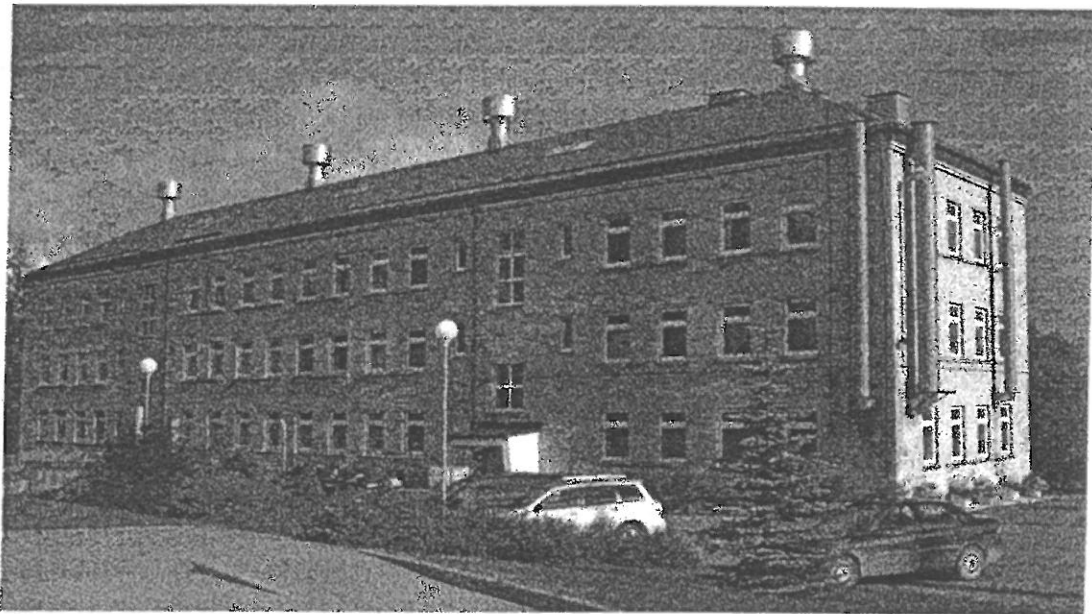


Ministru kabineta
2012.gada 14.augusta
noteikumiem Nr.559

Ēkas energoaudita pārskats



ĒKAS ADRESE

„SAULES STARI”, PELČI, PELČU PAGASTS, KULDĪGAS NOVADS
SKOLA

(pilsēta, novads, iela, ēkas nosaukums)

SATURS

- 1.daļa. Pamatinformācija par ēku un apsaimniekotāju
- 2.daļa. Apsekošanas ziņojums
- 3.daļa. Apraksts par pašreizējo ēkas siltuma un karstā ūdens piegādi un sadali, ventilāciju, gaisa dzesēšanu un apgaismojumu
- 4.daļa. Enerģijas patēriņa un oglekļa dioksīda emisijas apjoma dati
- 5.daļa. Ēkas esošais energoefektivitātes novērtējums un renovācijas projekta priekšlikums
- 6.daļa. Ēkas apsekošanas foto dokumentācija vai termogrammas

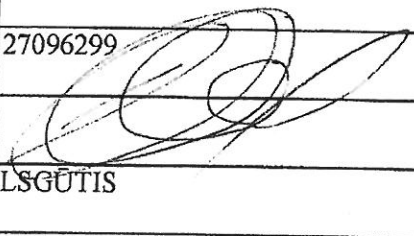
1.daļa. Pamatinformācija par ēku un apsaimniekotāju

1.1. Pamatinformācija par ēku

1. Ēkas identifikācija	adrese			„Saules Stari”, Pelči, Pelču pagasts, Kuldīgas novads
	ēkas klasificējums			Izglītības iestāde
	ēkas kadastra numurs			6274 002 0175 001
	ēkas kopējā platība (m ²)			2857.0
	ēkas daļas kopējā platība (m ²)			---
2. Ēkas konstruktīvais risinājums	stāvu kopskaits (bez standarta (tipveida) stāviem; atsevišķi norāda jumta stāva, mansarda stāva, pagraba stāva un tehniskā stāva esību			Ēkā ir 3 tipveida stāvi, izbūvēts mansarda stāvs un pagrabstāvs. Ēka būvēta no silikātķieģeļiem 510 mm biezumā. Ēkas jumts ir siltināts ar siltumizolācijas materiālu 200 mm biezumā. Ēkai ir nomainīti logi uz PVC tipa logiem.
3. Ēkas sadalījums zonās (zonas nosaukums)	Kopējā platība (m ²)	Aprēķina platība (m ²)	Aprēķina temperatūra (°C)	Telpas augstums (m)
Zona Nr.1 – skola	2857.0	2857.0	22	2.35-3.10
4. Rekonstrukcijas gads (pēdējais)	---			

1.2. Energoauditors

Vārds, uzvārds	Edgars Sturmovičs
Organizācija	SIA „Eva Sistēmas”

	Organizācijas reģistrācijas numurs	LV40003611548
	Tālrunis	27096299
	Paraksts	
	Sertifikāta izdevējs	LSGŪTIS
	Sertifikāta numurs	EA2-0021
Datumi	pārskata sagatavošanas datums, pārskata precizējuma datums	24.10.2012., 11.12.2012.
	ēkas apsekošanas datums	10.10.2012.

Piezīme. * Dokumenta rekvizītu "paraksts" neaizpilda, ja elektroniskais dokuments ir sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.

1.3. Pamatinformācija par apsaimniekotāju

1.	Nosaukums/vārds, uzvārds (ja apsaimniekotājs ir fiziska persona)	Pelču speciālā internātpamatskola – attīstības centrs
2.	Reģistrācijas numurs	LV90000035938
3.	Juridiskā adrese	„Saules Stari”, Pelči, Pelču pagasts, Kuldīgas novads
4.	Kontaktpersona	Ināra Oļena
5.	Kontakttālrunis	63326138

2.daļa. Apsekošanas ziņojums

1.	Ēkas funkcija un raksturojums (konstruktīvais risinājums, ēkas tilpums, stāvu skaits, apbūves laukums u.c.)	Ēkā ir 3 tipveida stāvi, izbūvēts mansarda stāvs un pagrabstāvs. Ēka būvēta no silikātķieģeļiem 510 mm biežumā. Ēkas jumts ir siltināts ar siltumizolācijas materiālu 200 mm biežumā. Ēkai ir nomainīti logi uz PVC tipa logiem. Ēkai ir apkurināms pagrabs. Ēkas platība 2857.0 m ² . Ēkas aprēķina tilpums – 7659.0 m ³ .
2.	Apkures veids, sistēmas un patēriņa regulēšanas raksturojums	Siltuma avots – skolai ir sava katlu māja. Ir izbūvēta karstā ūdens apgādes sistēma bez cirkulācijas kontūra. Karstā ūdens sagatavošana notiek katlu mājā. Nav uzstādīti atsevišķi siltumenerģijas skaitītāji apkures un karstā ūdens patēriņa noteikšanai. Apkures sistēma – vienas caurules ar apakšējo sadali.

