

Ēkas energoefektivitātes novērtēšanas veids un tā kategorija

Ēkas energoefektivitātes sertifikāts projektēšanas stadijā*

- 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

Dažādu sociālo grupu kopdzīvojamās mājas

1.2. Ēkas adrese

Komunālā iela 104, Kalkūni, Kalkūnes pag.,

Augšdaugavas nov., LV-5449

Kadastra apzīmējums

44600040585006

B

Stāvu skaits

Virszemes

2

Pazemes

1

Ēkas novērtējuma daļa

Apkurināmās platības

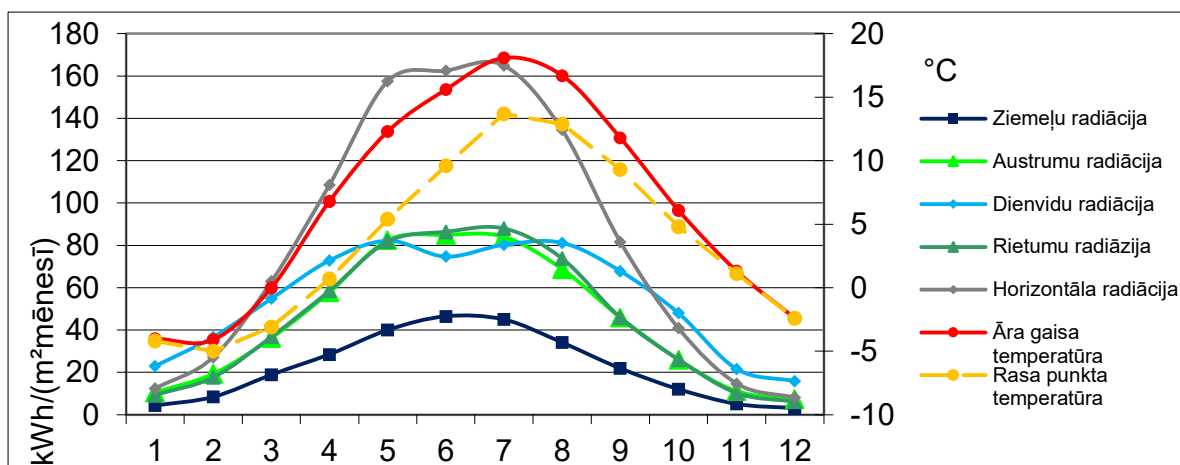
1.3. Klasifikācija saskaņā ar LBN 002-19

Dzīvojamās ēkas, pansionāti, slimnīcas un bērnudārzi

2. Ēkas atrašanās vietas klimatiskie rādītāji

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

Daugavpils



3. Ēkas mikroklimata parametri

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

Kategorija

3.1. Temperatūra iekšējās vasarā

27.0 °C

III

3.2. Temperatūra iekšējās ziemā

22.0 °C

I

3.3. Max CO₂ līmenis iekšējās (ODA 400ppm)

1200 ppm

II

3.4. Ventilācijas intensitāte

0.65 l/s/m²

I

3.5. Neapmierināto iemītnieku apjoms (PPD)

<10 %

II

4. Ēkas tehniskie parametri

Kopējā platība

5582.4 m²n₅₀ 1.22 1/h

Aprēķina platība

4081.0 m²q₅₀ 1.50 m³/(m²h)

Aprēķina tilpums

12038.7 m³

Vidējais telpu augstums

2.95 m

Norob. konstr. īpatn. laukums

2.40 m²/m²

Norob. konstr. īpatn. tilpums

0.81 m²/m³

Galvenais konstrukciju materiāls

Kieģeļi, dzelzsbetons

5. Izejas datu saraksts

- Būves tehniskās inventarizācijas lieta 09/11/2000
 - www.kadastrs.lv
 - Pasūtītāja sniegtā informācija
- 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 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 iekšējās 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)

