

Ēkas energoefektivitātes novērtēšanas veids un tā kategorija

Energoaudits*

- 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

1. Vispārīga informācija par ēku

1.1. Ēkas funkcijas apraksts

Daudzdzīvokļu ēka

1.2. Ēkas adrese

Meža iela 21, Viesīte, Viesītes novads

Kadastra apzīmējums

56150010330005

Stāvu skaits

Virszemes

3

Pazemes

1

Ēkas novērtējuma daļa

Apkurināmās platības

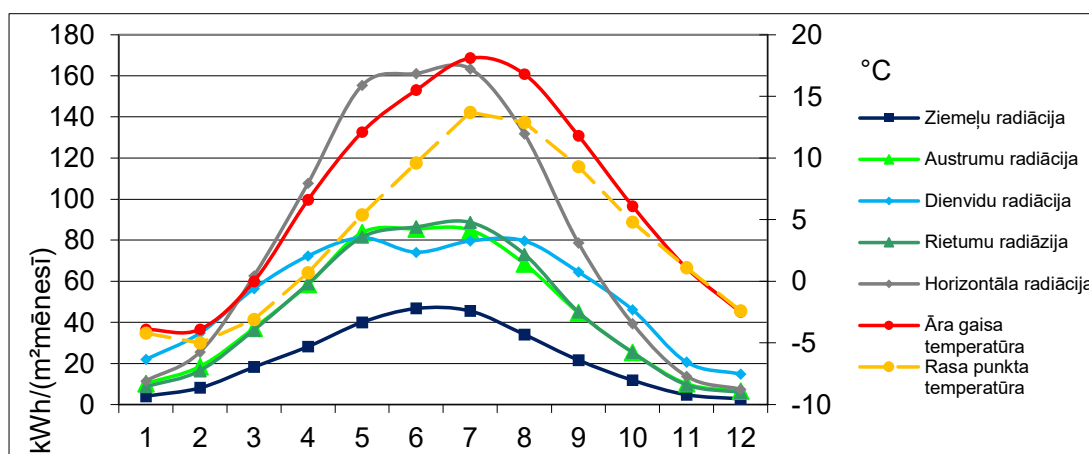
1.3. Klasifikācija saskaņā ar LBN 002-19

Dzīvojamās ēkas, pansionāti, slimnīcas un bērnudārzi

2. Ēkas atrašanās vietas klimatiskie rādītāji

2.1. Metroloģisko datu ņemšanas vieta saskaņā ar LBN 003-19

Zilāni



3. Ēkas mikroklimata parametri

Aprēķina kritēriji saskaņā ar LVS EN ISO 16798-1:2019

Kategorija

3.1. Temperatūra iekšējās telpās vasarā

26,0 °C

II

3.2. Temperatūra iekšējās telpās ziemā

20,0 °C

II

3.3. Max CO₂ līmenis iekšējās telpās (ODA 400ppm)

1200 ppm

II

3.4. Ventilācijas intensitāte

0,19 l/s/m²

-

3.5. Neapmierināto iemītnieku apjoms (PPD)

<10 %

II

4. Ēkas tehniskie parametri

Kopējā platība

1707,1 m²n₅₀

2,20 1/h

Aprēķina platība

1281,1 m²q₅₀2,93 m³/(m²h)

Aprēķina tilpums

2844,0 m³

Vidējais telpu augstums

2,22 m

Norob. konstr. īpatn. laukums

1,67 m²/m²

Norob. konstr. īpatn. tilpums

0,75 m²/m³

Galvenais konstrukciju materiāls

Vieglbetona paneli/ Ķieģeļu mūris

5. Izejas datu saraksts

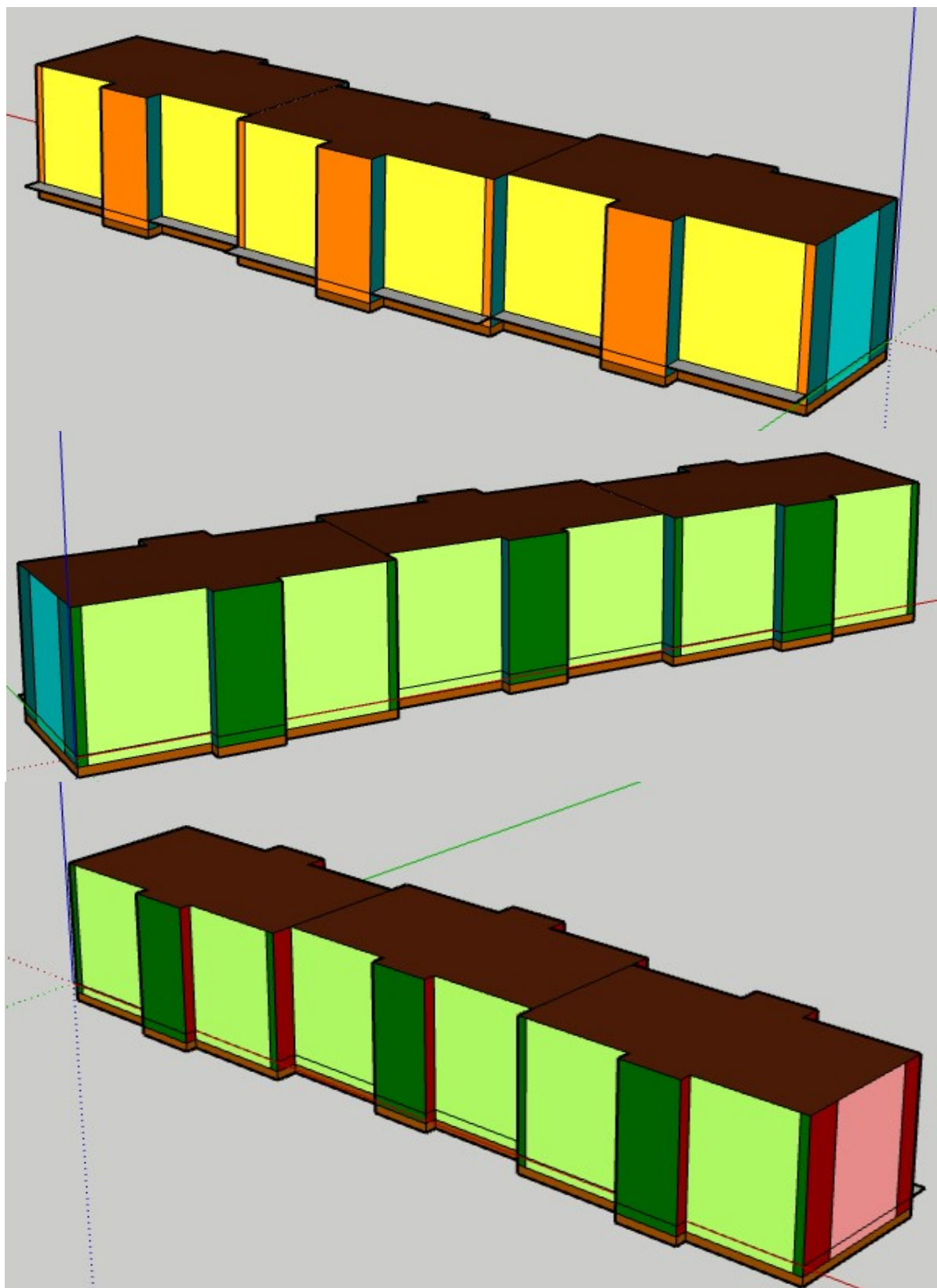
- Būves kadastrālās uzmērīšanas lieta- 22.11.1999.
- Tehniskās apsekošanas atzinums - 17.05.2019.
- ! Būvprojekta izmaiņas, kas ietekmē ēkas enerģijas patēriņu un nav iesniegtas aprēķina veikšanai, var būtiski ietekmēt novērtējumā uzrādītās sasniedzamās vērtības un vispārējo aprēķina kvalitāti.

