

Ēkas energosertifikāts



REGISTRĀCIJAS NUMURS *BIS/ĒED-1-2016-186*

DERĪGS LĪDZ *08.06.2026*

1. Ēkas veids *cita tipa ēka, kurā tiek patērēta enerģija*

2.1 Adrese *Daugavpils nov., Kalupes pag., Kalupe, Lielā iela 43*

3.1 Ēkas daļa *Visa ēka*

4.1 Ēkas vai tās daļas (telpu grupas) kadastra apzīmējums *44620030378003*

5. Ēkas energosertificēšanas nolūks *pārdošana [], izīrēšana/iznomāšana [], brīvprātīgi [], valsts/pašvaldības publiska ēka [X]*

6. Ēkas raksturojums

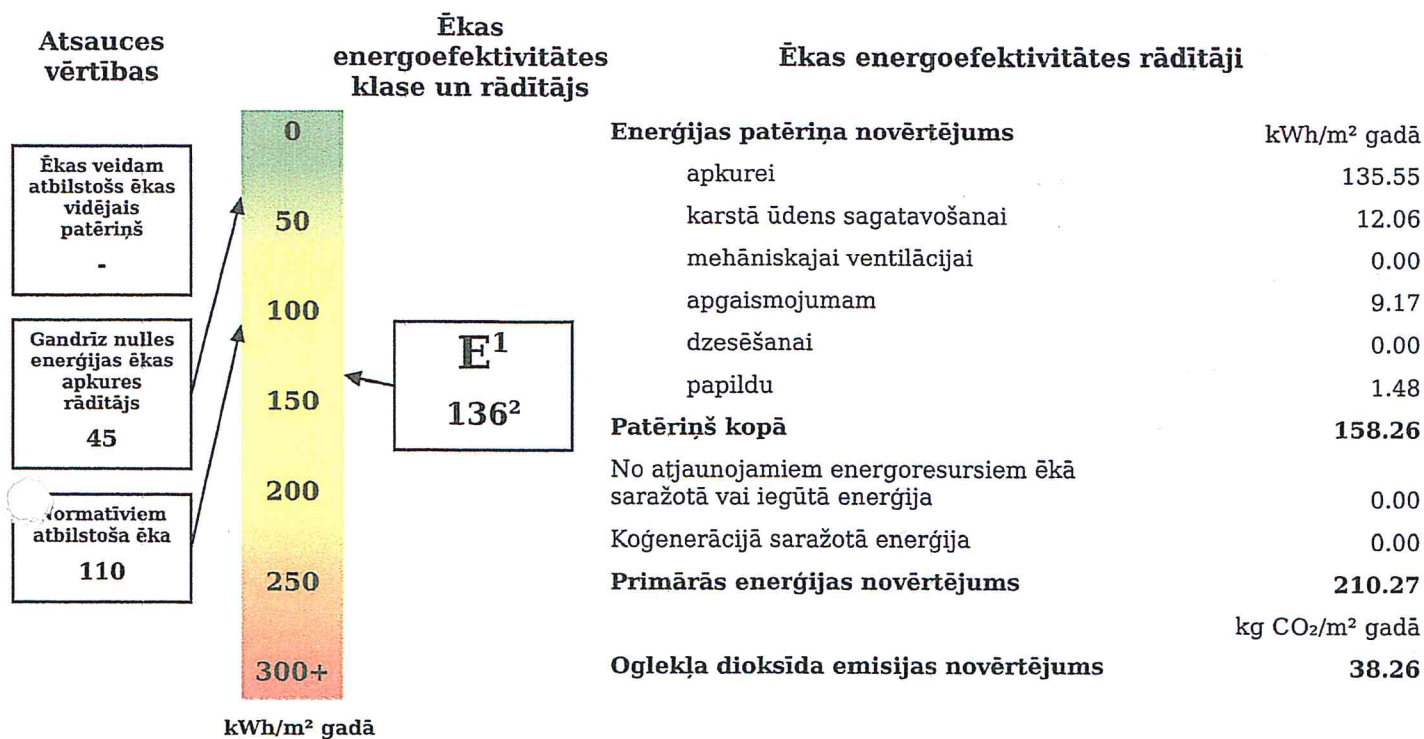
Pirmreizējais ekspluatācijā pieņemšanas gads: 1960

Pārbūves/Lietošanas veida maiņas/Atjaunošanas gads: -

Stāvu skaits: 3 virszemes, 0 pazemes, [] mansards, [] jumta stāvs

Kopējā platība: 3583.10 m² Aprēķina platība: 3583.10 m²

7. Ēkas energoefektivitātes novērtējums



8. Ēkas energosertifikāta izdevējs

Neatkarīgs eksperts
Reģistrācijas numurs

Maksims Bartuševičs
EA3-0004

Datums³ *08.06.2016*

Paraksts³ *[Signature]*

Piezīmes: ¹ Ēku energoefektivitātes klase saskaņā ar ēkas patēriņa novērtējumu apkurei.

² Ēkas patēriņa novērtējums apkurei, kWh/m² gadā.

³ Dokumenta rekvizītus "Datums" un "Paraksts" neaizpilda, ja dokuments sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.

