

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

<b>Adrese</b>	J. Ramaņa iela 5, Biksēre, Sarkaņu pag., Madonas nov., LV-4870
<b>Kadastra apzīmējums</b>	70900040293001

Svarīgi!

<b>Skatīt piezīmes audita pārskata</b>	<b>P9</b>	<b>sadaļā</b>
--	-----------	---------------

**1. Priekšlikumi par pasākumiem ēkas energoefektivitātes uzlabošanai**

Nr.	Pasākums un tā apraksts	Sasniedzamais rādītājs	Piegādātās enerģijas ietaupījums		Primārās kopējās enerģijas ietaupījums gadā		Primārās neatjaunojamās enerģijas ietaupījums gadā		Pasākuma izmaksas EUR	Pasākuma atmaksāšanās laiks GAD1
			kWh gadā	kWh/m <sup>2</sup>	kWh gadā	kWh/m <sup>2</sup>	kWh gadā	kWh/m <sup>2</sup>		
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ārsienu siltināšana ar $\geq 150$ mm biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036$ W/mK. T.sk. logu, durvju ailu siltināšana ar akmens vati tehniski iespējamā biezumā $\geq 30$ mm, $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.002$ W/mK.	Sasniedzamā konstrukcijas "Ārsienas" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.2$ W/m <sup>2</sup> K;	46947.13	35.62	61031.27	46.31	9389.43	7.12	125659.20	26.77
2	Balkonu siltināšana no visām pusēm ar PIR siltumizolācijas slāni tehniski iespējamā biezumā $\geq 30$ mm, $\lambda=0.022$ W/mK, demontējot esošo izlīdzinošo slāni un atjaunojot slodzei atbilstošu segumu.	Sasniedzamā konstrukcijas "Balkonu iestrādes perimetrs" lineārā termiskā tilta siltuma caurlaidības koeficients, $\psi \leq 0.2$ .	2883.23	2.19	3748.20	2.84	576.65	0.44	10080.00	>30
3	Bēniņu grīdas siltināšana ar $\geq 300$ mm (pēc rukuma) biezu beramās akmens vates slāni $\lambda \leq 0.041$ W/mK. T.sk. parapeta un izvadu siltināšana ar akmens vati tehniski iespējamā biezumā $\geq 50$ mm, $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus; Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.008$ W/mK.	Sasniedzamā konstrukcijas "Pārsegums (bēniņu grīda)" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.15$ W/m <sup>2</sup> K.	55180.41	41.87	71734.53	54.43	11036.08	8.37	17146.85	3.11
4	Pagraba griestu siltināšana ar $\geq 100$ mm biezu akmens vates lamellu slāni $\lambda \leq 0.038$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.001$ W/mK.	Sasniedzamā konstrukcijas "Kāpņu telpas grīda virs pagraba" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.23$ W/m <sup>2</sup> K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.17$ W/m <sup>2</sup> K; Sasniedzamā konstrukcijas "Dzīvokļu grīda virs pagraba" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.2$ W/m <sup>2</sup> K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.15$ W/m <sup>2</sup> K;	15459.21	11.73	20096.97	15.25	3091.84	2.35	22334.85	14.45
5	Cokola un pamata siltināšana ar $\geq 100$ mm biezu ekstrudētā putupolistirola slāni $\lambda \leq 0.034$ W/mK, $\geq 1$ m zem zemes vai tehnoloģiski iespējamā dziļumā, demontējot un atjaunojot pieslēgumus nodrošinot nepārtrauktu siltumizolācijas iestrādi. T.sk. logu, durvju ailu siltināšana ar ekstrudēto putupolistirolu tehniski iespējamā biezumā $\geq 30$ mm, $\lambda \leq 0.034$ W/mK. 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 $\psi \leq 0.1$ W/(mK).	2718.49	2.06	3534.03	2.68	543.70	0.41	30190.30	>30
6	Apkūrināmo platību sienu pret pagrabu siltināšana no pagraba puses ar $\geq 100$ mm biezu akmens vates slāni $\lambda \leq 0.036$ W/mK. T.sk. durvju ailu siltināšana ar akmens vati tehniski iespējamā biezumā $\geq 30$ mm, $\lambda \leq 0.036$ W/mK. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Siltumizolācijas materiāliem aprēķinā iekļauts darba apstākļu korekcijas koeficients $\lambda=0.001$ W/mK.	Sasniedzamā konstrukcijas "Biezā siena pret pagrabu" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.21$ W/m <sup>2</sup> K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.16$ W/m <sup>2</sup> K; Sasniedzamā konstrukcijas "Plānā siena pret pagrabu" siltumcaurlaidības vērtība $U \leq 0.22$ W/m <sup>2</sup> K, ievērtējot korekcijas koeficientu konstrukcijām pret zemi $U \leq 0.17$ W/m <sup>2</sup> K;	3867.35	2.93	5027.56	3.81	773.47	0.59	1993.50	5.15

