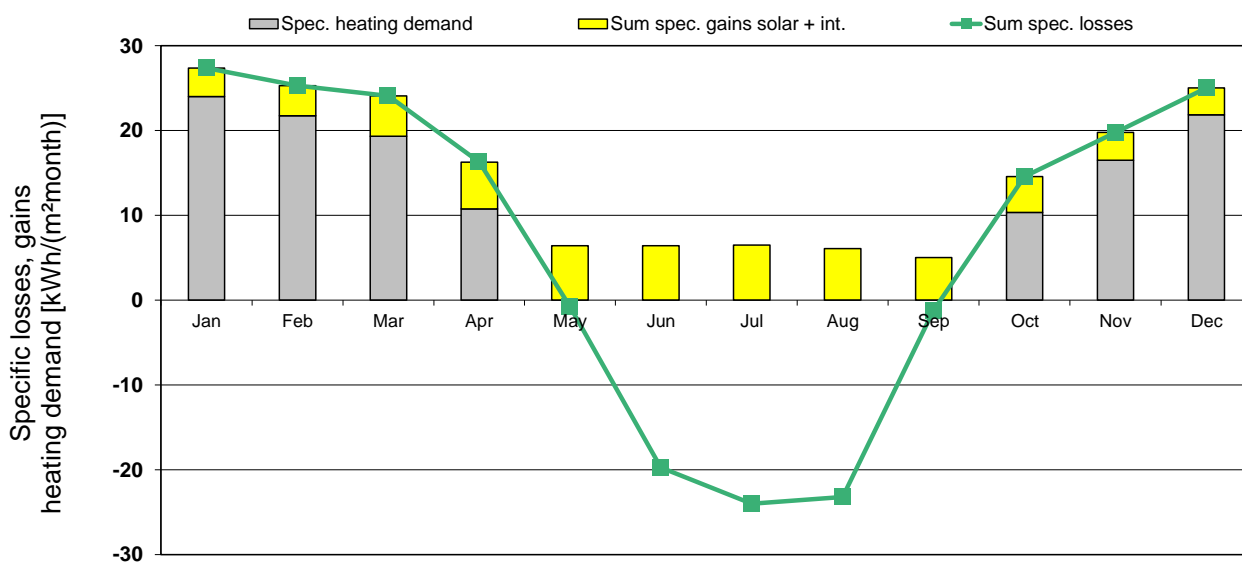
Energy balance calculation with PHPP Version 10.4 EN

PHPP

"Stūriši" / Climate: LV0003b-Zilāni / TFA: 3246 m<sup>2</sup> / Heating: 124,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Overheating: 41 % / PER: 191,6 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Interior temperature: 19,5 °C  
Building type: 5-Multi-family house I Apartment building  
Treated floor area A<sub>TFA</sub>: 3246 m<sup>2</sup>

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	
Heating degree hours - exterior	17,2	15,6	14,4	9,2	-2,1	-14,4	-16,8	-15,9	-0,8	9,9	13,1	16,2	46	kKh
Heating degree hours - ground	6,3	7,7	9,7	9,2	8,1	5,6	3,1	1,0	-0,2	-0,1	1,3	3,7	55	kKh
Losses - exterior	82892	74870	69074	44192	-10038	-69347	-80821	-76239	-3731	47437	62979	77809	219078	kWh
Losses - ground	5911	7201	9086	8664	7608	5238	2955	893	-213	-87	1217	3453	51924	kWh
Sum spec. losses	27,4	25,3	24,1	16,3	-0,7	-19,8	-24,0	-23,2	-1,2	14,6	19,8	25,0	83,5	kWh/m <sup>2</sup>
Solar gains - North	250	505	1137	1753	2485	2909	2741	2119	1342	732	298	173	16445	kWh
Solar gains - East	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Solar gains - South	890	1404	2282	2924	3285	2997	3119	3223	2609	1868	837	602	26041	kWh
Solar gains - West	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Solar gains - Horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Solar gains - Opaque	843	1524	3051	4633	6186	6322	6252	5477	3662	2171	870	540	41531	kWh
Internal heat gains	8940	8075	8940	8652	8940	8652	8940	8940	8652	8940	8652	8940	105262	kWh
Sum spec. gains solar + int.	3,4	3,5	4,7	5,5	6,4	6,4	6,5	6,1	5,0	4,2	3,3	3,2	58,3	kWh/m <sup>2</sup>
Utilisation factor	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-70%	
Annual heating demand	77879	70563	62751	34912	0	0	0	0	0	33644	53539	71007	404295	kWh
Spec. heating demand	24,0	21,7	19,3	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	16,5	21,9	124,6	kWh/m <sup>2</sup>



"Stūriši" 3246 m<sup>2</sup> treated floor area, Latvia

PHPP Energy balance calculation with PHPP Version 10.4 EN

### Annual heating demand: Comparison

Monthly method (Heating) **404295** kWh/a **124,6** kWh/(m<sup>2</sup>a) reference to treated floor area according to PHPP

Annual method (Annual heating) **421635** kWh/a **129,9** kWh/(m<sup>2</sup>a) reference to treated floor area according to PHPP

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Annual total
Days	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Ambient Temp.	-3,9	-3,9	0,0	6,6	23,1	41,5	44,1	42,8	21,2	6,1	1,1	-2,5	14,8
Radiation - North	4,0	8,1	18,3	28,2	40,0	46,8	44,1	34,1	21,6	11,8	4,8	2,8	265
Radiation - East	10,2	18,5	37,2	58,5	83,7	85,5	82,2	68,5	44,7	25,4	9,3	6,5	530
Radiation - South	22,0	34,7	56,4	72,3	81,2	74,1	77,1	79,7	64,5	46,2	20,7	14,9	644
Radiation - West	8,7	16,5	36,3	58,8	81,5	86,4	85,8	73,2	45,0	25,4	9,6	5,9	533
Horizontal radiation	11,5	25,5	62,6	107,7	155,3	161,1	158,1	131,8	78,6	39,4	13,8	6,0	951
Tsky	-4,0	-4,0	-0,1	6,6	12,1	15,7	18,1	16,9	11,9	6,1	1,4	-2,1	6,6
Ground Temp	11,03	8,08	6,48	6,67	8,60	11,74	15,27	18,22	19,82	19,62	17,70	14,55	13,2

## Heat distribution and domestic hot water (DHW) system

Energy balance calculation with PHPP Version 10.4 EN

PHPP 17

"Stūrīši" / Climate: LV0003b-Zilāni / TFA: 3246 m<sup>2</sup> / Heating: 124,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Overheating: 41 % / PER: 191,6 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Interior temperature:	20	°C	Interior temperature summer:	25	°C
Building type:	5-Multi-family house I Apartment building				
Treated floor area A <sub>TFA</sub> :	3246	m <sup>2</sup>			
Number of occupants per day:	121,7	Pers			
Number of dwelling units:	104				
Annual heating demand q <sub>Heating</sub> :	404295	kWh/a	Annual useful cooling dem. q <sub>Cool</sub> :	242767	kWh/a
Length of heating period:	212	d/a	Length cooling period:	153	d/a
Average heating load P <sub>Average</sub> :	80,2	kW	Average cooling load P <sub>Average</sub> :	66,1	kW
Marginal usability of additional heat gains:	100%		Marginal usability of additional heat losses:	954%	

Heat delivery:

<input type="checkbox"/>	Supply air
<input checked="" type="checkbox"/>	Radiators
<input type="checkbox"/>	Underfloor heating or other panel heating
<input type="checkbox"/>	Concrete core activation
<input type="checkbox"/>	Split unit or similar
<input type="checkbox"/>	Wood stove with direct heat emission
<input type="checkbox"/>	Other