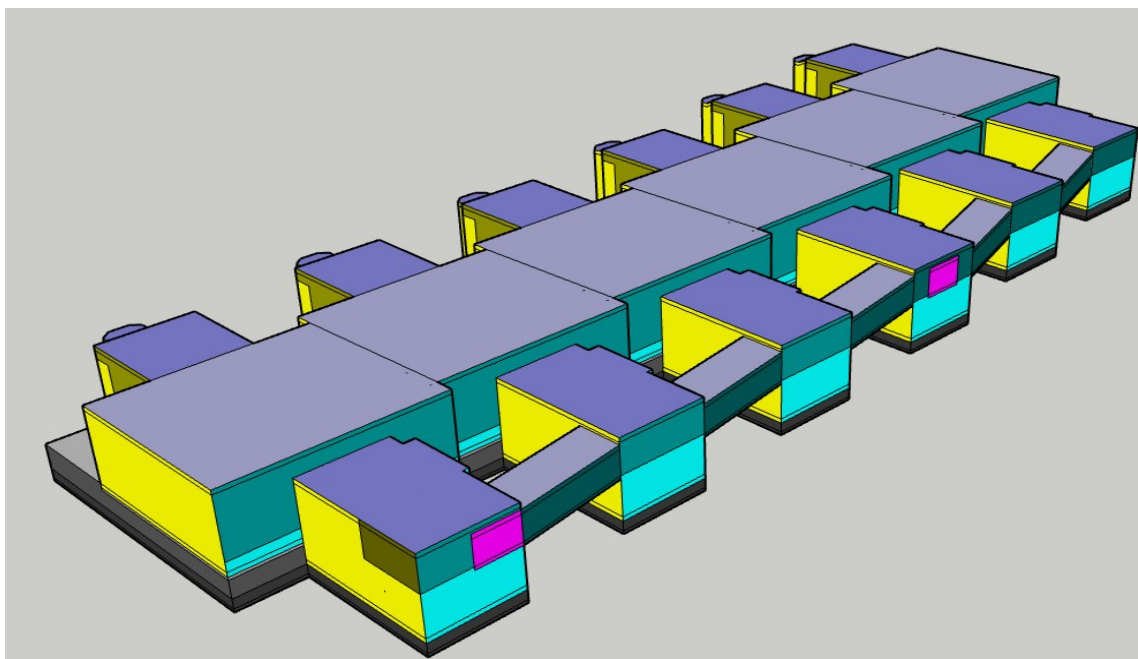
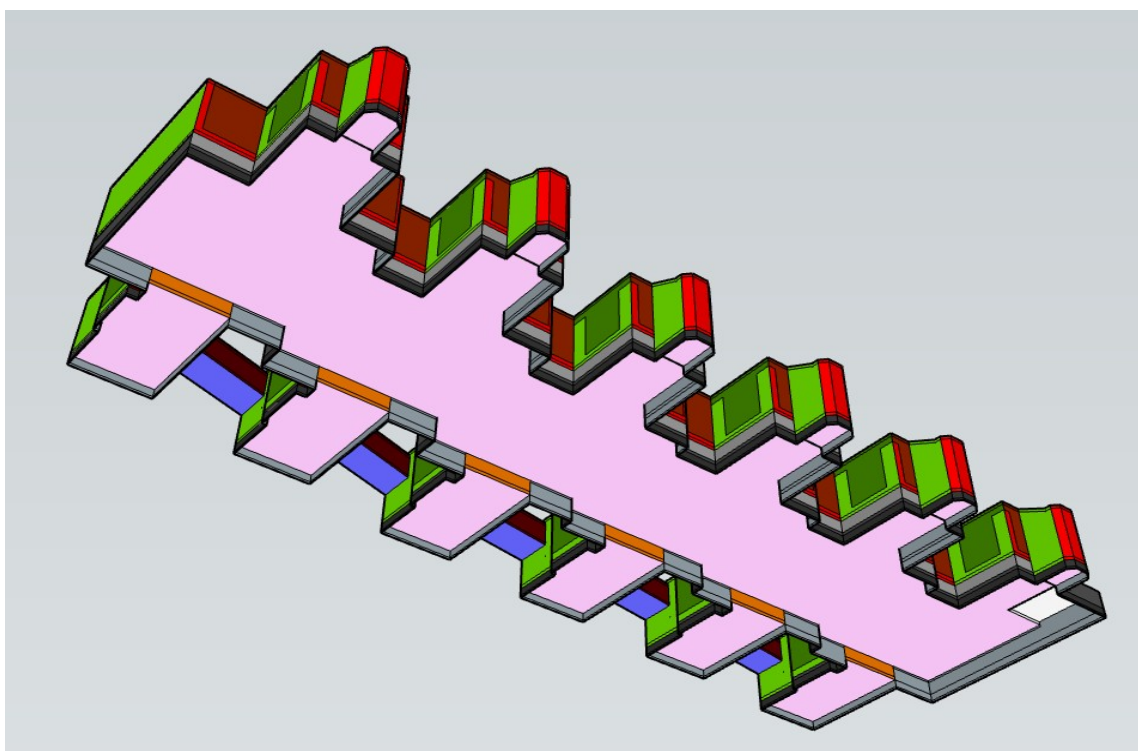
Izmantotie starptautiskie standarti

- LVS EN ISO 52000-1:2017 Ēku energoefektivitāte. Vispārējs ēku energoefektivitātes novērtējums. 1.daļa: Vispārīgās 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

P2

Ēkas aprēķina 3D modelis

energi 



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

U-vērtībām konstrukcijām pret zemi ir ievērtēts korekcijas koeficients.

0.52

Norobežojošās konstrukcijas

Norobežojošo konstrukciju vidējā siltumcaurlaidības koeficienta vērtība, W/(m²K) 0.27

Nr.p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Būvkonstrukcijas slāņu apraksts siltumtehnikajās robežās	Biezums, mm	Aprēķina laukums, m ²	Būvelementa U vērtība, W/(m ² K)	Būvelementa U vērtība, W/(m ² K). "Ar korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi"	Maksimālais pieļaujamā U vērtība, W/(m ² K)	Siltuma zudumu koeficients, W/K	Sd attiecība
1	Ķieģeļu ārsiena	Ķieģeļi	510	2140.37	0.18		0.23	388.63	-
		Iekšējā/ ārējā apdare	50						
		Akmens vate	200						
2	Vieglobetona paneļu ārsiena	Vieglobetona paneļi	300	792.26	0.18		0.23	143.49	-
		Iekšējā/ ārējā apdare	50						
		Akmens vate	200						
3	Siltināta vieglobetona paneļu ārsiena	Vieglobetona paneļi	300	327.51	0.18		0.23	59.32	-
		Iekšējā/ ārējā apdare	50						
		Akmens vate	200						
4	Pārsegums (bēniņu grīda)	Piekārto griestu konstrukcija	15	1738.56	0.13		0.20	231.26	-
		Šķirkārta	300						
		Dobie dzelzsbetona paneļi	220						
		Vieglobetona siltumizolācija	160						
		Izlidzinošais slānis	50						
		Beramā akmens vate	300						
5	Pārsegums (plakanais segums)	Piekārto griestu konstrukcija	15	1003.50	0.16		0.20	163.65	-
		Šķirkārta	300						
		Dobie dzelzsbetona paneļi	220						
		Vieglobetona siltumizolācija	160						
		Izlidzinošais slānis/ segums	50						
		Akmens vate	200						
6	Tuneļa grīda	Cietā akmens vate	30	172.99	0.19		0.20	32.30	-
		Segums	50						
		Vieglobetona siltumizolācija	160						
		Ribotie dzelzsbetona paneļi	100						
7	Grīda virs pagraba	Akmens vate	200	2561.98	0.33	0.17	0.30	433.64	-
		Segums	50						
		Vieglobetona slānis	80						
		Dobie dzelzsbetona paneļi	220						
8	Apkurināmo platību sienas pret neapkurināmu pagrabu	Akmens vates lamellas	100	112.72	0.34	0.18	0.20	19.78	-
		Dzelzsbetona bloki	400						
		Iekšējā/ ārējā apdare	25						
9	Lūka uz bēniņiem	Akmens vate	100	1.05	1.01		1.80	1.06	-
10	Ārdurvis	Aizpildījums	50	73.32	1.01		1.80	74.09	-
11	Atvērums pret blakus korpusu	Atvērums	-	22.00	3.85		n/a	0.00	-

