

Pārskats par ēkas energosertifikāta aprēķinos izmantotajām ievaddatu vērtībām



**MEŽA IELA 9, JAUNOLAINE, OLAINES PAG., OLAINES
NOV., LV-2127**

I Vispārīgi**1.1. Ēkas identifikācija**

1.1.1. Adrese	Meža iela 9, Jaunolaine, Olaines pag., Olaines nov., LV-2127
1.1.2. Ēkas kadastra numurs	80800080390001
1.1.3. Ēkas daļa (paskaidro, ja novērtējums veikts ēkas daļai)	Audits veikts visai ēkai

1.2. Ēkas pilnvarotā persona

1.2.1. Nosaukums	AS „OLAINES ŪDENS UN SILTUMS”
1.2.2. Reģistrācijas numurs	50003182001
1.2.3. Juridiskā adrese	Olaines nov., Olaine, Kūdras iela 27, LV-2114
1.2.4. Kontaktpersona	Kristaps Vītiņš
1.2.5. Kontakttālrunis	mob. tālrunis: +371 26117409 E-pasts: kristaps.vitins@ous.lv

1.3. Neatkarīgs eksperts (energoauditors) ēku energoefektivitātes jomā

1.3.1. Vārds, uzvārds	Kristaps Kašs
1.3.2. Sertifikāta numurs vai sertifikācijas institūcijas lēmuma Nr.	EA3-0013
1.3.3. Kontaktinformācija (tālrunis, e-pasts, adrese)	26444709

1.4.1. Ēkas apsekošanas datums	24.02.2022
1.4.2. Ēkas energosertifikāta sagatavošanas datums	20.03.2023.

1.5. Energoefektivitātes novērtējuma robežas

Vienības nosaukums	Laukums	Īss procesu apraksts (enerģijas uzskaites veids, skaitītāju daudzums un 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 kopējais siltumenerģijas patēriņš	4113,80 m ² (ēkas aprēķina platība)	Ēkā ir uzstādīts 1 siltummezgls, kurā atrodas siltumenerģijas patēriņa skaitītājs. Šis skaitītājs uzskaita ēkas patērēto siltumenerģiju apkures un karstā ūdens sagatavošanai.	Ēkas siltummezglā no pilsētas centralizētās siltumapgādes sistēmas saņemtā siltumenerģija tiek izmantota karstā ūdens sagatavošanai, kā arī siltumenerģija tiek nodota ēkas apkures lokam siltumslodzes nodrošināšanai apkures periodā. Daļa no ēkai piegādātas siltumenerģijas ir neatgūstamie siltumenerģijas zudumi apkures cauruļvados, kas izvietoti nekondicionētajās pagraba telpās.	754180	100%
Kopā	4113,80 m²	-	PAVISAM KOPĀ	754180	100,0%
Neatkarīgā eksperta piezīmes par enerģijas sadalījumu		Ēkas siltummezglā ir uzstādīti arī atsevišķi siltumenerģijas skaitītāji karstā ūdens lokam nodotās siltumenerģijas uzskaitē, taču šie skaitītāji netiek verificēti un izmantoti.			

Piezīme. Tabulā ir jānorāda visaptveroša sistēmas enerģijas balance, norādot visas vērtības, kas atrodas energoresursu uzskaites robežās un kur tiek patērēta/saražota enerģija. Tabula jāaizpilda visos gadījumos, kuri varētu būt sekojoši:

- Ēkas ar atsevišķu energoresursu uzskaiti visām enerģijas plūsmām; Vairākas ēkas ar vienu energoresursu uzskaiti;
- Ēkas ar vairākiem energoresursiem;
- Ēkas ar atslēgtiem dzīvokļiem un nevienmērīgu enerģijas patēriņu;
- Ēkas ar dažādām enerģijas apgādes sistēmām;
- un citas.

II Pamatinformācija par ēku

1. Dzīvojamā mājas tipveida projekta numurs vai konstruktīvais risinājums		103. sērija	
2. Eksploatācijā nodošanas gads		n/a	
3. Stāvi	3.1. pagrabs _____ ir _____ (ir/ nav) 3.2. tipveida stāvi _____ 5 _____ (skaits) 3.3. tehniskie stāvi _____ 1 _____ (skaits) 3.4. mansarda stāvs _____ nav _____ (ir/ nav) 3.5. jumta stāvs _____ nav _____ (ir/ nav)		
4. Dzīvokļi	4.1. Skaits	70	
	4.2. kopējā platība (m ²) (bez lodžijām un balkoniem)	3622,80	
	4.3. telpu augstums (m)	2,60	
	4.4. aprēķina temperatūra (°C)	20	
	4.5. aprēķina platība (m ²)	3622,80	
	4.6. cita informācija	-	
5. Kāpņu telpas	5.1. Skaits	5	
	5.2. platība (m ²)	491,00	
	5.3. aprēķina platība (m ²)	491,00	
	5.4. telpu augstums (m)	2,6	
	5.5. aprēķina temperatūra (°C)	17,0	
	5.6. cita informācija	-	
6. Pagrabs, bēniņi, jumta stāvs, mansarda stāvs	6.1. Telpas nosaukums	Pagrabs	-
	6.2. platība (m ²)	810,0	-
	6.3. telpu augstums (m)	2,15	-
	6.4. aprēķina temperatūra (°C)	-	-
	6.5. aprēķina platība (m ²)	-	-
	6.6. cita informācija	-	-
7. Citas telpas	7.1. Telpas nosaukums	Lodžijas	Atkritumu telpas
	7.2. platība (m ²)	181,0	14,0
	7.3. telpu augstums (m)	-	-
	7.4. aprēķina temperatūra (°C)	-	-
	7.5. aprēķina platība (m ²)	-	-
	7.6. cita informācija	-	-
7. Kopējā aprēķina platība (m ²)		4113,8	
8. Ēkas ārējie izmēri (ja ēkai ir neregulāra forma, pievienojama skice pielikumā)	garums (m)	82,0	
	platums (m)	12,9	
	augstums (m)	14,5	
10. Iepriekš veiktie energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumi	Veikta lielākā daļa logu nomaiņa dzīvokļos, veikta kāpņu telpas logu nomaiņa, veikt apkures un kārstā ūdens cauruļvadu siltināšana.		
11. Cita informācija	-		