3.	Atzinums par ēkas iekštelpu klimatu un termālā komforta līmeni	Ēkas iekštelpu klimata un termālā komforta līmenis lielākoties vērtējams kā apmierinošs.
4.	Ieteiktā energoefektivitātes kompleksa pamatojums ēkai (ieguvumi) un ekonomiskā izdevīguma novērtējums*	Ēkai nepieciešama ārsienu siltināšana, rezultātā samazinot siltumenerģijas zudumus, uzlabojot to stāvokli un veicinot ēkas ilgmūžību. Paredzēts ieviest ventilācijas sistēmu ar rekuperāciju un ventilācijas siltumsūkni karstā ūdens sagatavošanai. Veco gaismas ķermeņu nomaiņa. Tikai kompleksa ēkas renovācija un visu pasākumu īstenošana dos 5.3. energoaudita daļā aprēķināto energoefektivitātes efektu.
5.	Prognozējamās sekas, ja pasākumi netiks veikti	Ja ieteiktie pasākumi netiks veikti savlaicīgi vai netiks veikti vispār, turpināsies ēkas būvkonstrukciju bojāšanās procesi, kā arī netiks samazinātas izmaksas par patērēto siltumenerģiju.
6.	Ierosinājumi tālākai rīcībai ieteikto energoefektivitātes pasākumu īstenošanai	Ēkas īpašniekam būtu ieteicams izvērtēt un apkopot pašreizējo situāciju, ņemot vērā ēkas tehnisko stāvokli, energoaudita datus, ekonomisko analīzi, izstrādājot tehnisko projektu un veicot renovācijas darbus.

*Piezīme. * Atbilstoši standartam LVS EN 15459:2008 "Ēku energoefektivitāte. Ēku energosistēmu ekonomiskā izvērtēšana".*

3.daļa. Apraksts par pašreizējo ēkas siltuma un karstā ūdens piegādi un sadali, ventilāciju, gaisa dzesēšanu un apgaismojumu

3.1. Siltumenerģijas piegāde/ražošana

Siltumenerģijas piegādes sistēma			
centralizēta siltumapgāde	Centralizētās katlu mājas efektivitāte (%)		
X lokāla siltumapgāde			
apkures katls	modelis	---	
	ražošanas gads	---	
	kurināmā veids	malka	
		lietderības koeficients (%)	---
	apkures katla pārbaudes akts* pielikumā		nav
	pārbaudes akta sagatavošanas datums	nav	
Piegādes sistēmas cauruļvadu tīkls	zudumi trasē (%)	---	

Piezīme. * Saskaņā ar Ministru kabineta 2010.gada 8.jūnija noteikumu Nr.504 "Noteikumi par ēku energosertifikāciju" 4.pielikumu.

3.2. Siltuma sadale – apkures sistēma

1.	Apkures sistēma	X	vienas caurules
			divu cauruļu
2.	Siltummezgla tips		atkarīgā pieslēguma shēma
		X	neatkarīgā pieslēguma shēma
3.	Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	Cauruļvadu siltumizolācijas stāvoklis apmierinošs.	
4.	Cita informācija	---	

3.3. Karstā ūdens sadales sistēma

1.	Karstā ūdens piegādes vidējā temperatūra (°C)	+50-55 °C	
2.	Aukstā ūdens ieplūdes temperatūra (°C)	+5-10 °C	
3.	Karstā ūdens sadales sistēmas tips	X	bez cirkulācijas
			ar cirkulāciju
4.	Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis	Cauruļu izolācijas tehniskais stāvoklis apmierinošs.	

5.	Cita informācija	---
----	------------------	-----

3.4. Ventilācijas sistēmas telpās, kuras iekļautas kopējā aprēķina platībā

1.	Telpas ar dabisko ventilāciju	1.1. aprēķina laukums 2857.0 m ² 1.2. tilpums ~ 7659 m ³ 1.3. aprēķinā izmantotā gaisa apmaiņas intensitāte, iekļaujot infiltrāciju, 0.8 (1/h)
2.	Telpas ar mehānisko ventilāciju	2.1. aprēķina laukums _____ m ² 2.2. tilpums _____ m ³ 2.3. aprēķinātā izmantotā gaisa apmaiņas intensitāte _____ (1/h) 2.4. aprēķinātā izmantotā infiltrācija _____ (1/h)
3.	Ēkas ventilācijas siltuma zudumu koeficients H _{ve}	2083.0
4.	Cita informācija	---

3.5. Dzesēšana

1.	Dzesēšanas sistēmas pārbaudes akts* pielikumā	---
2.	Pārbaudes akta datums	---
3.	Cita informācija	Ēkā nav ierīkota dzesēšanas sistēma.

Piezīme. * Saskaņā ar Ministru kabineta 2010.gada 8.jūnija noteikumu Nr.504 "Noteikumi par ēku energosertifikāciju" 5.pielikumu.

3.6. Apgaismošana

1.	Apgaismošanas iekārtu raksturojums	Kvēlspuldzes un luminiscences spuldzes.
2.	Cita informācija	---

4.daļa. Enerģijas patēriņa un oglekļa dioksīda emisijas apjoma dati

Piezīme. Oglekļa dioksīda (CO₂) emisijas apjomu aprēķina, pamatojoties uz valsts sabiedrības ar ierobežotu atbildību "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" publicētajiem emisijas faktoriem, kas izmantoti pēdējā siltumnīcefekta gāzu emisijas vienību inventarizācijā atbilstoši Ministru kabineta 2009.gada 17.februāra noteikumiem Nr.157 "Noteikumi par siltumnīcefekta gāzu emisijas vienību inventarizācijas nacionālo sistēmu".

