Ēkas energosertifikāts

REĢISTRĀCIJAS NUMURS [1]

DERĪGS [2]

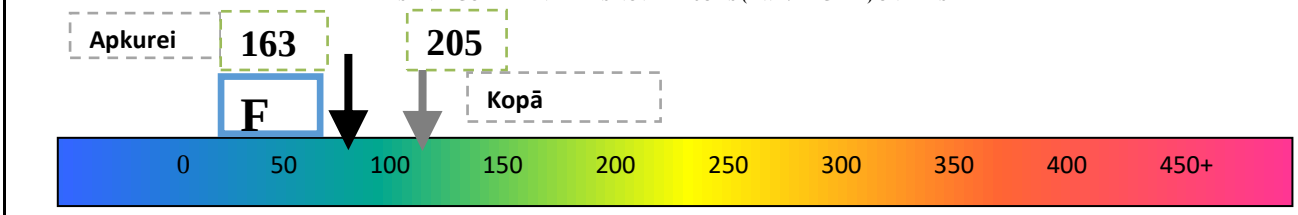
Ēkas energosertifikāta veids	[3]	Ēkas energosertifikāts
Objekta veids	[4]	Visa ēka
Ēkas veids	[5]	02 Daudzdzīvokļu ēkas
Adrese	[6]	cija Baloži 4", Stūnīši, Olaines pag., Olaines nov., LV-2
Ēkas daļa	[7]	-
Kadastra apzīmējums	[8]	80800010403001

Ēkas raksturojums

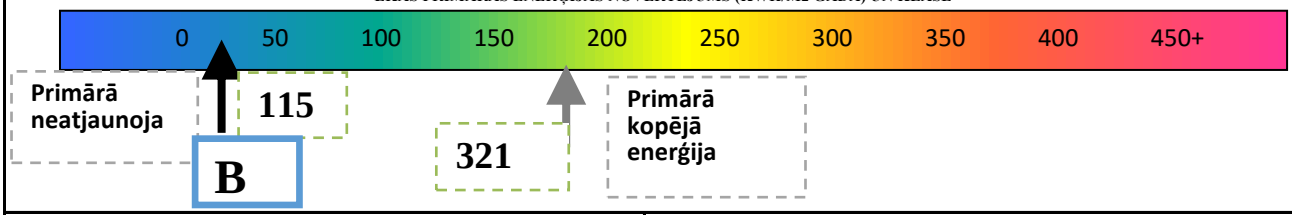
Būves gads [9]	1973		Pārbūves gads [10]	0	
Stāvu skaits	2 virszemes	0 pazemes	Nē mansards	Nē jumta stāvs	
Kopējā platība	582.66	m^2	References platība [11]	582.66	m^2
References tilpums [12]	1457	m^3	Vidējais iekštelpu augstums	2.50	m

ĒKAS ENERGOSERTIFIKĀTA PIELIETOJUMA VEIDS(-I)	[13]	Energoefektivitātes sertifikācija
ENERGOEFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMA VEIDS	[14]	Esošas ēkas
ĒKAS ENERGOSERTIFICĒŠANAS NOLŪKS	[15]	Brīvprātīgi

ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES NOVĒRTĒJUMS (KWH/M2 GADĀ) UN KLASE



ĒKAS PRIMĀRĀS ENERĢIJAS NOVĒRTĒJUMS (KWH/M2 GADĀ) UN KLASE



ĒKAS ENERGOEFEKTIVITĀTES RĀDĪTĀJI [17] KWH/M2 GADĀ			**VĒRTĒJUMS PAR ĒKAS ATBILSTĪBU NORMATĪVO AKTU PRASĪBĀM**	
APKUREI	163.22	[18] A	**ĒKAS ATBILSTĪBA GANDRĪZ NULLES ENERĢIJAS ĒKAS PRASĪBĀM**	Nē
KARSTĀ ŪDENS SAGATAVOŠANAI	41.39	A		
MEHĀNISKAJAI VENTILĀCIJAI	0.0		**ĒKAS RĀDĪTĀJU PĀRBAUDE, PAMATOJOTIES UZ FAKTISKO BŪVNIECĪBAS REZULTĀTU [19]**	Nē
APGAISMOJUMAM	0.00			
DZESĒŠANAI	0.00		**Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums, t CO2 gadā**	6.86
KOPĀ	204.61		**Oglekļa dioksīda emisijas novērtējums, kg CO2/m2 gadā**	11.77

ĒKAS ENERGOSERTIFIKĀTA IZDEVĒJS	**NEATKARĪGAIS EKSPERTS**	[21]	Arnis Auermanis	PARAKSTS
	EKSPERTA SERTIFIKĀTA NUMURS	[22]	EA2-0084	
	DATUMS	[23]	28.01.2024	

ĒKAS TEHNISKIE RĀDĪTĀJI		
Ēkas ārējās virsmas laukums		1304.85 m^2
Ēkas formas faktors – ārējās virsmas un references platības attiecība		2.24
Kompaktuma faktors – ārējās virsmas un tilpuma attiecība		0.90
Ārējo norobežojošo konstrukciju vidējais svērtais siltuma caurlaidības koeficients U_{vid}		0.79 $W/(m^2K)$
Ārējo norobežojošo konstrukciju vidējais svērtais normatīvais (maksimālais) siltuma caurlaidības koeficients $U_{vid,max}$		0.29 $W/(m^2K)$
Ēkas norobežojošo konstrukciju īpatnējais siltuma zudumu koeficients H_T/A_{apr}	[24]	1.77 $W/(m^2K)$
Ēkas norobežojošo konstrukciju pieļaujamais īpatnējais siltuma zudumu koeficients $H_{T,max}/A_{apr}$	[25]	0.72 $W/(m^2K)$
Aprēķina iekštelpu temperatūra apkures novērtējumam		19.63 °C
Aprēķina iekštelpu temperatūra dzesēšanas novērtējumam		27 °C
Pieprasītās gaisapmaiņas rādītājs	[26]	0.39 (n^{-1})
Ēkas ventilācijas īpatnējais siltuma zudumu koeficients H_{Ve}/A_{apr}	[27]	0.32 $W/(m^2K)$
Ventilācijas siltuma zudumu atgūšana apkures periodā	[28]	0 %
Ēkas gaisa caurlaidības rādītājs q_{50} Ēkas sagatavošanas metode testa veikšanai	[29]	2.41 $m^3/(m^2h)$

