



Centrālā finanšu un  
līgumu aģentūra

**Specifiskā atbalsta piektā atlases kārtā "Energoefektivitātes  
paaugstināšana pašvaldību infrastruktūrā ekonomiskās  
situācijas uzlabošanai"**


**Praktiskā energoefektivitātes dokumentācija**

**Modris Laicāns**  
Infrastrukturās projektu atlases nodaļas vecākais eksperts  
06.09.2022

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020  EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Reģionālās  
attīstības fonds 

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

1




Centrālā finanšu un  
līgumu aģentūra

**Projekta iesniegumam papildus  
pievienojamie dokumenti\*:**

1. Ēkas energosertifikāts (MK noteikumu Nr.222 p.23)
2. "Pārskats par ekonomiski pamatotiem energoefektivitāti uzlabojošiem pasākumiem, kuru īstenošanas izmaksas ir rentablas paredzamajā (plānotajā) kalpošanas laikā" (MK noteikumu Nr.222 pielikums Nr.1)
3. "Pārskats par ēkas energosertifikāta aprēķinos izmantotajām ievaddatu vērtībām" (MK noteikumu Nr. 222 p.24.1)
4. Ēkas pagaidu energosertifikāts būvniecības projektēšanas stadijā (atlases nolikuma p.7.9.)
5. "Primārās enerģijas un siltumnīcefekta gāzu emisiju novērtējums" (atlases nolikuma 7.pielikuma forma)

\* Projekta iesniegumu sagatavo latviešu valodā

2



## Atlases nolikuma 7. pielikums (vispārīgā informācija)

<b>izvēlnes šūnas</b>
šūnas, kuras jāaizpilda, ja nepieciešams
<b>šūnas, kuras aizpildās automātiski</b>

**1.2.1. Kurināmais uzskaitītājās mērvienībās**

Kurināmā veids,  urināmā zemākā siltumspēja\*


Apkures katla vidējais lietderības koeficients, kas noteikts pēc kurināmā zemākās siltumspējas

Pārvides siltuma zudumi  (% ja apkures katls atrodas ārpus ēkas kondicionētās zonas robežas)

Patēriņš uzskaitītājās mērvienībās  (norādāma mērvienību, piemēram., kg, m<sup>3</sup>, l)

3

3



## Atlases nolikuma 7. pielikums (1.izklājlapa)

<b>1. Energoresursu patēriņa uzskaitē<sup>1,2,3</sup></b>
---

1. Ēkai jābūt apkurinātai vismaz 5 gadus pēdējo 7 gadu laikā, un ēkas enerģijas patēriņa aprēķinos jāizmanto tos 5 gadus, kuros nodrošināta ēkas apkure.
2. Ja ēka no 1.punktā minētā 5 gadu perioda noteiktu periodu (kas, kopā summējot, ir īsāks, nekā gads) nav bijusi apkurināta, tad, piemērojot ekstrapolācijas metodi, šo periodu salīdzina ar citiem gadiem, novērtē attiecīgo mēnesi bez apkures un tajā prognozējamo patēriņu.
3. Ja ēkas ekspluatācijas periods sācies pēdējo 7 gadu laikā, tad ēkai jābūt apkurinātai vismaz pēdējos 2 gadus, no kuriem aprēķina enerģijas patēriņu.

4

4



Centrālā finanšu un  
ligumu aģentūra

## Atlases nolikuma 7. pielikums (2.izklājlapa)

### 2. Ēkas energoprasības novērtējums apkurei aprēķina periodā (esošā situācija)

Iekštelpu vidējā temperatūra periodā:	18,0	°C
Āra vides vidējā temperatūra periodā*:	7,2	°C
Novērtējuma periods**:	365	dienas
References platība:	1387,8	m <sup>2</sup>
References tilpums:	4232,8	m <sup>3</sup>

\* LBN 003-19 «Būvklimatoloģija» 1.tabula «Vidējā gaisa temperatūra (°C)»  
\*\* dienu skaits atbilstoši 4.izklājlapas 4..1.10.punkta mēnešu skaitam, kurā ir energoprasība apkurei (parauga formā 12 mēneši = 365 dienas)