### Space heat distribution

	Inside thermal envelope					Outside thermal envelope					Total values		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Absolute	Specific	
Length of distribution pipes (forward + return flows)	L <sub>H</sub>	m	600,0										
Nominal width of pipe		mm	20										
Insulation thickness		mm	30										
Reflective coating?		-											
Thermal conductivity of insulation		W/(mK)	0,035										
Heat loss coefficient		W/(mK)	0,153										
Insulation quality of mountings, pipe suspensions, etc.		-	1 - None	1 - None	1 - None	1 - None	1 - None	1 - None	1 - None	1 - None			
Thermal bridging of pipework		W/K	92,000										
Total heat loss coefficient	ψ	W/(mK)	0,306										
Room temperature	θ <sub>x</sub>	°C	20	20	20	20	20						
Forward flow temperature	θ <sub>V</sub>	°C	60	60	60	60	60	60	60	60			
System heating load	P <sub>heating</sub>	kW	174,2	174,2	174,2	174,2	174,2	174,2	174,2	174,2			
Flow temperature control?													
Common pipe Heating + DHW?													
Return flow temperature	θ <sub>R</sub>	°C	48										
Heat emission pipe	q* <sub>HL</sub>	kWh/(m-a)	54										
Utilisation factor of released heat	η <sub>G</sub>	-	100%										
<b>Heat losses of heating distribution</b>	Q <sub>HL</sub>	kWh/a	31								31	0,0	
<b>Heat losses of heating storage</b>		kWh/a									0	0,0	
<b>Total heat losses of heating</b>		kWh/a									31	0,0	
<b>Performance ratio of space heating distribution</b>	ea <sub>HL</sub>	-									100%		

### DHW useful heat

DHW demand for showers, per person and day (with 60 °C)	litre/person/d	35,0	
DHW demand others, per person and day (with 60 °C)	litre/person/d	12,6	
Performance of drain water heat recovery (shower)	-	0%	
Effective DHW demand	V <sub>DHW</sub>	litre/person/d	48
Average cold water temperature of the supply	θ <sub>TW</sub>	°C	15,7
DHW demand for washing machines & dishwashers	kWh/a	0	
<b>Useful heat of DHW</b>	Q <sub>DHW</sub>		

kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> a)
108704	33,5

Secondary calculation for determining the DHW requirements (for non-res)

Secondary calculation: drain water heat recovery (shower)

DHW distribution

Room temperature  $\theta_x$  °C

Inside thermal envelope				
1	2	3	4	5

Outside thermal envelope				
1	2	3	4	5
20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

Total values	
Absolute	Specific

DHW circulation pipes or, for heat interface units, forward and return flows

Common pipe heating + DHW?

Length of pipes (forward + return flows)  $L_{HS}$  m  
Nominal width of pipe mm  
Insulation thickness mm  
Reflective coating? -  
Thermal conductivity of insulation W/(mK)  
Heat loss coefficient W/(mK)  
Insulation quality of mountings, pipe suspensions, etc. -  
Thermal bridge surcharge mountings W/K  
Total heat loss coefficient  $\psi$  W/(mK)

400,0				
16				
2				
0,038				
0,381				
1 - None	1 - None	1 - None	1 - None	1 - None
62,000				
0,536				

1 - None	1 - None	1 - None	1 - None	1 - None

Daily operating time of circulation  $t_{Dirc}$  h/d  
Forward flow temperature  $\theta_v$  °C  
Pipes to heat interface unit?  
Return flow temperature  $\theta_R$  °C  
Operating time of the circulation in winter  $t_{Circ}$  h/a  
Operating time of the circulation in summer  $t_{Circ}$  h/a  
Heat loss circulation pipes in winter QZ kWh/a  
Heat loss circulation pipes in summer QZ kWh/a

24	24	24	24	24
40	40	40	40	40
37				
5042				
3718				
20786				
10942				

24	24	24	24	24
40	40	40	40	40

kWh/a	kWh/(m²a)
31728	9,8

DHW stub pipes / individual pipes

DHW temperature  $\theta_v$  °C  
Exterior pipe diameter  $d_{U\_Pipe}$  mm  
Total length of individual pipes  $L_U$  m  
Number of tapping points in building  $n_{tapping\ point}$  -  
Average pipe length per tapping point  $L_{U\_average}$  m  
Tap openings per person per day -  
Utilisation days per year d  
Number of tap openings per year and person  $n_{Tap}$  Openings/a  
Heat emission per tap opening in winter  $q_{Individual}$  kWh/Opening  
Heat emission per tap opening in summer  $q_{Individual}$  kWh/Opening  
Heat emission from single pipes in winter  $Q_U$  kWh/a  
Heat emission from single pipes in summer  $Q_U$  kWh/a

6	6	6	6	6
365	365	365	365	365

6	6	6	6	6
365	365	365	365	365

kWh/a	kWh/(m²a)
0	0,0

Total heat losses of DHW distribution  $Q_{WL}$

kWh/a	kWh/(m²a)
31728	9,8

Performance ratio of DHW distribution pipes  $ea_{HL}$  -

129%
------

## Storage heat losses

	Storage type 1	Storage type 2	Buffer storage tank (only heating)	Compact unit		
Selection of storage tank	2-DHW only	0-No storage tank	0-No storage tank	0-No		
Storage necessary for HP		-----		-----		
Solar DHW connection			-----			
Heat loss rate	W/K 0,0					
Storage volume	litre			-----		
Standby fraction	-		-----	-----		
Location of storage tank, inside or outside of thermal envelope	1-Inside	1-Inside	1-Inside			
Temperature of mechanical room	°C 19,5					
Typical storage tank temperature	°C 40,0					
Manual entry of storage temperature	°C			-----		
Average standby heat losses storage tank	W 0					
Additional heat loss storage, solar system operation	W		-----	-----		
Possible utilisation factor of heat losses		-----		-----		
<b>Annual heat losses DHW storage tank</b>	kWh/a 1				kWh/a 1	kWh/(m²a) 0,0
<b>Annual heat losses buffer storage tank</b>	kWh/a					
<b>Auxiliary calculation - heat losses through storage tank according to EU efficiency classes</b>						

## Total energy demand of DHW

Heat losses of DHW distribution and storage	$Q_{WL}$	kWh/a 31729	kWh/(m²a) 9,8
Performance ratio DHW distribution + storage	$e_{a,WL}$	129%	
Total heat demand of DHW system including storage tank	$Q_{gDHW}$	kWh/a 140433	kWh/(m²a) 43,3

## Ēkas energoefektivitāti ietekmējošo faktoru vērtības

1. Ēkas vispārīgā raksturojuma informācija		
1,1	Ēkas funkcionālais raksturojums	Dzīvojamā ēka
1,2	Ēkas klasifikācija atbilstoši MK. Not.Nr.222	Daudzdzīvokļu ēka
1,3	Ēkas klasifikācija atbilstoši LBN 002-19	Dzīvojamās ēkas, pansionāti, slimnīcas un bērnu dārzi
1,4	Ēkas adrese	Raiņa iela 23A, Madona, Madonas novads, LV-4801
1,5	Ēkas kadastra numurs	70010010106003
1,6	Ēkas novērtējuma daļa	Visa apkurināmā platība

2. Ēkas arhitektoniski dimensionālais raksturojums						
2,1	Ēkas kopējā platība, m <sup>2</sup>	4016,8		2,8	Ārējo virsmu/grīdas laukuma attiecība, m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	1,21
2,2	Ēkas aprēķina platība, m <sup>2</sup>	3245,8				
2,3	Iekštelpu tilpums, m <sup>3</sup>	8114,5		2,9	Virsmu laukuma/tilpuma attiecība (A/V), m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,48
2,4	Ārējo virsmu laukums, m <sup>2</sup>	3923,11				
2,5	Stikloto virsmu laukums, m <sup>2</sup>	573,97		2,1	Stikloto virsmu īpatsvars pret ārsienu laukumu, %	31,9
2,6	Vidējais telpu augstums, m	2,5				
2,7	Ēkas stāvu skaits	virszemes	5	2,11	Stikloto virsmu īpatsvars pret grīdas laukumu, %	17,7
		pazemes	1			