NOVĒRTĒJUMĀ IZMANTOTIE PRIMĀRĀS ENERĢIJAS FAKTORI UN CO_2 KOEFICIENTI

Enerģijas patēriņa pakalpojums	Energonesējs un efektivitātes koeficients [30]		CO_2 emisijas faktors, kg CO_2/MWh	Primārās enerģijas faktors		
				neatjaunojamo energoresursu daļai	atjaunojamo energoresursu daļai	kopējais
Apkure	Cietais biokurināmais	1	40	0.2	1	1.2
Karstā ūdens sagatavošana	Elektroenerģija no tīkla	1	109	1.9	0.6	2.5
Ventilācija	Elektroenerģija no tīkla	1	109	1.9	0.6	2.5
Dzesēšana	Elektroenerģija no tīkla	1	109	1.9	0.6	2.5

Pielikumi un pievienotie dokumenti (dokumenta nosaukums, datums, numurs un lapu skaits): [33]

Norobežojošās konstrukcijas un termiskie tilti 1.lpp	Pielikums P1 1.lpp
Norobežojošo konstrukciju U vērtību aprēķins 1.lpp	Pielikums P2 2.lpp
Ventilācijas dati 2.lpp	Pielikums P3 2.lpp
Īpatnējā enerģija apkurei (gada metode)	Pielikums P4 3.lpp
Vasara: pasīva dzesēšana	Pielikums P5 1.lpp
Karstā ūdens patēriņa un ventilācijas aprēķinu kopsavilkuma tabulas	Pielikums P6 1.lpp

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.

ĒKAS ENERGOSERTIFIKĀTA IZDEVĒJS	**NEATKARĪGAIS EKSPERTS**	[33]	Arnis Auermanis	PARAKSTS
	EKSPERTA SERTIFIKĀTA NUMURS	[34]	EA2-0084	
	DATUMS	[35]	28.01.2024	

Pārskats par ekonomiski pamatotiem ēkas norobežojošo konstrukciju un inženiersistēmu energoefektivitāti uzlabojošiem pasākumiem, kuru īstenošanas izmaksas ir rentablas paredzamajā (plānotajā) kalpošanas laikā	
Adrese	"Stacija Baloži 4", Stūnīši, Olaines pag., Olaines nov., LV-2127
Kadastra apzīmējums	80800010403001

1. Priekšlikumi par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai

Nr.	Apraksts	enerģijas ietaupījums			CO2 emisijas samazinājums, kg CO2	Indikatīvās Izmaksas EUR	Atmaksāšanās laiks gados*
		Īpatnējās	f_{Pnren}	f_{Ptot}			
		kWh/m2 gadā	kWh/m2 gadā	kWh/m2 gadā			
1	Ēkas ārsienu siltināšana no ārpuses 150mm biezu siltumizolācijas slāni. Aprēķina siltumvadītspējas koeficients siltumizolācijai $\lambda_d \leq 0.036$Wm/K. Aprēķina siltumvadītspējas koeficients dībelim punktveida siltumvadītspeja ≤0.002W/K. Sasniedzamā sienas siltuma caurlaidības koeficienta U vērtība ne augstāka kā 0,20W/m^{2}K.	48.66	9.73	58.39	1134.09	44184	22
2	Cokola siltināšana ar siltumizolāciju 100mm ($\lambda_d \leq 0{,}034$ W/m*K) to iedziļinot zemē 1metra dziļumā. Pirms cokolu siltināšanas paredzēt pamatu hidroizolācijas sakārtošanu un pēc siltināšanas izveidot ēkai pamatu apmali, lai nepieļautu mitruma iekļūšanu ēkas pamatos un jaunajā siltumizolācijas slānī. Sasniedzamā grīdas siltuma caurlaidības oeficienta U vērtība ne augstāka kā 0,3W/m^{2}K.	8.07	1.61	9.68	188.08	7184	22
3	Pēdējā stāva pārseguma siltinājums ar beramo vati 300mm. Pirms siltumizolācijas ieklāšanas nepieciešams atjaunot jumta segumu, ja tas nepieciešams. Jumta telpu attīrīt no esošiem būvgružiem un bojātās siltumizolācijas. Siltumvadītspējas koeficients siltumizolācijai $\lambda_d \leq 0.041$Wm/K. Sasniedzamā siltuma caurlaidības koeficienta U vērtība jumtam ne augstāka kā 0,14W/m^{2}K. Siltumizolācijas biezums 300mm pēc materiāla sēšanās.	47.21	9.44	56.65	1100.30	24313	13
4	Kāpņu telpas energoefektivitātes uzlabošana. Bēniņu lūku nomaiņa uz jaunām energoefektīvākām lūkām U≤1,6W/m^{2}K.	0.41	0.08	0.49	9.56	2530	>25
5	Veco logu nomaiņa uz jauniem stikla pakešu logiem PVC rāmjos U≤1,1W/m2K. Visas durvju/logu ailas siltināt ar siltumizolāciju iestrādes iespējamā biezumā, bet ne mazāk par 30mm ($\lambda_d \leq 0{,}037$ W/m*K).	4.92	0.98	5.90	114.67	4680	23
	KOPA uz apkures sistēmu attiecināmie rādītāji	109.27	21.85	131.12	2546.69	82891	
9	Veicot ventilācijas sistēmas tehnisko apkopi tiek paredzēts, ka no telpām efektīvāk tiks izvadīts liekais mitrums kā rezultātā samazināsies kondensāta izkrišanas riski uz ēkas norobežojošajām konstrukcijām. Logos tiek uzstādītas vēdināšanas iekārtas					4200	
	KOPA	***109.27***	***21.85***	***131.12***	***2546.69***	***87091***	

f_{Pnren} – primārās enerģijas faktors neatjaunojamo energoresursu daļai

f_{Ptot} – kopējais primārās enerģijas faktors;

*Energoefektivitātes pasākumu atmaksāšanās laiku aprēķinam pieņemtas siltumenerģijas izmaksas 100 EUR/MWh bez PVN.