9. Ēkas norobežojošo konstrukciju īpatnējais siltuma zudumu koeficients $H_T/A_{apr} 1.49 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $H_{TA}/A_{apr} 0.75 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

H_T un H_{TA} - faktiskais un normatīvais ēkas norobežojošo konstrukciju siltuma zudumu koeficients, kas aprēķināts saskaņā ar normatīvajiem aktiem būvniecības jomā

10. Ēkas ventilācijas īpatnējais siltuma zudumu koeficients $H_{Ve}/A_{apr} 0.67 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

H_{Ve} - faktiskais ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients, kas aprēķināts saskaņā ar ēkas energoefektivitātes aprēķina metodi

Ventilācijas siltuma zudumu atgūšana apkures periodā

0.00%

11. Enerģijas uzskaitē un sadalījums apkures un karstā ūdens sistēmās

Kalendāra gads vai periods (no-līdz)	Energoresējs			Apkurei			Karstā ūdens apgādei	
	nosaukums	uzskaitītais daudzums		kWh	klimata korekcija kWh ⁵	kWh/m ² gadā	kWh	kWh/m ² gadā
		⁴	kWh					
2015	Centralizētā apkure	429225.00 kWh	429225.00	429225.00	429225.00	119.79	0.00	0.00
2014	Centralizētā apkure	479971.00 kWh	479971.00	479971.00	479971.00	133.95	0.00	0.00
2013	Centralizētā apkure	476617.00 kWh	476617.00	476617.00	476617.00	133.02	0.00	0.00
2012	Centralizētā apkure	513761.00 kWh	513761.00	513761.00	513761.00	143.38	0.00	0.00
2011	Centralizētā apkure	452035.00 kWh	452035.00	452035.00	452035.00	126.16	0.00	0.00

Piezīmes.
⁴ Dati par faktiski uzskaitītajiem energoresējiem par pēdējiem pieciem gadiem vai sezonām faktiski uzskaitītajās mērvienībās (t, m³, MJ, kcal vai cita).

⁵ Klimata korekcijas koeficients attiecīgajai apkures sezonai patērīna normalizēšanai uz normatīvo apkures grādu dienu skaitu.

12. Pielikumi un pievienotie dokumenti (dokumenta nosaukums, datums, numurs un lapu skaits)

- 1) Pārskats par ekonomiski pamatotiem energoefektivitāti uzlabojošiem pasākumiem (bis-eed-1-2016-186-p.pdf)
- 2) Aprēķinos izmantotie ievaddati; Aprēķini par ēkas energoefektivitāti uzlabojošu pasākumu atmaksāšanās termiņiem; Cits dokuments (piladzis-eeen-liela-iela-43-kalupe-kalupes-pag-dot-daugavpils-nov-eeen-4-2-2-final.doc)

13. Neatkarīga eksperta apliecinājums

Apliecinu, ka ēkas energosertifikāts sastādīts, nepieļaujot rīcību, kas manis paša, pasūtītāja vai citas personas interesēs varētu mazināt iegūto rezultātu pareizību, novērtējuma objektivitāti un ticamību.

Vārds uzvārds: Maksims Bartuševičs

Reģistrācijas numurs: EA3-0004

Paraksts ⁶Datums ⁶

08.06.2016

Piezīme. ⁶ Dokumenta rekvizītus "paraksts" un "datums" neaizpilda, ja dokuments sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.

Pārskats par ekonomiski pamatotiem energoefektivitāti uzlabojošiem pasākumiem, kuru īstenošanas izmaksas ir rentablas paredzamajā (plānotajā) kalpošanas laikā

1. ĒKAS VEIDS	cita veida ēka, kurā tiek patērēta enerģija
2. ADRESE	Lielā iela 43, Kalupe, Kalupes pag., Daugavpils nov., LV-5450
3. ĒKAS DAĻA	Visa ēka
4. ĒKAS VAI TĀS DAĻAS (TELPU GRUPAS) KADASTRA APZĪMĒJUMS	[44620030378003]

5. IETEIKUMI ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES UZLABOŠANAI 1. VARIANTS*

Nr. p.k.	Pasākums, tā apraksts un sasniedzamais rādītājs, norādot mērvienības	Piegādātās enerģijas ietaupījums (no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma)			Pasākuma īstenošanas izmaksas** EUR
		MWh gadā	kWh/m ² gadā	%	
5.1.	Priekšlikumi ēkas ārējo norobežojošo konstrukciju uzlabošanai				
1.	Fasādes sienu siltināšana ar 200 mm biezo minerālvates kārtu (siltumvadības koeficients $\lambda \leq 0,037 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$) + dekoratīvais tvaiku caurlaidīgs apmetums, Pirms siltināšanas darbiem jāveic mikroplaisu blīvēšana un stiprināšana.	118,67	33,12	24,43	187431,34
2.	Siltinātas sienas siltināšana ar 200 mm biezo minerālvates kārtu (siltumvadības koeficients $\lambda \leq 0,037 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$) + dekoratīvais tvaiku caurlaidīgs apmetums. Pirms siltināšanas darbiem demontēt veco siltumizolāciju un jāveic mikroplaisu blīvēšana un stiprināšana.	3,02	0,84	0,62	9919,62
3.	Fasādes sienu siltināšana ar 200 mm biezo minerālvates kārtu (siltumvadības koeficients $\lambda \leq 0,037 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$) + dekoratīvais tvaiku caurlaidīgs apmetums Pirms siltināšanas darbiem jāveic mikroplaisu blīvēšana un stiprināšana.	2,12	0,59	0,44	4019,94
4.	Cokola sienu siltināšana ar ekstrudēto putupolistirolu vai analogu (200 mm, siltumvadības koeficients $\lambda \leq 0,041 /(\text{m}\cdot\text{K})$) + dekoratīvais apmetums. Ierakt putupolistirolu 1.0m gruntī. Jāapber un pareizi jānoplānē zeme ap ēkas apmali. Ir nepieciešams sakārtot lietus ūdens novadīšanas sistēmu.	18,74	5,23	3,86	42145,40
5.	Jumta pārseguma siltināšana ar minerālvati 300 mm (siltumvadības koeficients $\lambda \leq 0.037 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$).	64,18	17,91	13,21	82259,60