2.2. Informācija par aprēķina zonām un telpu grupām

						Aprēķina parametri apkures periodā*				Aprēķina parametri dzesēšanas periodā*			
Nr. p.k	Zonas numurs un nosaukums	Iekļautās telpas/telpu grupas nosaukums	Aprēķina platība	Augstums, vidējais	Aprēķina tilpums	Temperatūra		Perioda ilgums	Gaisa apmaiņa	Aprēķina temperatūra		Perioda ilgums	Gaisa apmaiņa
						Aprēķina	Āra gaisa			Aprēķina	Āra gaisa		
			m ²	m	m ³	°C	°C	dienas	1/h	°C	°C	dienas	1/h
1.	ZONA 1	Dzīvokļu telpas	3622,8	2,60	9419,3	20,0	7,6	365	0,45	Ēka netiek centralizēti dzesēta			
2.	ZONA 2	Kāpņu telpas	491,0	2,60	1276,6	17,0	7,6	365	0,60				
Kopā			4113,8		10695,9								
Vidēji				2,60									

Piezīme: * norāda aprēķinātās energoefektivitātes noteikšanai izmantotos periodu parametrus

III Ēkas norobežojošās konstrukcijas

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

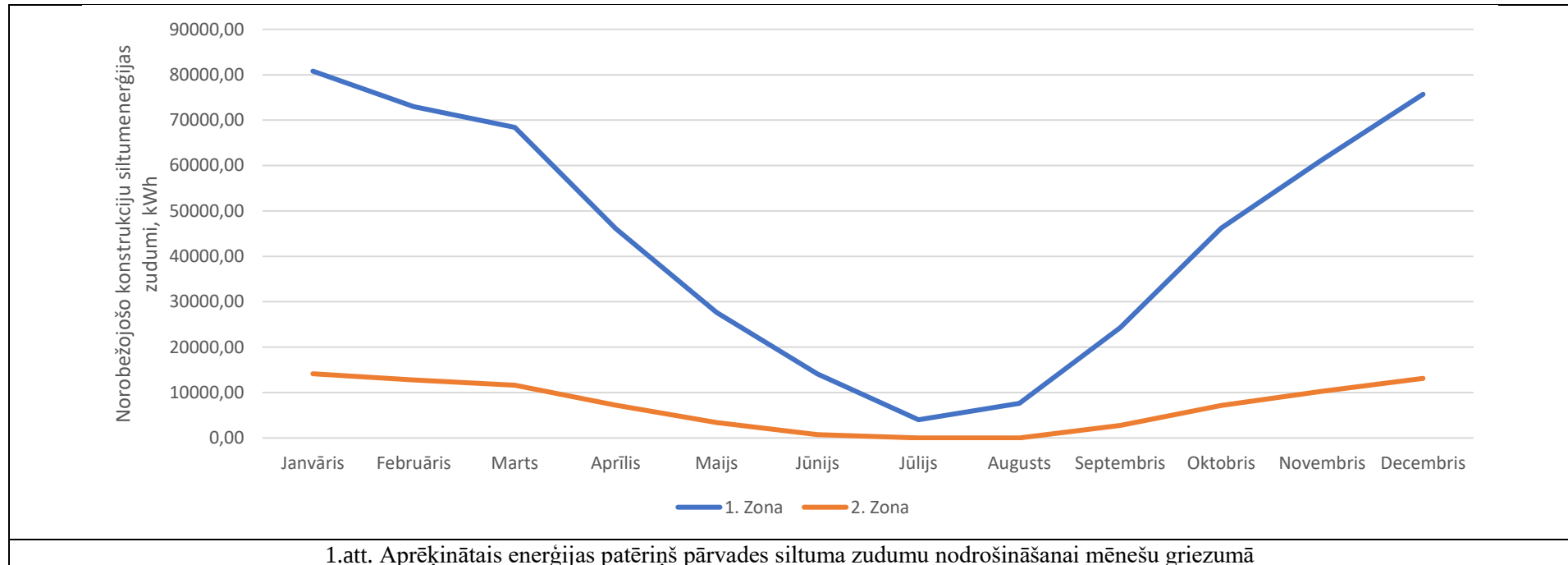
Nr. p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Materiāls(i)	Biezums	Laukums	Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients (U)	Ar būvkonstrukciju saistīto termisko tiltu siltuma caurlaidības koeficients (ψ)	Termiskā tilta garums	Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients	Enerģijas patēriņš ⁽¹⁾
			mm						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ZONA 1 – dzīvokļi									
1.	Dzīvokļu ārsienas	Gāzbetona paneļi Apmetums	250 20	1323,3	0,89	0,03	1375,9	1219,02	131884,96
2.	Dzīvokļu ārsienas	Ķieģeļi Apmetums	510 20	1208,3	1,00	0,03	564,3	1225,23	132557,04
3.	Dzīvokļu ārsienas lodžijās ⁽²⁾	Gāzbetona paneļi Apmetums Papildus pretestība	250 20	214,2	0,67	0,03	339,9	153,71	16629,50
4.	Dzīvokļu ārsienas lodžijās ⁽²⁾	Ķieģeļi Apmetums Papildus pretestība	510 20	214,5	0,77	0,03	68,5	167,23	18092,01
5.	Dzīvokļu grīdas, kas robežojas ar caurbrauktuvi	Dobie dzelzsbetona paneļi Keramzīts Apdare	220 100 20	17,5	0,96	0,03	17,5	17,33	1874,38
6.	Dzīvokļu grīdas virs ieejas mezgla	Dobie dzelzsbetona paneļi Keramzīts Apdare	220 100 20	23,4	0,96	0,03	46,2	23,85	2579,89

7.	Bēniņu pārsegums virs dzīvokļu platībām ⁽²⁾	Dobie dzelzsbetona paneli Keramzīts Betona klājums	220 150 10	810,9	0,67	-0,03	304,9	534,15	57789,80
8.	Jumti virs dzīvokļiem blakus lodžijām un jumts dzīvokļiem virs caurbrauktuves	Dobie dzelzsbetona paneli Keramzīts Apdare	220 100 10	78,3	1,04	-0,03	101,9	78,37	8479,14
9.	Pagraba pārsegums, kas robežojas ar dzīvokļu platībām	Dobie gāzbetona paneli Izdedži	220 50	885,6	0,59	-0,03	438,0	509,36	55107,89
10.	Nomainītie dzīvokļu logi	Dubultā stiklojuma logi PVC rāmī		402,6	1,60	0,03	1016,4	674,65	72990,33
11.	Nenomainītie dzīvokļa logi	Koka logi ar savietotajiem vērtnu rāmjiem		27,0	2,40	0,03	66,4	66,79	7226,20
12.	Nomainītie dzīvokļu lodžiju logi ⁽²⁾	Dubultā stiklojuma logi PVC rāmī		170,9	1,08	0,03	566,1	201,56	21806,15
13.	Nenomainītie dzīvokļu lodžiju logi ⁽²⁾	Koka logi ar savietotajiem vērtnu rāmjiem		13,4	1,40	0,03	44,4	20,09	2173,75
Kopā ZONA 1								4891,33	529191,04
ZONA 2 - kāpņu telpas									
Nr. p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Materiāls(i)	Biezums	Laukums	Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients (U)	Ar būvkonstrukciju saistīto termisko tiltu siltuma caurlaidības koeficients (ψ)	Termiskā tilta garums	Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients	Enerģijas patēriņš = 10X9Xapkures dienu skaits X stundu skaits
			mm		W/(m ² K)	W/(m K)			