2. Ēkas energoefektivitātes rādītāji un ieteikumu salīdzinājums					Uzlabojumu varianti	
					1. variants	2. variants
Nr. p. k.	Rādītāji	Mērvienība	Izmērītie rādītāji bez	Aprēķinātie rādītāji	Sasniedzamie rādītāji (pēc priekšlikumu	
2.1.	Ēkas norobežojošo konstrukciju īpatnējais siltuma zudumu koeficients HT/Aapr	W/(m2K)		1.77	0.64	
2.2.	Ēkas ventilācijas siltuma zudumu īpatnējais koeficients Hve/Aapr			0.32	0.36	
2.3.	Gaisa apmaiņas rādītājs	n-1		0.39	0.44	
2.4.	Ventilācijas siltuma atgūšanas rādītājs	%		0.00	0.00	
2.5.	Nepieciešamās enerģijas novērtējums:					
2.5.1.	apkurei	kWh/m2 gadā		163.22	53.95	
2.5.1.1.	apkures izmērītais rādītājs, normalizēts		161.1	-	-	
2.5.2.	karstā ūdens sistēmā			41.39	41.39	
2.5.3.	ventilācijai			0.00	0.00	
2.5.4.	apgaismojumam			0.00	0.00	
2.5.5.	dzesēšanai			0.00	2.84	
2.5.6.	papildu			3.40	3.40	
2.6.	Siltuma ieguvumi ēkā:					
2.6.1.	iekšējie	kWh/m2 gadā (apkures periodam)		35.04	32.06	
2.6.2.	saules			43.44	26.83	
2.6.3.	ieguvumu izmantošanas koeficients	apkures periodam		0.79	0.78	
2.7.	No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā enerģija	kWh/m2 gadā		206.19	86.50	
2.8.	Kopējās primārās enerģijas novērtējums	kWh/m2 gadā		321.11	182.54	
2.9.	Primārās neatjaunojamās enerģijas novērtējums	kWh/m2 gadā		114.92	96.04	
2.10.	Oglekļa dioksīda (CO2) emisijas novērtējums	t CO2 gadā		6.86	4.21	
		kg CO2/m2 gadā		11.77	7.22	

Ēkas energosertifikāta izdevējs	Eksperts	Arnis Auermanis	Paraksts
	Eksperta sertifikāta numurs	EA2-0084	
	Datums,		

Aprēķinos izmantotie ievatdati

Ēkas energoefektivitāti ietekmējošo faktoru vērtības

P1

1	Energoefektivitātes novērtēšanas veids		Esošas ēkas		
2	Pielietojuma veids		Energoefektivitātes sertifikācija		
3	Objekta veids		Visa ēka		
4	Ēkas iedalījums energoefektivitātes klases noteikšanai		Dzīvojamās ēkas ar platību virs 250 m2		
5	Ēkas iedalījums primārās enerģijas klases noteikšanai		Dzīvojamās ēkas ar platību virs 250 m2		
6	Ēkas adrese		"Stacija Baloži 4", Stūnīši, Olaines pag., Olaines nov., LV-2127		
7	Kadastra apzīmējums		80800010403001		
8	Stāvu skaits	2	13	Vidējais telpu augstums, m	2.50
9	Pazemes stāvu skaits	0	14	Ārējās virsmas laukums, m^2	1304.85
10	Kopējā platība, m^2	582.66	15	Ēkas formas faktors	0.45
11	Aprēķina platība, m^2	582.66	16	Kompaktuma faktors	1.12
12	Aprēķina tilpums, m^3	1456.7	17	Aprēķina telpu temperatūra, °C	19.6

Ēkas tehniskās sistēmas

1	Siltumenerģijas piegādes sistēma	Individuāla katram dzīvoklim
2	Apkures sistēma	Individuāla katram dzīvoklim
3	Karstā ūdens sagatavošana	Individuāla katram dzīvoklim
4	Karstā ūdens sadales sistēma	Individuāla katram dzīvoklim
5	Mehāniskā ventilācija	NAV
6	Dzesēšanas sistēma	NAV

Aprēķinos izmantotie normatīvi

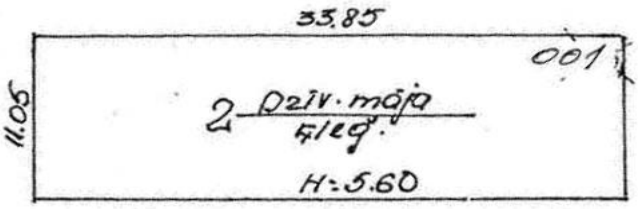
1	LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"	
2	MK noteikumi Nr.222 "Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi"	
3	Energoefektivitātes likums	
4	LBN 003-19 "Buvklimatoloģija"	Rīga
5	Apsekošanas datums	22.01.2024

Papildus informācija

1	Ēkas aprēķina energoefektivitātes līmenis noteikts balstoties uz projekta izejas datiem un objektā redzmajiem risinājumiem. Faktiskie ēkas enerģijas patēriņa dati uzsākot ēkas ekspluatāciju 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.
2	Ēkas energopatēriņu var ietekmēt: 1) būvelementu siltumcaurlaidības rādītāju izmaiņas; 2) atkāpes no ēkas gaisa caurlaidības definētā rādītāja; 3) atkāpes no aprēķinātā izmantotās telpu aprēķina temperatūras; 4) atšķirības no aprēķinā izmantotajiem ventilācijas gaisa daudzumiem; 5) atšķirīgu tehnisko iekārtu (gaisa apstrādes, dzesēšanas iekārtu) izmantošana; 6) neatbilstoša būvdarbu kvalitāte un pielietojamo materiālu izvēle.

Ēkas novietojums

12 dzīvoļi.



Zonas nosaukums, Platības un temperatūras

nr.p.k.	Zonas nr.	Zonas nosaukums	Iekļautās telpas	Aprēķina platība	Vidējais augstums	Aprēķina tilpums	Temperatūra		
							Aprēķina	Kubikmetru grādi	Vidēji uz m^3
				m^2	m	m^3	^0C	m^3X^0C	^0C
1	Zona 1	Apkurināmās telpas	grupa. 1	539.9	2.5	1349.8	20	26995.0	
			Kapņu telpa	42.76	2.5	106.9	15	1603.5	
Kopējā references platība, tilpums un				**582.66**	**2.50**	**1456.7**		**28598.5**	**19.6**
		Neāpkurināmas							
			Kopējā platība	*582.66*					

Norobežojošās konstrukcijas un termiskie tilti — P2

Ēkas tips atbilstoši LBN 002-19:	Dzīvojamās mājas, pansionāti, slimnīcas un bērnudārzi

Norobežojošās konstrukcijas

Norobežojošo konstrukciju vidējā siltumcaurlaidības koeficienta vērtība, W/(m²K)

Nr.p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Norobežojošā konstrukcija pēc LBN 002-19	Aprēķina laukums, m²	Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients, W/(m²K)	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients
1*	grīda	Grīdas un sienas saskarē ar grunti	374.0	0.390	0.200
2	pārsegums	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	374.0	0.889	0.200
3	Ārsienas	Ārsienas	441.8	0.869	0.230
12	Ārdurvis	Ārdurvis un vārti	6.4	1.800	1.800

*Grīdas U vērtības aprēķinā ņemta vērā grīdas sānu virsmas izolācija.