6. Papildu informācija

- | | |
|------|---|
| 6.1. | Ēkas energobalance 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 bilanci 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 Būvklimateoloģija |
| - | Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi (MK 222) |
- Izmantotie starptautiskie standarti
- | | |
|---|---|
| - | LVS EN ISO 52000-1:2017 Ēku energoefektivitāte. Vispārējs ēku energoefektivitātes 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 |
| - | LVS EN ISO 52018-1:2021 Ēku energoefektivitāte. Rādītāji daļai ēku energoefektivitātes (ĒEE) 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 augstākminētajiem standartiem izrietošās prasības un aprēķinu metodikas aprakstītas pakārtotajos standartos |



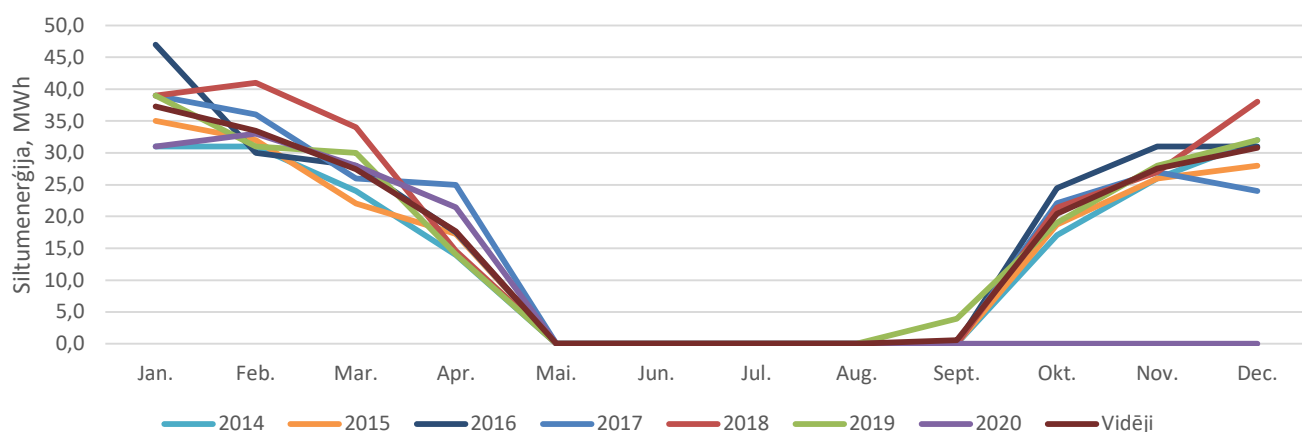
1. Vispārīga informācija par ēku

Pasūtītāja iesniegti dati

Siltumenerģijas patēriņa dati par laika periodu no 01.01.2014. līdz 31.12.2020.

Kopējais siltumenerģijas patēriņš, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2014	31,0	31,0	24,0	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	26,0	32,0	175,00
2015	35,0	32,0	22,0	17,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	26,0	28,0	179,00
2016	47,0	30,0	28,0	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	31,0	31,0	209,00
2017	39,0	36,0	26,0	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,1	27,0	24,0	199,00
2018	39,0	41,0	34,0	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	27,0	38,0	215,00
2019	39,0	31,0	30,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	19,0	28,0	32,0	197,00
2020	31,0	33,0	28,0	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	113,47
Vidēji	37,3	33,4	27,4	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	20,5	27,5	30,8	195,67



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	195666,67		195666,67	152,73	207510,39		207510,39	161,98
Karstais ūdens					90062,45		90062,45	70,30
Ventilācija								
Apgaismojums								
Dzesēšana								
Cits								
Kopā	195666,67	0,00	195666,67	152,73	297572,84	0,00	297572,84	232,28

Apkures aprēķina un izmērīto datu sakritība (max ±10 kWh/m² vai ±10 %)9,24 kWh/m²

5,71%

Citi skaidrojumi:

Ēkas tips atbilstoši LBN 002-19: Dzīvojamās ēkas, pensionāti, slimnīcas un bērnudārzi

U-vērtībām konstrukcijām pret zemi ir ievērtēts korekcijas koeficients. 0,41

Norobežojošās konstrukcijas

Norobežojošo konstrukciju vidējā siltumcaurlaidības koeficienta vērtība, W/(m²K) 1,07

Nr.p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Būvkonstrukcijas slāņu apraksts siltumtehnikajās robežās	Biezums, mm	Aprēķina laukums, m ²	Būvelementa U vērtība, W/(m ² K)	Maksimālais pieļaujamā U vērtība, W/(m ² K)	Siltuma zudumu koeficients, W/K	Sd attiecība
1	Ārsiena silikātkieģeļu mūris	Iekšējā apdare	10	83,04	1,23	0,23	102,42	-
		Silikātkieģeļu mūris	510					
2	Ārsiena ķieģeļu mūris	Iekšējā apdare	10	315,92	1,03	0,23	326,74	-
		Caurumotie māla ķieģeļi	510					
3	Ārsiena panelis	Iekšējā apdare	0	382,23	0,76	0,20	288,73	-
		Vieglobetona panelis	300					
4	Jumta pārsegums	Dobais dz/b panelis	220	468,65	1,21	0,20	564,83	-
		Gāzbetons	100					
		Izfidzinošais slānis	50					
		Ruberoīds	5					
5	Pagraba pārsegums	Dobais dz/b panelis	220	471,25	1,67	0,30	318,20	-
		Keramzīts	50					
		Betona izfidzinošais slānis	30					
6	Pagraba/ dzīvokļa starpsiena	Dzelzbetona bloki	400	15,72	2,15	0,23	16,94	-
		Apmetums	20					
7	Durvis	Durvis	30	16,20	2,13	1,80	34,47	-
8	Jumta lūka	Pildījums	20	2,60	3,33	1,80	8,65	-

Termiskie tilti

Nr.p.k.	Nosaukums	Garums, m	Lineārā termiskā tilta normatīvais siltuma caurlaidības koeficients, ψ W/(mK)	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients, ψ W/(mK)	Siltuma zudumu koeficients, W/K	Aprēķina rezultāta minimālā temperatūra, °C	Rasas punkta temperatūra, °C
1	Grīdas/ pamatu iebūve perimetrs	135,56	0,04	0,20	2,20	n/d	n/d
2	Jumta iebūve perimetrs	135,56	0,10	0,20	13,56	n/d	n/d
3	Logu/ durvju iebūves perimetrs	694,80	0,08	0,20	55,58	n/d	n/d
4	Balkonu iebūves perimetrs	108,00	0,06	0,20	2,62	n/d	n/d