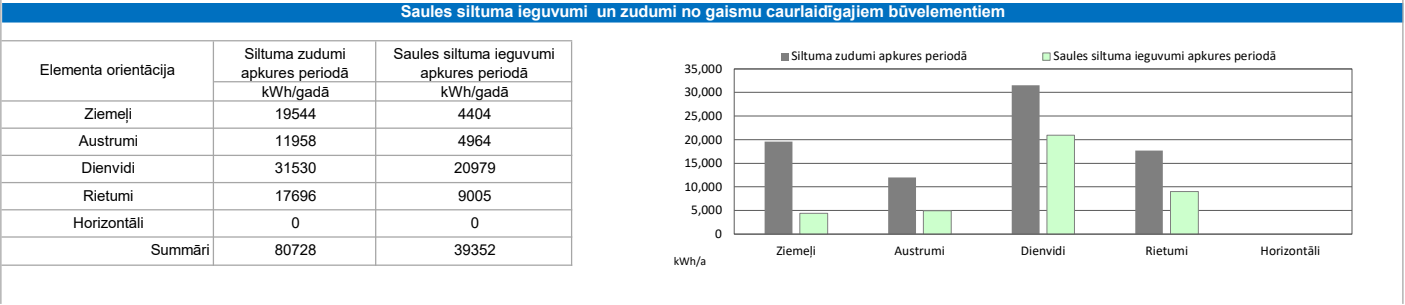
Termiskie tilti								
Nr.p.k.	Nosaukums	Garums, m	Lineārā termiskā tilta normatīvais siltuma caurlaidības koeficients, ψ W/(mK)	Lineārā termiskā tilta normatīvais siltuma caurlaidības koeficients, ψ W/(mK). "Ar korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi"	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients, ψ W/(mK)	Siltuma zudumu koeficients, W/K	Aprēķina rezultāta minimālā temperatūra, °C	Rasas punkta temperatūra, °C
1	Grīdas/ pamata perimētrs	551.55	0.20	0.10	0.20	56.85	n/d	n/d
2	Pārseguma un izvadu iestrādes perimētrs	1056.22	0.10		0.20	105.62	n/d	n/d
3	Logu, durvju iestrādes perimētrs	1884.79	0.05		0.20	94.24	n/d	n/d
4	Staprisienu perimētrs pagraba siltumizolācijai	843.72	0.20	0.10	0.20	86.97	n/d	n/d

Gaismu caurlaidīgo būvelementu siltuma caurlaidības koeficientu vērtības										
Nr.p.k.	Materialāls (esošās situācija snosaukums)	Siltumtehniekie rakturielumi		Iebūves debess puse	Loga U vērtība saskaņā ar standartu LVS EN ISO 10077- 1:2017 un 10077- 2:2017, W/m2K	Loga tipa aprēķina vidējā svērtā U vērtība, W/m²K	Aprēķina laukums, m²	Loga energobalance (guvumi-zudumi), kWh	Būvelementa siltumcaurlaidības koeficients, W/(m²K)	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients, W/(m²K)
1	Divu stiklu pakete PVC rāmīs	Uf (W/(m²K))	0.95	Ziemeļi	0.80	0.82	209.07	-14542.15	0.80	1.10
		Ug (W/(m²K))	0.60	Austrumi			134.35	-6994.41	0.81	
		g	0.50	Dienvīdi			341.70	-10551.16	0.83	
		Ψg (W/(mK))	0.04	Rietumi			194.77	-8690.53	0.83	
		Ψl (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-	-	
		Uf (W/(m²K))	0.95	Ziemeļi			6.53	-598.38	0.94	
2	Dubults stiklojums Dubults koka rāmīs	Ug (W/(m²K))	0.60	Austrumi	0.80	0.94	-	-	-	1.10
		g	0.50	Dienvīdi			-	-	-	
		Ψg (W/(mK))	0.04	Rietumi			-	-	-	
		Ψl (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-	-	
							-	-	-	
							-	-	-	

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

21.7%
7.4%

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



Ēkas ventilācijas sistēma	x	Mehāniskā	Informācija par vēdināšanu caur logiem/durvīm	
		Dabiskā	Vidējā ražība, m³/h	Gaisapmaiņas kārta, 1/h
Gaiscaurlaidības rādītājs	$n_{50}(h^{-1})=$	1.22	1805.80	0.15
	$q_{50} (m^3/(h*m^2))=$	1.50		

Informācija par mehānisko ventilācijas sistēmu

Nr.p.k.	Nosaukums	Projektētā		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 ³ h)	W/(m ³ h)	kWh
1	AHU	9000	9000	6300	6300	85%	0.25	0.25	27594.00
Kopā:									27594.00

Mehāniskās ventilācijas sistēmas darba režīmi

Nr.p.k.	Nosaukums	Darbības laiks		Brīvdienu ilaums
		h/d	d/nedēļā	d
1	AHU	24	7	0

[illegible]

Dzesēšanas aprēķins veikts, izmantojot ikmēneša metodes summu.

Ēkas tips	Dažādu sociālo grupu kopdzīvojamās mājas		Grīdas platība A_{TFA} :	4081.0	m ²
Uzstādītā vasaras temperatūra	27	°C	Ēkas tilpums	12038.7	m ³
Nominālais mitrums	12	g/kg	Iekšējie mitruma avoti:	0.0	g/(m ³ h)
Spec. kapacitāte	204	Wh/(m ³ K)			

Konstrukcija	Temperatūras zona	Platība m ²		U-Vērtība W/(m ² K)		Mēneša red. fak.		G _i kWh/a		kWh/m ²
Ārsiena - āra gaiss	A	3260.1	*	0.181	*	1.00	*	99	=	58363
Ārsiena - zeme	B	112.7	*	0.340	*	1.00	*	73	=	2791
Jumts/Pārsegums - āra vide	A	2915.1	*	0.147	*	1.00	*	99	=	42158
Grīda	B	2562.0	*	0.328	*	1.00	*	73	=	61201
	A		*		*	1.00	*		=	
	A		*		*	1.00	*		=	
Konstrukcijas pret neapkurināmo telpu	X		*		*	0.75	*		=	
Logi	A	886.4	*	0.807	*	1.00	*	99	=	70630
Ārdrurvis	A	74.4	*	1.010	*	1.00	*	99	=	7415
TT pret āra vidi (garums/m)	A	2941.0	*	0.068	*	1.00	*	99	=	19722
Perimetra TT (garums/m)	P	551.6	*	0.200	*	1.00	*	99	=	10885
Zemes TT (garums/m)	B	843.7	*	0.200	*	1.00	*	73	=	12274

Pārvades zudumi Q_T (negatīva:siltuma jauda)Kopā 285441 kWh/(m²a) 69.9

Vasaras ventilācija

from 'SummVent' worksheet

Ventilācijas vadītspēja, vent. vien.