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11
1.	Kāpņu telpu ārsienas	Gāzbetona paneli Apmetums	250 20	54,9	0,84	0,03	84,5	62,34	5236,45
2.	Kāpņu telpu ārsienas	Ķieģeļu sienas Apmetums	510 50	197,2	1,00	0,03	102,5	200,28	16821,66
3.	Kāpņu telpas izeja uz bēniņiem ⁽²⁾	Ķieģeļi Apdare	380 20	236,0	0,93	0,03	387,5	231,11	19411,16
4.	Kāpņu telpas un atkritumu telpas atdalošās sienas ⁽²⁾	Dzelzsbetona paneli Apdare	200 20	42,5	1,69	0,03	59,0	73,60	6181,87
5.	Kāpņu telpu pārsegums	Dobie gāzbetona paneli Keramzīts	220 100	156,6	1,04	0,03	122,5	166,54	13987,74
6.	Pagraba pārsegums, kas robežojas ar kāpņu telpu platībām	Dobie gāzbetona paneli Izdēži	220 50	163,9	0,59	-0,03	142,1	92,44	7764,13
7.	Kāpņu telpas ārdurvis	Siltinātas metāla ārdurvis		47,1	1,60	0,03	87,0	77,98	6549,76
8.	Bēniņu durvis	Koka durvis ar papildus pretestību ⁽²⁾		9,1	1,50	0,03	28,1	14,49	1217,06
9.	Kāpņu telpu logi	Dubultā stiklojuma logi PVC rāmī		40,6	1,60	0,03	182,0	70,42	5914,77
Kopā ZONA 2								989,19	83084,59
3. Ēkas norobežojošo konstrukciju siltuma zudumu koeficients HT un normatīvais siltuma zudumu koeficients H _{TR}						3.1. faktiskais	5880,52	612275,62	
						3.2. normatīvais	3386,554	385925,24	
4. Kopējais enerģijas patēriņš pārvades siltuma zudumu nodrošināšanai									612275,62

⁽¹⁾ Enerģijas patēriņš tiek noteikts kā 9. kolonnas reizinājums ar katra apkures mēneša stundu un iekštelpu un ārtelpu temperatūras starpību. Vidējā svērtā āra gaisa temperatūra apkures sezonas laikā noteikta **7,64958904 °C**.

⁽²⁾ Papildus pretestības aprēķins veikts atbilstoši standartam LVS EN ISO 6946:2017 “Būvdetaļas un būvelementi. Siltumpretestība un siltumcaurlaidība. Aprēķināšanas metodika.”



IV Ēkas tehniskās sistēmas un enerģijas sadalījums

4.1. Ventilācijas sistēmas ēkas zonās

		ZONA 1	ZONA 2	KOPĀ
4.1.1. Telpas ar dabisko ventilāciju	4.1.1.1. aprēķina laukums, m ²	3622,8	491,0	4113,8
	4.1.1.2. tilpums, m ³	9419,3	1276,6	10695,9
	4.1.1.3. aprēķinā izmantotā gaisa apmaiņas intensitāte, iekļaujot infiltrāciju (1/h)	0,45	0,60	
	4.1.1.4. Gaisa plūsmas piegādes temperatūra, °C	7,65	7,65	
4.1.2. Telpas ar mehānisko ventilāciju	4.1.2.1. aprēķina laukums, m ²			
	4.1.2.2. tilpums, m ³			
	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 _{ve} dabiskā ventilācija	(W/K) esošais	1441,1	260,4	1701,6
4.1.4. Ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients H _{ve} mehāniskā	(W/K) esošais			
4.1.5. Ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients H _{ve} kopējais	(W/K) esošais	1441,1	260,4	1701,6
4.1.6. Zonas iekštelpu aprēķina temperatūra	°C	20,0	17,0	
4.1.7. Enerģijas patēriņš ventilācijas siltuma zudumu nodrošināšanai (dabiskā ventilācija)	kWh gadā, 4.1.3.X (4.1.6.-4.1.1.4.) X apkures dienu skaits X stundu skaits	155917,4	21873,9	
4.1.8. Enerģijas patēriņš ventilācijas siltuma zudumu nodrošināšanai (mehāniskā ventilācija)	kWh gadā, 4.1.4.X (4.1.6.-4.2.1.5.) 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.	155917,4	21873,9	
4.1.10. Cita informācija	* Norādīta vidējā svērtā āra gaisa temperatūra apkures sezonas laikā. Skatīt skaidrojumu 2.2. punktā.			

4.1.11. Gaisa kondicionēšanas un ventilācijas sistēmas – dati par iekārtām

N.p.k .	Iekārtas nosaukums, modelis	Ražošanas gads	Saražotās enerģijas daudzums (kWh/gadā)	Pārbaudes akts*	
				Pievienots (jā/nē)	Datums
-	-	-	-	-	-

Cita informācija: Ēka netiek centralizēti dzesēta.

*Saskaņā ar Ministru kabineta 2013. gada 9. jūlija noteikumu Nr.383 „Noteikumi par ēku energosertifikāciju” 26. punktu.

