Raiņa iela 69, Daugavpils.

Energoefektivitātes sertifikācija



- Aprēķins veikts izmantojot mēneša aprēķina procedūru balstoties uz metodoloģiju, kas aprakstīta LVS EN ISO 52016-1
Ar mēneša aprēķina metodi ēkas vai termiskās zonas siltuma bilanci veido mēneša laika intervālā. Dinamiskās ietekmes tiek ņemtas vērā izmantojot korekcijas un pielāgojuma koeficientus.
Tā kā lietojuma nosacījumi un pieņēmumi dienās ar apkures vajadzībām un dienās ar dzesēšanas vajadzībām var atšķirties katram mēnesim ir veikti divi neatkarīgi aprēķini - viens, lai noteiktu apkures energoprasības, otrs dzesēšanas.
*Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvas (ES) 2018/844 (2018. gada 30. maijs) un LVS EN ISO 52000-1

SIA „Energoaudits”

Reģ.Nr.40103284154

Ainars Niedols

29507031

Nr. 01.12.2023-1

Rīga 2023. gada 01. decembris

P1

Dati par aprēķina objektu

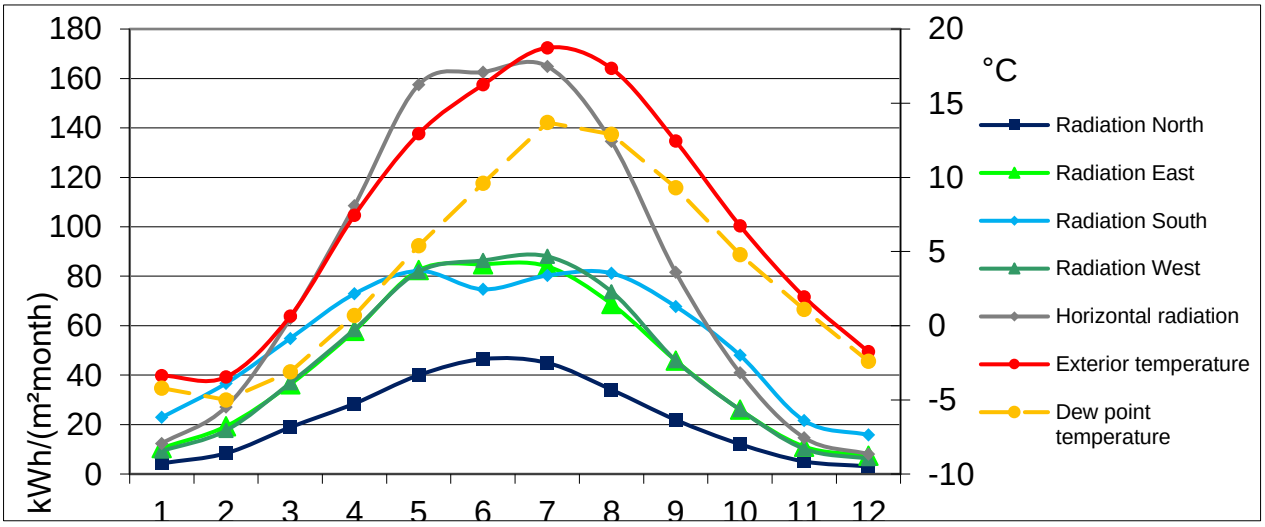
SIA „Energoaudits”

1. Vispārīga informācija par ēku

1,1	Ēkas funkcijas apraksts	Plašizklaides pasākumu ēka				
1.2.	Ēkas adrese	Raiņa iela 69, Daugavpils.				
	Kadastra apzīmējums	0 5000018206001				
	Stāvu skaits	2	Virszemes	0	Pazemes	
	Ēkas novērtējuma daļa	Izmērītais, faktiskais				
1.3.	Klasifikācija saskaņā ar LBN 002-19	Nedzīvojamās ēkas				

2. Ēkas atrašanās vietas klimatiskie rādītāji

2.1. Metroloģisko datu ņemšanas vieta saskaņā ar LBN 003-19: ud---02-Daugavpils



3. Ēkas mikroklimata parametri

	Aprēķina kritēriji saskaņā ar LVS EN ISO 16798-1:2019			Kategorija
3.1.	Temepratūra iekštelpās vasarā	25	°C	II
3.2.	Temepratūra iekštelpās ziemā	11	°C	II
3.3.	Max CO_2 līmenis iekštelpās (ODA 400ppm)	1750	ppm	III
3.4.	Ventilācijas intensitāte	0,25582	l/s/m^2	II
3.5.	Neapmierināto iemītnieku apjoms (PPD)	<10	%	II

4. Ēkas tehniskie parametri

Kopējā platība	273,20	m^2	n_{50}	2,50	1/h
Aprēķina platība	273,20	m^2	q_{50}	2,32	m^3/(m^{2}h)
Aprēķina tilpums	858	m^3	Vidējais telpu augstums	3,14	m
Norob. konstr. īpatn. laukums	3,37665	m^2/m^2	Norob. konstr. īpatn. tilpums	1,07537	m^2/m^3
Galvenais konstrukciju materiāls	Silikāta ķieģelis				

5. Izejas datu saraksts

1	-	Ēkas inventirizācijas lieta
	-	
	-	
	-	

6. Papildu informācija

6.1.	Ēkas energobilance aprēķināta saskaņā ar MK. 222 "Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi". Papildu tam aprēķinā piemēroti citi sastošie standarti, būvnormatīvi un Ministru kabineta noteikumi.
6.2.	Ēkas aprēķina energoefektivitātes līmenis noteikts balstoties uz projekta izejas datiem un risinājumu detalizācijas pakāpi. Faktiskie ēkas enerģijas patēriņa dati pēc tās nodošanas ekspluatācijā var atšķirties no ēkas pagaidu energosertifikātā uzrādītajiem datiem. Gandrīz jebkura ēkas energopatēriņa bilancē ietvertā rādītāja izmaiņa turpmākajā ēkas projekta realizācijas stadijā var ietekmēt ēkas pagaidu energosertifikātā atspoguļoto līmeņatzīmi.
6.3.	Ēkas energopatēriņu var ietekmēt: 1) būvelementu siltumcaurlaidības rādītāju izmaiņas; 2) atkāpes no ēkas gaisa caurlaidības definētā rādītāja; 3) atkāpes no aprēķinā izmantotās iekštelpas temperatūras vērtības; 4) atšķirības no aprēķinā izmantotajiem ventilācijas gaisa daudzumiem; 5) citu ventilācijas iekārtu darba režīmu izmantošana; 6) neatbilstoša darba kvalitāte un pielietojamo materiālu izvēle.

