

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

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

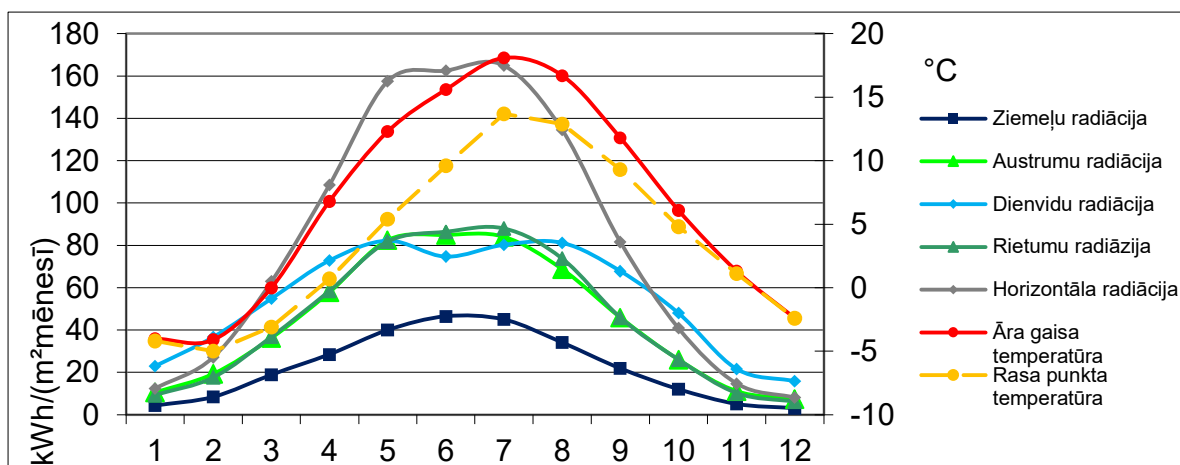
1.3. Klasifikācija saskaņā ar LBN 002-19

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

21.0 °C

I

3.3. Max CO₂ līmenis iekšējās (ODA 400ppm)

1200 ppm

II

3.4. Ventilācijas intensitāte

0.32 l/s/m²

IV

3.5. Neapmierināto iemītnieku apjoms (PPD)

<10 %

II

4. Ēkas tehniskie parametri

Kopējā platība

5582.4 m²n₅₀ 2.45 1/h

Aprēķina platība

4081.0 m²q₅₀ 3.00 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 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)

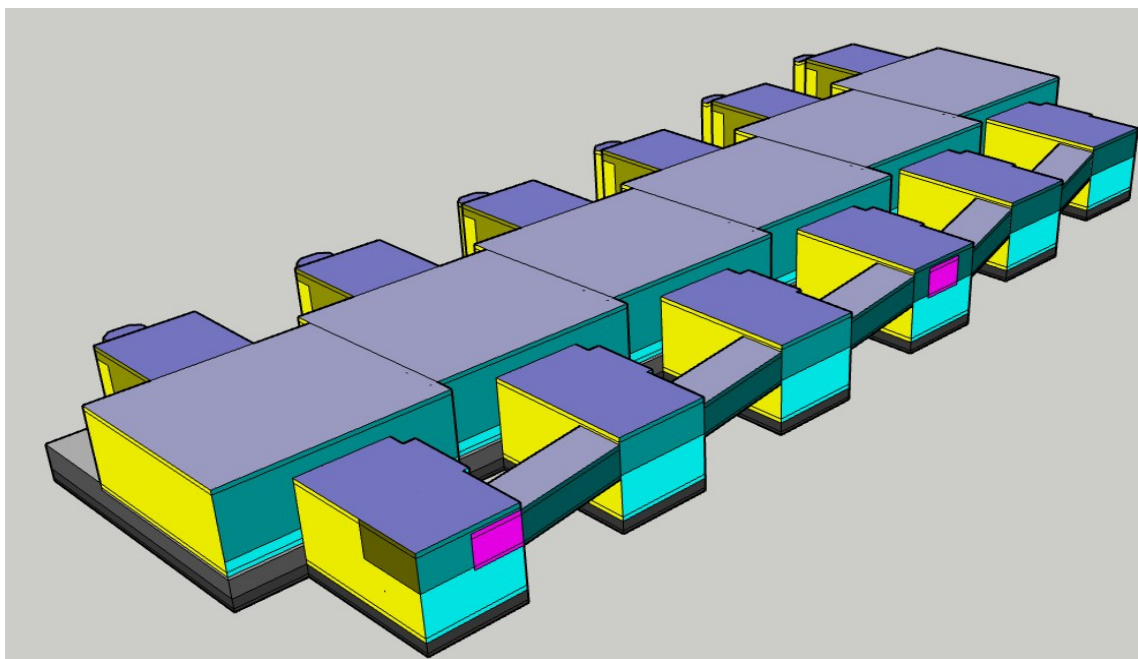
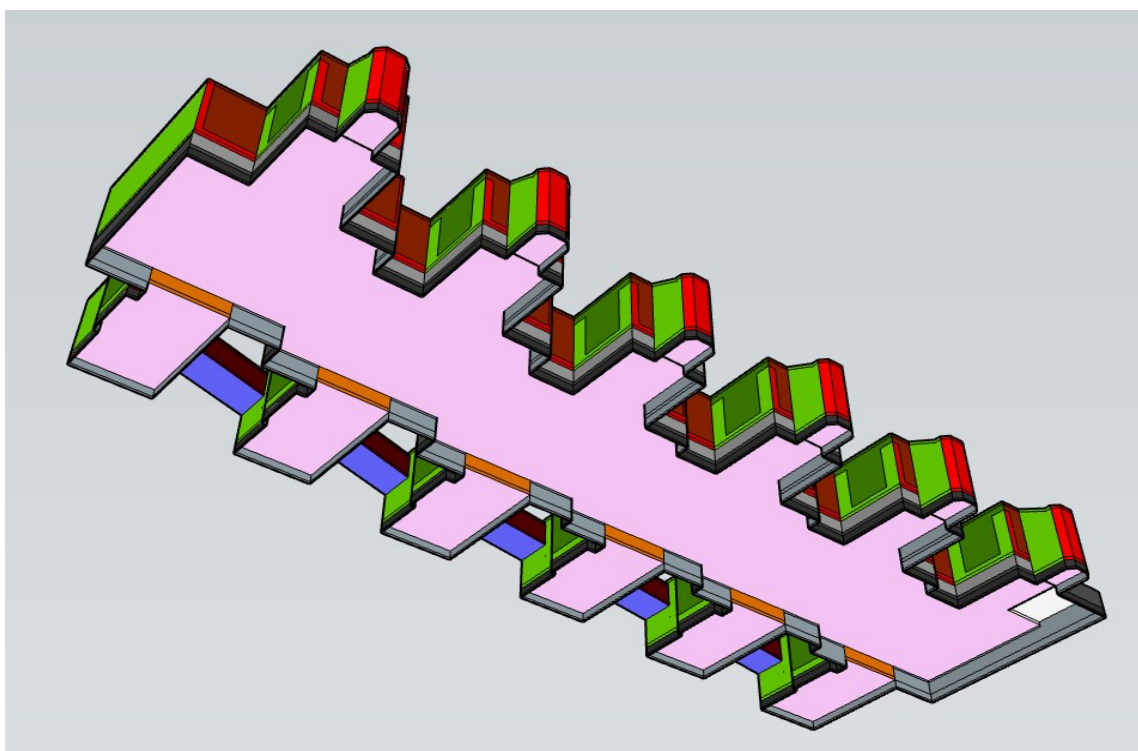
Izmantotie starptautiskie standarti

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

P2

Ēkas aprēķina 3D modelis

energi 



P3

Vēsturiskie energopatēriņa dati

energi 

1. Vispārīga informācija par ēku

Pasūtītāja iesniegti dati

Iesniegti kopējie visu teritorijā esošo objektu dati

Kopējie siltumenerģijas patēriņa dati par laika periodu no 01.01.2022. līdz 28.02.2025.; Kopējie elektroenerģijas patēriņa dati par laika periodu no 01.01.2022. līdz 28.02.2025.; Kopējie aukstā ūdens patēriņa dati par laika periodu no 01.01.2022. līdz 28.02.2025.

