

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 māja

1.2. Ēkas adrese

J. Ramaņa iela 5, Biksēre, Sarkanu pag., Madonas nov., LV-4870

Kadastra apzīmējums

70900040293001

B

Stāvu skaits

Virszemes 3

Pazemes 1

Ēkas novērtējuma daļa

Apkurināmās platības

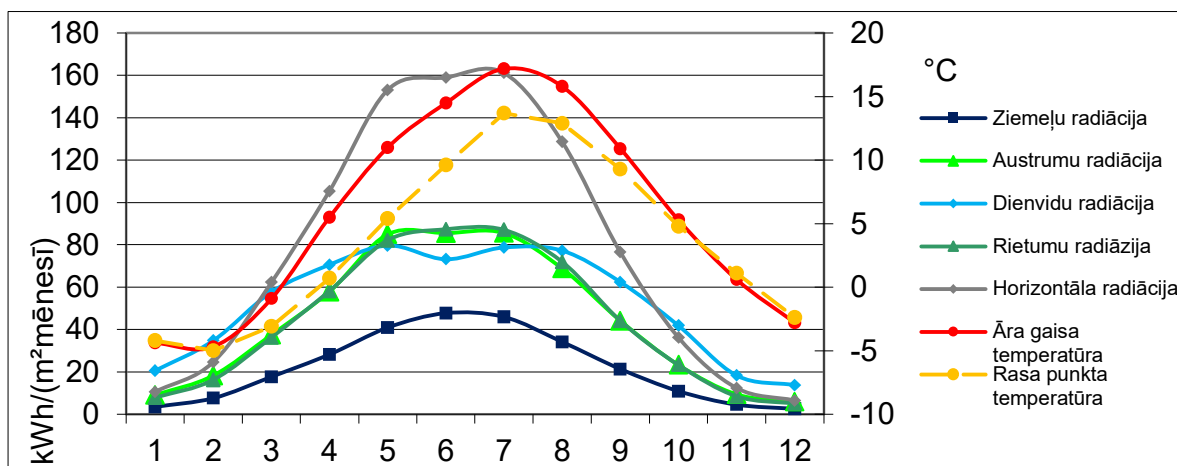
1.3. Klasifikācija saskaņā ar LBN 002-19

Dzīvojamās ēkas, pensionāti, slimnīcas un bērnudārzi

2. Ēkas atrašanās vietas klimatiskie rādītāji

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

Zosēni



3. Ēkas mikroklimate parametri

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

3.1. Temperatūra iekšējās vasarā

27.0 °C

Kategorija

III

3.2. Temperatūra iekšējās ziemā

18.0 °C

III

3.3. Max CO₂ līmenis iekšējās (ODA 400ppm)

1200 ppm

II

3.4. Ventilācijas intensitāte

0.21 l/s/m²

-

3.5. Neapmierināto iemītnieku apjoms (PPD)

<10 %

II

4. Ēkas tehniskie parametri

Kopējā platība	1696.3 m ²	n ₅₀	2.20 1/h
Aprēķina platība	1317.9 m ²	q ₅₀	3.50 m ³ /(m ² h)
Aprēķina tilpums	3294.8 m ³	Vidējais telpu augstums	2.50 m
Norob. konstr. īpatn. laukums	1.57 m ² /m ²	Norob. konstr. īpatn. tilpums	0.63 m ² /m ³
Galvenais konstrukciju materiāls	Vieglbetona paneļi, dzelzsbetons		

5. Izejas datu saraksts

- Būves tehniskās inventerizācijas lieta 11.02.2000.
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

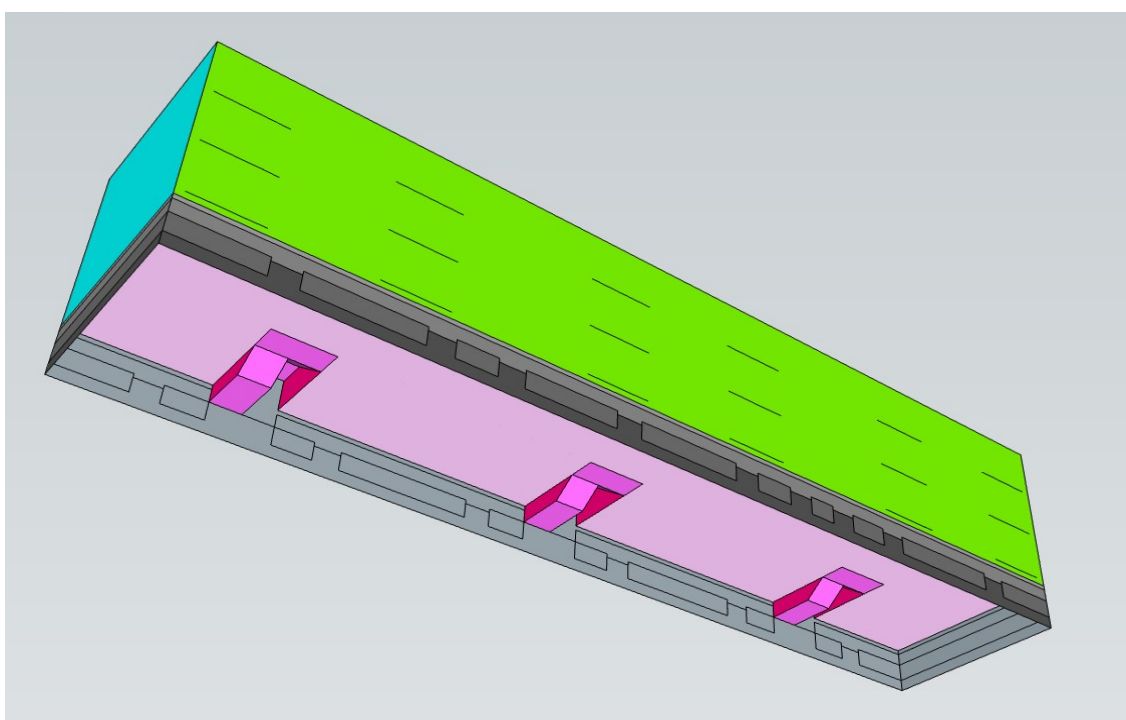
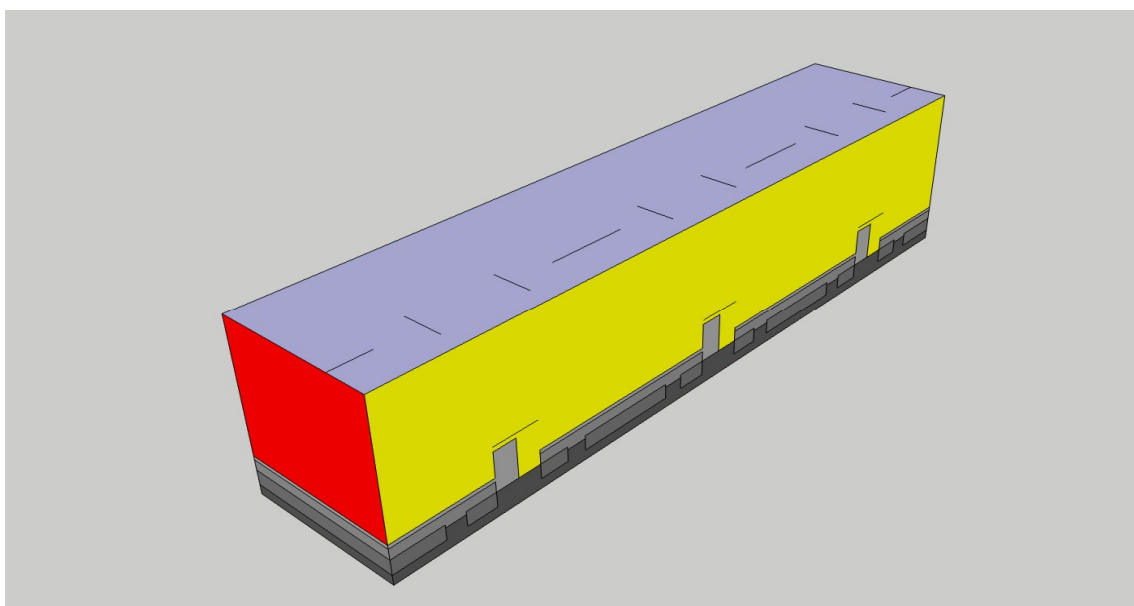
- 6.1. Ēkas energobalance aprēķināta saskaņā ar MK. 222 "Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi". Papildu tam aprēķinā piemēroti citi sastošie standarti, būvnormatīvi un Ministru kabineta noteikumi.
- 6.2. Ēkas aprēķina energoefektivitātes līmenis noteikts balstoties 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.
- Ēkas energopatēriņu var ietekmēt:
- 6.3. 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