6.	Bēniņu pārseguma siltināšana ar minerālvati 300 mm (siltumvadības koeficients $\lambda \leq 0.037 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$). Pirms siltināšanas darbiem veco siltumizolācijas slāni demontēt un jāveic mikroplaisu blīvēšana un stiprināšana.	3,44	0,96	0,71	23192,00
7.	Veco logu maiņa (ar $U_w \leq 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). Logu un durvju montāžas šuves izolācijas slāņu maiņa termisko tiltu novēršanai, ailu siltināšana.	34,50	9,63	7,10	38180,84
8.	Ārdurvju maiņa (ar $U_w \leq 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) un vējtveru izveide.	2,33	0,65	0,48	4091,92
9.	Siltumenerģijas zudums ēkas siltumizolācijas uzlabošanas dēļ	-4,25	-1,19	-0,87	254,95
10.	Siltumenerģijas ieguvums ēkas hermatizācijas uzlabošanas dēļ.	11,40	3,18	2,35	-684,41
5.2.	Priekšlikumi ēkas tehnisko sistēmu uzlabošanai				
1.	Pilna apkures sistēmas rekonstrukcija. Divcauruļu apkures sistēmas izveidošana, termoregulējošo vārstu/ar roku regulējamo ventīļu uzstādīšana uz radiatoriem. Jauno radiatoru instalācija vismaz 75% ēkas telpas. Siltumapgādes sistēmas iekšējo tīklu cauruļvadu siltumizolācijas uzlabošana ar 50 mm biezu akmens vates vai ekvivalenta čaulu folijas apvalkā. (siltumvadības koeficients $\lambda \leq 0.045$). Siltummezgla rekonstrukcija.	14,11	3,94	3,00	40000
2.	Plakano vakuuma saules kolektoru uzstādīšana ar trieciendrošu solāro stiklu 4 mm biezumā. Kolektorus uzstādīt uz ēkas slīpajām jumta plaknēm orientējot uz dienvidiem.	0	0	0	30000
3.	Rekuperatora ar plākšņu siltummaini uzstādīšana. Siltuma atgūšana siltummainī –75%.	70,29	19,62	14,95	80000
4.	Elektroenerģijas patēriņa pieaugums dēļ rekuperatora uzstādīšanas.	-49,2	-13,73	-128,93	7626

Piezīme. * Iekļauj ieteikumus, kas ir tehniski iespējami konkrētajai ēkai.

** Renovāciju izmaksu summām ir **TIKAI informatīvais raksturs** un var neatbilst projektu realizācijas laikā sastādītāji tāmei

6. Ēkas energoefektivitātes rādītāji un ieteikumu salīdzinājums				Uzlabojumu varianti (norāda attiecīgos šā pārskata 5. sadaļā ieteikto pasākumu numurus vai apzīmējumus)	Uzlabojumu varianti (norāda attiecīgos šā pārskata 5. sadaļā ieteikto pasākumu numurus vai apzīmējumus)	
				1. variants	2. variants	
Rādītāji	Mērvienība	Izmēritie rādītāji bez korekcijas	Aprēķinātie rādītāji	Sasniedzamie rādītāji (pēc priekšlikumu īstenošanas)	Sasniedzamie rādītāji (pēc priekšlikumu īstenošanas)	
6.1. Ēkas norobežojošo konstrukciju īpatnējais siltuma zudumu koeficients H_T/A_{apr}	W/(m ² K)	 	1,49	0,66		
6.2. Ēkas ventilācijas siltuma zudumu īpatnējais koeficients H_{ve}/A_{apr}		 	0,67	0,74		
6.2.1. Siltumenerģijas atgūšana	%	 	0,00	75,00		
6.3. Gaisa apmaiņas rādītājs	m ³ /(h×m ²)	nav datu	1,96	2,19		
6.4. Nepieciešamās enerģijas novērtējums:	kWh/m ² gadā	153,97	158,25	77,50		
t. sk. 6.4.1. apkurei		131,26	135,55	41,07		
6.4.1.1. apkures izmērītais rādītājs ar klimata korekciju		 	 	 	 	
6.4.2. karstā ūdens sistēmā		12,06	12,06	12,06		
6.4.3. ventilācijai		0,00	0,00	13,73		
6.4.4. apgaismojumam		9,17	9,17	9,17		
6.4.5. dzesēšanai		0,00	0,00	0,00		
6.4.6. papildu		1,48	1,48	1,48		
		Samazinājums, %			51,03	
6.5. Siltuma ieguvumi ēkā:		kWh/m ² gadā	 	48,95	47,77	
6.5.1. iekšējie	(apkures periodam)	 	40,70	40,70		
6.5.2. saules		 	13,00	11,70		
6.5.3. ieguvumu izmantošanas koeficients	apkures periodam	 	0,91	0,91		
6.6. No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā enerģija	kWh/m ² gadā	 	0,00	4,52		
6.7. Primārās enerģijas novērtējums	kWh/m ² gadā	 	210,27	101,26		
	Samazinājums, %			51,84		
6.8. Oglekļa dioksīda (CO ₂) emisijas novērtējums	kg CO ₂ gadā	 	137089,23	51310,98		
	Samazinājums, %			62,57		

7. ĒKAS ENERGOEFECTIVITĀTES UZLABOŠANAS IETEIKUMU IZDEVĒJS

Neatkarīgs eksperts [Maksims Bartuševičs]
 Reģistrācijas numurs [EA03-0004]
 Datums* 08.06.2016 Paraksts*



Piezīme. * Dokumenta rekvizītus "Datums" un "Paraksts" neaizpilda, ja elektroniskais dokuments ir sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.