Kopējais siltumenerģijas patēriņš

Skaitītāju rādījums, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2022	285.0	251.0	241.0	165.5	33.5	0.0	1.2	0.7	19.6	118.5	201.0	313.0	1630.00
2023	298.4	226.2	211.2	111.4	69.2	23.5	7.2	7.8	6.0	128.1	190.3	246.7	1525.89
2024	268.3	203.8	177.2	95.9	17.1	8.7	9.7	10.4	16.4	128.1	205.9	247.6	1389.23
2025	226.6	217.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	443.62
Vidēji	269.6	224.5	209.8	124.2	39.9	10.7	6.1	6.3	14.0	124.9	199.1	269.1	1498.22

Kopējais elektroenerģijas patēriņš, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2022	30.0	25.6	26.9	27.0	27.2	23.1	22.4	23.0	26.0	32.7	26.9	29.5	320.33
2023	28.4	22.8	24.4	22.1	22.0	21.4	21.2	20.2	19.5	22.7	21.9	24.3	271.09
2024	24.2	21.8	22.0	20.9	20.4	19.1	20.1	19.9	19.2	22.1	22.3	22.8	255.04
2025	22.9	20.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.93
Vidēji	26.4	22.6	24.4	23.4	23.2	21.2	21.3	21.0	21.6	25.9	23.7	25.5	280.16

Kopējais karstā ūdens patēriņš

Karstā ūdens patēriņš ievērtēts pēc tipsikā ārpus apkures sezonas karstā ūdens patēriņa, MWh (iekrāsots ar zaļu)													
Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Vidēji
2022	-	-	-	-	-	0.0	1.2	0.7	-	-	-	-	-
2023	-	-	-	-	-	23.5	7.2	7.8	6.0	-	-	-	7.02
2024	-	-	-	-	-	8.7	9.7	10.4	-	-	-	-	9.63
2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vidēji	-	-	-	-	-	8.7	8.5	9.1	6.0	-	-	-	8.08

Vidējais karstā ūdens patēriņš MWh

8.1 MWh

Vidējais aukstā ūdens patēriņš karstā ūdens vidējo rādītāju aprēķina periodā, m^3 (iekrāsots ar zaļu)

988.8 m^3

Kopējais aukstā ūdens patēriņš m^3

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2022	920.0	784.0	803.0	935.0	945.0	1001.0	983.0	790.0	765.0	770.0	777.0	816.0	10289.00
2023	947.0	759.0	788.0	763.0	947.0	1041.0	1027.0	820.0	764.0	764.0	806.0	843.0	10269.00
2024	978.0	838.0	776.0	987.0	969.0	901.0	1044.0	1377.0	1087.0	912.0	980.0	846.0	11695.00
2025	1188.0	1026.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2214.00
Vidēji	1008.3	851.8	789.0	895.0	953.7	981.0	1018.0	995.7	872.0	815.3	854.3	835.0	10869.00

Karstā ūdens MWh uz aukstā ūdens m^3 vienību (karstā un aukstā ūdens patēriņa proporcija, pēc ar zaļu iekrāsotajiem lauciņiem)

0.0082 MWh/ m^3

Kopējais pārreķinātais karstā ūdens patēriņš, MWh

Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2022	7.5	6.4	6.6	7.6	7.7	0.0	1.2	0.7	6.3	6.3	6.4	6.7	63.31
2023	7.7	6.2	6.4	6.2	7.7	23.5	7.2	7.8	6.0	6.2	6.6	6.9	98.64
2024	8.0	6.8	6.3	8.1	7.9	8.7	9.7	10.4	8.9	7.5	8.0	6.9	97.32
2025	9.7	8.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.09
Vidēji	8.2	7.0	6.4	7.3	7.8	10.7	6.1	6.3	7.0	6.7	7.0	6.8	87.39

Kopējais objektu iemītnieku skaits, tsk. darbinieki (vidējā svērtā vērtība)

204.67

Kopējais iemītnieku skaits aprēķina objektā tsk. darbinieki (vidējā svērtā vērtība)

154.25

Pieņemtie karstā ūdens litri uz cilvēku dienā ~25 (patēriņa proporcijas sastādīšanai) - LVS EN (12831)

25.00 litri dienā uz cilvēku

5.12 kopējie m^3 dienā

Pieņemtie karstā ūdens litri uz cilvēku dienā (higiēnai) ~20

20.00 litri dienā uz cilvēku

Pieņemtie karstā ūdens litri uz cilvēku dienā saimniecības daļai ~5

5.00 litri dienā uz cilvēku

Pieņemtie karstā m^3 dienā aprēķina objektam un MWh proporcija (objektā galvenokārt higiēnas nodrošināšana)

20.00 litri dienā uz cilvēku

3.09 kopējie m^3 dienā

0.60 proporcija

52.69 MWh

Kopējais apkures patēriņš, MWh

Atņemts karstā ūdens patēriņš													
Gads	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Kopā
2022	277.5	244.6	234.4	157.9	25.8	0.0	0.0	0.0	13.3	112.2	194.6	306.3	1566.69
2023	290.6	220.0	204.7	105.1	61.4	0.0	0.0	0.0	0.0	121.9	183.8	239.8	1427.25
2024	260.3	197.0	170.9	87.8	9.2	0.0	0.0	0.0	7.5	120.6	197.9	240.7	1291.91
2025	216.9	208.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425.53
Vidēji	261.3	217.5	203.3	116.9	32.1	0.0	0.0	0.0	6.9	118.3	192.1	262.3	1410.84

Saskaņā ar pasūtītāja iesniegtajiem ilgtermiņa iekštelpu temperatūras monitoringa datiem aprēķināta katra objekta apkures sezonas vidējā iekštelpu un ārā gaisa temperatūras starpība. Tā kā ēku konstrukcijas, norises un tilpumi ir līdzvērtīgi, apkures siltumenerģijas patēriņš proporcionāli sadalīts, pamatojoties uz temperatūras starpību un ēkas apkurināmā tilpuma reizinājumu.

Āra gaisa temperatūra
apkures sezonā LBN 003-
19

-0.2

Apkurināmo objektu kadastrs	Iekštelpu un ārā gaisa temperatūras starpība, K	Tilpums, m^3	Proporcija	Apkures patēriņš pēc proporcijas, MWh	kWh/m2
44600040585006	22	12039	0.59	837.50	204
44600040585002	22	2597	0.13	176.94	206
44600040585010	18	2957	0.12	167.14	149
44600040585011	22	2665	0.13	181.67	207
44600040585024	20	761	0.03	47.60	277

Enerģijas patēriņa sadalījums pa sistēmām

***Iekrāsotās ailītes izmērīto datu kolonnās satur aprēķinātos datus, lai novērtētu kopējo enerģijas patēriņa bilanci.

Pozīcija	Izmērītie dati, kWh				Aprēķinātie dati			
	Qsilt	Qel	Qkop	Q kWh/m²	Qsilt	Qel	Qkop	Q kWh/m²
Apkure	837499.85		837499.85	205.22	831578.55		831578.55	203.77
Karstais ūdens	52687.26		52687.26	12.91	53819.72		53819.72	13.19
Ventilācija						0.00	0.00	0.00
Apgaismojums		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
Dzesēšana						0.00	0.00	0.00
Papildenerģija		2031.22	2031.22	0.50		2031.22	2031.22	0.50
Cits, t.sk. pārējās ēkas (neiekļauts bilancē)		280155.1	280155.08	68.65		0.00	0.00	0.00
Kopā	890187.10	2031.22	892218.32	218.63	885398.27	2031.22	887429.49	217.45

Citi elektroenerģijas patērētāji kā, piemēram, sadzīves tehnika netiek iekļauta bilancē, līdz ar to, nav iekļaujams arī aprēķina un izmērīto datu sakritības aprēķinā

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

1.45 kWh/m²

0.71%

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

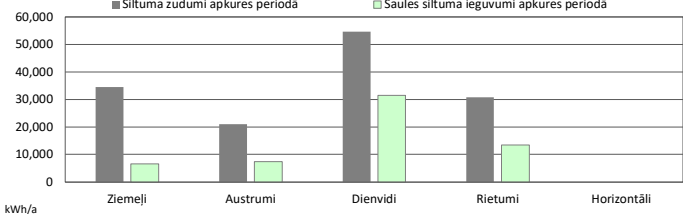
U-vērtībām konstrukcijām pret zemi ir ievērtēts korekcijas koeficients.