4.2. Aprēķinātie siltuma ieguvumi ēkā apkures periodā

4.2.1. Aprēķina parametri

Parametri apkures periodā 1. Zona	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris
Metaboliskie siltuma ieguvumi, kWh/m ²	1,94	1,75	1,94	1,88	1,94	1,88	1,94	1,94	1,88	1,94	1,88	1,94
Izkliedētais siltums no iekārtām, kWh/m ²	2,76	2,49	2,76	2,67	2,76	2,67	2,76	2,76	2,67	2,76	2,67	2,76
Atgūstamie apgaismojuma siltuma ieguvumi, kWh/m ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Atgūstamie siltuma ieguvumi no kū apgādes un kanalizācijas, kWh/m ²	2,23	2,34	2,59	2,51	2,47	2,27	2,35	2,35	2,27	2,47	2,51	2,59
Atgūstamie siltumi no apkures, ventilācijas un dzesēšanas sistēmām, kWh/m ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saules siltuma ieguvumi, kWh/m ²	-0,08	0,66	2,02	3,46	4,91	4,97	5,03	4,15	2,65	1,30	0,02	-0,31
Ieguvumu izmantošanas koeficients	0,99	0,98	0,96	0,87	0,66	0,40	0,12	0,24	0,70	0,92	0,97	0,98
Kopējie siltuma ieguvumi, kWh/m ²	6,75	7,09	8,89	9,15	7,92	4,74	1,43	2,69	6,64	7,75	6,86	6,85

Parametri apkures periodā 2. Zona	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris
Metaboliskie siltuma ieguvumi, kWh/m ²	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09			0,09	0,09	0,09	0,09
Izkliedētais siltums no iekārtām, kWh/m ²	1,34	1,20	1,28	1,15	0,49	0,38			0,42	1,14	1,22	1,19
Atgūstamie apgaismojuma siltuma ieguvumi, kWh/m ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Atgūstamie siltuma ieguvumi no kū apgādes un kanalizācijas, kWh/m ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Atgūstamie siltumi no apkures, ventilācijas un dzesēšanas sistēmām, kWh/m ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Saules siltuma ieguvumi, kWh/m ²	-0,85	-0,35	0,48	1,55	2,70	2,93			0,92	-0,06	-0,74	-0,96
Ieguvumu izmantošanas koeficients	1,00	1,00	1,00	0,99	0,92	0,47			0,98	1,00	1,00	1,00
Kopējie siltuma ieguvumi, kWh/m ²	0,58	0,93	1,85	2,76	3,03	1,58			1,40	1,17	0,57	0,32

4.2.2. Cita informācija

-

4.3. Siltuma piegāde/ražošana

4.3.1. Siltumenerģijas ražošanas iekārtas

13.1. 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
Ēkā nav uzstādītas siltumenerģijas ražošanas iekārtas, ēka ir pieslēgta pie pilsētas centralizētas siltumapgādes sistēmas.							

Piezīme. * Saskaņā ar Ministru kabineta 2013. gada 9. jūlija noteikumu Nr.383 „Noteikumi par ēku energosertifikāciju” 22.punktu.

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	X	atkarīgā pieslēguma shēma
	-	neatkarīgā pieslēguma shēma
4.4.3. Siltumenerģijas piegādes kontrole un uzskaitē dzīvokļos	nav (ir/ nav)	
4.4.4. Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	Siltumizolācijas slānis pagraba stāvā ir atjaunots. Stāvvadi ir aprīkoti ar balansējošiem vārstiem.	
4.4.5. Siltuma regulēšana ēkā (t.sk. individuāli)	Ēkā siltumenerģijas padeve tiek regulēta siltummezglā, atkarībā no āra gaisa temperatūras. Individuālā regulēšana dzīvokļos nav iespējama.	
4.4.6. Informācija par cauruļvadu garumiem	Cauruļvadu garumi noteikti aprēķinu ceļā. Kopējais aprēķinātais apkures cauruļvadu garums pagrabā ~ 380m. Kopējie aprēķinātie cauruļvadu siltumenerģijas zudumi 45970 kWh gadā.	
4.4.7. Cita informācija	Kopējā aprēķinātā apkures sistēmas jauda atbilstoši janvāra mēnesim raksturīgajiem klimata apstākļiem pārrēķinot pie -20°C āra gaisa temperatūras ir 254,4 kW	

4.5. Karstā ūdens sadales sistēma

4.5.1. Karstā ūdens piegādes vidējā temperatūra (°C)	≈55	
4.5.2. Aukstā ūdens ietilpības temperatūra (°C)	5-10	
4.5.3. Karstā ūdens sagatavošana	X	sagatavošana siltummezglā
	-	centralizēta apgāde

	-	individuālā
4.5.4. Karstā ūdens sadales sistēmas tips	-	bez cirkulācijas
	X	ar cirkulāciju
4.5.5. Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	Veikta cauruļvadu nomaiņa un siltināšana ēkas pagrabā. Sistēma šķietami ļoti labā stāvoklī.	
4.5.6. Informācija par cauruļvadu garumiem	Cauruļvadu garumi noteikti aprēķinu ceļā. Sadale pagrabā ~ 569,2m. Cirkulējošā daļa 1.zonā ~291,2 m. Necirkulējošā daļa 1.zonā ~105 m. Kopējie aprēķinātie siltumenerģijas zudumi karstā ūdens sadalē 165938,3 kWh gadā.	
4.5.6. Cita informācija	Dzīvokļu vannas istabās ir ierīkoti dvieļu žāvētāji, kas nodrošina karstā ūdens cirkulāciju cauru gadu. Tie ir pieslēgti pie karstā ūdens sistēmas cirkulācijas loka stāvvada.	

4.6. Dzesēšana*

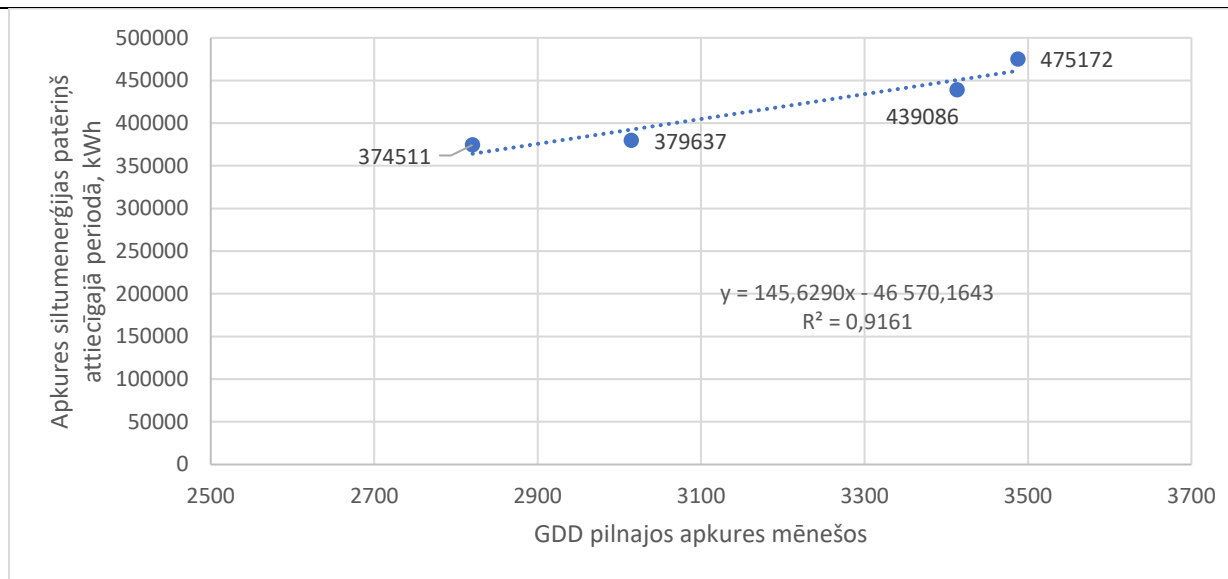
4.6.1. Dzesēšanas sistēmas pārbaudes akts pielikumā	nav (ir/ nav)
4.6.2. Pārbaudes akta datums	-
4.6.3. Cita informācija	-

