

Projekts

Projekta detaļas

Ēkas tips	Izglītības iestāžu ēka Mārupes vidusskola
Adrese	Kantora iela 97, Mārupe, Mārupes novads, LV-2167
Aprēķina datums	29.07.2015.
Aprēķina veids	Apkure
Tuvākā apdzīvota vieta	Rīga
Ārējais vidējais temperatūra apkures periodā (°C)	0,0
Normatīvais apkures dienu skaits D _{napr}	203

Ēkas īpašnieks

juridiska persona	Uzņēmums	Mārupes novada pašvaldība
	Adrese	Daugavas iela 29, Mārupe, Mārupes novads, LV-2167
	Kontaktpersona	
	Kontakttālrunis	

Dati par energoauditoru

Vārds Uzvārds	Aldis Greķis
Uzņēmums	Individuālais darba veicējs
Kontaktinformācija	29424411
Sertifikāta numurs	EA2-0001

Energoaudita pasūtītājs

juridiska persona	Uzņēmums	Mārupes novada pašvaldība
	Adrese	Daugavas iela 29, Mārupe, Mārupes novads, LV-2167
	Kontaktinformācija	

Komentāri

Ēkas kopējais enerģijas patēriņš sastāda 201,47 MWh gadā, no kura siltumenerģijas patēriņš apkurei ir 146,92 MWh gadā un karstā ūdens sagatavošanai – 7,98 MWh gadā, elektroenerģijas patēriņš ventilācijai 16,44 MWh gadā un apgaismojumam 30,13 MWh gadā.
Ēkas norobežojošo konstrukciju siltuma zudumu koeficients
Ht = 920,14 W/K, kurš ir labāks nekā normatīvais H_{tn} = 1371,43 W/K.

Ēkas sadalījums zonās

1. aprēķinu zona

Zonas nosaukums	Ēkas telpas		
Zonas apraksts	Zonā tiek iekļautas visas ēkas telpas		
Zonas veids	Mācību iestāde		
Zonas veids saskaņā ar LBN 002-01	Publiskas ēkas, izņemot pansionātus, slimnīcas un bērnudārzus		
Konstrukciju klasifikācija	Vidēja		
Apkurei uzstādītā iekštelpu temperatūra T (°C)	20	Zonas aprēķina platība $A_{apr,1}$ (m ²)	1874,20
Temperatūras faktors κ apkures sezonā	0,95	Zonas telpu vidējais augstums (m)	3,20
Zonas tilpums V_1 (m ³)			5997,44

Siltuma pārvades zudumi

Būvkonstrukcijas veids	Nosaukums	U (W/(m ² ·K))	Piezīmes	Kopējais laukums (m ²)
Durvis	Stikla pakešu durvis PVC rāmjos	1,30		25,12
Logi/durvis/stiklotas sienas	Stikla pakešu logi PVC rāmjos	1,20		168,48
Logi/durvis/stiklotas sienas	Stiklotā fasādes sistēma	1,20		216,46
Logi/durvis/stiklotas sienas	Jumta logi	1,30		1,60
Grīda uz grunts	Grīdas segums, smilšu-cementa klons, plēve, siltumizolācija 50, hidroizolācija uz bitumena mastikas, betons, blīvēta grunts	0,14		638,40
Ārsienas. 1. tips	Dekoratīvais apmetums, grunts kārtā, stiklašķiedras siets, Isover STYROFOAM 150, Fibo mūris 250	0,19		919,62
Ārsienas. 2. tips	Cokols - apmetums, grunts kārtā, stiklašķiedras siets, Isover STYROFOAM 100, Dzelzsbetona pamati 250	0,35		42,08
Jumts/pārsegums uz āru	Rukki Classic jumta segums, dēļu klājs, antikondensāta plēve, Paroc 250, tvaika izolācijas plēve, Paroc 50, divkārtu ģipškartona apšuvums	0,13		638,40

Visu zonu ārējo būvkonstrukciju aprēķina laukumu summa (m²)

2650,16

1. aprēķinu zona (ēkas telpas)

