

1. Zonu platības un temperatūras tajās

Nr.p.k	Zonas nosaukums	Platība, m ²	Temperatūra
1.	Apkurināmās iekštelpas ¹	5864,2	+18 °C

2. Ēkā izmantoto tehnisko sistēmu novērtējuma izmantotās vērtības Konstrukcijas, kas norobežo aprēķina platību.

Apkurināmās konstrukcijas	platības norobežojošas	Platība	U vērtība	A*U	Normatīva U vērtība	Normatīva, A*U, W/K
Iestiklotās ārējās norobežojošās konstrukcijas, PVC pakešu;		192,97	1,20	231,57	1,66	321,10
Iestiklotās ārējās norobežojošās konstrukcijas, PVC pakešu ar gaisa pildījumu /Vitrīnas;		206,27	1,00	206,27	1,66	343,23
Jumta logi;		5,64	1,20	6,77	1,66	9,38
Metāla tipa ārdurvis ar siltumizolācijas pildījumu;		30,42	2,50	76,04	2,29	69,59
Bīdāmie vārti;		117,06	2,00	234,12	2,29	267,83
Grīda: epoksīdvielu antistatiskais pārklājums, epoksīdvielu gruntēšanas sastāvs, kapara lenta strāvas novadīšanai, kvarca smiltis, pašizlīdzinošs epoksīda sastāvs, Primex PXCD pāļu grīda, ekstrudēts putu polistirols 80 mm, betona C 12/15 izlīdzinošā kārtā 50 mm, hidroizolācija, blīvētās šķembas 200 mm, ģeorezģis, blīvētā vidēji rupja smiltis, grunts;		5864,20	0,210	1231,48	0,31	1829,63
Projektējamā ārsiena: sendvičpaneļi ārsienām ar akmensvates siltumizolāciju 200 mm, Metāla karkass;		2434,98	0,180	438,30	0,26	633,10
jumta pārsegums: modificēta bitumena ruļļu seguma augšu kārtā, modificēta bitumena ruļļu seguma apakšējā kārtā, Manrock Mar E plāksnes 50 mm, Roofrock 30E plāksnes 130+100 mm, tvaika izolācija, Roofrock 50 plāksnes 50 mm, Ruukki T 153-40L-840, metāla kopnes;		5857,92	0,112	656,09	0,26	1523,06

3. Termisko tiltu garums un siltuma zuduma koeficientu

Lai noteiktu ēkas siltumenerģijas zudumus termisko tiltu dēļ, tika veikts kopējais ēkas termisko tiltu aprēķins balstoties uz šādiem LVS ISO standartiem: LVS ISO 13790:2008 G.1. pielikums; LVS ISO 10211:2007; LVS ISO 14683:2007. Aprēķins veikts balstoties uz ēkas ārējām norobežojošajām konstrukcijām. Termisko tiltu siltuma zudumi tika rēķināti, pieņemot, ka no 1 m² virsmas siltums plūst ārā ar koeficientu 0,08W/(m²*K). Visu ēkas termisko tiltu kopējie siltumenerģijas zudumi = **1176,8 W/K; vai 59026 kWh gadā.**

Zonu apkures energopatēriņa aprēķins tika veikts atbilstoši standartam LVS ISO 13790 "Ēku energoefektivitāte. Telpu apsildīšanas un dzesēšanas energopatēriņa rēķināšana", kas ir atļauts MK noteikumos Nr. 348 1. pantā,

¹ Vējtveris netiek ierēķināts apkurināmās iekštelpās.

aprēķina metodē. Šajā sakarā, termisko tiltu aprēķins bija veikts atbilstoši standartam LVS ISO 13790 "Ēku energoefektivitāte. Telpu apsildīšanas un dzesēšanas energopatēriņa rēķināšana". Atbilstoši standarta LVS ISO 14683:2013 L "Termiskie tilti būvkonstrukcijās. Lineārās siltumapmaiņas koeficients. Vienkāršota aprēķināšanas metodika un standartvērtības" (LVS ISO standarts, kas ir norādīts LBN 002-15 19.4. punktā) 5.1. punktam "Esošas metodes un sagaidāmā precizitāte" ir noteikts, ka gadījumos, kad nav detalizēta projekta, bet ir noteikts ēkas lielums un platforma ar dažādiem zināmiem ēkas norobežojošās konstrukcijas elementu laukumiem, var veikt tikai aptuvenu termisko tiltu ieguldījumu novērtējumu kopējos siltuma zudumos, kas arī tika darīts ņemot vērā šo atsauci. Aprēķinot konkrētai ēkai termiskos tiltus izmantojot LVS ISO 14683:2013 L "Termiskie tilti būvkonstrukcijās. Lineārās siltumapmaiņas koeficients. Vienkāršota aprēķināšanas metodika un standartvērtības".