*Saskaņā ar Ministru kabineta 2013. gada 9. jūlija noteikumu Nr.383 „Noteikumi par ēku energosertifikāciju” 22. punktu.

V. Enerģijas patēriņa uzskaitē un sadalījums

5.1. Energijas patēriņa sadalījums (pamatojoties uz aprēķinātajiem datiem)

[illegible]



Lineārās regresijas vienādojums un determinācijas koeficienta vērtības apskatāmas grafikā. Standarta kļūda $\delta \pm 59469,0$ kWh.

Tiek nodrošinātas prasības ISO 15378 punkta 6.8.7. sekojošiem validācijas kritērijiem:

1. Ir pieejami dati no vismaz trīs mērījuma intervāliem;
2. Atbilstoši ISO 15378 NA.14. tabulai determinācijas koeficients R^2 vismaz 0,8 tiek sasniegts;
3. Aprēķinātie izmērītie īpatnējie siltuma zudumi 1,475. Tiek nodrošināta prasība atbilstoši ISO 15378 NA.15. tabulai.

Vidējais koriģētais ēkas apkures siltumenerģijas patēriņš standarta klimata un standarta lietojuma apstākļos 563753,6 kWh $\pm 59469,0$ kWh.

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

Gads	Sadalījums 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					Ēkas novērtējuma robežās netiek veikta enerģijas ražošana. Visa ēkā patērētā enerģija tiek piegādāta no ārējiem enerģijas piegādes tīkliem.												

Piezīme: * norādīt aprēķinā izmantoto zemāko sadegšanas siltumu (kWh/mērvienība)

5.3. Enerģijas patēriņa dati

5.3.1. Kopējais nomērītais ēkas siltumenerģijas patēriņš

Gads	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā
2018	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	125850	120730	105910	55080	30120	25636	25960	22430	23130	61650	79590	94150	770236
2019	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	127190	87980	85230	58850	28710	22600	25810	24350	30240	61180	78260	93180	723580
2020	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	93480	83350	91910	70980	28380	26390	25040	24910	25810	47240	80900	103420	701810
2021	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	117450	121550	105980	69500	39120	24810	22080	26700	27723	57310	87070	121800	821093
Kopējais vidējais (kWh gadā)														754180
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)														
	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh													
Eksperta izmantotās metodes apraksts		-												

Piezīme: Enerģijas datiem jāsakrīt ar siltumenerģijas piegādātāja datiem

5.3.2. Siltumenerģijas patēriņš apkures nodrošināšanai

Gads	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā
2021	Apkures enerģijas patēriņš, kWh													
Kopējais vidējais (kWh gadā)														
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)														
	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	90766,3	78176,3	72031,3	38376,3	6356,3	0,0	0,0	0,0	0,0	31618,8	56228,8	77911,3	451465,4
Eksperta izmantotās metodes apraksts		Ēkā uzstādīts viens siltumenerģijas skaitītājs. Skaidrojumu par siltumenerģijas patēriņa sadalījumu starp apkures un karstā ūdens pakalpojumu nodrošināšanu skatīt 5.1.8. sadaļā.												

Piezīme: Enerģijas datiem jāsakrīt ar siltumenerģijas piegādātāja datiem

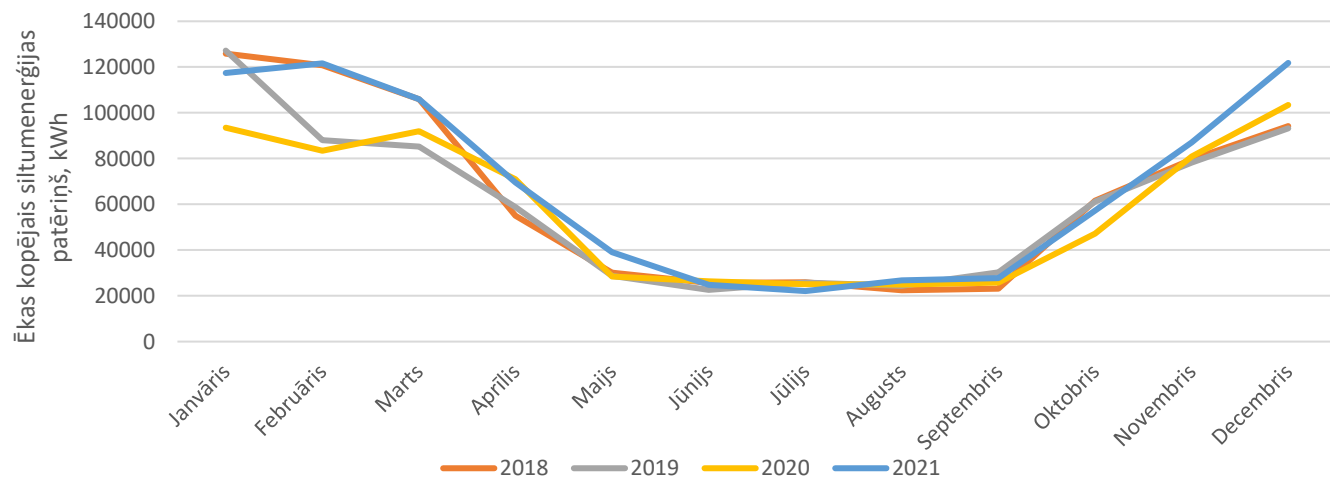
5.3.3. Siltumenerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai

Gads	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Kopā
2021	Karstā ūdens enerģijas patēriņš, kWh													
Kopējais vidējais (kWh gadā)														
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)														
	Kopējais enerģijas patēriņš, kWh	25226,2	25226,2	25226,2	25226,2	25226,2	24859,0	24722,5	24597,5	26725,8	25226,2	25226,2	25226,2	302714,4
Eksperta izmantotās metodes apraksts		-												