7. Likumdošanas ietvars

- Energoefektivitātes likums
- Ēku energoefektivitātes likums
- LBN 002-19 Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika
- LBN 003-19 Būvklimatoloģija
- Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi (MK 222)

Izmantotie starptautiskie standarti

- novērtējums. 1.daļa: Vispārīgas pamatnostādnes un procedūras (ISO 52000-1:2017) un nacionālais pielikums LVS EN ISO 52010-1:2017/NA:2020
- LVS EN ISO 52003-1:2020 Ēku energoefektivitāte. Rādītāji, prasības un sertifikācija. 1.daļa: Vispārīgie aspekti un pielietošana kopējai energoefektivitātei un nacionālais pielikums LVS EN ISO 52003-1:2017/NA:2020
- LVS EN ISO 52010-1:2021 Ēku energoefektivitāte. Ārējās vides apstākļi. 1.daļa: Klimatisko datu pārveidošana enerģijas aprēķinos (ISO 52010-1:2017) un nacionālais pielikums LVS EN ISO 52010-1:2017/NA:2020
- LVS EN ISO 52016-1:2021 Ēku energoefektivitāte. Apkurei un dzesēšanai nepieciešamās enerģijas, iekšējās temperatūras un sajūtamā un latentā siltuma slodzes. 1.daļa: Aprēķina procedūras (ISO 52016-1:2017) un nacionālais pielikums LVS EN ISO 52016-1:2017/NA:2020
- prasību, kas saistītas ar siltumenerģijas bilanci un struktūras īpatnībām. 1.daļa: Pārskats par iespējām (ISO 52018-1:2017) un nacionālais pielikums LVS EN ISO 52018-1:2017/NA:2020
- Kā arī no augstākaminētajiem standartiem izrietošās prasības un aprēķinu metodikas aprakstītas pakārtotajos standartos

P3

Vēsturiskie energopatēriņa dati

SIA „Energoaudits”

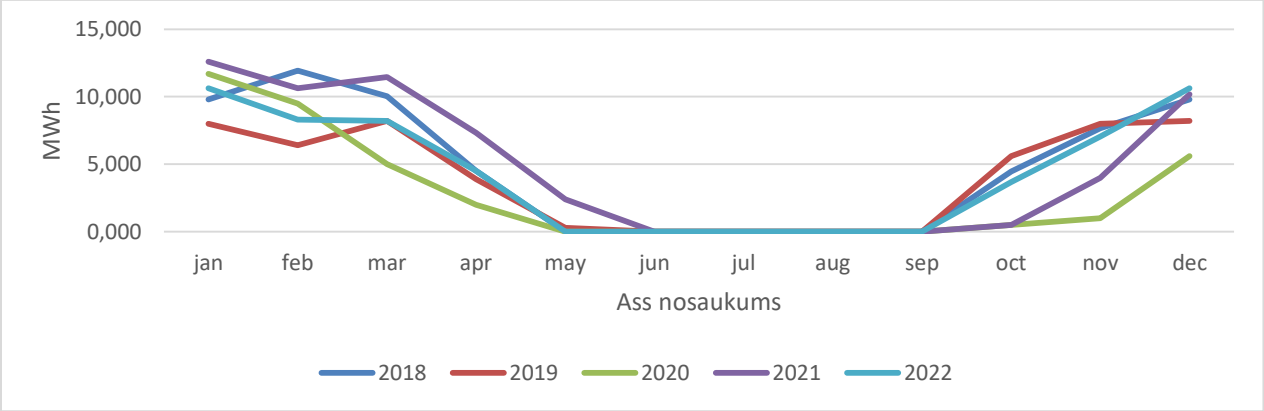
1. Vispārīga informācija par ēku

Pasūtītāja iesniegti dati

Siltumenerģijas un elektroenerģijas patēriņa dati par laika periodu no 01.01.2019 līdz 31.12.2020

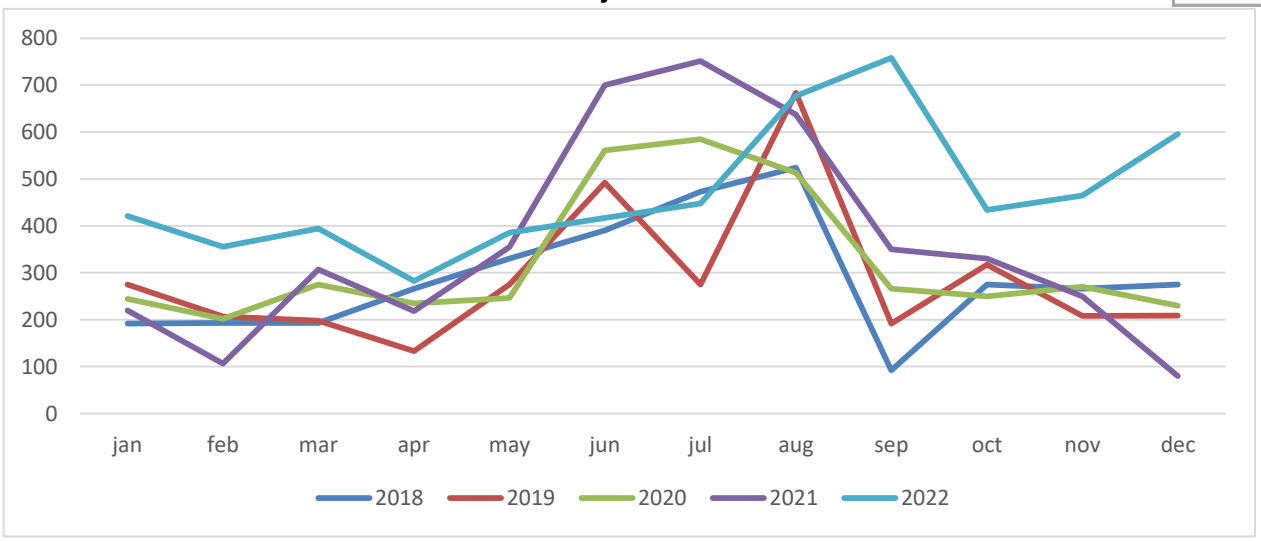
Kopējais siltumenerģijas patēriņš, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2018	9,8	11,9	10,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	7,7	9,8	**58,190**
2019	8,0	6,4	8,2	3,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	8,0	8,2	**48,600**
2020	11,7	9,5	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	5,6	**35,300**
2021	12,6	10,6	11,5	7,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	4,0	10,2	**59,060**
2022	10,6	8,3	8,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	7,1	10,6	**52,990**
Vidēji													**50,828**