3. Ēkas klimatiskie un mikroklimata rādītāji		
3,1	Aprēķina meteostacija atbilstoši LBN 003-19	Madona
3,2	Apkures perioda vidējā aprēķina temperatūra, °C	-0,3
3,3	Apkures perioda normatīvais ilgums, dnn	198
3,4	Iekštelpu aprēķina operatīvā temperatūra	19,5
3,5	Pieņemtā iekštelpu komforta kategorija atbilstoši EN 16798-1:2019 (E)	II

4. Ēkas energosertifikācijas papildus prasību novērtējums		
4,1	Ēkas normatīvais siltuma zudumu koeficients H <sub>TR</sub> , W/K (LBN 002-19)	1526
4,2	Ēkas aprēķina siltuma zudumu koeficients H <sub>T</sub> , W/K (LBN 002-19)	4043,4
4,3	Visu būvelementu vidējā svērtā siltuma caurlaidības koeficienta vērtība, W/m <sup>2</sup> K	1,03
4,4	Gaisa apmaiņas rādītājs, m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h)	1,05

CO<sub>2</sub> emisijas un primārās enerģijas daudzuma aprēķins

## Esoša situācija

Patērētāju sadalījums				Energoresursu veids CO <sub>2</sub> emisijas un primārās enerģijas novērtējumam	Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums			Primārās enerģijas novērtējums						
Patērētāju grupa	Pamatenerģijas veids	kWh/m <sup>2</sup>	%		CO <sub>2</sub> koeficients, kgCO <sub>2</sub> /kWh	Transformācijas koeficients*	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Kopējais primārās enerģijas faktors f <sub>Prot</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	Prim.enerģijas faktors neatjaunojamo energoresursu daļai f <sub>Pnen</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	Prim.enerģijas faktors atjaunojamo energoresursu daļai f <sub>Pren</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	
Apkure	Siltumenerģija no centralizētās siltumapgādes sistēmas, saražota no atjaunojamiem kurināmiem bez koģenerācijas	124,6	74,4	Biokurināmais cietais	0,05	1	6,23	1,3	161,98	0,2	24,92	1,1	137,06	
Karstais ūdens		43,3	25,6	Biokurināmais cietais	0,05	1	2,17	1,3	56,29	0,2	8,66	1,1	47,63	
		<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>167,9</b>	<b>100</b>			<b>kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup></b>	<b>8,4</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>218,27</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>33,58</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>184,69</b>

*- atkarībā no projekta datiem piemērotais koeficients:		Aprēķinā izmantots
COP	.-coefficient of performance (īpatnējās efektivitātes koeficients (apkures nodrošināšanai))	-
SCOP	.-Seasonal coefficient of performance (sezonas īpatnējās efektivitātes koeficients (apkures nodrošināšanai))	x
EER	.-Energy Efficiency Ratio (īpatnējās energoefektivitātes koeficients (dzesēšanas nodrošināšana))	-
SEER	.-Seasonal Energy Efficiency Ratio (sezonas energoefektivitātes koeficients (dzesēšanas nodrošināšana))	-

CO<sub>2</sub> emisijas un primārās enerģijas daudzuma aprēķins

## Plānota situācija

Patērētāju sadalījums				Energoresursu veids CO <sub>2</sub> emisijas un primārās enerģijas novērtējumam	Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums			Primārās enerģijas novērtējums						
Patērētāju grupa	Pamatenerģijas veids	kWh/m <sup>2</sup>	%		CO <sub>2</sub> koeficients, kgCO <sub>2</sub> /kWh	Transformācijas koeficients*	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Kopējais primārās enerģijas faktors f <sub>Prot</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	Prim.enerģijas faktors neatjaunojamo energoresursu daļai f <sub>Pnen</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	Prim.enerģijas faktors atjaunojamo energoresursu daļai f <sub>Pren</sub>	kWh/m <sup>2</sup>	
Apkure	Siltumenerģija no centralizētās siltumapgādes sistēmas, saražota no atjaunojamiem kurināmiem bez koģenerācijas	46,7	43	Biokurināmais cietais	0,05	1	2,34	1,3	60,71	0,2	9,34	1,1	51,37	
Karstais ūdens		43,3	39	Biokurināmais cietais	0,05	1	2,17	1,3	56,29	0,2	8,66	1,1	47,63	
Dzesēšana	Elektroenerģija no tīkla (EER 4,2)	20	18	Elektroenerģija no tīkla	0,109	4,2	0,52	2,5	11,9	1,9	9,05	0,6	2,86	
		<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>110</b>	<b>100</b>			<b>kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup></b>	<b>5,03</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>128,9</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>27,05</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>101,86</b>

## Klimatisko apstākļu korekcijai koeficienti

Enerģijas uzskaitē un sadalījums apkures un karstā ūdens sistēmās							
Kalendāra gads	Energonesējs		Apkurei			Karstā ūdens apgādei	
	nosaukums	uzskaitītais daudzums	kWh	klimata korekcijas koeficients	kWh/m <sup>2</sup> gadā	kWh	kWh/m <sup>2</sup> gadā
		kWh					
2018	<b>Centralizētā siltumapgādes sistēma</b>	532300	388280	368885	119,6	144020	44,4
2019		495020	339920	364737	104,7	155100	47,8
2020		512730	364740	416969	112,4	147990	45,6
2021		570000	438560	417881	135,1	131440	40,5
2022		563170	439480	441986	135,4	123690	38,1
	<b>Vidējais</b>	534644	394196	402092	121,4	140448	43,3

Ticamības novērtējums atbilstoši MK 222 "Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi" P5.3.2 prasībām			
Objekta nosaukums:	Daudzdzīvokļu dzīvojamā māja Raiņa 23a, Madona, Madonas novads		Dzīvojamā
Izmēritie dati	Apkurināmā platība m2	3245,8	
	Siltumenerģijas ražošanas veids	Centralizēta	
	Kurināmā veids	Centralizēta	
	Mērvienība	kW/h	
	Kurināmais Daudzums gadā		
	Siltumspēja	0	
	Siltumenerģija kW/gadā	0	
	Katla lietderības koef.		
	Siltumenerģijas zudumi trasē kW/gadā		
	Siltumenerģija patēriņš apkurei no piegādātāja kW/gadā	394202	
	Siltumenerģijas piegāde (Lokāli) objektam	0	
	Siltumenerģija patēriņš Apkure (Lokāli) kW/gadā	0	
	Siltumenerģijas patēriņš KU no piegādātāja kW/gadā	140543	
	Siltumenerģija patēriņš KU sagatavošanai (Lokāli katls) kW/gadā		
	Enerģija patēriņš KU sagatavošanai (Lokāli elektrība) kW/gadā		
	Dzesēšanai patērētā enerģija kW/gadā	0	
	Ventilācijai patērētā enerģija kW/gadā	0	
	Apgaismojumam patērētā enerģija kW/gadā*	0	
	Kopējais enerģijas patēriņš objektā kW/gadā	534745	
	Kopējais enerģijas patēriņš objektā kW/m2 gadā	164,7	
Aprēķinātie dati	Siltumenerģijas patēriņš KU kW/gadā	140543	
	Siltumenerģijas patēriņš apkurei kW/gadā	404427	
	Enerģijas patēriņš dzesēšanai kW/gadā		
	Enerģijas patēriņš ventilācijai kW/gadā		
	Enerģijas patēriņš apgaismojums kW/gadā		
	Kopējais enerģijas patēriņš objektā kW/ gadā	544970	
	Kopējais siltumenerģijas patēriņš objektā kW/m2 gadā	167,9	
Atbilstība MK 222; P5.3.2.	Salīdzinājums izmēritie/aprēķinātie dati %	1,9	Atbilst
	Salīdzinājums izmēritie/aprēķinātie starpība kW/m2	3,2	Atbilst