5

5



Centrālā finanšu un  
ligumu aģentūra

## Atlases nolikuma 7. pielikums (2.izklājlapa)

### 2.1. Siltuma pārnese ar pārvadi

Nr.p.k.	Norobežojošā konstrukcija		Laukums	Vidējā siltumcaurlaidība
			m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)
2.1.1.	Siena	Tips Nr.1	1291,9	1,18
		Tips Nr.2		
		Tips Nr.3		
		Tips Nr.4		
2.1.2.	Jumts / pārsegums	Tips Nr.1	1429,4	1,14
		Tips Nr.2		
		Tips Nr.3		
		Tips Nr.4		

Situācijā, kad ir vairāk kā 4 konstrukciju tipi;

1. Tips Nr.1 – Tips Nr.3 norāda konstrukcijas ar lielāko platību.
2. Tips Nr.4 norāda visu pārējo konstrukciju kopējo platību ar vidējo siltumcaurlaidību.

6

6



Centrālā finanšu un  
ligumu aģentūra

## Atlases nolikuma 7. pielikums (2.izklājlapa)

### 2.2. Siltuma pārnese ar ventilāciju:

Nr.p.k.	Ventilācijas sistēma	Aprēķina tilpums	Gaisa apmaiņas kāрта
		m <sup>3</sup>	l/h
2.2.1.	Dabiskā	4233	0,20
2.2.2.	Mehāniskā		
2.2.3.	Infiltrācija	4233	0,30

1. Minimālā gaisa apmaiņas intensitāte ar infiltrāciju 0,3 reizes/h.
2. Ja aprēķinos kopējā gaisa apmaiņas intensitāte > 0,5 reizes/h, sniedz detalizētu pamatojumu (atsauces uz standartiem, mērījumiem u.c.)

\*Aprēķinos gaisa siltumietilpība = **0,336 W/(m<sup>2</sup>K)**, ISO 52106-1:2017, p.6.3.6.

7

7



Centrālā finanšu un  
ligumu aģentūra

## Atlases nolikuma 7. pielikums (2.izklājlapa)

### 2.3. Saules siltuma ieguvumi caur caurspīdīgām un necaurspīdīgām norobežojošajām konstrukcijām:

Nr.p.k.	Novietojums	Caurspīdīgo konstrukciju laukums	Pārbaudes aprēķins	Samazinājuma faktors	Stiklojuma vidējā g-vērtība	Starojuma intensitāte periodā
		m <sup>2</sup>				kWh/m <sup>2</sup> gadā
2.3.1.	Ziemeļi	61,4	1,00	0,56	0,68	263
2.3.2.	Austrumi	19,2		0,58	0,68	559
2.3.3.	Dienvidi	159,8		0,63	0,68	696
2.3.4.	Rietumi	36,2		0,58	0,68	584
2.3.5.	Horizontāli	0,0		0,00	0,00	1015

1. 2.3.punkta caurspīdīgo konstrukciju laukums = 2.1.punkta logu platība.
2. Samazinājuma faktori – rāmja laukums, noēnojums, netūrums, novietojums u.c.
3. Stiklojuma g-vērtība no ISO 52016-1:2017 NA 22.tabulas.
4. Starojuma intensitāte no LBN 003-19 «Būvklimatoloģija» 16.-27.tabulām.

8

8

## Atlases nolikuma 7. pielikums (2.izklājlapa)

### 2.4. Iekšējie siltuma ieguvumi:

Apkures perioda ilgums h gadā	Īpatnējā iekšējo siltuma ieguvumu jauda** W/m <sup>2</sup>	References platība m <sup>2</sup>	Iekšējie siltuma ieguvumi kWh gadā
8760	4,34	1387,8	52790

### 2.5. Iekšējo siltuma ieguvumu izmantošanas koeficients

0,658278

### \*\* Iekšējie siltuma ieguvumi, LVS ISO 16798-1 C.pielikums

Nr.p.k.	Telpu tips	Iekšējie siltuma ieguvumi, W/m <sup>2</sup>			
		Metaboliskie	Iekārtas	Apgaismojums	Kopā
1	Ģimenes dzīvoklis	1,85	1,07	0,77	3,69
2	Dienas aprūpe, bērnodārzs	2,92	0,58	0,84	4,34
3	Tirdzniecības centrs	1,46	0,54	3,11	5,11
4	Sapulču telpa	7,16	2,14	1,02	10,32
5	Labiekārtots birojs	0,84	2,14	1,02	4,00
6	Atsevišķs birojs	1,43	2,14	1,02	4,59
7	Restorāns	4,57	0,61	0,00	5,18
8	Apdzīvots dzīvoklis	1,89	1,79	0,00	3,68
9	Apdzīvota savrupmāja	1,28	1,43	0,00	2,71