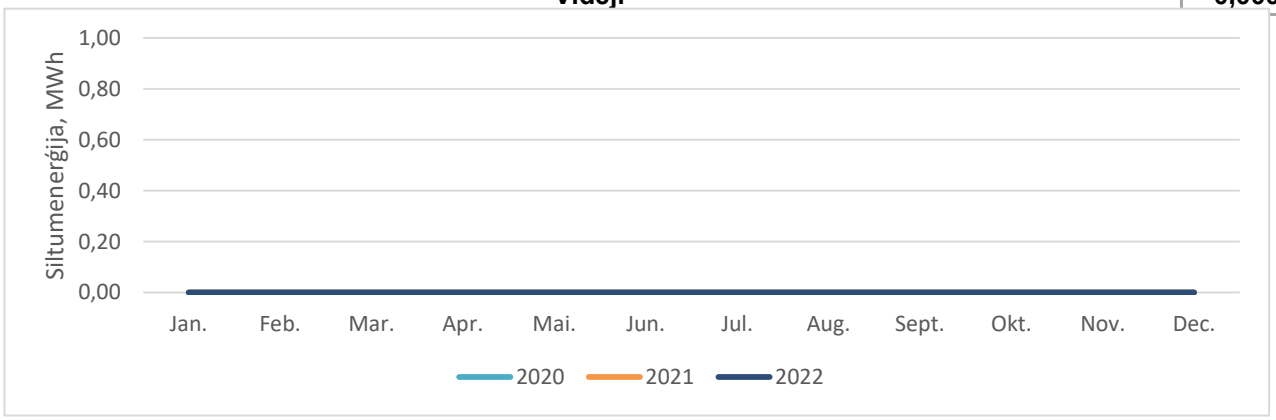
Kopējais elektroenerģijas patēriņš, kWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2018	192,0	193,0	193,0	266,0	330,0	390,0	473,0	524,0	92,0	275,0	266,0	275,0	**3469**
2019	275,0	207,0	198,0	133,0	275,0	492,0	275,0	684,0	192,0	317,0	208,0	209,0	**3465**
2020	244,0	202,0	275,0	235,0	246,0	561,0	585,0	513,0	266,0	250,0	270,0	230,0	**3877**
2021	220,0	106,2	307,1	218,2	355,0	700,0	751,0	637,0	350,0	330,0	250,0	80,0	**4304**
2022	421,3	355,4	394,5	282,8	385,7	417,2	447,9	676,6	758,0	433,9	465,0	595,5	**5634**
Vidēji													**4150**



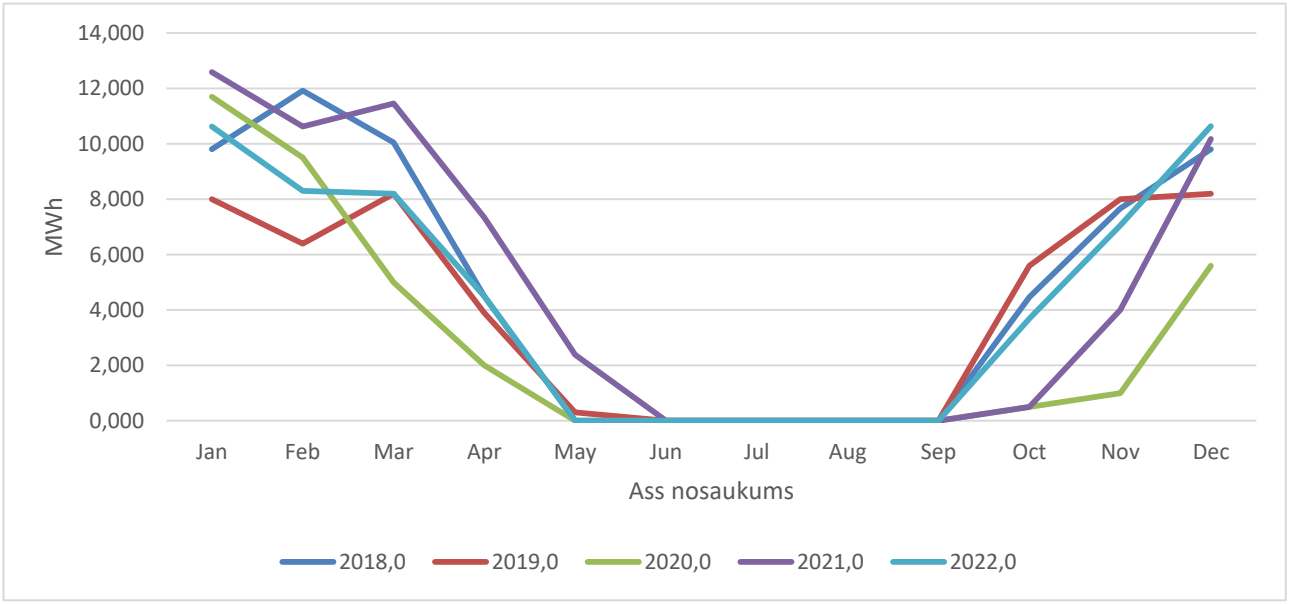
Kopējais karstā ūdens patēriņš, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2018	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,000**
2019	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,000**
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,000**
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,000**
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,000**
Vidēji													**0,000**



Kopējais apkures patēriņš, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2018	9,8	11,9	10,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	7,7	9,8	**58,190**
2019	8,0	6,4	8,2	3,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	8,0	8,2	**48,600**
2020	11,7	9,5	5,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	5,6	**35,300**
2021	12,6	10,6	11,5	7,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	4,0	10,2	**59,060**
2022	10,6	8,3	8,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	7,1	10,6	**52,990**
Vidēji													**50,828**