- 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 augstākaminētajiem standartiem izrietošās prasības un aprēķinu metodikas aprakstītas pakārtotajos standartos



Kopējais karstā ūdens patēriņš, MWh**Uzskaitītais patēriņš no centralizētās sistēmas MWh**

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2020	3.7	3.5	3.4	3.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	3.5	3.3	24.05
2021	3.6	3.3	3.0	3.2	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.8	2.8	24.03
2022	2.9	2.9	2.5	3.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.3	2.5	19.74
2023	3.0	3.0	2.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.3	2.6	16.78
Vidēji	3.3	3.2	2.7	3.1	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.7	2.8	21.15

Uzskaitītais patēriņš no centralizētās sistēmas m³

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2020	30.7	28.7	28.3	30.8	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	32.1	30.0	206.33
2021	32.9	29.7	27.2	28.9	23.2	0.0	0.0	0.0	0.0	26.9	24.6	25.2	218.58
2022	26.2	25.8	22.2	27.8	14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7	21.5	25.0	181.36
2023	30.0	30.2	20.1	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	22.9	26.4	167.78
Vidēji	29.9	28.6	24.4	27.8	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	18.5	25.3	26.6	193.51

***Papildus aprēķini**

Ārpus apkures perioda karsto ūdeni sagatavo ar el. boileriem, patēriņš (m³) ievērtēts vidēji svērti pēc Nov.-Mai. patēriņa

Vidējais patēriņš Nov. - Mai. 28.5 m³

Ārpus apkures perioda patēriņa sadalījums (m³), Mai. un Okt. ir pārejas periods

Vidēji	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	28.5	28.5	28.5	28.5	10.0	0.0	0.0	140.43
--------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	-----	-----	--------

Ārpus apkures perioda siltumenerģijas patēriņš (MWh) - skatīt (P8) sadaļu

Vidēji	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.9	1.9	1.9	1.9	0.7	0.0	0.0	9.57
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Dvielu žāvētāji pieslēgti karstā ūdens sistēmai, siltumenerģijas patēriņa aprēķins, kas attiecināms apkurei (MWh)

Vidēji	0.8	0.7	0.8	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	0.8	5.66
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Aprēķinā izmantotie dati karstā ūdens patēriņa ievērtēšanai

Aprēķinā ievērtētais patēriņš no centralizētās sistēmas (MWh)

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2020	2.9	2.7	2.6	2.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.7	2.5	18.39
2021	2.8	2.5	2.2	2.4	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	2.0	2.0	18.37
2022	2.1	2.1	1.7	2.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	1.7	14.08
2023	2.2	2.3	1.2	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.5	1.8	11.47
Vidēji	2.5	2.4	1.9	2.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.9	2.0	15.58

Aprēķinā ievērtētais patēriņš no elektrisko boileru sistēmas (MWh)

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
Vidēji	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.9	1.9	1.9	1.9	0.7	0.0	0.0	9.57

Kopējais apkures patēriņš, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2020	28.1	28.5	24.5	20.6	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	21.3	30.3	166.91
2021	36.4	40.6	27.6	22.2	9.2	0.0	0.0	0.0	5.2	19.4	28.4	50.0	238.95
2022	51.4	29.4	12.5	17.9	6.4	0.0	0.0	0.0	3.7	12.0	25.3	38.0	196.65
2023	27.6	28.6	26.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	20.3	35.9	168.19
Vidēji	35.9	31.8	22.6	19.5	5.0	0.0	0.0	0.0	2.2	13.3	23.8	38.5	192.67

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	192670.08		192670.08	146.19	197684.30		197684.30	150.00
Karstais ūdens	15582.42	9568.24	25150.65	19.08	15582.42	9568.24	25150.65	19.08
Ventilācija		n/d	n/d	n/d		0.00	0.00	0.00
Dzesēšana						0.00	0.00	0.00
Papildenerģija		964.08	964.08	0.73		964.08	964.08	0.73
Cits		n/d	n/d	n/d		0.00	0.00	0.00
Kopā	208252.50	10532.32	218784.82	166.01	213266.72	10532.32	223799.04	169.81

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

3.80 kWh/m²

2.54%

Paskaidrojumi par enerģijas patēriņa sadalījumu sistēmām ar kopīgu skaitītāju:

Citi skaidrojumi:

P4

Norobežojošās konstrukcijas un termiskie tilti



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

U-vērtībām konstrukcijām pret zemi ir ievērtēts korekcijas koeficients.