Zonu platības un temperatūras

Nr.p. Zonas numurs un nosaukums	Iekļautās telpas/telpu grupas nosaukums	Aprēķina Platība m ²	Augstums, vidējais m	Aprēķina tilpums m ³	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
1	1.stāvs	1740,90	3,35	5834,82	17,08**	-1,30	205,00	0,62				
	2.stāvs	1262,40	3,03	3831,27								
	3.stāvs	579,80	3,00	1739,40								
2.	ZONA 2											
3.	ZONA 3											
	Kopā	3583,10	-	11405,49								
	Vidēji	-	3,18	-								

Piezīme: * norāda aprēķinātās energoefektivitātes noteikšanai izmantotos periodu parametrus

**-. vidēja svērta temperatūra apkures sezonā

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

ZONA 1									
Nr. p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Materiāls(-i)	Biezums	Laukums	Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients (U)	Temperatūru starpība starp būvkonstrukcijas siltajām un aukstajām pusēm	Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients		
			mm	m ²	W/(m ² K)	°C	W/K		
1.	Ārsienas 1	Silikātkieģeļi Caurumotie māla ķieģeļi Apmetums	120 380 10	1703,92	0,95	18,38	1618,73		
2.	Ārsienas 2	Silikātkieģeļi Putuplasts Apmetums	250 50 20	90,18	0,55	18,38	49,60		
3.	Ārsienas 3	Caurumotie māla ķieģeļi Apmetums	510 10	36,54	0,88	18,38	32,16		
4.	Cokols	Silikātkieģeļi ar iekšēju apdari Apmetums	510 10	383,14	1,21	11,30	463,60		
5.	Bēniņu pārsegums 1	Akmens vate Betona klons Keramzīts Dzelzbetona dobie paneļi Apmetums	200 50 100 220 10	579,80	0,22	15,08	127,56		
6.	Jumta pārsegums 1	Ruberoīds Betona klons Keramzīts Dzelzbetona dobie paneļi Apmetums	5 50 150 220 10	1095,64	0,78	18,38	850,21		
7.	Jumta pārsegums 2	Ruberoīds Akmens vate Betona klons Keramzīts Dzelzbetona dobie paneļi	5 150 50 100 220	79,50	0,30	18,38	23,85		

		Apmetums	10										
8.	Griņa uz grunts	Dzelzsbetona paneli Grunts	220 ∞	1740,90	0,29	10,08						499,48	
9.	Logi	PVC tipa ar gaisa pildījumu Koka logi (dubultais stiklojums)		311,14 254,54	1,24 2,60	18,38 18,38						384,49 661,44	
10.	Durvis	PVC Koka pildņu ārdurvis		11,34 15,94	1,80 2,90	18,38 18,38						20,42 46,21	
Nr. p.k.	Termiskie tilti	Nosaukums	Garums m	Termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients (ψ), W/(mK)	Temiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients (ψ), W/(m ² *K)	Temperatūru starpība starp būvkonstrukcijas siltajām un aukstajām pusēm K						Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients W/K	
	Termisko tiltu aprēķins veikts balstoties uz ēkas ārējām norobežojošām konstrukcijām. Termisko tiltu kopēji siltuma zudumi tika rēķināti, pieņemot, ka no 1 m ² virsmas siltums plūst ārā ar koeficientu 0,09 W/(m ² *K), kas ir reglamentēts šādos standartos un dokumentos: SAP 2013; LVS ISO 13790:2008 G.1. pielikums; LVS ISO 10211:2007; LVS ISO 14683:2007.												
Kopā ZONA 1													567
ZONA 2													5345
Nr. p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Materiāls(-i)	Biezums mm	Laukums m ²	Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients (U) W/(m ² K)	Temperatūru starpība starp būvkonstrukcijas siltajām un aukstajām pusēm K						Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients W/K	
Nr. p.k.	Termiskie tilti	Nosaukums	Garums m	Termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients (ψ), W/(mK)	Temiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients (ψ), W/(m ² *K)	Temperatūru starpība starp būvkonstrukcijas siltajām un aukstajām pusēm K						Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients W/K	
Kopā ZONA 2													

Ēkas norobežojošo konstrukciju siltuma zudumu koeficients H_T	faktiskais (W/K)	5345
	normatīvais* (W/K)	2391

Piezīme. * Aprēķināts saskaņā ar Ministru kabineta 2001.gada 27.novembra noteikumiem Nr.495 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnikā".

**Ja nepieciešams papildināt pēc zonu skaita.

Ēkā izmantoto tehnisko sistēmu novērtējuma izmantotās vērtības

Ventilācijas sistēmas ēkas zonās

Aprēķina parametri

Nr.p.k	Zonas numurs un nosaukums	Aprēķina. Tīlpums m ³	Aprēķina temperatūra °C	Gaisa apmaiņa* 1/h	Vent. siltuma zudumu koeficients Hve, (W/K)	Ventilācijas sistēmas veids	Darbības ilgums h	Enerģijas atgūšana, vidēji %
Parametri apkures periodā								
1.	ZONA 1	11405,49	18,38	0,62	2391	Dabiska	4920	0
2.	ZONA 2 režīms 1							
3.	ZONA 2 režīms 2							
Parametri dzesēšanas periodā								
1.	ZONA 1							
2.	ZONA 2							
Cita informācija: -								

Aprēķinātie siltuma ieguvumi ēkā*

Aprēķina parametri

Nr.p.k	Zonas numurs un nosaukums	Iekšējie siltuma ieguvumi					Saules siltuma ieguvumi	Ieguvumu izmantošanas koeficients	Kopējie siltuma ieguvumi**
		Metaboliskie ierīcēm	No apgaismojuma ierīcēm	No karstā ūdens sistēmas	No/uz AVK sistēmām	No/uz procesiem, priekšmetiem			
		kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	
Parametri apkures periodā									
	ZONA 1, režīms 1**	27,46	8,33	1,96	-0,64	3,58	13,00	0,91	48,95
1.	ZONA 1, režīms 2**	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	ZONA 2	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	ZONA 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Parametri dzesēšanas periodā									
1.	ZONA 1	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	ZONA 2	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	ZONA 3	-	-	-	-	-	-	-	-

Piezīme: * sadalījums saskaņā ar Ministru kabineta 2013. gada 25. jūnija noteikumu Nr. 348 "Ēkas energoefektivitātes aprēķina metode" 94. punktu.