Termiskie tilti

Nr.p.k.	Nosaukums	Garums, m	Lineārā termiskā tilta normatīvais siltuma caurlaidības koeficients, W/K	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients
1	Jumta perimetrs	90	0.15	0.20
2	grīdas perimetrs	90	0.15	0.20

Gaismu caurlaidīgo būvelementu siltuma caurlaidības koeficientu vērtības

Nr.p.k.	Materiāls	Koeficienti		Debess puse	Aprēķina laukums, m²	Būvelementa siltumcaurlaidības koeficients, W/(m²K)*	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients
1	Stiklojums Rāmis	Uf (W/(m²K))	1.10	Ziemeļi	53.28	1.54	1.10
		Ug (W/(m²K))	0.70	Austrumi	0.00	0.00	
		g	0.70	Dienvidi	55.20	1.41	
		Ψg (W/(mK))	0.07	Rietumi	0.00	0.00	
		Ψi (W/(mK))	0.15	Horizontāli	0.00	0.00	

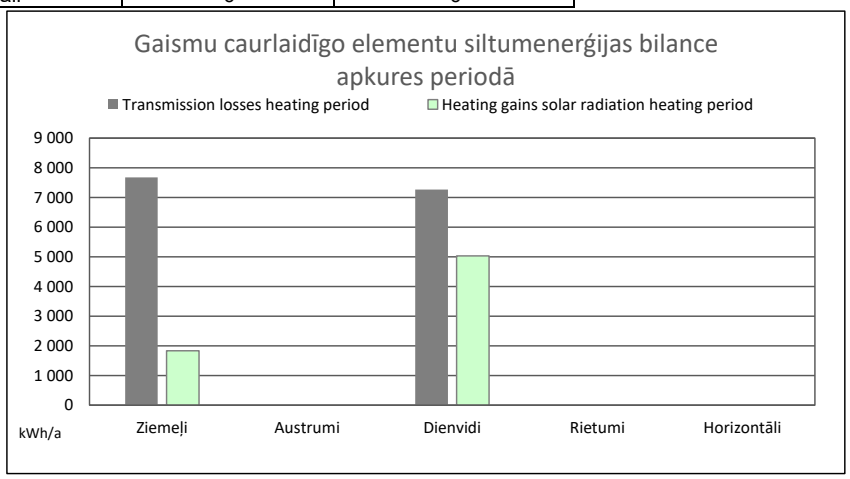
Apzīmējumu skaidrojumi

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

* Logu U vērtības aprēķinā ietverta logu iebūves termiskā tilta vērtība.

Saules siltuma ieguvumi no gaismu caurlaidīgajiem būvelementiem

Nr.p.k.	Orientācija	Siltuma zudumi apkures periodā kWh/gadā	Saules siltuma ieguvumi apkures kWh/gadā
1	Ziemeļi	7676	1833
2	Austrumi	0	0
3	Dienvidi	7267	5031
4	Rietumi	0	0
5	Horizontāli	0	0



Norobežojošo konstrukciju U vērtību aprēķins

P3

Nr.p.k.	Konstrukcijas nosaukums	Interior insulation?

Nr.p.k.	Konstrukcijas nosaukums	Interior insulation?
02ud	**pārsegums**	

Virsmas pretestība [m²K/W]

Konstrukcijas elements	**1-Roof**	iekšējās R_{si}:	0.10
Aukstā puse pret	**1-Outdoor air**	ārējās R_{se}:	0.04

1. apgabala sadaļa	l [W/(mK)]	2. apgabala sadaļa (neobligāti)	l [W/(mK)]	3. apgabala sadaļa (neobligāti)	l [W/(mK)]	Biezums [mm]
izdedži	0.240	viendabīgs koks 300 kg/m3	0.100	-	-	**225**

Percentage of sec. 1	Percentage of sec. 2	Percentage of sec. 3	Kopā
92%	**8.0%**		**22.5** cm

U-value supplement [ ] W/(m²K) **U-vērtība:** **0.889** W/(m²K)

Nr.p.k.	Konstrukcijas nosaukums	Interior insulation?
03ud	**Ārsienas**	

Virsmas pretestība [m²K/W]

Konstrukcijas elements	**2-Wall**	iekšējās R_{si}:	0.13
Aukstā puse pret	**1-Outdoor air**	ārējās R_{se}:	0.04

1. apgabala sadaļa	l [W/(mK)]	2. apgabala sadaļa (neobligāti)	l [W/(mK)]	3. apgabala sadaļa (neobligāti)	l [W/(mK)]	Biezums [mm]
keramikas ķieģeļi, 1000 kg/m3 bruto cementa-smilšu java	0.520	-	-	-	-	**510**

Percentage of sec. 1	Percentage of sec. 2	Percentage of sec. 3	Kopā
100%			**51.0** cm

U-value supplement [ ] W/(m²K) **U-vērtība:** **0.869** W/(m²K)

siltuma caurlaidības koeficienta noteikšana grīdām uz grunts bez sānu virsmas izolācijas

		Grīdas parametri	
B`	8.33	A grīdas platība m2	374.04
		P grīdasperimetrs m	89.80
dt	1.8	W sienas biezums m	0.4

landa grunt	2
Rsi	0.17
Rf	0.53
Rse	0

materiāls	*dm*	*siltum vad koef. L*	*R*
Grīdas segums	0.015	0.34	0.04
lietie betoni ar šķembām vai oļiem1 600 kg/m3	0.05	0.700	0.07
SILTUMIZOLĀCIJA	0.1	0.240	0.42
lietie betoni ar šķembām vai oļiem 2400 kg/m3		2.000	0
-		-	0

U0 0.39 W/(m2K)

