

**Pārskats par ekonomiski pamatotiem ēkas norobežojošo konstrukciju un inženiersistēmu energoefektivitāti uzlabojošiem pasākumiem,
kuru īstenošanas izmaksas ir rentablas paredzamajā (plānotajā) kalpošanas laikā**

Adrese	[1] ``Skola``, Madliena, Madlienas pag., Ogres nov., LV-5045
Kadastra apzīmējums	[2] 74680010195001, aprēķins veikts - "Vecais" korpuss (t.sk., ēdnīca un sporta zāle)

1. Priekšlikumi par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai										
Nr.p.k.	Pasākums	Energijas ietaupījums		Primārās enerģijas ietaupījums		Primārās neatj. enerģijas ietaupījums		Izmaksas	Tarifs	Atmaksāšanās laiks
		MWh gadā	kWh/ m ² gadā	MWh gadā	kWh/ m ² gadā	MWh gadā	kWh/ m ² gadā	EUR	EUR/ MWh	gadi
1.	Ārsienų ķieģeļu mūra (skolas korpusa) siltināšana ar siltumizolācijas materiālu 150mm biezumā, $\lambda D \leq 0,038$ W/(mK). Pamatu siltināšana ar siltumizolācijas materiālu XPS 100mm biezumā, $\lambda D \leq 0,035$ W/(mK).	84,08	19,39	109,30	25,20	16,82	3,88	120000	123,86	12
2.	Bēniņu grīdas siltināšana (skolas korpusam) ar siltumizolācijas materiālu $\lambda D \leq 0,041$ W/(mK) 350mm biezumā. Pasākums ietver izveidot koka laipas, kur pārvietoties.	110,11	25,39	143,14	33,01	22,02	5,08	30000	123,86	2
3.	Esošo logu (skolas	10,80	2,49	14,04	3,24	2,16	0,50	160000	123,86	>100

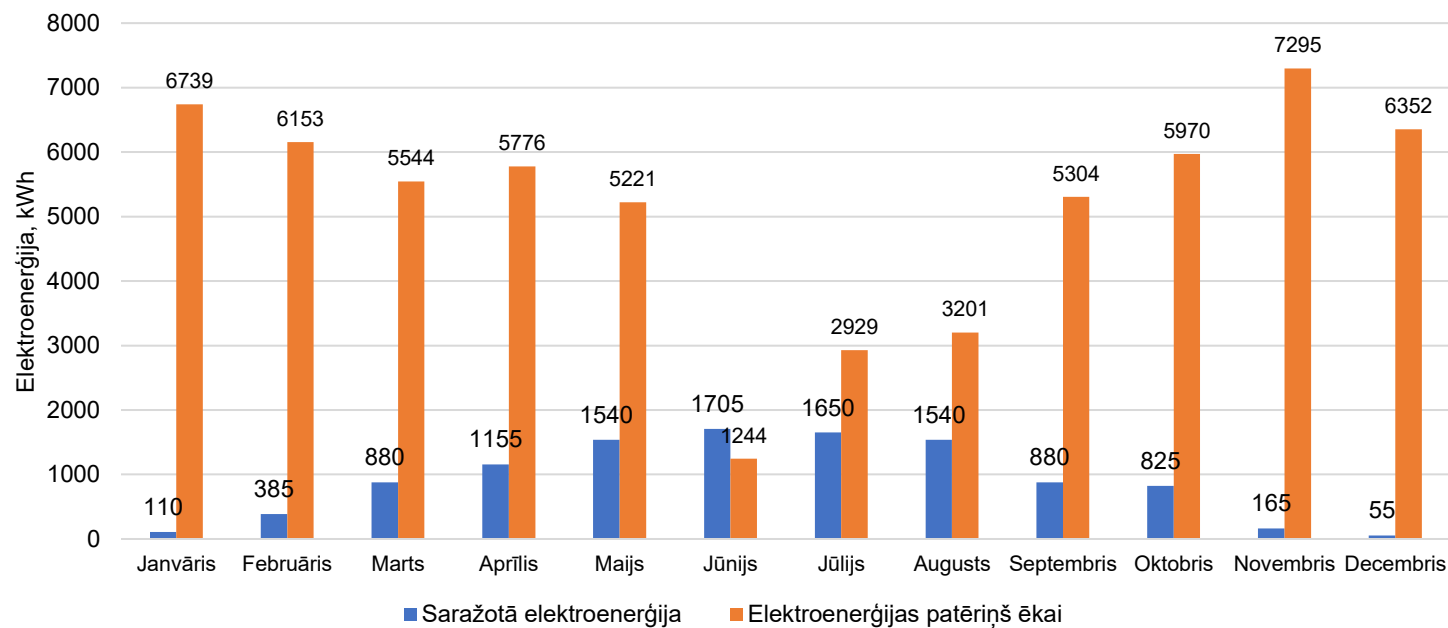
1. Priekšlikumi par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai										
Nr.p.k.	Pasākums	Enerģijas ietaupījums		Primārās enerģijas ietaupījums		Primārās neatj. enerģijas ietaupījums		Izmaksas	Tarifs	Atmaksāšanās laiks
		MWh gadā	kWh/ m ² gadā	MWh gadā	kWh/ m ² gadā	MWh gadā	kWh/ m ² gadā	EUR	EUR/ MWh	gadi
	korpusam) nomaīņa uz jauniem logiem ar trīsstikla paketēm (U _w < 0,9 W/m ² xK).									
4.	Esošo logu (ēdnīcas, pārejas un sporta zāles korpusam) nomaīņa uz jauniem logiem ar trīsstikla paketēm (U _w < 0,9 W/m ² xK).	9,66	2,23	12,56	2,90	1,93	0,45	130000	123,86	>100
5.	Esošo ārdurvju (nestikloto) nomaīņa pret jaunām durvīm U < 1,8 W/m ² xK, t.sk., lūkas nomaīņa uz jaunu siltinātu U < 1,8 W/m ² xK.	0,32	0,07	0,42	0,10	0,06	0,01	5000	123,86	>100
6.	Apkures sistēmas pārbūve visam apjomam uz jaunu divcauruļu sistēmu, paredzot zem grīdas esošo maģistrālo cauruļvadu demon tāžu. Pasākums ietver arī siltummezglu	21,30	4,91	27,69	6,38	4,26	0,98	250000	123,86	95