4.1. Enerģijas patēriņa dati pēc skaitītāju rādījumiem¹

4.1.1. Siltumenerģijas patēriņš TELPU APKURE un KARSTAIS ŪDENS

Gads	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Majs	Junijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Vidēji mēnesī	Kopa	
Patēriņa dati pēc skaitītāju faktiskajiem rādījumiem															
2009	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh	101.89	84.98	93.16	84.43	13.85	12.10	11.20	12.60	22.25	24.97	51.7	90.98	50.34	604.11
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²	35.66	29.74	32.61	29.55	4.85	4.24	3.92	4.41	7.79	8.74	18.10	31.84	17.62	211.45
	CO ₂ emisijas apjoms, t*	26.90	22.43	24.59	22.29	3.66	3.19	2.96	3.33	3.65	5.87	6.59	13.65	24.02	13.29
2010	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh	99.38	98.28	88.46	81.91	12.90	12.10	11.80	11.60	35.56	36.65	84.11	95.01	55.65	667.76
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²	34.78	34.40	30.96	28.67	4.52	4.24	4.12	4.06	12.45	12.83	29.44	33.26	19.48	233.73
	CO ₂ emisijas apjoms, t*	26.24	25.95	23.35	21.62	3.41	3.19	3.12	3.06	9.39	9.68	22.20	25.08	14.69	176.29
2011	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh	101.68	119.68	87.50	74.41	13.60	11.30	10.50	11.35	37.86	37.86	71.13	91.86	55.73	668.73
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²	35.59	41.89	30.63	26.04	4.76	3.96	3.68	3.97	13.25	13.25	24.90	32.15	19.51	234.07
	CO ₂ emisijas apjoms, t*	26.84	31.60	23.10	19.64	3.59	2.98	2.77	3.00	10.00	10.00	18.77	24.25	14.71	176.54

¹ Norādīt pēc ēkā faktiski uzstādītajiem skaitītājiem, piemēram, TELPU APKURE, KARSTAIS ŪDENS, AUKSTAIS ŪDENS, ELEKTROENERĢIJA. Pārskatā ievietot tabulas atbilstoši skaitītāju estbai ēkā.

Aprēķinātie dati (aizpilda, ja nav skaitījumu)												
	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh											
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²											
	CO ₂ emisijas apjoms, t*											
	Eksperta izmantotās metodes apraksts	Obligāta prasība ir pievienot eksperta izmantotās metodes aprakstu – kā eksperts iegūst aprēķinātos datus										

Piezīme. * Aprēķina, reizinot kopējo enerģijas patēriņu ar CO₂ emisijas faktoru (t CO₂ / MWh).

4.1.2. Siltumenerģijas patēriņš **KARSTĀJS ŪDENS** – kopā ar apkuri

Gads	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Majs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Vidēji mēnesī	Kopā
2009	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh													
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²													
	CO ₂ emisijas apjoms, t*													
2010	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh													
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²													
	CO ₂ emisijas apjoms, t*													
2011	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh													
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²													
	CO ₂ emisijas apjoms, t*													

Piezīme. * Aprēķina, reizinot kopējo enerģijas patēriņu ar CO₂ emisijas faktoru (t CO₂ / MWh).

4.1.3. Karstā ūdens patēriņš – nav datu

Gads	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Vidēji mēnesī	Kopā
2009	Karstā ūdens patēriņš, m ³													
2010	Karstā ūdens patēriņš, m ³													
2011	Karstā ūdens patēriņš, m ³													

4.1.4. Elektroenerģijas patēriņš

Gads	Janvāris	Februāris	Marts	Aprīlis	Maijs	Jūnijs	Jūlijs	Augusts	Septembris	Oktobris	Novembris	Decembris	Vidēji mēnesī	Kopā	
Patēriņa dati pēc skaitītāju faktiskajiem rādījumiem															
2009	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh	9.38	7.60	7.79	4.86	5.04	2.94	1.40	2.69	6.30	8.66	7.90	6.71	5.94	71.28
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²	3.28	2.66	2.73	1.70	1.76	1.03	0.49	0.94	2.21	3.03	2.76	2.35	2.08	24.94
	CO ₂ emisijas apjoms, t*	3.72	3.02	3.09	1.93	2.00	1.17	0.56	1.07	1.50	2.50	3.44	3.14	2.66	2.36
2010	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh	9.22	6.22	8.54	5.78	5.76	3.26	6.13	6.53	1.60	4.71	10.63	5.83	6.18	74.21
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²	3.23	2.17	2.98	2.02	2.02	1.14	2.15	2.29	0.56	1.65	3.72	2.04	2.16	25.97
	CO ₂ emisijas apjoms, t*	3.66	2.47	3.39	2.29	2.29	1.29	2.43	2.59	0.64	1.87	4.22	2.31	2.45	29.45
2011	Kopējais enerģijas patēriņš, MWh	8.10	7.44	6.89	5.89	5.89	3.41	1.96	4.75	6.77	6.82	9.23	8.00	6.26	75.14
	Īpatnējais enerģijas patēriņš, kWh/m ²	2.84	2.60	2.41	2.06	2.06	1.19	0.69	1.66	2.37	2.39	3.23	2.80	2.19	26.30
	CO ₂ emisijas apjoms, t*	3.21	2.95	2.73	2.34	2.34	1.35	0.78	1.89	2.69	2.71	3.66	3.18	2.49	29.83

4.1.5. Enerģijas sadalījums ēkā

	Patērētā enerģija		% no kopējās piegādātās enerģijas ² patēriņa**	Piemērotais CO ₂ konversijas faktors	CO ₂ emisijas
	MWh/gadā*	kWh/m ² gadā*		kg/ kWh	kg/m ² gadā
I. Apkurei	492.66	172.44	69.29	0.264	45.52
II. Karstā ūdens sagatavošanai	144.86	50.70	20.37	0.264	13.38
III. Elektroenerģija	73.54	25.74	10.34	0.397	10.22
<i>t.sk. dzesēšanai</i>	---	---	---	---	---
<i>ventilācijai</i>	---	---	---	---	---
<i>apgaismojumam</i>	netiek atsevišķi izdalīts	netiek atsevišķi izdalīts	netiek atsevišķi izdalīts	netiek atsevišķi izdalīts	netiek atsevišķi izdalīts
Kopā	711.06	248.88	100	---	69.12
Paskaidrojumi par enerģijas sadalījumu ar kopīgu skaitītāju					

Piezīmes.

* Norāda enerģijas patēriņu, kas ir koriģēts atbilstoši klimatiskajiem apstākļiem.

** Summā veido 100 %.

4.1.6. Apkures un dzesēšanas periodu klimatisko apstākļu raksturojums

	Raksturlielums
<i>Apkures patēriņa un apkures siltumslodzes aprēķiniem</i>	
Vidējā āra gaisa temperatūra apkures periodā (°C)	0.2 (par 2009.-2011.gadu)
	-0.2 (normatīvā temperatūra)
Apkures dienu skaits (dienas)	217 (2009.-2011.gads)
	209 (normatīvais dienu skaits)
<i>Dzesēšanas patēriņa un aukstumslozes aprēķinam</i>	
Vidējā āra gaisa temperatūra dzesēšanas periodā (°C)	
Dzesēšanas dienu skaits (dienas)	

² Kopējais enerģijas patēriņš ietver apkures siltuma enerģijas, siltuma enerģijas karstā ūdens sagatavošanai un elektroenerģijas patēriņu.