** - kopējie aprēķinātie siltuma ieguvumi dotajā periodā/režīmā.

Siltuma piegāde/ražošana un pārvade

1. Siltumenerģijas ražošanas iekārtas

Iekārtas nosaukums, modelis	Ražošanas gads	Kurināmā veids	Kurināmā patēriņš (vidēji gadā), norādīt arī mērvienību	Lietderības koeficients	Saražotās enerģijas daudzums (kWh/gadā)
n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

2. Siltumenerģijas piegādes sistēma	centralizēta siltumapgāde	
	X	x Atkarīgā pieslēguma shēma
		Neatkarīgā pieslēguma shēma
	lokāla siltumapgāde	
3. Informācija par energobilancē esošajiem, teritorijā izvietotajiem ārējiem siltumpārvades tīkliem (tīklu garums, cauruļu un siltumizolācijas parametri, tehniskais stāvoklis)	Nav datu	
4. Cita informācija	-	

Siltuma sadale – apkures sistēma*

1. Apkures sistēma	X	vienas caurules
		divu cauruļu
		cita tipa (norādīt: jauktā)
2. Siltumenerģijas piegādes regulēšana, kontrole un uzskaitē zonās	Regulēšanas iespējas ierobežotas.	
3. Kopējais siltumtrases garums	-	
4. Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	neapmierinošs	
5. Cita informācija	-	

Piezīme: * ja situācija atšķiras dažādās ēkas zonās, var norādīt atsevišķā tabulā katrai zonai.

Karstā ūdens sadales sistēma

1. Karstā ūdens piegādes vidējā temperatūra (°C)	+50
2. Aukstā ūdens ieplūdes temperatūra (°C)	~+7
3. Karstā ūdens sagatavošana	sagatavošana siltummezglā
	centralizēta apgāde
	X individuālā
4. Karstā ūdens sadales sistēmas tips	bez cirkulācijas
	ar cirkulāciju
5. Kopējais sadales shēmas cauruļu garums	-
6. Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	-
7. Cita informācija	Karstais ūdens tiek gatavots elektriskajos boileros.

Vērtības, kas pieņemtas, lai ievērotu ēkas energoefektivitāti ietekmējošus faktorus

1. Ēkas telpu apkurei siltumenerģija tika ņemta no centrālas apkures sistēmas, vidējais CO₂ emisijas faktors 0,264 t/MWh; Apgaismojuma, ventilācijas sistēmas un kārsta ūdens elektroenerģijas CO₂ emisijas faktors= 0,109 t/MWh
2. Ēku konstrukciju klasifikācija - Smaga
3. Klimatoloģiskie rādītāji
 - a. Tuvāka apdzīvota vieta – Daugavpils
 - b. Ārgaisa vidējā temperatūra-- -1.3 °C;
 - c. Normatīvais apkures dienu skaits–205
4. Saules ieguvumu un utilizācijas faktora aprēķins

Solar gains													
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Avg for Hg season
Orientation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
North	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE/NW	28,15	55,27	108,36	175,18	244,01	259,85	237,75	200,21	134,52	71,95	34,41	20,85	1568,32
EW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE/SW	41,52	108,4	272,07	425,50	585,76	733,23	660,39	503,89	309,22	148,93	54,73	31,30	3778,49
South	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Horiz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total solar gains [kWh/d]	59,8	55,1	378,4	601,7	829,8	992,9	898,1	704,1	443,7	220,9	89,1	52,2	5345,8
[MJ]	2907	2754	15769	25070	34573	41370	37423	29338	18489	9203	3714	2173	12021
Total gains [MJ]	40535	40382	53395	62698	72201	76997	75050	66965	56116	46831	41342	39801	49648
Heat use													
Mean external temperature [C]	-6,7	-5,9	-1,9	5,2	12,1	15,7	16,9	15,9	11,2	6,1	1,0	-3,8	
Heat loss [W]	177530	171558	140954	88703	37198	10329	1368	8933	43916	81995	120053	155883	121733
Gain/Loss ratio [-]	0,23	0,24	0,38	0,71	1,94	7,65	54,84	7,59	1,28	0,57	0,34	0,25	
Utilisation factor [-]	1,00	1,00	0,98	0,90	0,49	0,13	0,02	0,13	0,68	0,94	0,99	1,00	0,91
Useful gains [W]	40411	40245	52511	56487	35625	10321	1368	8925	38370	44178	40838	39622	43740
Heat use [W]	137119	131313	88442	32215	1573	4	0	4	5545	37805	79215	116251	77993
Days per month	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Heat use [kWh]	102017	88243	65801	23195	1170	3	0	3	3993	28128	57035	85498	
Heat use [kWh]	Heating season Oct-May		452086										
	Full year		456095										
Heating period													
Heating period [days]	223	274	307	257	109	41	18	458	1142	681	109	213	5700
Heating period [h]	5355	6576	7364	6168	2616	984	432	10992	27408	16332	2616	5112	128700
Heating period [h]	42,5	11,9											