ārpuses $H_{V,e}$	928.3	W/K
bez HR	2723.5	W/K
grīdas $H_{V,a}$	0.0	W/K
bez HR	0.0	W/K

Ventilācijas vadītspēja, cits

ārpuses $H_{V,e}$	493.5	W/K
-------------------	-------	-----

Ventilācijas parametri

Temperatūras amplitūda vasara 8.4 K
Minimālā pieļaujamā iekštelpu temperatūra 22.0 °C
Gaisa siltumietilpība 0.336 Wh/(m³K)
Pieplūdes gaisa maiņa 0.67 1/h
Āra gaisa maiņa 0.12 1/h
Logu nakts vent. Gaisa apmaiņas ātrums, 1K 0.00 1/h
Gaisa maiņas ātrums sakarā ar mehā.autom. Ventilāciju 0.00 1/h
Ipatnējais enerģijas patēriņš 0.00 Wh/m³
 η_{HR} 66%
 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

$n_{V,system}$ 1/h	0.673	*	(1 - 0%)	*	(1 - 0.00)	+	0.122	=	0.795
	0.673	*	(1 - 0%)	*	(1 - 0.00)			=	0.000

	V_V m ³		$n_{V,equi,fraction}$ 1/h		C_{Air} Wh/(m ³ K)		G_i kWh/a		kWh/(m ² a)
Ventilācijas zaudumi apkārtējā vidē Q_V	12039	*	0.795	*	0.336	*	95	=	304188
Ventilācijas zudumi zemei $Q_{V,e}$	12039	*	0.000	*	0.336	*	0	=	0.0
Siltuma zudumi vasaras ventilācijai	12039	*	0.000	*	0.336	*	0	=	0.0

Ventilācijas siltuma zudumi Q_V Kopā 304188 kWh/(m²a) 74.5

	Q_T kWh/a		Q_V kWh/a		kWh/a		kWh/(m ² a)
Kopējie siltuma zudumi Q_L	285441	+	304188	=	589628		144.5

Debess puse	Samazināšanas faktors		g-Vērtība		Platība		Globalais starojums				
					m²		kWh/(m²a)		kWh/a		
Ziemeļi	0.61	*	0.50	*	215.6	*	260	=	17140		
Austrumi	0.63	*	0.50	*	134.4	*	440	=	18638		
Dienvidi	0.60	*	0.50	*	341.7	*	561	=	57105		
Rietumi	0.61	*	0.50	*	194.8	*	532	=	31633		
Horizontāli	0.40	*	0.00	*	0.0	*	914	=	0		
Necaurspīdīgi elementi									23367		
Saules siltuma ieguvumi Q _s											
Total										147883	kWh/(m²a)
										36.2	

Total 147883 kWh/(m²a) 36.2

	kh/d		Apkures periods d/a		Spec. jauda q_i W/m ²		A_{TFA} m ²		kWh/a		kWh/(m ² a)
Iekšējie siltuma ieguvumi Q_i	0.024	*	245	*	7.2	*	4081.0	=	172696		42.3

Kopējie siltuma ieguvumi Q_F	$Q_S + Q_i$	=	320578		kWh/(m ² a)	78.6
--------------------------------	-------------	---	--------	--	------------------------	------

Zudumu attiecība pret ieguvumiem	Q_L / Q_F	=	1.84
Siltuma zudumu izmantošanas faktors η_G		=	52%

Noderīgie siltuma zudumi $Q_{V,n}$	$\eta_G * Q_L$	=	305787		kWh/(m ² a)	74.9
------------------------------------	----------------	---	--------	--	------------------------	------

Nepieciešamā dzesēšanas jauda Q_K	$Q_F - Q_{V,n}$	=	14792		kWh/(m ² a)	4
-------------------------------------	-----------------	---	-------	--	------------------------	---

P5

Dzesēšana: lietderīgās dzesēšanas enerģijas enerģētiskā vērtība

energi

Iekštelpu temperatūra 27 °C

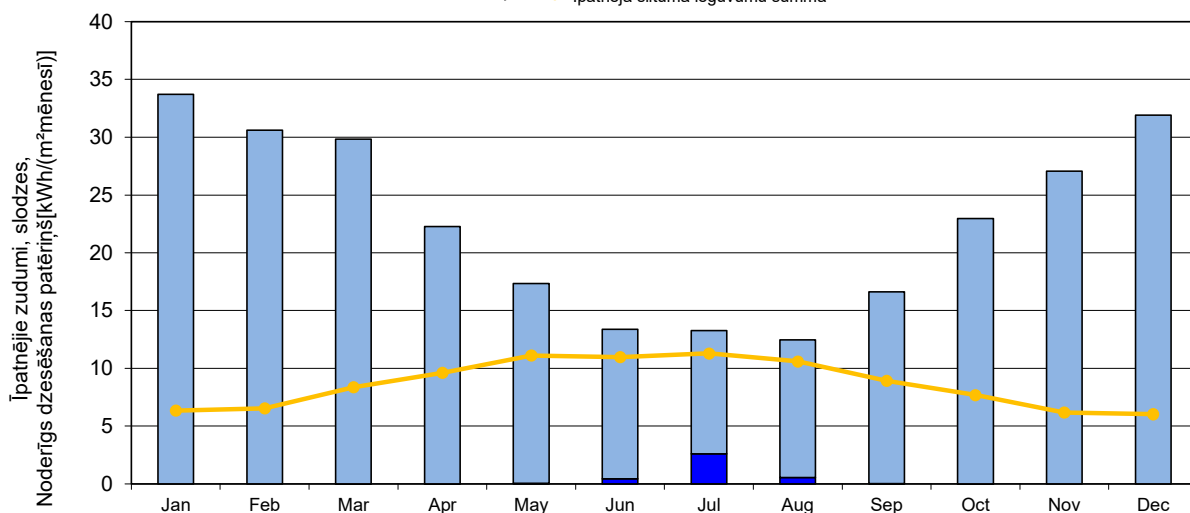
Ēkas tips: Dažādu sociālo grupu kopdzīvojamās mājas