5.daļa. Ēkas esošais energoefektivitātes novērtējums un renovācijas projekta priekšlikums (ieteicamo pasākumu komplekss)

5.1. Ēkas norobežojošo konstrukciju siltuma caurlaidības koeficients

	3218.5 [W/K] esošais
Ēkas siltuma caurlaidības koeficients H_T	1757.0 [W/K] normatīvais, kas aprēķināts saskaņā ar Ministru kabineta 2001.gada 27.novembra noteikumiem Nr.495 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 002-01 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"
	1568.0 [W/K] prognozētais (projektētais)

5.2. Informācija par ēkas norobežojošām konstrukcijām pirms pasākumu ieviešanas

Nr. p.k.	Norobežojošā konstrukcija	Materiāls	Biezums mm	Laukums m^2	Būvelementa siltuma caurlaidības koeficients (U)	Termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients (ψ)	Termiskā tilta garums m	Temperatūras starpība starp silto un auksto konstrukcijas pusi $^{\circ}C$	Konstrukcijas siltuma zudumu koeficients W/K
1.	Ārsienas	Silikātkieģis eja mūris (510 mm) un apmetums (10 mm)	520	1144.0	1.30	Saskaņā ar LVS EN ISO 13790 termiskā tilta vērtība iekļauta U vērtības aprēķinā	---	22.2	1487.2
		Silikātkieģis	570	172.80	1.21	Saskaņā ar	---	22.2	209.1

		ēja mūris (560 mm) un apmetums (10 mm)				~560	146.20	0.56	LVS EN ISO 13790 termiskā tilta vērtība iekļauta U vērtības aprēķinā	---	22.0	81.9	
		Pagraba sienas (sienas, kas saskaras ar grunti) – dzelzsbetons							Saskaņā ar LVS EN ISO 13790 termiskā tilta vērtība iekļauta U vērtības aprēķinā				
2.	Grīda uz grunts												
		Grīda uz grunts, betons				~50	556.40	0.56	Saskaņā ar LVS EN ISO 13790 termiskā tilta vērtība iekļauta U vērtības aprēķinā	---	22.0	311.6	
3.	Jumta pārsegums												
		Esoša siltumizolācija (200 mm) ar iekšējo apdari un jumta segumu				~220	517.90	0.20	Saskaņā ar LVS EN ISO 13790 termiskā tilta vērtība iekļauta U vērtības aprēķinā	---	22.2	103.6	

5.3. Enerģijas un oglekļa dioksīda ietaupījumi

5.3.1. Enerģijas un oglekļa dioksīda ietaupījumi apkurei

Nr. p.k.	Pasākums*	Piegādātās enerģijas ietaupījums (no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma)		Ietaupījums % no izmērītā ēkas energoefektivitātes novērtējuma**	Piemērotais CO ₂ emisijas faktors	CO ₂ emisijas samazinājums***
		kWh/m ² gadā	MWh/gadā	%	kg/kWh	kg/m ² gadā
1.	<p>Sienu siltināšana ar akmens vati vai analogu materiālu 20 cm biezumā (siltumvadītspējas koeficients $\lambda \leq 0.039$ W/(m*K)), armējot ar apmetuma sietu un uzklājot dekoratīvo apmetumu. Logailu siltināšana 3 cm vai tehnoloģiski iespējamā iestrādes biezumā (siltumvadītspējas koeficients $\lambda \leq 0.039$ W/(m*K)). Pirms siltināšanas darbiem nepieciešams veikt šuvju un plaisu blīvēšanu un stiprināšanu, kā arī plaknes ierāvumu līdzināšanu.</p>	55.96	159.87	22.48	0.264	14.77
2.	<p>Cokola siltināšana ar ekstrudēto putupolisterolu 10 cm biezumā 1.2 m dziļumā vai cik konstruktīvi iespējams (siltumvadītspējas koeficients</p>	22.64	64.70	9.10	0.264	5.98

	$\lambda \leq 0.039$ W/(m*K)). Logailu siltināšana 3 cm vai tehnoloģiski iespējamā iestrādes biezumā (siltumvadītspējas koeficients $\lambda \leq 0.039$ W/(m*K)).					
3.	Veco ieejas mezglu nomaina pret blīvām ārdurvīm ar aizvērējmehānism iem $U=1.8$ W/(m ² *K).	1.59	4.55	0.64	0.264	0.42
4.	Ventilācijas sistēma ar enerģijas rekuperāciju pagrabstāva telpās (gaisa rekuperācijas siltummaiņa lietderības koeficients 90%).	12.46	35.60	5.01	0.264	3.29
	Kopā	92.65	264.72	37.23	0.264	24.46

5.3.2. Enerģijas un oglekļa dioksīda ietaupījumi karstā ūdens sistēmā

Nr. p.k.	Pasākums*	Piegādātās enerģijas ietaupījums (no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma)		Ietaupījums % no izmērītā ēkas energo- efektivitātes novērtējuma**	Piemērotais CO ₂ emisijas faktors	CO ₂ emisijas samazinā- jums***
		kWh/m ² gadā	MWh/gadā	%	kg/kWh	kg/m ² gadā
1.	Divu ECOCIAT ventilācijas siltumsūkņu iekārtu uzstādīšana ēkas mansarda stāvā karstā ūdens sagatavošanai ar saražoto enerģiju, kas iegūta otreizēji izmantojot ventilācijas gaisu	46.51	132.88	18.69	0.264	12.28

	iekārtas siltumsūkņi.					
	Kopā	46.51	132.88	18.69	0.264	12.28

5.3.3. Enerģijas un oglekļa dioksīda ietaupījumi elektroenerģijas patēriņā

Nr. p.k.	Pasākums*	Piegādātās enerģijas ietaupījums (no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma)		Ietaupījums % no izmērītā ēkas energoefektivitātes novērtējuma**	Piemērotais CO ₂ emisijas faktors	CO ₂ emisijas samazinājums***
		kWh/m ² gadā	MWh/gadā	%	kg/kWh	kg/m ² gadā
1.	Veco apgaismes ķermeņu nomaina uz LED tipa apgaismes ķermeņiem. Dienas gaismas vadības sistēmas ieviešana koplietošanas telpās.	20.48	58.50	8.23	0.397	8.13
	Kopā	20.48	58.50	8.23	0.397	8.13

5.3.4. Enerģijas un oglekļa dioksīda ietaupījumi, nomainot fosilo kurināmo pret alternatīvo kurināmo

Nr. p.k.	Pasākums*	Piemērotais CO ₂ emisijas faktors****	CO ₂ emisijas samazinājums***
		kg/kWh	kg/m ² gadā
1.	---	---	---

Piezīme. **** Piemērotā CO₂ emisijas faktora aprēķins.