4. Iekšējie siltuma ieguvumi

Nr. p.k	Zonas numurs un nosaukums	Iekšējie siltuma ieguvumi					Saules siltuma ieguvumi	Ieguvumu izmantošanas koeficients	Kopējie siltuma ieguvumi **	
		Metaboliskie	No apgaismojuma ierīcēm	No karstā ūdens sistēmas	No/uz AVK sistēmām	No/uz procesiem, priekšmetiem				
		kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²		kWh/m ²	kWh gadā
Parametri apkures periodā										
1.	ZONA1	8,86	6,80	2,95	5,26	31,62	22,80	0,99	77,5	454492,8

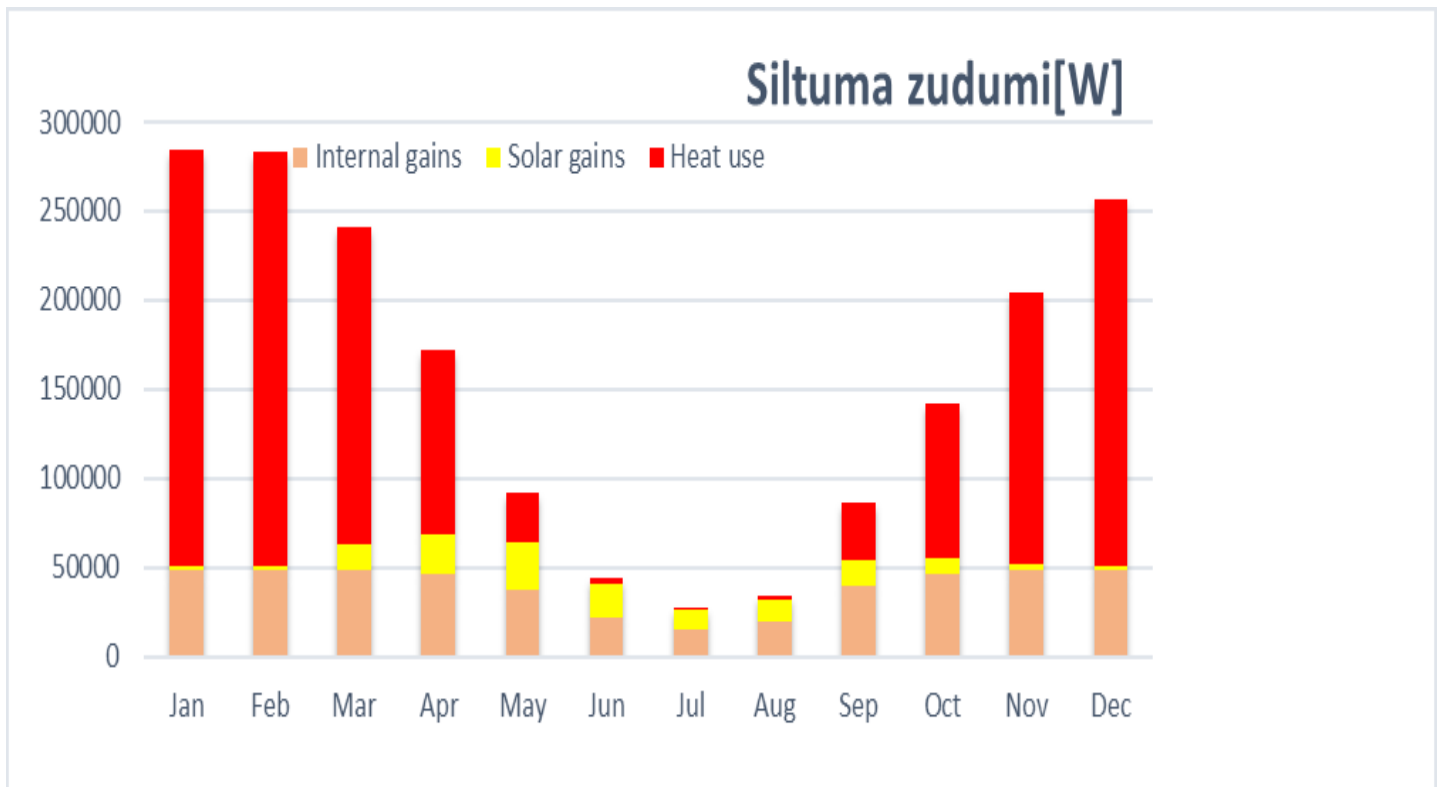
5. Ventilācijas sistēma.