Grīdas platība A_{TFA}: 4081.0 m²

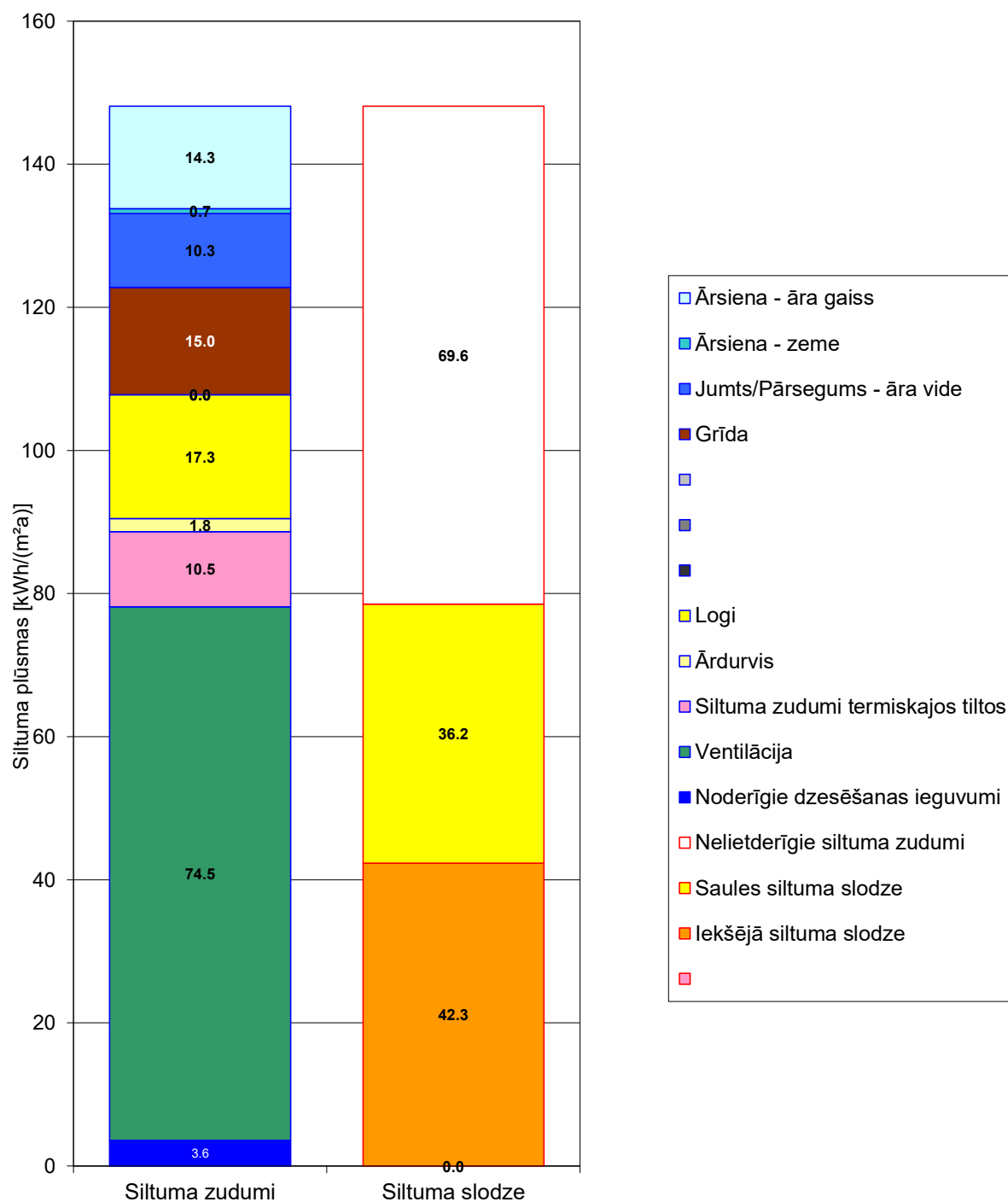
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārējais	23.4	21.3	20.6	15.2	11.6	8.8	7.1	8.1	11.4	15.9	18.8	22.2	184	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	13.0	12.0	12.7	11.3	10.3	7.4	6.8	6.6	8.2	9.5	10.5	12.2	120	kKh
Zudumi - ārējais	123841	112325	108364	79000	59735	45075	36391	41784	59274	83738	99402	117450	966380	kWh
Zudumi - zeme	13661	12537	13354	11829	10790	7761	7113	6893	8554	9971	11035	12754	126253	kWh
Vasaras ventilācijas zudumi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	33.7	30.6	29.8	22.3	17.3	12.9	10.7	11.9	16.6	23.0	27.1	31.9	267.7	kWh/m²
Saules radiācija - Ziemeļi	280	554	1293	1970	2776	3225	3145	2407	1502	821	336	197	18507	kWh
Saules radiācija - Austrumi	354	674	1341	2189	3203	3373	3302	2623	1690	918	387	252	20305	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	2294	3679	5512	7386	8440	7706	8218	8213	6829	4801	2163	1586	66826	kWh
Saules radiācija - Rietumi	712	1284	2470	3789	5106	5252	5408	4689	3078	1841	745	478	34852	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	374	765	1666	2786	3973	4102	4157	3423	2136	1124	424	248	25179	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	21851	19737	21851	21146	21851	21146	21851	21851	21146	21851	21146	21851	257281	kWh
Īpatnējā siltuma ieguvumu summa	6.3	6.5	8.4	9.6	11.1	11.0	11.3	10.6	8.9	7.7	6.2	6.0	103.6	kWh/m²
Izmantošanas koeficienta zudumi	19%	21%	28%	43%	64%	82%	81%	84%	54%	33%	23%	19%	38%	
Noderīgs dzesēšanas enerģijas patēriņš	0	0	0	7	239	1704	10632	2166	44	1	0	0	14792	kWh
Īpatnējais dzesēšanas patēriņš	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	2.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	kWh/m²
Īpatnējais sausināšanas 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/m²
Jutības 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 bilance

Apkures aprēķins veikts, izmantojot ikmēneša metodes summu.