Gaismu caurlaidīgo būvelementu siltuma caurlaidības koeficientu vērtības

Nr.p.k.	Materiāls	Siltumtehnikie raksturlielumi	Iebūves debess puse	Loga U vērtība saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10077-1:2017 un 10077-2:2017, W/m ² K	Loga tipa aprēķina vidējā svērtā U vērtība, W/m ² K	Aprēķina laukums, m ²	Loga energobilance (guvumi-zudumi), kWh	Būvelementa siltumcaurlaidības koeficients, W/(m ² K)	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients, W/(m ² K)	Siltuma zudumu koeficients, W/K
1	Stiklojums PVC rāmis	Uf (W/(m ² K))	1,60	1,26	1,19	-	-	-	1,10	-
		Ug (W/(m ² K))	0,90			80,00	-4560,79	1,19		95,20
		g	0,80			-	-	-		-
		Ψg (W/(mK))	0,06			55,80	-2133,22	1,20		66,69
		Ψi (W/(mK))	0,00			-	-	-		-
2	Stiklojums Koka rāmis	Uf (W/(m ² K))	3,20	2,28	2,04	-	-	-	1,10	-
		Ug (W/(m ² K))	1,60			79,93	-10479,11	2,05		163,84
		g	0,90			-	-	-		-
		Ψg (W/(mK))	0,08			52,20	-5684,29	2,03		106,13
		Ψi (W/(mK))	0,00			-	-	-		-
3		Uf (W/(m ² K))	0,00	0,00	#DIV/0!	-	-	-	1,10	-
		Ug (W/(m ² K))	0,00			-	-	-		-
		g	0,00			-	-	-		-
		Ψg (W/(mK))	0,00			-	-	-		-
		Ψi (W/(mK))	0,00			-	-	-		-

Logu apjoms pret apkurināmo platību, % (MK 222, 13 punkts) 20,9%
Telpu pārkaršanas intensitāte, % (max 10%) 8,7%

Apzīmējumu skaidrojumi

Uf - loga rāmja siltuma caurlaidības koeficients

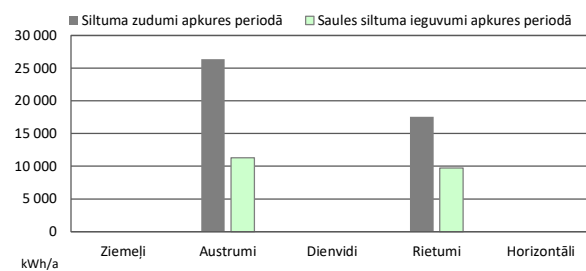
Ug - stiklojuma siltuma caurlaidības koeficients

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	0	0
Austrumi	26349	11309
Dienvidi	0	0
Rietumi	17572	9754
Horizontāli	0	0
Summāri	43920	21063



P5**Ēkas ventilācija**energi 

Ēkas ventilācijas sistēma	x	Mehāniskā	Informācija par vēdināšanu caur logiem/durvīm	
		Dabiskā	Vidējā ražība, m ³ /h	Gaisapmaiņas kārtā, 1/h
Gaiscaurlaidības rādītājs		n ₅₀ (h ⁻¹)= 2,20	255,96	0,09
		q ₅₀ (m ³ /(h*m ²))= 2,93		

Dzesēšanas aprēķins veikts, izmantojot ikmēneša metodes summu.

Ēkas tips	Daudzdzīvokļu ēka		Grīdas platība A _{TFA} :	1281,1	m ²
Uzstādītā vasaras temperatūra	26	°C	Ēkas tilpums	2844	m ³
Nominālais mitrums	12	g/kg	Iekšējie mitruma avoti:	0,0	g/(m ³ h)
Spec. kapacitāte	204	Wh/(m ² K)			

Konstrukcija	Temperatūras zona	Platība m ²	U-Vērtība W/(m ² K)	Mēneša red. fak.	G _i kWh/a	kWh/a	kWh/ m ²
Ārsiena - āra gaiss	A	891,6	0,933	1,00	96	80017	62,46
Ārsiena - zeme	B			1,00			
Jumts/Pārsegums - āra vide	A	471,3	1,217	1,00	96	55148	43,05
Grīda	B	471,3	1,667	1,00	62	48711	38,02
	A			1,00			
	A			1,00			
Pagraba siena pret dzīvokliem	X	15,7	2,155	0,50	96	1629	1,27
Logi	A	267,9	1,599	1,00	96	41203	32,16
Ārdurvis	A	16,2	2,128	1,00	96	3315	2,59
TT pret āra vidi (garums/m)	A	830,4	0,083	1,00	96	6649	5,19
Perimetra TT (garums/m)	P	243,6	0,049	1,00	96	1145	0,89
Zemes TT (garums/m)	B			1,00			0,00
							kWh/(m ² a)

Pārvades zudumi Q_T (negatīva:siltuma jauda)

Kopā 237816 185,6

Vasaras ventilācija

from 'SummVent' worksheet

Ventilācijas vadītspēja, vent. vien.

ārpusē H _{V,e}	86,0	W/K
bez HR	86,0	W/K
grīdā H _{V,a}	0,0	W/K
bez HR	0,0	W/K

Ventilācijas vadītspēja, cits

ārpusē H _{V,e}	516,0	W/K
-------------------------	-------	-----

Ventilācijas parametri

Temperatūras amplitūda vasarā	8,4	K
Minimālā pieļaujamā iekšējā temperatūra	22,0	°C
Gaisa siltumietilpība	0,336	Wh/(m ³ K)
Pieplūdes gaisa maiņa	0,09	1/h
Āra gaisa maiņa	0,54	1/h
Logu nakts vent. Gaisa apmaiņas ātrums, 1K	0,20	1/h
Gaisa maiņas ātrums sakarā ar mehā.autom. Ventilāciju	0,00	1/h
Īpatnējais enerģijas patēriņš	0,00	Wh/m ³
η _{HR}	0%	
η _{ERV}	0%	
η* _{SHX}	0%	

Vasaras ventilācijas regulēšana

Nav	HRV/ERV vasarā
Kontrolē temperatūra	x
Kontrolē entalpija	
Vienmēr	
Kontrolē temperatūra	
Kontrolē mitrums	
	Papildu ventilācija
	x

Higiēniska gaisa maiņa

Efektīvais gaisa maiņas kārtā Apkārtējā nV
Efektīvais gaisa maiņas kārtā Zeme nV

η _{V,system} 1/h	0,090	*(1-	0%	)*(1-	0,00	)+	0,540	=	0,630
	0,090	*	0%	*(1-	0,00	)		=	0,000

Ventilācijas zaudumi apkārtējā vidē Q_VVentilācijas zudumi zemei Q_{V,e}

Siltuma zudumi vasaras ventilācijai

V _V m ³	2844	η _{V,equi,fraction} 1/h	0,630	C _{Air} Wh/(m ³ K)	0,336	G _i kWh/a	89	kWh/a	53560	kWh/(m ² a)	41,8
	2844	*	0,000	*	0,336	*	0	=	0		0,0
	2844	*	0,380	*	0,336	*	110	=	39987		31,2