Piezīmes:

\*Saskaņā ar MK 222 p19.1 Dzīvojamām ēkām neaprēķina

**Pārskats par ēkas energosertifikāta aprēķinos izmantotajām ievaddatu  
vērtībām**



**ĒKAS ADRESE**

**RAIŅA IELA 23A, MADONA, MADONAS NOVADS, LV-4801**

**I. Vispārīgie jautājumi****1.1. Ēkas identifikācija**

1.1.1. Adrese	Raiņa iela 23A, Madona, Madonas nov., LV-4801
1.1.2. Ēkas kadastra apzīmējums	70010010106003
1.1.3. Ēkas daļa (paskaidro, ja novērtējums veikts ēkas daļai)	Visa ēka

**1.2. Dzīvokļu īpašnieku pilnvarotā persona**

1.2.1. Nosaukums	SIA "Madonas namsaimnieks"
1.2.2. Reģistrācijas kods	47103000233
1.2.3. Juridiskā adrese	Augu iela 29, Madona, LV-4801
1.2.4. Kontaktpersona	Sintija Gineviča
1.2.5. Kontakttālrunis	64807077

**1.3. Neatkarīgs eksperts (energoauditors) ēku energoefektivitātes jomā**

1.3.1. Vārds, uzvārds	Leokadija Mihņeviča
1.3.2. Sertifikāta numurs vai sertificēšanas institūcijas lēmuma Nr.	EA2-0125
1.3.3. Kontaktinformācija (tālrunis, e-pasts, adrese)	26014117, lmihnevica@gmail.com

**1.4. Ēkas apsekošana**

1.4.1. Ēkas apsekošanas datums	04.09.2023.
--------------------------------	-------------

### 1.5. Energoefektivitātes novērtējuma robežas

Vienības nosaukums	Laukums, tilpums	Īss procesu apraksts (enerģijas uzskaites veids, skaitītāju daudzums u. tml.)	Enerģijas nesēju sadalījums un enerģijas plūsmas (energoresursi, enerģijas veids – siltumenerģija apkurei un karstajam ūdenim, elektroenerģija un citi)	Novērtētais saražotās/patērētās enerģijas apjoms	
				kWh gadā	% no kopējā*
Ēkas siltumenerģijas patēriņš	3245,8 m <sup>2</sup> (ēkas aprēķina platība)	Pagrabstāvā ir izbūvēts siltummezgls, ir uzstādīti siltummaiņi, kas nodrošina siltumenerģiju apkurei un karsto ūdeni. Ir uzstādīts siltumenerģijas skaitītājs, kas uzskaita kopējo patēriņu MWh.	Saņemtais siltums tiek patērēts apkures vajadzībām	394196	73,73
Ēkas siltumenerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai			Saņemtais siltums tiek patērēts karstā ūdens vajadzībām	140448	26,27
<b>Kopā</b>		-	<b>PAVISAM KOPĀ</b>	<b>534644</b>	<b>100</b>
Neatkarīgā eksperta piezīmes par enerģijas sadalījumu		Siltummezglā uzstādītais siltumenerģijas skaitītājs uzskaita kopējo patēriņu – apkure + karstais ūdens. Karstais ūdens tiek uzskaitīts kubos. Enerģijas patēriņa sadalījums paņemts no izziņas SIA „Madonas siltums”..			

Piezīme. \* Tabulā norāda visaptverošu sistēmas enerģijas bilanci, iekļaujot visas vērtības, kas atrodas energoresursu uzskaites robežās un kur tiek patērēta/saražota enerģija. Tabulu aizpilda:

- ēkām ar atsevišķiem energonesējiem visām enerģijas plūsmām;
- vairākām ēkām ar vienu energonesēju;
- ēkām ar vairākiem energonesējiem;
- ēkām ar dzīvokļiem, kas atvienoti no apkures, un nevienmērīgu enerģijas patēriņu;
- ēkām ar dažādām enerģijas apgādes sistēmām;
- citos gadījumos.

## II. Pamatinformācija par ēku

2.1. Dzīvojamās mājas tipveida projekta numurs vai konstruktīvais risinājums		Piecstāvu gāzbetona un silikāt ķieģeļu daudzdzīvokļu ēka ar četrām kāpņu telpām, dobo dzelzsbetona paneļu pārsegumiem, savietoto jumtu un lodžijām.		
2.2. Gads, kad māja nodota ekspluatācijā		1975		
2.3. Stāvi	3.1. pagrabs _____ ir _____ (ir/ nav) 3.2. tipveida stāvi _____ 5 _____ (skaits) 3.3. tehniskie stāvi _____ 0 _____ (skaits) 3.4. mansarda stāvs _____ nav _____ (ir/ nav) 3.5. jumta stāvs _____ nav _____ (ir/ nav)			
2.4. Dzīvokļi	4.1. skaits	52		
	4.2. kopējā platība (m <sup>2</sup> ) (bez lodžijām un balkoniem)	2889,6		
	4.3. telpas augstums (m)	2.5		
	4.4. aprēķina temperatūra (°C)	20		
	4.5. aprēķina platība (m <sup>2</sup> )	2889,6		
	4.6. cita informācija	-		
2.5. Kāpņu telpas, vējtveri	5.1. skaits	4		
	5.2. platība (m <sup>2</sup> )	328		
	5.3. aprēķina platība (m <sup>2</sup> )	328		
	5.4. telpas augstums (m)	2.5		
	5.5. aprēķina temperatūra (°C)	17		
	5.6. cita informācija	-		
2.6. Pagrabs, bēniņi, jumta stāvs, mansarda stāvs	6.1. telpas nosaukums	Pagrabs	Bēniņi	
	6.2. platība (m <sup>2</sup> )	656,2	-	
	6.3. telpu augstums (m)	2.15	-	
	6.4. aprēķina temperatūra (°C)	Neapkur.	-	
	6.5. aprēķina platība (m <sup>2</sup> )	-	-	
	6.6. cita informācija	-	-	
2.7. Citas telpas	7.1. telpas nosaukums	Nedzīvojamās telpas	Lodžijas	
	7.2. platība (m <sup>2</sup> )	28,2	114,8	
	7.3. telpas augstums (m)	2,5	2.5	
	7.4. aprēķina temperatūra (°C)	17	-	
	7.5. aprēķina platība (m <sup>2</sup> )	28,2	-	
	7.6. cita informācija	-	-	-
2.8. Kopējā aprēķina platība (m <sup>2</sup> )		3245,8		
2.9. Iepriekš veiktie energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi	Ēkas 95% dzīvokļu veikta logu nomaiņa no vecajiem koka logiem pret divstiklu pakešu logiem PVC rāmī. Uzstādīts automatizēts siltummezgls un pagrabstāva telpās veikta atsevišķu cauruļvadu posmu nomaiņa / siltumizolācijas slāņa atjaunošana.			
2.10. Cita informācija	-			

### 2.11. Informācija par aprēķina zonām un telpu grupām

Nr. p.k.	Zonas numurs un nosaukums	Iekļautās telpas/telpu grupas nosaukums	Aprēķina platība m <sup>2</sup>	Vidējais augstums m	Aprēķina tilpums m <sup>3</sup>	Aprēķina parametri apkures periodā*				Aprēķina parametri dzesēšanas periodā*			
						temperatūra		perioda ilgums dienas	gaisa apmaiņa 1/h	aprēķina temperatūra		perioda ilgums dienas	gaisa apmaiņa 1/h
						aprēķina °C	āra gaisa °C			aprēķina °C	āra gaisa °C		
	1. ZONA	Dzīvokļu platības	2889,6	2,5	7224	19,5	-0,3	198	0,42	Ēkā netiek veikta dzesēšana			
		Koplietošanas telpas	356,2	2,5	890,5								
		<b>Kopā</b>	<b>3245,8</b>	<del>2,5</del>	<b>8114,5</b>								
		Vidēji	<del>3245,8</del>	2,5	<del>8114,5</del>								

Piezīme. \* Norāda aprēķinātās energoefektivitātes noteikšanai izmantotos periodu parametrus.