Iekšējās temperatūra: **21.99** °C

Ēkas tips:

Dažādu sociālo grupu kopdzīvojamās mājas

Grīdas platība A_{TEA} :

4081.0

Spec. capacitate

204	Wh/(m ² K)
-----	-----------------------

Konstrukcija	Temp. zona	Laukums m²		U-vērtība W/(m²K)		Mēneš. faktors f _t		G _t kKWh/a		kWh/a		kWh/ m²
Ārsiena - āra gaiss	A	3260.1	*	0.181	*	1.00	*	135	=	79982		19.60
Ārsiena - zeme	B	112.7	*	0.340	*	1.00	*	73	=	2819		0.69
Jumts/Pārsegums - āra vide	A	2915.1	*	0.147	*	1.00	*	135	=	57773		14.16
Grīda	B	2562.0	*	0.328	*	1.00	*	73	=	61813		15.15
	A		*		*	1.00	*		=			
	A		*		*	1.00	*		=			
Konstrukcijas pret neapkurināmo telpu	X		*		*	0.75	*		=			
Logi	A	886.4	*	0.807	*	1.00	*	135	=	96793		23.72
Ārdurvis	A	74.4	*	1.010	*	1.00	*	135	=	10162		2.49
TT pret āra vidi (garums/m)	A	2941.0	*	0.068	*	1.00	*	135	=	27028		6.62
Perimetra TT (garums/m)	P	551.6	*	0.200	*	1.00	*	73	=	8104		1.99
Zemes TT (garums/m)	B	843.7	*	0.200	*	1.00	*	73	=	12397		3.04

Pārvades siltuma zudumi QT

Kopā	356871	87.4
------	--------	------

	Efektīvais gaisa tilpums, V _V	A _{TFA} m ²	Telpu augstums m	m ³	
		4081	2.95	12039	
	n _{V,system} 1/h	η*SHX	η _{HR}	n _{V,Res} 1/h	1/h
Efektīvais gaisa maiņas kārtā Apkārtnējā nV	0.673	(1-0%)	(1-0.66)	0.122	0.351
Efektīvais gaisa maiņas kārtā Zemē nV	0.673	(1-0%)	(1-0.66)		0.000
	V _V m ³	n _{V,equi,fraction} 1/h	C _{Air} Wh/(m ³ K)	G _t kWh/a	kWh/(m ² a)
Ventilācijas zudumi apkārtnējā QV	12039	0.351	0.336	192276	47.1
Ventilācijas zudumi zemē QV	12039	0.000	0.336	0	0.0
				Kopā	47.1
				192276	

Kopējie siltuma zudumi Q_{Σ}

$$Q_T$$

kWh/a
$$Q_v$$

kWh/a

Samazinājuma faktors
naktis/ned. nogales

kWh/a

kWh/(m²a)

Debess puse	Samazināšanas faktors	g-Vērtība	Platība	Globālais starojums
			m ²	kWh/(m ² a)
Ziemeļi	0.43	0.50	215.6	233
Austumi	0.45	0.50	134.4	401
Dienvidi	0.42	0.50	341.7	576
Rietumi	0.43	0.50	194.8	495
Horizontāli	0.00	0.00	0.0	811
Necaurspīdīgi elementi				

	*	*	*	*	=
	*	*	*	*	=
	*	*	*	*	=
	*	*	*	*	=
	*	*	*	*	=

Saules siltuma ieguvumi Q_s

Kopā	106317	26.1
------	--------	------

	Apkures periods	Īpatn. jauda	A_{TFA}			
	kh/d	d/a	W/m ²	m ²	kWh/a	kWh/(m ² a)
Iekšējie siltuma ieguvumi Q_i	0.024	*	334	*	4081.0	= 235430 57.7
					kWh/a	kWh/(m ² a)
	"Bezmaksas" siltums QF			$Q_S + Q_i =$	341747	83.7
	"Bezmaksas siltuma" / zudumu attiecība			$Q_F / Q_L =$	0.62	
					86%	
					kWh/a	kWh/(m ² a)
Siltuma ieguvumi Q_G				$\eta_G * Q_F =$	294246	72.1

Kopējais siltumenerģijas patēriņš apkurei Q_H

$$Q_L - Q_G = \frac{254901}{\text{kWh/a}}$$

kWh/(m²a)

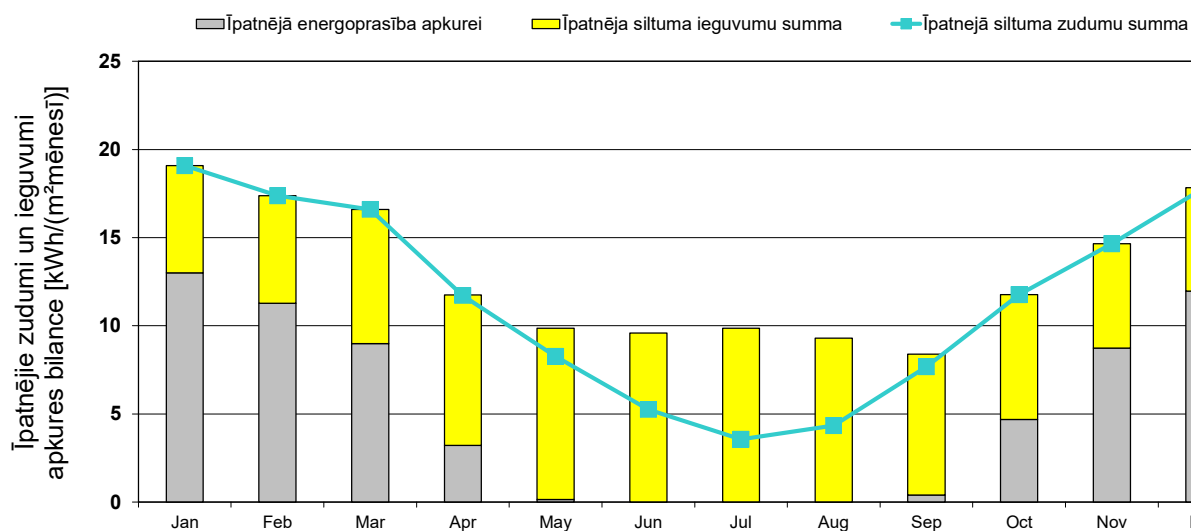
62

Īpatnējā enerģija apkurei (mēneša metode)