Enerģijas patēriņa sadalījums pa sistēmām

Pozīcija	Izmērītie dati, kWh				Aprēķinātie dati			
	Qsilt	Qel	Qkop	Q kWh/m^2	Qsilt	Qel	Qkop	Q kWh/m^2
Apkure	50828		50828	186,0	50821		50821	186,0
Karstais ūdens			0	0,0	0		0	0,00
Ventilācija		5634	5634	20,6		0	0	0,00
Apgaismojums						2872	2872	10,51
Dzesēšana						0	0	0,00
Papildu						380	380	1,39
Kopā	50828	5634	56462	206,7	50821	3252,0096	54073	197,9

Apkures aprēķina un izmērīto datu sakritība (max ±10 kWh/m^2 vai ±10 %) **0,03** kWh/m^2 **0,01%**

Paskaidrojumi par enerģijas patēriņa sadalījumu sistēmām ar kopīgu skaitītāju	

P4 **Norobežojošās konstrukcijas un termiskie tilti** SIA „Energoaudits"

Ēkas tips atbilstoši LBN 002-19: Nedzīvojamās ēkas

Norobežojošās konstrukcijas

Norobežojošo konstrukciju vidējā siltumcaurlaidības koeficienta vērtība, W/(m^{2}K) 1,21

Nr.p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Būvkonstrukcijas slāņu apraksts siltumtehniskajās robežās	Biezums, mm	Aprēķina laukums, m^2	Būvelementa U vērtība, W/(m^{2}K)	Siltuma zudumu koeficients (W/K)	Siltuma zudumi no kopējā, %	Sd attiecība
1	Grīda uz grunts G1	Smilta	100	112,7	0,306	34,5	-	-
		Šķembas	100					
		Betons	100					
2	Grīda uz grunts G2	Smilta	100	128,0	0,216	27,7	-	-
		Šķembas	100					
		Keramzits	150					
		Koks	40					
		Laminmāts	10					
3	Bēniņi	Ribotais panelis	120	240,2	1,429	343,2	-	-
		Izdedži	200					
4	AS1	Apmetums	10	310,9	1,285	399,4	-	-
		Silikāta ķieģelis	510					
		Apmetums	10					
5	AS2	Apmetums	10	31,4	2,085	65,5	-	-
		Silikāta ķieģelis	250					
		Apmetums	10					
6	Lūka	Koks	40	0,5	2,234	1,1	-	-

Termiskie tilti

Nr.p.k.	Nosaukums	Garums, m	Lineārā termiskā tilta normatīvais siltuma caurlaidības koeficients, W/K	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients, W/K	Siltuma zudumi no kopējā, %	Aprēķina rezultāta minimālā temperatūra,	Rasas punkta temperatūra, C
1	Grīda uz grunts 1	35	0,05		0,000210289	n/d	n/d
2	Grīda uz grunts 2	37	0,05		0,000222306	n/d	n/d
3	0		0			n/d	n/d
4	Bēniņi	13	0,1		0,000161863	n/d	n/d
5	Lūka	0	0,1			n/d	n/d
6	0		0			n/d	n/d
7	Logi	226	0,15		0,030293349	n/d	n/d
8	Durvis	7	0,15		0,000935609	n/d	n/d
9	AS	24	-0,05		-0,000144198	n/d	n/d

Gaismu caurlaidīgo būvelementu siltuma caurlaidības koeficientu vērtības

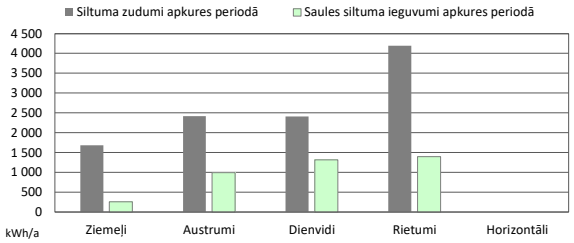
Nr.p.k.	Materiāls	Siltumtehniskie rakturlielumi		Iebūves debess puse	Loga tipa aprēķina vidējā svērtā U vērtība, W/m2K	Aprēķina laukums, m^2	Loga energobilance (guvumi-zudumi), kWh	Būvelementa siltumcaurlaidības koeficients, $W/(m^2K)$	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients, W/(m2K)	Stiklotā daļa, %
1	Divkāršs stiklojums PVC	Uf ($W/(m^2K)$)	2,80	Ziemeļi	1,27	-	-	-	1,10	0,69
		Ug ($W/(m^2K)$)	0,53	Austrumi		6,89	-123,55	1,17		
		g	0,50	Dienvidi		-	-	-		
		Ψg (W/(mK))	0,04	Rietumi		4,37	-158,86	1,42		
		Ψi (W/(mK))	0,00	Horizontāli		-	-	-		
2	Durvis PVC	Uf ($W/(m^2K)$)	3,30	Ziemeļi	1,44	2,95	-160,39	1,44	1,40	0,70
		Ug ($W/(m^2K)$)	0,53	Austrumi		-	-	-		
		g	0,50	Dienvidi		-	-	-		
		Ψg (W/(mK))	0,04	Rietumi		-	-	-		
3	Dubūlts logs Koka	Uf ($W/(m^2K)$)	6,00	Ziemeļi	2,31	11,68	-1267,89	2,50	1,10	0,69
		Ug ($W/(m^2K)$)	0,53	Austrumi		18,01	-1301,66	2,21		
		g	0,50	Dienvidi		21,61	-1090,56	2,21		
		Ψg (W/(mK))	0,04	Rietumi		33,29	-2635,98	2,35		
		Ψi (W/(mK))	0,00	Horizontāli		-	-	-		

Logu apjoms pret apkurināmo platību, % (MK 222, 132 punkts)	**36,2%**
Telpu pārkaršanas intensitāte, % (max 10%)	**0,5%**

Apzīmējumu skaidrojumi
Uf - loga rāmja siltuma caurlaidības koeficients
Ug - stiklojuma siltuma caurlaidības koeficients
g - stiklojuma saules enerģijas caurlaidības vērtība
Ψg - stiklojumu atdalošās starplikas siltuma caurlaidības vērtība

Saules siltuma ieguvumi un zudumi no gaismu caurlaidīgajiem būvelementiem

Elementa orientācija	Siltuma zudumi apkures periodā	Saules siltuma ieguvumi apkures periodā
	kWh/gadā	kWh/gadā
Ziemeļi	1686	258
Austrumi	2416	991
Dienvidi	2409	1319
Rietumi	4192	1397
Horizontāli	0	0
Summāri	10703	3964