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 ³	211	172	170	186	176	157	172	165	181	229	208	200	2227
2019	Karstā ūdens patēriņš, m ³	243	194	213	241	214	170	197	192	212	214	196	216	2502
2020	Karstā ūdens patēriņš, m ³	226	191	240	230	199	199	183	182	182	183	181	181	2377
2021	Karstā ūdens patēriņš, m ³	194	154	178	190	183	144	131	140	173	133	155	174	1949
Kopējais vidējais (m ³ gadā) divām ēkām														2263,9
Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitītāju)														
	Karstā ūdens patēriņš, m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksperta izmantotās metodes apraksts		Aprēķinātie īpatnējie karstā ūdens sagatavošanas radītāji bezapkures mēnešos ir ļoti svārstīgi – robežās no 126,8 kWh/m ³ mēnesī līdz pat 190,9 kWh/m ³ mēnesī. Līdz ar to tiek pieņemts, ka iesniegtie dati nav pietiekami kvalitatīvi, lai tos izmantotu ēkas siltumenerģijas patēriņa analīzē.												

5.3.6. Ēkas enerģijas patēriņa grafiskais attēlojums



Ēkas siltumenerģijas patēriņš pēdējo četru gadu laikā

VI. Energoefektivitātes paaugstināšanas priekšlikumi

6.1. Ēkas ārējās norobežojošās konstrukcijas

Nr. p. k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums	Enerģijas ietaupījums, kWh gadā	Enerģijas ietaupījums, kWh/m ² gadā	% no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma	CO ₂ emisijas samazinājums, kg CO ₂	Investīcijas, EUR*	Atmaksāšanās laiks, gadi
1.	Ēkas ārēsienu siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas slāni, dzīvokļu grīdas caurbrauktuvē un virs ieejas mezgla siltināšana ar 100mm siltumizolāciju. Lodžiju iestiklošana un lodžijas margas siltināšana. (¹)Logu aiļu siltināšana ar vismaz 30mm biezu siltumizolācijas slāni.	207925	50,543	24,7	10396	510300	36,3

Paredzēts ēkā izveidot apmesto vai ventilējamo fasādi. Pirms jaunā siltumizolācijas slāņa uzklāšanas nepieciešams novērst bojājumus uz norobežojošajām konstrukcijām, siltumizolācijas slāņa uzklāšana uz bojātām konstrukcijām nav pieļaujama. Aprēķina siltumvadītspējas koeficients $\lambda \leq 0,039$ W/mK. Sasniedzamā sienas siltuma caurlaidības koeficienta U vērtība gāzbetona paneļu sienām $\leq 0,21$ W/m²K, ķieģeļu sienām $\leq 0,21$ W/m²K, dzīvokļu grīdas caurbrauktuvē $\leq 0,28$ W/m²K, dzīvokļa grīdai virs ieejas mezgla $\leq 0,28$ W/m²K. Iestikloto lodžiju ietvertajām konstrukcijām – gāzbetona sienām U vērtība ne augstāk kā 0,48 W/m²K un ķieģeļu sienām ne augstāk kā 0,53 W/m²K.

Paredzēt veikt lodžiju iestiklošanu un margu siltināšanu. Lodžijas margas nepieciešams siltināt ar vismaz 150mm biezu siltumizolācijas slāni (biezums var atšķirties atkarībā no izvēlēta jaunās margas konstruktīvā risinājuma. Būtiski sasniegt lodžijas margas U vērtību vismaz 0,25 W/m²K). Lodžijas nepieciešams aizstiklot ar logiem, kuriem $U \leq 1,3$ W/m²K. Lodžiju iestiklošanas rezultātā visām konstrukcijām, kuras tiek iestiklotas termiskā pretestība palielinās līdz 0,9 m²K/W. Pie gala sienām esošās lodžijas nepieciešams siltināt ar 150mm biezu siltumizolācijas slāni (vienādā līmenī ar pārējo fasādi), lodžiju jumtus nepieciešams siltināt ar 200mm siltumizolāciju, līdzvērtīgi kā blakus esošo dzīvokļu jumtiem.

(¹) Loga aiļu siltumizolācijas slāni iespējams veidot ar slīpumu, lai loga rāmji tiktu siltināti ar vismaz 30mm biezu siltumizolācijas slāni, ja iespējams, mērķa biezums 50mm.

2.	Ēkas ārsienu, kas robežojas ar kāpņu telpām, siltināšana ar 150mm biezu siltumizolācijas slāni. Kāpņu telpas sienu siltināšana izejai uz bēniņiem ar 100mm biezu izolācijas slāni. Atkritumu telpas ārējo konstrukciju siltināšana ar vismaz 50mm biezu izolācijas slāni un atkritumu lūkas demontāžu vai nodrošināt tās blīvēšanu, nepieļaujot aukstā gaisa infiltrāciju. (¹)Logu aiļu siltināšana ar vismaz 30mm biezu siltumizolācijas slāni.	32050	7,791	3,8	1603	90300	41,7
Ēkai paredzēts izveidot ventilējamo vai apmesto fasādi. Pirms jaunā siltumizolācijas slāņa uzklāšanas nepieciešams novērst bojājumus uz norobežojošajām konstrukcijām, siltumizolācijas slāņa uzklāšana uz bojātām konstrukcijām nav pieļaujama. Siltumizolācijas materiāla sienu un logu aiļu siltināšanai siltumvadītspējas koeficients $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$. Sasniedzamā siltuma caurlaidības koeficienta U vērtība gāzbetona sienām ne augstāka kā $\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, ķieģeļu sienām ne augstāk kā $\leq 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$, izejai uz bēniņiem sienām ne augstāk kā $\leq 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$. Siltinot atkritumu telpas ārējās norobežojošās konstrukcijas, pieaug ietvertu konstrukciju termiskā pretestībā, kā rezultātā U vērtība kāpņu telpas un atkritumu telpas kopīgai sienai pieaug līdz $\leq 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$. (¹) Loga aiļu siltumizolācijas slāni iespējams veidot ar slīpumu, lai loga rāmji tiktu siltināti ar vismaz 30mm biezu siltumizolācijas slāni.							
3.	Ēkas bēniņu siltināšana ar beramo vati 300 mm biezumā, plakano jumtu virs dzīvokļiem un lodžijām siltināšana ar 200mm biezu siltumizolācijas slāni un kāpņu telpas jumta siltināšana ar 200 mm biezu siltumizolācijas slāni.	64922	15,782	7,7	3246	52300	11,9