5. Energoefektivitātes rādītāju pārbaude

Energoefektivitātes rādītāju pārbaude				
	MWh	kWh/m2	Starpība ,kWh/m2	Starpība,%
Aprēķinātie dati apkurei	487	135,99	4,29	3,27
Izmērītie dati apkurei	470,32	131,26		

Klimatisko apstākļu korekcija un aprēķinu precizēšanai izmantoti koeficienti

Nav nepieciešama

Pielikums ar aprēķiniem par ēkas energoefektivitāti uzlabojošu pasākumu atmaksāšanās termiņiem

N.p.k.	Varianta numurs	Enerģijas tarifs	Renovācijas izmaksas*	Enerģijas samazinājums	Enerģijas samazinājums naudas izteiksmē	Atmaksāšanās termiņš**
1.		Euro\MWh	Euro	MWh gadā	Euro gadā	gadi
2.	1.variants	60,03 (siltumenerģija) 155(elektroenerģija)	548437,20	289,34	19880,66	27,59
3.	2.variants					

* Renovāciju izmaksu summām ir **TIKAI informatīvais raksturs** un var neatbilst projektu realizācijas laikā sastādītāji tāmei.

** Pēc tāmes sastādīšanas atmaksāšanas termiņš var mainīties.

Priekšnoteikumi, kuri garantē energoauditā/energoserifikātā aprēķinātās ekonomijas sasniegšanu:

Prognozētā ekonomija tiks garantēta gadījumā, ja:

- Tuvāko apkures sezonu vidējie meteoroloģiskie dati sakrītīs ar LBN 003-01 "Būvklimatoloģiju" dotajā reģionā (5 apkures periodu garumā);
- Konstrukciju siltumcaurlaidība atbilst energoaudita aprēķinātajām normatīvajām vērtībām;
- Apkures, karstā ūdens apgādes sistēma darbosies bez pārtraukumiem vai traucējumiem visā gada garumā;
- Ēkā netiks intensificēta dabīgā ventilācija;
- Ieteiktie energoefektivitātes pasākumi tiks kvalitatīvi realizēti, atbilstoši ieteiktajiem risinājumiem;
- Netiks intensificēta ēkas būvkonstrukciju amortizācija un neizmainīsies konstrukciju un komunikāciju mehāniskās/tehniskās īpašības (izņemot paredzētos siltināšanas pasākumus);
- Apkures sezonā iekštelpu apkures temperatūra nebūs augstāka par energoauditā noteikto aprēķina temperatūru;
- Ēkas apkures sistēma un norobežojošās konstrukcijas tiks uzturētas tehniskā kārtībā;
- Tiks nivelēta videi nedraudzīga apmeklētāju un darbinieku iedarbība uz ēkas ekspluatāciju (tiks ievēroti ar ēkas izmantošanu saistītie energoefektivitātes principi);
- Tiks veikti konstrukcijas nosusināšanas darbi, kuri samazinās mitruma saturu konstrukcijās līdz būvnormatīvu prasībām.

1. Pasākumi, kas veicami ēkas renovācijas laikā

Lai sasniegtu energoauditā norādīto prognozēto energoresursu ietaupījumu, pirmkārt, energoefektivitātes pasākumi ir jāīsteno atbilstoši energoaudita VI. daļā minētajai specifikācijai (siltumizolācijas materiāli jāizvēlas ar tādu siltumvadītspējas koeficientu, kas nav augstāks par norādīto, materiāla biezums nevar tikt samazināts). Otrkārt, ēkas renovācijas laikā ir jānodrošina objekta būvuzraudzība un projekta autoruzraudzība. Treškārt stingri jāseko lai siltumizolēšanas, kā arī pārējie ar ēkas energoefektivitātes uzlabošanu saistītie darbi tiek veikti atbilstoši instalācijas tehnoloģijām.

Būvniecībā izmantojamo materiālu izvēlei ir būtiska nozīme ietekmē uz vidi. Pašu materiālu primārās enerģijas saturs, toksisku un kaitīgu ķīmisko vielu un neatjaunojamo resursu izmantošana ietekmē vides stāvokli. Jāizmanto tikai tie

būvniecības materiāli, kas parāda augstu savienojamību ar vidi un veselību saistībā ar šo materiālu ieguvī, pārstrādi, transportēšanu, izmantošanu un atkritumu apsaimniekošanu.

Būvdarbiem jābūt plānotiem un veiktiem tā, lai trokšņu līmenis, kas nonāk līdz ēkas iemītniekiem vai apkārtnē esošiem cilvēkiem ir tik zems, ka neapdraud veselību un ļauj gulēt, atpūsties un strādāt normālos apstākļos.

Uzņēmējam ir pienākums saskaņot ar ēkas apsaimniekotāja pārstāvi būvdarbu veikšanas procesu un darbu izpildes laika grafiku būvdarbiem, kas saistīti ar paaugstināta trokšņa līmeņa radīšanu, katram kalendārajam mēnesim un katrai nedēļai.

Lai pilnīgi ievērotu vides aizsardzības prasības, būvuzņēmējs pirms katra darba veida uzsākšanas novērtē vides aspektus, lai varētu precīzi veikt preventīvos pasākumus un novērstu iespējamību negatīvi ietekmēt apkārtējo vidi.

Būvmateriālu piegādātājam ir jāpieņem atpakaļ un jāpārstrādā būvmateriālu iepakojums.