5.3.5. Enerģijas un oglekļa dioksīda ietaupījumu kopsavilkums

Nr. p.k.	Enerģijas patēriņš	Piegādātās enerģijas ietaupījums (no esošā aprēķinātā ēkas energoefektivitātes novērtējuma)		% no izmērītā ēkas energoefektivitātes novērtējuma**	CO ₂ emisijas samazinājums***
		kWh/m ² gadā	MWh/gadā	%	kg/m ² gadā
1.	Apkurei	92.65	264.72	37.22	24.46
2.	Karstajam ūdenim	46.51	132.88	18.69	12.28
3.	Elektroenerģijai	20.48	58.50	8.23	8.13
4.	Kurināmā nomainai no fosilā kurināmā pret alternatīvo kurināmo	---	---	---	---
5.	Kopsumma	159.64	456.10	64.14	44.87

Piezīmes.

** Pasākumus, enerģijas ietaupījumu un CO₂ samazinājumu norāda atsevišķi par ārējām norobežojošajām konstrukcijām un inženiertehniskajām sistēmām (ja pasākums mijiedarbojas ar citu pasākumu, to paskaidro un norāda tikai papildu enerģijas ietaupījumu un CO₂ emisijas samazinājumu).*

*** Izmērītais ēkas energoefektivitātes novērtējums – energoefektivitātes novērtējums, kuru veic, pamatojoties uz piegādātās un eksportētās enerģijas izmērītajiem daudzumiem.*

**** Oglekļa dioksīds (CO₂) rodas fosilā kurināmā degšanas procesā enerģijas ražošanai, t.sk. ēkas apkurei, gaisa kondicionēšanai (dzesēšanai), karstā ūdens sagatavošanai, ventilācijai un apgaismojumam. Rēķina no piegādātās enerģijas īpatnējā ietaupījuma.*

5.4. Ēkai aprēķinātais apkures enerģijas patēriņš pirms un pēc renovācijas pasākumu veikšanas

Ēkas dinamisko parametru vērtības un ēkas laika konstantes aprēķina atbilstoši LVS EN ISO 13790. Telpu apsildīšanas un dzesēšanas energopatēriņu aprēķina atbilstoši ISO 13790:2008. Kā pielikumu pievieno programmas kopsavilkuma datni (pēc energoefektivitātes pasākumu ieviešanas).

	Pirms renovācijas pasākumu veikšanas			Prognoze pēc renovācijas pasākumu veikšanas		
	raksturlielumi, mērvienība (dati pēc situācijas uz 2011.gadu)	raksturlielumi, mērvienība (dati pēc situācijas uz 2011.gadu)	apkures siltuma enerģijas īpatnējais patēriņš, kWh/m ² gadā	raksturlielumi, mērvienība	raksturlielumi, mērvienība	apkures siltuma enerģijas īpatnējais patēriņš, kWh/m ² gadā
1. NOROBEŽOJŠĀS KONSTRUKCIJAS						
Ārsienas						
• Silikātkātieģeļu mūris 510 mm	1.30	1144.0	57.97		1144.0	7.58
• Silikātkātieģeļu mūris 560 mm	1.21	172.80	8.15		172.80	2.02
• Pagraba sienas - dzelzsbetons	0.56	146.20	3.16		146.20	1.91
Grīda uz grunts						
• Grīda uz grunts, betons	0.56	556.40	12.03		556.40	7.30
Jumta pārsegums						
• Esoša siltumizolācija	0.20	517.90	4.04		517.90	4.03

ar iekšējo apdari un jumta segumu										
Logi	1.8	386.5	27.11				1.8	386.5		27.11
Durvis	3.7	11.1	1.6				1.8	11.1		0.77
KOPĀ (1.)	---	2934.9	114.06				---	2934.9		50.72
2. TERMISKIE TILTI										
	<i>Lineārā termiskā tilta caurlaidības koeficients (γ), w/(m*K)</i>	<i>Lineārā termiskā tilta garums, m</i>					<i>Lineārā termiskā tilta caurlaidības koeficients (γ), w/(m*K)</i>	<i>Termiskā tilta garums, m</i>		
A	0.3	17.6	0.21				0.2	17.6		0.14
	0.25	1131.9	11.03				0.25	1131.9		11.03
3. VENTILĀCIJA										
	<i>Sasniedzamā enerģētiski lietderīgā gaisa apmaiņa, h⁻¹</i>	<i>Būvtilpums, m³</i>	<i>11.24</i>				<i>Sasniedzamā enerģētiski lietderīgā gaisa apmaiņa, h⁻¹</i>	<i>Būvtilpums, m³</i>		<i>11.17</i>
KOPĀ (3.)	0.8	7659.0	81.20				0.52	7659.0		52.78
4. SILTUMA IEGUVUMI										
4.1. Ieguvumi no saules										
	<i>Saules starojuma noēnojuma faktori, %</i>	<i>Siltuma ieguvumi no saules radiācijas, kWh/m² gadā</i>					<i>Saules starojuma noēnojuma faktori, %</i>	<i>Siltuma ieguvumi no saules radiācijas, kWh/m² gadā</i>		
Logi pret ziemeļiem (ziemeļaustrumiem) <i>Nemt vērā, ka leņķis pret ziemeļiem ir 0° vai 45°</i>	1	0.15					1	0.08		
Logi pret austrumiem (dienvidaustrumiem) <i>Nemt vērā, ka leņķis pret ziemeļiem ir 90° vai 135°</i>	1	1.72					1	1.11		
Logi pret dienvidiem	1	0.60					1	0.31		