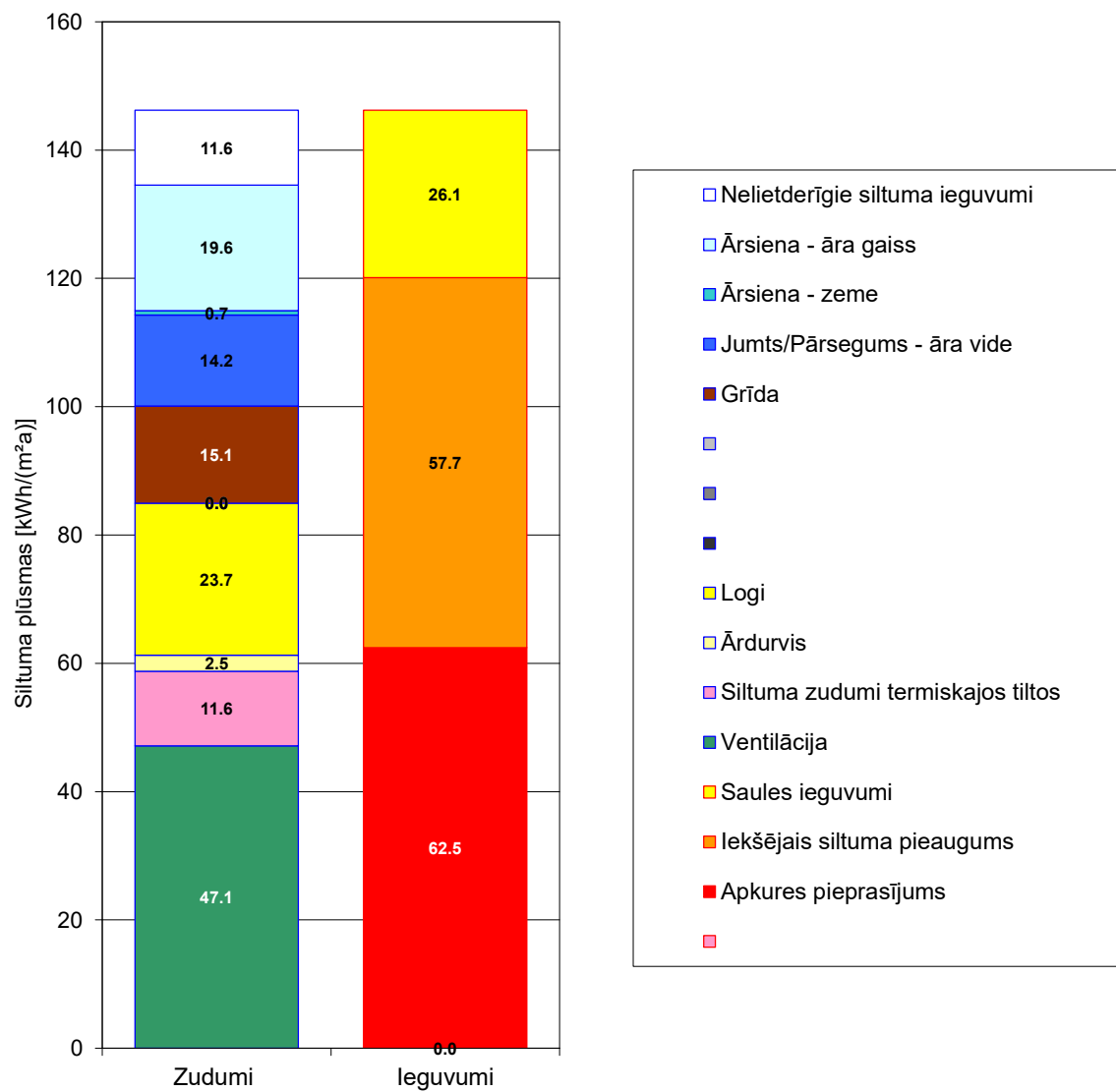
Iekštelpu temperatūra: 21.9897 °C

Ēkas tips: Dažādu sociālo grupu
kopdzīvojamās mājasGrīdas platība A_{TFA} : 4081.0 m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārgaiss	19.6	17.8	16.7	11.3	7.6	5.0	3.2	4.2	7.6	12.0	15.1	18.4	138	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	9.3	8.6	9.0	7.7	6.6	3.8	3.1	2.8	4.6	5.8	6.9	8.4	77	kKh
Zudumi - āra gaiss (konstrukcijas)	39302	35698	33560	22791	15293	9995	6438	8434	15257	24202	30320	36888	278176	kWh
Zudumi - āra gaiss (ventilācija)	27809	25259	23746	16127	10821	7072	4555	5967	10795	17125	21454	26101	196831	kWh
Zudumi - zeme (konstrukcijas)	10778	9954	10439	8893	7606	4397	3542	3299	5274	6700	8016	9776	88675	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	19.1	17.4	16.6	11.7	8.3	5.3	3.6	4.3	7.7	11.8	14.7	17.8	138.1	kWh/m²
Saules radiācija - Ziemeļi	199	392	916	1395	1966	2285	2228	1705	1064	581	238	139	13109	kWh
Saules radiācija - Austrumi	251	477	950	1551	2268	2389	2339	1858	1197	650	274	179	14383	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	1625	2606	3905	5232	5979	5458	5821	5818	4837	3401	1532	1123	47335	kWh
Saules radiācija - Rietumi	504	910	1750	2684	3617	3720	3831	3321	2180	1304	528	339	24687	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	374	765	1666	2786	3973	4102	4157	3423	2136	1124	424	248	25179	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	21851	19737	21851	21146	21851	21146	21851	21851	21146	21851	21146	21851	257281	kWh
Īpatnējā siltuma ieguvumu summa	6.1	6.1	7.6	8.5	9.7	9.6	9.9	9.3	8.0	7.1	5.9	5.9	93.6	kWh/m²
Izmantošanas koeficienta zudumi	100%	100%	100%	100%	83%	55%	36%	47%	91%	100%	100%	100%	81%	
Apkures patēriņš	53085	46024	36707	13148	626	3	0	0	1644	19128	35648	48885	254901	kWh
Īpatnējā energoprasība apkurei	13.0	11.3	9.0	3.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	4.7	8.7	12.0	62.5	kWh/m²