7	Vismaz nemainīto un novecojušo logu maiņa pret energoefektīvākām stiklotajām konstrukcijām. T.sk. nemainīto un novecojušo neapkurināmā pagraba ailu aizpildījuma maiņa; Elementu maiņu veicot kopā ar konstrukciju siltināšanu paredzēt to iestrādi siltumizolācijas slāni. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus.	Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība apkurināmo platību stiklotajām konstrukcijām vismaz $U \leq 1.0$ W/m <sup>2</sup> K.	8590.86	6.52	11168.12	8.47	1718.17	1.30	31949.40	>30
8	Nemainīto lūku uz bēniņiem maiņa pret energoefektīvākām konstrukcijām un nemainīto durvju uz pagrabu maiņa. Elementu maiņu veicot kopā ar konstrukciju siltināšanu paredzēt to iestrādi siltumizolācijas slāni. Veikt citus ar konstrukcijas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus.	Sasniedzamā siltumcaurlaidības vērtība konstrukcijām pret apkurināmajām platībām vismaz $U \leq 1.6$ W/m <sup>2</sup> K.	586.38	0.44	762.30	0.58	117.28	0.09	4583.25	>30
9	Prognozētās infiltrācijas samazinājuma siltumenerģijas ietaupījums pēc atjaunošanas darbu veikšanas.	Ekas gaisa caurlaidības mazinājums.	6363.91	4.83	8273.08	6.28	1272.78	0.97	0.00	n/a
10	Ventilācijas kanālu izbūve/ Ventilācijas vārstu logos uzstādīšana un Sahtu tīrīšana. Nodrošināt ēkas funkcijai un noslodzei atbilstošu risinājumu un atbilstošu gaisa apmaiņas intensitāti. Paredzēt risinājumu neapkurināmo bēniņu/ neapkurināmā pagraba/ lodžiju daļu/ daļas optimālas ventilācijas nodrošināšanai; Veikt citus ar sistēmas uzstādīšanu saistītus un neatņemamus darbus;	Optimāla iekštelpu mikroklimata nodrošināšana.	-27401.07	-20.79	-35621.39	-27.03	-5480.21	-4.16	4130.45	n/a
11	Aprēķinā pieņemts, ka apkures sezonā vidēji tiks uzturēti/ $\leq 19.6$ grāds/ī. (Dzīvokļos 20 grāds/ī, kāpņu telpās 16 grāds/ī) - faktiski pie esošās sistēmas siltumenerģijas pārvades kontroles iespējām, precizitātes un efektivitātes 20.6 grāds/ī.	Optimāla iekštelpu mikroklimata nodrošināšana.	-20197.07	-15.33	-26256.19	-19.92	-4039.41	-3.07	0.00	n/a
12	Apkures sistēmas un siltumtrases atjaunošana - jaunas horizontālās divu cauruļu sistēmas izbūve uzstādot jaunus sildķermeņus ar termogalvām, kur tas vēl nav veikts, siltumtrases siltināšana/ siltumizolācijas atjaunošana/ nesiltināto daļu siltināšana. Siltummezgla sakārtošana/ balansēšana/ pielāgošana prognozētajai ēkas siltumslodzei, individuālo skaitītāju uzstādīšana. Uz āra gaisa temperatūru balstītās automātikas sistēmai paredzēt temperatūru režīmu pēc pieprasījuma un noslodzes iestatīšanu. Piemērotākais risinājums un temperatūru režīmi saskaņā ar projektu, aprēķinā pieņemts, ka apkures sezonā vidēji tiks uzturēti $\leq 19.6$ grāds/ī (Dzīvokļos 20 grāds/ī, kāpņu telpās 16 grāds/ī) - faktiski pie plānotās sistēmas 20.1 grāds/ī. Veikt citus ar sistēmas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus.	Efektīvāka siltumenerģijas pārvade, sadale un kontrole.	4440.19	3.37	6187.55	4.70	1476.37	1.12	61956.75	>30
13	Karstā ūdens sistēmas pārbūve, jaunu cauruļvadu izbūve un siltināšana neapkurināmajās telpās. Individuālo skaitītāju uzstādīšana. Apsverot divieju žāvētāju uzstādīšanu paredzēt termogalvas un pieslēgšanu apkures sistēmai, ārpus apkures sezonas paredzot alternatīvu enerģijas avotu. Piemērotākais risinājums un režīmi saskaņā ar projektu. Veikt citus ar sistēmas atjaunošanu saistītus un neatņemamus darbus. Automātikas uzstādīšana.	Efektīvāka siltumenerģijas pārvade, sadale un kontrole.	2397.29	1.82	3116.48	2.36	479.46	0.36	41304.50	>30
Kopā			101836.31	77.27	132802.51	100.77	20955.60	15.90	351329.05	>30