0.54

Norobežojošās konstrukcijas

Norobežojozo konstrukciju vidējā siltumcaurlaidības koeficienta vērtība, $W/(m^2K)$ 1.08

Nr.p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Būvkonstrukcijas slāņu apraksts siltumtehnikajās robežās	Biezums, mm	Aprēķina laukums, m^2	Būvelementa U vērtība, $W/(m^2K)$	Būvelementa U vērtība, $W/(m^2K)$. "Ar korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi"	Maksimālais pieļaujamā U vērtība, $W/(m^2K)$	Siltuma zudumu koeficients, W/K	Sd attiecība
1	Ārsienas	Vieglbetona paneli	300	785.37	0.85		0.23	671.26	-
2	Pārsegums (bēniņu grīda)	Dzelzsbetona paneli	220	489.91	1.28		0.20	627.32	-
		Vieglbetona siltumizolācija	80						
		Segums	50						
3	Dzīvokļu grīda virs pagraba	Vieglbetona siltumizolācija	80	445.99	0.96	0.51	0.30	229.21	-
		Dzelzsbetona paneli	220						
4	Kāpņu telpas grīda virs pagraba	Betons	100	50.34	1.99	1.07	0.30	53.62	-
		Dzelzsbetons	200						
5	Biezā siena pret pagrabu	Kieģeļi/ apdare	400	22.15	1.39	0.74	0.25	16.49	-
6	Plānā siena pret pagrabu	Kieģeļi/ apdare	150	22.15	2.32	1.24	0.25	27.49	-
7	Lūka uz bēniņiem	Aizpildījums	50	2.43	2.92		1.80	7.09	-
8	Ārdurvis	Aizpildījums	50	7.25	1.80		1.80	13.06	-

Termiskie tilti

Nr.p.k.	Nosaukums	Garums, m	Lineārā termiskā tilta normatīvais siltuma caurlaidības koeficients, $\psi W/(mK)$	Lineārā termiskā tilta normatīvais siltuma caurlaidības koeficients, $\psi W/(mK)$. "Ar korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi"	Maksimālais pieļaujamais siltuma caurlaidības koeficients, $\psi W/(mK)$	Siltuma zudumu koeficients, W/K	Aprēķina rezultāta minimālā temperatūra, °C	Rasas punkta temperatūra, °C
1	Grīdas perimetrs	116.20	0.10	0.05	0.20	6.22	n/d	n/d
2	Pārseguma perimetrs	116.20	0.10		0.20	11.62	n/d	n/d
3	Logu, durvju iestrādes perimetrs	607.30	0.10		0.20	60.73	n/d	n/d
4	Ieejas jumtiņu perimetrs	9.00	0.00		0.20	0.00	n/d	n/d
5	Bēniņu izvadu perimetrs	30.00	0.20		0.20	6.00	n/d	n/d
6	Balkonu iestrādes perimetrs	58.50	0.70		0.20	40.95	n/d	n/d

Gaisma caurlaidīgo būvelementu siltuma caurlaidības koeficientu vērtības

Nr.p.k.	Materiāls	Siltumtehniekie rakturielumi	leibūves 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	Dubults stiklojums Vecs koka rāmis logam	Uf (W/(m ² K))	2.40	Ziemeļi	2.68	2.65	-	-	1.10	-	
		Ug (W/(m ² K))	2.80	Austrumi			23.55	-4855.60		2.65	62.49
		g	0.75	Dienvīdi			-	-		-	-
		Ψg (W/(mK))	0.00	Rietumi			30.77	-5880.69		2.65	81.67
		Ψi (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-		-	-
2	Dubults stiklojums Vecs koka rāmis balkona durvīm	Uf (W/(m ² K))	2.40	Ziemeļi	2.68	2.55	-	-	1.10	-	
		Ug (W/(m ² K))	2.80	Austrumi			-	-		-	-
		g	0.75	Dienvīdi			-	-		-	-
		Ψg (W/(mK))	0.00	Rietumi			4.20	-871.10		2.55	10.72
		Ψi (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-		-	-
3	Divu stiklu pakete PVC rāmis logam	Uf (W/(m ² K))	1.80	Ziemeļi	1.60	1.68	-	-	1.10	-	
		Ug (W/(m ² K))	1.30	Austrumi			63.45	-7137.96		1.67	105.88
		g	0.75	Dienvīdi			-	-		-	-
		Ψg (W/(mK))	0.06	Rietumi			102.97	-9987.56		1.68	173.21
		Ψi (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-		-	-
4	Divu stiklu pakete PVC rāmis balkona durvīm	Uf (W/(m ² K))	1.80	Ziemeļi	1.60	1.76	-	-	1.10	-	
		Ug (W/(m ² K))	1.30	Austrumi			-	-		-	-
		g	0.75	Dienvīdi			-	-		-	-
		Ψg (W/(mK))	0.06	Rietumi			14.70	-1921.74		1.76	25.85
		Ψi (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-		-	-

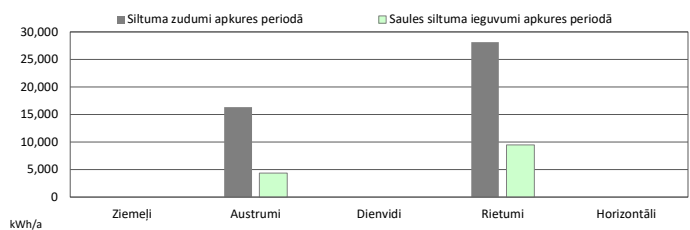
Logu apjoms pret apkurināmo platību, % (MK 222, 13 punkts) **18.2%**
 Telpu pārkaršanas intensitāte, % (max 10%) **1.6%**

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 kWh/gadā	Saules siltuma ieguvumi apkures periodā kWh/gadā
Ziemeļi	0	0
Austrumi	16338	4344
Dienvīdi	0	0
Rietumi	28118	9457
Horizontāli	0	0
Summāri	44456	13801



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	266.87	0.08
		q ₅₀ (m ³ /(h*m ²))= 3.50		

Informācija par mehānisko ventilācijas sistēmu

Nr.p.k.	Nosaukums	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 ³ h)	W/(m ³ h)	kWh
1	n/a					0%	0.00	0.00	
Kopā:									0.00

Mehāniskās ventilācijas sistēmas darba režīmi

Nr.p.k.	Nosaukums	Darbības laiks		Brīvdienų ilaums
		h/d	d/nedēļā	d
1	n/a	0	0	0

Nr.p.k.	Nosaukums	Noslogojums 1, %	Darbības laiks 1, %	Noslogojums 2, %	Darbības laiks 2, %	Noslogojums 2, %	Darbības laiks 3, %	Siltuma atgūšana η, %	Vidēja ražība, m ³ /h
1	n/a	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0
								Vidējā svērtā siltuma atgūšana iekārtām	0%
								Vidējā svērtā siltuma atgūšana ventilācijai	0%

Dzesēšanas aprēķins veikts, izmantojot ikmēneša metodes summu.