P5 Ēkas ventilācija

SIA „Energoaudits”

Ēkas ventilācijas sistēma	X	Mehāniskā
	X	Dabiskā
Gaiscaurlaidības rādītājs	$n_{50}(h^{-1})$=	2,50
	q_{50} ($m^3/(h*m^2)$=	2,32
Vidējā svērtā siltuma atgūšana		

Informācija par ventilācijas sistēmu

Nr.p.k.	Nosaukums	Projektētā/ uzstādītā		Vidējā ražība		Siltuma atgūšana	SFP, pieplūdei	SFP, nosūcei	Elektroenerģijas patēriņš
		Pieplūde, m^3/h	Nosūce, m^3/h	Pieplūde, m^3/h	Nosūce, m^3/h	%	$W/(m^3h)$	$W/(m^3h)$	kWh
1	PN1;PN2	0	0			0,00	0,00	0,00	
2	0	0	0			0	0,00	0,00	
3	0	0	0			0	0,00	0,00	
4	0	0	0			0	0,00	0,00	
5	0	0	0			0	0,00	0,00	
								Kopā:	0

* Lai aprēķinātu vidējo ražību ir pieņemts, ka nosūces iekārtas darbojas 8 stundas nedēļā ar 100% noslodzi.

P6 **Dzesēšana: lietderīgās dzesēšanas enerģijas enerģētiskā vērtība** SIA „Energoaudits"

Dzesēšanas aprēķins veikts, izmantojot ikmēneša metodes summu.

Ēkas tips			Grīdas platība A_{TFA}:	273,2	m²
Uzstādītā vasaras temperatūra	25	°C	Ēkas tilpums	858	m³
Nominālais mitrums	12	g/kg	Iekšējie mitruma avoti:	3,7	g/(m²h)
Spec. kapacitāte	204	Wh/(m²K)			

Konstrukcija	Temperatūras zona	Platība m²		U-Vērtība W/(m²K)		Mēneša red. fak.		G_t kKh/a		kWh/a	kWh/ m²
Ārsiena - āra gaiss	A	342,3	*	1,358	*	1,00	*	81	=	37653	137,82
Ārsiena - zeme	B		*		*	1,00	*		=		
Jumts/Pārsegums - āra vide	A		*		*	1,00	*		=		
Grīda	B	240,7	*	1,924	*	1,00	*	84	=	38706	141,68
Bēniņi	A	240,2	*	1,429	*	1,00	*	81	=	27796	101,74
Lūka	A	0,5	*	2,234	*	1,00	*	81	=	89	0,32
	X		*		*	0,75	*		=		
Logi	A	98,8	*	2,147	*	1,00	*	81	=	17184	62,90
Ārdurvis	A		*		*	1,00	*		=		
TT pret āra vidi (garums/m)	A	233,0	*	0,150	*	1,00	*	81	=	2831	10,36
Perimetra TT (garums/m)	P	115,5	*	0,035	*	1,00	*	81	=	328	1,20
Zemes TT (garums/m)	B		*		*	1,00	*		=		0,00
											kWh/(m²a)
Pārvades zudumi Q_T (negatīva:siltuma jauda)									Kopā	124585	456,0

Summer ventilation

from 'SummVent' worksheet

Ventilation conductance, vent. unit

exterior $H_{V,e}$	33,5	W/K
without HR	33,5	W/K
ground $H_{V,g}$	0,0	W/K
without HR	0,0	W/K

Ventilation conductance, others

exterior	179,4	W/K

Ventilation parameter

Temperature amplitude summer	11,7	K
Minimum acceptable indoor temperature	25,0	°C
Heat capacity air	0,33	Wh/(m³K)
Supply air changes	0,12	1/h
Outdoor air changes	0,63	1/h
Window night vent. air change rate, manual @ 1K	0,01	1/h
Air changes rate due to mech., autom. controlled vent.	0,00	1/h
Specific power consumption for	0,00	Wh/m³
η_{HR}	0%	
η_{ERV}	0%	
η^*_{SHX}	0%	

Summer ventilation regulation

HRV/ERV in summer	
None	x
Controlled by temp.	
Controlled by enthalpy	
Always	
Additional ventilation	
Controlled by temp.	
Controlled by humidity	x

	$n_{V,system}$ 1/h		η^*_{SHX}		η_{HR}		$n_{V,Rest}$ 1/h		$n_{V,equi,fraction}$ 1/h
Higiēniska gaisa maiņa									
Efektīvais gaisa maiņas kārta Apkārtējā nV	0,118	*(1-	0%	)*(1-	0,00	)+	0,634	=	0,752
Efektīvais gaisa maiņas kārta Zeme nV	0,118	*	0%	*(1-	0,00	)		=	0,000

	V_V m³		$n_{V,equi,fraction}$ 1/h		c_{Air} Wh/(m³K)		G_t kKh/a		kWh/a	kWh/(m²a)
Ventilācijas zaudumi apkārtējā vidē Q_V	858	*	0,752	*	0,33	*	79	=	16819	61,6
Ventilācijas zudumi zemei $Q_{V,e}$	858	*	0,000	*	0,33	*	0	=	0	0,0
Siltuma zudumi vasaras ventilācijai	858	*	0,016	*	0,33	*	107	=	476	1,7
Ventilācijas siltuma zudumi Q_V								Kopā	17295	63,3

	Q_T kWh/a		Q_V kWh/a		kWh/a	kWh/(m²a)
Kopējie siltuma zudumi Q_L	124585	+	17295	=	141880	**519,3**

Debess puse	Samazināšanas faktors		g-Vērtība		Platība m²		Globālais starojums kWh/(m²a)		kWh/a
Ziemeļi	0,57	*	0,50	*	14,6	*	247	=	1024
Austrumi	0,61	*	0,50	*	24,9	*	486	=	3705
Dienvidi	0,60	*	0,50	*	21,6	*	562	=	3661
Rietumi	0,58	*	0,50	*	37,7	*	497	=	5466
Horizontāli	0,40	*	0,00	*	0,0	*	914	=	0
Necaurspīdīgi elementi									6217
									kWh/(m²a)
Saules siltuma ieguvumi Q_S								Total	20073	73,5

	kh/d		Apkures periods d/a		Spec. jauda q_I W/m²		A_{TFA} m²		kWh/a	kWh/(m²a)
Iekšējie siltuma ieguvumi Q_I	0,024	*	245	*	3,7	*	273,2	=	5928	21,7

			kWh/a	kWh/(m²a)
Kopējie siltuma ieguvumi Q_F	Q_S + Q_I	=	26001	**95,2**

Zudumu attiecība pret ieguvumiem	Q_L / Q_F	=	5,46
Siltuma zudumu izmantošanas faktors η_G		=	18%

			kWh/a	kWh/(m²a)
Noderīgie siltuma zudumi $Q_{V,n}$	η_G * Q_L	=	25648	**93,9**
Nepieciešamā dzesēšanas jauda Q_K	Q_F - $Q_{V,n}$	=	353	**1,29**