Bēniņu pārseguma siltumizolācijas materiāla siltumvadītspējas koeficients $\lambda \leq 0,045$ W/mK un cietajai akmens vatei $\lambda \leq 0,040$ W/mK. Sasniedzamā bēniņu pārseguma siltuma caurlaidības koeficienta U vērtība $\leq 0,12$ W/m²K, plakanajam jumtam virs dzīvokļiem U vērtība $\leq 0,17$ W/m²K un kāpņu telpas jumtam U vērtība $\leq 0,17$ W/m²K. Pirms siltināšanas ir jāsakārto ēkas jumts, lai novērstu ūdens nokļūšanu bēniņos.							
4.	Pagraba pārseguma siltināšana ar 100mm biezu siltumizolācijas slāni. Ēkas cokola siltināšana ar 100mm siltumizolācijas slāni.	40905	9,943	4,9	2045	110200	39,9
Veicot ēkas cokola siltināšanu, uzmanību nepieciešams pievērst ēkas pamatu apmales un hidroizolācijas sakārtošanai, lai nepieļautu mitruma nokļūšanu ēkas pamatos un jaunajā siltumizolācijas slānī. Pagraba pārsegumam paredzētās siltumizolācijas materiāla siltumvadītspējas koeficienta $\lambda \leq 0,039$ W/mK, cokolam $\lambda \leq 0,039$ W/mK. Sasniedzamā kopējā pagraba siltuma caurlaidības koeficienta U vērtība $\leq 0,212$ W/m²K.							
5.	Logi	16917	4,112	2,0	846	21200	18,6
Tiek paredzēts veikt nenomainīto ēkas logu nomaiņu. Jauno logu siltuma caurlaidības koeficients $\leq 1,1$ W/(m²K). Logu rāmjus ieteicams siltināt ar 50mm biezu siltumizolācijas slāni, ja tas nav iespējams, tad ar vismaz 30mm biezu siltumizolācijas slāni (skatīt kopā ar pasākumu Nr.1). Logu aiļu un loga rāmja siltināšana ir būtiska, lai pēc iespējas vairāk samazinātu kondensāta izkrišanas riskus. Esošajiem lodžiju logiem tiek aprēķināt papildus siltuma pretestība no iestiklotās lodžijas telpas, kur termiskā pretestība palielinās līdz 0,9 m²K/W (U vērtība nomainītajiem lodžiju logiem paaugstinās līdz 0,66 W/m²K un nenomainītajiem lodžijas logiem U vērtība palielinās līdz 0,76 W/m²K). Papildus logu nomaiņai nepieciešams paredzēt vienu no zemāk noteiktajiem papildus pasākumiem (skatīt kopā ar 7. pasākumu): 1. svaigā gaisa pieplūdes kanāla iestrādi logā. Pieplūdes kanālam nepieciešams paredzēt vārstu, kurš ierobežotu maksimāli padodamā gaisa apjomu telpā; 2. svaigā gaisa pieplūdes kanāla izveidošana ēkas ārsienā. Pieplūdes kanālam nepieciešams paredzēt vārstu, kurš ierobežotu maksimāli padodamā gaisa apjomu telpā.							
6.	Durvis	316	0,077	0,0	16	n/a	n/a
Paredzēt veikt ēkas izejas uz bēniņiem durvju nomaiņu vai blīvēšanu. Durvju U vērtība 2,8 W/m²K, ņemot vērā papildus pretestību no blakus esošās neapkurinātās bēniņu telpas, U vērtība 1,5 W/m²K.							
7.	Ventilācijas sistēmas renovācija.	-3073	-0,747	-0,4	-154	15000	n/a

Veicot ventilācijas sistēmas renovāciju, tiek paredzēta – ventilācijas kanālu izvadu tīrīšana (remonts) un vilkmes pārbaude, kā arī ventilācijas kasetņu izbūve logos vai ēkas fasādē (skatīt kopā ar 5. pasākumu). Pasākuma īstenošanas rezultātā, paredzams, ka no telpām efektīvāk tiks izvadīts liekais mitrums, samazinot kondensāta izkrišanas risku uz dažādām ēkas norobežojošajām konstrukcijām.

8.	Iekšējo siltuma ieguvumu izmaiņas	-40244	-9,783	-4,8	-2012	0	n/a
-----------	-----------------------------------	--------	--------	------	-------	---	-----

Veicot visu iepriekš minēto pasākumu īstenošanu, tiek mainītas ēkas siltumtehniskās īpašības un līdz ar to arī iekšējais siltuma izmantošanas koeficients, kas ietekmē kopējos lietderīgi izmantojamus iekšējos siltuma ieguvumus.

* Izmaksas noteiktas aptuveni, un tām ir tikai informatīvs raksturs. Precīzam izmaksu aprēķinam nepieciešams izstrādāt detalizētu tāmi, kuru apstiprinājis atbilstoši sertificēts speciālists.

6.2. Ēkas tehniskās sistēmas

Nr. p. k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums	Enerģijas ietaupījums, kWh gadā	Enerģijas ietaupījums, kWh/m ² gadā	% no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma	CO ₂ emisijas samazinājums, kg CO ₂	Investīcijas, EUR*	Atmaksāšanās laiks, gadi
1.	Apkures sistēmas atjaunošana.	18172	4,417	2,1	909	61800	50,4
Jāveic pagrabā un bēniņos esošo apkures cauruļvadu nomaiņa un siltināšana (vismaz 30 līdz 50 mm biezu siltumizolācijas slāni). Izolācijas materiāla $\lambda \leq 0,043$ W/mK. Nepieciešams uz sildķermeņiem uzstādīt termostatiskos ventiļus, kā arī jāveic sildķermeņu nomaiņa un siltuma maksas sadalītāju ierīkošana, lai uzlabotu siltumenerģijas individuālās regulēšanas iespējas. Pieņemts, ka pēc apkures sistēmas sakārtošanas vidējā telpu gaisa temperatūra apkures sezonā būs 20 °C ar vienmērīgu sadalījumu starp dzīvokļiem dažādās ēkas vietās.							
2.	Karstā ūdens sistēmas atjaunošana	14990	3,644	1,8	750	41200	40,7
Jāveic pagrabā un bēniņos esošo karstā ūdens guļvadu un stāvvadu nomaiņa un siltināšana (vismaz 30 līdz 50 mm biezu siltumizolācijas slāni). Izolācijas materiāla $\lambda \leq 0,043$ W/mK.							