Ēkas tips	Daudzdzīvokļu māja		Grīdas platība A_{TFA} :	1317.9	m ²
Uzstādītā vasaras temperatūra	27	°C	Ēkas tilpums	3294.8	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 kKh/a	kWh/a	kWh/m ²
Ārsiena - āra gaiss	A	785.4	0.855	1.00	68	45794	34.75
Ārsiena - zeme	B	44.3	1.855	1.00	59	4861	3.69
Jumts/Pārsegums - āra vide	A	489.9	1.280	1.00	68	42797	32.47
Grīda	B	496.3	1.065	1.00	59	31258	23.72
	A			1.00			
	A			1.00			
	X			0.75			
Logi	A	239.6	1.922	1.00	68	31418	23.84
Ārdurvis	A	9.7	2.083	1.00	68	1375	1.04
TT pret āra vidi (garums/m)	A	821.0	0.145	1.00	68	8139	6.18
Perimetra TT (garums/m)	P	116.2	0.100	1.00	68	793	0.60
Zemes TT (garums/m)	B			1.00			0.00

Pārvedes zudumi Q_T (negatīva:siltuma jauda)

Kopā 166433 126.3

Vasaras ventilācija

from 'SummVent' worksheet

Ventilācijas vadītspēja, vent. vien.

ārpuses $H_{V,e}$	89.7	W/K
bez HR	89.7	W/K
grīdas $H_{V,a}$	0.0	W/K
bez HR	0.0	W/K

Ventilācijas vadītspēja, cits

ārpuses $H_{V,e}$	243.0	W/K
-------------------	-------	-----

Ventilācijas parametri

Temperatūras amplitūda vasara	8.4	K
Minimālā pieļaujamā iekštelpu temperatūra	22.0	°C
Gaisa siltumietilpība	0.336	Wh/(m ³ K)
Pieplūdes gaisa maiņa	0.08	1/h
Āra gaisa maiņa	0.22	1/h
Logu nakts vent. Gaisa apmaiņas ātrums, 1K	0.00	1/h
Gaisa maiņas ātrums sakarā ar meh.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	x
Kontrolē temperatūra		
Kontrolē entalpija		
Vienmēr		
Kontrolē temperatūra	Papildu ventilācija	
Kontrolē mitrums		x

Higiēniska gaisa maiņa

Efektīvais gaisa maiņas kārtā Apkārtējā nV	0.081	
Efektīvais gaisa maiņas kārtā Zeme nV	0.081	

$n_{V,system}$ 1/h	η^{*SHX}	η_{HR}	$n_{V,Rest}$ 1/h	$n_{V,equi,fraction}$ 1/h

	V_V m ³	$n_{V,equi,fraction}$ 1/h	C_{Air} Wh/(m ³ K)	G_i kKh/a	kWh/a	kWh/(m ² a)
Ventilācijas zaudumi apkārtējā vidē Q_V	3295	0.301	0.336	64	21157	16.1
Ventilācijas zudumi zemei $Q_{V,e}$	3295	0.000	0.336	0	0	0.0
Siltuma zudumi vasaras ventilācijai	3295	0.000	0.336	0	0	0.0

Ventilācijas siltuma zudumi Q_V

Kopā 21157 16.1

Q_T kWh/a	166433	Q_V kWh/a	21157	=	187591	kWh/(m ² a)	142.3
-------------	--------	-------------	-------	---	--------	------------------------	-------

Kopējie siltuma zudumi Q_L

Debess puse	Samazināšanas faktors	g-Vērtība	Platība m ²	Globālais starojums kWh/(m ² a)	kWh/a	
Ziemeļi	0.40	0.00	0.0	218	0	
Austrumi	0.54	0.75	87.0	386	13635	
Dienvīdi	0.40	0.00	0.0	442	0	
Rietumi	0.52	0.75	152.6	455	26938	
Horizontāli	0.40	0.00	0.0	784	0	
Necaurspīdīgi elementi					31291	
					Total	71864
						54.5

Sauls siltuma ieguvumi Q_S

Apkures periods d/a	183	Spec. jauda q_i W/m ²	4.6	A_{TFA} m ²	1317.9	kWh/a	26785	kWh/(m ² a)	20.3
---------------------	-----	------------------------------------	-----	--------------------------	--------	-------	-------	------------------------	------

Iekšējie siltuma ieguvumi Q_i

$Q_S + Q_i$	=	98649	kWh/a	74.9
-------------	---	-------	-------	------

Kopējie siltuma ieguvumi Q_F

Zudumu attiecība pret ieguvumiem	Q_L / Q_F	=	1.90
Siltuma zudumu izmantošanas faktors η_G		=	51%

Noderīgie siltuma zudumi $Q_{V,n}$ $\eta_G * Q_L$ = 94913 kWh/a 72.0 kWh/(m²a)Nepieciešamā dzesēšanas jauda Q_K $Q_F - Q_{V,n}$ = 3736 kWh/a 3 kWh/(m²a)

Iekštelpu temperatūra **27** °C

Ēkas tips:

Daudzdzīvokļu mājaGrīdas platība A_{TFA}:**1317.9**m²

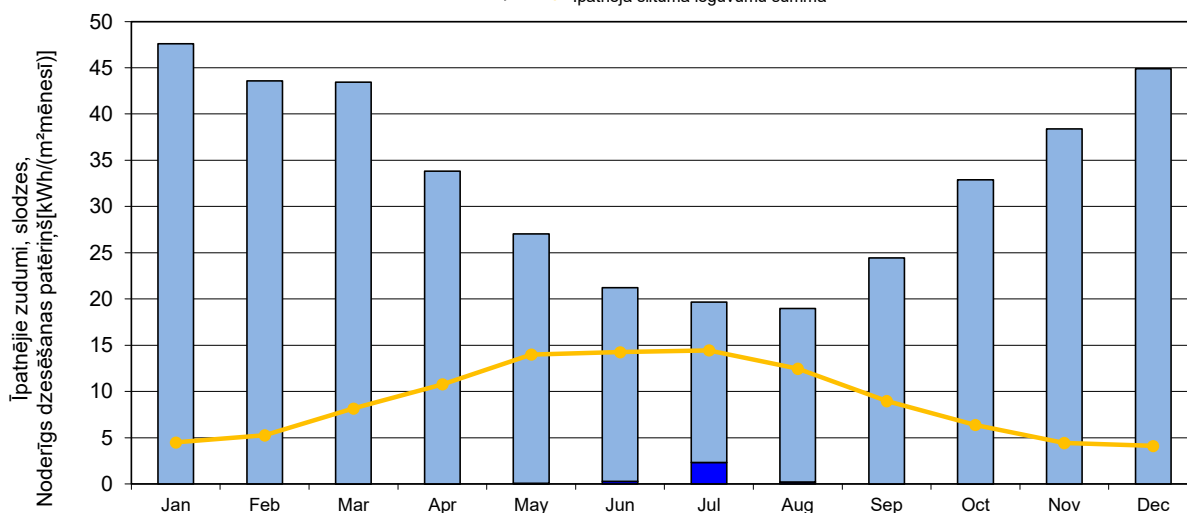
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārējais	23.8	21.8	21.5	16.4	12.8	9.9	8.0	8.9	12.2	16.6	19.4	22.6	194	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	15.5	14.4	15.2	13.2	11.6	9.4	8.4	8.0	8.5	10.3	11.9	14.2	141	kKh
Zudumi - ārējais	53244	48682	47976	36480	28469	21875	17752	19822	27073	37070	43323	50529	432296	kWh
Zudumi - zeme	9486	8767	9285	8065	7108	5744	5131	4910	5160	6283	7267	8681	85887	kWh
Vasaras ventilācijas zudumi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	47.6	43.6	43.4	33.8	27.0	21.0	17.4	18.8	24.5	32.9	38.4	44.9	393.2	kWh/m ²
Saules radiācija - Ziemeļi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Austrumi	239	513	1121	1802	2730	2813	2783	2168	1340	671	264	158	16602	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Rietumi	626	1219	2499	3768	5086	5256	5319	4553	2956	1661	631	405	33979	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	485	1077	2571	4230	6095	6314	6389	5140	3123	1537	544	306	37812	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	4537	4098	4537	4391	4537	4391	4537	4537	4391	4537	4391	4537	53424	kWh
Īpatnēja siltuma ieguvumu summa	4.5	5.2	8.1	10.8	14.0	14.2	14.4	12.4	9.0	6.4	4.4	4.1	107.6	kWh/m ²
Izmantošanas koeficienta zudumi	9%	12%	19%	32%	52%	67%	70%	65%	37%	19%	12%	9%	27%	
Noderīgās dzesēšanas enerģijas patēriņš	0	0	0	2	68	357	3034	270	4	0	0	0	3736	kWh
Īpatnējais dzesēšanas patēriņš	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	kWh/m ²
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/m ²
Jūtības frakcija	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Noderīgās dzesēšanas patēriņš

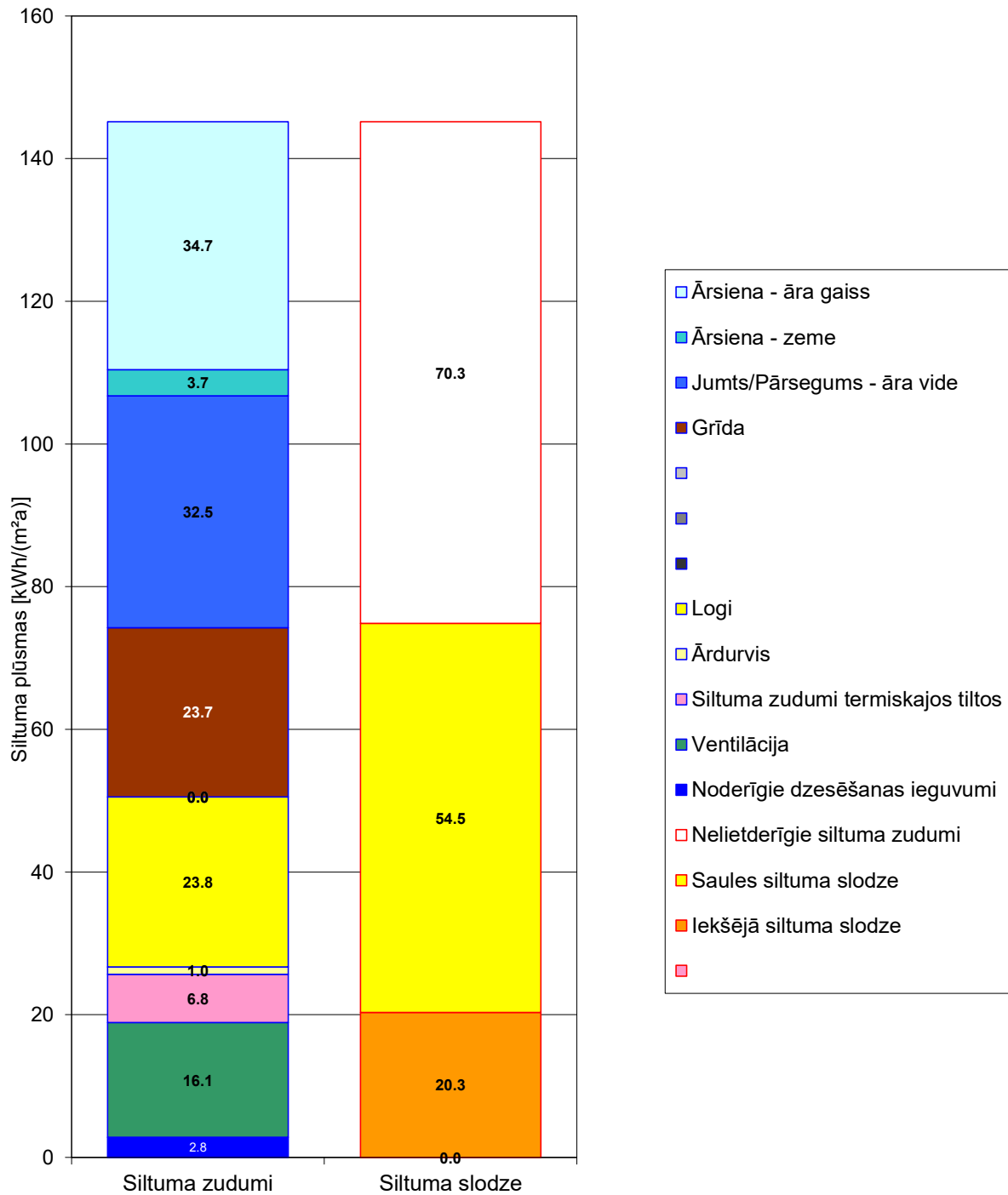
Īpatnējais dzesēšanas patēriņš

Īpatnējā siltuma zudumu summa

Īpatnēja siltuma ieguvumu summa



Enerģijas bilance dzesēšana (mēnešu metode)



Īpatnējā enerģija apkurei (mēneša metode)