### III. Ēkas norobežojošās konstrukcijas

#### 3.1. Informācija par katru ārējo norobežojošo konstrukciju veidu, kas aptver kopējā aprēķina platībā iekļautās apkurināmās telpas

Nr. p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Materiāls(-i)	Biezums	Laukums	Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients ar temperatūras redukcijas faktoru un uzstādīto U vērtību	Ar būvkonstrukciju saistīto termisko tiltu siltuma caurlaidības koeficients ( $\psi$ )	Termiskā tilta garums	Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients
			mm	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)	W/(m K)		
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1	Kāpņu telpu ārdurvis	Koks	-	18,6	2,40			44,6
2	Logi	Divstiklu pakešu logi un lodžijas durvis PVC rāmī	-	547,07	1,447			791,70
		Dubultā stiklojuma logi un lodžijas durvis koka rāmī	-	26,90	2,127			57,2
3	Fasādes ārsienas	Silikāta ķieģeļu mūris + apmetums	510+15	372,94	1,294			482,6
		Silikāta ķieģeļu mūris + apmetums	380+15	179,42	1,604			287,8
		Koka ārsiena (koka apdare + aizpildījums / brusas + iekšēja apdare)	12,5+200+12,5	182,7	0,886			161,9
		Stikla bloku ārsiena (190x180x80)	80	33	2,509			82,8
		Ārsienas pilastrī	-	124,05	0,686			85,1
		Apmetums + gāzbetons +apmetums	15+250+15	584,7	0,858			501,7

4	Lodžiju ārsienas pie apkurināmas telpas	Koka ārsiena (koka apdare + aizpildījums / brusas + iekšēja apdare (lodžijas))	12,5+200+12,5	38,9	0,886			34,5
		Apmetums + gāzbetons +apmetums (lodžijas)	15+250+15	233,27	0,858			200,1
		Silikāta ķieģeļu mūris + apmetums	380+15	27,36	1,604			43,9
5	Neapkurināmā pagraba pārsegums	Dobjais dzelzsbetona panelis+ izdedži/ keramzīts (pieņemts)+ kokskaidu plāksne + grīdas segums	220+50+22+10	747	0,457	0.206	152	368,7
6	Pagraba siena	Apmetums Silikāta ķieģeļi Apmetums	10+125+ 10	12,8	1,144			14,6
7	Bēniņu grīda	Gāzbetona plāksne ar keramzītu uzbērumu starp plāksnēm + tvaika izolācija + dobjais dzelzsbetona panelis + iekšējā apdare	100+2+220+10	768,10	1,03	0.45	152	857,6
8	2.stāva dzīvokļu grīdas pret ārgaisu	Dobjais dzelzsbetona panelis+ izdedži/ keramzīts (pieņemts)+ izlīdz.betona kāрта + grīdas segums	220+50+40+10	23,7	1,104			26,2
9	Jumta lūka	Koks	-	2,6	0,915			2,4
<b>3.2. Ēkas norobežojošo konstrukciju siltuma zudumu koeficients HT un normatīvais siltuma zudumu koeficients H<sub>TR</sub></b>								4043,4
								1526,0

## IV. Ēkas inženiertehniskās sistēmas

## 4.1. Ventilācijas sistēmas ēkas zonās

		1. ZONA	2. ZONA	KOPĀ
4.1.1. Telpas ar dabisko ventilāciju	4.1.1.1. aprēķina laukums, m <sup>2</sup>	3245,8	-	<b>3245,8</b>
	4.1.1.2. tilpums, m <sup>3</sup>	8114,5	-	<b>8114,5</b>
	4.1.1.3. aprēķinā izmantotā gaisa apmaiņas intensitāte, iekļaujot infiltrāciju, 1/h	0,42	-	
	4.1.1.4. gaisa plūsmas piegādes temperatūra, °C	-0.3	-	
4.1.2. Telpas ar mehānisko ventilāciju	4.1.2.1. aprēķina laukums, m <sup>2</sup>	-	-	-
	4.1.2.2. tilpums, m <sup>3</sup>	-	-	-
	4.1.2.3. aprēķinātā izmantotā gaisa apmaiņas intensitāte, 1/h	-	-	
	4.1.2.4. aprēķinātā izmantotā infiltrācija, 1/h	-	-	
	4.1.2.5. gaisa plūsmas piegādes temperatūra, °C	-	-	
4.1.3. Ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients H <sub>ve</sub> telpās ar dabisko ventilāciju	(W/K) esošais	1167	-	<b>1167</b>
4.1.4. Ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients H <sub>ve</sub> telpās ar mehānisko ventilāciju	(W/K) esošais	-	-	-
4.1.5. Ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients H <sub>ve</sub> , kopējais	(W/K) esošais	1167	-	<b>1167</b>
4.1.6. Zonas iekštelpu aprēķina temperatūra	°C	19,5	-	
4.1.7. Enerģijas patēriņš ventilācijas siltuma zudumu nodrošināšanai telpās ar dabisko ventilāciju	kWh gadā, 4.1.3. x (4.1.6. – 4.1.1.4.) x apkures dienu skaits x stundu skaits	109803	-	
4.1.8. Enerģijas patēriņš ventilācijas siltuma zudumu nodrošināšanai telpās ar mehānisko ventilāciju	kWh gadā, 4.1.4.x (4.1.6. – 4.1.2.5.) x apkures dienu skaits x stundu skaits	-	-	
4.1.9. Kopējais enerģijas patēriņš ventilācijas siltuma zudumu nodrošināšanai	kWh gadā 4.1.7. + 4.1.8.	109803	-	
4.1.10. Cita informācija	-			

## 4.1.11. Gaisa kondicionēšanas un ventilācijas sistēmas – dati par iekārtām

Nr. p. k.	Iekārtas nosaukums, modelis	Ražošanas gads	Saražotās enerģijas daudzums (kWh/gadā)	Pārbaudes akts*	
				pievienots (jā/nē)	datums
<i>Cita informācija</i>			-		

Piezīme. \* Saskaņā ar Ministru kabineta 2021. gada 16. aprīļa noteikumu Nr.222 „Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi” 28. punktu.

## 4.2. Aprēķinātie siltuma ieguvumi ēkā apkures un dzesēšanas periodā\*

### 4.2.1. Aprēķina parametri

Nr. p. k.	Zonas numurs un nosaukums	Iekšējie siltuma ieguvumi					Saules siltuma ieguvumi	Ieguvumu izmantošanas koeficients	Kopējie siltuma ieguvumi	Kopējie siltuma ieguvumi
		metaboliskie	no apgaismojuma ierīcēm	no/uz procesiem, priekšmetiem	No karstā ūdens sistēmas	no/uz AVK sistēmām				
		kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh gadā	
<b>Parametri apkures periodā</b>										
	1. zona			18,8			9,0	0.9997	27,8	90696
<b>Parametri dzesēšanas periodā</b>										
	1. ZONA									
								Kopējie siltuma ieguvumi	90696	

Piezīme. \* \* Sadalījums saskaņā ar Ministru kabineta 2021. gada 16. aprīļa noteikumu Nr.222 „Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi” 28. punktu.