Ventilācijas siltuma zudumi Q_V

Kopā 93547 73,0

Kopējie siltuma zudumi Q_L

Q _T kWh/a	237816	+	Q _V kWh/a	93547	=	Q _L kWh/a	331363	kWh/(m ² a)	258,7
-------------------------	--------	---	-------------------------	-------	---	-------------------------	--------	------------------------	-------

Debess puse	Samazināšanas faktors	g-Vērtība	Platība	Globālais starojums		
			m²	kWh/(m²a)	kWh/a	
Ziemeļi	0,40	* 0,00	* 0,0	* 246	=	0
Austrumi	0,71	* 0,85	* 159,9	* 443	=	42511
Dienvidi	0,40	* 0,00	* 0,0	* 554	=	0
Rietumi	0,71	* 0,85	* 108,0	* 529	=	34324
Horizontāli	0,40	* 0,00	* 0,0	* 900	=	0
Necaurspīdīgi elementi						43498

Saules siltuma ieguvumi Q_S

Total 120333 93,9

Iekšējie siltuma ieguvumi Q _I	kh/d	Apkures periods d/a	Spec. jauda q _i W/m ²	A _{TFA} m ²	kWh/a	kWh/(m ² a)
	0,024	245	4,6	1281,1	34858	27,2

Kopējie siltuma ieguvumi Q_F

Q _S + Q _I	=	155192	kWh/(m ² a)	121,1
---------------------------------	---	--------	------------------------	-------

Zudumu attiecība pret ieguvumiem

$$Q_L / Q_F = 2,14$$

Siltuma zudumu izmantošanas faktors η_G

$$= 43\%$$

Noderīgie siltuma zudumi Q_{V,n}

$$\eta_G * Q_L = 143848$$

kWh/(m²a)

112,3

Nepieciešamā dzesēšanas jauda Q_K

$$Q_F - Q_{V,n} = 11343$$

kWh/(m²a)

9

P6

Dzesēšana: lietderīgās dzesēšanas enerģijas enerģētiskā vērtība

energi

Iekštelpu temperatūra 26 °C

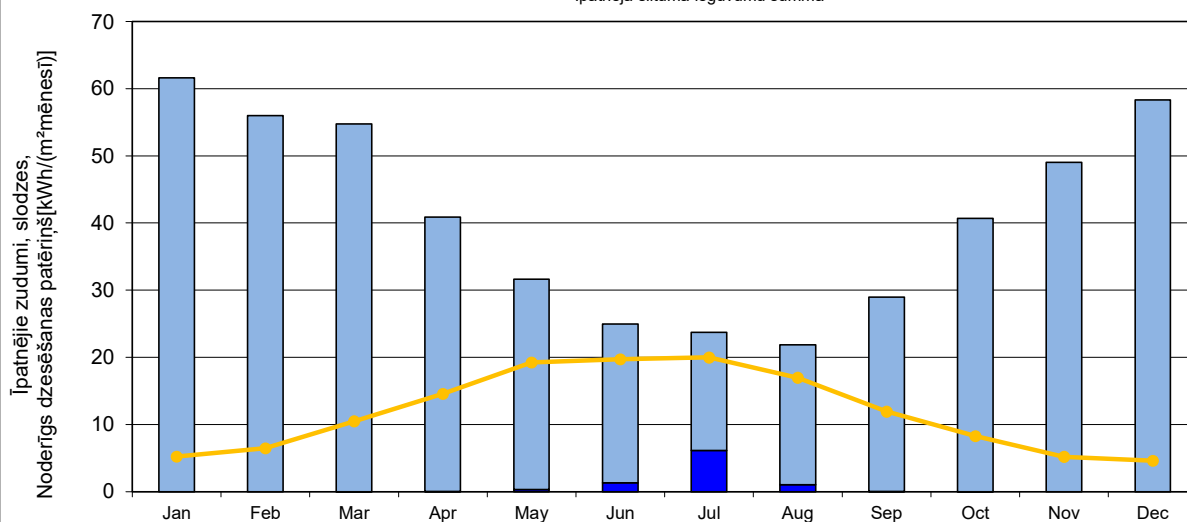
Ēkas tips: Daudzdzīvokļu ēka

Grīdas platība A_{TFA}: 1281 m²

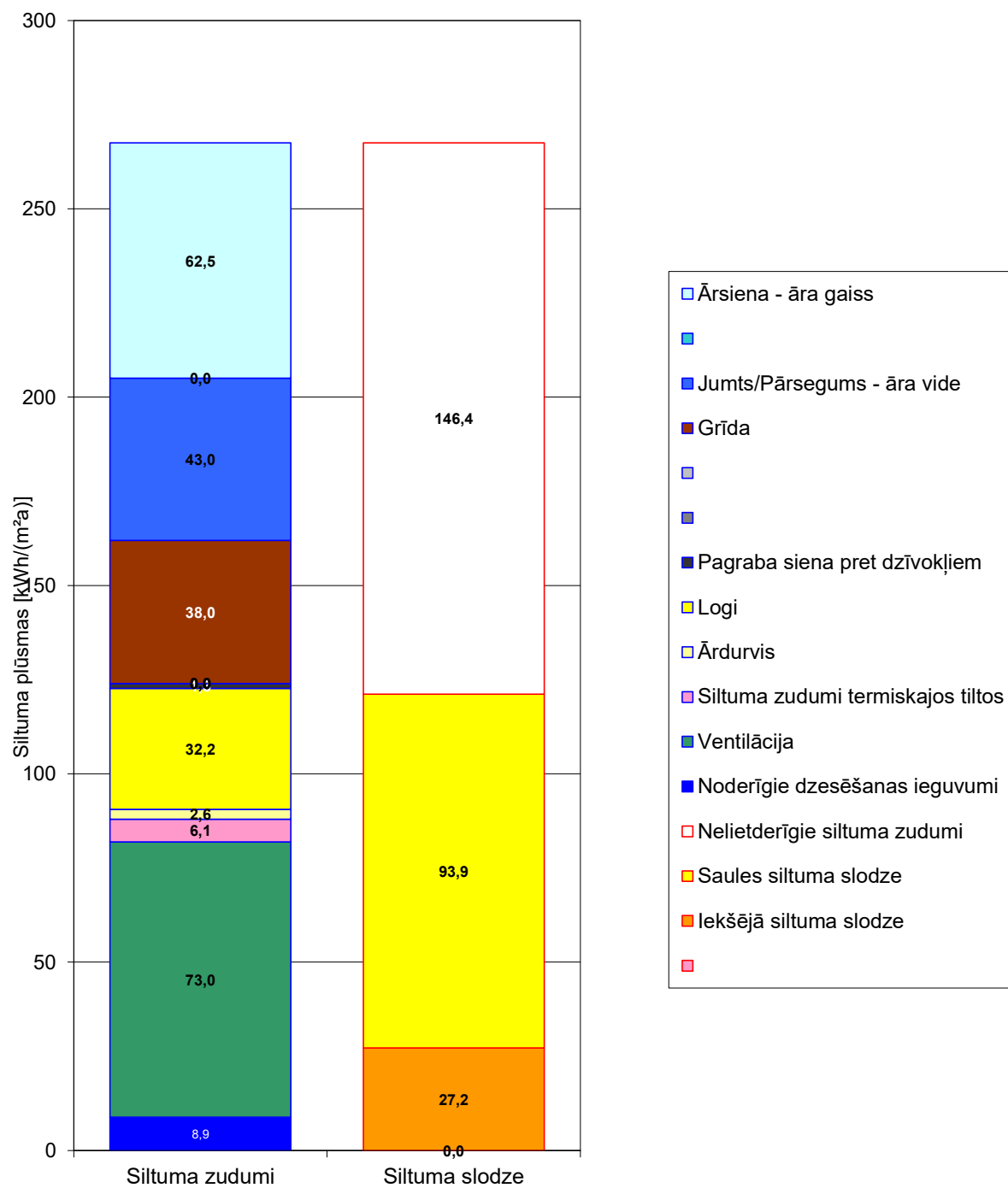
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārgaiss	22,8	20,7	20,3	15,1	11,5	8,6	6,8	7,6	10,9	15,4	18,4	21,7	180	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	11,5	10,6	11,3	9,9	8,9	7,3	4,2	6,2	6,5	7,7	8,8	10,5	103	kKh
Zudumi - ārgaiss	58210	52786	51482	38091	28794	21532	16868	19069	27658	39171	46939	55445	456046	kWh
Zudumi - zeme	8995	8339	8889	7797	6958	5698	3331	4896	5070	6072	6939	8240	81225	kWh
Vasaras ventilācijas zudumi	11737	10601	9761	6464	4401	3046	2339	2703	4372	6901	8926	11015	82267	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	61,6	56,0	54,7	40,9	31,3	23,6	17,6	20,8	29,0	40,7	49,0	58,3	483,6	kWh/m ²
Saules radiācija - Ziemeļi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Austrumi	779	1466	3101	5017	7381	7710	7585	5931	3749	2037	799	491	46047	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Rietumi	732	1315	2678	4150	5545	5726	5932	5066	3273	1955	770	496	37637	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	764	1486	3246	5240	7305	7544	7670	6318	3982	2192	835	504	47088	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	4411	3984	4411	4268	4411	4268	4411	4411	4268	4411	4268	4411	51932	kWh
Īpatnējā siltuma ieguvumu summa	5,2	6,4	10,5	14,6	19,2	19,7	20,0	17,0	11,9	8,3	5,2	4,6	142,6	kWh/m ²
Izmantošanas koeficienta zudumi	8%	12%	19%	36%	60%	78%	79%	76%	41%	20%	11%	8%	28%	
Noderīgs dzesēšanas enerģijas patēriņš	0	0	0	14	396	1705	7869	1332	27	0	0	0	11343	kWh
Īpatnējais dzesēšanas patēriņš	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,3	6,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	kWh/m ²
Īpatnējais sasināšanas patēriņš	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kWh/m ²
Jūtības frakcija	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Noderīgs dzesēšanas patēriņš