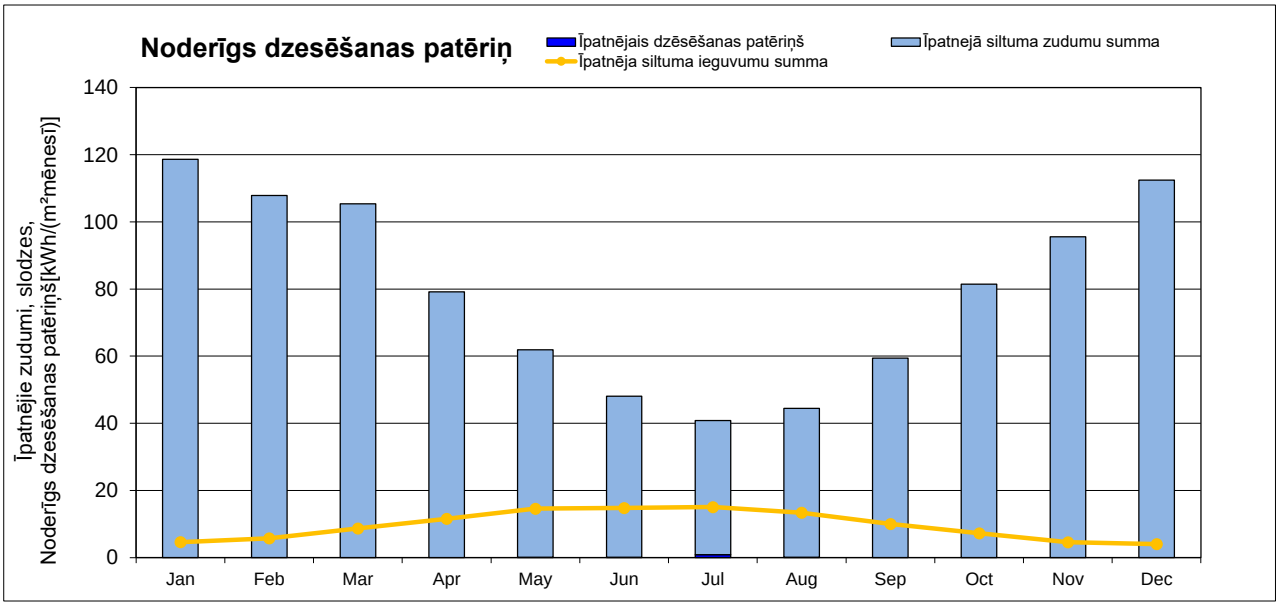
P6

Dzesēšana: lietderīgās dzesēšanas enerģijas enerģētiskā vērtība

SIA „Energoaudits"

Interior Temperature: 25 °C
Building type:
Treated Floor Area A_{TFA}: 273 m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	
Apkures grādu stundas - ārgaiss	21,0	19,1	18,2	12,9	9,3	6,7	5,0	5,9	9,2	13,6	16,6	19,8	158	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	11,8	10,8	11,8	11,0	10,9	10,0	10,0	9,8	9,7	10,4	10,6	11,4	128	kKh
Zudumi - ārgaiss	26781	24316	23205	16415	11807	8425	6273	7515	11702	17356	21101	25274	200169	kWh
Zudumi - zeme	5481	5007	5472	5117	5038	4637	4613	4551	4472	4806	4892	5302	59389	kWh
Vasaras ventilācijas zudumi	147	134	121	77	51	35	26	31	52	84	109	136	1003	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	118,6	107,8	105,4	79,1	61,8	47,9	39,9	44,3	59,4	81,4	95,5	112,4	953,7	kWh/m²
Saules radiācija - Ziemeļi	18	35	78	118	166	193	186	141	91	50	21	13	1111	kWh
Saules radiācija - Austrumi	80	147	276	441	628	647	640	524	350	198	85	57	4073	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	149	239	357	475	535	487	523	529	442	313	141	103	4293	kWh
Saules radiācija - Rietumi	102	194	405	643	899	950	968	811	504	286	112	68	5943	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	157	276	503	752	1000	1028	1041	893	621	379	162	109	6921	kWh
Iekšejie siltuma ieguvumi	750	677	750	726	750	726	750	750	726	750	726	750	8831	kWh
Īpatnēja siltuma ieguvumu summa	4,6	5,7	8,7	11,5	14,6	14,8	15,0	13,4	10,0	7,2	4,6	4,0	114,1	kWh/m²
Izmantošanas koeficienta zudumi	4%	5%	8%	15%	23%	30%	35%	30%	17%	9%	5%	4%	12%	
Noderīgs dzesēšanas enerģijas pat	0	0	0	3	18	42	249	36	4	0	0	0	353	kWh
Īpatnējais dzēsēšanas patēriņš	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,1**	**0,2**	**0,9**	**0,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,3**	kWh/m²
Īpatnējais sasināšanas patēriņš	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,1**	kWh/m²
Sensible fraction	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	



P7 **Energoefektivitātes aprēķinu kopsavilkums** SIA „Energoaudits"

Ēkas siltumenerģijas bilance

Apkures aprēķins veikts, izmantojot ikmēneša metodes summu.