0.40

Norobežojošās konstrukcijas

Norobežojošo konstrukciju vidējā siltumcaurlaidības koeficienta vērtība, W/(m²K) 0.82

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	0.83		0.23	1774.29	-
		lekšēja/ ārējā apdare	50						
2	Vieglbetona paneļu ārsiena	Vieglbetona paneli	300	792.26	0.82		0.23	646.45	-
		lekšēja/ ārējā apdare	50						
3	Siltināta vieglbetona paneļu ārsiena	Vieglbetona paneli	300	327.51	0.41		0.23	134.96	-
		lekšēja/ ārējā apdare	50						
		Siltumizolācija	50						
4	Pārsegums (bēniņu grīda)	Piekārto griestu konstrukcija	15	1738.56	0.72		0.20	1246.15	-
		Šķirkārta	300						
		Dobie dzelzsbetona paneli	220						
		Vieglbetona siltumizolācija	160						
		Izlidzinošais slānis	50						
5	Pārsegums (plakanais segums)	Piekārto griestu konstrukcija	15	1003.50	0.75		0.20	751.61	-
		Šķirkārta	300						
		Dobie dzelzsbetona paneli	220						
		Vieglbetona siltumizolācija	160						
		Izlidzinošais slānis/ segums	50						
6	Tuneļa grīda	Segums	50	172.99	1.01		0.20	175.39	-
		Vieglbetona siltumizolācija	160						
		Ribotie dzelzsbetona paneli	100						
7	Grīda virs pagraba	Segums	50	2561.98	1.39	0.55	0.30	1421.52	-
		Vieglbetona slānis	80						
		Dobie dzelzsbetona paneli	220						
8	Apkurināmo platību sienas pret neapkurināmu pagrabu	Delzsbetona bloki	300	112.72	2.28	0.91	0.20	102.94	-
		lekšēja/ ārējā apdare	25						
9	Lūka uz bēniņiem	Aizpildījums	90	1.05	2.00		1.80	2.10	-
10	Ārdurvis	Aizpildījums	50	73.32	1.80		1.80	132.20	-
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	0.10		0.04	0.20	22.05	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	0.10			0.20	188.48	n/d	n/d						
4	Staprisienu perimētrs pagraba siltumizolācijai	843.72	0.00		0.00	0.20	0.00	n/d	n/d						
Gaismu caurlaidīgo būvelementu siltuma caurlaidības koeficientu vērtības															
Nr.p.k.	Materiāls	Siltumtehniskie 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)	Siltuma zudumu koeficients, W/K				
1	Divu stiklu pakete PVC rāmis	Uf (W/(m²K))	1.60	Ziemeļi	1.47	1.49	209.07	-26442.12	1.47	1.10	306.89				
		Ug (W/(m²K))	1.20	Austrumi			134.35	-13504.18	1.47		198.13				
		g	0.75	Dienvidi			341.70	-23221.31	1.50		512.10				
		Ψg (W/(mK))	0.06	Rietumi			194.77	-17315.04	1.51		294.31				
		Ψi (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-	-		-				
		Uf (W/(m²K))	2.20	Ziemeļi			6.53	-1510.73	2.35		15.38				
2	Dubults stiklojums Dubults koka rāmis	Ug (W/(m²K))	2.50	Austrumi	2.41	2.35	-	-	-	1.10	-				
		g	0.75	Dienvidi			-	-	-		-				
		Ψg (W/(mK))	0.00	Rietumi			-	-	-		-				
		Ψi (W/(mK))	0.00	Horizontāli			-	-	-		-				
		Logu apjoms pret apkurināmo platību, % (MK 222, 13 punkts)						21.7%							
		Telpu pārkaršanas intensitāte, % (max 10%)						2.6%							
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		Saules siltuma ieguvumi apkures periodā											
		kWh/gadā		kWh/gadā											
Ziemeļi		34559		6606											
Austrumi		20949		7445											
Dienvidi		54690		31469											
Rietumi		30823		13508											
Horizontāli		0		0											
Summāri		141021		59028											
							<div><div></div> Siltuma zudumi apkures periodā<div></div> Saules siltuma ieguvumi apkures periodā</div> 								

Ēkas ventilācijas sistēma		Mehāniskā	Informācija par vēdināšanu caur logiem/durvīm	
	x	Dabiskā	Vidējā ražība, m³/h	Gaisapmaiņas kārta, 1/h
Gaiscaurlaidības rādītājs	$n_{50}(h^{-1})=$	2.45	1805.80	0.15
	$q_{50} (m^3/(h \cdot m^2))=$	3.00		

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		Brīvdienu ilaums
		h/d	d/nedēļā	d
1	n/a	0	0	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	*	0.784	*	1.00	*	141	=	88.15
Ārsiena - zeme	B	112.7	*	2.284	*	1.00	*	86	=	5.44
Jumts/Pārsegums - āra vide	A	2915.1	*	0.745	*	1.00	*	141	=	74.95
Grīda	B	2562.0	*	1.388	*	1.00	*	86	=	75.19
	A		*		*	1.00	*		=	
	A		*		*	1.00	*		=	
Konstrukcijas pret neapkurināmo telpu	X		*		*	0.75	*		=	
Logi	A	886.4	*	1.480	*	1.00	*	141	=	45.26
Ārdurvis	A	74.4	*	1.806	*	1.00	*	141	=	4.63
TT pret āra vidi (garums/m)	A	2941.0	*	0.100	*	1.00	*	141	=	10.14
Perimetra TT (garums/m)	P	551.6	*	0.100	*	1.00	*	141	=	1.90
Zemes TT (garums/m)	B	843.7	*	0.000	*	1.00	*	86	=	0.00
										kWh/(m ² a)

Pārvades zudumi Q_T (negatīva:siltuma jauda)

Kopā 1247435

305.7

Vasaras ventilācija

from 'SummVent' worksheet

Ventilācijas vadītspēja, vent. vien.