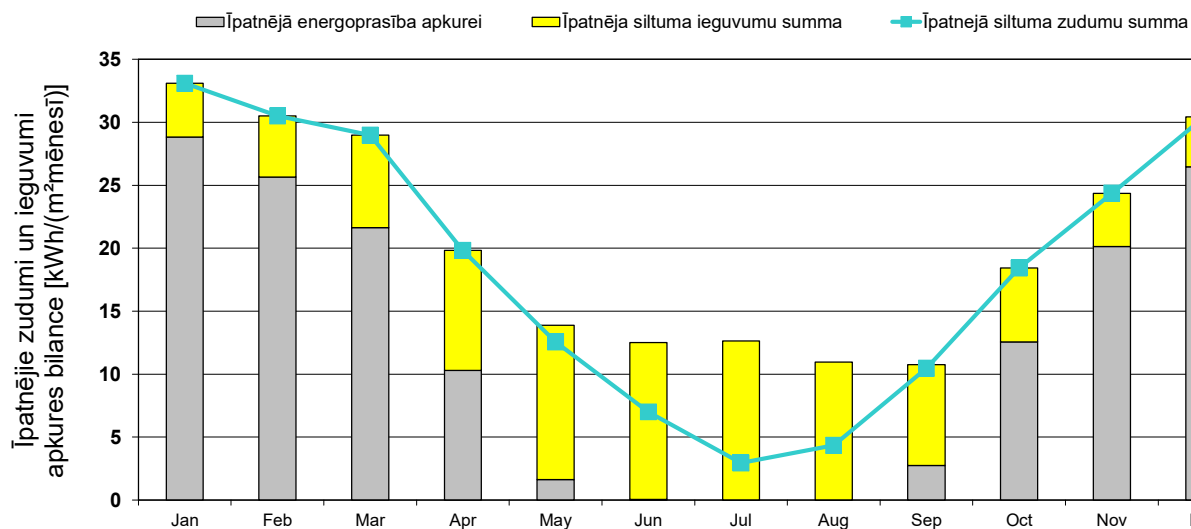
Iekštelpu temperatūra: 18 °C

Daudzdzīvokļu māja

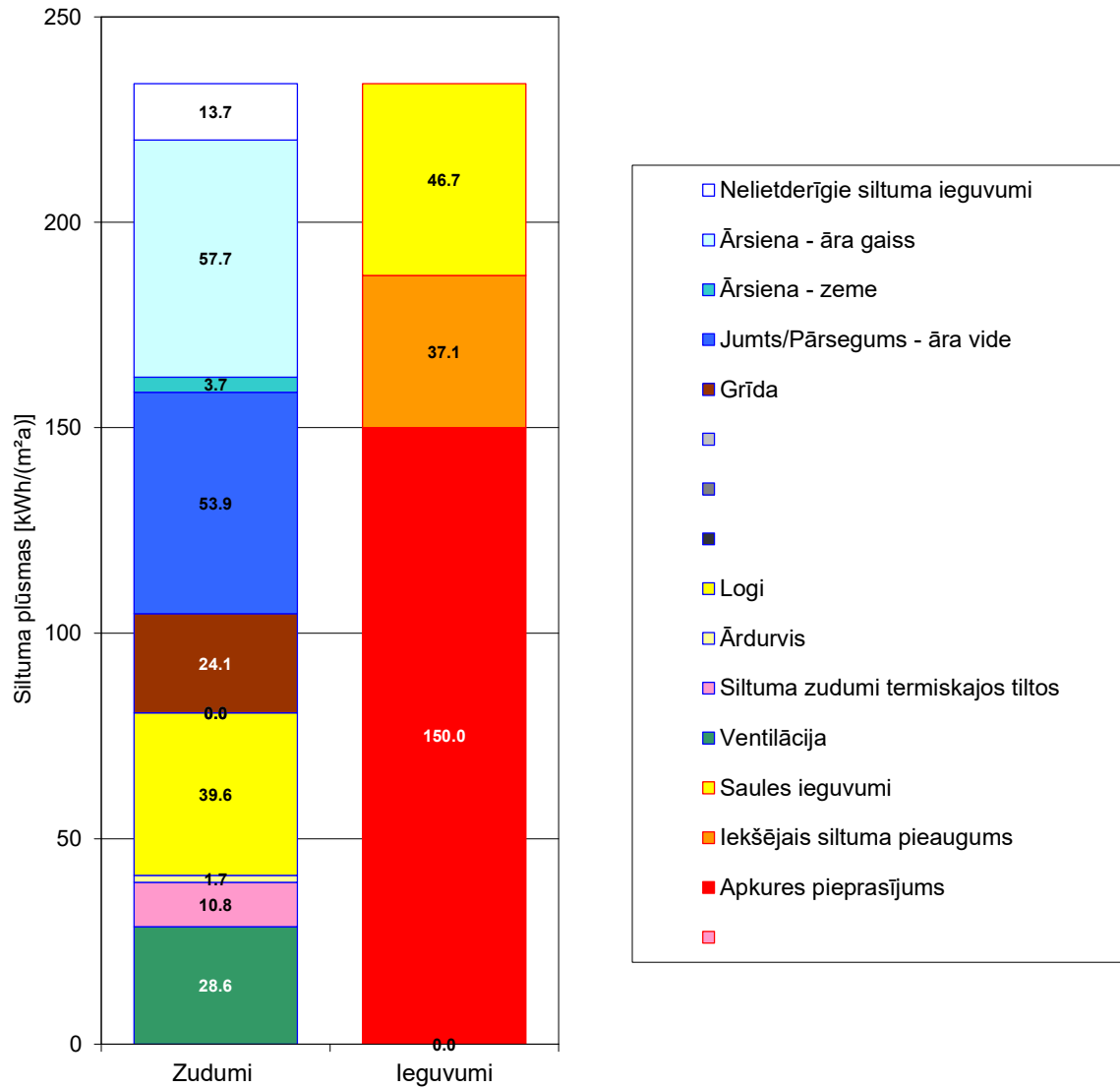
Ēkas tips:

Grīdas platība A_{TFA}: 1317.9 m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārējais	17.1	15.7	14.7	9.8	6.0	3.3	1.3	2.2	5.6	9.9	12.9	15.9	114	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	8.8	8.3	8.5	6.7	4.9	2.9	1.7	1.3	2.0	3.6	5.4	7.5	62	kKh
Zudumi - āra gaiss (konstrukcijas)	32446	29807	27989	18667	11479	6304	2405	4156	10701	18755	24455	30148	217311	kWh
Zudumi - āra gaiss (ventilācija)	5685	5223	4904	3271	2011	1105	421	728	1875	3286	4285	5282	38077	kWh
Zudumi - zeme (konstrukcijas)	5500	5171	5295	4186	3077	1821	1063	837	1226	2236	3373	4680	38466	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	33.1	30.5	29.0	19.8	12.6	7.0	3.0	4.3	10.5	18.4	24.4	30.4	223.0	kWh/m ²
Saules radiācija - Ziemeļi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Austrumi	170	364	794	1276	1933	1993	1971	1535	949	475	187	112	11759	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Rietumi	444	864	1770	2669	3602	3723	3768	3225	2094	1176	447	287	24068	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	485	1077	2571	4230	6095	6314	6389	5140	3123	1537	544	306	37812	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	4537	4098	4537	4391	4537	4391	4537	4537	4391	4537	4391	4537	53424	kWh
Īpatnējā siltuma ieguvumu summa	4.3	4.9	7.3	9.5	12.3	12.5	12.6	11.0	8.0	5.9	4.2	4.0	96.4	kWh/m ²
Izmantošanas koeficienta zudumi	100%	100%	100%	100%	89%	56%	23%	40%	96%	100%	100%	100%	76%	
Apkures patēriņš	37995	33798	28516	13586	2143	56	0	3	3622	16553	26543	34868	197684	kWh
Īpatnējā energoprasība apkurei	28.8	25.6	21.6	10.3	1.6	0.0	0.0	0.0	2.7	12.6	20.1	26.5	150.0	kWh/m ²

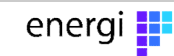


Enerģijas balance apkurei (mēneša metode)



P9

Ieteicamie energoefektivitātes pasākumi



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/m ² 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 katlumājām - atjaunojamie	197684.30	150.00	9884.22	39536.86	217452.73	256989.60	98591.36	74.81	4929.57	19718.27	108450.50	128168.77	99092.94	4954.65	19818.59	109002.23	128820.82
Apkure - cirkulācija	Elektroenerģija- no tīkla	692.16	0.53	75.45	1315.10	415.30	1730.40	346.08	0.26	37.72	657.55	207.65	865.20	346.08	37.72	657.55	207.65	865.20
Karstais ūdens	Siltumenerģija no katlumājām - atjaunojamie	15582.42	11.82	779.12	3116.48	17140.66	20257.14	13185.12	10.00	659.26	2637.02	14503.63	17140.66	2397.29	119.86	479.46	2637.02	3116.48
Karstais ūdens	Elektroenerģija- no tīkla	9568.24	7.26	1042.94	18179.65	5740.94	23920.59	9568.24	7.26	1042.94	18179.65	5740.94	23920.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Karstais ūdens - cirkulācija	Elektroenerģija- no tīkla	271.92	0.21	29.64	516.65	163.15	679.80	271.92	0.21	29.64	516.65	163.15	679.80	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
	Dzesēšana	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		223799.04	169.81	11811.36	62664.74	240912.78	303577.53	121962.72	92.54	6699.12	41709.15	129065.88	170775.02	101836.31	5112.23	20955.60	111846.91	132802.51
		Esošā energoefektivitātes klase						Prognozētā energoefektivitātes klase						Procentuāls ietaupījums				
		F						C						45.50	43.28	33.44	46.43	43.75

Veicamie energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi

Piezīmes:

Ņemt vērā apkures sistēmas pārbaudes aktā minētos ieteikumus;

Ņemt vērā TAA norādījumus;

Aprēķina platības norādītas ēkas siltumtehnikajās robežās t.i. parapaets u.c. izvīzījumi/ vājinājumi ievērtēti kā termiskie tilti;

Darbu izmaksas ir indikatīvas un var atšķirties no gala izmaksām. Pieņemtais siltumenerģijas tarifs ir 100 EUR/MWh, elektroenerģijai 150 EUR/MWh;

Veikt darbus saskaņā ar šīs sadaļas beigās minēto **"Papildus norādījumi/ ieteikumi darbu veikšanai (skatīt attiecināmo)"**.

Nr.p.k.	Energoefektivitātes paaugstināšanas pasākums un sasniedzamais rādītājs/-i	Enerģijas ietaupījums gadā				% no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējums	Indikatīvās īstenojamā pasākuma izmaksas, EUR	Atmaksāšanās laiks, gadi
		Silt. enerģija	El. enerģija	Kopā	kWh/m ²			
		kWh						
1	Ārsienu siltināšana ar ≥ 150 mm biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036$ W/mK. T.sk. logu, durvju ailu siltināšana ar akmens vati tehniski iespējamā biezumā ≥ 30 mm, $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda = 0.002$ W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Ārsienas" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.2$ W/m ² K;	46947.13		46947.13	35.62	20.98	125659.20	26.77
2	Balkonu siltināšana no visām pusēm ar PIR siltumizolācijas slāni tehniski iespējamā biezumā ≥ 30 mm, $\lambda - 0.022$ W/mK, demontējot esošo izlīdzinošo slāni un atjaunojot slodzei atbilstošu segumu. Sasniedzamā konstrukcijas "Balkonu iestrādes perimetrs" lineārā termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients, $\psi \leq 0.2$.	2883.23		2883.23	2.19	1.29	10080.00	>30
3	Bēniņu grīdas siltināšana ar ≥ 300 mm (pēc rukuma) biezu beramās akmens vates slāni $\lambda \leq 0.041$ W/mK. T.sk. parapeta un izvadu siltināšana ar akmens vati tehniski iespējamā biezumā ≥ 50 mm, $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus; Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda = 0.008$ W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Pārsegums (bēniņu grīda)" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.15$ W/m ² K.	55180.41		55180.41	41.87	24.66	17146.85	3.11