Nosaukums	Būvelementa laukums (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Siltuma zudumu koeficients (W/K)	Temperatūra būvelementa ārpusē (°C)	Temperatūru starpība apkurei (°C)	Termisko tiltu perimetrs, m	Aprēķina siltuma caurlaidības koeficients ψ (W/(m·K))	Rezultējošais siltuma zudumu koeficients (W/K)
Stikla pakešu durvis PVC rāmjos	25,12	1,30	32,66	0,0	20,0	40,00	0,05	34,66
Stikla pakešu logi PVC rāmjos	168,48	1,20	219,02	0,0	20,0	374,40	0,05	237,74
Stiklotā fasādes sistēma	216,46	1,20	259,75	0,0	20,0	126,70	0,05	266,08
Jumta logi	1,60	1,30	2,08	0,0	20,0	7,20	0,05	2,44
Grīdas segums, smilšu-cementa klons, plēve, siltumizolācija 50, hidroizolācija uz bitumena mastikas, betons, blīvēta grunts	638,40	0,14	89,38	8,0	12,0	105,20	0,05	94,64
Dekoratīvais apmetums, grunts kārtā, stiklašķiedras siets, Isover STYROFOAM 150, Fibo mūris 250	919,62	0,19	174,73	0,0	20,0	123,00	0,05	180,88
Cokols - apmetums, grunts kārtā, stiklašķiedras siets, Isover STYROFOAM 100, Dzelzsbetona pamati 250	42,08	0,35	14,73	0,0	20,0	4,00	0,05	14,93
Rukki Classic jumta segums, dēļu klājs, antikondensāta plēve, Paroc 250, tvaika izolācijas plēve, Paroc 50, divkārtu ģipškartona apšuvums	638,40	0,13	82,99	0,0	20,0	115,72	0,05	88,78

Ēkas kopējie

Siltuma zudumu koeficients H_T (W/K)

920,14

Normatīvais siltuma zudumu koeficients H_{TR} (W/K)

1 371,43

Kopējie siltuma pārvades zudumi **apkurei** $Q_{apk,pr}$ (Wh)

50 819 897

Siltuma zudumi ar ventilāciju

1. aprēķinu zona (ēkas telpas)

	Dabiskā ventilācija (ieskaitot infiltrāciju)	Mehāniskā (piespiedu) ventilācija	Kopējie ventilācijas sistēmas rādītāji
Gaisa apmaiņas koeficients n_d (1/h)	0,45	3,89	0,65
Gaisa plūsmas norma kondicionētajās platībās $q_{ve,k,d}$ (m ³ /h)	2698,85	23350,00	
Gaisa plūsmas piegādes temperatūra apkures periodā $T_{2,pieg,d}$ (°C)	0,0	15,0	
Darbības laika daļa aprēķina periodā $f_{t,d}$ (-)	1,00	0,20	
Siltuma zudumu koeficients ar gaisa plūsmu $H_{ve,k,d}$ (W/K)	918	1 588	2 505
Kopējie siltuma zudumi ar ventilāciju apkures periodā $Q_{apk,ve,d}$ (Wh)	89 411 755	38 678 810	128 090 564
Apkurei uzstādītā temperatūra $T_{1,apk}$ (°C)	20	Apkures perioda ilgums t (h)	
			4 872

Ventilācijas sistēmu raksturojums

Sistēmas apzīmējums	Sistēmas skaits	Apkalpojamās telpas (tehnoloģiskās iekārtas nosaukums)	Iekārtas agregāta tips	Ventilators				Elektrodzinējs			Rekuperators			Gaisa sildītājs			
				Tips, sprādziendrošā izpildījumā	L, m ³ /h	P, Pa	n, apgr./min	Tips, sprādziendrošā izpildījumā	N, kW	n, apgr./min	Tips	Gaisa temp., °C		Tips	Gaisa temp., °C		Siltuma patēriņš, kW
												no	līdz		no	līdz	
PN1(P1)	1	Kabineti	"Flakt Woods" eQ - 032	EQLK-032-3-0	12165	765	1415	400V~	5,5	1645	EQRB-032-1-3	-20,7	+11,9	EQEE-032-1	+12,8	+20,0	29,8
PN1(N1)	1		"Flakt Woods" eQ - 032	EQLK-032-2-0	11185	658	1658	400V~	4,0	1450	-	-	-	-	-	-	-
N2	1	Tualetes (1.-3. st.)	"Systemair"	DVC 315-S	980	350	-	230V~	0.178	1867	-	-	-	-	-	-	-
N3	1	Virtuve (nojume virs plīts ar ventilatoru)	Precīzet	Precīzet	~600	-	-	230V~	~0.30	-	-	-	-	-	-	-	-
N4	1	Virtuve (nojume virs plīts ar ventilatoru)	Precīzet	Precīzet	~600	-	-	230V~	~0.30	-	-	-	-	-	-	-	-

Iekšējie un saules siltuma ieguvumi

1. aprēķinu zona (ēkas telpas)