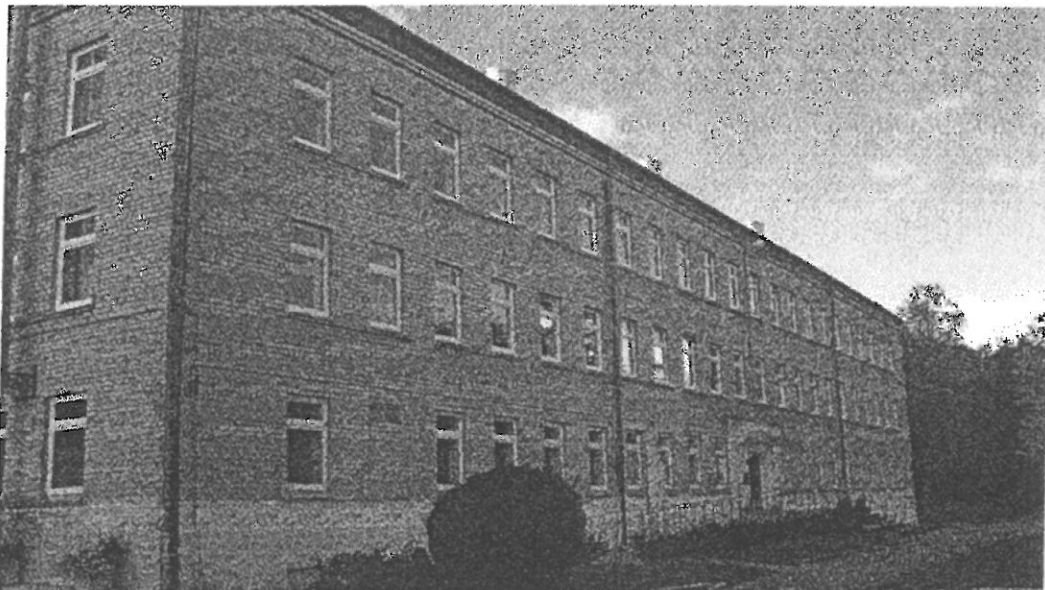
(dienvidrietumiem) Nemt vērā, ka leņķis pret ziemeļiem ir 180° vai 225°									
Logi pret rietumiem (ziemeļrietumiem) Nemt vērā, ka leņķis pret ziemeļiem ir 270° vai 315°	1	1.55			1		0.89		
Horizontālie (jumta logi) Nemt vērā, ka leņķis pret horizontu ir 0° vai 45°, vai 90°	1	1.43			1		1.43		
<i>Starpsumma (4.1.)</i>			5.45					3.82	
4.2. Iekšējie siltuma ieguvumi	<i>Vidējie svērtie ieguvumi, W/m²</i>					<i>Vidējie svērtie ieguvumi, W/m²</i>			
	5.44	27.29			3.29		16.50		
4.3. Siltuma ieguvumu izmantošanas faktors (η)	97.0%				99.0%				
<i>KOPĀ (4.)</i>			31.76				20.12		
APKURES SILTUMA ENERĢIJAS ĪPATNĒJAIS PATĒRĪNŠ KOPĀ, kWh/m ² gadā ³				174.74					94.55 (nav iekļauts ietaupījums, ko dod ventilācijas rekuperācijas sistēma)
Ventilācijas sistēma ar enerģijas rekuperāciju pagrabstāva telpās (gaisa rekuperācijas siltummaiņa lietderības koeficients 90%).									82.09 (apkures siltuma enerģijas īpatnējais patēriņš pēc visu renovācijas pasākumu veikšanas)
									Enerģijas īpatnējais ietaupījums – 12.46 kWh/m² gadā

5.5. Kopsavilkums

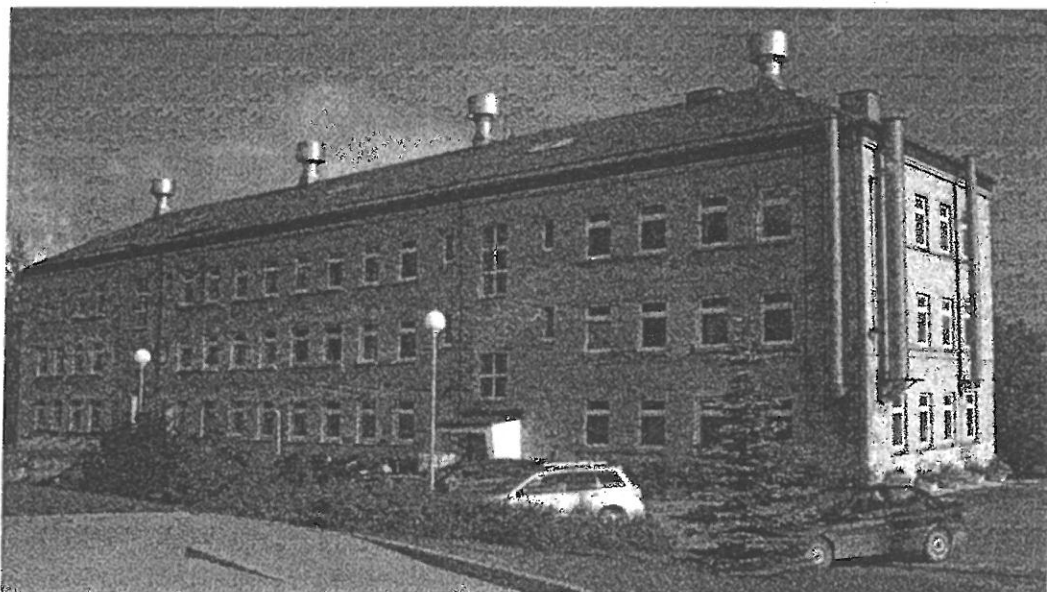
		Esošā situācija	Prognoze pēc energoefektivitātes pasākumu īstenošanas
Aprēķinātais ēkas energoefektivitātes novērtējums	kWh/m ² gadā	251.18	91.54
Aprēķinātais ēkas apkures energoefektivitātes novērtējums	kWh/m ² gadā	174.74	82.09
CO ₂ emisijas novērtējums	kgCO ₂ gadā	199 232	71 042
CO ₂ emisijas novērtējums	tonnas CO ₂ gadā	199	71

Piezīme. Energoresursu ietaupījumu prognozē saskaņā ar energoaudita ieteikumiem un ēkas renovācijas projekta priekšlikumu sadaļu un nosaka kā aprēķināto enerģijas patēriņu starpību: pirms un pēc pasākumu veikšanas, t.i., no šīs tabulas ailes "Esošā situācija" datiem atņemot ailes "Prognoze pēc energoefektivitātes pasākumu īstenošanas" datus.