### 4.2.2. Cita informācija

### 4.3. Siltuma piegāde/ražošana

#### 4.3.1. Siltumenerģijas ražošanas iekārtas

Iekārtas nosaukums, modelis	Ražošanas gads	Kurināmā veids	Kurināmā patēriņš (vidēji gadā), norādīt mērvienību	Lietderības koeficients	Saražotās enerģijas daudzums (kWh/gadā)	Pārbaudes akts*	
						pievienots (jā/nē)	datums
Cita informācija			Ēkā nav uzstādītas siltumenerģijas ražošanas iekārtas, ēka ir pieslēgta pie centralizētas siltumapgādes sistēmas				

Piezīme. \* Saskaņā ar Ministru kabineta 2021. gada 16. aprīļa noteikumu Nr.222 „Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi”

4.3.2. Siltumenerģijas piegādes sistēma	X	centralizēta siltumapgāde
	-	lokāla siltumapgāde
4.3.3. Cita informācija	-	

### 4.4. Siltuma sadale – apkures sistēma

4.4.1. Apkures sistēma	x	vienas caurules
	-	divu cauruļu
4.4.2. Siltummezgla tips	-	atkarīgā pieslēguma shēma
	x	neatkarīgā pieslēguma shēma
4.4.3. Siltumenerģijas piegādes kontrole un uzskaitē dzīvokļos	(nē/nav)	
4.4.4. Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	Pagrabstāva telpās veikta atsevišķu apkures cauruļvadu posmu nomaiņa un jauna siltumizolācijas slāņa uzklāšana. Tomēr pagrabstāva telpās ir arī saglabājušies nenomainīti cauruļvadu posmi un cauruļvadi ar novecojušu siltumizolācijas slāni. Kopumā cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis vērtējams kā daļēji apmierinošs.	
4.4.5. Siltuma regulēšana ēkā (t. sk. individuāli)	Siltuma regulēšana ēkā notiek tikai siltummezglā, atkarībā no āra gaisa temperatūras un uzstādītās apkures līknes. Dzīvokļos individuālo siltuma regulēšanu nav iespējams veikt.	
4.4.6. Cita informācija	-	

#### 4.5. Apkures sistēmas – dati par iekārtām\*

Nr. p. k.	Iekārtu nosaukums, modelis	Ražošanas gads	Vadības sistēmas raksturojums	Pārbaudes akts	
				pievienots (jā/nē)	datums
Ēkā nav uzstādītas siltumenerģijas ražošanas iekārtas, ēka ir pieslēgta pie centralizētas siltumapgādes sistēmas					

Piezīme. \* Saskaņā ar Ministru kabineta 2021. gada 16. aprīļa noteikumu Nr.222 „Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi”

#### 4.6. Karstā ūdens sadales sistēma

4.6.1. Karstā ūdens piegādes vidējā temperatūra (°C)	~60	
4.6.2. Aukstā ūdens ieplūdes temperatūra (°C)	5-10	
4.6.3. Karstā ūdens sagatavošana	X	sagatavošana siltummezglā
	-	centralizēta apgāde
	X	individuālā
4.6.4. Karstā ūdens sadales sistēmas tips	-	bez cirkulācijas
	x	ar cirkulāciju
4.6.5. Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	-	
4.6.6. Cita informācija	Siltummezglu telpās un daļēji pārējā pagrabstāvā veikta karstā ūdens cauruļvadu siltumizolācijas slāņa atjaunošana. Pagrabstāva telpās saglabājušies arī nenomaiņtie cauruļvadu posmi un cauruļvadi ar novecojušu siltumizolācijas slāni. Kopumā cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis vērtējams kā daļēji apmierinošs.	

#### 4.7. Dzesēšana\*

4.7.1. Dzesēšanas sistēmas pārbaudes akts pielikumā	(#/ <u>nav</u> )
4.7.2. Pārbaudes akta datums	-
4.7.3. Cita informācija	Ēkā netiek veikta dzesēšana

Piezīme. \* Saskaņā ar Ministru kabineta 2021. gada 16. aprīļa noteikumu Nr.222 „Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi”

## V. Enerģijas patēriņa uzskaitē un sadalījums

### 5.1. Enerģijas patēriņa sadalījums (pamatojoties uz aprēķinātajiem datiem)

Enerģijas patēriņa sadalījums*	Izmērītie dati*				Vidējais koriģētais** (kWh gadā)	Īpatnējais koriģētais** (kWh/m <sup>2</sup> gadā)	Aprēķinātie dati***				
	siltum-enerģija, vidējais kWh	elektro-enerģija, vidējais kWh	kopējais vidējais (kWh gadā)	īpatnējais (kWh/m <sup>2</sup> gadā)			siltum-enerģija, vidējais kWh	elektro-enerģija, vidējais kWh	kopējais vidējais (kWh gadā)	īpatnējais (kWh/m <sup>2</sup> gadā)	CO <sub>2</sub> izmešu daudzums gadā, kg
	1	2	1 + 2 = 3	4 = 3/kopējā plat.	5	6	7	8	7 + 8 = 9	10 = 9/kopējā plat.	11
5.1.1. Apkurei	394196	0	394196	121,4	402092	123,9	404427	0	404427	124,6	20221
5.1.2. Karstā ūdens sagatavošanai	140448	0	140448	43,3			140448	0	140448	43,3	7043
5.1.3. Dzesēšanai	0	0	0	0			0	0	0	0	0
5.1.4. Mehāniskajai ventilācijai	0	0	0	0			0	0	0	0	0
5.1.5. Apgaismojumam	n/a	n/a	n/a	n/a			n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
5.1.6. Papildu enerģija****	0	0	0	0			0	0	0	0	0
<b>5.1.7. Kopā</b>	<b>534644</b>	<b>0</b>	<b>534644</b>	<b>164,7</b>			<b>54875</b>	<b>0</b>	<b>54875</b>	<b>168,9</b>	<b>27264</b>
5.1.8. Paskaidrojumi par enerģijas patēriņa sadalījumu sistēmām ar kopīgu skaitītāju	Siltummezglā uzstādītais siltumenerģijas skaitītājs uzskaita kopējo patēriņu – apkure + karstais ūdens. Karstais ūdens tiek uzskaitīts kubos. Enerģija patēriņa sadalījums paņemts no izziņas SIA „Madonas siltums”.										

Piezīmes.

- \*\* Norāda vidējos patēriņa datus par pēdējiem pieciem gadiem no 5.3. punkta tabulas. Ja nav izmērīto datu, norāda aprēķinātos datus no 5.2. punkta tabulas. Ja ir kopēja uzskaitē, datus norāda vienā ailē, paskaidrojot tabulas 5.1.8. apakšpunktā.
- \*\* Norāda enerģijas patēriņu, kas ir koriģēts atbilstoši klimatiskajiem apstākļiem. Korekcija nedrīkst pārsniegt 10 %, salīdzinot ar izmērītajiem vidējiem datiem, kā arī aprēķinātie dati nedrīkst pārsniegt 10 %, salīdzinot ar izmērītajiem vidējiem datiem.
- \*\*\* Aprēķinu veic pa pozīcijām arī tad, ja uzskaitē nav dalīta.
- \*\*\*\* Norāda citus patērētājus, kas nav atsevišķi detalizējami.

**5.2. Kurināmā patēriņš\*** – norāda visus kurināmā veidus, kas tiek patērēti apkures vai citu procesu nodrošināšanai sadalījumā pa energoresursiem (ja nav skaitītāju rādījumu, norāda aprēķināto daudzumu un sadalījumu pa mēnešiem – pēc patēriņa, nevis iepirkšanas apjomiem)

Gads	Sadaliņums pa energoresursiem				Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā
	kurināmā veids	mērvienība	emisijas faktors	zemākais sadegšanas siltums*													
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksperta izmantotās metodes apraksts																	

Piezīme. \* Norādīt aprēķinā izmantoto zemāko sadegšanas siltumu (kWh/mērvienība).

### 5.3. Enerģijas patēriņa dati

#### 5.3.1. Kopējais nomērītais ēkas siltumenerģijas patēriņš

Gads		Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā			
2018	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	76330	83470	73570	42560	17250	16880	15670	15000	16360	40010	59010	76190	532300			
2019	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	79160	72730	55390	48640	18450	15630	16580	16760	19160	40720	54970	56830	495020			
2020	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	62580	69430	62380	59340	35000	16000	15000	18000	18000	31000	57000	69000	512730			
2021	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	80000	86000	50000	53000	34000	17000	14000	15000	20000	52000	60000	89000	570000			
2022	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	80000	73790	62610	56260	28800	17370	14870	15130	30500	34970	56180	92690	563170			
Kopējais vidējais (kWh gadā)														534644			
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)																	
	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksperta izmantotās metodes apraksts		Enerģijas patēriņa sadaliņums paņemts no izziņas SIA „Madonas Siltums”.															