9

## Atlases nolikuma 7. pielikums (2.izklājlapa)

	kWh/m <sup>2</sup> gadā	kWh gadā
<b>2.6. Gada energoprasība apkurei:</b>	<b>239,7</b>	<b>332646</b>

4.1.10.	Energoprasība apkurei, Q <sub>H,ind</sub>	332666 kWh
4.1.11.	Īpatnējā energoprasība apkurei	239,7 kWh/m <sup>2</sup>

### 5.1. Esošā situācija

Pakalpojums	Energo-prasība kWh
1	2
Apkure	332646

Gada apkures energoprasības novērtējums vienāds starp visām izklājlappām (pieļaujamas nebūtiskas atkāpes vērtību noapaļošanas rezultātā, līdz 0,5 kWh/m<sup>2</sup>)

10

10

## Atlases nolikuma 7. pielikums (3.izklājlapa)

### 3. Ēkas energoprasības novērtējums apkurei aprēķina periodā\* (plānotā situācija)

#### 3.2. Siltuma pārnese ar ventilāciju:

Nr.p.k.	Ventilācijas sistēma	Aprēķina tilpums	Gaisa apmaiņas kārtā	Siltuma atgūšana	Temperatūras starpība	Perioda ilgums
		m <sup>3</sup>	1/h	%	K	h
3.2.1.	Dabiskā	4233	0,000		12,7	8760
3.2.2.	Mehāniskā	4233	0,428	80,0	2,5	8760
3.2.3.	Infiltrācija	4233	0,150		12,7	8760

- 3.izklājlapas izpildīšanas metodika = 2.izklājlapas aizpildīšanas metodika.
- Ja plānota mehāniskā ventilācija, tad energoefektivitātes paaugstināšanas priekšlikumā jāiekļauj nosacījums par ēkas hermētiskuma testu, nodrošinot vismaz 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h pie 50Pa un infiltrācijas perioda ilgums = aprēķina perioda ilgums.

1  
1

11

## Atlases nolikuma 7. pielikums (4.izklājlapa)

### 4. Ziņojums par ēkas energoprasības novērtējumu apkurei \*

\*ISO 52000 p.12.1. (ISO 52016 p.7.1.2.2.2.)

4.1. Esošās situācijas energoprasība apkurei														
Nr.p.k.	Ievaddati un izejas dati	Janv	Febr	Marts	Apr	Maijs	Jūn	Jūl	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec	Gadā
4.1.1.	Vidējā temperatūra āra vidē, $\theta_{a,ext}$	-0,9	-1,2	1,2	5,6	10,3	14,2	17,2	17,1	13,1	8,1	3,8	0,8	7,44 °C
4.1.2.	Saules starojuma intensitāte, horizontāli	11,2	25,5	67,6	116,7	167,1	174,6	171,1	135,5	83,7	40,9	14,1	7,1	1015 kWh/m <sup>2</sup>
4.1.3.	Siltuma pārnese ar pārvadi, $Q_{tr}$	56030	51874	51049	37550	25245	13213	4453	4413	14635	29008	40013	50565	378048 kWh
4.1.4.	Siltuma pārnese ar ventilāciju, $Q_{vent}$	10028	9220	8977	6489	4250	2127	580	664	2648	5325	7301	9135	66745 kWh
4.1.5.	Kopējā siltuma pārnese, $Q_{tot}$	66059	61094	60026	44039	29494	15340	5033	5078	17283	34333	47314	59700	444793 kWh
4.1.6.	Saules siltuma ieguvumi, $Q_{sol}$	2486	4546	9394	13466	17064	17086	17100	14758	10706	6504	2734	1698	117543 kWh
4.1.7.	Iekšējie siltuma ieguvumi, $Q_{int}$	4483	4050	4483	4339	4483	4339	4483	4483	4339	4483	4339	4483	52790 kWh
4.1.8.	Kopējie siltuma ieguvumi, $Q_{in}$	6969	8596	13877	17805	21547	21425	21583	19242	15045	10988	7073	6182	170332 kWh
4.1.9.	Siltuma izmantošanas faktors, $\eta_{E,sp}$	98%	97%	93%	86%	72%	52%	22%	24%	67%	89%	96%	98%	74,5%
4.1.10.	Enerģoprasība apkurei, $Q_{tot,net}$	59233	52775	47082	28782	13978	4208	343	412	7216	24506	40490	53642	332666 kWh
4.1.11.	Ipatnējā energoprasība apkurei	42,68	38,03	33,93	20,74	10,07	3,03	0,25	0,30	5,20	17,66	29,18	38,65	239,7 kWh/m <sup>2</sup>