■ Īpatnējais dzesēšanas patēriņš
■ Īpatnējā siltuma ieguvumu summa
■ Īpatnējā siltuma zudumu summa



Enerģijas balance dzesēšana (mēnešu metode)



Ēkas siltumenerģijas balance

Apkures aprēķins veikts, izmantojot ikmēneša metodes summu.

Iekštelpu temperatūra: 20,00 °C

Ēkas tips: Daudzdzīvokļu ēka

Grīdas platība A_{TFA}: 1281,1 m²Spec. kapacitāte: 204 Wh/(m²K)

Konstrukcija	Temp. zona	Laukums m ²	U-vērtība W/(m ² K)	Mēneš. faktors f _t	G _t kWh/a	kWh/a	kWh/ m ²
Ārsiena - āra gaiss	A	891,6	0,933	1,00	124	103305	80,64
Ārsiena - zeme	B			1,00			
Jumts/Pārsegums - āra vide	A	471,3	1,217	1,00	124	71198	55,58
Grīda	B	471,3	1,667	1,00	51	40110	31,31
	A			1,00			
	A			1,00			
Pagrabu siena pret dzīvokļiem	X	15,7	2,155	0,50	124	2103	1,64
Logi	A	267,9	1,599	1,00	124	53195	41,52
Ārdurvis	A	16,2	2,128	1,00	124	4279	3,34
TT pret āra vidi (garums/m)	A	830,4	0,083	1,00	124	8584	6,70
Perimetra TT (garums/m)	P	243,6	0,049	1,00	51	608	0,47
Zemes TT (garums/m)	B			1,00			0,00
						kWh/(m ² a)	
Kopā						283382	221,2

Pārvades siltuma zudumi Q_T

Efektīvais gaisa tilpums, V _V	A _{TFA} m ²	Telpu augstums m	m ³
1281	2,22		2844
η _{V,system} 1/h	η [*] SHX	η _{HR}	η _{V,Res} 1/h
0,090	0%	0,00	0,220
0,090	0%	0,00	0,000
V _V m ³	η _{V,equl.fraction} 1/h	C _{Air} Wh/(m ³ K)	G _t kWh/a
2844	0,310	0,336	124
2844	0,000	0,336	100
Kopā			
36778			

Efektīvais gaisa maiņas kārtā Apkārtējā nV
Efektīvais gaisa maiņas kārtā Zeme nV

Ventilācijas zudumi apkārtējā QV
Ventilācijas zudumi zemē QV

Ventilācijas siltuma zudumi QV

Kopējie siltuma zudumi Q_L

Debesis puse	Samazināšanas faktors	g-Vērtība	Platība m ²	Globālais starojums kWh/(m ² a)	kWh/a	kWh/(m ² a)
Ziemeļi	0,00	0,00	0,0	221	0	
Austrumi	0,50	0,85	159,9	400	27244	
Dienvidi	0,00	0,00	0,0	567	0	
Rietumi	0,50	0,85	108,0	488	22458	
Horizontāli	0,00	0,00	0,0	795	0	
Necaurspīdīgi elementi					39418	
Kopā						69,6

Saules siltuma ieguvumi Q_S

Iekšējie siltuma ieguvumi Q_i

Apkures periods d/a	Īpatn. jauda W/m ²	A _{TFA} m ²	kWh/a	kWh/(m ² a)
0,024	334	4,6	1281,1	47521
"Bez maksas" siltums Q _F				Q _S + Q _i = 136641
"Bez maksas siltuma" / zudumu attiecība				Q _F / Q _L = 0,43
				= 82%
Siltuma ieguvumi Q _G				η _G * Q _F = 112649
Kopējais siltumenerģijas patēriņš apkurei Q _H				Q _L - Q _G = 207510