* Izmaksas noteiktas aptuveni, un tām ir tikai informatīvs raksturs. Precīzam izmaksu aprēķinam nepieciešams izstrādāt detalizētu tāmi, kuru apstiprinājis atbilstoši sertificēts speciālists.

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

7.1. Enerģijas patēriņa sadalījums pirms un pēc EE pasākumu ieviešanas

Enerģijas patēriņa sadalījums*	Esošā situācija (aprēķinātie dati no 5.tabulas)			Prognoze pēc energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu īstenošanas (saskaņā ar 6. sadaļu)			Starpība – enerģijas samazinājums kWh gadā**
	Kopējais patēriņš (kWh gadā)	Īpatnējais (kWh/m ² gadā)	CO ₂ emisija (kgCO ₂ gadā)	Kopējais patēriņš (kWh gadā)	Īpatnējais (kWh/m ² gadā)	CO ₂ emisija (kgCO ₂ gadā)	
7.1. Apkurei	538350,3	130,86	26917,0	200459,411	48,73	10023	337890,9
7.2. Karstā ūdens sagatavošanai	302714,4	73,59	15136,0	287724,0	69,94	14386	14990,3
7.3. Dzesēšanai	56435	13,72	2050	97141	23,61	3529	-40706
7.4. Mehāniskajai ventilācijai	0	0,00	0		0,00	0	0
7.5. Apgaismojumam	0,0	0,00	0	0	0,00	0	0
7.6. Citi patērētāji***	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0
7.7. Kopā	897499,5	218,17	44103,0	585324,3	142,28	27938,0	312175,2

Piezīme

* datiem precīzi jāsakrīt ar aprēķinātajiem datiem šīm pozīcijām, kas uzrādīti 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. Šajā kategorijā ietilpst siltumenerģijas zudumi apkures sistēmā – cauruļvadu siltumenerģijas zudumi un emisijas sistēmas siltumenerģijas zudumi. Detalizētāku skaidrojumu iespējams apskatīt 5.1. sadaļā.

7.2. Primārās enerģijas un CO₂ emisiju aprēķina parametri pirms EE pasākumu ieviešanas

Enerģijas patēriņa pakalpojums	Īpatnējais enerģijas patēriņš (pakalpojumi)	Energoresurss	Īpatnējais enerģijas patēriņš (energoresursi)	Sezonāla is lietderības koeficients	Piegādātā enerģija	Primārās enerģijas koeficients neatjaunojamā energoresursu daļai, f_{Pren}	Primārās enerģijas koeficients atjaunojamā energoresursu daļai, f_{Pren}	Primārā kopējā enerģija	CO ₂ emisiju faktors	CO ₂ emisiju novērtējums
	kWh/m ² gadā		kWh/m ² gadā		kWh gadā			E_{Ptot}		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Apkure	130,9	Siltumenerģija no centralizētās siltumapgādes sistēmas,	130,9	1	538348,3	0,20	1,10	699852,8	0,05	26,917

		saražota no atjaunojamiem kurināmiem bez koģenerācija								
Karstais ūdens	73,6	Siltumenerģija no centralizētās siltumapgādes sistēmas, saražota no atjaunojamiem kurināmiem bez koģenerācija	73,6	1	30271 4,0	0,20	1,10	393528, 2	0,05	15,136
Dzesēšana	13,7	Elektroenerģija no tīkla	4,6	3	18811, 0	1,90	0,60	47027,6	0,109	2,050
KOPĀ	218,17		209,02		85987 3,3			1140408 ,6		44,103

7.3. Primārās enerģijas un CO₂ emisiju aprēķina parametri pēc EE pasākumu ieviešanas

Enerģijas patēriņa pakalpojumi	Īpatnējais enerģijas patēriņš (pakalpojumi)	Energoresurss	Īpatnējais enerģijas patēriņš (energoresursi)	Sezonāla is lietderības koeficients	Piegādātā enerģija	Primārās enerģijas koeficients neatjaunojamo energoresursu daļai, f_{Pren}	Primārās enerģijas koeficients atjaunojamo energoresursu daļai, f_{Pren}	Primārā kopējā enerģija E_{Ptot}	CO ₂ emisiju faktors	CO ₂ emisiju novērtējums
	kWh/m ² gadā		kWh/m ² gadā		kWh gadā			kWh gadā	t /MWh	t CO ₂ gadā
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Apkure	48,73	Siltumenerģija no centralizētās siltumapgādes sistēmas, saražota no atjaunojamiem kurināmiem bez koģenerācija	48,7	1	200461, 4	0,20	1,10	260599, 8	0,05	10,023
Karstais ūdens	69,94	Siltumenerģija no centralizētās siltumapgādes sistēmas, saražota no atjaunojamiem kurināmiem bez koģenerācija	69,9	1	287723, 3	0,20	1,10	374040, 3	0,05	14,386
Dzesēšana	23,61	Elektroenerģija no tīkla	7,9	3	32379,7	1,90	0,60	80949,3	0,109	3,529
KOPĀ	142,28		126,54		520564, 4			715589, 4		27,938

Neatkarīgs eksperts

Kristaps Kašs

(vārds, uzvārds)

(paraksts)

(datums)

PIELIKUMS

1. Ēkas apsekošanas foto dokumentācija



1.att. Ēkas Z fasāde



2.att. Ēkas D un R fasādes.



3.att. Ēkas A fasāde



4.att. Ēkas daļas savienotas ar caurbrauktuvi



5.att. Nepieciešams veikt pamatu apmales atjaunošanu, lai nodrošinātu efektīvu lietussūknis novadīšanas sistēmas darbību un nepieļautu ūdens uzkrāšanos un mitruma iesūkšanos pamatos





6. Ēkā uzstādīts atkarīgā pieslēguma tipa siltummezgls, kurā tiek padots ēkas apkures loka siltumnesējs, kā arī tiek sagatavots karstais ūdens.



7.att. Veikta veco apkures cauruļvadu siltināšana



8.att. Veikta karstā ūdens cauruļvadu siltināšana. Daži posmi bez izolācijas slāņa, citos posmos izmantots nepiemērots izolācijas slānis.



9.att. Ēkai veikta ventilācijas šahtu tīrīšana



10.att. Veikta kāpņu telpas ieejas durvju nomaiņa un aizvērējmehānismu ierīkošana.



11.att. Ēkas bēniņos veikta cauruļvadu siltināšana



12.att. Dzīvokļos uzstādīti čuguna radiatori

Apsekošanas laikā veiktie termogrāfijas mērījumi