6.daļa. Ēkas apsekošanas fotodokumentācija vai termogrammas
(pievienot pielikumā)



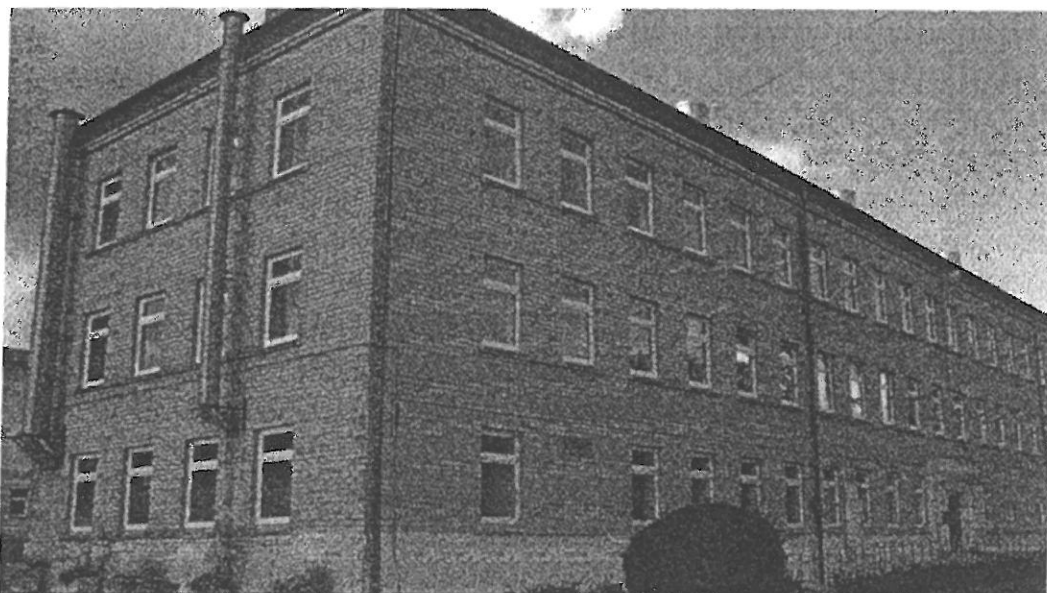
Skats uz ēkas A fasādi. Sienas būvētas no silikātķieģeļiem 510 mm biezumā, ēkas cokola daļa 560 mm biezumā. Sienu siltuma noturība neatbilst LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” prasībām. Ēkai ir jauni logi ar mūsdienu prasībām atbilstošu siltuma noturību.



Skats uz ēkas R fasādi. Sienas būvētas no silikātķieģeļiem 510 mm biezumā, ēkas cokola daļa 560 mm biezumā. Sienu siltuma noturība neatbilst LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” prasībām. Ēkas jumts ir siltināts ar siltumizolācijas materiālu 200 mm biezumā. Šāds risinājums atbilst LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” prasībām.



Skats uz ēkas Z fasādi. Sienas būvētas no silikātķieģeļiem 510 mm biežumā, ēkas cokola daļa 560 mm biežumā. Sienu siltuma noturība neatbilst LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” prasībām. Ēkas jumts ir siltināts ar siltumizolācijas materiālu 200 mm biežumā. Šāds risinājums atbilst LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” prasībām. Ēkas durvis nepieciešams mainīt uz energoefektīvām durvīm.



Skats uz ēkas D fasādi. Sienas būvētas no silikātķieģeļiem 510 mm biežumā, ēkas cokola daļa 560 mm biežumā. Sienu siltuma noturība neatbilst LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika” prasībām.

PIELIKUMS Nr.1

Uzskaitītās enerģijas un energonesēju patēriņš

Gads	Izmērītais (jaunbūvēm - projektētais) patēriņš apkurei (Wh)	Izmērītais (jaunbūvēm - projektētais) patēriņš karstā ūdens sagatavošanai (Wh)	Izmērītais (jaunbūvēm - projektētais) patēriņš dzesēšanai (Wh)	Izmērītais (jaunbūvēm - projektētais) patēriņš telpu ventilācijai (Wh)	Izmērītais (jaunbūvēm - projektētais) patēriņš telpu apgaismojuma m (Wh)	Apkures dienu skaits novērtējuma periodā apkurei Dapk (-)	Iekštelpu / ārgaisa temperatūra novērtēšanas periodā apkurei (°C)
2009	454920000	149190000	0	0	71280000	217	22 / 0,769
2010	522560000	145200000	0	0	74210000	217	22 / -1,522
2011	528528000	140190000	0	0	75140000	217	22 / 1,258

Zonu platības un temperatūras tajās

	Nosaukums	Platība (m ²)	Aprēķina veids	Aprēķina temperatūra apkures periodā (°C)	Aprēķina temperatūra dzesēšanas periodā (°C)
1. zona	Skolas telpas + pagrabstāvs	2857	apkures	22	21

Norobežojošo konstrukciju laukumi un siltuma caurlaidības un siltuma zuduma koeficienti

Būv- elementa veids	Nosaukums	Laukums (m ²)	Siltuma caurlaidība (W/(m ² ·K))	Siltuma zudumu koeficients (W/K)	
Durvis	Jaunas durvis	11,1	1,80	23,5	
Logi	PVC tipa logi	311,8	1,80	793,0	
	PVC tipa logi	74,7	1,80	185,7	
Pagraba pārsegums	Pagraba grīda	556,4	0,34	189,2	
Ārsienas	Silikātķieģeļu sienas	1144	0,17	194,5	Ārsienas masa >= 100 kg/m ²
	Silikātķieģeļu sienas cokolā	172,8	0,30	51,8	>= 100 kg/m ²
	Pagraba sienas	146,2	0,34	49,7	>= 100 kg/m ²
					netiek lietots
					netiek lietots
Bēniņu pārsegums	Jumta pārsegums	517,9	0,20	103,6	

Termisko tiltu garumi un siltuma zuduma koeficienti

Būv- elementa veids	Nosaukums	Termisko tiltu garums (m)	ψ , (W/(m·K))	Siltuma zudumu koeficients (W/K)
Durvis	Jaunas durvis	17,6	0,2	3,52
Logi	PVC tipa logi	926,9	0,25	231,725
	PVC tipa logi	205	0,25	51,25
Pagraba pārsegums	Pagraba grīda			
Ārsienas	Silikātķieģeļu sienas			
	Silikātķieģeļu sienas cokolā			
	Pagraba sienas			
Bēniņu pārsegums	Jumta pārsegums			

Dati par papildus termiskiem tiltiem

	Termisko tiltu garums (m)	ψ , (W/(m·K))	Siltuma zudumu koeficients (W/K)
1. lineārais termiskais tilts			
2. lineārais termiskais tilts			
1. punktveida termiskā tilta aprēķina siltuma caurlaidības koeficients (W/K)			
2. punktveida termiskā tilta aprēķina siltuma caurlaidības koeficients (W/K)			

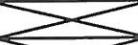
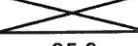
Vērtības, kas pieņemtas, lai novērtētu ventilācijas zudumus