162

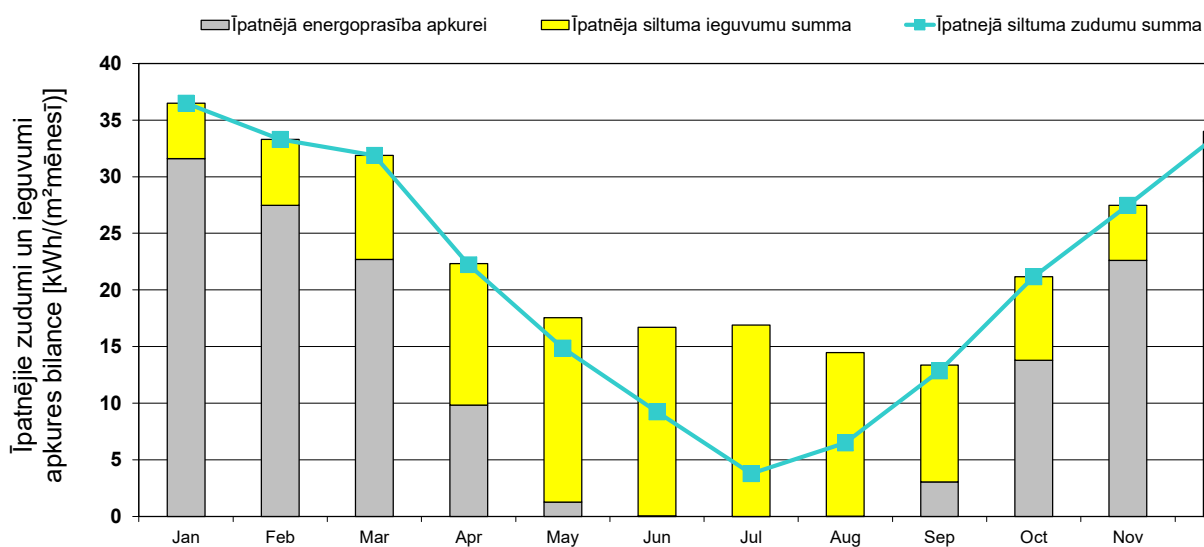
Īpatnējā enerģija apkurei (mēneša metode)

Iekštelpu temperatūra: 20 °C

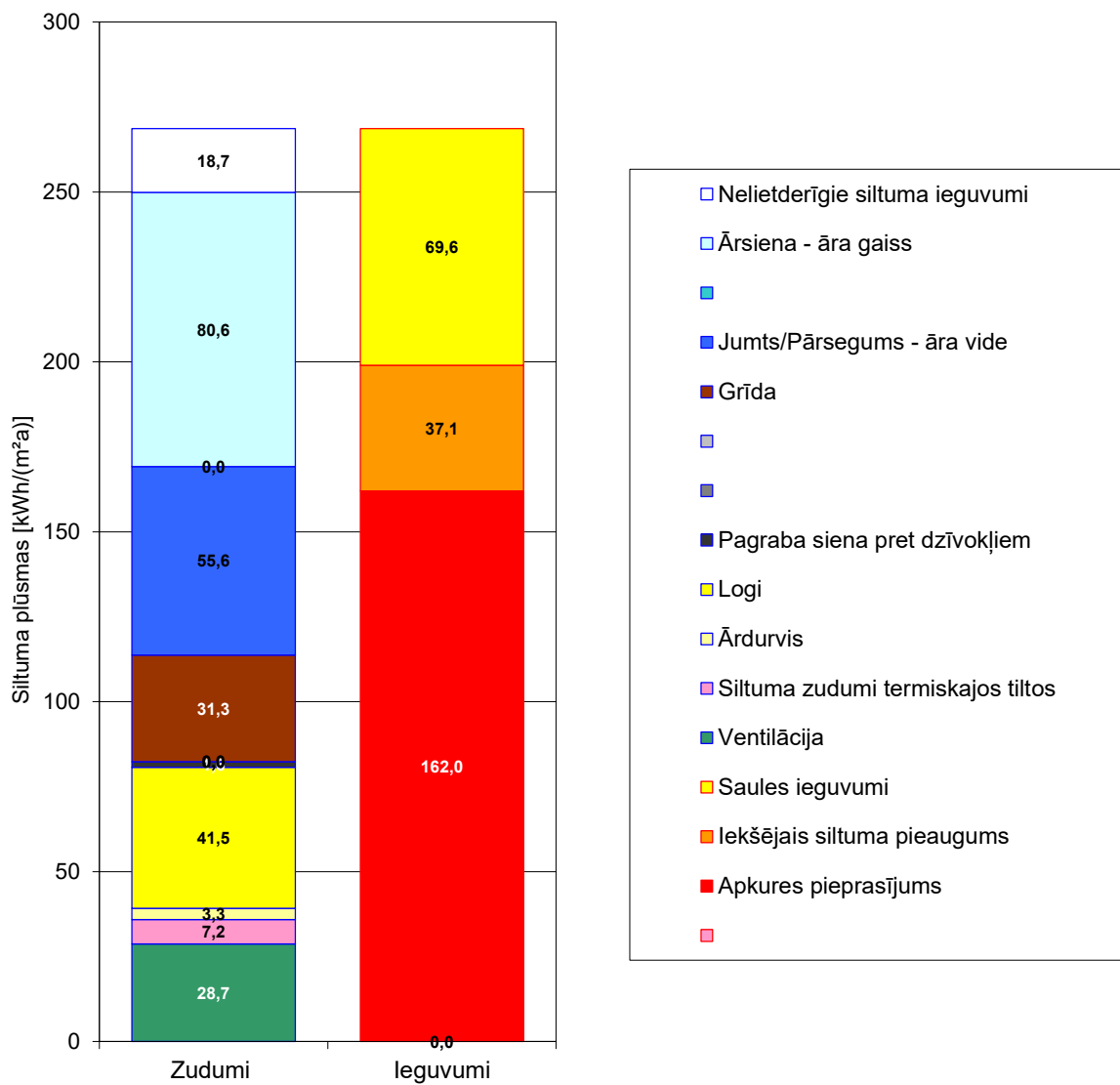
Ēkas tips: Daudzdzīvokļu ēka

Grīdas platība A_{TFA}: 1281 m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārgaiss	18,3	16,6	15,7	10,7	6,9	4,2	2,2	3,1	6,6	10,9	14,0	17,2	126	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	7,0	6,6	6,9	5,6	4,4	2,9	-0,2	1,8	2,1	3,3	4,5	6,0	51	kKh
Zudumi - āra gaiss (konstrukcijas)	35710	32436	30674	20819	13475	8221	4361	6003	12801	21246	27402	33599	246746	kWh
Zudumi - āra gaiss (ventilācija)	5459	4959	4689	3183	2060	1257	667	918	1957	3248	4189	5137	37723	kWh
Zudumi - zeme (konstrukcijas)	5572	5250	5464	4470	3504	2339	-178	1410	1702	2604	3599	4805	40539	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	36,5	33,3	31,9	22,2	14,9	9,2	3,8	6,5	12,8	21,2	27,5	34,0	253,7	kWh/m ²
Saules radiācija - Ziemeļi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Austrumi	552	1039	2197	3554	5228	5461	5372	4201	2655	1443	566	348	32617	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Rietumi	518	931	1897	2940	3928	4056	4202	3588	2318	1384	545	351	26659	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	764	1486	3246	5240	7305	7544	7670	6318	3982	2192	835	504	47088	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	4411	3984	4411	4268	4411	4268	4411	4411	4268	4411	4268	4411	51932	kWh
Īpatnējā siltuma ieguvumu summa	4,9	5,8	9,2	12,5	16,3	16,6	16,9	14,5	10,3	7,4	4,9	4,4	123,6	kWh/m ²
Izmantošanas koeficienta zudumi	100%	100%	100%	99%	83%	55%	22%	45%	95%	100%	100%	100%	74%	
Apkures patēriņš	40496	35205	29078	12579	1619	74	0	14	3874	17670	28975	37927	207510	kWh
Īpatnējā energopasība apkurei	31,6	27,5	22,7	9,8	1,3	0,1	0,0	0,0	3,0	13,8	22,6	29,6	162,0	kWh/m ²