- Aprēķina periods = dienu skaits x mēnešu skaits ar energoprasību apkurei > 0 kWh
- Enerģoprasība apkurei gadā =  $\Sigma$  energoprasība apkurei mēnesī

1  
2

12



Centrālā finanšu un  
lietumu aģentūra

## Atlases nolikuma 7. pielikums (5.izklājlapa)

### 5. Ziņojums par kopējo ēkas energoefektivitāti (ISO 52000-1:2017)

5.1. Esošā situācija						
Pakalpojums	Energo- prasība	Energoresurss	Energoresurss pakalpojumam			Sezonālais lietderības koeficients
			pieprasītā enerģija	zudumi vai papildus enerģija	piegādātā enerģija	
1	2	3	4	5	6	7
Apkure	332646	Koksnes granulas	314544	0	314544	0,88
		Centralizētā siltumapgāde*	18102	0	18102	1

1. Pakalpojuma energoprasība (2.aile) = pieprasīto energoresursu summa ( $\Sigma$  4.aile).
2. Piegādātā enerģija = pieprasītā enerģija + zudumi + papildus enerģija.
3. Pakalpojumu piegādātās enerģijas summa par 10% vai 10 kWh/m<sup>2</sup> gadā nepārsniedz izmērīto enerģiju periodā (siltumenerģija + elektroenerģija).

1  
3

13



Centrālā finanšu un  
lietumu aģentūra

## Atlases nolikuma 7. pielikums (5.izklājlapa)

### AER izmantojošu enerģiju ražojošu iekārtu papildjaua (PV elektroenerģija)

1. Norāda plānoto saules stacijas jaudu (kW):

AER izmantojošu enerģiju ražojošu iekārtu papildjaua :