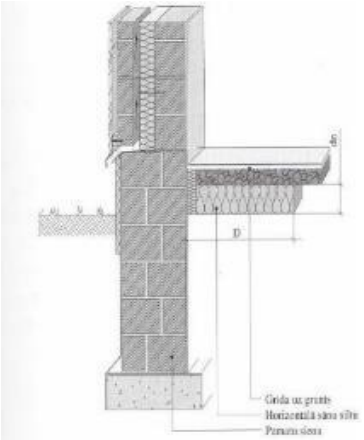
siltuma caurlaidības koeficienta noteikšana grīdām uz grunts ar sānu virsmas izolācijas

horizontālā siltumizolācija

D	0
siltumizolācijas biezums d_{ins}	0.1
landa	0.240
Rf	0.417
R`	0.367
d`	0.73

vertikālā siltumizolācija

D zem zemes	0
dins	0.1
landa	0.036
Rf	2.778
R`	2.728
d`	5.46

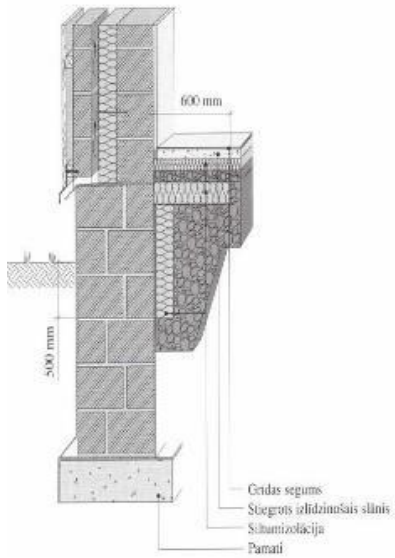


sānu faktors
0

sānu faktors
0.0000

pieņem 0

U 0.390 W/(m2K)



Ventilācijas dati

P4

Vienģimenes dzīvojamā māja / Climate: Rīga / TFA: 583 m² / Heating: 163.2 kWh/(m²a) / Freq. overheating: 2 % / PER: 316 kWh/(m²a)

Apstrādāta grīdas platība ATFA		m²	583		*('Areas' worksheet)*
Telpas augstums h		m	2.50	2.50	
Ventilējamās telpas tilpums (ATFA*h	V_V	m³	1457		*(Worksheet 'Annual heating')*

Ventilācijas veids

Lūdzu izvēlieties: **3-Only window ventilation**

Infiltrācijas gaisa maiņas ātrums

Wind protection coefficients e and f		
Koeficients e vēja aizsardzības klasei	Several side exposed	One side exposed
Nav aizsardzības	0.10	0.03
Mērena aizsardzība	0.07	0.02
Augsta aizsardzība	0.04	0.01
Koeficients f	15	20

		For annual demand:	For heating load:				
Vēja aizsardzības koeficients, e		0.04	0.10				
Vēja aizsardzības koeficients, f		20	20	Net air volume for press. test	V_{n50}	Air permeability	q_{50}
Gaisa maiņas ātrums nospiežot. pārt n_{50}	1/h	2.16	2.16	1457	m³	2.41	m³/(hm²)

		For annual demand:	For heating load:
Pārmērīgs izplūdes gaiss	1/h	0.00	0.00
Infiltrācijas gaisa maiņas ātrums $n_{V,Rest}$	1/h	0.086	0.216

Ventilācijas ieejas izvēle - Rezultāti

PHPP piedāvā divas metodes gaisa daudzuma izmēra noteikšanai un ventilācijas iekārtas izvēlei. Ar "Standarta datu ievadi sabalansētai ventilācijai", pieplūdes vai nosūces gaisa daudzumus priekš var plānot dzīvojamās ēkas un parametrus ventilācijas sistēmām ar maksimāli 1 ventilācijas bloku. Projekti ar līdz 10 dažādām ventilācijas iekārtām un gaisa daudzumiem nosaka atbilstoši telpām vai zonām, var ievadīt darblapā 'Addl vent'. Lūdzu, izvēlieties savu dizaina metodi šeit:

		Vidēji gaisa plūsmas likme m³/h	Vidēji gaisa maiņas ātrums 1/h	Izvelciet gaisu lieko plūdes gaisa sistēm 1/h	Efektīvs siltums atveseļošanās efektivitātes vienība [-]	Enerģijas atgūšana [-]	Konkrēts jauda ievade Wh/m³	Siltums atveseļošanās efektivitāte SHX [-]
x	Ventilācijas iekārta / Siltuma atgūšanas efektivitātes projektēšana Standarta dizains *('Ventilation' worksheet, see below)*	437	0.30	0.00	0.0%	0.0%	0.00	0.0%
	Vairākas ventilācijas iekārtas, bezres *('Addl vent' worksheet)*							

Cooling degree		Efficiency SHX
	η^*_{SHX}	0%

Vidējais salona mitrums ziemas darbības laikā

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
59%	58%	61%	67%	78%	91%	100%	100%	90%	77%	68%	62%

Passive House with PHPP Version 9.3

Standarta datu ievade līdzsvarotai ventilācijai

Ventilācijas sistēmas izmēru noteikšana ar tikai vienu ventilācijas iekārtu

Projektētais gaisa plūsmas ātrums (maksimālais) m³/h **1457** Recommended: 1120 m³/h

Vidējās gaisa maiņas ātruma aprēķins

Operācijas veids	Ikdienas darbības laiki h/d	Faktori, uz kuriem attiecas maksimums	Gaisa plūsmas ātrums m³/h	Gaisa maiņas ātrums 1/h
maximum		1.00	1457	1.00
Standard	**24.0**	**0.30**	437	0.30
Basic ventilation			0	0.00
Minimum			0	0.00
			Average air flow rate (m³/h)	Average air change rate (1/h)
	Vidējā vērtība	0.30	**437**	**0.30**

Īpatnējā enerģija apkurei (mēneša metode) — P5

Iekštelpu vidējā temperatūra:	19.63	°C
Apkurināmā platība ATFA:	582.7	m²

Ēkas konstrukcijas	temperatūras zona	Area m²		U-Value W/(m²K)		Month. red. fac.		G_t kKh/a		kWh/a	Per m² of treated floor area
Ārsiena - āra gaiss	A	441.8	*	0.869	*	1.00	*	111	=	42792	73.44
Ārsiena - zeme	B		*		*	1.00	*		=		
Jumts/Pārsegums - āra vide	A	374.0	*	0.889	*	1.00	*	111	=	37049	63.59
Grīda	b	374.0	*	0.390	*	1.00	*	59	=	8555	14.68
	A		*		*	1.00	*		=		
	A		*		*	1.00	*		=		
	X		*		*	0.75	*		=		
Stiklotās konstrukcijas	A	108.5	*	1.476	*	1.00	*	111	=	17851	30.64
Ārdurvis	A	6.4	*	1.800	*	1.00	*	111	=	1292	2.22
TT pret āra vidi (garums/m)	A	179.6	*	0.150	*	1.00	*	111	=	3003	5.15
Perimetra TT (garums/m)	P		*		*	1.00	*		=		0.00
Zemes TT (garums/m)	B		*		*	1.00	*		=		0.00
											kWh/(m²a)
Pārraides siltuma zudumi QT									Kopā	110542	189.7