Iekštelpu temperatūra:	11	°C	0,907721591
Ēkas tips:			
Grīdas platība A_{TFA}:	273,2	m²	
Spec. kapacitāte	204	Wh/(m²K)	

Konstrukcija	Temp. zona	Laukums m²		U-vērtība W/(m²K)		Mēneš. faktors f_t		G_t kKh/a		kWh/a	kWh/ m²
Ārsiena - āra gaiss	A	342,3	*	1,358	*	1,00	*	51	=	23871	87,37
Ārsiena - zeme	B		*		*	1,00	*		=		
Jumts/Pārsegums - āra vide	A		*		*	1,00	*		=		
Grīda	B	240,7	*	1,924	*	1,00	*	7	=	3087	11,30
Bēniņi	A	240,2	*	1,429	*	1,00	*	51	=	17622	64,50
Lūka	A	0,5	*	2,234	*	1,00	*	51	=	56	0,21
	X		*		*	0,75	*		=		
Logi	A	98,8	*	2,147	*	1,00	*	51	=	10894	39,88
Ārdurvis	A		*		*	1,00	*		=		
TT pret āra vidi (garums/m)	A	233,0	*	0,150	*	1,00	*	51	=	1795	6,57
Perimetra TT (garums/m)	P	115,5	*	0,035	*	1,00	*	7	=	27	0,10
Zemes TT (garums/m)	B		*		*	1,00	*		=		0,00
Pārvades siltuma zudumi QT									Kopā	57351	kWh/(m²a) 209,9

	A_{TFA} m²		Telpu augstums m		m³
Efektīvais gaisa tilpums, V_V	273	*	3,14	=	858

	$n_{V,system}$ 1/h		η^*_{SHX}		η_{HR}		$n_{V,Res}$ 1/h		1/h
Efektīvais gaisa maiņas kārta Apkārtējā nV	0,118	*(1-	0%	)*(1-	0,00	)+	0,175	=	0,293
Efektīvais gaisa maiņas kārta Zeme nV	0,118	*	0%	*(1-	0,00	)		=	0,000

	V_V m³		$n_{V,equi,fraction}$ 1/h		c_{Air} Wh/(m³K)		G_t kKh/a		kWh/a	kWh/(m²a)
Ventilācijas zudumi apkārtējā QV	857,848	*	0,293	*	0,34	*	51	=	4341	15,9
Ventilācijas zudumi zemē QV	858	*	0,000	*	0,34	*	14	=	0	0,0
Ventilācijas siltuma zudumi QV								Kopā	4341	15,9

	Q_T kWh/a		Q_V kWh/a		Samazinājuma faktors naktis/ned. nogales		kWh/a	kWh/(m²a)
Kopējie siltuma zudumi Q_L	(57351	+	4341	) *	1,0	=	61692	**225,8**

Debess puse	Samazināšanas faktors		g-Vērtība		Platība m²		Globālais starojums kWh/(m²a)		kWh/a
Ziemeļi	0,40	*	0,50	*	15	*	80	=	236
Austrumi	0,43	*	0,50	*	25	*	169	=	910
Dienvidi	0,43	*	0,50	*	22	*	273	=	1259
Rietumi	0,41	*	0,50	*	38	*	165	=	1283
Horizontāli	0,00	*	0,00	*	0	*	275	=	0
Necaurspīdīgi elementi									2337
Saules siltuma ieguvumi Q_S								Kopā	6025 kWh/(m²a) 22,1

	kh/d		Apkures periods d/a		Īpatn. jauda W/m²		A_{TFA} m²		kWh/a	kWh/(m²a)
Iekšējie siltuma ieguvumi Q_I	0,024	*	212	*	3,7	*	273,2	=	5129	18,8

		kWh/a	kWh/(m²a)
"Bezmaksas" siltums QF	Q_S + Q_I =	11154	40,8
"Bezmaksas siltuma" / zudumu attiecība	Q_F / Q_L =	0,18	
	=	97%	
Siltuma ieguvumi Q_G	η_G * Q_F =	10871	**39,8**

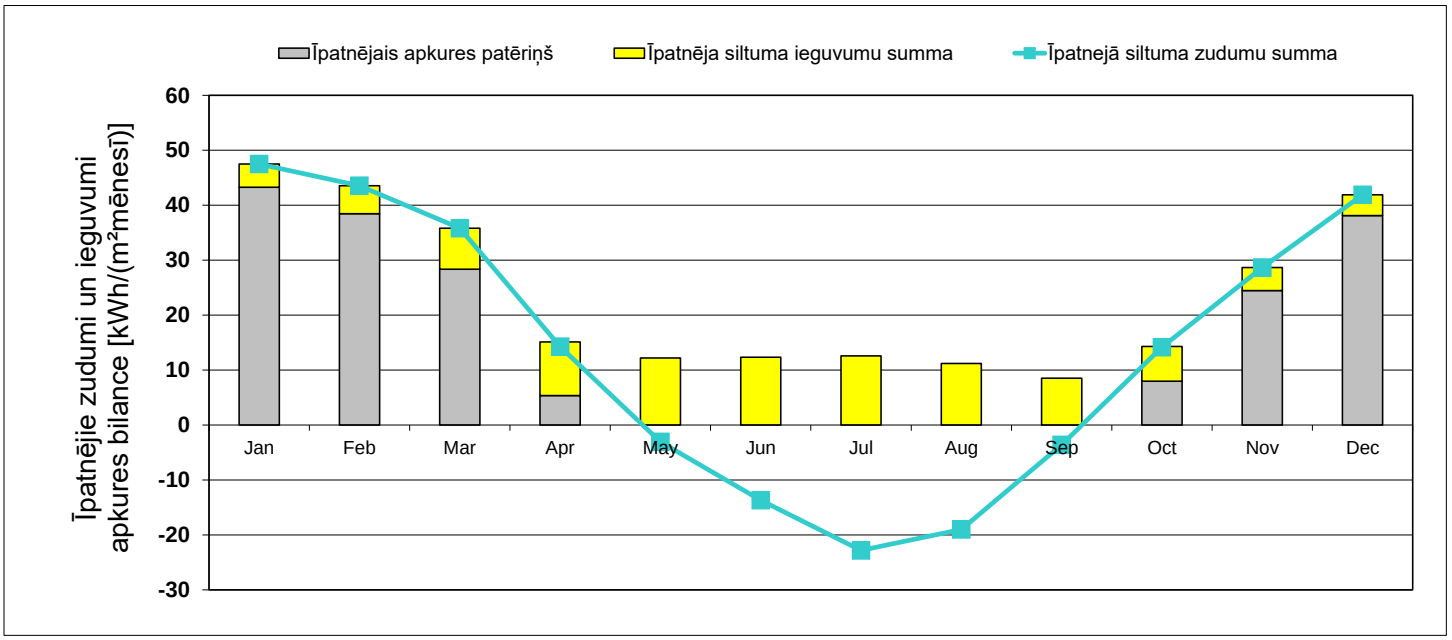
		kWh/a	kWh/(m²a)
Kopējais siltumenerģijas patēriņš apkurei Q_H	Q_L - Q_G =	50821	**186**