Ventilācijas veids	Dabiskā	Mehāniskā / piespiedu
Gaisa apmaiņas koeficients n (1/h)	0,52	0
Gaisa plūsmas piegādes temperatūra apkures periodā $T_{2, \text{pieg}}$ (°C)	-0,2	0
Gaisa plūsmas piegādes temperatūra dzesēšanas periodā $T_{2, \text{pieg}}$ (°C)	25	25
Darbības laika daļa aprēķina periodā f_t (-)	1	0

Vērtības, kas pieņemtas, lai novērtētu iekšējos siltuma ieguvumus

Zonas veids	mācību iestāde	Konstrukcijas klasifikācija	smaga
Virtuves telpu un dzīvojamo istabu platība no kopējās zonas aprēķinu platības (%)			neizmanto
Raksturīgā lietderīgā platība uz cilvēku zonā ($m^2/cilv$)			14
Raksturīgā laika daļa, kurā cilvēki zonā uzturās (-)			1
Siltuma plūsma no apgaismojuma $\Phi_{iek,apg}$ (W)			683
Siltuma plūsma no karstā ūdens sistēmas (izņemot karstā ūdens cirkulāciju) $\Phi_{iek,\dot{u},cita}$ (W)			446
Siltuma plūsma no karstā ūdens cirkulācijas sistēmas uz metru garuma $q_{iek,\dot{u},cirk}$ (W/m)			80
Karstā ūdens apgādes sistēmas ūdens cirkulācijas cauruļu garums konkrētajā ēkas zonā $L_{\dot{u},cirk}$ (m)			55
Siltuma plūsma no procesiem un priekšmetiem $\Phi_{iek,proc}$ (W)			0
Siltuma plūsma no telpas apkures sistēmām $\Phi_{iek,A}$ (W)			0
Siltuma plūsma no telpas gaisa kondicionēšanas sistēmām $\Phi_{iek,dz}$ (W)			0
Siltuma plūsma no ventilācijas sistēmām $\Phi_{iek,V}$ (W)			0

Vērtības, kas pieņemtas, lai novērtētu ieguvumus no Saules caurspīdīgām un daļēji caurspīdīgām būvkonstrukcijām

	Z	D	R	A	Horiz.	
Vidējais saules starojuma plūsmas blīvums apkures sezonā $E_{s,k}$ (W/m^2)	12	60	30	30	44	
Vidējais saules starojuma plūsmas blīvums dzesēšanas sezonā $E_{s,k}$ (W/m^2)	0	0	0	0	0	
Būvkonstrukciju novietojums pa debess-pusēm (m^2)	Jaunas durvis	2,5	0,0	2,5	6,1	
		0,0	0,0	0,0	0,0	
	PVC tipa logi	19,7	19,7	93,4	143,7	35,3
	PVC tipa logi	0,0	6,6	45,1	23,0	0,0
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
kopā	22,2	26,3	141,0	172,8	35,3	
Kopējais efektīvais savācošais laukums $A_{s,k}$ (m^2)	3,34	2,47	14,48	19,27	16,56	
Vidējais ēnojuma samazināšanas faktors $F_{\dot{e}n}$ (-)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Saules siltuma ieguvumi apkures periodā $\Phi_{sol,k}$ (W)	38	147	440	574	724	
Saules siltuma ieguvumi dzesēšanas periodā $\Phi_{sol,k}$ (W)	0	0	0	0	0	

Vērtības, kas pieņemtas, lai novērtētu ieguvumus no Saules necaurspīdīgām būvkonstrukcijām

		Z	D	R	A	Horiz.
Vidējais saules starojuma plūsmas blīvums apkures sezonā $E_{s,k}$ (W/m^2)		12	60	30	30	44
Vidējais saules starojuma plūsmas blīvums dzesēšanas sezonā $E_{s,k}$ (W/m^2)		0	0	0	0	0
Būvkonstrukciju novietojums pa debess-pusēm	Silikātķieģeļu sienas	111,6	105,5	472,5	454,4	
	Silikātķieģeļu sienas cokolā	32,8	15,4	68,8	55,8	
	Pagrabas sienas	0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	
		0,0	0,0	0,0	0,0	
	Jumta pārsegums					517,9
						0,0
						0,0
kopā		144,4	120,9	541,3	510,2	517,9
Kopējais efektīvais savācošais laukums $A_{s,k}$ (m^2)		0,60	0,47	2,10	1,95	2,07
Vidējais ēnojuma samazināšanas faktors F_{en} (-)		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Saules siltuma ieguvumi apkures periodā $\Phi_{\text{sol},k}$ (W)		7	28	64	58	91
Saules siltuma ieguvumi dzesēšanas periodā $\Phi_{\text{sol},k}$ (W)		0	0	0	0	0

Vispārīgie izmantotie parametri un konstantes

Apkures perioda ilgums (dienās)	209
Dzesēšanas perioda ilgums (h)	0
Bezdimensionāls skaitliskais parametrs $a_{\text{apk},0}$ ($a_{\text{dz},0}$)	0,8
Norādītā laika konstante $\tau_{\text{apk},0}$ ($\tau_{\text{dz},0}$)	30
Koriģētā iekšējā siltuma ietilpība C_m (W/K)	154849,4
Ēkas vai ēkas zonas laika konstante τ_{apk} (τ_{dz})	52,58
Skaitliskais parametrs a_{apk} (a_{dz}) atbilstoši laika konstantei τ_{apk} (τ_{dz})	2,55

Pielikums Nr.2

Priekšnoteikumi energoauditā aprēķinātās ekonomijas sasniegšanai

1. Ieteikumi prognozētās siltumenerģijas ekonomijas nodrošināšanai:

- Ēkas norobežojošo konstrukciju siltumcaurlaidības koeficientiem U ($W/(m^2 \times K)$) jāatbilst LBN 002-01 normatīvajām vērtībām;
- Vidējiem meteoroloģiskiem datiem tuvāko apkures sezonu laikā jāsakrīt ar LBN 003-01 „Būvklimatoloģija” dotajā reģionā;
- Nepieciešams nodrošināt ēkas apkures sistēmas un apgaismojuma sistēmas darbību bez traucējumiem un pārtraukumiem visu apkures sezonas periodu;
- Ēkā nedrīkst intensificēt dabīgo ventilāciju;
- Ēkas norobežojošās konstrukcijas un apkures sistēmu nepieciešams uzturēt tehniskajā kārtībā;
- Iekštelpu apkures temperatūra apkures sezonā nedrīkst būt augstāka par energoaudita aprēķina temperatūru;
- Energoauditā ieteiktos energoefektivitātes pasākumus nepieciešams realizēt kvalitatīvi, atbilstoši ieteiktajiem risinājumiem;
- Ēkas apsaimniekotājiem jābūt informētiem un jāievēro ieteikumi par siltumenerģijas ekonomiju.