ārpuses $H_{V,e}$	606.7	W/K
bez HR	606.7	W/K
grīdas $H_{V,a}$	0.0	W/K
bez HR	0.0	W/K

Ventilācijas vadītspēja, cits

ārpuses $H_{V,e}$	989.0	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 0.15 1/h
Āra gaisa maiņa 0.24 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
Īpatnējais enerģijas patēriņš 0.00 Wh/m³
 η_{HR} 0%
 η_{ERV} 0%
 η^{*}_{SHX} 0%

Vasaras ventilācijas regulēšana

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

Higiēniska gaisa maiņa

Efektīvais gaisa maiņas kārtā Apkārtējā nV

Efektīvais gaisa maiņas kārtā Zeme nV

$n_{V,system}$ 1/h	0.150	*(1-	0%)	*(1-	0.00)	+	0.245	=	0.395
	0.150	*	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	*	0.395	*	0.336	*	134	=	52.4
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 213764

52.4

	Q_T kWh/a		Q_V kWh/a		kWh/a		kWh/(m ² a)
Kopējie siltuma zudumi Q_L	1247435	+	213764	=	1461199		358.0

Debess puse	Samazināšanas faktors	g-Vērtība	Platība	Globalais starojums		
			m²	kWh/(m²a)	kWh/a	
Ziemeļi	0.61	*	0.75	*	273	= 27044
Austrumi	0.63	*	0.75	*	465	= 29548
Dienvidi	0.60	*	0.75	*	618	= 94421
Rietumi	0.61	*	0.75	*	566	= 50493
Horizontāli	0.40	*	0.00	*	955	= 0
Necaurspīdīgi elementi						= 117828
						kWh/(m²a)
Saules siltuma ieguvumi Q _s						Total 319334 78.2

Saules siltuma ieguvumi Q_S

Total 319334

78.2

	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	*	303	*	7.3	*	4081.0	=	215906		52.9

Kopējie siltuma ieguvumi Q_F $Q_S + Q_i = 535240$

131.2

Zudumu attiecība pret ieguvumiem	$Q_L / Q_F =$	2.73	
Siltuma zudumu izmantošanas faktors η_G	$=$	35%	kWh/a
Noderīgie siltuma zudumi $Q_{V,n}$	$\eta_G * Q_L =$	517669	126.8 kWh/(m²a)
Nepieciešamā dzesēšanas jauda Q_K	$Q_F - Q_{V,n} =$	17571	4 kWh/(m²a)

P6

Dzesēšana: lietderīgās dzesēšanas enerģijas enerģētiskā vērtība

energi

Iekštelpu temperatūra 27 °C

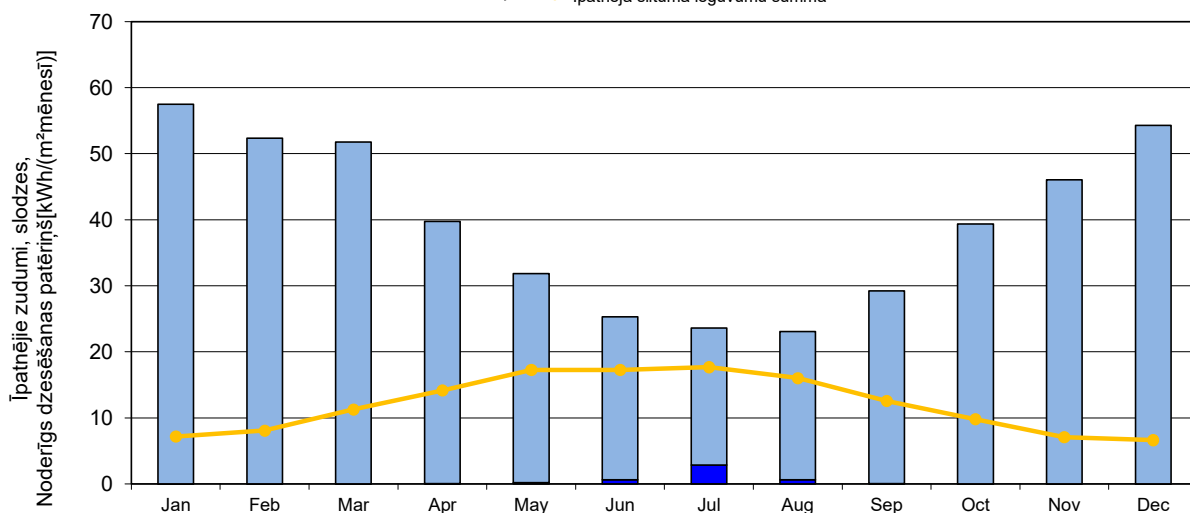
Ēkas tips: Dažādu sociālo grupu kopdzīvojamās mājas

Grīdas platība A_{TFA}: 4081.0 m²

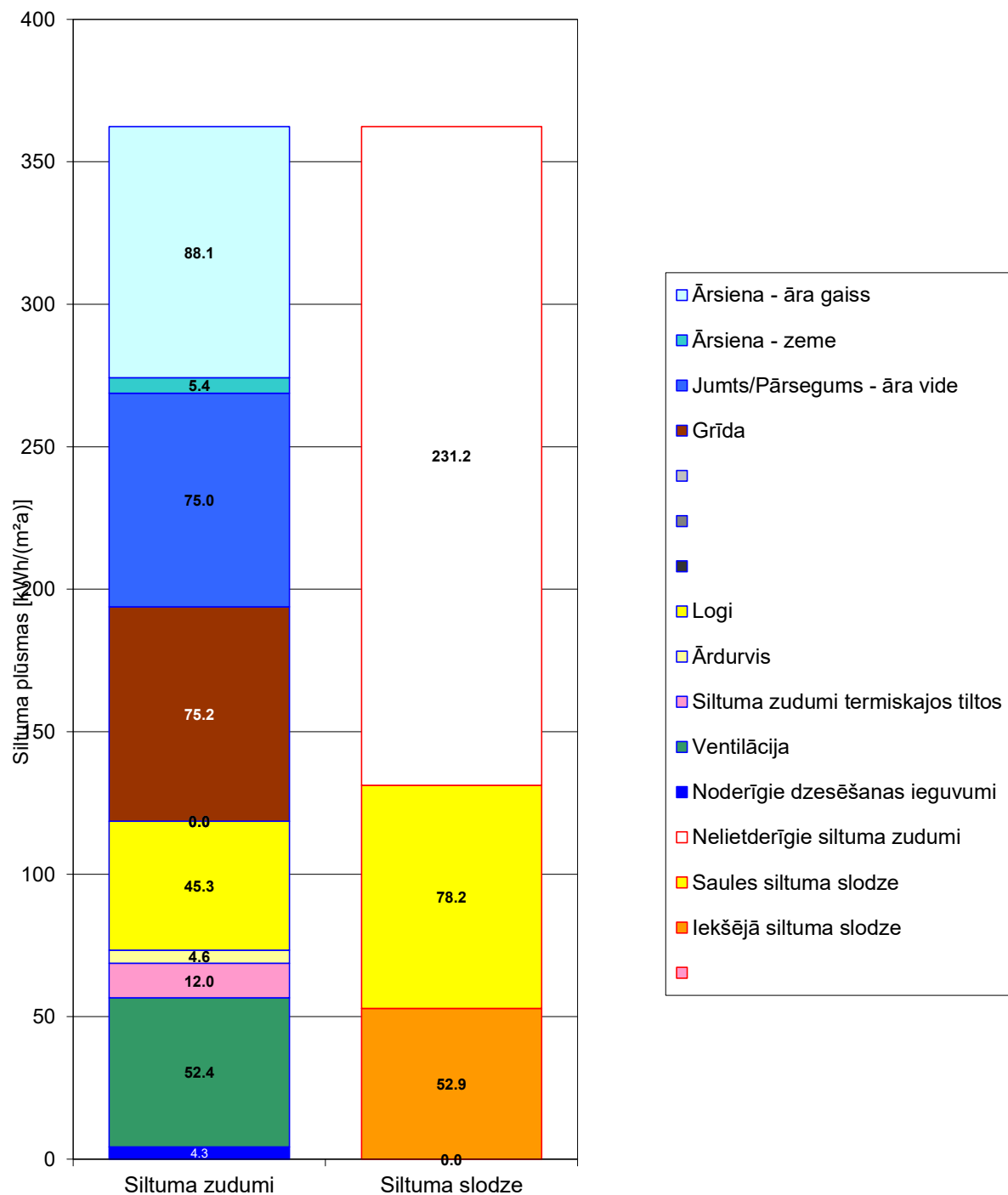
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārējais	23.5	21.4	20.8	15.5	11.9	9.1	7.4	8.3	11.5	16.0	18.9	22.3	187	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	11.6	10.7	11.3	10.0	9.0	7.5	6.9	6.7	6.9	8.2	9.2	10.8	109	kKh
Zudumi - ārējais	190183	172845	168028	124227	94974	72436	58568	66208	92666	129384	152801	180373	1502694	kWh
Zudumi - zeme	44354	40765	43267	37992	34180	28444	26178	25399	26385	31273	35179	41140	414555	kWh
Vasaras ventilācijas zudumi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	57.5	52.3	51.8	39.7	31.6	24.7	20.8	22.4	29.2	39.4	46.1	54.3	469.8	kWh/m²
Saules radiācija - Ziemeļi	421	831	1939	2955	4164	4838	4718	3611	2253	1231	503	295	27760	kWh
Saules radiācija - Austrumi	531	1011	2011	3284	4804	5059	4954	3934	2535	1376	580	378	30458	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	3441	5518	8269	11080	12661	11558	12326	12319	10243	7201	3245	2378	100240	kWh
Saules radiācija - Rietumi	1068	1926	3705	5683	7659	7878	8112	7034	4616	2761	1117	717	52278	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	1753	3622	7959	13371	19119	19736	20006	16454	10221	5340	1999	1161	120742	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	22089	19952	22089	21377	22089	21377	22089	22089	21377	22089	21377	22089	260084	kWh
Īpatnējā siltuma ieguvumu summa	7.2	8.1	11.3	14.2	17.3	17.3	17.7	16.0	12.6	9.8	7.1	6.6	145.0	kWh/m²
Izmantošanas koeficienta zudumi	12%	15%	22%	36%	54%	67%	71%	69%	43%	25%	15%	12%	30%	
Noderīgs dzesēšanas enerģijas patēriņš	0	0	3	59	740	2439	11665	2508	152	5	0	0	17571	kWh
Īpatnējais dzesēšanas patēriņš	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	2.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	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)