1.1. Telpas ar dabisko ventilāciju	aprēķina laukums 0 m ² tilpums 0 m ³ aprēķinātā, izmantotā gaisa apmaiņas intensitāte, iekļaujot infiltrāciju 0 (1/h)
1.2. Telpas ar mehānisko ventilāciju	aprēķina laukums – 5864,2 m ² tilpums – 52777,8 m ³ aprēķinātā, izmantotā gaisa apmaiņas intensitāte 0,47 (1/h) (enerģijas atgūšana 80%) aprēķinātā, izmantotā infiltrācija 0,3 (1/h)
1.3. Ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients H _{ve}	8400,59 (W/K) esošais

6. Saules siltuma ieguvumi caur iestiklotām konstrukcijām.

Mēnesis	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Orientācija												
North	14,43	27,26	48,64	72,69	101,02	113,31	103,69	83,91	56,66	32,60	17,64	10,69
NE/NW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E/W	34,36	8,95	224,60	352,09	483,56	605,30	545,17	415,98	255,27	122,95	45,19	25,84
SE/SW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
South	15,67	4,08	102,46	160,62	220,59	276,13	248,70	189,76	116,45	56,09	20,61	11,79
Horiz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kopējie	64,5	40,3	375,7	585,4	805,2	994,7	897,6	689,7	428,4	211,6	83,4	48,3

7.Siltuma bilance:



8. Karstā ūdens patēriņa noteikšana

Karstā ūdens jaudas tiek nodrošinātas ar centralizēto pieslēgumu, , blakus esoša ražošanas ēkā ir izvietoti arī tvaika katli. Patērētā enerģija karstā ūdens sagatavošanai noteikta, pieņemot karstā ūdens patēriņu saskaņā ar 1998.gada 21.jūlija MK noteikumiem Nr. 256 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 221-98 "Ēku iekšējais ūdensvads un kanalizācija"". Maksimālais pieņemtais darbinieku skaits 100 cilvēki+ 100 cilvēku apmeklētāju skaits, kas vidēji patērēs 5028 karstā ūdens litrus **115,16 MWh gadā jeb 19,64 kWh/m² gadā**.

9. Gaisa kondicionēšana ēkā

Ēka dzesēšana tiks veikta tikai atsevišķās telpās, kurās tiks uzādīta centralizēta dzesēšanas sistēma. Agregātu jaudas tiek atspoguļotas tabulā „Ventilācijas sistēmas pamātrādītāji ” Kopējā dzesēšanas agregātu jauda 578 KW, kas vidēji strādās 480 stundas ar laika konstantas vērtību= 0.7. Lai noteiktu enerģijas patēriņu dzesēšanai **194,21 MWh jeb 33,12 kWh/m² gadā**.

10. Papildus enerģija.

Papildu enerģija – elektroenerģija, ko izmanto apkures, karstā ūdens apgādes, gaisa kondicionēšanas, ventilācijas un apgaismošanas sistēmās, lai saražotu un pārveidotu piegādāto enerģiju lietderīgā enerģijā (piemēram, ventilatoriem, sūkņiem, elektronikai). Enerģija, kas tiek saražota, nav papildu enerģija;

Aprēķinos tiek pieņemtās sekojošās papildu enerģijas vērtības: **160620 Kwh/gadā, vai 27,39 kWh/m² gadā.**