20 kW

2. Norāda tuvāko meteoroloģisko staciju (2.izklājlapa):

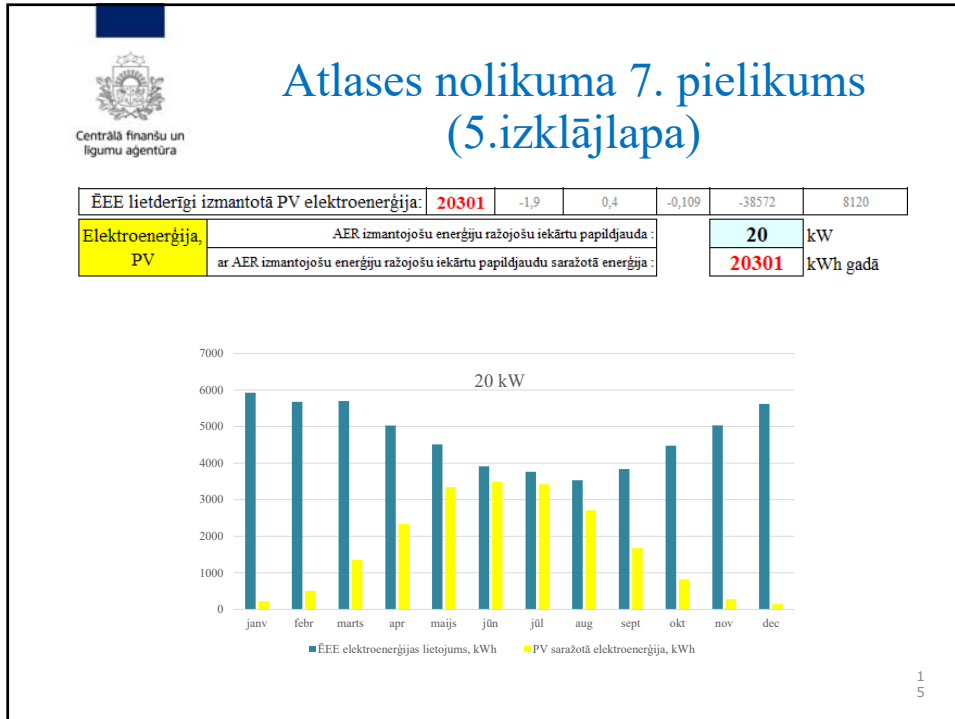
Meteoroloģiskā stacija: Pāvilosta n

3. Aprēķina rīks sniedz novērtējumu par:

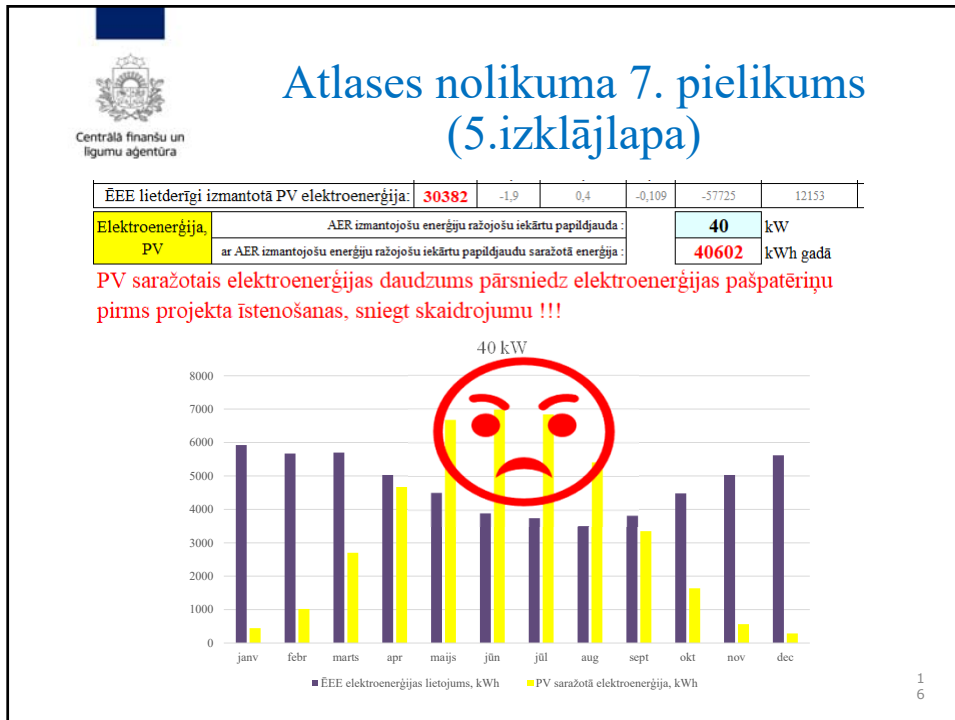
- saražotās elektroenerģijas apjomu;
- saražotās, patērētās un eksportētās elektroenerģijas bilanci energopakalpojumiem;
- saražotās enerģijas apjoms gadā pret patērētās enerģijas apjomu gadā.

1  
4

14




15



16





## Atlases nolikuma 7. pielikums (5.izklājlapa)

Primārās <b>KOPĒJĀS</b> enerģijas gada patēriņa samazinājums:	<b>384401</b>	kWh gadā
Siltumnīcefekta (og[skābo] gāzu samazinājums:	<b>15,622</b>	t CO <sub>2</sub> ekviv. gadā

Projekta iesnieguma veidlapa

**1.6.1. Iznākuma rādītāji**

Nr.	Rādītāja nosaukums	Plānotā vērtība		Mērvienība
		gads	gala vērtība	
1.	<i>Primārās enerģijas gada patēriņa samazinājums sabiedriskajās ēkās</i>		384401	kWh/gadā
2.	<i>No atjaunojamiem energoresursiem ražotā papildjauda</i>		0,02	MW
3.	<i>Aprēķinātais siltumnīcefekta gāzu samazinājums gadā</i>		15,622	CO <sub>2</sub> ekvivalenta tonnas

1  
7

17



Centrālā finanšu un  
līgumu aģentūra

Paldies par uzmanību!

Jautājumi...

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020





EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Reģionālās  
attīstības fonds

---

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

18