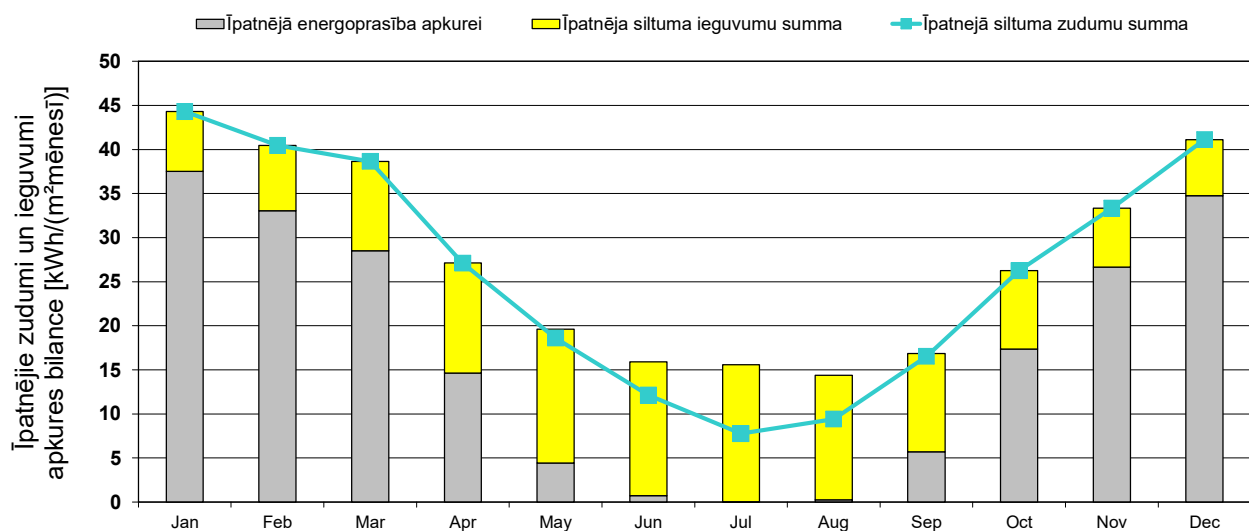
Īpatnējā enerģija apkurei (mēneša metode)

Iekštelpu temperatūra: 21 °C

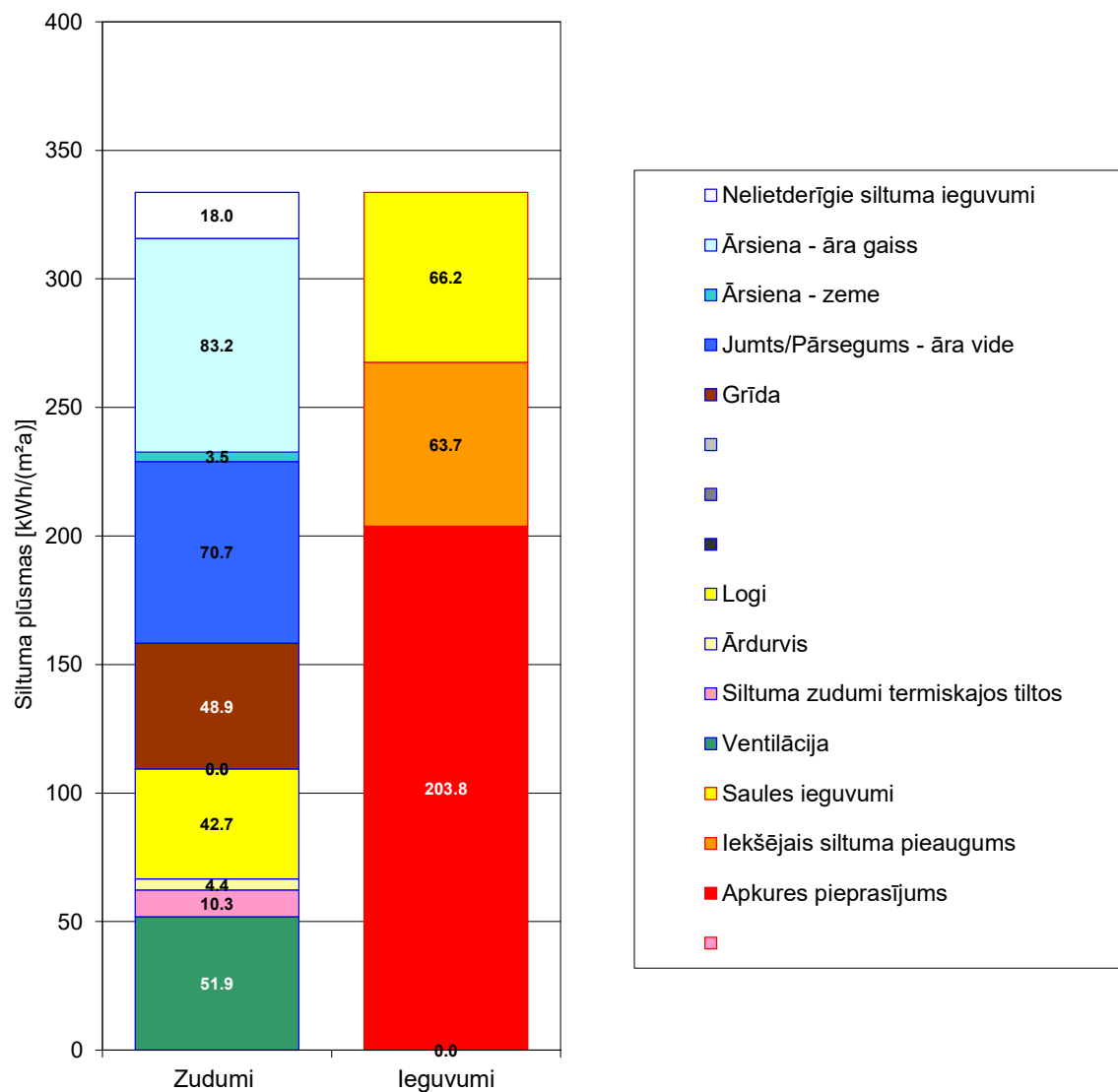
Ēkas tips: Dažādu sociālo grupu kopdzīvojamās mājas