Energoefektivitātes aprēķinu kopsavilkums

Īpatnējā enerģija apkurei (mēneš metode)

Interior temperature: 11 °C
Building type:
Treated floor area A_{TFA}: 273 m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	
Apkures grādu stundas - ārgaiss	10,8	9,9	8,0	3,0	-0,9	-3,3	-5,3	-4,3	-0,7	3,4	6,7	9,6	37	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	1,4	1,4	1,4	1,0	0,5	-0,1	-0,5	-0,6	-0,4	0,0	0,5	1,0	6	kKh
Zudumi - ārgaiss	12313	11240	9131	3443	-1056	-3708	-6019	-4914	-793	3883	7605	10963	42088	kWh
Zudumi - zeme	662	655	654	452	216	-32	-213	-276	-198	-18	226	482	2611	kWh
Īpatnejā siltuma zudumu summa	47,5	43,5	35,8	14,3	-3,1	-13,7	-22,8	-19,0	-3,6	14,1	28,7	41,9	163,6	kWh/m²
Saules radiācija - Ziemeļi	13	25	56	84	118	137	132	100	64	36	15	9	787	kWh
Saules radiācija - Austrumi	57	104	196	312	445	458	453	371	248	141	60	40	2885	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	106	169	253	336	379	345	370	375	313	222	100	73	3041	kWh
Saules radiācija - Rietumi	72	137	287	455	637	673	685	574	357	203	79	48	4209	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	157	276	503	752	1000	1028	1041	893	621	379	162	109	6921	kWh
Iekšejie siltuma ieguvumi	750	677	750	726	750	726	750	750	726	750	726	750	8831	kWh
Īpatnēja siltuma ieguvumu summa	4,2	5,1	7,5	9,8	12,2	12,3	12,6	11,2	8,5	6,3	4,2	3,8	97,6	kWh/m²
Izmantošanas koeficienta zudumi	100%	100%	100%	91%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	-23%	
Apkures patēriņš	11821	10506	7744	1463	0	0	0	0	0	2180	6690	10417	50821	kWh
Īpatnējais apkures patēriņš	**43,3**	**38,5**	**28,3**	**5,4**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**8,0**	**24,5**	**38,1**	**186,0**	kWh/m²



P8	Energoefektivitātes aprēķinu kopsavilkums	SIA „Energoaudits”

Aprēķina platība	273,2	m^2

Karstā ūdens patēriņš

Karstā ūdens patēriņš gadā	Pieņemtais ūdens blīvums	Ūdens īpatnējā siltumietilpība	Aukstā ūdens temperatūra	Karstā ūdens temperatūra	Konversijas koeficients, lai ņemtu vērā pāreju no kJ uz kWh	Zudumi cirkulācijā	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš
m^3	kg/m^3	kJ/kg K	^oC	^oC	3600	kWh	kWh	kWh/m^2
0	983,2	4,2	7	55		0,00	0	0,00

Karstā ūdens patēriņš aprēķināts pēc vasaras mēnešu siltumenerģijas patēriņa.

Apgaismojuma enerģijas patēriņš

Vidējā svērtā apgaismojuma jauda	Darba stundas dienā	Darba stundas gadā	Noslodze	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš
W/m^2	h	h		kWh	kWh/m^2
15	12	1752	0,4	2872	10,51

Mehāniskās ventilācijas enerģijas patēriņš

	Vidējā ventilācijas sistēmas ražība gada griezumā	Vidējais SFP koeficients	Darba laiks	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš
	m^3/h	Wh/m^3	h	kWh	kWh/m^2
Ziema	skat.pielikumu P6			0	0,00
Vasara	skat.pielikumu P6			0	0,00
				0	0,00

Dzesēšanas enerģijas patēriņš

Iekārta	Kopējā aukstuma jauda	Kopējā elektriskā jauda	Darba stundas	Noslodze	Elektroenerģijas patēriņš	Īpatnējais elektroenerģijas patēriņš
	kW	kW	h		kWh	kWh/m^2
-	0	0,0	720	0	0	0,00
					0	0,00
					0	0,00
					0	0,00
					0	0,00
					0	0,00
					0	0,00
					0	0,00
					0,00	0,00

Papildu enerģijas patēriņš

Enerģijas patērētājs	Kopējā elektriskā jauda	Darba stundas	Noslodze	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš
	kW	h		kWh	kWh/m^2
KŪ cirkulācijas sūknis	0	4704	0,33	0	0,00
Apkures cirkulācijas sūknis	0,12	4728	0,67	380	1,39
				380	1,39

Primārās enerģijas un CO_2 emisiju novērtējums

Enerģijas patēriņa pakalpojums	Sezonālās efektivitātes koeficients	kWh/m^2g	MWh/g	CO_2 emisijas faktors, $kgCO_2$/ MWh	CO2 emisijas kgCO2	Primārās enerģijas faktors neatjaunojamo energoresursu daļai	Primārās enerģijas faktors atjaunojamo energoresursu daļai	Neatjaunojamā primārā enerģija kWh/m^2g	Atjaunojamā primārā enerģija kWh/m^2g	PE tot kWh/m^2g
Apkure	1	186,02	50,821	264	13417	1,3	0,0	241,83	0,00	241,83
Apkure	1	1,39	0,380	109	41	1,9	0,6	2,64	0,83	3,48
Karstais ūdens	1	0,00	0,000	264	0	1,3	0,0	0,00	0,00	0,00
Karstais ūdens	1	0,00	0,000	109	0	1,9	0,6	0,00	0,00	0,00
Ventilācija	1	0,00	0,000	109	0	1,9	0,6	0,00	0,00	0,00
Apgaismojums	1	10,51	2,872	109	313	1,9	0,6	19,97	6,31	26,28
Dzesēšana	1	0,00	0,000	109	0	1,9	0,6	0,00	0,00	0,00
Dzesēšana	1	0,00	0,000	0	0	0,0	1,0	0,00	0,00	0,00
Kopā		**197,92**	**54,07**		**13771,13**			**264,44**	**7,14**	**271,58**