11.Ventilācija

VENTILĀCIJAS SISTĒMAS PAMATRAKĀDĀJI																			
Sistēmas apzīmējums	Apkalpošanas zona, telpu grupa	Ventilācijas iekārtas marka	Skats	Ventilators		Elektrodzinējs			Filtrs	Siltummainis	Gaisa sildītājs				Gaisa dzesētājs		Iekārtas ražotājs		
				L (m ³ /h)	H (Pa)	N (kW)	I (A)	V/Ph			Tips	Gaisa Temp. (°C)	Siltumnes. tips	Gaisa temperat. (°C)	Q (kW)	Siltumnes. tips		Gaisa temperat. (°C)	Q (kW)
PN-1	P-1	Ofisa telpas.	Gold FRX 030	1	8800	250	2.94	-	400~3	F7	Rotara	-18.3/+11.0	Etēngl. loks 35%	+12.0/+22.0	29.57	Etēngl. loks 35%	+26.0/+22.0	12.74	Swegon
	N-1				7210	200	2.34	-	400~3	M5			+22.0/-13.8	-	-	-	-	-	
PN-2	P-2	Telpas Nr. 138, 139	Gold FRX 12	1	3820	200	1.02	-	400~3	F7	Rotara	-18.3/+11.8	Etēngl. loks 35%	+12.6/+18.0	6.98	-	-	-	Swegon
	N-2				3820	160	1.08	-	400~3	M5			+18.0/-12.1	-	-	-	-	-	
PN-3	P-3	Telpa Nr. 140	Gold FRX 035	1	12240	260	3.87	-	400~3	F7	Rotara	-18.3/+11.6	Etēngl. loks 35%	+12.5/+18.0	22.51	Etēngl. loks 35%	+25.5/+24.0	6.10	Swegon
	N-3				12240	260	4.25	-	400~3	M5			+18.0/-11.9	-	-	-	-	-	
PN-4	P-4	Telpa Nr. 143	Gold FRX 100	1	29700	330	8.63	-	400~3	F7	Rotara	-18.3/+12.2	Etēngl. loks 35%	-10.1/+18.0	279.86	Etēngl. loks 35%	+27.3/+24.0	33.33	Swegon
	N-4				29700	210	7.05	-	400~3	M5			+18.0/-12.5	-	-	-	-	-	
PN-5	P-5	Telpa Nr. 144	Gold FRX 100	1	30450	350	9.50	-	400~3	F7	Rotara	-18.3/+12.1	Etēngl. loks 35%	-18.3/+18.0	370.66	Etēngl. loks 35%	+27.9/+24.0	56.14	Swegon
	N-5				30400	190	7.68	-	400~3	M5			+18.0/-12.5	-	-	-	-	-	
PN-6	P-6	Telpas dzīvs 9-11/A-G	Gold FRX 020	1	6440	210	2.01	-	400~3	F7	Rotara	-18.3/+11.1	Etēngl. loks 35%	+12.0/+18.0	12.91	-	-	-	Swegon
	N-6				6440	200	2.11	-	400~3	M5			+18.0/-11.4	-	-	-	-	-	
P-1 - P-2	Telpa Nr. 137, 136	K 160 EC	2	240	120	0.086	0.7	230~1	F5	-	-	Elektrība	-18.3/+16.0	5.0	-	-	-	Systemair	
P-3	Telpa Nr. 135	K 100 EC	1	100	120	0.083	0.69	230~1	F5	-	-	Elektrība	-18.3/+16.0	2.1	-	-	-	Systemair	
P-4 - P-5	Telpa Nr. 134, 133	K 160 EC	2	190	120	0.086	0.7	230~1	F5	-	-	Elektrība	-18.3/+16.0	3.0	-	-	-	Systemair	
P-6	Telpa Nr. 130	PRIO 250 EC	1	410	200	0.17	1.34	230~1	H14	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
P-7 - P-8	Telpa Nr. 140	X-RS 100-50 EC	2	4000	130	2.075	3.21	400~3	F5	-	-	-	-	-	Etēngl. loks 35%	+24.0/+14.0	209	Systemair	
P-9 - P-17	Telpa Nr. 144, 143, 142	X-RS 100-50 EC	12	4200	150	2.075	3.21	400~3	F5	-	-	-	-	-	Etēngl. loks 35%	+24.0/+14.0	19.61	Systemair	
P-18 - P-24	Telpa Nr. 144	X-RS 100-50 EC	7	4930	300	2.075	3.21	400~3	F5	-	-	Etēngl. loks 35%	-18.3/+18.0	73.0	Etēngl. loks 35%	+27.0/+24.0	26.00	Systemair	
P-25	Telpa Nr. 146	X-RS 100-50 EC	1	4500	250	2.075	3.21	400~3	F5	-	-	Etēngl. loks 35%	-18.3/+18.0	63.2	-	-	-	Systemair	
P-26 - P-27	Telpa Nr. 148	RS 70-40 EC	2	2890	250	0.663	2.95	230~1	F5	-	-	Etēngl. loks 35%	-18.3/+18.0	40.7	-	-	-	Systemair	
P-28	Telpa Nr. 147	PRIO 160 EC	1	130	250	0.077	0.66	230~1	H14	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
P-29	Telpa Nr. 154	X-RS 100-50 EC	1	8180	250	2.075	3.21	400~3	F5	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-1 - N-2	Telpas Nr. 137, 136	K 160 EC	2	240	80	0.086	0.7	230~1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-3	Telpa Nr. 135	K 100 EC	1	100	80	0.083	0.69	230~1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-4 - N-5	Telpas Nr. 134, 133	K 160 EC	2	190	80	0.086	0.7	230~1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-6	Tuāletes ofisa dzīvs	PRIO 250 EC-L	1	1550	160	0.17	1.34	230~1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-7	Telpa Nr. 146	DVC 500-S	1	4940	200	0.999	1.66	400~3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-8	Telpa Nr. 148	DVC 500-S	1	5700	220	0.999	1.66	400~3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-9	Telpa Nr. 147	PRIO 160 EC	1	130	250	0.077	0.66	230~1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	
N-10	Telpa Nr. 154	X-RS 100-50 EC	1	8180	250	2.075	3.21	400~3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Systemair	