Enerģijas balance apkurei (mēneša metode)



P7

Energoefektivitātes aprēķinu kopsavilkums

energi

Aprēķina platība	4081	m²								
Karstā ūdens patēriņš LVS EN (12831; 15316)										
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 sistēmā	Enerģijas patēriņš	Īpatnējais enerģijas patēriņš		
m³	kg/m³	kJ/kg K	°C	°C	3600	kWh	kWh	kWh/m²		
472.83	983.2	4.2	6	55		21637.20	48213	11.81		
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	113.4	23.6	1440	0.5	17004.17		4.17			
					17004.17		4.17			
Papildu enerģijas patēriņš										
Enerģijas patērētājs		Kopējā elektriskā jauda	Darba stundas	Noslodze	Enerģijas patēriņš		Īpatnējais enerģijas patēriņš			
		kW	h		kWh		kWh/m²			
Apkure - cirkulācija		0.77	4728	0.5	1830		0.45			
Karstā ūdens - cirkulācija		0.05	8760	0.5	201		0.05			
					2031		0.50			
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 katluma - atjaunojamie	0.050	0.2	1.1	1.0	254900.97	62.46	3.12	12.49	68.71
Apkure -papildenerģija	Elektroenerģija - no tīkla	0.109	1.9	0.6	1.0	1829.74	0.45	0.05	0.85	0.27
Karstais ūdens	Siltumenerģija no katluma - atjaunojamie	0.050	0.2	1.1	1.0	48213.32	11.81	0.59	2.36	13.00
Karstais ūdens - papildenerģija	Elektroenerģija - no tīkla	0.109	1.9	0.6	1.0	201.48	0.05	0.01	0.09	0.03
Mehāniskā ventilācija	Elektroenerģija - no tīkla	0.109	1.9	0.6	1.0	27594.00	6.76	0.74	12.85	4.06
Dzesēšana	Elektroenerģija - no tīkla	0.109	1.9	0.6	1.0	17004.17	4.17	0.45	7.92	2.50
Efektivitātes koef.	4.80	Kopējā pieprasītā dzesēšanas enerģija				81620.00	20.00			
Elektroenerģija, PV		-0.109	-1.9	0.4	1.0	0.00	0.00	-0.28	-4.87	1.03
Kopā						414359.51	101.53	4.68	31.69	89.58
No atjaunojamiem energoresursiem saražotā vai iegūtā enerģija:						10460.67	2.56			
Ēku energoefektivitātes minimālais pieļaujamais līmenis ēku atjaunošanai un pārbūvei										
≤80										

Iekšējie siltuma ieguvumu aprēķins LVS EN (16798; 15193; 15316)

Telpu tips	Iekšējie ieguvumi, W/m ²			
	Iemītņieki	Iekārtas	Apgaismojums	Karstā ūdens sistēmas zudumi
Apdzīvots dzīvoklis, nomaļš	4.5	3.0	6.1	0.3

Stundas	Enerģijas aprēķins atkarībā no noslodzes							
	Darba dienas				Brīvdienas			
	Iemītņieki	Iekārtas	Apgaismojums	Karstā ūdens sistēmas zudumi	Iemītņieki	Iekārtas	Apgaismojums	Karstā ūdens sistēmas zudumi
1	4.49	1.50	0.00	0.30	4.49	1.50	0.00	0.30
2	4.49	1.50	0.00	0.30	4.49	1.50	0.00	0.30
3	4.49	1.50	0.00	0.30	4.49	1.50	0.00	0.30
4	4.49	1.50	0.00	0.30	4.49	1.50	0.00	0.30
5	4.49	1.50	0.00	0.30	4.49	1.50	0.00	0.30
6	4.49	1.50	0.00	0.30	4.49	1.50	0.00	0.30
7	4.49	1.50	0.92	0.30	4.49	1.50	0.92	0.30
8	4.49	2.10	0.92	0.30	4.49	2.10	0.92	0.30
9	4.49	2.10	0.92	0.30	4.49	2.10	0.92	0.30
10	4.49	1.50	0.92	0.30	4.49	1.50	0.92	0.30
11	4.49	1.50	0.31	0.30	4.49	1.50	0.31	0.30
12	4.49	1.80	0.31	0.30	4.49	1.80	0.31	0.30
13	4.49	1.80	0.31	0.30	4.49	1.80	0.31	0.30
14	4.49	1.80	0.31	0.30	4.49	1.80	0.31	0.30
15	4.49	1.80	0.31	0.30	4.49	1.80	0.31	0.30
16	4.49	1.50	0.31	0.30	4.49	1.50	0.31	0.30
17	4.49	1.50	1.23	0.30	4.49	1.50	1.23	0.30
18	4.49	2.10	1.23	0.30	4.49	2.10	1.23	0.30
19	4.49	2.10	1.23	0.30	4.49	2.10	1.23	0.30
20	4.49	2.40	1.23	0.30	4.49	2.40	1.23	0.30
21	4.49	2.40	1.23	0.30	4.49	2.40	1.23	0.30
22	4.49	2.40	1.23	0.30	4.49	2.40	1.23	0.30
23	4.49	1.80	0.92	0.30	4.49	1.80	0.92	0.30
24	4.49	1.80	0.92	0.30	4.49	1.80	0.92	0.30
Vidēji	4.49	1.79	0.61	0.30	4.49	1.79	0.61	0.30
Proporcināli balstoties uz dienu	3.21	1.28	0.44	0.22	1.28	0.51	0.18	0.09

Iekšējie siltuma ieguvumi, kas izmantoti aprēķinā

7.20 W/m²