Piezīme. Enerģijas datiem jāsakrīt ar siltumenerģijas piegādātāja datiem.

## 5.3.2. Siltumenerģijas patēriņš apkures nodrošināšanai

Gads		Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā
2018	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	66820	74160	65160	33480	0	0	0	0	0	32260	49220	67180	388280
2019	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	69430	64510	44470	37770	0	0	0	0	0	30920	46360	46460	339920
2020	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	52600	60190	52240	48360	24480	0	0	0	0	20970	46140	59760	364740
2021	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	69410	75880	40320	42930	24720	0	0	0	11620	42920	51250	79510	438560
2022	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	70620	64980	54420	45710	20440	0	0	0	23300	26860	48080	85070	439480
Kopējais vidējais (kWh gadā)														394196
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)														
	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksperta izmantotās metodes apraksts		Enerģija patēriņa sadalījums paņemts no izziņas SIA „Madonas Siltums”.												

## 5.3.3. Siltumenerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai

Gads		Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā
2018	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	9510	9310	8410	9080	17250	16880	15670	15000	16360	7750	9790	9010	144020
2019	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	9730	8220	10920	10870	18450	15630	16580	16760	19160	9800	8610	10370	155100
2020	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	9980	9240	10140	10980	10520	16000	15000	18000	18000	10030	10860	9240	147990
2021	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	10590	10120	9680	10070	9280	17000	14000	15000	8380	9080	8750	9490	131440
2022	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	9380	8810	8190	10550	8360	17370	14870	15130	7200	8110	8100	7620	123690
Kopējais vidējais (m <sup>3</sup> gadā)														140448
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)														
	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh													
Eksperta izmantotās metodes apraksts		Enerģijas patēriņa sadalījums paņemts no izziņas SIA „Madonas Siltums”.												

## 5.3.4. Karstā ūdens patēriņš

Gads		Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā
2018	Karstā ūdens patēriņš, m <sup>3</sup>	95,075	93,113	84,127	90,821	85,654	80,659	92,715	79,084	78,369	77,482	97,927	90,121	1045,147
2019	Karstā ūdens patēriņš, m <sup>3</sup>	97,333	82,176	109,169	108,652	81,793	80,361	84,409	94,863	88,746	97,984	86,126	103,735	1115,347
2020	Karstā ūdens patēriņš, m <sup>3</sup>	99,754	92,369	101,387	109,752	105,227	92,698	87,844	101,778	93,874	100,329	108,614	92,371	1185,997
2021	Karstā ūdens patēriņš, m <sup>3</sup>	105,897	101,232	96,785	100,675	92,846	96,019	85,017	88,756	83,75	90,797	87,537	94,877	1124,188
2022	Karstā ūdens patēriņš, m <sup>3</sup>	93,768	88,062	81,88	105,515	83,607	85,814	62,224	72,207	71,963	81,133	80,983	76,197	983,353
Kopējais vidējais (m <sup>3</sup> gadā)														1090,806
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)														
	Kopējais karstā ūdens patēriņš, m <sup>3</sup>													
Eksperta izmantotās metodes apraksts		Karstā ūdens patēriņa sadalījums paņemts no izziņas SIA „Madonas Siltums”.												

## VI. Energoefektivitātes paaugstināšanas priekšlikumi

### 6.1. Ēkas ārējās norobežojošās konstrukcijas

Nr. p. k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums	Enerģijas ietaupījums, kWh gadā	Enerģijas ietaupījums, kWh/m <sup>2</sup> gadā	% no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma	CO <sub>2</sub> emisijas samazinājums, kg CO <sub>2</sub>	Investīcijas, EUR	Atmaksāšanās laiks, gadi
1.	Ārsienas siltināšana. Logu, ārdurvis nomaina Pašregulējošu vai manuāli regulējamu gaisa pieplūdes mehānismu uzstādīšana. Apkures sistēmas pārbūve	168782	52	41,7%	8439	374461,40	27,7
<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 <math>U \leq 0.36W/(m^2K)</math>.</p> <p>Koka ārsienai jādemontē ārējā koka apdare un iekšējais izolācijas pildījums, pēc tam aizpildīt karkasu ar akmens vati un siltināt ar 150mm siltumizolāciju materiālu. Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.12W/(m^2K)</math>.</p> <p>Gāzbetona ārsienas siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu (<math>\lambda_D \leq 0.036W/(m\ K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.20W/(m^2K)</math>.</p> <p>Stikla bloku ārsienas jādemontē, aili aizmūrēt ar gāzbetona blokiem 250mm biežumā (<math>\lambda_D \leq 0.26W/(m\ K)</math>) un siltināt ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu (<math>\lambda_D \leq 0.036W/(m\ K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.20W/(m^2K)</math>. Jāuzstāda logi 1,1x1,43 ar <math>U \leq 1,1W/(m^2K)</math>, 3.gb.</p> <p>Lodžiju gāzbetona ārsienas siltināšana ar 70mm biezu siltumizolācijas materiālu (<math>\lambda_D \leq 0.021W/(m\ K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.22W/(m^2K)</math>.</p> <p>Lodžiju koka ārsienām jādemontē ārējā koka apdare un iekšējais pildījums, pēc tam aizpildīt karkasu ar akmens vati un siltināt ar 70mm siltumizolācijas materiālu. Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0,13W/(m^2K)</math>.</p> <p>Lodžijas ķieģeļu ārsienas (biezums 380mm), kas saskaras ar silto telpu siltināšana ar 70mm biezu siltumizolācijas materiālu (<math>\lambda_D \leq 0.021W/(m\ K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.252W/(m^2K)</math>.</p> <p>Lodžijas ķieģeļu ārsienas (biezums 380mm), kas saskaras ar silto telpu siltināšana ar 70mm biezu siltumizolācijas materiālu (<math>\lambda_D \leq 0.021W/(m\ K)</math>). Sasniedzamais konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0.25W/(m^2K)</math>.</p>							