	A_{TFA} m²		Telpas augstums m		m³
Efektīvais Gaisa tilpums V_V	583	*	2.50	=	1457

	$n_{V,system}$ 1/h		η^*_{SHX}		η_{HR}		$n_{V,Res}$ 1/h		$n_{V,equi,fraction}$ 1/h
Efektīvais gaisa maiņas ātrums Apkārtējā nV,e	0.300	*(1-	0%	)*(1-	0.00	)+	0.086	=	0.386

	V_V m³		$n_{V,equi,fraction}$ 1/h		c_{Air} Wh/(m³K)		G_t kKh/a		kWh/a	kWh/(m²a)
Ventilācijas zudumi apkārtējā vidē Q_V	1457	*	0.386	*	0.33	*	111	=	20701	35.5
Ventilācijas zudumu pamats $Q_{V,e}$	1457	*	0.000	*	0.33	*	105	=	0	0.0
Ventilācijas siltuma zudumi QV								Total	20701	35.5

		Q_T kWh/a		Q_V kWh/a		Samazināšanas koeficients nakts/nedēļas nogale saving		kWh/a	kWh/(m²a)
Kopējie siltuma zudumi QL	(	110542	+	20701	) *	1.0	=	131243	**225.2**

Orientēšanās no apgabala	Samazināšanas koeficients skatiet darblapu "Windows"		g vērtība (perp. radiation)		Laukums m²		Globālais starojums kWh/(m²a)		kWh/a
Ziemeļi	0.42	*	0.74	*	53.3	*	345	=	5681
Austrumi	0.00	*	0.00	*	0.0	*	545	=	0
Dienvidi	0.47	*	0.73	*	55.2	*	654	=	12266
Rietumi	0.00	*	0.00	*	0.0	*	555	=	0
Horizontāli	0.00	*	0.00	*	0.0	*	974	=	0
Summējiet necaurspīdīgās zonas									7364
									kWh/(m²a)
Kopējie siltuma zudumi QL								Total	25311	43.4

	kh/d		Garums Siltums. Periods d/a		Spec. Jauda ql W/m²		A_{TFA} m²		kWh/a	kWh/(m²a)
Iekšējais siltuma pieaugums Ql	0.024	*	365	*	4.0	*	582.7	=	20416	35.0

		kWh/a	kWh/(m²a)
Kopējie siltuma ieguvumit QF	$Q_S + Q_I$ =	45728	78.5
Siltuma zudumu attiecība	Q_F / Q_L =	0.35	
Siltuma ieguvumu izmantošanas faktors hG	=	79%	
		kWh/a	kWh/(m²a)
Siltuma pieaugums QG	$\eta_G * Q_F$ =	36141	**62.0**

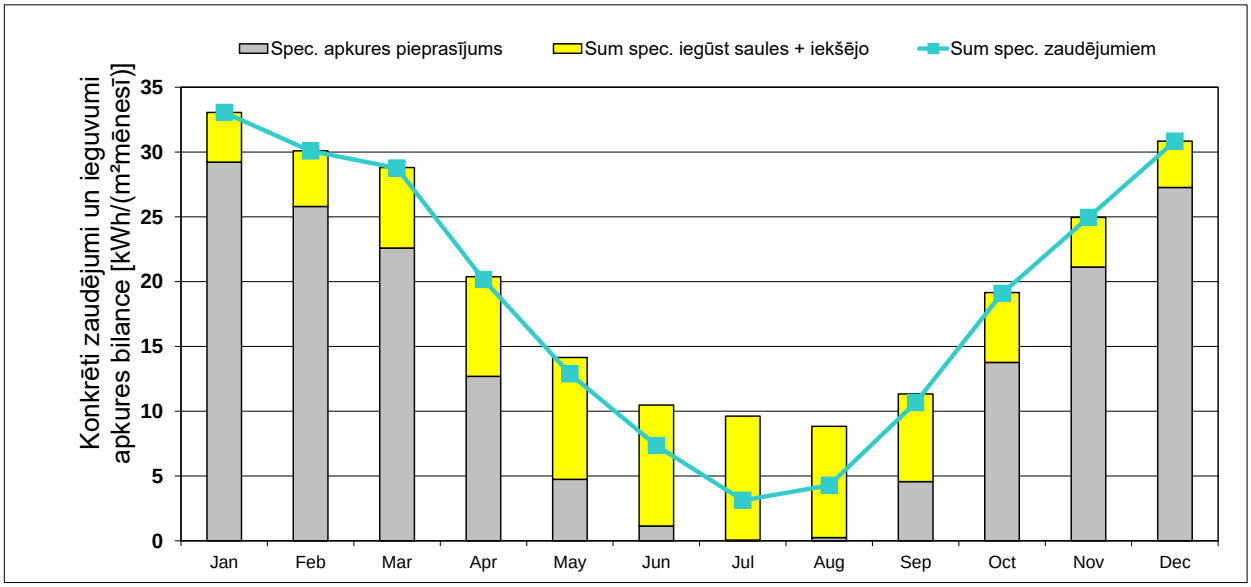
		kWh/a	kWh/(m²a)
Gada apkures pieprasījums Q_H	$Q_L - Q_G$ =	95102	**163**

Īpatnējā enerģija apkurei (ikmēneša metode)