2. Ēkas energoefektivitātes rādītāji un ieteikumu salīdzinājums					Uzlabojumu varianti		Samazinājums, %
					1. variants	2. variants	
Nr. p. k.	Rādītāji	Mērvienība	Izmēritie rādītāji bez korekcijas	Aprēķinātie rādītāji	Sasniedzamie rādītāji (pēc priekšlikumu īstenošanas)		
2.1.	Ēkas norobežojošo konstrukciju īpatnējais siltuma zudumu koeficients $H_T/A_{apr}$	W/(m <sup>2</sup> K)		1.69	0.59		64.93%
2.2.	Ēkas ventilācijas siltuma zudumu īpatnējais koeficients $H_{ve}/A_{apr}$			0.25	0.42		-67.75%
2.3.	Gaisa apmaiņas rādītājs	n <sup>-1</sup>		0.30	0.50		-67.75%
2.4.	Ventilācijas siltuma atgūšanas rādītājs	%		0.00	0.00		-
2.5.	Nepieciešamās enerģijas novērtējums:						-
2.5.1.	apkurei	kWh/m <sup>2</sup> gadā	146.19	150.00	74.81		50.13%
2.5.1.1.	apkures izmēritais rādītājs, normalizēts						-
2.5.2.	karstā ūdens sistēmā		19.08	19.08	17.26		9.53%
2.5.3.	ventilācijai			0.00	0.00		-
2.5.4.	apgaisojumam			0.00	0.00		-
2.5.5.	dzesēšanai			0.00	0.00		-
2.5.6.	papildu			0.73	0.47		35.90%
2.5.7.	Kopā	kWh/m <sup>2</sup> gadā		169.81	92.54		45.50%
2.6.	Siltuma ieguvumi ēkā:				0.00		-
2.6.1.	iekšējie	kWh/m <sup>2</sup> gadā (apkures periodam)		37.09	37.09		0.00%
2.6.2.	saules			46.67	24.48		47.56%
2.6.3.	ieguvumu izmantošanas koeficients	apkures periodam		0.84	0.87		-3.63%
2.7.	No atjaunojamiem energoresursiem ēkā saražotā enerģija	kWh/m <sup>2</sup> gadā		0.00	0.00		-
2.8.	Kopējās primārās enerģijas novērtējums	kWh/m <sup>2</sup> gadā		230.35	129.58		43.75%
2.9.	Primārās neatjaunojamās enerģijas novērtējums	kWh/m <sup>2</sup> gadā		47.55	31.65		33.44%
2.10.	Oglekļa dioksīda (CO <sub>2</sub> ) emisijas novērtējums	t CO <sub>2</sub> gadā		11.81	6.70		43.28%
		kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> gadā		8.96	5.08		43.28%

Ēkas energosertifikāta izdevējs	Eksperts Anna Eijsija Bernsone	Paraksts
	Eksperta sertifikāta nr. EA2-0142	
	Datums	