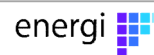


Enerģijas balance apkurei (mēneša metode)



P8

Energoefektivitātes aprēķinu kopsavilkums



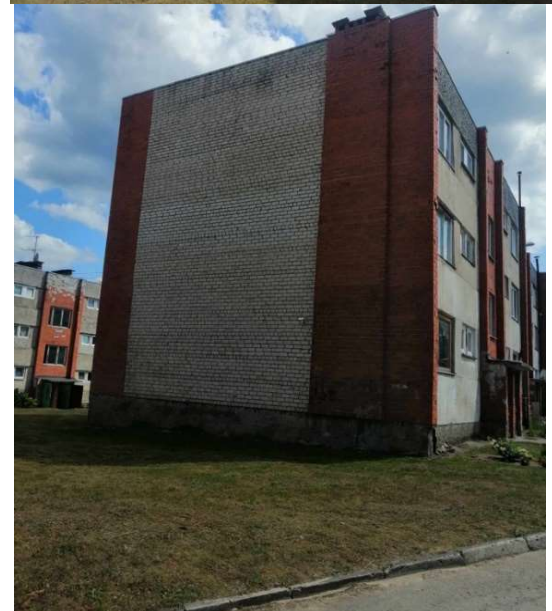
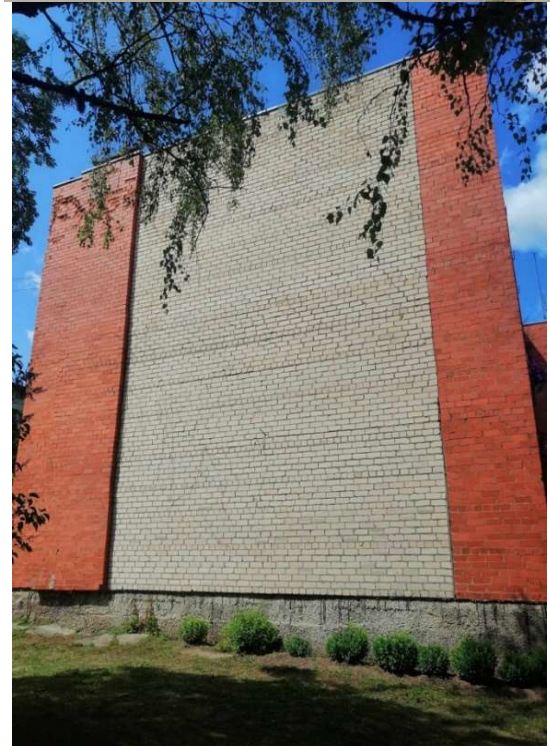
Aprēķina platība	1281,1	m²								
Karstā ūdens patēriņš (saskaņā ar LVS EN 12831-3:2020)										
Karstā ūdens patēriņš gadā	Pieņemtais ūdens blīvums	Ūdens īpatnējā siltumietilpība	Aukstā ūdens temperatūra	Karstā ūdens temperatūra	Konversijas koeficients, lai ņemtu vērā pāreju no kJ uz kWh	Zudumi cirkulācijā	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš		
m³	kg/m³	kJ/kg K	°C	°C	3600	kWh	kWh	kWh/m²		
1264,34	983,2	4,2	6	60		11747,28	90062	70,30		
Apgaismojuma enerģijas patēriņš										
Vidējā svērtā apgaismojuma jauda	Darba stundas dienā		Darba stundas gadā	Noslodze	Enerģijas patēriņš		Īpatnējais enerģijas patēriņš			
W/m²	h		h		kWh		kWh/m²			
0	6		2190	0,7	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/m²			
n/a	0	0,00	1440	0,5	0,00		0,00			
				Kopā:	0,00		0,00			
Enerģijas patēriņš un CO₂ daudzums										
	Enerģijas veids	Oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas faktors	Neatjaunojamās primārās enerģijas koeficients	Atjaunojamās primārās enerģijas koeficients	Efektivitātes koeficients (COP, EER)	Enerģijas apjoms	Īpatnējais enerģijas patēriņš	Oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas	Neatjaunojamā primārā enerģija	Atjaunojamā primārā enerģija
		kg/kWh								
Apkure	Siltumenerģija no katlām - atjaunojamie	0,050	0,2	1,1	1,0	207510,39	161,98	8,10	32,40	178,18
Karstais ūdens	Elektroenerģija - no tīkla	0,109	1,9	0,6	1,0	90062,45	70,30	7,66	133,57	42,18
Mehāniskā ventilācija	Elektroenerģija - no tīkla	0,109	1,9	0,6	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Apgaismojums	Elektroenerģija - no tīkla	0,109	1,9	0,6	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dzesēšana	Elektroenerģija - no tīkla	0,109	1,9	0,6	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kopā						297572,84	232,28	15,76	165,97	220,36

Ēku energoefektivitātes minimālais pieļaujamais līmenis ēku atjaunošanai un pārbūvei

≤80

Enerģijas patēriņa sadalījums		Esošā situācija						Prognoze pēc energoefektivitātes pasākumu īstenošanas						Ietaupījums				
		kopējais patēriņš (kWh gadā)	īpatnējais (kWh/m ² gadā)	CO ₂ emisijas, kgCO ₂	primārās neat. enerģijas patēriņš, kWh	primārās atj. enerģijas patēriņš, kWh	Kopējā primārā enerģija, kWh	kopējais patēriņš (kWh gadā)	īpatnējais (kWh/m ² gadā)	CO ₂ emisijas, kgCO ₂	primārās neat. enerģijas patēriņš, kWh	primārās atj. enerģijas patēriņš, kWh	Kopējā primārā enerģija kWh	Enerģijas patēriņa, kWh gadā	CO ₂ emisijas, kgCO ₂	primārās neat. enerģijas patēriņš, kWh	primārās atj. enerģijas patēriņš, kWh	Kopējā primārā enerģija kWh
Apkure	Siltumenerģija no katlumnāmajām - atjaunojamie	207510,39	161,98	10375,52	41502,08	228261,43	269763,50	79288,69	61,89	3964,43	15857,74	87217,56	103075,30	128221,69	6411,08	25644,34	141043,86	166688,20
Karstais ūdens	Elektroenerģija- no tīkla	90062,45	70,30	9816,81	171118,66	54037,47	225156,13	90062,45	70,30	9816,81	171118,66	54037,47	225156,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mehāniskā ventilācija	Elektroenerģija- no tīkla	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	0,00	0,00	0,00	0,00
Apgaismojums	Elektroenerģija- no tīkla	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	0,00	0,00	0,00	0,00
Dzesēšana	Elektroenerģija- no tīkla	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	0,00	0,00	0,00	0,00
	Elektroenerģija, PV	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	0,00	0,00	0,00	0,00
Kopā		297572,84	232,28	20192,33	212620,74	282298,90	494919,64	169351,15	132,19	13781,24	186976,40	141255,04	328231,43	128221,69	6411,08	25644,34	141043,86	166688,20
		Esošā energoefektivitātes klase						Prognozētā energoefektivitātes klase						Procentuāls ietaupījums				
		F						B						43,09	31,75	12,06	49,96	33,68