Grīdas platība A_{TFA} : 4081.0 m²

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Gadā	
Apkures grādu stundas - ārgaiss	19.0	17.3	16.3	11.0	7.3	4.6	2.8	3.7	7.1	11.5	14.5	17.8	133	kKh
Apkures grādu stundas - zeme	7.2	6.7	6.9	5.6	4.5	3.1	2.4	2.2	2.6	3.7	4.9	6.3	56	kKh
Zudumi - āra gaiss (konstrukcijas)	122805	111773	105165	71203	46970	29939	17958	24041	46045	74368	93947	114989	859204	kWh
Zudumi - āra gaiss (ventilācija)	30291	27570	25940	17563	11586	7385	4430	5930	11358	18344	23173	28364	211934	kWh
Zudumi - zeme (konstrukcijas)	27727	25758	26625	21831	17406	12144	9289	8499	10056	14458	18978	24467	217238	kWh
Īpatnējā siltuma zudumu summa	44.3	40.5	38.7	27.1	18.6	12.1	7.8	9.4	16.5	26.3	33.3	41.1	315.7	kWh/m ²
Saules radiācija - Ziemeļi	298	589	1374	2093	2949	3427	3342	2558	1596	872	357	209	19663	kWh
Saules radiācija - Austrumi	376	716	1425	2326	3403	3584	3509	2786	1796	975	411	268	21574	kWh
Saules radiācija - Dienvidi	2437	3909	5857	7848	8968	8187	8731	8726	7255	5101	2299	1685	71003	kWh
Saules radiācija - Rietumi	757	1364	2625	4026	5425	5580	5746	4982	3270	1956	792	508	37030	kWh
Saules radiācija - Horizontāli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Saules radiācija - Necaurspīdīgas	1753	3622	7959	13371	19119	19736	20006	16454	10221	5340	1999	1161	120742	kWh
Iekšējie siltuma ieguvumi	22089	19952	22089	21377	22089	21377	22089	22089	21377	22089	21377	22089	260084	kWh
Īpatnējā siltuma ieguvumu summa	6.8	7.4	10.1	12.5	15.2	15.2	15.5	14.1	11.2	8.9	6.7	6.4	129.9	kWh/m ²
Izmantošanas koeficienta zudumi	100%	100%	100%	100%	93%	75%	50%	65%	97%	100%	100%	100%	86%	
Apkures patēriņš	153114	134950	116410	59772	18124	3029	205	1073	23274	70864	108865	141900	831579	kWh
Īpatnējā energoprasība apkurei	37.5	33.1	28.5	14.6	4.4	0.7	0.1	0.3	5.7	17.4	26.7	34.8	203.8	kWh/m ²



Enerģijas balance apkurei (mēneša metode)



P8

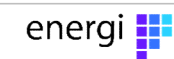
Energoefektivitātes aprēķinu kopsavilkums

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		27243.60	53820	13.19		
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			
					0.00		0.00			
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 CO ₂ daudzums										
	Enerģijas veids	Oglekļa dioksīda (CO ₂) emisijas faktors	Neatjaunojamās primārās enerģijas koeficients	Atjaunojamās primārās enerģijas koeficients	Efektivitātes koeficients (COP, EER)	Enerģijas apjoms	Īpatnējais enerģijas patēriņš	Oglekļa dioksīda (CO ₂) emisijas	Neatjaunojamā primārā enerģija	Atjaunojamā primārā enerģija
		kg/kWh								
Apkure	Siltumenerģija no katlumnājiem - atjaunojamie	0.050	0.2	1.1	1.0	831578.55	203.77	10.19	40.75	224.15
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 katlumnājiem - atjaunojamie	0.050	0.2	1.1	1.0	53819.72	13.19	0.66	2.64	14.51
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dzēsēšana	Elektroenerģija-no tīkla	0.109	1.9	0.6	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Efektivitātes koef.		0.00	Kopējā pieprasītā dzesēšanas enerģija			0.00	0.00			
Elektroenerģija, PV		-0.109	-1.9	0.4	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kopā						887429.49	217.45	10.90	44.34	238.95
No atjaunojamiem energoresursiem saražotā vai iegūtā enerģija:							0.00			
Ēku energoefektivitātes minimālais pieļaujamais līmenis ēku atjaunošanai un pārbūvei ≤80										

P9

Ieteicamie energoefektivitātes pasākumi



Energijas 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 katlumnājiem - atjaunojamie	831578.55	203.77	41578.93	166315.71	914736.40	1081052.11	254900.97	62.46	12745.05	50980.19	280391.07	331371.26	576677.57	28833.88	115335.51	634345.33	749680.84
Apkure -papildenerģija	Elektroenerģija- no tīkla	1829.74	0.45	199.44	3476.50	1097.84	4574.34	1829.74	0.45	199.44	3476.50	1097.84	4574.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Karstais ūdens	Siltumenerģija no katlumnājiem - atjaunojamie	53819.72	13.19	2690.99	10763.94	59201.70	69965.64	48213.32	11.81	2410.67	9642.66	53034.66	62677.32	5606.40	280.32	1121.28	6167.04	7288.32
Karstais ūdens - papildenerģija	Elektroenerģija- no tīkla	201.48	0.05	21.96	382.81	120.89	503.70	201.48	0.05	21.96	382.81	120.89	503.70	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	27594.00	6.76	3007.75	52428.60	16556.40	68985.00	-27594.00	-3007.75	-52428.60	-16556.40	-68985.00
Dzesēšana	Elektroenerģija- no tīkla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81620.00	20.00	1853.45	32307.92	10202.50	42510.42	-81620.00	-1853.45	-32307.92	-10202.50	-42510.42
	Elektroenerģija, PV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1140.21	-19875.27	4184.27	-15691.01	0.00	1140.21	19875.27	-4184.27	15691.01
Kopā		887429.49	217.45	44491.32	180938.96	975156.83	1156095.79	414359.51	101.53	19098.10	129343.41	365587.62	494931.04	473069.97	25393.21	51595.55	609569.20	661164.75
		Esošā energoefektivitātes klase						Prognozētā energoefektivitātes klase						Procentuāls ietaupījums				
		F						C						53.31	57.07	28.52	62.51	57.19