1. Priekšlikumi par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai										
Nr.p.k.	Pasākums	Enerģijas ietaupījums		Primārās enerģijas ietaupījums		Primārās neatj. enerģijas ietaupījums		Izmaksas	Tarifs	Atmaksāšanās laiks
		MWh gadā	kWh/ m ² gadā	MWh gadā	kWh/ m ² gadā	MWh gadā	kWh/ m ² gadā	EUR	EUR/ MWh	gadi
	modernizāciju.									
7.	Skolas gala sienas siltināšana ar siltumizolācijas materiālu 150mm biezumā, $\lambda D \leq 0,038$ W/(mK)	4,41	1,02	5,73	1,32	0,88	0,20	13000	123,86	24
8.	Apgaismojuma (luminiscences tipa) nomaiņa uz LED paneļu tipa apgaismes ķermeņiem. Pasākums iekļauj arī saistošās elektroinstalācijas nomaiņu.	-3,27 (silt)	-0,75	-4,25	-0,98	-0,65	-0,15	20000	123,86	-
		0,99 (el)	0,23	2,46	0,57	1,87	0,43		190	
9.	Mehāniskās ventilācijas sistēmas izbūve, paredzot PN sistēmas mācību klasēs (ieteikums katrā stāvā atsevišķu), ar siltuma atgūšanas efektivitāti $\geq 80\%$. Aprēķinā tiek pieņemts, ka uzstādot jaunās PN sistēmas attiecīgās telpas varēs atbilstoši ventilēt jeb nodrošināt	8,85 (silt)	2,04	11,50	2,65	1,77	0,41	69950	123,86	95
		-1,88 (elekt)	-0,43	-4,69	-1,08	-3,57	-0,82		190	

1. Priekšlikumi par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai										
Nr.p.k.	Pasākums	Enerģijas ietaupījums		Primārās enerģijas ietaupījums		Primārās neatj. enerģijas ietaupījums		Izmaksas	Tarifs	Atmaksā-šanās laiks
		MWh gadā	kWh/ m² gadā	MWh gadā	kWh/ m² gadā	MWh gadā	kWh/ m² gadā	EUR	EUR/ MWh	gadi
	nepieciešamo gaisapmaiņu, kad tajās uzturas cilvēki, līdz ar to, kopēja ēkas gaisapmaiņa pēc pasākumiem palielinās. Pasākums ietver arī vadības automātikas uzstādīšanu sistēmas darbības nodrošināšanai pēc temperatūras un mitruma parametriem. Visām ventilācijas sistēmām jāuzstāda elektroenerģijas skaitītāji monitoringa veikšanai.									
10.	Saules paneļu uzstādīšana (jauda 11kW)	10,89	2,51	27,23	6,28	20,69	4,77	11000	190	5
		-10,89	-2,51	-10,89	-2,51	0,00	0,00			
Kopā		245,36	56,58	334,24	77,07	68,25	15,74	808950,00	-	25*
Lai varētu pārvaldīt enerģijas patēriņu ēkā, būtu jāievieš ēkas vadības sistēma (angliski: building management system - BMS), ar kuru ir iespējams kontrolēt ēkas siltuma, ventilācijas, gaisa kondicionēšanas u.c sistēmas, kā arī apgaismojumu un elektroenerģijas patēriņu. Zinot dažādu sistēmu darbību un to enerģijas patēriņu, ir iespējams zināt nākotnes ietaupījumus no energoefektivitātes pasākumiem.										