Veicamie energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi														
Piezīmes:														
Aprēķinā pieņemta vidējā apkures sezonas temperatūra bez automātikas ir 22 grādi , ar automātiku 20 grādi, negatīvais ietaupījums sadalīts proporcionāli starp visiem ar siltumenerģiju saistītajiem pasākumiem palielinot atmaksāsānās periodu(-32789 kWh);														
Darbu izmaksas ir indikatīvas un var atšķirties no gala izmaksām. Pieņemtais siltumenerģijas tarifs ir 78,54 EUR/MWh (https://viesites-kp.lv/).														
Nr.p.k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums un sasniedzamais rādītājs/-i			Enerģijas ietaupījums gadā				% no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējums	Indikatīvās īstenojamā pasākuma izmaksas, EUR	Atmaksāsānās laiks, gadi				
				Silt. enerģija	El. enerģija	Kopā	kWh/m²							
				kWh										
1	Ārsienu siltināšana ar 150 mm biezu siltumizolācijas slāni λ -0.037 W/mK. Veikt citus ar fasādes siltināšanu neatņemamus darbus, kā šuvju, plaisu blīvēšanu, logu un durvju ailu siltināšanu ar 30-50 mm biezu siltumizolācijas slāni λ -0.037 W/mK , tai skaitā pilastru, lodžiju starpsienu siltināšana ar 50 mm biezu siltumizolācijas slāni λ -0.037 W/mK nodrošinot iespējami nepārtrauktu siltumizolācijas slāņa iestrādi un iespējami zemākas termisko tiltu vērtības. Risinājums saskaņā ar projektu.			Ārsiena panelis	U=0.19 W/m² K	18048,53		18048,53	14,09	6,07	57335	40		
				Ārsiena ķieģeļu	U=0.20 W/m² K	35180,28		35180,28	27,46	11,82	59844	22		
2	Cokola un pamata siltināšana ar 50 un 100 mm biezu siltumizolācijas slāni λ -0.037 W/mK, 0.6m zem zemes - apkurināma pagraba daļām līdz grīdas siltumtehnikajām robežām. Sasniedzamā konstrukcijas "cokols" siltumcaurlaidības vērtība U=0.33 W/m² K; Risinājums saskaņā ar projektu.						4741,95		4741,95	3,70	1,59	14912	40	
3	Jumta pārseguma siltināšana ar 300 mm biezu siltumizolācijas slāni λ -0.038 W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Jumta pārsegums" siltumcaurlaidības vērtība U=0.11 W/m² K. Risinājums saskaņā ar projektu.						40847,48		40847,48	31,88	13,73	70298	22	
4	Lūkas uz bēniņiem nomaiņa uz energoefektīvāku konstrukciju. Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība vismaz U≤1.8 W/m² K. Risinājums saskaņā ar projektu.						284,97		284,97	0,22	0,10	1800	>40	
5	Pagraba pārseguma siltināšana ar 100 mm biezu siltumizolācijas slāni λ -0.037 W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas siltumcaurlaidības vērtība U=0,30 W/m² K. Risinājums saskaņā ar projektu.						13561,14		13561,14	10,59	4,56	93731	>40	
6	Pagraba/ dzīvokļa starpsienu siltināšana ar 50 mm biezu siltumizolācijas slāni λ -0.037 W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas siltumcaurlaidības vērtība U=0,55 W/m² K. Risinājums saskaņā ar projektu.						986,43		986,43	0,77	0,33	2358	30	
7	Logu nomaiņa uz energoefektīvākām stiklotajām konstrukcijām.Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība vismaz U≤1,1 W/m² K. Dzīvokļu logos, nepārtrauktas dabīgas ventilācijas nodrošināšanai, uzstādīt logu ventilācijas sistēmu jeb gaisa pieplūdes vārstus VentSys. Risinājums saskaņā ar projektu.						9943,52		9943,52	7,76	3,34	66065	>40	
8	Ārdurvju maiņa pret energoefektīvākām konstrukcijām. Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība vismaz U≤1.8 W/m²K. Risinājums saskaņā ar projektu.						332,35		332,35	0,26	0,11	9720	>40	
9	Esošās apkures sistēmas pārbūve paredzot jaunas divcauruļu apkures sistēmas izbūvi. Risinājums saskaņā ar projektu.						4295,05		4295,05	3,35	1,44	120000	>40	
Kopā:							128221,69		0,00	128221,69	100,09	43,09	496062	49



Iekšējie siltuma ieguvumu aprēķins, balstoties uz LVS ISO 16798-1 C.pielikumu

Telpu tips	Iekšējie ieguvumi, W/m ²		
	Iemītņieki	Iekārtas	Agaismojums
Apdzīvots dzīvoklis	4,2	3	0

Stundas	Enerģijas aprēķins atkarībā no noslodzes					
	Darba dienas			Brīvdienas		
	Iemītņieki	Iekārtas	Apgaismojums	Iemītņieki	Iekārtas	Apgaismojums
1	4,20	1,50	0,00	4,20	1,50	0,00
2	4,20	1,50	0,00	4,20	1,50	0,00
3	4,20	1,50	0,00	4,20	1,50	0,00
4	4,20	1,50	0,00	4,20	1,50	0,00
5	4,20	1,50	0,00	4,20	1,50	0,00
6	4,20	1,50	0,00	4,20	1,50	0,00
7	2,10	1,50	0,00	3,36	1,50	0,00
8	2,10	2,10	0,00	3,36	2,10	0,00
9	2,10	2,10	0,00	3,36	2,10	0,00
10	0,42	1,50	0,00	3,36	1,50	0,00
11	0,42	1,50	0,00	3,36	1,50	0,00
12	0,42	1,80	0,00	3,36	1,80	0,00
13	0,42	1,80	0,00	3,36	1,80	0,00
14	0,84	1,80	0,00	3,36	1,80	0,00
15	0,84	1,80	0,00	3,36	1,80	0,00
16	0,84	1,50	0,00	3,36	1,50	0,00
17	2,10	1,50	0,00	3,36	1,50	0,00
18	2,10	2,10	0,00	3,36	2,10	0,00
19	2,10	2,10	0,00	3,36	2,10	0,00
20	3,36	2,40	0,00	3,36	2,40	0,00
21	3,36	2,40	0,00	3,36	2,40	0,00
22	3,36	2,40	0,00	3,36	2,40	0,00
23	4,20	1,80	0,00	4,20	1,80	0,00
24	4,20	1,80	0,00	4,20	1,80	0,00
Vidēji	2,52	1,79	0,00	3,64	1,79	0,00
Proporcināli balstoties uz dienu	1,80	1,28	0,00	1,04	0,51	0,00

Iekšējie siltuma ieguvumi, kas
izmantoti aprēķinā

4,63 W/m²