Pirms būvdarbu uzsākšanas, jāizstrādā piegādes loģistikas plāns pamatojoties uz pielietojamo materiālu specifikācijām un ievērojot laika grafiku. Būvmateriāli tiek pakoti un piegādāti uz vairākkārt izmantojamām paletēm. Priekšroka tiek dota preču pārvadāšanai ar transporta līdzekļiem, kas atbilst vismaz EURO 3 standartam vai transporta līdzekļiem, kas izmanto alternatīvās degvielas.

2. Pasākumi, kas veicami pēc projekta pabeigšanas renovētās ēkas ekspluatācijas laikā

Lai pārbaudītu ēkas renovācijas kvalitāti, ir iespējams veikt 2 testus – ēkas termogrāfisko apsekojumu apkures perioda laikā un gaisa caurplūdes spiediena testu (blower door). Ar termogrāfisko apsekošanu var konstatēt siltināšanas defektus - gaisa spraugas, siltumizolācijas iestrādes kvalitāti, mitruma skartās vietas, konstrukciju salaidumu vietas. Lai noteiktu gaisa apmaiņu ēkā vai pārbaudītu ēkas hermētiskumu, ir nepieciešams veikt gaisa caurplūdes spiediena testu. Mērīšanas procesā tiek noteikta gaisa caurplūde pie noteiktas spiediena starpības, ko rada kalibrēts ventilators. Gaisa caurplūdi (m^3/h) nosaka, izmantojot 50Pa lielu spiediena starpību. Gaisa apmaiņas koeficientu pie 50Pa spiediena starpības nosaka mērīšanas procesā noteikto caurplūdušā gaisa daudzumu dalot ar ēkas iekšējo gaisa daudzumu. Iegūto mērvienību apzīmē ar h^{-1} . Gaisa apmaiņas koeficients nehermētiskai jeb neblīvai ēkai ir $n_{50} > 3 h^{-1}$; zemas enerģijas patēriņa ēkai $n_{50} < 1.5 h^{-1}$ un pasīvajai ēkai $n_{50} < 0.6 h^{-1}$. Atklājot vietas, caur kurām būvē cirkulē gaiss, tās iespējams noblīvēt, izmantojot attiecīgus materiālus, taču, lai izvairītos no liekiem izdevumiem

nākotnē, jau būvējot jaunu celtni, būtu ieteicams izvēlēties materiālus ar pēc iespējas mazāku gaisa caurlaidību.

Par ēkas ekspluatāciju atbild tās īpašnieks. Namīpašniekam svarīgi regulāri veikt ēkas vispārējo un ārkārtas apsekošanu, tās elementu un inženierietaišu tehnisko apkopi, ēkas kārtējo remontu. Vispārējās apsekošanas gaitā jāveic ēkas, tās elementu un inženierietaišu, telpu, pieguļošo teritoriju pilnīga tehniskā stāvokļa pārbaude. Vispārējā apsekošana jāveic divas reizes gadā: pavasarī un rudenī. Namīpašniekam pēc ziemas un daudzajiem atkušņiem jāskatās, kādi remontdarbi vasarā būs veicami. Savukārt rudenī māja jāpagatavo ziemošanai – lai visi logi būtu iestikloti, lai būtu nesabojāta siltumizolācija un vēdināšana un salabotas ārdurvis. Ēkas apsekošanas rezultāti ir dokumentāli jānoformē (jāreģistrē speciālā žurnālā), ieteicams veikt fotofiksāciju. Nekavējoties jānovērš konstatētie konstrukciju defekti un bojājumi.

Pēc ēkas renovācijas ir jāveic darbinieku apmācība – sākot ar vispārējiem „energoefektīvas uzvedības” pamatiem līdz tehniskajiem aspektiem, piemēram, kā pareizi vēdināt telpas, kā rīkoties ar termoregulatoriem. Ieteikts informēt par energoefektivitātes nozīmi arī iedzīvotājus, lai paaugstinātu to izpratni energoefektivitātes jomā.

Ir nepieciešams norīkot energopārvaldnieku, kas būs atbildīgs par katla/individuālā siltummezgla regulēšanu un energoresursu patēriņa monitoringa veikšanu. Lai monitorings būtu kvalitatīvs, ir nepieciešams uzstādīt individuālus skaitītājus visiem energoresursiem, kas tiek patērēti ēkā (apkure, karstais ūdens, aukstais ūdens, elektroenerģija), kā arī nepieciešams uzstādīt vairākus termometrus iekštelpās un ārējā gaisa temperatūras devēju ziemeļu fasādē. Monitorings ir jāveic sistemātiski un iegūtie dati (energoresursu patēriņš, apkurei, uzstādītā temperatūra, iekštelpu temperatūra, ārējais temperatūra, apkures sezonas ilgums) ir jāfiksē žurnālā. Ja kādā mēnesī apkures patēriņi ir nepamatoti lieli, ir jāmēģina noteikt iemesli un tie jānovērš.

Jāņem vērā, ka VI. daļā norādītais ietaupījums tiek prognozēts, pamatojoties uz to, ka iekštelpās pēc renovācijas tiks nodrošināta energoaudita II. daļas 4.4. punktā norādītā aprēķina temperatūra, ņemot vērā apkures pārtraukumus (uzstādītās temperatūras samazināšana nakts laikā un/vai uzstādītās temperatūras samazināšana brīvdienās un svētku dienās). Ja ekspluatācijas laikā iekštelpu temperatūra būs augstāka, tad nepieciešams veikt patēriņa korekciju laika apstākļu dēļ atbilstoši 2009.gada 13.janvāra Ministru Kabineta noteikumu Nr.39 „Ēkas energoefektivitātes aprēķina metode” prasībām.