Iekštelpu vidējā temperatūra: **19.63** °C

Apkurināmā platība ATFA: **583** m²

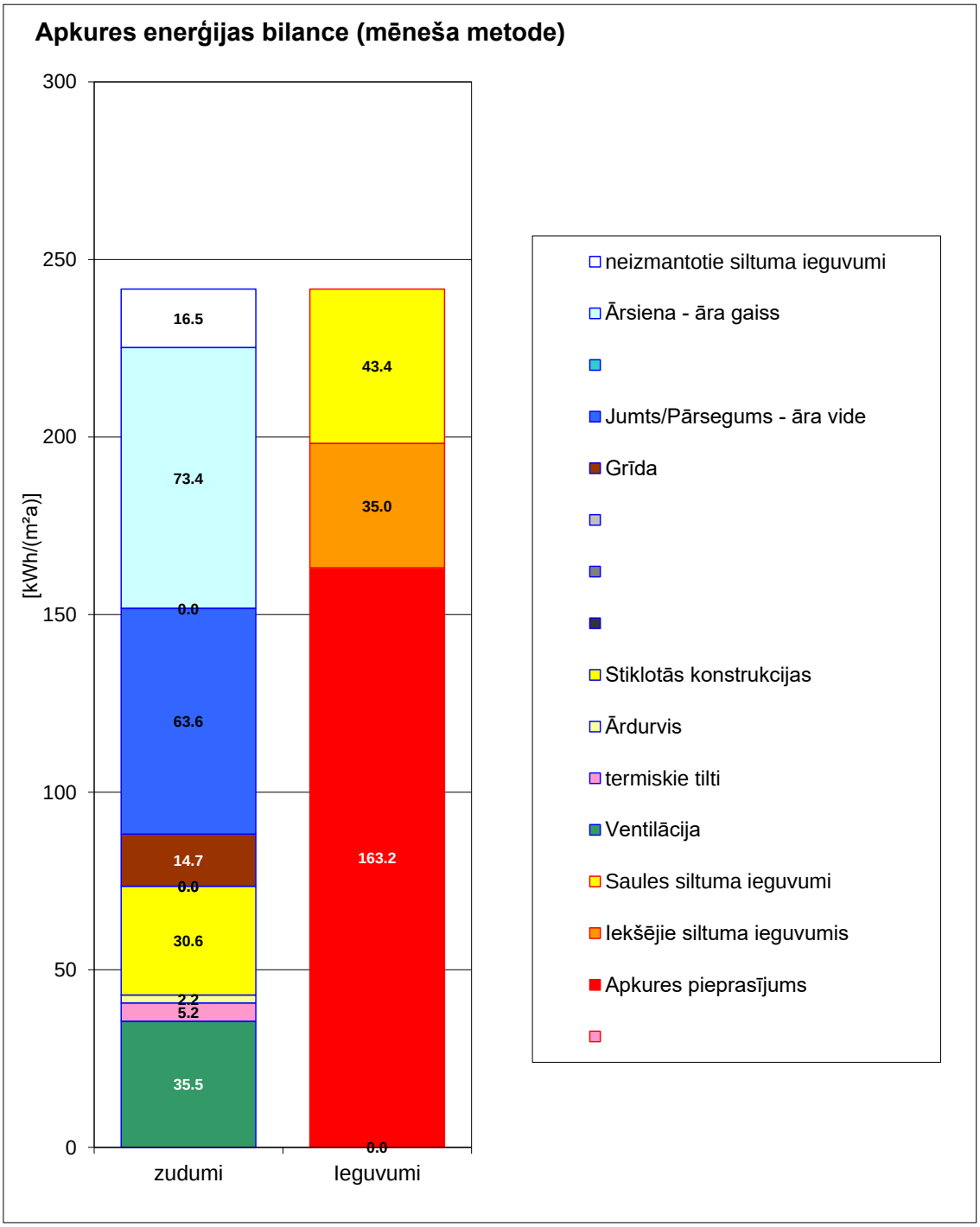
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	
Apkures pakāpes stundas - Ārējā	16.7	15.1	14.3	9.9	6.1	3.3	1.2	1.8	5.2	9.6	12.6	15.6	111	kKh
Apkures grādu stundas - Zeme	6.3	6.1	6.7	6.0	5.4	4.3	3.7	3.2	3.2	3.8	4.5	5.5	59	kKh
Zaudējumi - ārpuse	18338	16637	15781	10874	6723	3657	1285	2023	5750	10568	13887	17163	122688	kWh
Zaudējumi - Zeme	921	888	977	875	784	628	535	473	464	552	650	807	8555	kWh
Sum spec. zaudējumiem	33.1	30.1	28.8	20.2	12.9	7.4	3.1	4.3	10.7	19.1	25.0	30.8	225.2	kWh/m²
Saules ieguvumi - ziemeļi	74	159	375	597	899	995	972	749	470	250	90	52	5681	kWh
Saules ieguvumi - Austrumi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules ieguvumi — dienvidi	318	549	998	1386	1687	1588	1672	1538	1167	801	335	226	12266	kWh
Saules ieguvumi - Rietumi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules ieguvumi - Horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules ieguvums - necaurspīdīgs	109	222	507	825	1159	1180	1198	982	631	351	127	75	7364	kWh
Iekšējais siltuma pieaugums	1734	1566	1734	1678	1734	1678	1734	1734	1678	1734	1678	1734	20416	kWh
Sum spec. iegūst saules + iekšēj	3.8	4.3	6.2	7.7	9.4	9.3	9.6	8.6	6.8	5.4	3.8	3.6	78.5	kWh/m²
Izmantošanas koeficients	100%	100%	99%	97%	87%	66%	32%	47%	90%	99%	100%	100%	79%	
Ikgadējais apkures pieprasījums	17027	15034	13164	7392	2761	666	34	142	2661	8023	12312	15886	95102	kWh
Spec. apkures pieprasījums	**29.2**	**25.8**	**22.6**	**12.7**	**4.7**	**1.1**	**0.1**	**0.2**	**4.6**	**13.8**	**21.1**	**27.3**	**163.2**	kWh/m²



Gada apkures pieprasījums:

Mēneša metode *('Heating')* **95102** **kWh/a** **163.2** **kWh/(m²a) atsauce uz apstrādātās grīdas platību saskaņā ar PHPP**