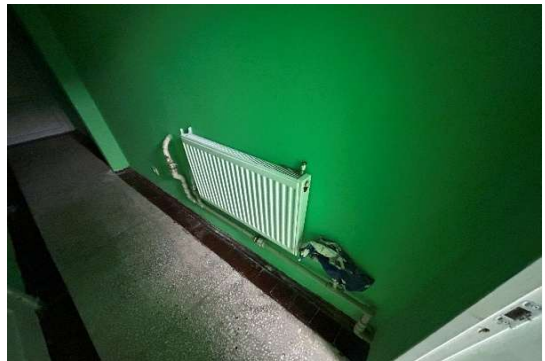
Veicamie energoefektivitātes uzlabošanas pasākumi								
Piezīmes:								
Energoefektivitātes uzlabošanas pasākumus jāuztver kā pasākumu kopums, kur viens pasākums ietekmē citu. Kāda no rekomendēto pasākumu neveikšana, neatbilstošu risinājumu pielietošana un/ vai nekvalitatīva darbu izpilde var samazināt ietaupījumu arī kādai no citām pozīcijām. Prognozējamais patēriņš ir sasniegams īstenojot kvalitatīvu būvniecību un pēc tam veicot mērķtiecīgu energopārvaldību.								
Veikt citus ar atjaunošanas darbiem saistītus un neatņemamus darbus, kas minēti celtniecības darbu apjomu sarakstā;								
Ņemt vērā apkures sistēmas pārbaudes aktā minētos ieteikumus;								
Ņemt vērā TAA norādījumus;								
Aprēķina platības norādītais ēkas siltumtehniskajās robežās t.i. parapaets u.c. izvirkājumi/ 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 sasniegtais 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						
0	U-vērtību aprēķinā konstrukcijām siltumizolācijas stiprināšanai ir ievērtēti punktveida siltuma tilti no stiprinājumiem - pieņemts $\chi \leq 0,0045 \text{ W/K}$ un $\leq 6 \text{ gab./m}^2$ (piemēram, plastmasas stiprinājumi ar tērauda skrūvi).	-		-	-	-	-	-
1	Ārsienu siltināšana ar $\geq 200 \text{ mm}$ biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036 \text{ W/mK}$ un vēdināmās vai apmestās fasādes apdares iestrāde - aprēķinā ievērtēta apmestā fasāde (veikta jau siltināto daļu siltumizolācijas demontāžu un siltināt arī apkurināmo platību sienas pret neapkurināmiem bēniņiem). Nemaināmo logu, durvju ailu siltināšana ar akmens vati $\geq 30 \text{ mm}$, $\lambda \leq 0.036 \text{ W/mK}$, maināmajiem logiem veikta iestrādi izvirzot siltumizolācijas slāni. T.sk. dažādu izvirkājumu, piem., pilastru un ieejas jumtiņu siltināšana no visām pusēm ar akmens vati $\geq 100 \text{ mm}$ biezumā, termisko tiltu mazināšanai, $\lambda -0.036 \text{ W/mK}$. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniegamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.002 \text{ W/mK}$. Sasniegtamā konstrukcijas "Kieģeļu ārsiena" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$; Sasniegtamā konstrukcijas "Vieglobetona paneļu ārsiena" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$; Sasniegtamā konstrukcijas "Siltināta vieglobetona paneļu ārsiena" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$;	187373.82		187373.82	45.91	21.11	440118.53	23.49
2	Bēniņu grīdas siltināšana ar $\geq 300 \text{ mm}$ (pēc rukuma) biezu beramās akmens vates slāni $\lambda \leq 0.041 \text{ W/mK}$. T.sk. parapeta un izvadu siltināšana ar akmens vati $\geq 100 \text{ mm}$, $\lambda \leq 0.036 \text{ W/mK}$ un piemērota seguma izbūve lokācijās, kur bēniņu telpās nepieciešams pārvietoties. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniegamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus, piemēram, ja gar malām nav iespējams iestrādāt norādīto siltumizolācijas biezumu veikta izmaiņas jumta konstrukcijā to paaugstinot vai paredzēt plānāku siltumizolāciju, kas nodrošina analoģu vai labāku kopējo konstrukcijas u-vērtību. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.008 \text{ W/mK}$. Sasniegtamā konstrukcijas "Pārsegums (bēniņu grīda)" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.13 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.	135441.13		135441.13	33.19	15.26	60849.60	4.49
3	Pārseguma siltināšana ar $\geq 200 \text{ mm}$ biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036 \text{ W/mK}$ pamatslānim un $\geq 30 \text{ mm}$ biezu cietās akmens vates slāni $\lambda \leq 0.038 \text{ W/mK}$ virspusē. T.sk. parapeta un izvadu siltināšana ar akmens vati $\geq 100 \text{ mm}$, $\lambda \leq 0.036 \text{ W/mK}$. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniegamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.002 \text{ W/mK}$. Sasniegtamā konstrukcijas "Pārsegums (plakanais segums)" siltumcaurlaidības vērtība $U=0.16 \text{ W/m}^2 \text{ K}$;	70123.75		70123.75	17.18	7.90	100350.00	14.31

4	Grīdas pret āra gaisu siltināšana ar ≥ 200 mm biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniedzamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda = 0.002$ W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Tuneļa grīda" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.19$ W/m ² K;	22520.76		22520.76	5.52	2.54	27678.40	12.29
5	Pagraba griestu siltināšana ar ≥ 100 mm biezu akmens vates lamellu slāni $\lambda \leq 0.038$ W/mK. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniedzamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda = 0.001$ W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Grīda virs pagraba" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.33$ W/m ² K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.17$ W/m ² K;	73797.84		73797.84	18.08	8.32	115289.10	15.62
6	Cokola un pamata siltināšana ar ≥ 100 mm biezu ekstrudētā putupolistirola slāni $\lambda \leq 0.034$ W/mK, ≥ 1 m zem zemes, demontējot un atjaunojot pieslēgumus, šādā veidā nodrošinot nepārtrauktu siltumizolācijas iestrādi. T.sk. nemaināmo logu, durvju ailu siltināšana ar ekstrudēto putupolistirolu ≥ 30 mm, $\lambda \leq 0.034$ W/mK, logu un durvju maiņas gadījumā, to iestrādi veikt izvirzot siltumizolācijas slāni. T.sk. dažādu izvirzījumu, piem., pilastru siltināšana no visām pusēm ar ekstrudēto putupolistirolu ≥ 50 mm, $\lambda \leq 0.034$ W/mK. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību un iestrādes dziļumu. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniedzamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. 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 $\psi \leq 0.2$ W/(mK).	17938.64		17938.64	4.40	2.02	184658.25	>30
7	Apkurināmo platību sienu pret pagrabu siltināšana no pagraba puses ar ≥ 100 mm biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniedzamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda = 0.001$ W/mK. Sasniedzamā konstrukcijas "Apkurināmo platību sienas pret neapkurināmu pagrabu" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.34$ W/m ² K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.18$ W/m ² K;	26157.13		26157.13	6.41	2.95	5072.40	1.94
8	Vismaz apkurināmo platību stikloto konstrukciju maiņa pret energoefektīvākām stiklotajām konstrukcijām. Elementu maiņu veikt kopā ar konstrukciju siltināšanu un paredzēt to iestrādi izvirzot siltumizolācijas slāni. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniedzamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība apkurināmo platību stiklotajām konstrukcijām vismaz $U \leq 0.8$ W/m ² K, aprēķinā ievērtētā stiklojuma g-vērtība ir 0.5, zemāka vērtība var palielināt apkures siltumenerģijas nepieciešamību.	54112.49		54112.49	13.26	6.10	372293.36	>30
9	Ārdurvju un vārtu maiņa pret energoefektīvākām konstrukcijām. Elementu maiņu veikt kopā ar konstrukciju siltināšanu un paredzēt to iestrādi izvirzot siltumizolācijas slāni. Veikt citus ar konstrukciju atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība apkurināmo platību konstrukcijām vismaz $U \leq 1.0$ W/m ² K.	7097.41		7097.41	1.74	0.80	32994.00	>30