Ēkas ekspluatācijas laikā nedrīkst pieļaut siltumizolācijas materiāla sasalpināšanos, kas nozīmē, ka ēkā jābūt sakārtotai lietuss ūdens novades sistēmai. Ir jāseko, lai

teknes būtu tīras. Nav ieteikts audzēt vītenaugus, jo blakus esošā konstrukcijā tiks uzkrāts mitrums.

Ēkā uzstādot jaunas iekārtas, tās jāekspluatē atbilstoši iekārtu tehniskajām pasēm vai instrukcijām. Piemēram, uzstādot siltuma rekuperācijas sistēmu, ir jāievēro, lai sistēmas filtri tiktu mainīti atbilstoši piesārņotības līmenim.

Ēkas mitrums pēc celtniecības var paaugstināties, jo celtniecības procesā lielāko daļu celtniecības materiālu (piemēram, ģipsi, betonu, koku) apstrādā vai nu ar ūdeni vai citiem ūdeni saturošiem materiāliem. Ūdens iztvaikošanai no šiem materiāliem ir nepieciešams samērā ilgs laiks. Ātra celtniecība šo iztvaikošanas procesu traucē, lai gan sienām un pārējām konstrukcijām jau vajadzētu būt sausām pirms ēkas apdares. Lai uzturētu veselīgu un patīkamu telpas klimatu, ir ārkārtīgi svarīga regulāra vēdināšana. Ļoti bieži vai nu pārlietu lielas vai nepareizas vēdināšanas dēļ tiek nevajadzīgi patērēta telpu siltumenerģija, vai arī gluži pretēji - tiek nodrošināts pārāk mazs svaigā gaisa daudzums un tādējādi radīts neveselīgs telpas klimats. Pusvīrus atvērti logi veicina ilgstošu vai nepietiekamu telpas siltā gaisa apmaiņu ar āra gaisu. Ilgstoša pusatvērtā loga pozīcija ir izdevīga tikai no maija līdz septembrim. Ziemā vislabāk logus atvērt plaši, bet uz īsu laiku (ja iespējams – radīt caurvēja apstākļus, kas ātri, bet efektīvi izvēdinās telpu). Ņemot vērā to, ka gaisa apmaiņa, izmantojot caurvēja metodi, notiek ļoti ātri, enerģija tiek taupīta tikai tad, ja logi tiek atvērti uz īsu laiku (aptuveni 5 minūtes). Logu atvēršana ir jāpielāgo laika apstākļiem laukā (aukstums, vējš). Pamatnosacījums – jo aukstāks laiks ārā, jo īsāku laiku jāvēdina telpas.

Ja ēkā tiek izmantota siltuma rekuperācijas sistēma, tad vēdināšana nav nepieciešama.

Izvēloties koka logus, jāapzinās, ka šie logi aptuveni vienu reizi 5 gados jāpārkrāso (tumši biežāk), regulāri jāatjauno lakoju. Taču, lai logi kalpotu ilgi un labi, rūpes nepieciešamas jebkura loga ekspluatācijā. Jāseko līdzi plastmasas logu apakšdaļā esošajām atverēm - tās nedrīkst pieputēt vai citādi aizsprostoties, lai neveidotos kondensāts. No jebkura loga mehānismiem ik pa laikam jāiztīra putekļi, vienu vai divas reizes gadā jāieeļļo kustīgās detaļas, lai logs būtu ērti verams. Ja logam ir blīvumijas, tās reizi gadā jāpārvelk ar vazelīnu vai jāapstrādā ar speciāliem silikona gumijas atjaunotājiem, lai nepaliktu cietas.

Ēkas apsaimniekotājam jānodrošina apmācība par ēkas energoefektīvu izmantošanu pēc renovācijas darbu pabeigšanas un jāizstrādā apmācības plāns. Plānā jāparedz sekojoši punkti:

- ēkas energoefektivitātes rādītāji pirms būvdarbu veikšanas, ietverot iemeslu analīzi;

- energoaudita pārskata analīze;
- būvdarbu analīze, raksturojot pielietotos būvmateriālus, tehnoloģiskos risinājumus, inženieriekārtas;
- apmācība par uzstādītajām ekspluatējamajām iekārtām, iestrādāto materiālu ekspluatācijas rokasgrāmatās un instrukcijās norādītajām ražotāju prasībām;
- energoefektivitātes ieguvumi pēc darbu pabeigšanas;
- enerģijas uzskaites sistēmas analīze (siltuma, karstā un aukstā ūdens, elektroenerģijas patēriņš);
- lietotāju uzvedības aspekti, iespējamie varianti šo aspektu pastāvīgas pārraudzības un situācijas uzlabošanas nodrošināšanā, enerģijas sadales ekrāns;
- monitoringa nepieciešamība energoefektivitātes uzlabošanai, racionālai enerģijas resursu izmantošanai un materiālo līdzekļu taupīšanai.

Pēcprojekta enerģijas patēriņa uzskaitē

Pēc projekta enerģijas patēriņa uzskaitē (monitoringam) jāpielieto uzskaites sistēma, fiksējot patēriņu rakstiski uzskaites žurnālos vai elektroniski, lietojot datoru ar specializētu programmatūru. Tā kā enerģijas plūsmas uzskaitē ir dalīta pa sadaļām, datu iegūšanai jāveic rādītāju nolasījumi no katram enerģijas veidam uzstādītās uzskaites aparatūras. Šo informāciju arī nepieciešams fiksēt ēkas enerģijas sadales ekrānā. Obligāti jāveic ēkas apsaimniekotāja apmācība, paskaidrojot monitoringa nepieciešamību energoefektivitātes uzlabošanai, racionālai enerģijas resursu izmantošanai un materiālo līdzekļu taupīšanai.