<p>Lodžiju šķērssienām, kas nesaskaras ar silto telpu, veikt siltumizolācijas uzstādīšanu 50mm biežumā.</p> <p>Visus logus, kam siltuma caurlaidības koeficients lielāks ka <math>1.1 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})</math> nomainīt uz jauniem logiem ar <math>U \leq 1.1 \text{ (W}/\text{m}^2 \text{ K)}</math>. Logu iebūvēt tādā veidā, lai neizveidojas termiskie tilti. Ieteicams uzstādīt pretvēja un pretkondensāta membrānas pa logu un durvju perimetru. Ārdurvis nomainīt ar jaunām siltinātām durvīm ar <math>U \leq 1.4 \text{ (W}/\text{m}^2 \text{ K)}</math>.</p> <p>Pašregulējošu vai manuāli regulējamu gaisa pieplūdes mehānismu uzstādīšana dzīvojamo istabu un guļamistabu ārsienās. Dabīgās vēdināšanas nosūces kanālu tīrīšana. Šis pasākums uzlabo iekštelpu mikroklimatu un samazinā mitruma saturu gaisā.</p> <p>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.</p>							
2	5.stāva pārseguma un 2.stāva dzīvokļu grīdas virs ieejas siltināšana.	64267	19,8	15,9%	3213,34	15361,18	3
<p>5.stāva pārseguma siltināšana ar 150mm biezu elastīgas siltumizolācijas plāksnēm (<math>\lambda_D \leq 0.035 \text{ W}/(\text{m K})</math>). Sasniedzamais bēniņu grīdas siltuma caurlaidības koeficients <math>U</math> ne augstāks kā <math>0.20 \text{ W}/\text{m}^2 \text{ K}</math>. 2.stāva dzīvokļu grīdas virs ieejas siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas materiālu (<math>\lambda_D \leq 0.035 \text{ W}/(\text{m K})</math>). Sasniedzamais siltuma caurlaidības koeficients <math>U</math> ne augstāks kā <math>0.20 \text{ W}/\text{m}^2 \text{ K}</math>. Jumta lūkas nomaina pret jaunu, siltinātu (<math>U \leq 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})</math>).</p>							
3.	Neapkurināmā pagraba griestu siltināšana. Pagraba virszemes un pazemes daļas siltināšana	19799	6,1	4,9%	973,74	49068,73	31
<p>Neapkurināmā pagraba griestu siltināšana ar 100mm biezu izolācijas materiālu <math>\lambda \leq 0.035 \text{ W}/(\text{m K})</math>. Sasniedzamais bēniņu grīdas siltuma caurlaidības koeficients <math>U \leq 0,15 \text{ (W}/\text{m}^2 \text{ K)}</math>.</p> <p>Ēkas pamatu siltināšana ar 50mm ekstrudēto polistirolu (<math>\lambda_D \leq 0.035 \text{ W}/(\text{m K})</math>) (paildzinās konstrukciju materiāla ekspluatācija laiku, pasargās no mitruma un samazinās lineāro termisko tiltu iedarbi pa ēkas ārējo perimetru, <math>\psi = 0 \text{ W}/(\text{m K})</math>), 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 lietot ūdens novadīšanu no ēkas sienām.</p>							

### Auditora piezīmes:

- Energoefektivitātes pasākumu atmaksāšanās laika aprēķināts pieņemot, ka siltumenerģijas piegādes tarifs 83,71 EUR, tajā skaitā pievienotās vērtības likme siltumenerģijas piegādei iedzīvotājiem 12% apmērā.
- 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).

- **6.3. Citi energoefektivitātes paaugstināšanas un pārējo pasākumu priekšlikumi**

Nr. p. k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums	Enerģijas ietaupījums, kWh gadā	Enerģijas ietaupījums, kWh/m <sup>2</sup> gadā	% no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma	CO <sub>2</sub> emisijas samazinājums, kg CO <sub>2</sub>	Investīcijas, EUR	Atmaksāšanās laiks, gadi
1.	-	-	-	-	-	-	-
	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākuma apraksts, shēmas u. tml.						
2.	-	-	-	-	-	-	-
	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākuma apraksts, shēmas u. tml.						
3.	-	-	-	-	-	-	-
	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākuma apraksts, shēmas u. tml.						

#### 6.4. Atjaunojamos energoresursus izmantojošas tehnoloģijas siltumenerģijas ražošanai

Nr. p. k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums	Enerģijas ietaupījums, kWh gadā	Enerģijas ietaupījums, kWh/m <sup>2</sup> gadā	% no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma	CO <sub>2</sub> emisijas samazinājums, kg CO <sub>2</sub>	Investīcijas, EUR	Atmaksāšanās laiks, gadi
1.	-	-	-	-	-	-	-
	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākuma apraksts, shēmas u. tml.						
2.	-	-	-	-	-	-	-
	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākuma apraksts, shēmas u. tml.						
3.	-	-	-	-	-	-	-
	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākuma apraksts, shēmas u. tml.						

## VII. Energoefektivitātes rādītāji un izmaiņu prognoze pēc energoefektivitātes paaugstināšanas priekšlikumu īstenošanas

Enerģijas patēriņa sadalījums*	Esošā situācija (aprēķinātie dati no 5. daļas)			Prognoze pēc energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu īstenošanas (saskaņā ar 6. sadaļu)			Starpība – enerģijas samazinājums kWh gadā**
	kopējais patēriņš (kWh gadā)	īpatnējais (kWh/m <sup>2</sup> gadā)	CO <sub>2</sub> emisija kgCO <sub>2</sub> gadā	kopējais patēriņš (kWh gadā)	īpatnējais (kWh/m <sup>2</sup> gadā)	CO <sub>2</sub> emisija kgCO <sub>2</sub> gadā	
7.1. Apkurei	404427	124,6	20221	151579	46,7	7595	252848
7.2. Karstā ūdens sagatavošanai	140448	43,3	7043	140448	43,3	7043	0
7.3. Dzesēšanai****	0	0	0	64916	20	1688	-1688
7.4. Mehāniskajai ventilācijai	0	0	0	0	0	0	0
7.5. Apgaismojumam	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
7.6. Papildu enerģija***	0	0	0	0	0	0	0
7.7. Kopā	<b>54875</b>	<b>168,9</b>	<b>27264</b>	<b>356943</b>	<b>110,0</b>	<b>16326</b>	<b>251160</b>

Piezīmes.

- \* Datiem precīzi jāsakrīt ar aprēķinātajiem datiem šīm pozīcijām, kas norādīti citās energoaudita pārskata sadaļās.
- \*\* Kopsummā ietaupāmais enerģijas apjoms un samazinājums nevar pārsniegt sākotnēji aprēķinātos rādītājus pirms energoefektivitātes paaugstināšanas priekšlikumiem.
- \*\*\* Norāda citus patērētājus, kas nav atsevišķi detalizējami.
- \*\*\*\* 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 kWh/m<sup>2</sup> gadā (MK noteikumi Nr.222, p.12; p.13).

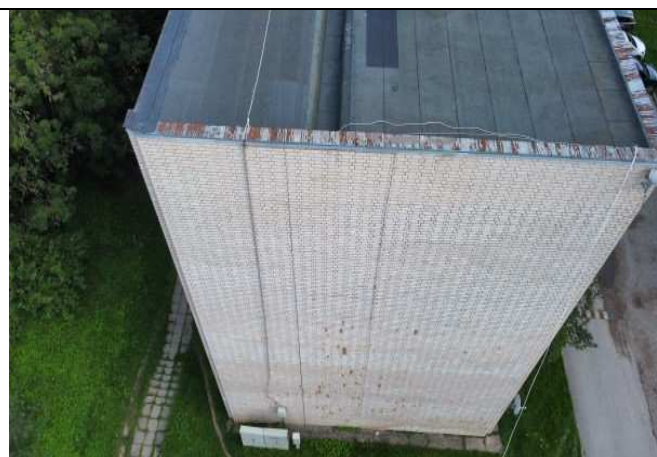
Ēkas fotofiksācija, Raiņa 23A, Madona



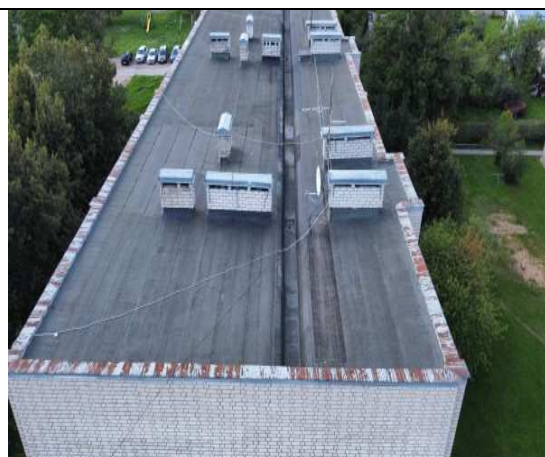
Attēls Nr.1, Ēkas dienvidu fasāde



Attēls Nr.2, Ēkas ziemeļu fasāde



Attēls Nr.3, Ēkas gala fasādes



Attēls Nr.4, Ēkas jumts



Attēls Nr.5, Ārsienas daļa no stikla blokiem



Attēls Nr.6, Bēniņi



Attēls Nr.7, Ēkas siltummezgls



Attēls Nr.8, Cauruļvadi pagraba telpās