10	Lūku uz bēniņiem maiņa pret energoefektīvākām konstrukcijām. Elementu maiņu veikt kopā ar konstrukciju siltināšanu un paredzēt to iestrādi izvirzot siltumizolācijas slāni. Lokācijās, kur minētos risinājumus tehniski nav iespējams īstenot: paredzēt citu tehniski iespējamu risinājumu, tiecoties nodrošināt iespējami līdzvērtīgu vai zemāku kopējo konstrukcijas siltumcaurlaidību. Pieļaujami arī alternatīvi risinājumi, kuri nodrošina labāku vai līdzvērtīgu sasniedzamo konstrukcijas siltumcaurlaidības rādītāju. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība vismaz $U \leq 1.0 \text{ W/m}^2\text{K}$.	1122.81		1122.81	0.28	0.13	472.50	4.21
11	Ēkas hermētiskuma testa veikšana un attiecīgu pasākumu īstenošana, lai nodrošinātu vismaz $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ pie 50Pa (Izmaksās tikai provizoriskās pakalpojuma veikšanas izmaksas, nav prognozējami visi iespējamie papildus pasākumi rezultāta sasniegšanai);	38578.25		38578.25	9.45	4.35	1000.00	0.26
12	Centralizētas vai decentralizētas mehāniskās ventilācijas sistēmas ar siltuma atgūšanu uzstādīšana. Siltuma atgūšana $\geq 85\%$, $\text{SFP} \leq 0.25 \text{ W/m}^3$ uz vienu motoru, priekšsildīšana caur apkures loku. Nodrošināt ēkas funkcijai un noslodzei atbilstošu risinājumu un atbilstošu gaisa apmaiņas intensitāti - paredzēt uz CO_2 balstītu automātiku regulējot pieplūdes gaisa padevi (piemēram, VAV regulatori) pa telpām vai zonām ar līdzīgu izmantošanu vai alternatīvs risinājums. T.sk. Paredzēt risinājumu neapkurināmo bēniņu/ neapkurināmā pagraba daļu/ daļas optimālas ventilācijas nodrošināšanai; Veikt citus ar sistēmas uzstādīšanu saistītus un neatņemamus darbus;	-33699.52	-27594.00	-61293.52	-15.02	-6.91	192618.40	n/a
13	Karstā ūdens sistēmas pārbūve veicot jaunu cauruļvadu izbūvi un siltumtrases siltināšanu ar minerālvates čaulām folija apvalkā $\geq 20\text{mm}$, $\lambda \leq 0.037 \text{ W/mK}$ (tiecoties nodrošināt iespējami biezāku siltumizolāciju). Veikt siltummezgla elementu pielāgošana prognozētajai ēkas siltumslodzei un sistēmai, nodrošināt visu apkures sistēmas elementu, kam tas iespējams, automatizāciju un uzstādīt siltumenerģijas skaitītājus. Izņēmuma gadījumā, ja tehniski iespējams, iekārtas ir labā stāvoklī un tas nav pretrunā ar iepriekš aprakstīto, tad pieļaujams saglabāt arī esošos elementus. Veikt citus ar sistēmas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus un uzstādīt citus saistītus un neatņemamus elementus.	3952.17		3952.17	0.97	0.45	122430.00	>30
14	Apkures sistēmas pārbūve veicot jaunas horizontālās divu cauruļu sistēmas izbūvi, jaunu sildķermeņu ar viedajām termogalvām uzstādīšanu un siltumtrases siltināšanu ar minerālvates čaulām folija apvalkā $\geq 20\text{mm}$, $\lambda \leq 0.037 \text{ W/mK}$ (tiecoties nodrošināt iespējami biezāku siltumizolāciju). Uz iekštelpu un āra gaisu balstītas automātikas uzstādīšana (MESH vai alternatīvs risinājums) ar attālinātas vadības un kontroles iespēju un režimu iestatīšanu. Veikt siltummezgla elementu pielāgošana prognozētajai ēkas siltumslodzei un sistēmai, nodrošināt visu apkures sistēmas elementu, kam tas iespējams, automatizāciju. Izņēmuma gadījumā, ja tehniski iespējams, iekārtas ir labā stāvoklī un tas nav pretrunā ar iepriekš aprakstīto, tad pieļaujams saglabāt arī esošos elementus. Aprēķinā ievērtēts, ka vidēja temperatūra samazināsies par vismaz vienu grādu. Veikt citus ar sistēmas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus un uzstādīt citus saistītus un neatņemamus elementus - uzstādīt elektroenerģijas un siltumenerģijas skaitītājus, nodrošinot precīzu saražotās un patērētās enerģijas datu uzskaiti, atbilstoši MK noteikumu Nr. 881 22.7.apakšpunkta un 49.punkta prasībām.	21519.30		21519.30	5.27	2.42	142835.00	>30
15	Aprēķinā ievērtēts, ka apkures sezonā vidēji tiks uzturēti/s ≤ 22 grāds/ī.	-43752.00		-43752.00	-10.72	-4.93	0.00	n/a
16	Dzesēšanas iekārtas uzstādīšana $\text{EER} \geq 4.8$, nodrošinot dzesēšanu visai ēkai.		-81620.00	-81620.00	-20.00	-9.20	192618.40	n/a
Kopā:		582283.97	-109214.00	473069.97	115.92	53.31	1991277.93	>30

Nr.p.k.	Elektroenerģija, PV	Rādītāji				Kopējā primārā enerģija kWh	Investīcijas, EUR	Atmaksāšanās laiks, gadi
		Aizvietotā el. enerģija (nenorāda bilancē)	Neatjaunojamā primārā enerģija	Atjaunojamā primārā enerģija	Oglekļa dioksīda (CO2) emisijas			
		kWh	kWh	kWh	kg CO ₂			
17	Saules paneļu un atbilstoša invertora uzstādīšana. Aprēķinā ievērtēts ≤11kW. Gala risinājumu, saules paneļu jaudu, novietojumu un saražotās enerģijas apjomu nosaka projektētājs. Saražotās enerģijas aprēķins veikts platformā https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/ .	10460.67	19875.27	-4184.27	1140.21	15691.01	18071.43	11.52
Pavisam kopā:						2009349.36	>30	







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	0.4

Saskaņā ar standartu iemītņieku noslodze ir pastāvīga, kas arī atbilst faktiskajai situācijai.

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	0.38	4.49	1.50	0.00	0.38
2	4.49	1.50	0.00	0.38	4.49	1.50	0.00	0.38
3	4.49	1.50	0.00	0.38	4.49	1.50	0.00	0.38
4	4.49	1.50	0.00	0.38	4.49	1.50	0.00	0.38
5	4.49	1.50	0.00	0.38	4.49	1.50	0.00	0.38
6	4.49	1.50	0.00	0.38	4.49	1.50	0.00	0.38
7	4.49	1.50	0.92	0.38	4.49	1.50	0.92	0.38
8	4.49	2.10	0.92	0.38	4.49	2.10	0.92	0.38
9	4.49	2.10	0.92	0.38	4.49	2.10	0.92	0.38
10	4.49	1.50	0.92	0.38	4.49	1.50	0.92	0.38
11	4.49	1.50	0.31	0.38	4.49	1.50	0.31	0.38
12	4.49	1.80	0.31	0.38	4.49	1.80	0.31	0.38
13	4.49	1.80	0.31	0.38	4.49	1.80	0.31	0.38
14	4.49	1.80	0.31	0.38	4.49	1.80	0.31	0.38
15	4.49	1.80	0.31	0.38	4.49	1.80	0.31	0.38
16	4.49	1.50	0.31	0.38	4.49	1.50	0.31	0.38
17	4.49	1.50	1.23	0.38	4.49	1.50	1.23	0.38
18	4.49	2.10	1.23	0.38	4.49	2.10	1.23	0.38
19	4.49	2.10	1.23	0.38	4.49	2.10	1.23	0.38
20	4.49	2.40	1.23	0.38	4.49	2.40	1.23	0.38
21	4.49	2.40	1.23	0.38	4.49	2.40	1.23	0.38
22	4.49	2.40	1.23	0.38	4.49	2.40	1.23	0.38
23	4.49	1.80	0.92	0.38	4.49	1.80	0.92	0.38
24	4.49	1.80	0.92	0.38	4.49	1.80	0.92	0.38
Vidēji	4.49	1.79	0.61	0.38	4.49	1.79	0.61	0.38
Proporcināli balstoties uz dienu	3.21	1.28	0.44	0.27	1.28	0.51	0.18	0.11

Iekšējie siltuma ieguvumi, kas izmantoti aprēķinā

7.28 W/m²