4	Pagraba griestu siltināšana ar ≥ 100 mm biezu akmens vates lamellu slāni $\lambda \leq 0.038$ W/mK Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.001$ W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Kāpņu telpas grīda virs pagraba" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.23$ W/m ² K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.17$ W/m ² K; Sasniedzamā konstrukcijas "Dzīvokļu grīda virs pagraba" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.2$ W/m ² K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.15$ W/m ² K;	15459.21	15459.21	11.73	6.91	22334.85	14.45	
5	Cokola un pamata siltināšana ar ≥ 100 mm biezu ekstrudētā putupolistirola slāni $\lambda \leq 0.034$ W/mK, ≥ 1 m zem zemes vai tehnoloģiski iespējamā dziļumā, demontējot un atjaunojot pieslēgumus nodrošinot nepārtrauktu siltumizolācijas iestrādi. T.sk. logu, durvju ailu siltināšana ar ekstrudēto putupolistirolu tehniski iespējamā biezumā ≥ 30 mm, $\lambda \leq 0.034$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.002$ W/mK. Sasniedzamā pamata perimetra lineārā termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficienta vērtība $\psi \leq 0.1$ W/(mK).	2718.49	2718.49	2.06	1.21	30190.30	>30	
6	Apkurināmo platību sienu pret pagrabu siltināšana no pagraba puses ar ≥ 100 mm biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036$ W/mK. T.sk. durvju ailu siltināšana ar akmens vati tehniski iespējamā biezumā ≥ 30 mm, $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.001$ W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Biezā siena pret pagrabu" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.21$ W/m ² K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.16$ W/m ² K; Sasniedzamā konstrukcijas "Plānā siena pret pagrabu" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.22$ W/m ² K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.17$ W/m ² K;	3867.35	3867.35	2.93	1.73	1993.50	5.15	
7	Vismaz nemainīto un novecojušo logu maiņa pret energoefektīvākām stiklotajām konstrukcijām. T.sk. nemainīto un novecojušo neapkurināmā pagraba ailu aizpildījuma maiņa; Elementu maiņu veicot kopā ar konstrukciju siltināšanu paredzēt to iestrādi siltumizolācijas slānī. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība apkurināmo platību stiklotajām konstrukcijām vismaz $U \leq 1.0$ W/m ² K.	8590.86	8590.86	6.52	3.84	31949.40	>30	
8	Nemainīto lūku uz bēniņiem maiņa pret energoefektīvākām konstrukcijām un nemainīto durvju uz pagrabu maiņa. Elementu maiņu veicot kopā ar konstrukciju siltināšanu paredzēt to iestrādi siltumizolācijas slānī. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība konstrukcijām pret apkurināmajām platībām vismaz $U \leq 1.6$ W/m ² K.	586.38	586.38	0.44	0.26	4583.25	>30	
9	Prognozētās infiltrācijas samazinājuma siltumenerģijas ietaupījums pēc atjaunošanas darbu veikšanas.	6363.91	6363.91	4.83	2.84	0.00	n/a	
10	Ventilācijas kanālu izbūve/ Ventilācijas vārstu logos uzstādīšana un šahtu tīrīšana. Nodrošināt ēkas funkcijai un noslodzei atbilstošu risinājumu un atbilstošu gaisa apmaiņas intensitāti. Paredzēt risinājumu neapkurināmo bēniņu/ neapkurināmā pagraba/ lodžiju daļu/ daļas optimālas ventilācijas nodrošināšanai; Veikt citus ar sistēmas uzstādīšanu saistītus un neatņemamus darbus;	-27401.07	-27401.07	-20.79	-12.24	4130.45	n/a	
11	Aprēķinā pieņemts, ka apkures sezonā vidēji tiks uzturēti/s ≤ 19.6 grāds/i, (Dzīvokļos 20 grāds/i, kāpņu telpās 16 grāds/i) - faktiski pie esošās sistēmas siltumenerģijas pārvades kontroles iespējām, precizitātes un efektivitātes 20.6 grāds/i.	-20197.1	-20197.07	-15.33	-9.02	0.00	n/a	
12	Apkures sistēmas siltumtrases atjaunošana - jaunas horizontālās divu cauruļu sistēmas izbūve uzstādot jaunus sildķermeņus ar termogalvām, kur tas vēl nav veikts, siltumtrases siltināšana/ siltumizolācijas atjaunošana/ nesiltināto daļu siltināšana. Siltummezgla sakārtošana/ balansēšana/ pielāgošana prognozētajai ēkas siltumslodzei, individuālo skaitītāju uzstādīšana. Uz āra gaisa temperatūru balstītās automātikas sistēmai paredzēt temperatūru režīmu pēc pieprasījuma un noslodzes iestādīšanu. Piemērotākais risinājums un temperatūru režīmi saskaņā ar projektu, aprēķinā pieņemts, ka apkures sezonā vidēji tiks uzturēti ≤ 19.6 grāds/i (Dzīvokļos 20 grāds/i, kāpņu telpās 16 grāds/i) - faktiski pie plānotās sistēmas 20.1 grāds/i. Veikt citus ar sistēmas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus.	4094.11	346.08	4440.19	3.37	1.98	61956.75	>30
13	Karstā ūdens sistēmas pārbūve, jaunu cauruļvadu izbūve un siltināšana neapkurināmajās telpās. Individuālo skaitītāju uzstādīšana. Apsverot divēju žāvētāju uzstādīšanu paredzēt termogalvas un pieslēgšanu apkures sistēmai, ārpus apkures sezonas paredzēt alternatīvu enerģijas avotu. Piemērotākais risinājums un režīmi saskaņā ar projektu. Veikt citus ar sistēmas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus.	2397.29	2397.29	1.82	1.07	41304.50	>30	
Kopā:		101490.23	346.08	101836.31	77.27	45.50	351329.05	>30

"Papildus norādījumi/ ieteikumi darbu veikšanai (skatīt attiecināmo)"

Norobežojošās konstrukcijas - šuvju, plaisu blīvēšana.

Mītrumam pakļautās konstrukcijas - hidroizolācijas iestrāde, notekūdeņu novadīšana.

Norobežojošo konstrukciju siltināšana - nodrošināt tvaika izolācijas pamatprincipus saskaņā ar LBN 002-19, demontēt vai siltināt dažādus pieslēgumus, izvirzījumus, durvju un logu ailes nodrošinot iespējami nepārtrauktu siltumizolācijas slāņa iestrādi un iespējami zemākas termisko tiltu vērtības (vai tehnoloģiski iespējams risinājums tiecoties sasniegt vismaz maksimālo LBN 002-19 noteikto termisko tiltu siltumcaurlaidības vērtības).

Logi, durvis un lūkas - nodrošināt tvaika izolācijas pamatprincipus saskaņā ar LBN 002-19, ailu siltināšana, hermetizēšana un blīvēšana, nodrošinot iespējami zemākas termisko tiltu vērtības. Konstrukciju maiņu veicot kopā ar fasādes siltināšanu paredzēt to iznešanu siltumizolācijas slānī, nodrošinot iespējami zemākas termisko tiltu vērtības. (vai tehnoloģiski iespējams risinājums tiecoties sasniegt vismaz maksimālo LBN 002-19 noteikto termisko tiltu siltumcaurlaidības vērtības).

Vēdināmi bēniņi, neapkurināms pagrabs - optimālas vēdināšanas nodrošināša kondensāta riska novēršanai, laipu izbūvēšana bēniņos.

Ventilācija - Ventilācijai ar siltuma atgūšanu paredzēt risinājumu, kas nodrošina katras telpas funkcijai atbilstošu gaisa ražību. Veikt ēkas hermētiskuma testu, nodrošinot atbilstošu q50 vērtību saskaņā ar LBN 002-19.

Saules paneli - izvērtēt nestspēju konstrukcijām virs kā tiks uzstādīti paneli un izvēlēties efektīvāko novietojuma vietu maksimālai saules enerģijas uzņemšanai.







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

Telpu tips	Iekšējie ieguvumi, W/m ²		
	Iemītņieki	Iekārtas	Apgaismojums
Apdzīvots dzīvoklis	4.2	3	0

Stundas	Energijas 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