Raksturīgā lietderīgā platība uz cilvēku zonā ($m^2/cilv$)	5,5
Raksturīgā laika daļa, kurā cilvēki zonā uzturas (-)	0,4
Siltuma plūsma no iedzīvotājiem (darbiniekiem un apmeklētājiem) $\Phi_{iek,iedz}$ (W)	1 499
Siltuma plūsma no ierīcēm $\Phi_{iek,ier}$ (W)	1 406
Siltuma plūsma no apgaismojuma $\Phi_{iek,apg}$ (W)	6 185
Siltuma plūsma no karstā ūdens sistēmas (izņemot karstā ūdens cirkulāciju) $\Phi_{iek,\bar{u},cita}$ (W)	35
Siltuma plūsma no karstā ūdens cirkulācijas sistēmas uz metru garuma $q_{iek,\bar{u},cirk}$ (W/m)	25
Karstā ūdens apgādes sistēmas ūdens cirkulācijas cauruļu garums konkrētajā ēkas zonā $L_{\bar{u},cirk}$ (m)	32
Siltuma plūsma no karstā ūdens cirkulācijas karstā ūdens apgādes sistēmās $\Phi_{iek,\bar{u},cirk}$ (W)	800
Siltuma plūsma no karstā ūdens sistēmas $\Phi_{iek,\bar{u}}$ (W)	835
Siltuma plūsma no procesiem un priekšmetiem $\Phi_{iek,proc}$ (W)	
Siltuma plūsma no telpas apkures sistēmām $\Phi_{iek,A}$ (W)	
Siltuma plūsma no telpas gaisa kondicionēšanas sistēmām $\Phi_{iek,dz}$ (W)	
Siltuma plūsma no ventilācijas sistēmām $\Phi_{iek,V}$ (W)	
Siltuma plūsma no apkures, gaisa kondicionēšanas un ventilācijas sistēmām $\Phi_{iek,ADzV}$ (W)	0
Siltuma plūsmu summa no iekšējiem siltuma avotiem Φ_{iek} (W)	9 925

Iekšējo siltuma ieguvumu summa **apkures** periodā $Q_{apk,iek}$ (Wh)

48 353 967

Saules siltuma ieguvuma elementi

Ēkas kopējie

Siltuma ieguvumi no saules **apkures** periodā $Q_{apk,sol}$ (Wh)

26 693 900

Nepieciešamās enerģijas aprēķins

Bezdimensionāls skaitliskais parametrs $a_{apk,0}$ ($a_{dz,0}$)
 Norādītā laika konstante $\tau_{apk,0}$ ($\tau_{dz,0}$)
 Kopējais siltuma zudumu koeficients H_K (W/K)
 Koriģētā iekšējā siltuma ietilpība C_m (W/K)
 Ēkas vai ēkas zonas laika konstante τ_{apk} (τ_{dz})
 Skaitliskais parametrs a_{apk} (a_{dz}) atbilstoši laika konstantei τ_{apk} (τ_{dz})

Apkurei uzstādītā iekštelpu temperatūra T_{apk} (°C)
 Normatīvais **apkures** dienu skaits D_{napr} (dienas)
 Kopējie siltuma zudumi ar pārvadi **apkurei** $Q_{apk,pr}$ (Wh)
 Kopējie siltuma zudumi ar ventilāciju **apkures** periodā $Q_{apk,ve}$ (Wh)
 Kopējie siltuma zudumi **apkures** daļai $Q_{apk,z}$ (Wh)
 Kopējie iekšējie siltuma ieguvumi **apkures** periodā $Q_{apk,iek}$ (Wh)
 Saules siltuma ieguvumu summa **apkures** periodā Q_{sol} (Wh)
 Kopējais siltuma ieguvums **apkures** daļai $Q_{apk,ieg}$ (Wh)
 Siltuma bilances koeficients **apkurei** γ_{apk} (-)
 Ieguvumu izmantošanas faktors **apkurei** $\eta_{apk,ieg}$ (-)
Apkurei nepieciešamā enerģija Q_{apk} (Wh)
Apkurei nepieciešamā īpatnējā enerģija (kWh/m²)

1. aprēķinu zona (Ēkas telpas)

0,8
30
3425,552668
101581,64
29,65
1,79

20
203
85 970 325,4
128 090 564,5
214 060 889,9
48 353 966,6
26 693 899,8
75 047 866,5
0,35
0,89
146 915 421
78

45,9 kWh/m² gadā
 68,3 kWh/m² gadā
 114,2 kWh/m² gadā
 25,8 kWh/m² gadā
 14,2 kWh/m² gadā
 40 kWh/m² gadā