Kopējā ventilācijas agregātu jauda 68,49 KW, kas vidēji strādās 4160 stundas . Enerģijas patēriņš dzesēšanai **=284,91 MWh gadā, jeb 48,59 kWh/m² gadā.**

12. Vērtības, kas pieņemtas, lai ievērotu ēkas energoefektivitāti ietekmējošus faktorus

1. Klimatoloģiskie rādītāji:
 - a. Tuvākā apdzīvotā vieta pēc LBN 003-15 "Būvklimatoloģija" – Stende;
 - b. Normatīvais apkures dienu skaits – 209;
 - c. Vidēja ārējais temperatūra apkures periodā -0.2°C ;
 - d. Izmantotie CO₂ emisijas faktori:
 2. Apkurei = $264 \cdot 10^{-6}$ kg/Wh centrāla apkures sistēma ;
 3. Karstā ūdens = $264 \cdot 10^{-6}$ kg/Wh centrāla apkures sistēma;
 4. Apgaismojums = $109 \cdot 10^{-6}$ kg/Wh elektroenerģija;
 5. Ventilācija = $109 \cdot 10^{-6}$ kg/Wh elektroenerģija;
 6. Dzesēšana = $109 \cdot 10^{-6}$ kg/Wh elektroenerģija;
 7. Papildus = $109 \cdot 10^{-6}$ kg/Wh elektroenerģija;
- a. Pieņemts, ka:
- b. Prognozētā situācija tiks garantēta gadījumā, ja: tuvāko apkures sezonu vidējie meteoroloģiskie dati sakrīt ar LBN 003-15 "Būvklimatoloģiju" dotajā reģionā (5 apkures periodu garumā); Apkures sezonā iekšējo apkures temperatūra nebūs augstāka par ēkas energosertifikātā noteikto aprēķina temperatūru; Ēkas apkures sistēma un norobežojošās konstrukcijas tiks uzturētas tehniskā kārtībā; Nepieciešamības gadījumā tiks veikti konstrukcijas nosusināšanas darbi, kuri samazinās mitruma saturu konstrukcijās līdz būvnormatīvu prasībām.
- c. Par ēkas ekspluatāciju atbild tās īpašnieks. Īpašniekam svarīgi regulāri veikt ēkas vispārējo un ārkārtas apsekošanu, tās elementu un inženierietaišu tehnisko apkopi, ēkas kārtējo remontu. Vispārējās apsekošanas gaitā jāveic ēkas, tās elementu un inženierietaišu, telpu, pieguļošo teritoriju pilnīga tehniskā stāvokļa pārbaude. Vispārējā apsekošana jāveic divas reizes gadā: pavasarī un rudenī. Īpašniekam pēc ziemas un daudzajiem atkušņiem jāskatās, kādi remontdarbi vasarā būs veicami. Savukārt rudenī māja jā sagatavo iezīmošanai – lai visi logi būtu iestikloti, lai būtu nesabojāta siltumizolācija un vēdināšana un salabotas ārdurvis. Ēkas apsekošanas rezultāti ir dokumentāli jānoformē (jāreģistrē speciālā žurnālā), ieteicams būtu veikt fotofiksāciju. Nekavējoties ir jānovērš konstatētie konstrukciju defekti un bojājumi.
- d. Ēkas ekspluatācijas laikā nedrīkst pieļaut siltumizolācijas materiāla sasalpināšanos, kas nozīmē, ka ēkā jābūt sakārtotai lietotā ūdens novades sistēmai. Ir jāseko, lai teknes būtu tīras. Nav ieteikts audzēt vītenaugus, jo blakus esošā konstrukcijā tiks uzkrāts mitrums.

13. Aprēķinam iesniegtie dokumenti

Dokumenta veids	Datums	Pasūtījuma numurs	Autori, organizācija
Projekta Arhitektūras daļa, mezgļi Ventilācijas Sistēmas pamatrādītāji	01.08.2018 03.08.2018	2016-03	Dz.Cīrule/V.Kurajevs J.Butāns