LV0014a-Rīga	LBN-003-19													
Mēnesis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Gada kopē	Apkures perioda metode
Dienas	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	223
Apkārtējā temperatūra	-2.18	-2.18	1.22	6.92	12.42	16.02	18.92	17.92	13.12	7.32	2.62	-0.78	7.7	2.2
Ziemeļu radiācija	3.7	7.8	18.3	27.6	40.3	46.8	46.2	34.7	21.9	11.8	4.8	2.5	266	111
Austrumu radiācija	9.0	17.6	37.8	59.4	85.3	87.0	86.2	71.3	47.4	27.6	9.9	6.5	545	190
Dienvidu starojums	20.8	34.2	58.0	74.7	83.7	75.6	81.5	80.3	66.6	49.3	21.0	14.9	660	268
Rietumu radiācija	8.1	16.8	37.8	61.8	88.4	90.3	90.8	73.8	46.5	25.7	9.9	5.6	555	189
Horiza starojums	10.9	24.6	63.2	110.1	160.0	164.1	166.2	133.0	80.7	40.9	13.5	7.1	974	312
Tdebesīs	-12.00	-13.30	-11.90	-7.60	-1.40	2.50	7.60	7.80	2.70	-1.70	-5.80	-10.00	-3.5	
Zemes temperatūra	11.14	10.57	10.63	11.30	12.40	13.65	14.70	15.27	15.22	14.54	13.44	12.19	12.9	10.8


Apkures enerģijas bilance (mēneša metode)
300
250
200
150
100
50
0
[kWh/(m²a)]
16.5
73.4
0.0
63.6
14.7
0.0
30.6
2.2
5.2
35.5
43.4
35.0
163.2
0.0
zudumi
Ieguvumi
neizmantotie siltuma ieguvumi
Ārsiena - āra gaiss
Jumts/Pārsegums - āra vide
Grīda
Stiklotās konstrukcijas
Ārdurvis
termiskie tilti
Ventilācija
Saules siltuma ieguvumi
Iekšējie siltuma ieguvumis
Apkures pieprasījums

Karstā ūdens patēriņa un ventilācijas aprēķinu kopsavilkuma tabulas

P7

Aprēķina platība	**582.66**	**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	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš
m^3	kg/m^3	kJ/kg K	^oC	^oC	3600	kWh	kWh/m^2
350.40	983.2	4.2	10	60		20097	34.49
					Siltuma zudumi gadā.	4019	6.90
					Patēriņš kopā karstā ūdens sagatavošanai	24116	41.39
Karstā ūdens patēriņa aprēķins veikts, pēc ēkas siltumenerģijas un uzskaites datiem.							

Papildu enerģijas patēriņš					
Enerģijas patērētājs	Kopējā elektriskā jauda	Darba stundas	Noslodze	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš
	kW	h		kWh	kWh/m^2
Apkures sistēmas sūknis, automātika	0.463	5354	0.8	1983.01	3.403
				1983.01	3.40

Enerģijas patēriņš un CO_2 daudzums								
	Energonesējs	Efektivitātes koeficients	Enerģijas apjoms	Īpatnējais enerģijas patēriņš	Primārā enerģija neatjaunojama	Primārā enerģija atjaunojamā	Primārā enerģija KOPĀ	Oglekļa dioksīda (CO_2) emisijas
		koef.	MWh	kWh/m^2	kWh/m^2 gadā			kg CO_2/m^2
Apkure	Cietais biokurināmais	0.90	95.10	163.22	36.27	181.35	217.62	7.25
Karstā ūdens sagatavošana	Elektroenerģija no tīkla	1.00	24.12	41.40	78.65	24.84	103.49	4.51
Ventilācija	Elektroenerģija no tīkla	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dzesēšana	Elektroenerģija no tīkla	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kopā			119.22	204.61	114.92	206.19	321.11	11.77

Ēkas izmērītās energoefektivitātes novērtējums	P7

Siltumenerģijas patēriņš karstajam ūdenim, MWh
Karstais ūdens tiek sagatavots elektriskajā boilerī. Līdz ar to nav enerģijas uzskaites iespējas.

Siltumenerģijas patēriņš apkurei, MWh													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Kopā**
2022	23.85	11.79	13.95	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	8.73	15.12	**87.48**
2021	19.26	20.88	16.56	11.70	4.59	0.00	0.00	0.00	0.00	10.53	10.98	18.81	**113.31**
2020	12.24	12.78	10.80	9.54	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16	12.42	18.45	**81.00**
2019	17.10	14.76	12.15	9.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.41	10.53	11.88	**80.55**
2018	16.20	15.30	17.82	18.45	8.37	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	10.08	17.01	**107.01**
Vidēji	**17.73**	**15.10**	**14.26**	**12.31**	**3.11**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**4.55**	**10.55**	**16.25**	**93.87**

Ēkā katrā dzīvoklī tiek nodrošināta apkure individuāli ar apkures krāsnīm. Krāsnis ir dažādas Jotul tipa, Granulu kamīns vai klasiskā podiņu krāsns. Veicot iedzīvotāju aptauju arī tiek konstatēta dažādu apkures temperatūras līmeņu uzturēšana dzīvokļos. Patēriņš pielāgots pēc aprēķina modeļa un pa mēnešiem sadalījums veikts pēc citas ēkas tajā pašā reģionā. Tādā veidā notekts, kad ēkas aptuvenais kopējais patēriņš, nodrošinot 20 ^{0}C, ir ap 21t granulas, briketes.

Izmērītais energoefektivitātes novērtējums	93870	kWh	Aprēķinātais energoefektivitātes novērtējums	95102	kWh
	161.11	kWh/m2		163.22	kWh/m2

Ēkas izmērītās energoefektivitātes novērtējuma un ēkas aprēķinātās energoefektivitātes novērtējuma salīdzinājums pie vienādiem iekštelpu temperatūras nosacījumiem ir

Siltumenerģijas patēriņš kopējais, MWh													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Kopā**
2022	23.85	11.79	13.95	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	8.73	15.12	**87.48**
2021	19.26	20.88	16.56	11.70	4.59	0.00	0.00	0.00	0.00	10.53	10.98	18.81	**113.31**
2020	12.24	12.78	10.80	9.54	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16	12.42	18.45	**81.00**
2019	17.10	14.76	12.15	9.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.41	10.53	11.88	**80.55**
2018	16.20	15.30	17.82	18.45	8.37	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	10.08	17.01	**107.01**
Vidēji	**17.73**	**15.10**	**14.26**	**12.31**	**3.11**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**4.55**	**10.55**	**16.25**	**93.87**

Fotofiksācija	P10

1.attēls. Ēkas fasādes

2.attēls. Ēkas fasādes

3.attēls. Ēkas fasādes

4.attēls.Ēkas fasādes

5.attēls. Cokolls

6.attēls. Cokolls

7.attēls.Ieejas mezgls

8.attēls.Ieejas mezgls

9.attēls. Koka logi

10.attēls. Pārsegums

11.attēls. Apkures sistēmas

12.attēls. Karstā ūdens sagatavošana