*vidējais svērtais atmaksāšanās laiks (gadi);

SAULES PV PANEĻU SARAŽOTĀS/PATĒRĒTĀS ENERĢIJAS BILANCES NOVĒRTĒJUMS PA MĒNEŠIEM:



SAULES STACIJAS SARAŽOTĀ ELEKTROENERĢIJA VEIDO **~17,6%** NO ĒKAS KOPĒJĀ ELEKTROENERĢIJAS PATĒRĪŅA.

2. Ēkas energoefektivitātes rādītāji un ieteikumu salīdzinājums					Uzlabojumu varianti	
					1. variants	2. variants
Nr. p. k.	Rādītāji	Mērvienība	Izmērītie rādītāji bez korekcijas	Aprēķinātie rādītāji	Sasniedzamie rādītāji (pēc priekšlikumu īstenošanas)	
2.1.	Ēkas norobežojošo konstrukciju īpatnējais siltuma zudumu koeficients H_T/A_{apr}	W/(m²K)		1,38	0,73	
2.2.	Ēkas ventilācijas siltuma zudumu īpatnējais koeficients H_{ve}/A_{apr}			0,15	0,13	
2.3.	Gaisa apmaiņas rādītājs	n ⁻¹		0,14	0,15	
2.4.	Ventilācijas siltuma atgūšanas rādītājs	%		14,80	30,32	
2.5.	Nepieciešamās enerģijas novērtējums:	kWh/m² gadā		130,61	74,03	43,32%
2.5.1.	apkurei		100,66	101,02	44,24	56,21%
2.5.1.1.	apkures izmērītais rādītājs, normalizēts		103,44			
2.5.2.	karstā ūdens sistēmā			3,95	3,95	
2.5.3.	ventilācijai			1,35	1,78	
2.5.4.	apgaismojumam			3,64	3,41	
2.5.5.	dzesēšanai			20,00	20,00	
2.5.6.	papildu			0,65	0,65	
2.6.	Siltuma ieguvumi ēkā:	kWh/m² gadā (apkures periodam)		69,20	43,32	
2.6.1.	iekšējie			24,00	20,64	
2.6.2.	saules			45,20	22,68	
2.6.3.	ieguvumu izmantošanas koeficients	apkures periodam		0,84	0,90	
2.7.	No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā enerģija	kWh/m² gadā		0,00	2,51	
2.8.	Kopējās primārās enerģijas novērtējums	kWh/m² gadā	Skatīt kopā ar tabulu par CO2 emisiju un primārās enerģijas aprēķinu pirms un pēc pasākumiem	171,95	94,88	44,82%
2.9.	Primārās neatjaunojamās enerģijas novērtējums	kWh/m² gadā		51,08	35,34	
2.10.	Oglekļa dioksīda (CO ₂) emisijas novērtējums	t CO ₂ gadā kg CO ₂ /m² gadā		29,59 6,82	16,18 3,73	 45,30%

Ēkas energosertifikāta izdevējs	Eksperts ^[3] ARTŪRS SKRĒJĀNS	Paraksts ^[4]
	Eksperta sertifikāta numurs ^[5] EA2-0129	
	Datums: skat. laika zīmogu ^{[4], [6]}	

Piezīmes.

¹ Adrese saskaņā ar Valsts adrešu reģistru.

² Ēkas vai tās daļas (telpu grupas(-u)) kadastra apzīmējums(-i).

³ Dokumenta izdevēja vārds un uzvārds.

⁴ Dokumenta rekvizītus "Datums" un "Paraksts" neaizpilda, ja dokuments ir sagatavots atbilstoši normatīvajiem aktiem par elektronisko dokumentu noformēšanu.

⁵ Eksperta reģistrācijas numurs neatkarīgu ekspertu reģistrā ēku energoefektivitātes jomā.

⁶ Dokumenta izsniegšanas datums.

* Primārās enerģijas novērtējums pirms un pēc priekšlikumu īstenošanas aprēķināts saskaņā ar standartu LVS EN ISO 52000-1:2017/NA:2020